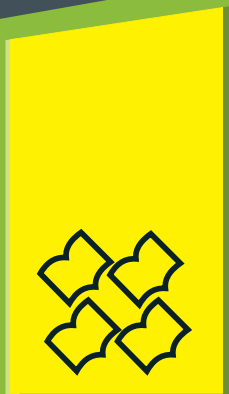




УНИВЕРЗИТЕТУ У НОВОМ САДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

ТЕХНОЛОГИЈА ГОВЕДАРСКЕ ПРОИЗВОДЊЕ ПРАКТИКУМ

Доц. др Денис КУЧЕВИЋ





Доц. др Денис КУЧЕВИЋ

ТЕХНОЛОГИЈА ГОВЕДАРСКЕ ПРОИЗВОДЊЕ

ПРАКТИКУМ



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

Novi Sad, 2015.

ЕДИЦИЈА ПОМОЋНИ УЏБЕНИК

Оснивач и издавач едиције
Универзитет у Новом Саду
Пољопривредни факултет
Трг Доситеја Обрадовића 8, Нови Сад

Година оснивања
1954.

Главни и одговорни уредник едиције
Др Милан Поповић, редовни професор
Декан Пољопривредног факултета

Чланови Комисије за издавачку делатност
Др Љиљана Нешић, ванредни професор, председник
Др Бранислав Влаховић, редовни професор, члан
Др Милица Рајић, редовни професор, члан
Др Нада Плавша, ванредни професор, члан

CIP - Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

636.2(075.8)(076)

КУЧЕВИЋ, Денис

Технологија говедарске производње : практикум / Денис
Кучевић. - Нови Сад : Пољопривредни факултет, 2015 (Нови
Сад : Фелтон). - 155 стр. : илустр. ; 30 см. - (Едиција Помоћни
уџбеник)

Тираж 20.

ISBN 978-86-7520-335-3

а) Говедарство - Практикуми
COBISS.SR-ID 296435975

Аутор

Др Денис Кучевић, доцент

Главни и одговорни уредник

Др Милан Поповић, редовни професор
Декан Пољопривредног факултета

Уредник

Др Снежана Тривуновић, ванредни професор
Директор Департмана за сточарство
Пољопривредни факултет у Новом Саду

Технички уредник

Ненад Андонов, дизајнер

Лектор

Др Жељко Милановић, доцент
Филозофски факултет у Новом Саду

Рецензенти:

Др Мирослав Плавшић, редовни професор
Пољопривредни факултет, Нови Сад
Др Владан Богдановић, ванредни професор
Пољопривредни факултет, Београд – Земун

Издавач

Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет

Забрањено прештампавање и фотокопирање. Сва права задржава издавач.

Штампа: Штампарија "Фелтон", Нови Сад

Штампање одобрила Комисија за издавачку делатност, Пољопривредни факултет,
Нови Сад

Тираж: 20

Место и год. штампања: Нови Сад, 2015.

ПРЕДГОВОР

Овај помоћни уџбеник је написан у складу са акредитованим Наставним планом и програмом вежби из предмета Технологија говедарске производње. Практикум *Технологија говедарске производње* је првенствено намењен студентима на основним академским студијама Смера за сточарство Пољопривредног факултета у Новом Саду. Помоћни уџбеник ће служити као додатна литература за испуњавање предиспитних и испитних обавеза на поменутом предмету, чиме ће студентима бити олакшано савладавање предвиђеног градива. Практикум могу да користе и студенти других студијских програма у оквиру којих се слушају предмети који обрађују проблематику говедарске производње.

С обзиром на то да *Практикум* садржи примере конкретних задатака у вези са индивидуалном контролом млечности, оценом репродуктивне ефикасности, обележавањем, вођењем матичних књига у говедарству итд. могу га користити и стручна лица одгајивачких организација, пољопривредних станица, стручних саветодавних служби и други.

Захваљујем се свима који су својим ангажовањем омогућили да текст добије свој коначан облик а посебну захвалност дугујем рецензентима проф. др Мирославу Плавшићу и проф. др Владану Богдановићу. Свака конструктивна критика и сугестија која би унапредила квалитет текста у следећем издању је добродошла.

Нови Сад, 2015. године

А у т о р

САДРЖАЈ

1. СИСТЕМАТСКО МЕСТО И ПОРЕКЛО ГОВЕДА	9
1.1. Родоначелници говеда и процес доместикације	9
1.2. Сродници говеда	11
1.2.1. Биволи – (<i>Bubalus</i>)	11
1.2.2. Бизони – (<i>Bizontus</i>)	17
1.2.3. Азијска широкочеона говеда – (<i>Bibos</i>)	18
1.2.4. Јак (<i>Bos grunniens</i>).....	21
1.2.5. Зебу говеда (<i>Bos Indicus</i>)	22
1.3. Природне карактеристике правих говеда.....	23
1.3.1. Дигестивни тракт	24
1.3.2. Репродуктивне особине	25
1.3.3. Категорије говеда	25
1.3.4. Зуби	25
2. ОПИС ТЕЛЕСНЕ ГРАЂЕ ГОВЕДА	29
2.1. Глава	30
2.2. Труп.....	31
2.3. Екстремитети	37
3. ОБЕЛЕЖАВАЊЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЈА ГОВЕДА.....	43
3.1. Привремено обележавање	43
3.2. Обележавање ушним маркицама.....	43
3.3. Обележавање тетовирањем.....	45
3.4. Жигосање.....	46
3.5. Електронско обележавање.....	46
3.6. Остали начини идентификације.....	47
4. МАТИЧНА ЕВИДЕНЦИЈА У ГОВЕДАРСТВУ	48
4.1. Званична евиденција.....	48
4.2. Помоћна евиденција	49
4.3. Конвенционална (класична) евиденција	49
4.4. Електронска (компјутеризована) евиденција	50
4.5. Матичне књиге у говедарству	50

5. МЕРЕЊЕ ТЕЛЕСНЕ РАЗВИЈЕНОСТИ.....	54
5.1. Прибор за мерење	54
5.2. Извођење мерења	55
5.2.1. Важније телесне димензије	55
5.2.2. Релативни показатељи телесне развијености	57
5.3. Оцена екстеријера говеда	58
5.3.1. Линеарно оцењивање екстеријера	60
5.3.2. Линеарна оцена крава сименталске расе	60
5.3.3. Линеарна оцена крава холштајн фризијске расе	73
6. УВОЂЕЊЕ У ПРИПЛОД И КЛАСИРАЊЕ ГОВЕДА	84
6.1. Увођење у приплод приплодних животиња	84
6.2. Увођење у приплод квалитетних приплодних животиња	84
6.3. Упис у матичну евиденцију	85
6.4. Оцена и класирање квалитетних приплодних говеда	86
6.4.1. Оцена и класирање крава.....	87
6.4.2. Оцена и класирање бикова	89
6.4.3. Утврђивање приплодне вредности бикова	90
6.5. Укупна одгајивачка вредност	95
7. ОЦЕНА РЕПРОДУКТИВНЕ ЕФИКСАНОСТИ	98
7.1. Знаци еструса код крава	98
7.2. Методе за откривање еструса	99
7.3. Репродуктивни показатељи	99
7.4. Обнова запата	102
8. КОНТРОЛА ПРОИЗВОДЊЕ МЛЕКА	104
8.1. Индивидуална контрола млечности крава	104
8.1.1. Контрола млечности крава АТ ₄ методом.....	105
8.1.2. Контрола млечности крава АS ₄ методом.....	112
8.2. Испитивање перзистенције лактације.....	114
8.3. Испитивање музности крава	115
9. КОНТРОЛА ТОВНИХ СПОСОБНОСТИ	117
9.1. Контрола пораста и утрошка хране	117
9.2. Контрола кланичних особина	118

9.3. Оцењивање говеда за клање	123
9.4. Поступци са животињама пре клања	128
9.5. Расецање трупова	132
9.6. Класификација говеда за клање	134
9.7. Категоризација меса	135
I ЛИТЕРАТУРА	138
II СПИСАК ЦРТЕЖА И СЛИКА	140
III ПРИЛОЗИ	141
Прилог 1. Обрасци матичне евиденције	141
Прилог 2. Фактори корекције за принос млека и млечне масти	149
Прилог 3. Фактори корекције за количину млека за домаћу шарену расу*	151
Прилог 4. Фактори корекције за количину млека за холштајн расу*	152

СКРАЋЕНИЦЕ

DNK	дезоксирибонуклеинска киселина
ЕААР	European Federation for Animal Science
НВ	Herd Book
ICAR	International Committee for Animal Recording
ID	Identification
IT	информационе технологије
mtDNK	митохондријална дезоксирибонуклеинска киселина
P/Pc	Pocket personal computer
Pda	Personal digital assistant
Pp	post partum
rDNK	рибозомална дезоксирибонуклеинска киселина
бр.	број
ВО	вештачко осемењавање
год.	година
др.	друго
ЕУ	Европска унија
итд.	и тако даље
мин.	минут
мл.	млечни
МПШВ	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде
н.в.	надморска висина
нпр.	на пример
п.н.е.	пре нове ере
р.бр.	редни број
реф.	референтан
САД	Сједињене Америчке Државе
сл.	слично
таб.	табела
тзв.	такозвани
ТИМ	тест интервал метод
тј.	то јест

1. СИСТЕМАТСКО МЕСТО И ПОРЕКЛО ГОВЕДА

Систематско место говеда се у зоолошкој класификацији углавном детерминише у складу са остеолошким карактеристикама говеда, њиховом краниолошком грађом, морфолошким особинама, способношћу оплодне између појединих родова и подродова, бројем хромозома и другим критеријумима (Таб. 1.).

Таб.1. Зоолошка класификација говеда

КОЛО	ХОРДАТА (<i>CHORDATA</i>)		
ПОДКОЛО	КИЧМЕЊАКА (<i>VERTEBRATA</i>)		
КЛАСА	СИСАРА (<i>MAMMALIA</i>)		
ПОДКЛАСА	СИСАРА СА ПЛАЦЕНТОМ (<i>PLACENTALIA</i>)		
РЕД	ПАПКАРА (<i>UNGULATA</i>)		
ПОДРЕД	ДВОПАПКАРА (<i>UNGULATA ARTIODACTALIA</i>)		
ГРУПА	ПРЕЖИВАРА (<i>RUMINANTIA</i>)		
ПОДГРУПА	СА ПОЛУМЕСЕЧАСТИМ ЗУБИМА (<i>SELENODONTA</i>)		
ФАМИЛИЈА	ШУПЉОРОГА (<i>CAVICORNIA, BOVIDAE</i>)		
ПОДФАМИЛИЈА	ГОВЕДА (<i>BOVINAЕ</i>)		
РОД	<i>BOS</i>		
ВРСТА	<i>BOS TAURUS</i>		
ПОДРОД	<i>BUBALUS</i>	БИВОЛИ	
	<i>BIZONTUS</i>	БИЗОНИ	
	<i>BIBOS</i>		БАНТЕГ
			ГАУР
			ГАЈАЛ
		КУПРЕЈ (<i>KOUPREY</i>)	
	<i>POEPHAGUS</i>	ЈАК	
<i>TAURINA</i>		ПРАВА ГОВЕДА	
		ЗЕБУ ГОВЕДА	

Важно је напоменути да је класификација и систематско место говеда још увек предмет неслагања међу истраживачима (териолозима). Због тога постоје и друге класификације које се међу собом разликују пре свега у односу на родове и подродове. Разлике се појављују у односу на приступ и приоритет код изучавања краниолошке (лобањске) грађе, морфолошких особина, анализа секвенци гДНК и mtДНК итд.

1.1. Родоначелници говеда и процес доместикације

Пронађени остеолошки остаци и друга археолошка грађа из разних геолошких периода, упућују на закључак да су дивљи преци говеда имали сличне зоолошке карактеристике као данашња питома говеда. Териолози су сагласни да домаћа говеда воде порекло од својих дивљих родоначелника који су изумрли још пре више стотина год. Међутим, у литератури се могу срести различите теорије о пореклу домаћих говеда. У основи се појављују три теорије – монофилетска, дифилетска и полифилетска. Према монофилетској теорији, сва говеда воде порекло од једног дивљег родоначелника – дивљег претка названог Тур или Ур (*Bos primigenius*). По дифилетској теорији сва говеда воде порекло од два родоначелника (*Bos primigenius* и *Bos brachyceros*) док је полифилетска теорија, која је заступала став да говеда воде порекло од више предака, скоро је у потпуности одбачена због недостатка доказа.

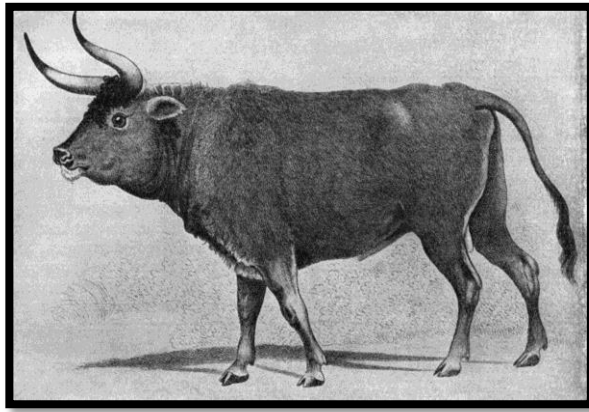
Резултати анализа mDNK указују на то да су се преци тауринских и зебу говеда у генетском смислу разликовали те да је до њиховог раздвајања дошло пре више од 10000 год. Ова разлика у генетском смислу може послужити као доказ постојања најмање два одвојена процеса доместикације чиме се укључује постојање и две подврсте изворног облика претка тура. У прилог томе говори и цитогенетски диморфизам Y-хромозома код европских и индијских говеда као и значајне морфофизиолошке разлике које потврђују пред-доместикационо раздвајање таурина и зебуа. У литератури се срећу и наводи о различитим подручјима доместификације тура. Овај дивљи предак домаћих говеда (правих говеда и зебу) био је распрострањен на чак три континента. У Европи је био распрострањен *B. primigenius primigenius*, у Азији *B. primigenius namadicus* а у северној Африци *B. primigenius opisthonomus*.

Процес доместикације говеда се не може прецизно временски ограничити. Некада је потребно да прође и неколико генерација како би последице процеса биле видљиве. Доместикација се одвијала непрекидним утицајем човековог деловања. С почетка, утицај човека је манифестован кроз мање свесно деловање (стварна фаза припитомљавања), а касније је човек својим свесним систематским поступцима усмеравао промене ка жељеним циљевима и наменама. У сваком случају, већина истраживача је сагласна да се процес доместикације одиграо у раздобљу од 8500 до 10000 год. п.н.е. У току процеса доместикације говеда најважније промене су се десиле у односу на морфолошке, физиолошке и промене у понашању, од којих треба истаћи следеће:

- убрзани раст и развој, промена пропорције тела и изражени полни диморфизам;
- развој репродукционе способности (полно сазревање је раније, није везано за утицај климе и сезоналности тј. полни циклус се јавља током читаве године);
- већа продуктивност (повећан унос хране, ефикасно искоришћавање хранљивих материја, дужи дигестивни тракт итд.), што је резултирало повећањем производње млека и меса);
- изражена варијабилност у погледу боје коже и покровних длака;
- редукација тежине мозга (од 10 до 30% је дошло до смањења у тежини мозга код домаћих говеда у односу на дивље претке. Углавном је реч о деловима мозга који су одговорни за кретање, управљање чулима и др.);
- промене у понашању (изостанак потребе за тражењем хране, одсуство опасности од природних непријатеља итд.) су утицале на промену образаца понашања код говеда. Животиње су неке своје облике понашања изгубиле током процеса прилагођавања условима одгајивања које је створио човек, али су се зато појавиле и неке нове форме;
- висок генетски пластицитет (у поређењу са дивљим животињама домаће показују изузетну генетску варијабилност. То је приметно како код квантитативних, тако и код квалитативних особина говеда).

Тур – ур (*Bos primigenius*)

Сматра се да је последњи дивљи предак тур изумро 1627. године у Пољској. Фосилни остаци овог говечета су пронађени у великом делу Европе, северне Африке и источне и средње Азије.



На основу пронађених скелетних остатака може се закључити да је тур био говече већег формата. Висина гребена се кретала од 175 до 188 cm. Имао је дугу клинасту главу са равним чеоно-носним профилем. Рогови су се пружали у страну и на горе у виду полуспирале. Тур је имао 7 вратних, 13 леђних, 6 слабинских и 5 крсних пршљенова.

Цртеж 1. Дивљи предак правих говеда – тур (*Bos primigenius – Ur*).

Висина крста у односу на висину гребена је износила око 90%. Формат животиње је био више квадратичан с обзиром на то да је дужина тела била слабије изражена у односу на висину. Предњи део трупа је био развијенији од задњег. На основу фресака и цртежа претпоставља се да је боја тела била мрка (дивље сива) до светломрка са израженом белом леђном линијом.

1.2. Сродници говеда

Под сродницима говеда се подразумевају родови и подродови говеда који су својим зоолошким карактеристикама блиски како питомим тако и дивљим формама, али од којих домаће говече не води порекло. Једна од основних зоолошких карактеристика сродника је да при парењу са домаћим говедима не дају плодно потомство или је то потомство ограничене плодности (постоје и изузеци).

1.2.1. Биволи – (*Bubalus*)

Биволи се сврставају у најудаљеније сроднике домаћих говеда. Налазе се на најнижем степену развоја домаћих папкара. Сматра се да је њихова доместикација започета у Кини око 4000 год. п.н.е. Данас живе у дивљем и питомом стању. Домаћи биволи Азије, Африке и Европе потичу од Азијског и Афричког бивола. На основу разлика у морфолошким и анатомским особинама, разликује се велики број варијетета.

Азијски дивљи биволи (*Bubalus bubalis*)

У оквиру овог варијетета појављују се три подрода:

- азијски водени биво – Арни;
- аноа биволи (два варијетета);
- тамару биво.

Азијски водени биво – арни (*Bubalus bubalis*)

Азијски (назива се још и индијски дивљи биво) је изворни облик домаћих бивола који се гаје у Индији. Распростире се још у Шри Ланки, Камбоџи, Вијетнаму и острвима Малајског архипелага. Азијски биво је врло крупна

животиња са преко 1000 kg телесне масе и висине гребена код мужјака око 195 cm. Глава му је кратка и широка на којој се уочавају добро развијени рогови полумесечастог изгледа дужине и до 120 cm. Рожне каније са горње стране су попречно ребрасте а са доње глатке. Кожа и покровне длаке су благо пигментисане, тамносиве до црне боје. Коначну боју женке добијају са 2 до 3 год, а мужјаци тек са 4 год.



Слика 1. Азијски водени биво – арни (*Bubalus bubalis*).

Живи као дивља животиња у дунглама близу водених површина и по карактеру је звер. Живи у групама које чине до 30-ак индивидуа које по правилу предводи једна старија плоткиња. Женски подмладак остаје привржен стаду док га мушки напушта после друге године старости. Парење је сезонско у јесен, бременитост траје око 333 дана а женка се тели у просеку сваке две године.

Женка углавном тели једно младунче које на рођењу има телесну масу око 40 kg. Период дојења траје до 6 месеци. Арни се одликује дугим животним веком те у погодним условима преживљавања може живети и преко 25 год.. Природни предатори као што су тигар и леопард, представљају претњу за његов опстанак. Поред тога, угрожава га и неконтролисани лов човека као и хибридизација са домаћим азијским биволом.

Аноа биво – Равничарски биво (*Bubalus depressicornis*)

Овај варијетет Аное се назива још и патуљаста биво. Распростире се искључиво на простору Индонезијског острва Сулавези. Спољашњим изгледом је врло сличан кратконоској антилопи. Има кратко и здепасто тело црне, тамнобраон до тамномрке боје. Његови рогови имају троугласт пресек са врховима окренутим уназад. Може да нарасте у висину од 90 до 100 cm и достиже телесну масу око 150 kg (по неким наводима и до 300 kg). Живи усамљено, ретко када у групи (пару) осим у време парења.



Парење може да траје преко целе године а бременитост женки износи од 270 до 315 дана. Образац понашања упућује на карактер звери јер је врло агресиван поготово ако му се прилази близу. Животни век аноа је од 20 до 30 год. у зависности од услова у којима обитава. Због појаве неконтролисаног излова (месо, лобања), може се рећи да је и овај варијетет угрожен због чега му прети изумирање.

Слика 2. Равничарски аноа (*Bubalus depressicornis*).

С тим у вези, Индонежанске власти су поједине области на острву ставиле под заштиту.

Аноа биво – планински Аноа (*Bubalus quarlesi*)

Насељава брдско-планинске пределе Индонезије од 500 m н.в. па чак и преко 2000 m. Екстеријерно доста подсећа на равничарски варијетет али се разликује по боји тела која је тамнобраон. Има изразито дугу длаку, краћи реп, рогове као и светла осенчења на ногама. Изузетно је низак, тек око 70 cm висине а маса тела му не прелази 150 kg. Бременитост женки траје од 270 до 315 дана.



Оба пола ове аное имају танке и глатке рогове дужине до 20 cm. Живи усамљено а само у време парења женке формирају групу. Сеча шума, неконтролисано изловљавање и проширивање обрадивих површина су стална претња за опстанак планинског бивола. И овај варијетет је укључен у програм заштите.

Слика 3. Планински аноа (*Bubalus quarlesi*).

Тамару биво (*Bubalus mindorensis*)

Тамару биво је дуго био за истраживаче непознаница. Нови докази ДНК анализа су потврдили да припада посебном подваријетету азијских водених бивола. Насељава само мали део Филипинских острва (око 100 km²) са доста густом вегетацијом. Низак је растом, висине гребена око 100 cm и телесне масе до 220 kg. Појављује се у варијанти црне, сиве до тамнобраон боје. Оба пола имају јаке и кратке рогове дужине до 50 cm. Рогови су повијени уназад са попречним чворнатим задебљањима са горње стране каније.



Тамару биво је агресиван, води усамљенички живот на просторима богатим шумом и вегетацијом. Бременитост женки траје од 270 до 315 дана. Младунци се рађају у црвенобраон боји да би тек са 3 до 4 године старости добили сталну препознатљиву боју. Животни век тамаруа је од 20 до 25 год.. И овом варијетету, као и другима, прети потпуно истребљење и нестанак.

Слика 4. Тамару биво (*Bubalus mindorensis*).

Афрички дивљи биволи (*Syncerus caffer*)

Афрички дивљи биволи су изворни облик домаћих бивола Африке. Последња истраживања су показала да се на основу разлика у морфолошко-анатомским особинама, у оквиру подрода појављују три основна облика:

- црни (савански) биво (*Syncerus caffer caffer*);
- црвени (шумски) биво (*Syncerus caffer nanus*);
- судански биво (*Syncerus caffer brachyceros*).

Постоје мишљења да се у оквиру саванског рода бивола појављују и подваријетети: мејдинен (нилски) биво (*Syncerus caffer aequinoctialis*) и планиски биво источне Африке (*Syncerus caffer mathewsi*).

Црни – савански биво (*Syncerus caffer caffer*)

Црни савански биво је најраспрострањенији и најкрупнији варијетет афричких бивола. Има врло масивну главу са снажним роговима. Рогови су у основи широки и стварају рожне израстине (кврге) које се додирују на средини чела. Распон рогова може бити и преко 90 cm. Кожа и покровне длаке су пигментисане од изразито црне до пепељасте боје. Настањује саване на југу Африке и живи као звер. Мужјаци достижу висину гребена од 160 до 180 cm са телесном масом од 700 kg до 900 kg.



Црни биво живи у великим групама које се углавном формирају на пашњацима богатим вегетацијом. Бременитост женки траје 340 дана, а рађа се углавном једно младунче телесне масе од 50 kg до 60 kg. Младунче је на рођењу црвено-браон боје. Полни циклус траје 23 дана а еструс 5 до 6 дана. Животни век црног бивола је око 20 год..

Слика 5. Црни – савански биво (*Syncerus caffer caffer*).

Црвени биво (*Syncerus caffer nanus*)

Настањује западне делове Африке а највише га има у влажном и тропском делу реке Конго. Углавном је црвенкасте до црвено-смеђе боје. Висина гребена је око 120 cm а телесна маса достиже и до 300 kg. Одликује се кратким роговима (око 20 до 30 cm), док одрасли мужјаци имају нешто дуже рогове.



Рогови су повијени уназад у линији чела али без фронталних израслина (кврга). Бременитост женки траје од 300 до 345 дана. Прво телјење женки је тек са 4 године старости.

Слика 6. Црвени биво (*Syncerus caffer nanus*).

Судански биво (*Syncerus caffer brachyceros*)



Назива се и још биволом централне Африке с обзиром да настањује централни простор. Континента. Распрострањен је у Чаду и Конгу. Осредњег раста, висине гребена око 140 cm и телесне масе до 500 kg. Боја тела може бити црно-браон, црвенкаста или драп.

Слика 7. Судански биво (*Syncerus caffer brachyceros*).

Домаћи биволи

Домаћи биволи су распрострањени на просторима Азије, Африке и у регионима јужне Европе. Гаје се као домаће животиње у земљама са екстензивнијом пољопривредном производњом. Најбројније популације бивола су у подручјима Азије где је присутан и највећи пораст броја становника. Сматра се да су доместицирани у суптропским областима Азије и Африке око 6000 год. п.н.е. Одгајивачким радом човека је створен велики број раса домаћих бивола са израженим морфолошким и физиолошким карактеристикама (млечни, радни и меснати тип).



Слика 8. Доместицирани водени биво на Тајланду.

Боје тела питомих бивола су различите и могу бити од сивопепељасте, тамнопепељасте, црне са белим белезима на челу и репној кићанки до потпуно беле боје (Индокина, Малајски архипелаг). Користе се за производњу меса, млека, за рад и вучу. Нарочито се успешно користе за рад на изразито мочварним и влажним теренима због добро развијених широких и чврстих папака.

Домаћи биволи изгледају здепасто, чврсто, крећу се тромо и веома су отпорни и издржљиви. Код бивола који су распрострањени у мочварним пределима, кожа је врло дебела са кратким и ретким длакама. Биволи који се користе на већим надморским висинама имају доста грубљу, дужу и гушћу длаку. Могу да достигну различите завршне телесне масе. Свој пун пораст навршавају са 5 до 6 год. при чему мужјаци у просеку могу да достигну 500 kg па чак и више. Биволице улазе у приплод са око 3 године а бременитост траје у просеку 10 до 11 месеци (321 дан). Телад је на рођењу тешка од 20 до 35 kg. Биволи парени са домаћим говедима (тауринама) не дају потомство, због чега се и сматрају њиховим најудаљенијим сродницима. Млечност биволица се креће од 700 до 1300 kg, мада селекционисане популације могу да постигну млечност и преко 4000 kg. Садржај суве материје је доста висок, у просеку преко 18% са садржајем мл. масти од 7% до 8%. Од бивољег млека се справљају квалитетни млечни производи (маслац, сиреви) међу којима је најпознатији сир моцарела. Месо је слабијег квалитета, суво, жилаво и тамноцрвене боје са грубим и тврдим мишићним влакнима. Домаћи биволи су изузетно отпорни према болестима, а у погледу захтева за негом су врло скромни.

Биволи у Србији

Биволи у Србији воде порекло од азијског дивљег бивола. Имају узану и дугу главу са јаким роговима повијеним у страну, уназад и на горе. Кожа је дебела, црне до тамнопепељасте боје. У истој боји је пигментисано виме и сисе. Покровне длаке су у зимским условима нешто дуже, грубље и гушће док се лети проређују. Могу се појавити белези на ногама, глави и репној кићанки. Телесна маса варира у зависности од услова исхране и у просеку се креће код биволица од 450 kg до 600 kg, док је висина гребена од 120 cm до 130 cm. Предњи део тела је доста развијенији у односу на задњи.



Слика 9. Биволи у Србији (околина Бачке Тополе).

Биволи се данас ређе користе за рад, углавном се искоришћавају за производњу млека, односно справљања производа од млека – масла (маслаца) који се користи уместо свињске масти и биљних уља.

У Србији се гаје на просторима Рашке области, Пештерске висоравни, деловима Источне Србије, по негде на газдинствима у Војводини и Косову. С обзиром на то да се популација бивола из године у годину смањује, ресорно Министарство је израдило програм субвенционисања за гајење бивола са циљем очувања популације. Програми заштите се спроводе као *in situ* и *ex situ* програми.

1.2.2. Бизони – (*Bizontus*)

Бизони су сродници говеда који имају врло карактеристичан екстеријерни изглед. Предњи део трупа је несразмерно развијенији од задњег дела тела. На предњем делу се налази велика грба формирана од коштаних изралина последњег вратног и првих леђних пршљенова. У вези са систематским местом бизона постоје велика таксономска неслагања. Ипак, бизони су распоређени у посебан род а на предлог америчких стручњака за бизоне, тај род је подељен у две подврсте и то:

- европски бизон – визент (*Bison european – bonasus*);
- амерички бизон (*Bison americanus – Bison bison*).

Амерички бизон (*Bison americanus – Bison bison*)

Истраживањем mDNK утврђено је да постоје велике разлике између равничарских и шумских популација америчког бизона. Због тога је прихваћена подела на подврсте или екотипове. Па тако постоји тзв. шумски (*Wood bison – bison bison athabascae*) и равничарски бизон (*Bison bison bison*). Масовним насељавањем Америке у 18. и 19. веку дошло је до неконтролисаног излова што је скоро довело до његовог истребљена. Због тога је 1905. године основано Америчко друштво за очување бизона. Програми конзервације бизона се спроводе у северном Мексику, Канади и САД-у. Данас је настањен у резерватима прерија и шума Канаде и САД-а а може се наћи и на приватним ранчевима. Сматра се да данашња популација бизона у Америци броји око 450000 јединки.



Амерички бизон је доста крупнији од европског. Висина гребена мужјака је у просеку око 180 cm мада неретко достиже висину и преко 195 cm. Телесна маса се креће од 550 до 900 kg па чак и 1000 kg. На глави, која је троугластог облика, уочавају се мали полуенчасти рогови, усмерени скоро усправно. Боја покровне длаке се креће од тамномрке до кестењасте, а длаке су изразито дуге и грубе.

Слика 10. Амерички шумски бизон (*Bison bison athabascae*).

Дуге длаке су изражене у пределу доњег дела врата, доње вилице и чеоног дела. Предњи део тела је изузетно добро развијен са израженом квргом и чини 2/3 од укупне телесне масе. Бизони живе у групама које су углавном састављене од одраслих женки, подмлатка и телади оба пола. Бременитост женки траје од 270 до

300 дана а тељења се углавном дешавају у периоду април-јун. Маса телади на рођењу је у просеку 25 kg. Животни век бизона је дуг тако да у погодним условима гајења живи и до 30 год.. Бизони се могу парити са домаћим говедима али су мушки хибриди у F₁ генерацији, без обзира на варијанту парења, стерилни. Међутим, применом комбинацијских укрштања могу се створити хибриди који су у F₁ генерацији неограничено плодни. Такав случај је са хибридом бефала. Овај хибрид настаје укрштањем 3/8 бизона + 3/8 шаролеа и 1/4 херефорда. Овај хибрид има изражене товне карактеристике и велику отпорност на болести.

Европски бизон (*Bison europaeus* – *bonasus*)

Европски бизон спада у најкрупније европске преживаре. До 17. века је масовно ловљен због чега је скоро у потпуности истребљен. Данас га још има у резерватима Пољске, Белорусије и зоолошким вртovima. Од 1951 год., ради очувања биолошке разноврсности, основани су програми поновног насељавања европског бизона и то на просторима Руске федерације, Белорусије, Румуније, Латвије, Пољске, Украјине и Киргистана, а од 2010. године у Молдавији, Шпанији и Данској.



Спољашњим изгледом подсећа на америчког бизона али је доста мањег формата и са мање робусном главом. Висина гребена не прелази 170 cm а телесна маса се креће од 500 до 800 kg. Кожа је пигментисана а боја длаке је сиво-кестенаста. Бременитост код женки траје од 254 до 272 дана.

Слика 11. Европски бизон (*Bison bonasus*).

Тели једно младунче, ређе два, које остаје са мајком до 8 месеци старости. Животни век европског бизона се креће око 25 год..

1.2.3. Азијска широкобочна говеда – (*Bibos*)

И у оквиру ове групе сродника постоје значајна неслагања у односу на њихово систематско место. У погледу краниолошке грађе ова група се налази између бизона и правих говеда. Њихова заједничка одлика јесте коштана грба формирана од израслина 3. до 11. грудног пршљена и бела боја на екстремитетима од карпалног и тарзалног зглоба до папака.

Бантенг (*Bibos banteng* или *bos javanicus*)

Бантег се данас појављује као питома и као дивља животиња. Дивље форме живе на Јави, Борнеу, Суматри, Тајланду, Манипури и Малиу. Постоје три диференцирана варијетета Бантега: јавански, бурмански и манипуријски.



Слика12. Бантег (*Bos javanicus*).

Задњи делови бубова као и доњи делови ногу су беле боје. Бременитост траје 285 дана а дојни период телета траје од 6 до 9 месеци. При парењу са правим говедима даје неограничено плодно потомство.



Постоји и домаћи – доместицирани облик бантенга познат под називом бали говече. Гаји се на острвима Бали, Јава и Борнео. Висина гребена бикова овог говечета се креће од 120 до 130 cm а телесна маса достиже и до 450 kg. Боја мушких грла је тамночоколадна док боја плоткиња има црвенкасти одсјај. Бали се користи за рад, производњу меса и млека.

Слика13. Доместицирано бали говече.

Гаур (*Bos frontalis gaurus*)



Слика 14. Мужјак гаура (*Bos gaurus*).

Гаур има 3 дивље подврсте: индијски гаур (*Bos frontalis gaurus*), индокинески гаур (*Bos frontalis readei*) и малајски гаур (*Bos frontalis hubbacki*). Гаур је изузетно снажна дивља животиња која насељава шуме и неприступачне џунгле због чега се назива још и говече џунгле.

Живи на просторима Индије, Бурме, Индокине, Малезије, Непала, Тајланда и Вијетнама. То је изразито крупна животиња са висином гребена од 180 до 200 cm и телесном масом од 700 до чак 1000 kg. Трнасти наставци леђних пршљенова су добро изражени те се гребен у виду полугрбе пружа скоро до половине леђа. Боја тела је тамнобраон до црне а доњи делови ногу су бели. Боја тела плоткиња је нешто светлија. Трајање бременитости је идентично као и код домаћих раса говеда. Одрасли бикови се налазе у стаду само у сезони парења. Тељење се дешава најчешће у августу и септембру. Мушки потомци укрштања са говедима у ужем смислу су понекад неплодни.

Гајал (*Bos frontalis*)

Постоје различита мишљења о овој врсти. Поједини аутори сматрају да је гајал питома форма гаура, док га други сматрају потомком несистематског укрштањем гаура и правих говеда. Живи у вишим пределима Индије и Индокине.

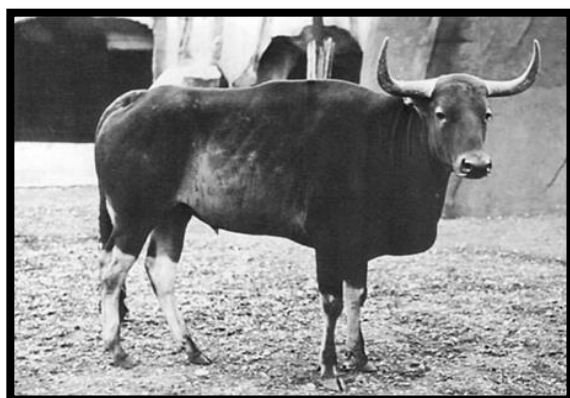


Слика 15. Гајал (*Bos frontalis*).

Изузетно близак сродник гауру и фенотипски доста подсећа на њега. Полуодомаћени гајал је нешто ситнији од гаура, висине гребена око 160 cm и мање телесне масе. Боја покровних длака је црна до браон са белим деловима на екстремитетима. Мушки потомци укрштања са говедима у ужем смислу су неплодни.

Купреј-*Kouprey* (*Bos sauveli*)

Насељава просторе Камбоџе, Лаоса, Тајланда и Вијетнама. Поједини аутори су купреј сврставали у хибрид настао укрштањем зебу говеда и бантенга. Међутим, пронађени фосилни остаци су овакве тврдње демантовали.



Слика 16. Млади купреј мужјак у зоо врту у Паризу 1937. године (*Bos sauveli*).

Купреј живи искључиво у дивљој форми. На основу телесне грађе доста подсећа на гаура, висине гребена од 170 до 190 cm и телесне масе од 680 до 910 kg.

Од гаура га разликује изузетно уско тело, дуге ноге и изражене, скоро грбаве сапи. Боја тела се креће од сивосмеђе, тамнобраон до црне. Живи у групи састављеној од телад и женки. Сматра се да му је животни век око 20 год..

1.2.4. Јак (*Bos grunniens*)

Јак је сродник правих говеда. По својим карактеристикама се налази између правих говеда и бизона мада је због кранијалне грађе (слична међутемена кост) ближи правим говедима. Живи као дивља животиња али се гаји и као домаћа припитомљена животиња. Настањује просторе централне Азије, висоравни Монголије и Тибета, има га на Хималајима, у Сибиру, Кини, Индији, Киргизији, Бутану, Непалу итд. Насељава надморске висине преко 2000 m н.в. и подноси врло оскудне и оштре услове гајења које друге врсте (говеда и коњи) не могу издржати.

Дивљи јак (*Bos grunniens ferus*; *B.g. mutus*)

Дивљи јак је предак домаћем јаку. Његова таксономија се и даље оспорава те се посебно разврставају домаћи и дивљи јак. Због прекомерног излова, дивљим формама прети истребљење па је у програму заштите и очувања. Углавном настањује пределе преко 4000 m н.в. где су температуре већим делом током године испод -8°C . У оквиру дивљих форми се појављују 2 подтипа: килијан (*Qilian Mountain Type*) или популарно назван гакси и кунлун тип (*Kunlun Mountain Type*). Килијан тип није опасан по људе и друге животиње. Висина гребена мужјака је у просеку 160 cm а телесна маса од 500 до 600 kg. Има грбу формирану од коштаных изралина последњег вратног и првих грудних пршљенова. Тело му је обрасло дугом и густом црном и црно-браон бојом длаке, дужине 50 до 70 cm која скоро да допире до земље. Има сличну репну кићанку као коњ.



Слика17. Дивљи јак (*Bos grunniens ferus*).

На глави носи снажне рогове (у подножју ширине око 70 cm) који најпре расту у страну па се повијају у висину. Кунлун је изузетно агресиван тип јака. Већег је формата и телесне масе. Висина гребена одраслог мужјака иде преко 200 cm а дужина трупа око 240 cm. Може да достигне телесну масу од 1000 до 1200 kg. Има изразито развијене рогове који су у основи дуги око 100 cm. Боја длаке је углавном црна до црно-браон. Очни лукови и венац око носног огледала су сиво-беле боје.

У раменом појасу, на стомаку и бутовима носи дуге и грубе длаке. Одлично подноси хладноћу. Завршава пораст са 6 до 8 год. а може да живи и до 25 год.. Бременитост код женки траје 9 месеци а телад остају са мајком до годину дана.

Домаћи јак (*Bos grunniens*)

Води порекло од дивљег јака. Претпоставља се да је област доместикације била на подручју Монголије и Тибета пре око 3000 год.. Домаћи јак има важну улогу у пољопривреди Тибета и Монголије. Углавном се гаји у домаћинствима смештеним на високим планинама између 2000 и 4000 m н.в. Користи се за рад, вучу, јахање и производњу млека и меса. Просечна млечност јака се креће од 500 до 600 kg са приближно 18% суве материје и око 7,5% мл. масти. Месо је слабо мраморирано, доста суво и жилаво. Длака се користи за израду тканина а сушени фецес као огрев. Домаћи јак је доста нижи и ситнији у односу на дивљу форму. Висина гребена мушких грла је од 110 до 120 cm а маса тела од 400 до 500 kg.



Боја домаћег јака иде од сиве, сиво-смеђе, беле, црвене до шарене и црне. Може да се укршта са правим говедима при чему се добијају хибриди јачи и отпорнији од говеда. Женски хибриди из укрштања су плодни а мушки потпуно неплодни. Користи се и за укрштања са европским товним расама.

Слика18. Домаћи јак (*Bos grunniens*).

Користи за вучу и ношење терета на стрмим планинским теренима. Служи и за јахање а може да се креће касом и галопом. Гаји се на традиционални номадски начин.

1.2.5. Зебу говеда (*Bos Indicus*)

Велики број истраживача сматра да дивља зебу говеда не постоје већ да воде порекло од изумрлог претка ура. Зебу говеда су распрострањена скоро у свим деловима света изузев Европе. Најраспрострањенија су у Азији, Африци, северној и јужној Америци и Аустралији. Гаје се на просторима са слабом вегетацијом у екстремним климатским условима суше и високих температура. Зебу говеда се одликују карактеристичном леђном грбом у којој се нагомилавају резерве масног ткива. Животиња ове резерве троши у оскудним условима гајења. Коштану потпору масној грби дају нормално развијени трнасти наставци леђних пршљенова баш као код тауринских говеда.

Опште карактеристике зебу говеда: глава је уска, дуга и клинаста. Највећи број раса зебуа има развијене рогове, различите величине и правца пружања, мада има и потпуно шутих раса. Уши су велике, полуоборене до оборене. Масна грба је добро формирана и пружа се изнад плећки и гребена а вратна марамица (ђердан) је веома изражена. Труп је код већине раса слабо изражених ширина, добро изражених дубина и врло кратких и оборених сапи. С обзиром на то да постоји огроман број раса зебуа, присутне су велике разлике у грађи тела и спољашњем изгледу.



Постоје врло крупне и снажне расе зебу са висином гребена од преко 180 cm и са преко 1000 kg телесне масе. Код ситних раса малих оквира висина гребена се креће тек око 90 cm а маса тела не прелази 500 kg. Тежина телади на рођењу се креће од 20 до 25 kg. Кожа је код свих раса доста дебела са великим бројем набора на врату.

Слика19. Представник зебу говеда (*Bos Indicus*).

Боја коже и покровних длака је различита од сиве, светлосиве, црвене, црвено-мрке, шарене до сиво-црне. Зебу говеда се употребљавају за вучу и ношење терета, јахање и производњу млека и меса. У Аутралији и Америци се зебу не музу већ се гаје у систему крива-теле. У условима оскудне исхране производе малу количину млека, до 1000 kg. У оптималним условима исхране поједине зебу расе могу да произведу у току лактације од 2000 до 4000 kg млека са 5% мл. масти. Изворне зебу расе Азије и Африке служе за укрштања са млечним и товним расама тауринских говеда. У Индији, честа укрштања зебу су са холштајн расом а познати су и мелези зебу са товним расама (амерички брахман, сантагертрудис, брангус, дрогмастер итд.).

Зебу говеда су отпорна на болести а добро подносе оскудне услове исхране и могу дуго да издрже без воде. Зебу говеда парена са тауринским говедима дају неограничено плодно потомство. Постоји велики број раса зебу. Најједноставнија подела раса је према континенту где су настале и где се гаје. У основи расе зебу говеда се могу поделити на:

- азијске зебу расе (канкреј, гир, килари, тарпаркар, ред синди и др.);
- афричке зебу расе (африкандер, дракенсбергер, воран, анколе-анга тип, кури, бели фулани, н`дама и др.);
- америчке зебу расе. У оквиру америчких раса се појављују подгрупе као што су гузарет раса, нелор, кришна валу, гир и др;
- аустралијске зебу расе (најпознатија раса дрогмастер).

1.3. Природне карактеристике правих говеда

Говеда у ужем смислу речи су представници рода *Bos taurus*. Права говеда припадају фамилији шупљорога у оквиру које и мушке и женске јединке могу да имају рогове. Рогови могу бити различите величине, положаја, дебљине, боје, облика и др. С друге стране, селекцијско-одгајивачким радом створен је велики број шутих раса говеда. Код раса говеда која имају рогове, углавном се спроводи поступак обезрожавања. Код телади се обезрожавање спроводи до 2 месеца старости коришћењем електричне каутеризације а може и хемијским средствима. Дивља говеда у природи скоро увек живе у групи. За разлику од њих, питома говеда могу живети како у групи (стаду) тако и самостално. Ако се одгајају у групи, говеда дугорочно међу собом изграђују стабилне социјалне односе. Ти односи се могу пореметити услед доласка нових (непознатих) животиња, услед недостатка

неких од ресурса (храна, вода, простор), услед промена у хијерархијској структури, због старости, болести или других фактора. Тада долази до појаве агонистичких интеракција које за последицу имају стварање нетрпељивости, појаву ранг-борби, протеривања са простора (лежишта) и сл. Узимајући у обзир анатомску грађу, говеда припадају најкрупнијим домаћим преживарима. Спадају у ред правих папкара, односно двопапкара јер на ногама имају два развијена прста са развијеним папцима, док су друга два прста закржљала и налазе се са стране (припапци). Припапци се налазе високо изнад кичица и при нормалном ходу, животиња се не ослања на њих. Само у изузетним случајевима положај припапака се може променити тј. померити ближе ка тлу, углавном као последица неког обољења, слабости кичичних зглобова, недовољног кретања и др. Доње цеванице су уздужно срасле а на месту срастања постоји удубљење – жлеб. На цеваницу се настављају по две кичичне, круничне и папачне кости. Код већине раса говеда, реп се пружа од корена до скочних зглобова а завршава репном кићанком. Говеда имају 7 вратних, 13 леђних, 6 слабинских, 5 крсних и 18 до 20 репних пршљенова. Диплоидан број хромозома је 60 а Y-хромозом код таурина је субметацентричан док је код зебу говеда акроцентричан.

1.3.1. Дигестивни тракт

Назив преживара проистиче из специфичности начина узимања, искоришћавања и варења хране (преживање). Одрасло говече има развијен сложен вишекоморни желудац састављен од три преджелуца и једног правог желуца:

Таб. 2. Вишекоморни желудац говеда

Преджелуци	Бураг (<i>Rumen</i>)
	Мрежавац (<i>Reticulum</i>)
	Листавац (<i>Omasum</i>)
Прави желудац	Сириште (<i>Abomasum</i>)

Дигестивни тракт говеда је прилагођен тако да може да конзумира велике количине волуминозних хранива. Запремина бурага се креће од 60 до 200 литара те одједном може да прими и преко 40 kg зелене хране. Тако велики простор служи да се допремљена храна може добро расквасити соковима за варење при чему главну улогу у разлагању хране имају микроорганизми. Када су на паши, говеда пасу тако што језиком и уснама захватају траву а секутићима и покретима главе је откидају. При жвакању хране, усне су отворене због чега главу морају да држе у хоризонталном положају. Пре гутања, храна мора да се добро припреми жвакањем уз истовремено натапање плувачком, поле чега доспева у бураг. Из бурага се храна поново враћа у уста на преживање, које почиње од 30 од 70 мин. након узимања хране. Говече у току 24h у просеку прежива око 6 до 8 пута. Дигестивни тракт је добро развијен. Његова укупна дужина (дуоденум, јејунум, илеум, цекум, колон, ректум и анус) код одраслих говеда се креће од 40 до 60 метара, а однос дужине тела у односу на дужину црева је 1:22-30. Након фазе преживања, храна преко преджелуца доспева у сириште у коме се обавља право варење хране. Код телади која се хране искључиво млеком најразвијеније је сириште док су преджелуци много мање изражени (Таб.3.).

Таб. 3. Однос запремина појединих делова вишекоморног желуца (%)

Категорија говеда	Бураг (<i>Rumen</i>)	Листавац (<i>Omasum</i>)	Сириште (<i>Abomasum</i>)
Телад	35	14	51
> 18 месеци старости	62	24	14

1.3.2. Репродуктивне особине

Права говеда су полно активна током читаве године У зависности од расне припадности, полна зрелост код плоткиња наступа са 10 до 15 месеци. Припадају полицикличним животињама чији се полни нагон (еструсни циклус) јавља редовно на сваких 18 до 24 дана (у просеку 21 дан) све до тренутка концепције. Еструс траје од 12 до 24h (у просеку 18h) а овулација од 5 до 16h (у просеку 11h) после краја еструса. Гравидност (бременитост) траје у просеку 285 дана (278 до 285 дана). Крава тели редовно једно теле а проценат ближњења је у просеку 2-3%. Краве млечних раса се чешће близне (до 4%). Изузетно ретко, крава може отелити тројке или четворке а појава тројки се јавља у 0,1% до 0,4% случајева. Полна зрелост код приплодњака наступа са 10 до 16 месеци а полна активност се јавља током читаве године. Волумен ејакулата полно зрелог приплодњака се креће од 4 до 8 ml (у просеку 6 ml) са концентрацијом сперматозоида $1,2 \times 10^6/ml$. Овакав волумен ејакулата је довољан за справљање око 250 доза семена. Пенис приплодњака је фиброеластичног типа. Ејакулација читавог ејакулата је врло брза и траје 1 до 2 секунде.

1.3.3. Категорије говеда

У односу на старост и физиолошко стање организма разликују се следеће категорије говеда:

- телад – мушка и женска грла до 6 месеци старости;
- јунад – мушка (јунац, бичић) и женска грла (јуне) од 6 до 14 месеци старости;
- јунице – женска грла у приплоду, преко 14 месеци старости до телења;
- бикови – мушка грла преко 14 месеци намењена за приплод;
- краве – женска грла после првог партуса до краја живота;
- волови – кастрирана мушка грла намењена првенствено за рад, а користе се и за производњу меса.

1.3.4. Зуби

Говеда имају укупно 32 стална зуба. Од тога су 8 секутића – *incisives* (I), 12 преткутњака – *premolares* (PM) и 12 кутњака – *molars* (M). Код говеда оба пола очњаци – *canines* (C) не израстају. На цртежу 2. се може уочити да се 4 пара секутића развијају само у доњој вилици док у горњој секутићи уопште не постоје. Уместо секутића, у горњој вилици је развијена тзв. рожна или жвакаћа плоча. Постојање кожних набора у жвакаћој плочи омогућава лако прихватање хране. Кожни набори жвакаће плоче су тако постављени да онемогућавају испадање хране односно усмеравају храну само у правцу дигестивног тракта. Ова морфолошка карактеристика може да буде и мана ако се са хранивима унесу и страна тела, јер се онда задржавају у устима или пролазе даље до преджелудаца. Секутићи доње вилице, њих четири пара, имају своје називе:

- први пар секутића (*incisivus primus*) су штипци;
- други пар секутића (*incisivus secundus*) су унутрашњи средњаци;
- трећи пар секутића (*incisivus tertius*) су спољашњи средњаци;
- четврти пар секутића (*incisivus quartus*) су крајњаци.



Грађа зуба код говеда је практично иста као и код осталих преживара. Ако се посматра попречни пресек зуба јасно се разликују три његова дела: круна, врат и корен зуба. Круна је лопатичастог изгледа и налази се у усној шупљини изнад зубног меса. На круни се разликује лабијална (спољашња) и лингвална (унутрашња) површина круне.

Цртеж 2. Зубна формула говеда

Спајањем ове две површине се формира оштра ивица. Секутићи говеда су постављени више хоризонтално тако да трошење круне током живота започиње најпре са унутрашње стране. Врат зуба се налази у деснима (зубном месу) док је корен смештен у чашици вилице (алвеоли). Рођењем се код говеда најпре развијају млечни зуби (*dentis decidui*) а касније у току живота ти први зуби бивају замењени сталним (*dentis permanentes*) зубима.

Процена старости говеда по зубима

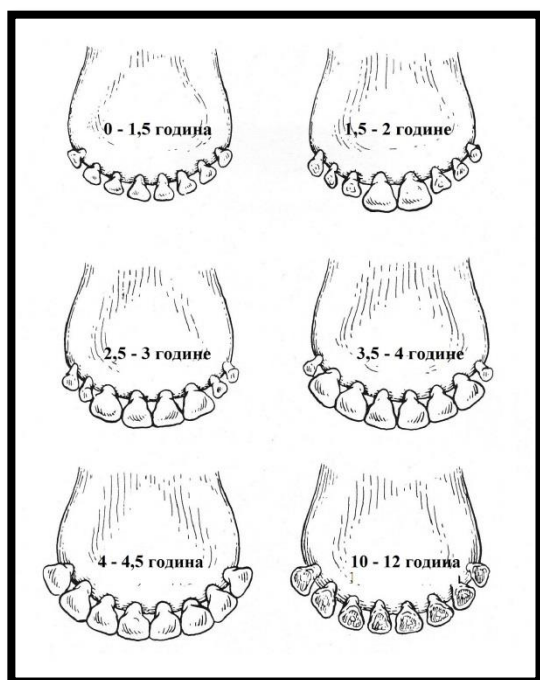
Процена старости говеда по зубима је неопходна само у случајевима када не постоје подаци матичне евиденције. За процену старости говеда по зубима посматра се време ницања млечних зуба (секутића), њихова замена сталним зубима као и промене у облику сталних зуба. Ова метода одређивања старости се може поделити у 4 фазе:

- I фаза – израстање млечних зуба (од рођења до 2 године живота);
- II фаза – замена млечних зуба сталним зубима (у узрасту од 2 до 5 год.);
- III фаза – трошење круне сталних зуба (од 5 до 10 год. старости);
- IV фаза – промена облика, ломљење и испадање зуба (после 10 год. старости).

I фаза: Телад се најчешће рађа са свим млечним секутићима. Понекад се дешава да последњи пар – крајњаци, касне са ницањем, али се углавном до 3. недеље старости и они појављују. Одмах након рођења, већи део круне млечних секутића је

прекривен деснима. Секутићи су постављени доста збијено и косо, виде се само горње ивице круне које се међусобом црепасто преклапају. Процена старости почиње посматрањем повлачења зубног меса са секутића. У току прве 2 недеље, зубно месо се повлачи са 1. пара секутића, до краја треће недеље са 2. и 3. пара, а крајем четврте недеље се повлачи и са крајњака. Надаље се старост може пратити у односу на степен трошења круне млечних секутића. Најпре почиње са трошењем (трењем) унутрашње површине лопатичастог дела штипака што приближно означава старост од 6 недеља, а затим се са око 8 недеља појављује траг трошења на унутрашњим средњацима. До 10. недеље се појављује траг и на спољашњим средњацима, да би се траг трења са око 12 недеља старости појавио и на крајњацима. Када се истроши половина унутрашње површине секутића сматра се да животиња има око 3 месеца. После тога, трење захвата читаву унутрашњу површину те је са око навршених 9 месеци старости захваћена читава површина штипака, са 12 месеци унутрашњих средњака, са 15 месеци спољашњих средњака а са 18 месеци захваћени су и крајњаци. Животиња код које су потрошене унутрашње површине свих секутића а није дошло до замене првог пара секутића сталним зубима, сматра се да најмање 20 месеци стара.

Што се тиче преткутњака и кутњака, млечни премолари израстају са рођењем телад или најкасније до 3. недеље после рођења. Кутњаци су стални зуби и не мењају се. Први пар кутњака израста у узрасту са 5 до 6 месеци, други пар са 15 до 18 месеци а трећи пар са 24 до 30 месеци.



II фаза: Ова фаза је везана за период од 2. до 5. године када се старост процењује на основу динамике замене млечних са сталним секутићима. Промена млечних зуба је у великој мери условљена раностасношћу грла. Код касностасних у односу на раностасне расе, промена зуба може да касни и неколико месеци. У пракси се сматра да се код средњестасних раса 1. пар секутића мења у узрасту од 1,5 до 2 године, при чему је потребно око 3 до 6 месеци да стални секутићи достигну свој коначан облик и величину.

Цртеж 3. Замена млечних зуба (секутића) сталним зубима код говеда.

Промена унутрашњих средњака настаје у узрасту са око 2,5 до 3 године. У узрасту са 3,5 до 4 год. се мењају спољашњи средњаци а са 4 до 4,5 год. се мењају крајњаци. Може се сматрати да, животиња која је променила све млечне секутиће и који су у потпуности израсли а нису почели видљиво да се троше, стара око 4,5 до 5 год.

III фаза: Одређивање старости у овој фази се врши на основу процене потрошености круне сталних секутића. Када се траг трећа појави први пут на горњој ивици првог пара секутића, сматра се да грло има око 6 год.. Ако је захваћена и горња површина на унутрашњим средњацима, животиња има око 7 год., а када су захваћене површине и на унутрашњим средњацима тада грло већ има око 8 год. Истрошеност горње површине крајњака започиње у 9. години живота а облик гризне површине секутића је попречно овалан. Цела површина 1. пара секутића бива захваћена у 7-ој години старости, унутрашњих средњака са 8 год., спољашњих са 9 год. и крајњака са 10 год..

IV фаза: У овој фази се значајно мења облик гризне површине. У узрасту од 10 до 12 год. облик гризне површине постаје четвртаст, са 12 до 14 год. округлао а после 14 год. обрнуто (вертикално) овалан. Због промене гризне површине се дешава да врат зуба оголи услед чега чешће долази до крзања и ломљења зуба. Уколико се десни повуку у већој мери, тада може доћи и до испадања зуба. У интензивној говедарској производњи се тешко могу срести грла која се налазе у овој фази с обзиром да им продуктивни живот, без обзира на тип производње, не траје дуже од 5 до 10 год..

Тачност процене старости говеда на основу степена трошења круне секутића у великој мери зависи од начина исхране, типа obroка, утицаја појединих хранива и интезитета метаболизма. Код животиња које се хране грубим хранивима интензитет трошења круне је бржи, што треба имати у виду приликом процене старости. Такође, треба имати на уму да до ломљења и испадања зуба може доћи и у раној младости (глодање тврдих предмета), што додатно може отежати процену старости животиње.

Процена старости говеда по роговима

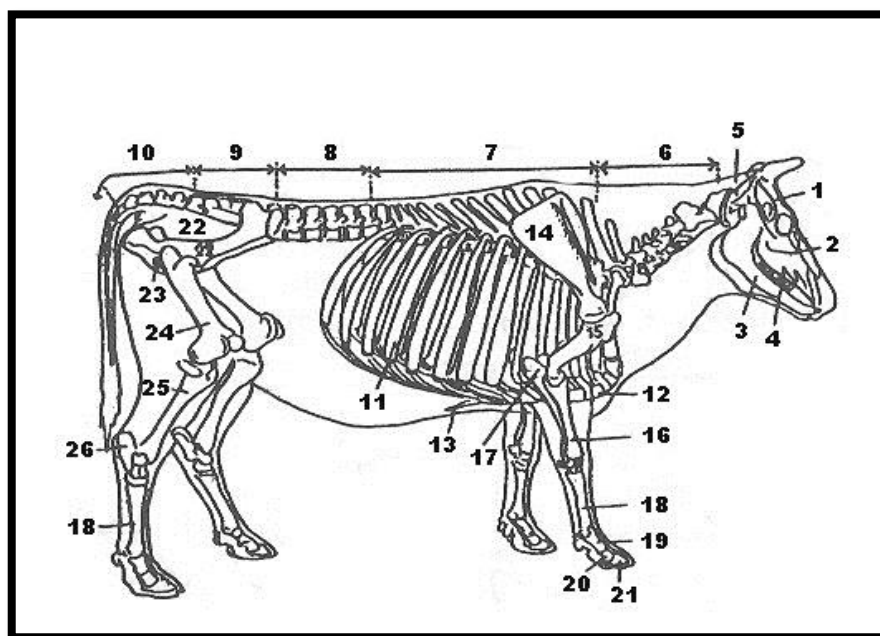
Процена старости по роговима се врши на основу броја рожних прстенова који настају као последица стеоности. Стим у вези и процена старости овим поступком се ограничава само на женска грла (краве). Наиме, за време стеоности рогови спорије расту да би после тељења интезитет њиховог пораста био јачи. Стога се код грла која су се већ телела, смењују прстенасте ураслине и задебљања. Старост се процењује тако што се на узраст код 1. оплодне додаје број рожних прстенова и тако добија приближна старост краве. Тако нпр. ако је крава оплођена са 1,5 год. а има 3 рожна прстена, онда се сматра да је приближне старости око 4,5 до 5 година. Ова процена ипак не може бити тако поуздана јер се у обзир не узимају нередовна тељења (различити сервис периоди), као и код грла код којих се визуелно не примећују упадљива смењивања пораста рожне материје.

Питања за проверу знања и дискусију

1. Објаснити систематско место говеда?
2. Ко су били родоначелници говеда и како је текао процес доместикације?
3. Навести и описати Азијске дивље биволе (*Bubalus bubalis*)?
4. Навести и описати Афричке дивље бивле (*Syncerus caffer*)?
5. Навести и описати представнике рода Бизона – *Bizontus*?
6. Навести и описати Азијска широкочеона говеда – *bibos*?
7. Које су најзначајније природне карактеристике правих говеда?
8. Како се врши процена старости говеда по зубима и роговима?

2. ОПИС ТЕЛЕСНЕ ГРАЂЕ ГОВЕДА

Да би се телесна грађа говеда у потпуности и адекватно описала, неопходно је познавање остео-морфолошких и миолошких карактеристика раса и типова говеда. Приликом описа телесне грађе, треба се имати у виду да скелет животиња даје основну потпору телу и да заједно са мишићима и кожом формира укупан утисак о изгледу животиње. На основу изгледа телесне грађе могу се донети закључци о типу производње којем грло припада, кондицији и конституцији, здравственом стању и старости животиње, виталности и отпорности итд. Недостаци у телесној грађи су повезани са физиолошким и производним особинама животиње који резултирају слабијом производњом, лошијим здравственим стањем, прераним искључивањем грла из запата и др. Од изузетне важности је да лица која се баве селекцијским радом, усаврше методе посматрања, запажања и оцењивања екстеријерних карактеристика животиње, како би могли што поузданије и прецизније да опишу (оцене) телесну грађу, производни тип, развијеност појединих делова тела животиње итд.



Цртеж 4. Костур говеда:

1. Чеона кост; 2. Носна кост; 3. Доњевилична кост; 4. Горњевилична кост; 5. Затиљна кост; 6. Вратни пршљенови; 7. Грудни пршљенови; 8. Слабински пршљенови; 9. Крсна кост; 10. Репни пршљенови; 11. Ребра; 12. Грудна кост; 13. Ксифоидна хрскавица; 14. Лопатица; 15. Рамена кост; 16. Жбица; 17. Лакат; 18. Цеваница; 19. Кичична кост; 20. Крунична кост; 21. Копитна кост; 22. Карлица; 23. Глава бутне кости; 24. Бутна кост; 25. Голењача и лисњача; 26. Петна кост

Познавање телесне грађе је битно због доношења адекватане оцене о способности грла да својим укупним спољашњим изгледом и развијеношћу појединих делова тела гарантују добро здравље, високу производњу и дуговечност. Спољашњи изглед животиње се узима у обзир и приликом избора будућих родитеља тј. грла за приплод. Правилним одабиром родитељских парова се смањује могућност преношења непожељних особина на потомке а могуће је да се поједини екстеријерни недостаци путем корективних парења ублаже или у потпуности

отклоне. Лица која се баве описом телесне грађе морају добро да познају утврђени расни стандард за конкретну расу. Расни стандард представља детаљан и прецизан опис идеалног расног типа и у сагласности је са постављеним циљевима одгајивачког програма за конкретну расу. Приликом описа телесне грађе говеда природно се могу уочити три целине: глава, труп и предњи и задњи екстремитети. Детаљан увид у телесну грађу се стиче ако се засебно описују поједини делови тела као: глава, врат, плећка, гребен, леђа, слабине, крста, сапи, реп, грудни кош, трбух, виме и екстремитети. Приликом описа телесне грађе, посебна пажња се придаје опису папака и стању коже и длаке.

2.1. Глава

Глава: Главу чине кости лица и кости лобање. У нормалним условима одгајивања, грађа главе се доминантно преноси на потомство те је њен облик и величина карактеристична за одређену расу. Каже се да је глава „огледало“ животиње с обзиром да се на основу укупног изгледа главе, боје и величине, изгледа коже, слузокоже, присуства и изгледа рогова може проценити расна припадност, пол, старост, раностасност, здравствено стање, конституција, тип и др. Па тако нпр. боја главе херефорда и сименталске расе говеда је увек бела и доминантно се преноси на потомство. Њихови мелези такође наслеђују белу боју главе. Говеда церзеј расе имају карактеристичну кратку и широку главу са удубљеним чеоно-носним профилем (штучији профил) уздигнутим очним луковима и крупним очима. Пинцгавско говече има кратку главу у носном делу а у чеоном удубљену. Овакав облик чеоно-носног дела се преноси доминантно на потомство како при парењу у чистој раси тако и приликом укрштања. Заједно са обликом главе се доминантно преноси и стална шара пинцгавске расе. Подолска раса нпр. има дугу главу клинастог облика са равним челом и ниским очним луковима а носни део је незнатно избочен. Буша има малу лаку главу, правоугаоног облика са венчастим роговима и са квргом у међурожју. Ако се глава посматра из профила, запажа се удубљење у чеоном делу јер су очни лукови доста уздигнути. Код мркосивих говеда је карактеристична тзв. „срнећа губица“ односно пигментисана губица са белим венцом длака око ње. Ова особина се такође доминантно преноси на потомство. Полни диморфизам је јасно изражен с обзиром да на развој величине главе утиче лучење хормона тестостерона. Због тога је глава мушких животиња крупнија односно нешто краћа а шири у односу на главу женских грла која је дужа а ужа. Мушки кастрати, кастрирани у млађем узрасту, редовно имају лакшу, мању и нежнију главу сличну плоткињама. Глава треба да буде средње дуга и нешто шири јер је ширина главе повезана са ширином трупа и раним стасавањем. Животињама које се налазе у изгладнелој кондицији, грубе конституције и одгајају се у лошим условима исхране и држања, глава није у складу са телом па изгледа нескладно и велико. Изглед главе карактерише производни тип говеда. Бикови млечних раса имају знатно краћу, лакшу и нежнију главу у односу на бикове товних и комбинованих раса. Величина главе би требала да буде у пропорцији са телом.

Очи и носно огледало: Очи треба да су добро изражене а изглед очних јабучица бистар. Бистар и живахан поглед животиње је одлика доброг здравственог стања. Нису пожељне сувише усађене као ни сувише испупчене (буљаве) очи. Индикатор доброг здравља представља хладно и влажно носно огледало док топло и суво указује на могуће присуство болести.

Рогови: Облик, величина, правац пружања (положај) и боја рогова код говеда је расна карактеристика и повезана је са пореклом тј. типом говеда. Постоје и генетски шута говеда (нпр. ангус раса). Рогови непрестано расту током читавог живота али интензитет њиховог пораста се може мењати у зависности од услова исхране, оптерећености организма (бременитост), старости животиње (спорије расту код старијих) итд. Рогови могу послужити и за процену старости када не постоје подаци матичне евиденције.

Уши: У зависности од расе, уши могу бити различите величине, облика и положаја. Уши могу бити и израз конституције. Говеда примитивних раса имају веће уши са дебљом ушном шкољком и углавном заузимају полуоборен положај (зебу расе). Насупрот томе, говеда племенитих раса и fine конституције имају релативно мале, танке (скоро прозирне) уши са венцем финих длака по ободу ушне шкољке.

Вилице: Вилице морају бити правилно развијене и симетричне. У случају појава било каквих деформација (неједнаке дужине горње и доње вилице, расцепљено непце, аномалије језика и др.), животиња неће узимати храну и тиме заостајати у порасту (производњи) а биће склонија ка болестима. Стога, приликом одржавања селекцијских смотри, посебна пажња се обраћа на таква грла и она не смеју да се бирају у матични запат за даљи приплод.

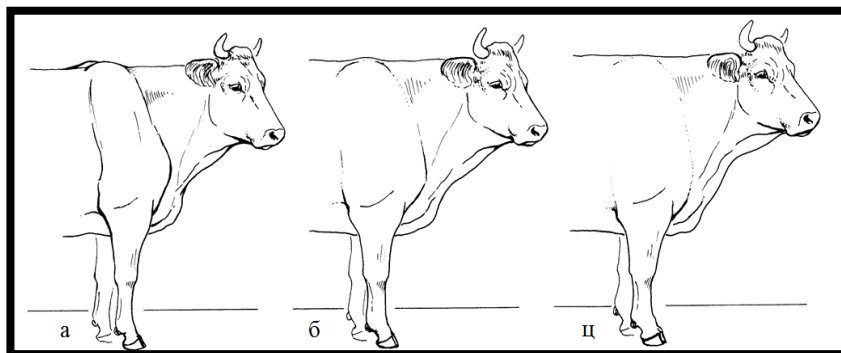
2.2. Труп

Врат: Коштану основу вратног дела чине седам вратних пршљенова. Трнасти израштаји се постепено повећавају од предњих према задњим пршљеновима и окренути су ка напред. Врат може бити различите дужине и ширине у зависности од типа говеда, племенитости и дозрелости. Врат треба да буде правилно насађен, дубок, јак и добро повезан како са потиљачним делом главе тако и са грудним кошом. Треба да остави утисак, да постепено ураста са грудима и гребеном. Није пожељно да прелаз ка гребену буде оштар и упадљив. Код товних и раностасних раса, врат је нешто дебљи и краћи док је код млечних раса дуг и танак са танком и набораном кожом. За говеда која имају изузетно танак и дуг врат, сматра се да лоше искоришћавају храну или да је то последица недовољне исхране у млађем добу. Код мушких грла врат је краћи и шири, са јачим мишићима на горњој страни тзв. „биковски врат“. По свом положају врат може бити раван, испупчен (биковски) или улегнут што се сматра екстеријерном маном. На доњем делу врата се налази карактеристично продужење коже (ђердан) који је нарочито развијен и изражен код бикова. Млечне и примитивне расе имају јаче изражен ђердан у односу на товне. Изражени набори на кожи врата код млечних раса представљају знак добре млечности.

Гребен: Гребен сачињавају трнасти наставци од 2. до 7. грудног пршљена и дорзални део лопатичне хрскавице. Код говеда је пожељан раван, добро широк и заобљен гребен који не би требао да се издиже упадљиво изнад леђње линије. Сувише узан и висок гребен је непожељан што може бити последица лоше исхране или болести. Такође је непожељна појава улегнућа одмах иза гребена и лопатица. Улегнуће нарушава утисак усклађености грађе и указује на дефицит у погледу мускулатуре. Ова мана може бити и наследна. Није пожељан гребен који је по средини расцепљен. Овакав гребен се јавља код животиња које имају у исто време

добро развијене хрскавичаве делове лопатице уз слабо развијене трнасте наставке (сувише кратки трнасти наставци) грудних пршљенова.

Плећка: Коштану основу плећке гради лопатица. Плећка треба да је што дужа, ширира, да чврсто належе на труп и да се неупадљиво спаја са грудима и вратом. Могу се јавити недостаци у виду лошег споја плећке и трупа. Ова мана је позната као „одваљена плећка“.

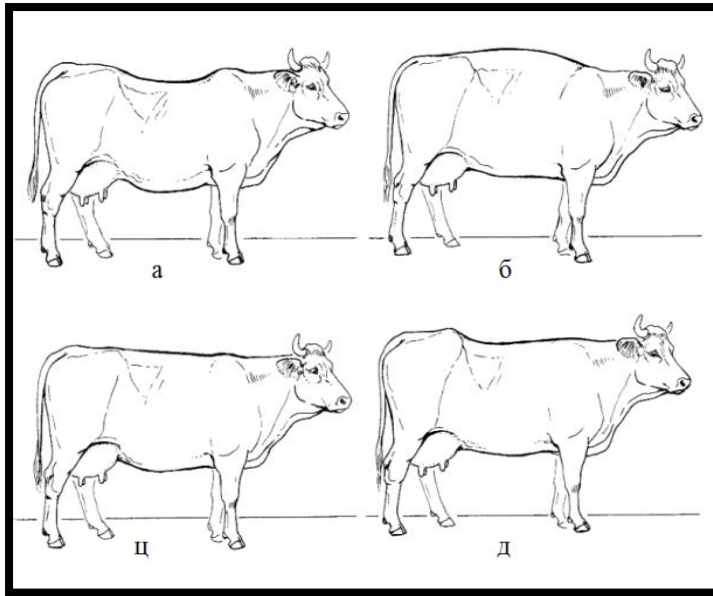


Цртеж 5. Спој плећке са трупом: а) лоше спојена – „одваљена плећка“; б) средње-добро спојена; ц) добро спојена.

Животиње са оваквом екстеријерном маном се чешће могу срести у шталама са везаним системом држања, где су јасла ниска и/или одаљена, због чега се животиње напрежу приликом узимања хране. Одваљене плећке су честа појава код животиња које се користе за рад. Код млечних раса говеда због недовољно развијене мускулатуре, чешће се могу срести лоше спојене плећке, него код раса говеда комбинованих и товних смерова производње. Пожељно је да плећка говеда свих смерова производње буде што мишићавија с обзиром да месо те регије припада 2-ој категорији.

Леђа: Коштану основу леђа у ужем смислу речи чине леђни пршљенови од 7. леђног до 1. слабинског пршљена док у ширем смислу, леђа подразумевају део тела од гребена до последњег слабинског пршљена. Пожељно је да су леђа равна, широка и дуга. Димензије и облик зависе од производног типа, степена стасавања и конституције. Раностасне животиње и говеда товних раса углавном имају нешто краћа али ширира леђа са изразито добро развијеном мускулатуром дуж кичменог стуба. Ова карактеристика доводи до појаве удубљења по средини иза гребена и у подручју слабина.

Линија леђа која спаја гребен са слабинским делом и крсном кости позната је као „леђна линија“ и пожељно је да буде равна. Услед лошег споја костију и слабљења дугих лигамената кичме, леђна линија може бити улегнута. Оваква тзв. „мека леђа“ указују на ослабљену конституцију и сматрају се екстеријерним недостатком. Приликом оцене младих грла улегнута леђа се оцењују строжије, односно таква грла се не бирају за даљи приплод. Улегнута леђа могу бити и последица деловања спољних фактора (стечене мане) а могу настати као последица сувише високих јасала, слабе исхране, недовољног кретања и др. Код старијих грла која су се више пута телила, може доћи до попуштања кичмених лигамената и значајнијег повећања масе трбуха што за последицу има појаву улегнутих леђа.



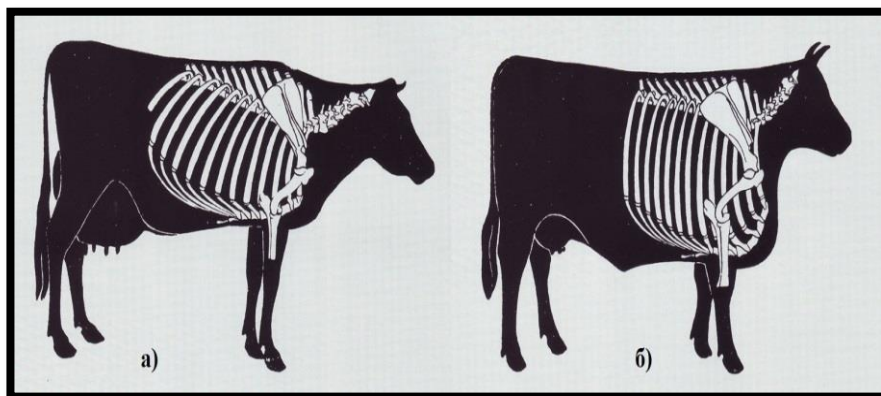
Цртеж 6. Леђна линија: а) улегнута; б) „шаранаста“; ц) равна; д) улегнута у слабинском делу.

Говеда која имају слабо развијене бочне изданке леђних пршљенова а изражене трнасте израштаје, имају врло оштра, тзв. „кроваста“ леђа. Могу да се појаве и тзв. „уска леђа“ као последица недостатка мускулатуре у тој регији али и слабо заобљених ребара.

Поједине расе говеда (буша, смеђа говеда) дуж леђа имају светлију пругу (јегуљину линију) која представља расну карактеристику. Насупрот улегнутим леђима, линија леђа може бити и уздигнута. Тада је реч о тзв. „шаранастим леђима“. Код радних типова говеда, шаранаста леђа су прихватљива ако нису сувише изражена док су код раностасних типова потпуно непожељна и сматрају се маном.

Грудни кош (груди): Основу груди чини скелет грудног коша кога са дорзалне стране образују леђни пршљенови, ребра са припадајућим хрскавицама и грудна кост. Говеда имају 13 пари ребара (8 правих и 5 лажних). Груди могу бити различите дубине и ширине у зависности од типа, раностасности и пола животиње. Груди морају бити довољно дубоке и широке јер се у њима налазе најважнији органи (срце и плућа). На облик груди утиче облик и положај ребара који су детерминисани делом услова средине а делом су наследни. За раностасне расе говеда су карактеристичне широке груди, са заобљеним ребрима и релативно кратким грудним кошом. Њихова ширина по правилу износи више од 30% од висине гребена. Овакве груди се редовно могу срести код товних раса. Ребра товних раса су лучно савијена и чине кружан облик пресека грудног коша. Ребра млечних и радних раса су више плосната, равна и пружају се косо уназад. Грудни кош је дужи, на пресеку елипсаст, при чему је ширина за око 30% мања од висине гребена. Дубина груди код касностасних раса говеда треба да износи више од 51% од висине гребена а код касностасних грла и преко 53%. Генерално посматрано, бикови имају до 5% дубље груди у односу на краве у истом узрасту. На основу облика грудног коша и ребара може се извршити подела на тзв. респираторни (клинасти) и дигестивни (цилиндрични) тип говеда. Респираторни тип говеда има дугачак, узан и дубок грудни кош. Размак између ребара је повећан а процес дисања интензиван по чему је овај тип и добио назив. Оваквом типу говеда припадају млечне и неке планинске расе. Грудни кош је у предњем делу плићи у односу на задњи а ребра су доњим деловима усмерена ка назад. Предња ивица последњег ребра и кичме затвара угао од 133° до 140° . На основу овог угла се код

млечних раса процењује својство углатост која даје информације о млечном карактеру грла.



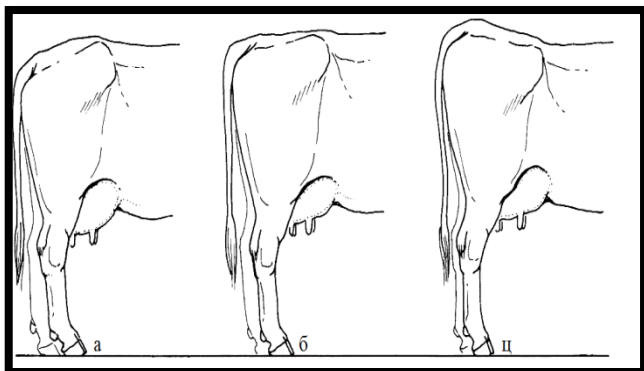
Цртеж 7. Тип говеда: а) респираторни тип; б) дигестивни тип.

Дигестивни тип говеда има релативно краћи грудни кош јер су ребра доста збијенија него код респираторног типа. Ребра су лучно савијена и на пресеку грудног коша се стиче утисак о кружном облику. Угао предње ивице последњег ребра и кичменог стуба износи од 100° до 120° . Широке груди, заобљена ребра и краћи грудни кош представљају знаке раног стасавања и редовно се јављају код товних, али и код неких комбинованих раса. Приликом избора грла за приплод треба одабирати животиње са довољно дубоким и широким грудима јер је то предуслов за добро искоришћавање хране, а са друге стране, више се нагомилава меса између ребара и кичмених пршљенова. Треба избегавати грла са изразито уским и плитким грудима. При избору младих грла за приплод треба имати у виду да су груди још увек непотпуно развијене па се недовољно дубоке и/или широке груди не могу са сигурношћу сматрати маном нити их треба строго оцењивати.

Трбух: Пожељно је да грло има довољно простран трбух са добро развијеним дигестивним трактом који је у стању да прими и преради велике количине хране, а да је по облику прилагођен изгледу тела и у равни са грудном кости. У периоду одгоја младих грла избором хранива и начином исхране се може утицати на развијеност трбуха и запремину бурага. Због тога се у неким земљама ЕУ препоручује да се одгој подмлатка спроводи на пашњацима. Висок и усукан трбух се сматра великим недостатком јер упућује на закључак о слабом искоришћавању хране.

Слабине: Слабине чине део од последњег леђног до 1. крсног пршљена а сачињавају их шест пршљенова са добро развијеним бочним израштајима. Код говеда су пожељне дуге, равне и широке слабине са израженом чврстином. Овај део треба да је добро снабдевен мишићима јер се у овој регији налазе најквалитетније партије меса. Услед слабог споја последњег слабинског пршљена према првим крсним, може се појавити мало улегнуће што представља наследну дегенеративну ману. Улегнут и/или шаранаст изглед слабинског дела представља значајан фенотипски недостатак поготово ако се јавља код млађих грла. Улегнуте слабине се могу јавити код старијих грла након већег броја телјења и слабости лигамената. Испод слабина се налази трбушни део трупа који нема коштаномишићни ослонац те се код старијих и недовољно ухрањених крава (може и код волова) појављују улегнућа, тзв. „гладне јаме“.

Сапи: Захватају предео крсне кости који се пружа од задњег слабинског дела до корена репа. Коштану основу сапима пружа крсна кост састављена од пет међусобом сраслих пршљенова, карлична кост – карлица и први репни пршљенови. Пожељно је да сапи буду добро развијене што подразумева изражену дужину (од кврге цревне кости до кврге седњаче), што бољу ширину (размак између кврга цревних костију) да буду равне и мало нагнуте, а да су у потпуности испуњене мускулатуром.

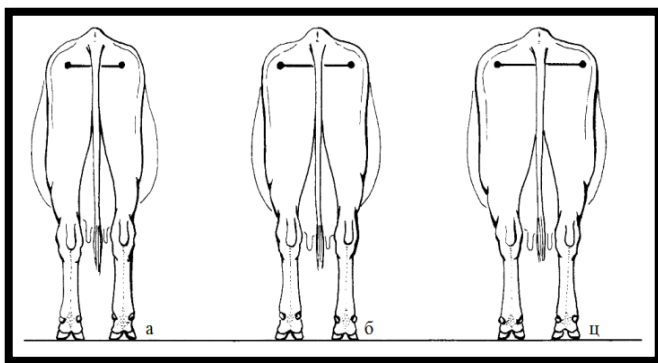


Цртеж. 8. Положај сапи: а) нагнут; б) раван; ц) усправан.

Добро развијене сапи омогућавају нормално кретање животиње поготово код радних типова код којих развијеност сапи утиче на вучну снагу грла. Код женских грла правилно развијене сапи омогућавају нормално и лако тељење као и ношење вимена већег капацитета.

Многе студије су показале да благо нагнуте сапи смањују појаву ризика тешких тељења, па се томе придаје нарочита пажња приликом избора женских грла за даљи приплод. Плоткиње са сапима благо нагнутим ка репу се оцењују бољим оценама. Приликом описа, треба се имати на уму да високо насађен корен репа може створити погрешну слику о положају сапи.

У овој регији се такође очекују велике и најквалитетније партије меса. Код касностасних раса се често појављују кратке, узане и оборене сапи са слабом мускулатуром. Понекад је руб крсне кости изразито оштар због дефицита мишића, па сапи добијају кроваст изглед (шиљате сапи).



Цртеж. 9. Ширина карлице: а) уска; б) средње широка; ц) добро широка.

У случају када мускулатура надрасне руб крсне кости, могу се појавити и тзв. „расцепљене“ или „олучасте“ сапи. Овакав облик сапи може бити присутан код товних раса (понекад и код комбинованих са нагласком на месо) говеда.

Говеда грубље конституције могу да имају и високо насађен корен репа који се сматра недостатком.

Реп: Коштану основу репа чине 18 до 20 репних пршљенова. Првих пет пршљанова су нормално развијени и учествују у обликовању сапи. Врх репа се завршава тзв. репном кићанком која се састоји од дугих и грубих осјастих длака. Дебео кошчат и груб реп указује на грубу конституцију животиње. Овакав реп имају грла касностасних и неких средњостатних раса. Товне расе имају нешто дебљи и краћи

реп у односу на млечне код којих је реп танак и дуг. У односу на положај, реп може бити високо, правилно и ниско насађен. Високо насађен реп се чешће среће код планинских раса говеда. Млечне расе углавном имају правилно или нешто ниже насађен корен репа. Код старијих и недовољно ухрањених крава са стране корена репа се могу појавити мања или већа удубљена (јаме).

Виме: Виме крава је смештено у ингвиналној регији (између задњих ногу) и састоји се од четири функционално одвојене млечне жлезде (мамарна комплекса) са четири сисе. Спољашњи изглед вимена, величина и развијеност, његова избалансираност и увезаност, представља индикатор високе производње млека. Приликом описа телесне грађе специјализованих млечних и комбинованих раса опису вимена и сиса се придаје посебан значај. Одгајивачко-селекцијским радом се тежи ка стварању тзв. „машинског вимена“ које је погодно за машинску мужу. Циљ је потпуно, брзо и истовремено машинско измузање свих мамарних комплекса, спречавање појаве „слепе муже“ као и нарушавања здравственог стања вимена. Код машинског вимена је пожељно да све четврти буду уједначене запремине, са уједначеном количином млека те да су постављене у истој равни а да су сисе оптималне дужине, положаја, дебљине и облика. Слично као код описа предњих и задњих екстремитета, приликом описа вимена, виме се посматра са задње и са бочних страна животиње. С обзиром да производња млека има велики економски значај, приликом описа вимена и сиса, код млечних раса крава оцењује се и преко десет различитих својстава. У основи посматрано, пожељно је лоптасто или округласто виме. Појава висећег вимена (сувише испод линије скочног зглоба) или сувише плитког (високо изнад скочног зглоба) је непожељна. Ако се посматрају бочне стране вимена, тада се оцењује избалансираност и увезаност четврти. Предње четврти вимена треба чврсто и добро да буду везане за трбушни зид, да се протежу што више ка напред под трбух а угао између предњег вимена и трбуха буде скоро неупадљив. Везаност предњег вимена је боља уколико је поменути угао већи (од 140° до 150°). Ако су везе које спајају предње четврти са трбушним зидом недовољно јаке и временом ослабе, на месту споја се појављује удубљење. Слабо везано тзв. „висеће виме“ заклапа угао од 90° а средње слабо везано од 90° до 120° (140°). Код старијих крава, које су дуго у лактацији, може доћи до слабљења лигамената и спуштања предњег вимена ка подлози. Као индикатор уједначености предњег и задњег вимена користи се појам „индекс вимена“. Величина индекса вимена се изражава у процентима и представља капацитет предњих четврти вимена у односу на цело виме. У пракси, индекс предњих четврти је мањи од задњих и његове просечне вредности се крећу између 30 и 40% (идеално 50% : 50%). Приликом описа вимена се обраћа пажња и на појаву вишка сиса (полимастију). На вимену се могу појавити тзв. пасисе, присисе и међусисе па је њихово присуство потребно евидентирати. Детаљни опис свих појединачних својстава вимена ће бити представљен у поглављу које обрађује линеарно оцењивање.

Кожа и длака: Кожа је орган који прекрива тело животиње и штити га од многобројних штетних утицаја (механичких, хемијских, топлотних, утицаја микроорганизама и др.), а обавља и велики број физиолошки важних функција. Длака настаје у кожи и њено присуство је карактеристично за сисаре. Кожа говечета се састоји од 3 слоја:

- *покожица (epidermis)* – спољашњи слој коже;
- *унутрашњи слој коже (cutis)*;

- поткожни слој коже (*subcutis*).

Процена стања у коме се налази кожа и длака говеда (дебљина, боја, сјај, еластичност, финоћа и др.), може да пружи додатне информације о здравственом стању, конституцији, процени расне припадности, пола, старости, степена кондиције и ухрањености. Здрава и правилно храњена говеда племенитих раса треба да има мекану и еластичну кожу, средње дебљине (млечне расе нешто тању), која се лако одваја од ребара, а која је обрасла фином, масном и сјајном длаком. Утврђивање финоће и дебљине коже се врши опипавањем – палцем и савијеним кажипрстом, тако што се захвата кожни набор и повлачи према горе у вис. Међу прстима се може осетити дебљина, еластичност и гипкост коже. Старија говеда имају нешто дебљу и грубљу кожу у односу на млађа, односно мушка грла имају дебљу кожу у односу на женска. Слабо ухрањена и/или болесна говеда обично имају грубу и слабо еластичну кожу, покривену грубом и сувом длаком без сјаја.

На стање и изглед коже утичу многи парагенетски фактори а пре свих клима, сезона, начин држања и исхрана. Па тако, животиње које се гаје у хладнијим и влажнијим крајевима имају дебљу кожу, дужу и тамнију длаку. У летњем периоду расте нешто светлија и тања длака. Такође, животиње које се гаје на нижим надморским висинама са топлијом климом имају краћу и мекшу длаку. Код неких раса говеда боја длаке и коже представља расну карактеристику. Постоје једнобојне и шарене расе. Шарене могу бити са сталном или променљивом шаром. У зависности од присутних пигмената, боја длаке може да варира од беле, различитих нијанси жуте, црвене, сиве, смеђе до црне. Једнобојну длаку имају нпр. буша, сива и смеђа алпска говеда, црвено данско, абердин ангус и др., док шарену длаку са правилним распоредом шара има пинцгавско говече, херефорд и белтед галовеј. Неправилни распоред шара има сименталска раса, црни и црвени холштајн. Независно од боје длаке, кожа има своју сопствену пигментацију (нпр. светлобраон или сива) али може бити и без пигмената. Таква непигментисана кожа има жућкасто ружичасти изглед. Говеда која имају непигментисану кожу и веће површине тела са белим пољима су осетљивија на сунчеву светлост, због чега се код неких раса спроводи селекција у односу са пигментацијом коже.

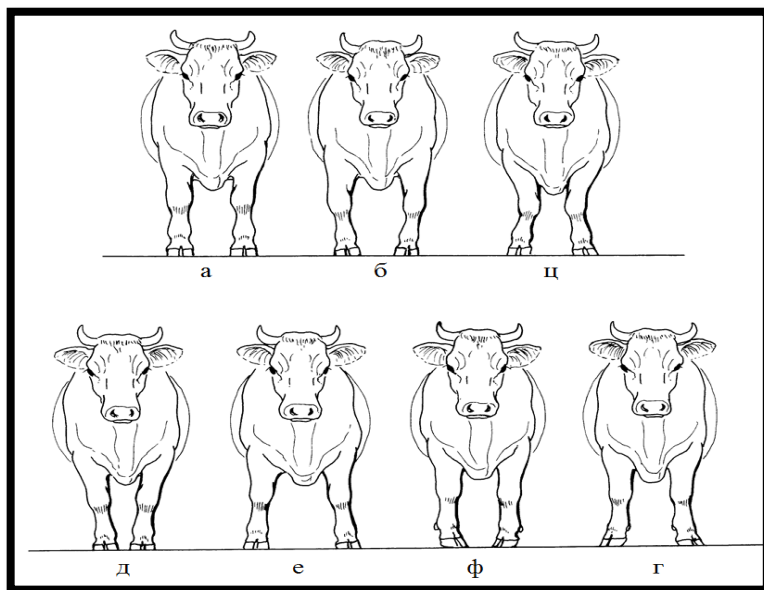
2.3. Екстремитети

Предњи екстремитети (ноге): Коштану основу предњих екстремитета чине: лопатица, рамена кост, жбица, лакатна кост, карпалне и метакарпалне кости, чланци прстију и сезамидне кости. Један од предуслова за дуго искоришћавање животиње у производњи и приплоду је да су ноге правилно развијене и без појава слабости. Зато ноге треба да буду изграђене од јаких костију, тетива и лигамената и чврстих зглобова. Ноге треба да буду нормално мускулозне и правилних ставова. Говеда са слабо грађеним екстремитетима се тешко крећу и лоше развијају. Слабости ногу могу бити последица лоших услова држања, одсуства селекције, недовољне и непотпуне исхране, недовољног кретања, присуства екстеријерних мана и др.

Процена ставова предњих ногу се у пракси обавља визуелним посматрањем ногу са предње стране животиње и са бока. Посматрано са стране, правилан став имају животиње код којих замишљена оса спуштена из горње трећине лопатице полови жбичну кост, карпални зглоб (лажно колена), цеваницу и пада непосредно иза папака. Од неправилних ставова предњих ногу, најчешће се појављују следећи:

- истурен став – нога се налази испред замишљене осе;
- подвучен став – нога се налази иза осе;
- клецав став – колени зглоб се налази иза вертикалне осе а цеваница испред ње;
- угнут став – колени зглоб се налази испред вертикалне осе а цеваница иза ње.

Посматрано са предње стране, грло има правилан став када замишљене осе повучене из предњих кврга рамених костију, падају вертикално кроз средину рамене кости, жбице, лажног колена, доње цеванице, завршавају између папака и међусобом су паралелне. Од неправилних ставова предњих ногу посматрано спреда, најчешћи су:



- бачваст о-став – колена су удаљена бочно од замишљене осе (може бити конституцијска мана или настаје као последица лошег споја плећке са трупом;

- х-став – колена су јако зближена у односу на замишљену осу (код неких говеда је расна карактеристика; може настати као последица нередовне корекције папака или конституцијска мана).

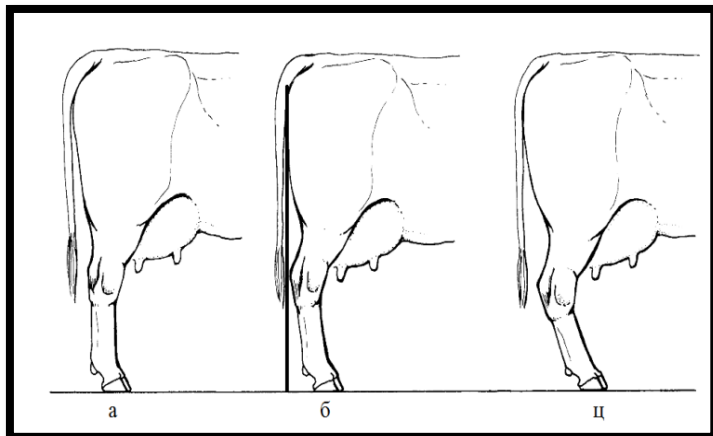
Цртеж. 10. Ставови предњих ногу посматрано са предње стране: а) правилан; б) бачваст о-став; ц) х-став; д) узан; е) широк; ф) зближен при папцима; г) размакнут при папцима.

- узан став – колена и папци приближени а растојање између папака је мање од ширине папка једне ноге;
- широк став – колена и папци јако удаљени у односу на замишљену вертикалу;
- зближен став при папцима – папци и цеванице су приближени;
- размакнут став при папцима – папци и цеванице су удаљени, овај став подсећа и на тзв. балерина став.

Задњи екстремитети (ноге): Потпору задњим ногама дају следеће кости: карлица, бутна кост, колена чашица, голењача, лисњача, кости задњег ножја (скочни зглоб), кости задњег доножја, и чланци прстију (кичична, крунична и папачна кост). Задње ноге, поготово код женских грла, морају бити још чвршће и јаче од предњих а став правилан и довољне ширине. Приликом описа телесне грађе, посебна пажња се придаје оцени ставова задњих ногу. Као и код процене предњих ногу, процена ставова задњих ногу се у пракси обавља визуелним посматрањем ногу са задње стране животиње и са бока. Посматрано са стране, замишљена оса (вертикала) треба да пада са задње тачке седњачне кврге, додирује скочни зглоб и наставља да пада неколико центиметара иза папка. Ако се грло посматра са задње стране, вертикале треба да падају од средине задњих тачака седњачних кврга, да половине

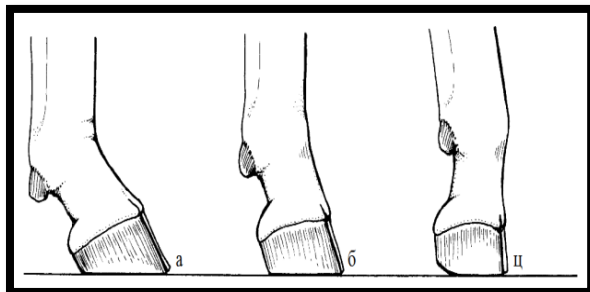
ноге по средини и да су међусовом паралелне. Од неправилних ставова задњих ногу посматрано са стране, најчешће се појављују следећи:

- сабљаст став – цеванице и чланци прстију се налазе значајно удаљени испред вертикале а скочни зглоб делимично иза, унутрашњи угао скочног зглоба значајно смањен (испод 150°). Овакав став се често појављује у комбинацији са тзв. х- ставом.
- стубаст (стрм) став – цеванице и чланци прстију се налазе скоро паралелни са вертикалом а угао скочног зглоба значајно повећан (преко 155°).



Цртеж 11. Ставови задњих ногу: а) стубаст (стрм); б) правилан; ц) сабљаст

Доста ретко се појављују форме тзв. истуреног и подвученог става. Истуреним ставом се сматра када се скочни зглоб и папак налазе иза вертикале док је подвучен став када је скочни зглоб и папак удаљен испред замишљене вертикале. На ставове ногу може да утиче и стање кичичних костију.



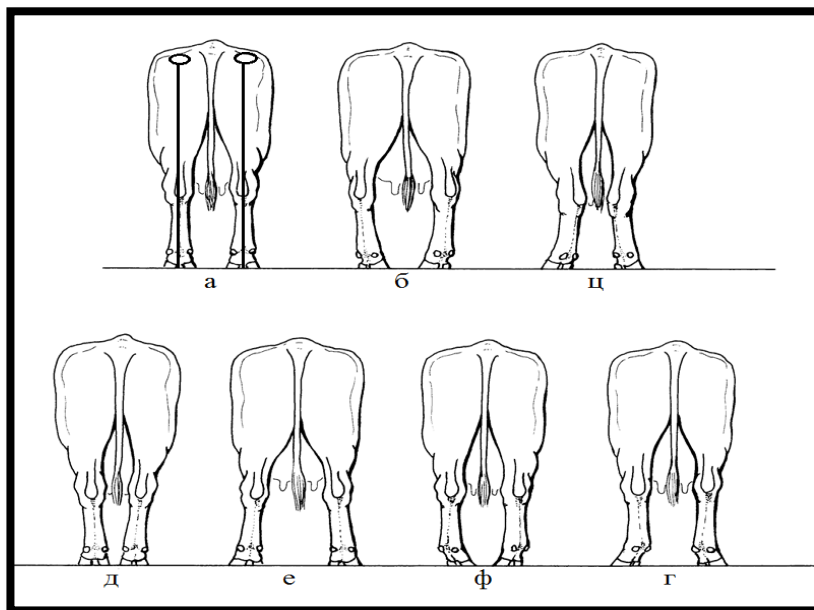
Ако су кичице сувише мекане и дуге, затварају јако оштар угао са подлогом, животиња заузима неправилан став ногу. Уколико је угао кичица код задњих ногу мањи од 45° (код предњих мањи од 40°), може се говорити о појави меких кичица.

Цртеж 12. Положај кичица: а) мекане кичице; б) чврсте кичице; ц) стрме.

Екстремни степен меканих кичица је појава тзв. „медвеђих кичица“ када је угао екстремно мали или када не постоји. Тада се животиње ослањају на самим кичицама и делом на малим папцима. Животиње са оваквом маном се тешко крећу а приплодњаци ако се користе у приплоду избегавају да скачу. Посматрано са задње стране појављују се следећи неправилни ставови:

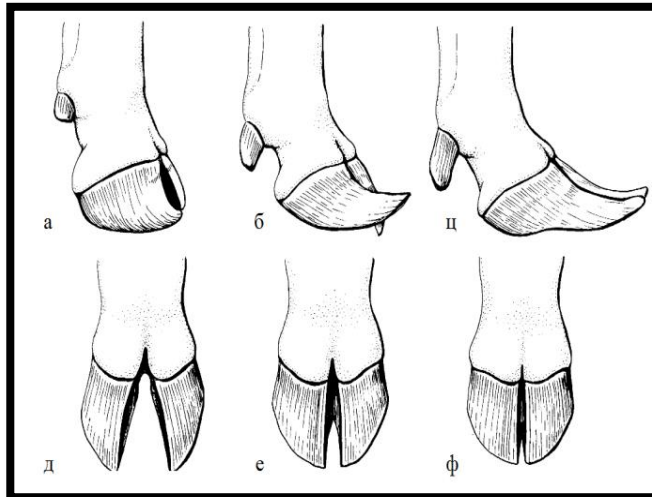
- крављи х-став;
- бачваст о-став;
- узан (конвергентан) став – вертикале нису паралелне, од седњачних кврга ка подлози се приближавају једна ка другој, скочни зглоб и папци приближени;
- широк (дивергентан) став – вертикале нису паралелне, од седњачних кврга ка подлози се удаљавају једна од друге, скочни зглоб и папци удаљени.

- зближен став при папцима – папци су јако приближени и налазе се унутар вертикала;
- размакнут став при папцима – папци су јако удаљени и налазе се изван вертикала.



Цртеж 13. Ставови задњих ногу: а) правилан; б) бачваст о-став; ц) крављи х-став; д) узан (конвергентан); е) широк (дивергентан); ф) зближен при папцима; г) размакнут при папцима.

Папци: Здравствено стање папака, њихова развијеност, облик и величина утиче на радну способност животиње, испољавање важних облика понашања (нормално кретање, стајање, сексуално понашање, хранидбено понашање итд.), производњу, дужину искоришћавања и др. Проблеми са папцима и зглобовима, одмах после болести вимена и проблема са репродукцијом, су најчешћи разлог за превремено искључење животиње из даље производње. Појава проблема са папцима је много чешћа у везаном систему држања. Говеда морају да имају чврсте и глатке папке, који су у расцепу добро прилегнути и равномерно обликовани како би омогућили правилно стајање, кретање, распоређивање телесне масе и ставове ногу. Положај и стање папака утиче на равномеран распоред сила које настају под теретом телесне масе (на сваку ногу се ослања у просеку 150 kg) а које се преносе на мишиће, кости и тетиве. Папци су у сталном контакту са екскрементима, константно су изложени штетним утицајима (влажни и неодговарајући подови, микроорганизми) због чега су подложни различитим болестима. Најчешће болести папака су: интердигитални дерматитис, ламинитис, интердигитални флегмон, дигитални дерматитис, уздужно пуцање папака и др. Болесни папци могу да проузрокују низ пратећих индиректних последица као што је обољење зглобова и тетива, појава маститиса, поремећаји у репродукцији - стерилитет, тешка телјења, повећање индекса осемењавања, неиспољавање еструса, слабији успех код 1. концепције итд. Услед болесних папака може доћи до пада производње за 10% до 40% односно лактацијски до 400 kg млека мање. Трошкови лечења и трошкови настали индиректним последицама обољења папака доводе до прераног излучивања из запата, односно великих економских губитака.



Цртеж 14. Различити облици папака: а) округласти; б) маказасти; ц) патофнасти; д) расцепљени; е) отворени; ф) затворени.

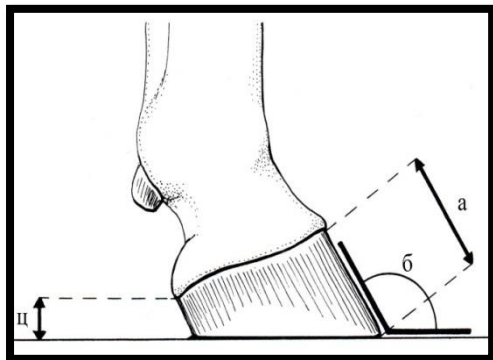
Стање папака би требало да се контролише једном у току месеца свакој животињи индивидуално. За процену стања папака и зглобова се често користи тзв. метода „процена покретљивости животиње“ (*lokomotion scoring*). Ова метода се састоји у праћењу животиње при ходу и стајању у односу на изглед (повијеност) леђне линије, дужину корака, преношење терета на све 4 ноге и поштеду болесне ноге. Процена покретљивости се оцењује оценама од 1 до 5 (у неким земљама од 1 до 4). Оцена 5 представља изразито хрому животињу а оцена 1, животињу нормалног хода која нема проблема са папцима или зглобовима.

У току продуктивног живота говеда, папци имају ту особину да непрестано расту. Брзина раста папака зависи од великог броја фактора. У просеку папци могу да нарасту и до 1 cm месечно. Осим услова у стаји, на стање и трошење папака утиче исхрана, расна припадност, бременитост и др. Тврди папци спорије расту и имају правилнији облик. Мекане папке имају племените расе код којих папци нешто брже расту у односу на примитивне расе говеда. Услед прерастања папака, животиње почињу отежано да се крећу, избегавају да устају и стоје а линија леђа добија изглед „шаранастих“. Услед недовољног узимања хране долази до пада производње. Због тога је неопходно да се редовно спроводи зоотехничка мера неге папака у виду обрезивања и дезинфекције. Поред ове мере, неопходно је да се штале у којим се животиње држе, редовно изђубравају, да се одржава хигијена објеката, опреме и животиња, спроводи селекција која ће унапређивати чврстину папака и зглобова (избор бикова), отклоне опасности од механичких повреда папака и др.

Обрезивање и нега папака: Циљ обрезивања папака је да се површина прстију сведе на оптималну дужину са одговарајућим углом који папак треба да заклапа са газећом подлогом. Поред тога, терет телесне масе животиње би требао да се подједнако расподели на све четири ноге. Обрезивање папака код крава музара се врши два пута годишње односно када се примети да папак постаје преоптерећен са вишком формиране рожине која може да проузрокује шепане, појаву болести (трауматски чир) неравномеран распоред тежине и лоше ставове ногу. У пракси се обрезивање папака најчешће спроводи у засушеном периоду или два месеца по тељењу.

Када се папци ослањају равно на хоризонталној подлози, треба да заклапају угао од 45° до 50° . Код одређивања оптималног угла под којим папци треба да стоје, треба узимати у обзир конкретне димензије папка. Основне димензије се односе на ширине, висине и дужине зидова папка и табана и њихов међусобни однос.

Приликом обрезивања се обраћа пажња и на облик папака, однос спољашњег и унутрашњег прста, присуство болести, потребу обрезивања ради залечења и др.



Однос димензија висине предњег зида према висини задњег треба да буде око 2:1 (7,5 до 8 cm: 3,5 до 4 cm), а однос висине предњег зида према дужини табана 1:1,2 до 1,3.

Цртеж 15. Основне димензије на папку: а) дужина дорзалног зида; б) угао дорзалног зида; ц) висина каудалног зида.

Да би се извршила корекција папака, неопходно је одговарајућа опрема. У основну опрему спада:

- бокс за фиксирање животиње;
- улар за извођење животиње;
- клешта за скраћивање папака;
- маказе за скидање вишка свих ивица;
- рајсери;
- турпије;
- брусаница;
- траке за фиксирање животиње у воксу;
- угломер за папке;
- заштитна опрема за лице које ради.

Поред мере редовног обрезивања папака, неопходно је спроводити и меру дезинфекције папака. Дезинфекција се спроводи као редовна хигијенска мера којом се превенира настајање болести. За потребе дезинфекције углавном се користе раствори формалина или бакар-сулфата са водом. Раствори се сипају у одређене посуде (мини дезо-баријере) које се постављају на пролазима (нпр. пут до/од измузишта). Најбољи резултати се постижу ако се животиње након проласка кроз дезинфекциони раствор, држе на сувом месту око пола сата како би средство за дезинфекцију што боље деловало. Зависно од броја крава, припремљени дезинфикациони раствор се користи од 2 до 3 дана. Након тога бива запрљан и постепено губи дејство па се препоручује његова замена.

Питања за проверу знања и дискусију

1. Опишите спољашни изглед главе и трупа код говеда?
2. Опишите спољашни изглед екстремитета код говеда?
3. Опишите спољашне карактеристике вимена?
4. Која је улога папака и због чега се спроводи мера обрезивања папака?

3. ОБЕЛЕЖАВАЊЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЈА ГОВЕДА

Обележавање је изузетно важна зоотехничка мера која је предуслов за успешно спровођење осталих активности у говедарству. Основна сврха обележавања је обезбеђивање поуздане идентификације животиње тј. недвосмислено утврђивање њеног идентитета. Тек када је идентитет животиње познат могуће је спровести поступке као што је контрола производње, планско парење, оцена приплодне вредности, спровођење мера у оквиру селекцијског програма и др. Поступак обележавања се у основи састоји у постављању одређених ознака, бројева, симбола и сл. на/у појединим деловима тела животиње. За сада идеалан начин обележавања не постоји. Било би пожељно да поступак испуњава следеће наведене захтеве:

- да омогући обележавање убрзо по рођењу/тељењу;
- да остане трајно на месту постављања (трајни начин обележавања);
- да омогући лако читавање и/или дешифровање;
- да омогући обележавање великог броја животиња;
- да не оштећује кожу и не квари изглед животиње;
- да није превише скуп и др.

Говеда се могу обележавати различитим трајним и привременим начинима обележавања. Ознаке које се користе за обележавање разликују се у односу на материјал од којег су израђене, начин и место на који се постављају на животињу, могућност читавања ознаке тј. принцип идентификације итд. Обележавање говеда се може спровести неким од конвенционалних начина или применом савремених електронских решења. Поједини конвенционални начини обележавања нису подједнако погодни за примену у говедарству како што је то случај нпр. са поступком ровашења. Због тога ће бити описани само начини обележавања који се у пракси најчешће користе.

3.1. Привремено обележавање

Овај начин обележавања подразумева постављање одређених ознака, бројева, симбола и сл. на поједине делове тела животиње, који су присутни краће време а не током читавог продуктивног живота грла. За сврху привременог обележавања говеда се користе различите врсте спрејева у боји, масне креде, фломастери у боји, пластичне траке и др. Говеда се углавном привремено обележавају приликом спремања за излучење (шкарт, продаја, клање), приликом ветеринарских интервенција и праћења здравственог стања, животиње које су већ под терапијом, грла спремна за ВО или за превођење у породилиште и др.

3.2. Обележавање ушним маркицама

У складу са важећим законским прописима, овај начин обележавања је обавезан како у нашој земљи тако и у земљама ЕУ. Обележавање ушним маркицама прати и систем регистрације животиња који је регулисан Законом о ветеринарству. Овај систем обухвата неколико својих целина и то:

- централну базу;
- регистар газдинстава на којима се држе, чувају или продају говеда;
- ушне маркице за појединачну идентификацију говеда;

- пасош за говеда;
- потврде о пријави догађаја, потврде о обележавању и потврде о праћењу кретања говеда;
- потврде о регистрацији газдинства;
- потврде о кретању говеда;
- регистар на газдинству.

Подаци о обележавању и кретању говеда на територији Републике Србије морају да буду регистровани у Централној бази коју води ресорно Министарство. Подаци се у бази чувају најмање десет год. а база мора да садржи основне податке о:

- газдинству на коме се држе, чувају или продају говеда;
- ушним маркицама за појединачну идентификацију говеда;
- обележеним говедима;
- нарученим и утрошеним ушним маркицама;
- поништеним и издатим дупликатима ушних маркица;
- издатим и поништеним пасошима;
- овлашћеним обележивачима;
- увезеним говедима;
- извршеним контролама обележавања говеда.

Обележавање говеда врши овлашћени обележивач кога је овластило ресорно Министарство за обављање наведених послова. С тим у вези, обележавање може да врши ветеринарска амбуланта, станица и служба, Основна одгајивачка организација као и сам одгајивач, који је стручно оспособљен за обележавање. У многим земљама западне Европе одгајивачи сами обележавају говеда а имају и приступ јединственом софтверу за вођење матичне евиденције у коме *on line* могу да изврше пријаву новорођених грла и регистрацију података.

Обележавање говеда се врши идентичним двоструким ушним маркицама, фиксираним апликацијом кроз ушну шкољку, на оба уха. Клешта новијих генерација омогућавају једноставно и брзо постављање маркица (бушење уха и нитовање) једним притиском клешта. Избор ушне маркице врши власник, односно држалац говеда који сноси трошкове набавке маркица и обележавања. Обележавању подлежу сва говеда на газдинству, новорођена говеда у року од 20 дана од дана рођења, односно увек пре напуштања газдинства, као и увезена говеда по изласку из карантина у року од 20 дана по приспећу на место држања. У пракси се обележавање врши на основу пријаве власника овлашћеном обележивачу, у року од седам дана по рођењу, односно изласку из карантина и приспећу увезених говеда на место држања. Говедима увезеним из земаља чланица ЕУ остаје оригинална непромењена ушна маркица. Код говеда која су увезена из трећих земаља, оригинална ушна маркица се уклања, након чега се врши ново обележавање. У Централну базу се поред новог броја ушне маркице, уноси и постојећи оригинални број маркице из земље из које грло потиче. Говеда која су увезена а намењена су клању, не подлежу обавезном обележавању, под условом да се клање обави у року од три дана, од дана уласка у земљу. У случају губитка једне или обе ушне маркице или у случају да више нису читљиве, власник или држалац говеда је у обавези да у року од седам дана обавести овлашћеног обележивача, како би се извршила замена дупликатом маркица. Истовремена замена обе ушне маркице може се извршити искључиво код говеда код којих је без сумње могућа идентификација на основу других, трајних начина обележавања (тетовирање, обележавање течним азотом и

слично). Ако овим путем није могуће извршити идентификацију грла, утврђивање идентитета се врши генетском типизацијом – ДНК анализом, у акредитованим лабораторијама о трошку власника. Постављене ушне маркице се не смеју уклањати или бити замењене без одобрења Министарства. После угинућа или клања говеда ушне маркице се обавезно физички уништавају од стране овлашћеног обележивача под надзором ветеринарског инспектора.

Након постављања ушне маркице, власнику/држаоцу говеда се издаје потврда о обележавању. У року од седам дана од дана обележавања, а на основу потврде, у Централној бази се врши регистрација обележеног говечета. Свако говече приликом обележавања добија свој јединствени идентификациони број. Број се састоји од ISO кода Републике Србије – РС и десетоцифреног броја. Поступак обележавања и регистрације прати и издавање тзв. пасош за говеда који представља јавну исправу. Пасош прати грло током кретања животиње и служи за њену идентификацију.

Ушне маркице су израђене од савитљивог пластичног материјала према захтевима ISO стандарда. Мушки део маркице је висине 50 mm и ширине 62 mm а женски део висине 76 mm и ширине 62 mm. Маркице су израђене са заштићеним и неизбрисивим натписом који је ласерски одштампан. На врху маркице се налази ознака ресорног Министарства (МПШВ), и ознаке у виду 12 црних слова: 1) ознаку Републике Србије по ISO стандарду – РС; 2) десетоцифрени број, где прва цифра – 7, означава Републику Србију; друга цифра – 1, означава врсту животиње (говеда); трећа цифра је контролна цифра о чијем алгоритму за израчунавање одлучује Министарство; следећих седам цифара представљају идентификациони број говечета, од којих се последње четири цифре налазе на дну ушне маркице и приказане су крупнијим карактерима. Власник/држалац говеда је у обавези да свако кретање говеда пријави. У том смислу под кретањем се подразумева долазак и одлазак говеда са газдинства, принудно клање, губитак или угинуће, кретања говеда са газдинстава на пашњаке итд. Подаци о кретању се уносе на полеђини пасоша.

3.3. Обележавање тетовирањем

Тетовирање говеда је поступак којим се врши утискивање специјалних игличастих бројева у кожу (поткожни део) унутрашњег дела ушне шкољке животиње. За поступак тетовирања неопходна су специјална тетовир-кљешта са сетом игличастих бројева и одговарајућом тетовир-пастом. Овај начин обележавања има широку примену у пракси јер је доста јефтин и једноставан начин обележавања. Недостаци поступка се углавном везују за лимитирани број животиња које се могу обележити, отежаног читавања бројева код пигментираних ушију, зарастања бројева услед пораста длаке и др.

Непосредно пре тетовирања је неопходно да се изврши припрема кљешта са бројевима и припрема ушне шкољке животиње на којој ће се извршити утискивање бројева – тетовитање. Припрема кљешта се састоји у постављању бројева у лежиште кљешта по унапред дефинисаном редоследу, након чега је пожељно да се на парчету папира изврши пробно утискивање броја. Тиме се обележивач, пре поступка тетовирања, уверава у жељени број који трајно треба да остане утетовиран на ушној шкољци. Ушну шкољку је потребно добро очистити алкохолом и изабрати део са најмање видљивим крвним судовима. Управо се тај део ушне шкољке увлачи између кракова кљешта и снажним притиском врши утискивање броја. На месту где је утиснут број утрљава се тетовир-паста. Паста мора да доспе у све поре на кожи

како би број остао јасан, видљив и чилв. Са порастом животиње се повећава и величина бројева.

3.4. Жигосање

Топло жигосање

Овај метод обележавања се ређе користи код говеда. Углавном се примењује за обележавање товних раса говеда које се гаје на пашњацима. Топло жигосање подразумева утискивање одређених ознака или бројева у кожу, папак или рог. Жигосање се изводи помоћу усијаних металних жигова који се загревају до усијања. Загревање жигова се може обавити на неком извору отворене ватре а могу се користити и савремени електрични жигови. Усијани жигови се на одабраном месту тела пажљиво утискују у кожу животиње. Овај поступак обележавања може створити ране на месту обележавања па је неопходно да се након обележавања, површина коже третира одговарајућим мастима које ће ублажити упалне процесе и спречити инфекцију.

Хладно жигосање

Поступак хладног жигосања подразумева селективно разарање ћелија меланоцита које су одговорне за производњу пигмента длаке. Као последица се јавља пораст длаке беле боје, на основу које се врши читавање утиснутог броја и идентификација животиње. За обележавање се користе специјално конструисани жигови израђени од бакра и течни азот (-196°C). Приликом извођења обележавања, бројеви – жигови се углавном утискују у пределу сапи животиње или грудно-трбушном делу. Непосредно пре постављања жигова, површина коже треба да се ошиша и обрије а затим очисти алокохолем. Овај поступак обележавања има смисла само ако се изводи на пигментираном делу тела животиње. Непосредно пред извођење обележавања, гарнитура жигова се својим металним деловима потопу у посуду са течним азотом како би се жигови у потпуности „расхладиле“. Након смиривања хемијске реакције жигови су спремни за употребу. Тако расхлађени жигови, један по један се на одабраном месту на телу, утискују у кожу на растојању од 2 до 3 cm. Растојање може да варира у зависности од величине жигова. Уобичајена величина жига (броја) се креће од 50 до 62 mm. Притисак руке мора бити снажан и равномеран а рука, од тренутка прислањања на кожу, не сме да се помера наредних 60 секунди. Након обележавања се појављује благо црвенило коже и оток који се у току следећег дана повлачи. Месец дана од обележавања, на месту жигосања израста бела длака тј. појављује се број.

3.5. Електронско обележавање

У пракси се примењује више начина електронског обележавања говеда. Најзаступљенији од њих су различити типови електронских ушних маркица, имлантата (пелита), буражних капсула, респондера и др. Сваки од поменутих начина садржи обавезне компоненте без којих електронско обележавање (пријем, обрада и пренос информација) није могућ. Поступак електронског обележавања подразумева употребу одговарајућих микрочипова (активних и/или пасивних тагова), специјалних антена и одговарајућих електронских читача. Пренос података се обавља уз помоћ технологије радио-фреквенција. Електронски начини

обележавања имају низ предности у односу на остале „конвенционалне“ начине. Овакво обележавање омогућава аутоматско читавање и меморисање података високе прецизности, а да не постоји потреба визуелног контакта са животињом или неким њеним деловима тела. Употреба система електронског обележавања налази широку примену у оквиру компјутеризованих управљања технолошким процесима на фарми. У првом реду, то је случај са аутоматизованом исхраном и одређивањем obroка за грла, приликом контроле продуктивности, код праћења репродуктивних параметара (правремено откривање еструса) итд. Ове предности су нарочито изражене у словодним системима држања животиња где је отежан индивидуални надзор животиње. Примена електронске идентификације олакшава индивидуално праћење животиње а омогућава аутоматско формирање базе података за свако грло понаособ. Типови електронског обележавања за сада нису обавезни и нису у тој мери омасовљени као што је то случај код неких од конвенционалних начина обележавања. Разлоге за тако нешто првенствено треба тражити у већим трошковима, могућим проблемима приликом одстрањивања чипова (пелит, буражна капсула) на линији клања и др.

3.6. Остали начини идентификације

Поред описаних начина обележавања и идентификације, говеда се могу идентификовати и другим начинима као што су:

- опис животиње (екстеријерне особености и фотографије животиње се могу унети и у део матичног листа и педигреа грла);
- отисак носног огледала (принцип идентификације губице је исти као и код отиска прста човека);
- одређивање крвних група (идентификација на основу присуства одређених антигенских фактора у крви);
- анализа DNK (анализа генома и редоследа нуклеотидних секвенци).

Питања за проверу знања и дискусију

1. Како се врши обележавање ушним маркицама, наведите основне карактеристике поступка?
2. Како се спроводи обележавање тетовирањем, наведите основне карактеристике поступка?
3. Како се спроводи обележавање жигосањем, наведите основне карактеристике поступка?
4. Шта је суштина електронског обележавања?
5. Чему служи привремено обележавање?

4. МАТИЧНА ЕВИДЕНЦИЈА У ГОВЕДАРСТВУ

Основна сврха матичне евиденције јесте прикупљање и регистровање података у свакој фази производње гајених животиња. Подаци који се прикупљају односе се на идентитет животиње, њено порекло, екстеријерне особине, производне и репродуктивне параметре и др. Одгајивач је у стању да путем анализе прикупљених података боље и брже доноси одлуке које подстичу ефикасност управљања технолошким процесима на фарми. Са друге стране, евидентирани подаци омогућавају и олакшавају спровођење низа других радњи као што је оцена приплодне вредности грла, избор животиња за приплод, контрола пораста и утрошка хране, излучивање животиња из даље производње, промет тј. купопродаја грла и др. Подаци матичне евиденције могу да послуже као полазна основа за формирање одгајивачких програма, да се користе за потребе истраживачког рада, статистичких завода, дефинисања дугорочних стратегија развоја и обима државних подстицаја у говедарској производњи, пруже преглед економичности пословања и др.

Све појаве и промене у току производног циклуса животиње би морале бити правовремено регистроване а подаци потпуно тачни и веродостојни. С обзиром на комплексност и специфичност проблематике којом се матична евиденција бави, тешко је направити неку строгу и прецизну поделу на тачно одређене типове матичне евиденције. Условно се може говорити о неколико типова у зависности од критеријума на основу којих се врши разврставање. Ако се у обзир узме циљ (сврха) коју евиденција треба да испуни, врсту и обим података који се евидентирају и др., може се говорити о:

- званична (формална) евиденција;
- помоћна евиденција.

Ако се вођење матичне евиденције посматра са аспекта опреме која се користи, начина рада и др. онда се може говорити о:

- конвенционална (класична) евиденција;
- електронска (компјутеризована) евиденција.

4.1. Званична евиденција

Послови вођења званичне евиденције углавном се поверавају овлашћеним асоцијацијама и одгајивачким организацијама. Ова евиденција је обавезна за сва газдинства која се баве гајењем говеда, а која учествују у спровођењу одгајивачког програма у говедарству. У нашој земљи, надлежна Главна одгајивачка организација координира послове вођења званичне евиденције. Субјекти који учествују у спровођењу евиденције су у обавези да поступају према упутствима и правилима која прописује ова одгајивачка организација. Ова организација израђује све неопходне матичне књиге које се међу собом повезују и које у потпуности прате фазе и нивое производње. Основе карактеристике ове евиденције се односе на организацију размене података међу њеним корисницима, униформност тј. једнообразност образаца, обим и врсте података и сл. Евиденција дефинисана на овај начин омогућава једноставнију обраду и упоредивост података тј. резултата као и њихово недвосмислено тумачење. Униформност образаца је неопходна како би се несметано одвијали послови у вези са одгајивачко-селекцијским радом. Генерисани

и систематизовани подаци омогућавају формирање јединствене базе података, која осим израде стручних извештаја даје и целовит увид у стање читаве гајене популације по врстама и расама. Осим тога, овлашћене одгајивачке организације теже да свој рад унифицирају са међународним институцијама (ICAR, Interbull, EAAP) те стога садржај и обим образаца матичне евиденције, методе и др. прилагођавају међународно признатим стандардима.

Матична евиденција у Србији

На основу важећег Закона о сточарству и усвојеног одгајивачког програма, званична матична евиденција је координисана од стране Главне одгајивачке организације а прикупљање, регистровање и размена података се у основи одвија на три нивоа и то преко Основних, Регионалних и Главних одгајивачких организација. Базични ниво представљају Основне организације које непосредно сарађују са газдинствима и фармама. Ово је почетни ниво на коме се прикупљају подаци за формирање основне матичне евиденције. Овако прикупљени подаци се прослеђују Регионалним и Главним одгајивачким организацијама. Регионалне организације су у обавези да врше контролу документације али и послова Основних организација. Улога Главне одгајивачке организације је да води главну матичну евиденцију по врстама и расама стоке за територију читаве Републике Србије. Поред поменутих одгајивачких организација, у структури званичне матичне евиденције су укључене и друге институције. У првом реду се мисли на организације са посебним овлашћењима као што су центри за репродукцију и ВО, тестне станице, лабораторије за испитивање квалитета млека, меса итд. Поменуте институције сарађују са Главном одгајивачком организацијом и размењују податке који су релевантни за употпуњавање званичне матичне евиденције.

4.2. Помоћна евиденција

Ова врста евиденције није обавезна и по правилу се спроводи на основу индивидуалних одлука газдинства или фарме. Обим и врсту података одгајивач дефинише самостално. Помоћна евиденција се најчешће користи како би се евидентирали привремени (оперативни) подаци који се односе на појаве и промене у вези са животињама и њиховом производњом. Евиденција података је непосредно везана за конкретан производни објекат и води се на привременим нотесима или помоћним формуларима. Газдинства која су технички опремљенија, за ову сврху могу да користе и савремен електронске уређаје попут нпр. Pda и P/PC. Евидентирани подаци се по правилу преносе у званичне обрасце или одговарајући програм (софтвер).

4.3. Конвенционална евиденција

Овај тип **класичне** евиденције настао је са првим организованим прикупљањем и регистровањем података односно оснивањем прве матичне књиге за говеда (Herd Book – НВ) 1822. године у Великој Британији. Отуда и данас многе одгајивачке организације приликом регистрације грла у матичну евиденцију, још увек примењују скраћеницу „НВ“ - број. Класичну евиденцију карактерише употреба униформних формулара у папирној (штампаној) форми. Све матичне књиге (обрасци) су међу собом повезане и заједно чине једну целину (главну матичну књигу). Класичан тип евиденције је у највећој мери заступљен у земљама које још

увек нису досегле одговарајући степен техничког развоја и примену информационих технологија.

4.4. Електронска евиденција

Овај тип евиденције је практично настао техничком надоградњом класичне и помоћне матичне евиденције. Земље развијеног сточарства су постојећу матичну евиденцију технички унапредиле тако што су у систем класичне евиденције интегрисале савремена хардверска (компјутерска) решења, наменске софтвере за вођење матичне евиденције, интернет и др. Електронску матичну евиденцију карактерише повољшана брзина рада приликом сакупљања, регистравања и обраде података као и могућност размене и преношења података на даљину. Она поједностављује рад и омогућава истовремено манипулацију са већим обимом података. Фарме и газдинства која су технички добро опремљена, електронску евиденцију воде у оквиру наменских комерцијалних програма за вођење матичне евиденције или преко софтвера за вођење фармског менаџмента. Осим компјутера и инсталираног одговарајућег софтвера, на модерним фармама се у раду често користе и други електронски уређаји попут смарт мобилних телефона, Pda, P/PC и др. Тиме се одгајивачу/матичару додатно олакшава, убрзава и поједностављује рад јер је у стању да податке директно из штале повезује са одређеним базама података (нпр. електронска пријава телјења, пријава за ВО, уношење линеарних оцена, пријава шкарта итд.). Поред података матичне евиденције и зоотехничких параметара, региструју се и подаци у вези са здравственим стањем животиња (интервенције, терапије), као и подаци који могу да послуже за сагледавање економичности производње.

Применом електронске евиденције, прикупљени и регистровани подаци се налазе у електронском формату и као такви се могу разменити са другим институцијама или у било које време одштампати. Управо могућност брзог и једноставног преношења података на даљину, проширила је улогу и значај електронске евиденције. Многе одгајивачке организације су искористиле оваква савремена електронска решења и организовале вођење матичне евиденције уз помоћ јединственог софтвера са централизованом базом података. Тиме је проток и размена података од газдинства до свих корисника информација знатно олакшан и убрзан. Примена овакве евиденције у многа места олакшава спровођење свих прописаних мера одгајивачког програма.

4.5. Матичне књиге у говедарству

Систем матичног књиговодства и врсте матичних књига и образаца биће у наредном тексту представљене на примеру званичне матичне евиденције у Републици Србији. Главна одгајивачка организација је од стране ресорног Министарства овлашћена институција за вођење матичне евиденције гајених раса говеда. Поред вођења матичне евиденције, овој организацији је поверен посао спровођења главног одгајивачког програма којим су дефинисани одгајивачки циљеви, величина популације у којој се спроводи програм, одгајивачке методе, поступци за контролу производње итд.

Главна одгајивачка организација прописује врсте матичних књига, њихов садржај, обим, форму као и начин прикупљања, регистравања и размену података евиденције. Одгајивачке организације, фарме, газдинства и други субјекти су у могућности да званичну матичну евиденцију воде у писаној или електронској

форми. У складу са важећим одгајивачким програмом у говедарству се користе следеће матичне књиге:

Записник са селекцијске смотре

Записник са селекцијске смотре (комисијски записник) је документ који се користи за потребе редовног годишњег селекцијског прегледа стоке која су предмет одгајивачког програма. Основни циљ селекцијске смотре јесте одабир грла за формирање матичног запата, оцењивање и класирање грла. Записник попуњава посебна комисија састављена од представника одгајивачких организација. У записнику се евидентирају сви неопходни подаци о грлу, а на основу података о пореклу, производњи и телесној грађи грло добија оцену приплодне вредности (класу). Записник треба да садржи податке о старим и новоуматиченим грлима, као и податке о излученим грлима и приплодном подмлатку (*прилог 1., образац 1.*).

Регистар приплођавања и оцене теледи

Овај регистар (*прилог 1., образац 2.*) се може сматрати као почетни документ матичне евиденције. У њега се уписује телад оба пола без обзира да ли ће се користити у приплоду или не. Унос података обавља овлашћено лице или контролни асистент одгајивачке организације а подаци се уписују хронолошки по датуму рођења, најкасније 15 дана од рођења телета (7 дана за телад биковских мајки). Регистар садржи податке о идентификационом броју телета, његовом власнику, датуму тељења, пореклу, полу, телесној маси (тм), оцени тока тељења (отт), оцени виталности телета (от), присуство евентуалних недостатака и аномалија и др. Ток тељења се оцењује оценама од 1 до 5 на следећи начин:

- 5 – лако тељење без асистенције;
- 4 – лако тељење са асистенцијом;
- 3 – тешко тељење (асистенција два или више помоћника или употреба механичких средстава);
- 2 – царски рез;
- 1 – фетотомија (одстрањивање мртве теледи).

Виталност новорођених теледи оцењује по шеми:

- 2 – теле са урођеним манама;
- 3 – слабо развијено и авитално;
- 4 – нормално развијено и витално;
- 5 – нормално развијено, витално и складно.

Производни лист краве

Овај документ (*прилог 1., образац 3.*) се отвара након сваког тељења. На предњој страни обрасца се уписују подаци о Основној одгајивачкој организацији, затим власнику, месту, идентитету, раси и датуму рођења краве, затим лактацији по реду, оцу краве, датуму претходног и последњег тељења, подаци о телету, датуму оплодне и име приплодњака, датуму засушења и резултати коначног обрачуна лактације. На другој страни се уписују подаци о месечним контролама млека и обрачуну количине намуженог млека, за број дана у контролном периоду.

Истовремено се уписује утврђени проценат мл. масти, проценат протеина и обрачуната количина мл. масти и протеина за контролни период, као и за време од почетка до краја лактације. Све извршене контроле млечности, контролор уписује у рубрике одређене за упис утврђене количине млека по датумима како је контрола вршена.

Први датум са којим се контрола започиње, сматра се као датум тељења увећан за један дан, и тај датум се уписује у предвиђену рубрику D_1 док се у суседну рубрику D_2 уписује датум када је обављена прва контрола млечности. При уписивању датума следеће (наредне) контроле, у рубрику D_1 се уписује (преписује се) датум када је обављена прва контрола млечности док се у суседну рубрику D_2 уписује датум текуће контроле. Овакав поступак уписивања датума контроле у рубрике D_1 и D_2 се наставља све до последње контроле млечности. Након спроведене последње контроле, рубрике D_1 и D_2 у производном листу се завршавају тако што се у рубрику D_1 уписује датум последње контроле увећан за један дан, док се у суседну рубрику D_2 уписује датум засушења. Број уписаних и извршених контрола мора да буде у складу са планом индивидуалне контроле млечности за то грло. Након засушења грла и обрачунавања произведене количине млека, мл. масти и протеина, резултати из производног листа се уносе у матични лист краве и списак закључених лактација.

Матични лист краве

Матични лист се отвара након потврђене стеоности јунице и прати грло током продуктивног живота. У матични лист се уписују следећи подаци: идентитет грла (име, главни матични број (НВ или RB број), ID број или број ушне марнице), датум рођења, раса, датум излучења, порекло грла, одгајивач – власник грла, линеарна оцена, класа, плодност и продуктивност. Подаци о идентитету, пореклу, власнику и плодности уносе се из регистра телади, а подаци о продуктивности из производног листа краве након закључене лактације. Матични лист мора бити редовно ажуриран новим подацима после извршене селекцијске смотре, линеарне оцене, тељења грла и закључења лактације (*прилог 1., образац 4.*).

Матични лист бика

Овај документ се води за сваког приплодњака који се користи за осемењавање или за контролисано природно парење. У матични лист се уписују следећи подаци: идентитет грла (име, главни матични број (НВ број), ID број), датум рођења, раса, датума излучења, одгајивач – власник грла као и подаци о производним особинама и приплодној вредности за две генерације предака. У матични лист бика се такође уносе подаци о коришћењу приплодњака у приплоду, резултати перформанс, биолошког и прогеног теста, подаци о оцењивању – датуму оцене и класе (*прилог 1., образац 5.*).

Списак закључених лактација

Након засушења краве и обрачуна лактације, подаци из производног листа се преносе у матични лист краве и у списак закључених лактација. У списак закључених лактација уписују се следећи подаци: редни број, име грла, тетовир број грла, НВ или RB број грла, ID број грла, име, НВ и ID број оца, тетовир, НВ и ID број мајке, редни број лактације, дужина лактације, принос млека у целој и

стандардној лактацији, принос и садржај мл. масти и протеина у целој и стандардној лактацији, датуми тељења и засушења, име, презиме и адреса (место) одгајивача (*прилог 1., образац б.*).

Картон осемењавања

Картон се отвара за уматичена квалитетна приплодна женска грла. У њега се уносе подаци о пореклу и идентитету женског грла које се осемењава, подаци о сваком извршеном осемењавању, резултати контроле стеоности, ветеринарске интервенције и подаци о тељењу. Документ служи као извор података за регистар телади (*прилог 1., образац 7.*).

Извод из матичне књиге говеда (педигре)

Овај документ представља званичну потврду о пореклу и приплодној вредности квалитетних приплодних животиња. На захтев произвођача или других лица, овлашћена (Главна) одгајивачка организација на основу увида у комплетну матичну евиденцију, издаје потврду о пореклу и производним особинама, односно педигре (*прилог 1., образац 8.*). У пракси се овај документ потражује приликом купопродаје грла (када грло мења власника) и за потребе изложби или смотри. Право на добијање педигреа имају грла која су уписана у главни део главне матичне евиденције или млада грла оцењена оценом 5 (пет) на тељењу и чији су родитељи уписани најмање у додатни део главне матичне евиденције. Садржину педигреа по обиму и врсти података дефинише одгајивачка организација. Тачност података је пак условљен ажурним радом свих субјеката приликом прикупљања и обраде података. Уобичајено је да се на педигреу нађе ID број грла, припадност раси, пуно порекло грла (најмање за три генерације), сопствена и производња предака, тзв. сервис педигре (подаци о бики осеменитељу), имена одгајивача и купца, назив институције која издаје педигре, датум издавања педигреа и др.

Чување документације

У складу са важећим одгајивачким програмима у говедарству, Главна одгајивачка организација је у обавези да извештајну документацију и главну матичну евиденцију чува у периоду од најмање 10 год. Комплетну извештајну документацију и основну матичну евиденцију, Регионалне и Основне одгајивачке организације чувају не краће од 10 год.. У складу са важећим прописима, одгајивач стоке је и власник података матичне евиденције.

Питања за проверу знања и дискусију

1. Шта представља званична матична евиденција?
2. Како је организована матична евиденција у Србији?
3. Шта је конвенционална (класична) евиденција?
4. Шта је електронска (компјутеризована) евиденција?
5. Наведите најважније матичне књиге у говедарству?

5. МЕРЕЊЕ ТЕЛЕСНЕ РАЗВИЈЕНОСТИ

Основни циљ мерења телесне развијености је да се прецизно утврде телесне димензије појединих делова тела животиње. Подаци о телесним димензијама се уносе у одговарајуће обрасце матичне евиденције, користе за потребе спровођења одгајивачког програма, контроле пораста од рођења до достизања пуног развитка и др. Осим наведеног, подаци се могу користити у сврху међусобног поређења појединих грла или упоређења телесне развијености групе животиња исте расе или соја пореклом са различитих подручја. Мерење телесне развијености је значајно и за утврђивање расног стандарда. На основу испољене варијабилности својстава у односу на расни просек у гајеној полулацији, говеда се разврставају у одређење класе и категорије.

5.1. Прибор за мерење

За мерење телесне развијености код говеда користи се прибор за мерење. Од прибора се најчешће у пракси употребљавају:

Литнов (Lydtinov-ov) штап: израђује се од метала или у комбинацији дрвета и метала са максималном дужином мерења 2,17 m. Састоји се из 3 основна дела:

- спољашњи део у виду шупље цеви или каније;

- унутрашњи део у облику угаоне металне шипке која се увлачи у спољашњи део;

- две полуге које се приликом рада расклапају и доводе у хоризонталан положај а служе за ограничавање крајњих тачака приликом мерења неке димензије.

Литинов штап може да се користи за мерење висина, дужина, ширина и дубина.

Шестар: шестар се код говеда користи за мерење мањих телесних димензија и то углавном на глави и у карличној регији. Шестар се састоји из два лучно савијена крака која су у доњем делу спојена а врхови остају слободни и приликом мерења се размичу. На крајевима слободних кракова се налазе куглице којима се ограничава димензија која се мери и истовремено се спречава повређивање животиње. Сантиметарска подела на шестару углавном је од 0 до 60 cm.

Пантљика: пантљика се израђује од различитог материјала, у дужини до 2,5 m са назначеном сантиметарском поделом. Користи се за мерење обима (обим цеванице, груди и сл.), за извођење мерења на глави (дужине ушију, рогова) или карлици. Може да се користи за мерење висина и дужина код већих телесних мера (уместо Литиновог штапа) али се тада углавном добијају веће вредности од 5-15%. Постоје и пантљике које осим сантиметарске поделе, на другој страни приказују вредности за телесну масу (у kg) која одговара обиму груди, висини гребена и дужини трупа. Стога је могуће да се истовременим узимањем линерних мера утврди приближна телесна маса животиње.

Угломер: Угломер се користи за мерење углова које поједине кости заклапају и ређе се користи код говеда а знатно се више примењује у коњарству. У говедарству се може користити за мерење углова који заклапају нпр. папак у односу на кичичну кост са хоризонталном подлогом и ребра са кичменим стубом.

Вага: Вага служи за мерење телесне масе животиње. За мерења у говедарству се углавном користе стабилне ваге са оградом којима је обезбеђен несметан и безбедан приступ и одлазак са ваге. Израђују се као механичке или дигиталне и могу вршити мерења од неколико десетина килограма до неколико тона. Прилаз до ваге треба да је уређен и раван са изграђеним коридором за кретање животиње. У

пракси се користе покретне (монтажно-демонтажне) ограде које се постављају по коридору како би усмеравале кретање животиња до прилаза ваги и од ње.

5.2. Извођење мерења

Пре извођења мерења, неопходно је да се дефинише циљ мерења, да се одреди потребан прибор за ту врсту мерења као и да се припреме неопходни обрасци у којима се резултати мерења евидентирају. Уписивање података се често у пракси обавља и употребом различитих преносних уређаја (Pda) који могу бити директно повезани са сервером одгајивачке организације, центром за ВО и др. За редовну контролу телесне развијености и потребе селекцијског рада узима се мањи број телесних димензија (нпр. линеарна оцена првотелки) него када се врше мерења за потребе научно-истраживачког рада. Простор где се изводи мерење треба да буде довољно простран и осветљен, са равном и чврстом подлогом, да животињи омогући сигурне ставове али и несметано кретање лица које изводи мерење. За време мерења је пожељно да присуствује одгајивач или лице који свакодневно проводи време са животињом, као би се ублажила узнемиреност животиње. За време мерења, животиња треба да стоји у потпуно природном ставу, да не буде погнута, са савијеним леђима итд. По правилу се димензије узимају са леве стране тела животиње. Могуће је да се измере и димензије на обе стране тела и израчуна просек вредности. У пракси се димензије узимају одређеним редоследом а најчешће се прво узимају висине, дужине, ширине, дубине, обими и на крају се тврђује телесна маса.

5.2.1. Важније телесне димензије

Приликом мерења телесне развијености, код говеда се могу узимати следеће телесне димензије (мере):

Висине

- висина гребена (мери се вертикално растојање од подлоге иза папка до највише тачке гребена);
- висина леђа (мери се вертикално растојање од подлоге до највише тачке последњег грудног пршљена);
- висина крста (мери се вертикално растојање од подлоге до највише тачке крста - линија која спаја кукове тј. пресеца кичмени стуб);
- висина корена репа (мери се вертикално растојање од подлоге до највише тачке корена репа);
- висина седњаче (мери се вертикално растојање од подлоге до горње ивице седњачне кврге);
- висина предњих ногу (мери се вертикално растојање од подлоге до грудне кости одмах иза лакта).

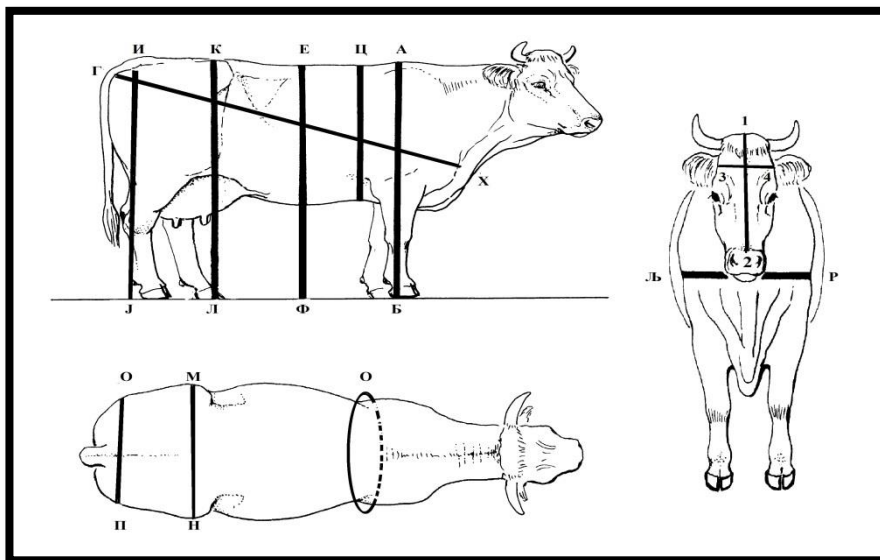
Дужине

- дужина трупа (мери се растојање од предње ивице рамено-лопатичног зглоба до задње тачке седњачне кврге);
- коса дужина трупа (ако се штап држи косо),
- хоризонтална дужина трупа (штап се држи паралелно са леђном линијом);

- дужина груди (мери се растојање од предње ивице рамено-лопатичног зглоба до задње ивице последњег грудног пршљена);
- дужина сапи (мери се растојање од предње ивице кука до задње тачке седњачне кврге);
- дужина репа (мери се растојање од корена репа до последњег репног пршљена, мерено по спољашној страни);
- дужина ушију (мери се растојање од основе до врха ушне шкољке по спољашњој ивици);
- дужина главе (мери се растојање од врха чеоне кости до почетка носног огледала);
- дужина рога (мери се растојање од основе до врха рога по дужој страни).

Ширине

- ширина груди иза лопатица (мери се растојање на најужем месту иза лопатица – Литиновим штапом са дорзалне стране одозго преко гребена);
- ширина груди спреда (мери се растојање са предње стране животиње између спољашњих тачака рамено-лопатичних згловова);
- ширина кукова (мери се растојање између спољашњих тачака кукова);
- ширина карлично-бутних згловова (мери се растојање између спољашњих ивица бутних згловова);
- ширина седњачних кврга (мери се растојање између спољашњих ивица седњачних кврга);
- ширина чела (мери се растојање између спољашњих ивица орбиталних лукова);
- ширина међуроужја (мери се растојање између основе два рога).



Цртеж 16. Значајније телесне димензије код крава: 1-2) дужина главе; 3-4) средња ширина чела; К-Л) висина крста; Л-Р) ширина груди – спреда; А-Б) висина гребена; М-Н) ширина кукова; Ц-Д) дубина груди; О-П) ширина седњачних кврга; Е-Ф) висина леђа; Г-Х) коса дужина трупа; И-Ј) висина корена репа; О) обим груди.

Дубине и обими

- дубина груди (представља вертикално растојање од доње ивице грудне кости до највише тачке на гребену);

- дубина тела (вертикално растојање од доње ивице трбушне линије до највише тачке последњег леђног пршљена);
- обим груди (утврђује се обим трупа непосредно иза лопатица – пантљиком);
- обим цеванице (мери се обим на најтањем месту предње цеванице – пантљиком);
- обим рога (мери се обим рога при основи на најширем месту).

5.2.2. Релативни показатељи телесне развијености

Мерењем телесних димензија се добијају тачни подаци изражени у апсолутним вредностима (cm, mm, kg). Овако добијени апсолутни показатељи могу бити ограничено употребљиви у случају потребе поређења животиња различитог узраста или расе. С друге стране, изражавањем телесних димензија кроз релативне показатеље – индексе омогућава се потпунији увид у телесну развијеност грла, хармоничност његове грађе и однос појединих делова тела. Индекс телесне развијености представља процентуални однос једне мере према некој другој. Уз помоћ индекса се може проценити општа телесна развијеност грла, конституција, пропорција појединих делова тела као и погодност животиње за одређени тип производње. Израчунате вредности индекса заједно са резултатима из контроле продуктивности и оцене екстеријера, употпуњују оцену животиње. На располагању нам стоје следеће индексне формуле:

$$1) \text{ Индекс формата} = \frac{\text{дужина трупа}}{\text{висина гребена}} \times 100$$

Вредности индекса формата су нешто веће код товних раса говеда него код млечних (нпр. код источно-фризијске расе говеда индекс износи 120,8% а код шортхорна 122,5%). Код животиња које су током интраутериног периода заостајале у свом развоју и недовољног пораста у висину, овај индекс је већи а насупрот томе код недовољног раста у дужину у току екстраутериног живота, вредност индекса је мања.

$$2) \text{ Индекс груди} = \frac{\text{ширина груди}}{\text{дубина груди}} \times 100$$

Вредности индекса грудног коша су веће код животиња товног типа него код млечних раса говеда. Код расе шортхорн вредност индекса износи просечно 73%, см расе око 69% док код источно-фризијске око 62%. Све примитивне расе говеда имају мање вредности индекса.

$$3) \text{ Индекс дубине груди} = \frac{\text{дубина груди}}{\text{висина гребена}} \times 100$$

Индекс дубине груди је један од најважнијих показатеља телесне развијености животиње. Уопштено посматрано, код свих раса говеда су пожељне нешто веће вредности овог индекса.

$$4) \text{ Индекс збијености трупа} = \frac{\text{обим груди}}{\text{дужина трупа}} \times 100$$

$$5) \text{ Индекс масивности} = \frac{\text{обим груди}}{\text{висина гребена}} \times 100$$

Индекс масивности је најизраженији код товних раса говеда.

$$6) \text{ Индекс телесне масе} = \frac{\text{маса тела}}{\text{висина гребена}} \times 100$$

$$7) \text{ Индекс преграђености} = \frac{\text{висина крста}}{\text{висина гребена}} \times 100$$

Вредност индекса би требала да се креће око 100 јер су пожељна равна леђа и леђна линија односно уједначена висина гребена и крста. Веће вредности индекса су карактеристичне за подмладак и грла заостала у развоју и за такве животиње се каже да су „преграђене“.

$$8) \text{ Карлично – грудни индекс} = \frac{\text{ширина груди}}{\text{ширина кукова}} \times 100$$

Товне расе говеда би требале да имају нешто веће вредности индекса у односу на млечне и комбиноване (шортхорн око 83,5%, источно-фризијско око 80%). Због развијенијих груди и уже карлице одрасли приплодњаци имају већи индекс неко женска грла. Временом се индекс смањује код женских грла јер се карлица повећава.

$$9) \text{ Индекс дужине ногу} = \frac{\text{висина гребена – дубина груди}}{\text{висина гребена}} \times 100$$

Веће вредности индекса су карактеристичне за млађа грла и животиње респираторног типа у односу на дигестивни. Код одраслих грла је непожељна како високоножност тако и кратконожност.

$$10) \text{ Индекс кошчатости} = \frac{\text{обим цеванице}}{\text{висина гребена}} \times 100$$

Овај индекс је показатељ типа конституције. Животиње грубе и снажне конституције имају веће вредности индекса него животиње са фином конституцијом. Са узрастом животиње се повећава и дебљина костију а самим тим и вредност индекса. За см расу индекс се креће око 15% док је код шортхорна око 13,9%.

$$11) \text{ Индекс ширине чела} = \frac{\text{ширина чела (најшири део)}}{\text{дужина главе}} \times 100$$

$$12) \text{ Индекс облика карлице} = \frac{\text{ширина седњачних кврга}}{\text{ширина карлице (кукова)}} \times 100$$

Овај индекс има велику важност приликом одабира женских грла за приплод јер животиње са изражено шиласТим обликом карлице често имају проблем при порођају због чега су пожељније веће вредности индекса.

5.3. Оцена екстеријера говеда

Екстеријер говеда представља њихов укупни спољашни изглед, развијеност и међусобну повезаност свих делова тела. Осим развијености и величине, на телу говеда се процењује све оно што се визуелно може уочити и измерити. Поред тога,

особа која процењује екстеријер мора да обрати пажњу и на пигментисаност коже, длаке, изглед рогова, папака, полних органа, губице и итд. У пракси се оцена екстеријера спроводи визуелним посматрањем животиње тзв. оценом „од ока“. Оцењивач може да прикупи и додатне информације које ће бити од помоћи приликом оцене екстеријера ако нпр. измери жељене телесне мере на животињи или фотографише животињу. С обзиром на то да се ради о процени од ока, тачност оцене је условљена обимом стручног знања и искуства оцењивача али и методом која се примењује приликом оцене. Основни циљ процене екстеријера је да се прикупе информације о општем изгледу животиње, утврди развијеност тела у целини, развијеност појединих делова тела односно својстава, као и њихова међусобна повезаност. Оцена екстеријера треба да доведе до закључка о употребној вредности животиње, односно типу животиње. Под типом се подразумева живи модел животиње који према свом укупном спољашњем изгледу, развијености појединих телесних регија и конституцији одговара намени за коју се гаји. Такође, добијене информације представљају део података који се користи за утврђивање приплодне и укупне вредности животиње. Код говеда се разликује неколико производних типова:

- тип за производњу млека;
- тип за производњу меса;
- комбиновани тип двојних и тројних способности (млеко, месо и рад);
- тип за борбу.

Ако за то постоје услови, процена екстеријера треба да се спроводи на отвореном, равном и у довољној мери осветљеном терену. Пожељно је да тло буде од набијене земље, тврде шљаке или обрасло ниском травом. Животиња којој се процењује екстеријер треба да стоји у природном ставу и да се равномерно ослања на све четири ноге. Ако се животиња посматра са стране, предња лева нога треба да покрива предњу десну односно задња лева задњу десну ногу. Животиња треба да се посматра на удаљености 5 до 8 m у мировању а затим и у покрету, како би се оценили ходови и уочили евентуални екстеријерни недостаци који утичу на кретање животиње. Грло се најпре посматра у целини да би се установили оквири и складност грађе а потом се процењује део по део тела, њихова међусобна повезаност и компензованост евентуалних екстеријерних недостатака. Оцењивач се не сме фокусирати искључиво на проналажење екстеријерних грешака, али је неопходно да утврди њихово присуство. Нарочито је важно да се утврди карактер присутних грешака тј. да ли је реч о наследним или стеченим манама. Неретко се дешава да се неке присутне грешке могу делимично компензовати неким другим предностима у грађи тела. Тако нпр. дуг слабински део леђа се надокнађује већом ширином, дуге цеванице већом дебљином, уска карлица већом дужином цревне кости, краћа бутна кост се надокнађује дужом потколеницом док краћу рамену кост надокнађује дужа подлактица итд.

Приликом оцене општег изгледа треба да се утврде расне карактеристике животиње као и израженост секундарних полних карактеристика. Расне карактеристике се утврђују сходно дефинисаном расном стандарду. Стандард једне расе представља веродостојан опис идеалног расног типа који у потпуности одговара постављеном одгајивачком циљу. Стандард се утврђује на основу просека најважнијих морфолошких, производних и репродуктивних показатеља измерених на довољно великом узорку, потпуно развијених, просечних и типичних грла те расе. Током времена се расни стандарди мењају јер се мењају и одгајивачки циљеви а са њима и

селекцијски програм. Приликом процене расних карактеристика треба избегавати тзв. „формалистички приступ“ с обзиром на то да естетски изглед животиње нема како економски тако ни биолошки значај.

5.3.1. Линеарно оцењивање екстеријера

Овај метод оцене екстеријерних карактеристика први пут је предложен 1977. године од стране Америчке асоцијације одгајивача домаћих животиња. Увођење ове методе је повећало објективност оцене и омогућило вршење селекције истовремено према већем броју особина. Основни циљ линеарног оцењивања екстеријера јесте утврђивање повезаности екстеријерних особина и различитих производних својстава грла као и запажање разлика које су детерминисане деловањем селекције или настају услед деловања парагенетских фактора. Метод је назван као „линеаран“ јер се базира на томе да се свака особина квантитативно изражава тј. да се за сваку појединачну особину грла одређује јединствена нумеричка вредност у складу са њеним биолошким екстремима (вредности особине у природи од минимума до максимума) а према унапред дефинисаној скали за ту особину. У систем оцењивања се укључују све оне особине које имају економски и/или функционални значај. Предност линеарног оцењивања је и у објективности и непристрасности – оцењивачи само линеарно описују особине грла без оцењивања пожељности појединог својства. Већина земаља ЕУ користи бодовне скале од 1 до 9 у оквиру којих се интерпретира варијабилност посматране особине. Треба напоменути да су у употреби скале и од 1 до 12, од 1 до 15 па чак и од 1 до 50. У поређењу са визуелном оценом екстеријера која се углавном заснива на поређењу екстеријерних особина са „идеалним типом животиње“, систем линеарног оцењивања екстеријерних карактеристика има низ предности:

- свака посматрана особина се оцењује појединачно и за њу се прецизно дефинише стандард;
- оцена екстеријера је објективнија јер није потребно стално памтити и упоређивати грло са идеалним типом, особина се линеарно описује без процењивања пожељности појединог својства;
- већина особина се исказује у егзактним нумеричким вредностима чиме се омогућава већа тачност процене;
- резултати покривају биолошки распон и омогућавају потпуније сагледавање варијабилности особине;
- могућа је анализа јачине повезаности између различитих особина као и анализа података у циљу израчунавања генетских параметара;
- могуће је пратити развој и вршити контролу особина у посматраној популацији током дужег временског периода.

5.3.2. Линеарна оцена крвава сименталске расе

Са циљем стандардизације и униформисања оцене екстеријера као и могућности поређења оцена, 1997. године је развијен систем телесне оцене за сименталску расу тзв. *System 97*. Договорени систем оцењивања је у потпуности линеаран. Свака земља чланица ЕУ обавезује одгајиваче ове расе да линеарно оцењују 20 стандардних особина типа, а могу се укључити и две опционе особине (дужина леђа и обим груди). Оцењивање типа и телесне развијености врши се по утврђеним

критеријумима. Пожељно је да се краве оцењују у првој лактацији од 30-тог до 150-тог дана од тељења, како због активности и капацитета вимена у том периоду, тако и због претпоставке да је генетска основа сигурнија у том периоду за оцену, односно да је утицај спољних фактора мањи. Системом је предвиђено нумеричко оцењивање својстава. Ово нумеричко, тј. линеарно оцењивање укључује оцену сваке предвиђене особине у њеним биолошким екстремима, према скали у распону 1-9. Највиша оцена (9) није за сваку особину и најпожељнија, јер за поједине особине типа најпожељнија оцена може бити (5).

Таб. 4. Групе особина приликом линеарног оцењивања см расе

Р.бр.	ГРУПА ОСОБИНА	ОСОБИНЕ У ОКВИРУ ГРУПЕ
I	ОКВИР	- висина крста - дужина карлице - ширина карлице - угао карлице - дубина тела - дужина леђа
II	МУСКУЛОЗНОСТ	- мускулозност задњег дела (бут, сапи)
III	ФУНДАМЕНТ (НОГЕ И ПАПЦИ)	- положај задњих ногу - развијеност скочног зглоба - кичични зглобови - висина и изглед папака
IV	ВИМЕ	- дужина предњег вимена - дужина задњег вимена - висина задњег вимена - централни лигамент - дубина вимена - положај сиса предњег вимена - положај сиса - дужина сиса - дебљина сиса - чистоћа вимена (без оцене, само евиденција)

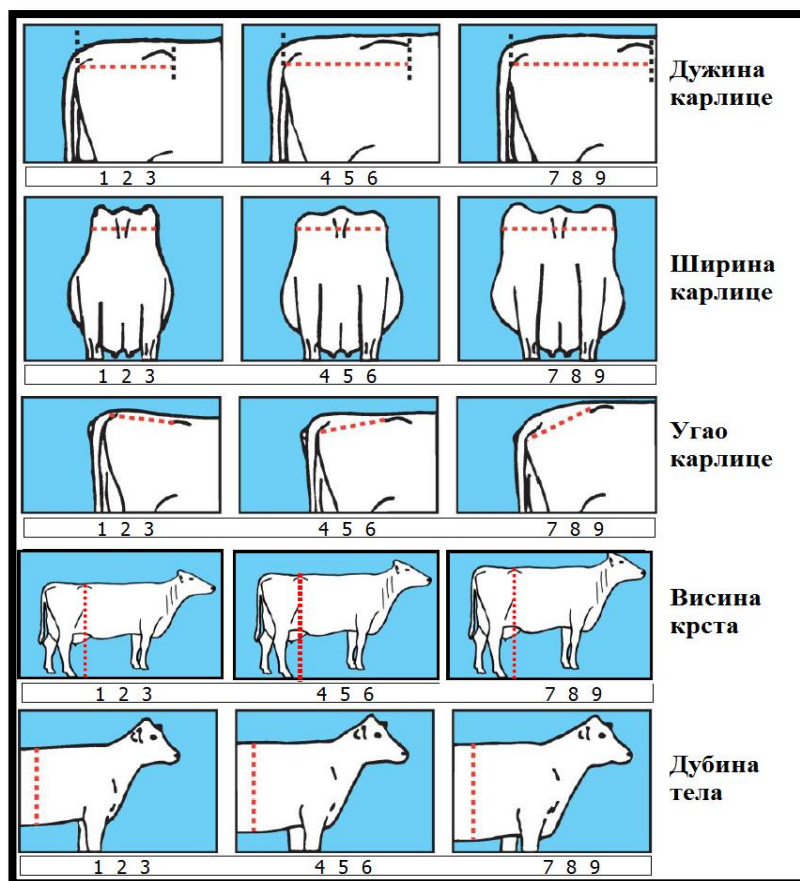
Приликом оцењивања грла, стечене мане се не узимају у обзир. Првој групи особина припадају укупно пет својстава и једна описна. Укупна оцена се формира у складу са утврђеним одгајивачким циљем односно постављеним факторима економске значајности за сваку групу особина нпр: оцена екстеријера = 0,40 × оквир + 0,20 × фундамент + 0,30 × виме + 0,10 × сисе.

▪ ОКВИР

Оцена оквира се заснива на висини, дужини, ширини и дубини тела. Висина крста, дубина трупа, ширина карлице се мере Литиновим штапом, док се обим груди, дужина леђа и дужина карлице мере пантљиком. Тежина тела може се проценити на основу обима груди по формули Flatnizera, Bognera i Averdunka (Gottschalk, 1987):

$$T_m = (5,71 \times O_g) - 557$$

при чему је: T_m - процењена телесна маса (kg); O_g - обим груди (cm)



Цртеж 17. Особине оквира тела.

Дужина карлице: Дужина карлице се мери од предњег руба бочне кврге (*tuber coxae*) до задњег руба седне кврге (*tuber ishiadicum*). На основу ове особине се процењује дужина тела јер се дужина карлице налази у високој корелацији са дужином трупа. Пожељене су плоткиње са већом дужином карлице тј. од 56 cm па надаље, када се додељују оцене од 7 до 9.

Таб. 5. Референтна скала за дужину карлице (2 cm по поену)

оцена	мера (cm)	опис
1	<45	изузетно кратка
2	46-47	веома кратка
3	48-49	кратка
4	50-51	средња ка краткој
5	52-53	средња
6	54-55	средња ка дугој
7	56-57	дуга
8	58-59	веома дуга
9	>60	изузетно дуга

Ширина карлице (у куковима): Оцењује се на основу ширине карлице измерене у бочним квргама (*tuber coxae*) а мерење се врши са задње стране животиње. Размак између бочних карличних кврга се мери на месту где је највећа ширина животиње. Веома широка карлица добија оцену 9 док екстремно уска карлица добија оцену 1. Пожељне су плоткиње са већом ширином карлице преко 55 cm.

Таб. 6. Референтна скала за ширину карлице (2 cm по поену)

оцена	мера (cm)	опис
1	<45	изузетно кратка
2	45-46	веома кратка
3	47-48	кратка
4	49-50	средња ка краткој
5	51-52	средња
6	53-54	средња ка широкој
7	55-56	широка
8	57-58	веома широка
9	>58	изузетно широка

Положај (угао) карлице: Особина се оцењује од једног до другог биолошког екстрема (надграђене до оборене). Оцењује се са стране по нагибу замишљене линије која спаја горњу ивицу *tuber coxae* и горњу ивицу *tuber ischiadicum*. Није пожељно да су седњачне кврге више од кукова, тада грло добија оцену 1 (линија под растућим углом више од 3 cm). Идеалним положајем карлице сматра се положај када је *tuber ischiadicum* за 3-5 cm испод водоравне линије повучене са горње ивице *tubera coxae* (оцена 5).

Таб. 7. Референтна скала за угао карлице (2-3 cm по поену)

оцена	мера (cm)	опис
1	> +3	изузетно високе седњачне кврге (>3 cm више од кукова)
2	+1 до +3	високе седњачне кврге (1-3 cm више од кукова)
3	0	седњачне кврге и кукови су у истом нивоу
4	-(1 до 3)	благи нагиб (седњачне кврге 1-3 cm ниже од кукова)
5	-(4 до 5)	средња оцена (седњачне кврге 4-5 cm ниже од кукова)
6	-(6 до 8)	оворена (седњачне кврге 6-8 cm ниже од кукова)
7	-(9 до 13)	јак оворена (седњачне кврге 9-13 cm ниже од кукова)
8	-(14 до 17)	изузетно оворена (седњачне кврге 14-17cm ниже од кукова)
9	>-17	екстреман нагиб (седњачне кврге >17 cm ниже од кукова)

Висина крста: У оквиру одгајивачког програма се за конкретну популацију (расу) дефинишу критеријуми за висину крста. При томе се у обзир узима старост грла односно лактација по реду. Висина крста се мери од тла до горње предње ивице крсне кости. Пресек на крстима је место где су секу линија која спаја предње рубове бочних кврга (*tuber coxae*) и средња линија карлице. Пожељене су плоткиње са већом висином тела тј. крста (преко 142 cm) када се додељују оцене од 7 до 9.

Таб. 8. Референтна скала за висину крста (3 cm по поену)

оцена	мера (cm)	опис
1	<126	изузетно ниска
2	127-129	веома ниска
3	130-132	ниска
4	133-135	средња ка ниској
5	136-138	средња
6	138-141	средња ка високој
7	142-144	висока
8	145-147	веома висока
9	>148	изузетно висока

Дубина тела: Оцењује се на основу размака између кичме и дна грудног коша у висини последњег ребра (најдубља тачка независно од раста), оценама од 1 до 9. Веома дубоко тело добија оцену 9, док веома плитко (испод 63 cm) добија оцену 1.

Пожељно је да дубина тела након првог тељења износи преко 80 cm када се додељују оцене од 7 до 9.

Таб. 9. Референтна скала за дубину тела (3 cm по поену)

оцена	мера (cm)	опис
1	<63	изузетно плитка
2	63-66	веома плитка
3	67-69	плитка
4	70-72	средња ка плиткој
5	72-75	средња
6	76-78	средња ка дубокој
7	79-81	дувока
8	81-84	веома дубока
9	>84	изузетно дубока

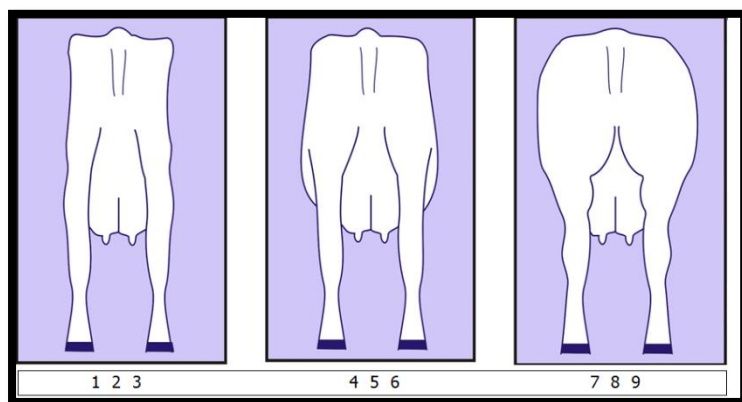
Дужина леђа: Дужина леђа је опциона особина и може се укључити у систем оцењивања. Референтна вредност се узима-мери од највише тачке гребена до почетка крсне кости. Приликом оцењивања одраслих крава (три и више лактација) на наведене критеријуме треба додати 3-4 cm.

Таб. 10. Референтна скала за дужину леђа (2 cm по поену)

оцена	мера (cm)	опис
1	<80	изузетно кратка
2	80-81	веома кратка
3	82-83	кратка
4	84-85	средња ка краткој
5	86-87	средња
6	88-89	средња ка дугој
7	90-91	дуга
8	92-93	веома дуга
9	>93	изузетно дуга

▪ МУСКУЛОЗНОСТ

Мускулозност: Оцењује се на основу попуњености сапи и buttova мишићима. Примењује се EUROП класификацији трупова али на живим животињама (какву би оцену трупа животиње добиле на линији клања).



Мускулозност првотелки се процењује према критеријумима у складу са референтном скалом, и у образац се уноси само линеарна оцена а не економска вредност по EUROП класификацији.

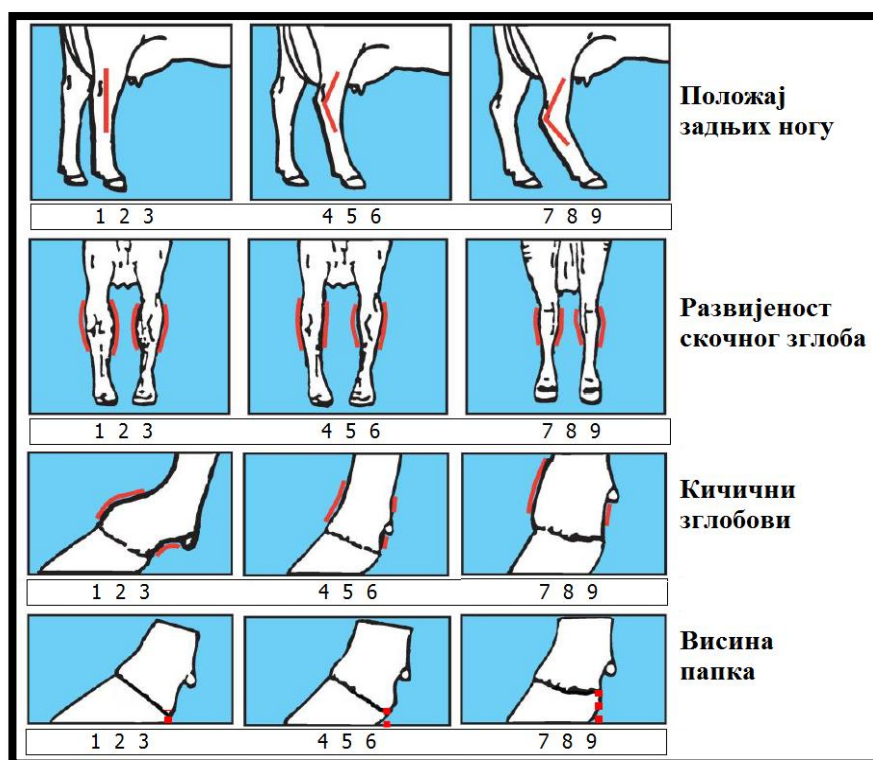
Цртеж 18. Мускулозност.

Таб. 11. Референтна скала описно за испуњеност мишићима у пределу бутова и сапи

оцена	EUROP класе	опис
1	P	екстремно мало мишића, профили конкавни до екстремно конкавни
2	O ⁻	мало мишића, сви профили конкавни до изразито конкавни
3	O	врло мало мишића, профили конкавни
4	R ⁻	мало мишића, профили благо конкавни до равни
5	R	развијени мишићи, профили равни
6	R ⁺	мишићи наглашено развијени, профили благо конвексни
7	U	мишићи јако развијени, профили конвексни
8	U ⁺	пуно мишића, сви профили заобљени, јако конвексни
9	E	пуно мишића, сви профили изразито заобљени, супер конвексни

▪ НОГЕ (ФУНДАМЕНТ)

Под фундаментом се подразумева грађа и чврстина ногу животиње. Особине које се појединачно оцењују су: положај задњих ногу са стране (угао скочног зглоба), развијеност односно израженост скочног зглоба, кичице и висина папака. Приликом оцењивања грла је веома важно евидентирати екстеријерне грешке на ногама и папцима грла, јер ове грешке смањују употребну вредност грла.



Цртеж 19. Особине фундамента (ноге и папци).

Положај задњих ногу (угао скочног зглоба): Положај задњих ногу се оцењује посматрањем ставова ногу са стране и процењивањем угла који настаје на унутрашњој страни скочног зглоба. Пожељна вредност тог угла се креће око $150^{\circ} \pm 5^{\circ}$ и при тој вредности се оцена креће од 4 до 6. Већи угао од ове оптималне вредности указује на појаву стрмог става и појаву тзв. стубастих ставова задњих

ногу (оцене од 1 до 3), док мањи угао узоркује појаву тзв. сабљастог става (оцене 7 до 9).

Таб. 12. Референтна скала за положај задњих ногу

оцена	угао γ°	опис
1	164°	изузетно стрме (равне) задње ноге
2	160°	веома стрме
3	156°	стрме
4	153°	средње, веома благо стрме
5	150°	средње (идеалан став)
6	147°	средње, веома благо сабљасте
7	143°	сабљасте
8	138°	веома сабљасте
9	134°	изузетно сабљасте задње ноге

Развијеност скочног зглоба: Код оцене развијености скочног зглоба посматра се његова пуноћа и структура. Непожељни су скочни зглобови са изразито меснатом и сунђерастом структуром који се оцењују оценама од 1 до 3. Насупрот томе, пожељни су суви, јасно изражени скочни зглобови без присуства сунђерасте структуре, када се оцењују највишим оценама од 7 до 9.

Таб. 13. Референтна скала описно за развијеност скочног зглоба

оцена	опис
1	екстремно сунђераст скочни зглоб
2	веома сунђераст скочни зглоб
3	сунђерасти (задебљани) скочни зглоб
4	нејасан ка благо сунђераст скочни зглоб
5	нејасан скочни зглоб
6	дефинисан скочни зглоб
7	добро изражен скочни зглоб
8	сув скочни зглоб
9	изузетно сув скочни зглоб

Кичични зглобови: Кичични зглобови се оцењују посматрањем са стране како би се утврдио њихов положај и чврстина. Непожељне су пропадајуће, тзв. „меке“ кичице, укошеног зглоба и опуштених жила. Такви зглобови се оцењују ниским оценама (од 1 до 3). Такође нису пожељне ни сувише „стрме“ кичице које се оцењују оценама од 7 до 9. Оптимали угао између кичица и подлоге се креће од 45° до 50° и тада се оцењују оценама од 5 до 7 док је зглоб нормално опружен, еластичан и добро затегнут.

Таб. 14. Референтна скала описна за горњу страну кичичног зглоба

оцена	опис
1	изузетно меке – медвеђи став
2	јако меке
3	меке кичице
4	веома благо меке ка просечним
5	просечне – коректне
6	добре, коректне
7	чврсте – благо затегнуте
8	веома затегнуте – стрме кичице
9	изузетно затегнуте – јако преломљене

Висина и изглед папака: Ова особина се процењује посматрањем висине каудалног зида папка. Што је висина зида папка већа то је и оцена ове особине већа. Када је висина каудалног зида папка преко 4 cm, додељују се оцене од 7 до 9.

Таб. 15. Референтна скала за висину и изглед папака

оцена	мера (cm)	опис
1	<1	екстремно ниски (пљоснати) папци
2	1,5	јачо ниски (пљоснати) папци
3	2	ниски (пљоснати) папци
4	2,5	ниски ка просечним папцима
5	3	просечни папци
6	3,5	просечни ка високим папцима
7	4	високи папци
8	4,5	јачо високи папци
9	>5	екстремно високи папци

▪ ВИМЕ

Дужина предњег вимена: Ова особина се оцењује на основу развијености предњих четврти и повезаности са трбушним зидом. Најпожељније је да су предње четврти равномерно развијене и да се што више пружају напред „под трбух“. Тада се оцењују као јачо пространо и додељује се оцена 9.

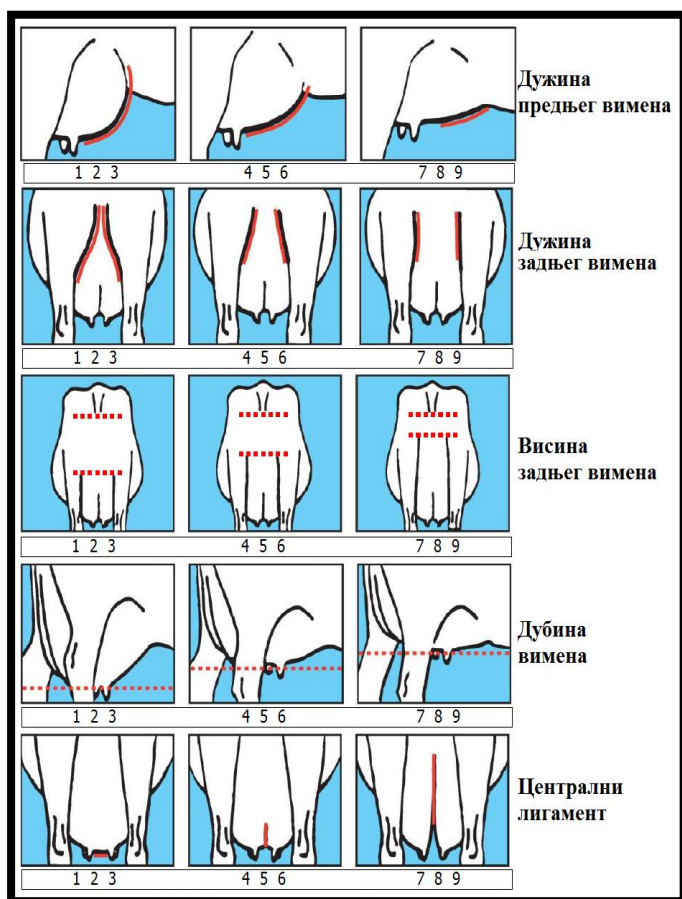
Таб. 16. Референтна скала описна за дужину предњег вимена

оцена	опис
1	екстремно мало и кратко
2	јачо мало и кратко
3	мало и кратко
4	средње дужине, али незадовољавајуће
5	просечно, средње дужине
6	средње пространо
7	пространо
8	веома пространо (видљиво према напред)
9	јачо пространо (далеко према напред)

Дужина задњег вимена: Ова особина се оцењује на основу развијености, дужине али и ширине задњих четврти и њихове истурености између бутова уназад. Пожељно је јачо дуго и пространо задње виме, далеко према назад, када се оцењује оценом 9.

Таб. 17. Референтна скала описна за дужину задњег вимена

оцена	опис
1	екстремно мало и кратко
2	јачо мало и кратко
3	мало и кратко
4	незадовољавајуће (не види се са стране)
5	просечно, средње дужине (назире се са стране)
6	средње дуго и пространо (мало се види са стране)
7	дуго и пространо (види се са стране)
8	веома дуго и пространо (видљиво према назад)
9	јачо дуго и пространо (далеко према назад)



Висина задњег вимена:

Особина се оцењује тако што се посматра удаљеност (растојање) између дна вагине и спољашњег набора (*falde*) млечног огледала. Пожељно је да ово растојање буде што мање (испод 20 cm) јер тада виме има добро изражену „висину“ и оцењује се вишим оценама од 7 до 9. Веома ниским вименом се сматра када је ово растојање 30-40 cm и тада се оцењује оценама од 1 до 3.

Дубина вимена: Оцењује се на основу положаја и висине базе (дна) вимена у односу на замишљену хоризонталну линију повучену кроз скочне зглобове. Код првотелки је оптимално да се база вимена налази бар 10 cm изнад скочног зглоба.

Цртеж 20. Особине вимена.

Тада је виме добро и високо везано а оцењује се оценама од 7 до 9. Непожељно је обешено и веома дубоко виме које се оцењује оценама од 1 до 3. Код старијих грла дубина вимена се повећава па је код крава са великим бројем лактација база вимена често испод линије скочног зглоба.

Таб. 18. Референтна скала за висину задњег вимена (3 cm по поену)

оцена	мера (у cm)	опис
1	>40	екстремно ниско
2	39	веома ниско
3	36	ниско
4	33	просек – средње ниско
5	30	средње
6	27	средње високо
7	24	високо
8	21	веома високо
9	<20	екстремно високо

Таб. 19. Референтна скала за дубину вимена (3 cm по поену од скочног зглоба)

оцена	мера (у cm)	Опис
1	+6 и више	јачо дувоко и обешено виме
2	+3 до +5	дувоко и обешено виме
3	0 до -2	дувоко; дно вимена и скочни зглоб су на истом нивоу
4	-1 до -3	лабаво везано и средње дувоко
5	-4 до -5	средње; врхови сиса су у равни скочног зглоба
6	-6 до -8	чврсто везано виме
7	-9 до -11	високо везано и плитко виме
8	-12 до -14	јачо високо везано, веома плитко
9	више од -14	јачо високо везано и екстремно плитко виме

Централни лигамент: Централни лигамент носи највећи део терета задњег вимена. Из тог разлога је пожељно да централни лигамент буде изражен и јак, да се пружа високо према вулви и да јасно дели виме на две половине. Попуштањем или пуцањем овог лигамента задње виме се „обеси” што се негативно одражава на здравље вимена. Овакво виме је подложније повредама па се тиме скраћује производни век животиње. Особина се процењује на основу изгледа млечног огледала. Пожељан је добро изражен лигамент који јасно дели млечно огледало на две половине скоро у читавој дужини. Тада се оцењује оценама од 7 до 9. Централни лигамент који се једва назире и слабо је изражен оцењује се оценама од 1 до 3.

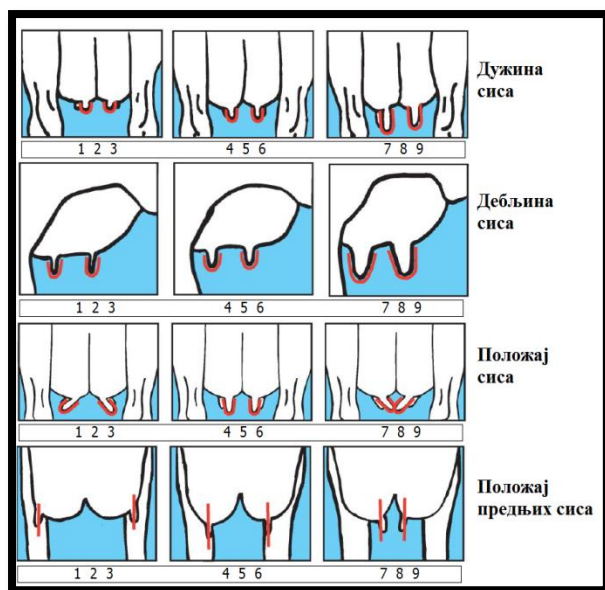
Таб. 20. Референтна скала за централни лигамент

оцена	Опис
1	сломљен лигамент; лигамент се ни не назире
2	без лигамента; равно дно вимена, без расцепа
3	врло славо изражен лигамент, назире се само при дну вимена
4	славо изражен лигамент, видљив до 1/3 вимена
5	средње изражен лигамент, видљив мало изнад 1/3 вимена
6	средњи лигамент, видљив до 1/2 вимена
7	изражен лигамент, видљив до 2/3 вимена
8	јачо изражен лигамент, видљив целом дужином вимена
9	изузетно јачо изражен лигамент целом дужином вимена (половине вимена се преклапају)

Дужина сиса: Дужина сиса се мери од базе до врха сиса. Дужина предњих сиса се оцењује са стране краве, а задњих гледајући од назад. Веома кратке сисе (испод 1,5 cm) и веома дугачке сисе (преко 8 cm) су непожељне. Оптимална дужина сиса код крава см расе се креће око 5 cm и тада се оцењују оценом 5.

Таб. 21. Референтна скала за дужину сиса (0,5-1,5 cm по поену)

оцена	мера (у cm)	опис
1	<1,5	екстремно кратке
2	1,5-2,5	веома кратке
3	3	кратке
4	3,5-4,5	средње, благо кратке
5	5	средње
6	5,5-6,5	средње, благо дуже
7	7-8	дуге
8	8,5-12	веома дуге
9	>12	екстремно дуге



Дебљина сиса: Дебљина сиса се мери у њиховој бази. Сувише танке сисе (испод 2 cm) као и сувише дебеле сисе (преко 3 cm) су непожељне. Оптимална дебљина се креће око 2,5 cm и тада се додељује оцена 5.

Положај сиса: Положај сиса оцењује се као посебна карактеристика јер битно утиче на лакоћу muže. Непожељне су широко размакнуте и на страну стрчеће сисе. Приликом оцене више пажње посвећује се положају предњих сиса.

Цртеж 21. Особине сиса (папила).

Пожељно је да су сисе ближе једна ка другој, да се налазе у бази четврти и да су окренуте благо ка унутра, када се оцењују оценама 6 и 7. Непожељне су широко постављене и у страну стрчеће сисе.

Таб. 22. Референтна скала за дебљину предњих/задњих сиса

оцена	мера (cm)	Опис
1	<1,8	екстремно танке
2	1,8	веома танке
3	2	танке
4	2,1-2,2	средње, благо танке
5	2,5 (2,3-2,7)	средње
6	2,8	средње, благо дебеле
7	3 (3,0-3,6)	дебеле
8	3,7-4	веома дебеле
9	>4	екстремно дебеле

Таб. 23. Референтна скала за положај сиса

оцена	опис
1	екстремно постављене изван четврти, јако на страну стрчеће
2	постављене јако изван четврти, веома на страну стрчеће
3	изван четврти, на страну стрчеће
4	средина четврти, веома мало на страну
5	средина четврти, сисе вертикално ка тлу
6	постављене на средини четврти, мало ка унутра; сисе близу
7	постављене унутар четврти, сисе јако близу
8	постављене унутар четврти, сисе веома близу – скоро се додирују
9	постављене јако унутар четврти, сисе се додирују или преклапају

Положај предњих сиса: Положај предњих сиса се оцењује на основу размака врхова предњих сиса. Сисе које су јако позициониране ка унутрашњој страни (оцена 1 до 3) или изразито позициониране ка спољашњој страни (оцена од 7 до 9) су непожељне. Оптимално је да размак буде око 15 cm. Тада сисе заузимају средишњу позицију и оцењују се оценама од 5 до 6.

Таб. 24. Референтна скала положаја предњих сиса (2 cm по поену)

оцена	мера (у cm)	опис
1	<5	екстремно унутар четврти, веома близу ка унутра
2	6-7	јаче унутар четврти, постављене близу ка унутра
3	8-9	унутар четврти, постављене ближе ка унутра
4	10-11	средина четврти, постављене благо ка унутра
5	12-14	средина четврти
6	15-16	средина четврти, постављене благо ка напољу
7	17-18	изван четврти, широко постављене ка напољу
8	19-20	веома изван четврти, широко постављене ка напољу
9	>21	екстремно изван четврти, широко постављене ка напољу

Полимастија: Појава вишка сиса (пасисе, присисе и међусисе) се не узима у обзир код формирања укупне оцене за виме али је неопходно приликом оцењивања евидентирати и оценити. Приликом израде плана осемењавања, краве које имају фистулу, присису, међусису или лактирајућу пасису не могу бити биковске мајке. Биковски очеви морају у прогеном тесту на екстеријер имати минимум 60% кћери са чистим вименом. Мале нелактирајуће сисе не представљају озбиљну грешку. Биковске мајке могу имати и велике пасисе али оне не смеју бити функционалне. Иако пасисе не представљају озбиљну грешку препоручљиво их је одстранити код јуница старости око годину дана. Пракса одстрањивања пасиса уобичајена је у свим земљама с развијеним сточарством. Међутим, приликом оцене чистоће вимена морају се евидентирати и ампутиране пасисе. Полимастија се оцењује према критеријумима у складу са референтном скалом.

Таб. 25. Референтна скала за евидентирање полимастије

оцена	опис
1	фистула или истицање млека пре муже
2	присиса
3	лактирајућа пасиса
4	међусиса
5	„пупољак” међусиса
6	велика пасиса
7	мала пасиса
8	пасиса као брадавица
9	чисто виме

▪ Екстеријерне грешке типа сименталске расе

Приликом оцењивања животиње препоручује се евидентирање екстеријерних грешака и њихово кодирање бројевима 1 или 2. Код 1 означава лагану екстеријерну грешку, а код 2 значајну грешку. Све екстеријерне грешке које се могу запазити приликом оцењивања, немају исти значај. Поједине грешке, попут слабо везане лопатице или непотпуно равних леђа, су више везане за лепоту и изглед грла док грешке на ногама и папцима спадају у групу грешака које смањују употребну вредност грла.

Екстеријерне грешке оквира (тела)

- плитка иза лопатица – непожељна особина млечних говеда која се манифестује плитким грудним кошом (дубина иза плећака, код предњих ребара треба да износи бар 1/3 од висине гребена);
- лабава лопатица – манифестује се слабо везаним плећкама (лопатицама) за тело, тзв. „одваљене плећке“. Лопатица мора бити што дужа, шира и косо положена, а веза између грудног коша и лопатице мора бити неприметна, тј. да иза лопатице нема удубљења;
- улегнута леђа – манифестује се изузетно меким леђима, без чврстине. Оваква леђа се јављају код животиња које имају слаб кичмени стуб и знак су слабе конституције;
- улегнуте слабине;
- шаранаста леђа;
- конусне сапи (зашиљена карлица);
- кровасте сапи;
- висок корен репа – корен репа се налази у висини горње линије вертикалних крсних израштаја.

Екстеријерне грешке ногу и папака

- размакнут став предњих ногу – наследна мана која се карактерише папцима предњих ногу који су размакнути, тј. окренути у страну (ка напољу). Овај став ногу, уколико није превише изражен, не представља озбиљнију грешку. „Балерина“ ставом се назива став при ком су ноге до кичица равне (или мало зближене у карпалним зглобовима) а кичице и папци су окренути ка напољу. Ни овај став предњих ногу се код см расе не сматра озбиљнијом грешком;
- крављи (X) став задњих ногу – онемогућава пружање вимена између задњих ногу. Чак и када је задње виме изузетно чврсто везано, због зближених скочних зглобова бива потискивано према напред. Уколико је крављи став јако изражен представља озбиљну екстеријерну грешку;
- раширени папци – јако папци раширени могу проузроковати озбиљне проблеме приликом кретања и стајања животиње. Папци могу бити раширени на све 4 или само на 2 ноге, и при оцени папака увек се оцењују и евидентирају оне ноге на којима су папци лошији;
- уврнути (рол) папци – наследна мана која се карактерише деформисаним папцима задњих ногу где се рожине прстију задњих папака преклапају;
- хромост – непожељна особина млечних говеда коју карактерише хромост настала услед артритиса (често су и отечени зглобови ногу), а ако животиња стоји на везу манифестује се тако што оболеле ноге одиже од тла.

Екстеријерне грешке вимена

- едем вимена – непожељна особина која настаје услед неправилног снабдевања крава натријумом и калијумом и то најчешће непосредно након тељења. Иако је овај поремећај електролита изазван неправилном исхраном, склоност ка настајању едема се наслеђује па га је неопходно евидентирати;
- етажно виме – јаче развијене задње од предњих четврти вимена. Ова грешка у грађи вимена је веома честа у популацији см крава и мора се строго оцењивати;

- лоша жлезданост вимена – виме није довољно жлездано већ је „меснато“ непожељна особина код млечних говеда;
- мали размак између сиса са стране – позиција предњих сиса померена ка назад а задњих сиса ка напред непожељна особина;
- раздвојено виме са стране – гледано са стране, између предњих и задњих четврти постоји видљива граница у облику расцепа;
- напред стрчеће сисе – положај предњих сиса није вертикалан ка тлу већ је померен ка напред;
- левкасте сисе – облик сиса је такав да су сисе задебљане при основи сиса и отежавају мужу;
- шиљате сисе – облик сиса је такав да су сисе танке при свом врху;
- звонасте сисе – сисе се проширују од основе до врха сиса;
- нефункционална четврт – једна или више четврти нису у функцији;
- присисе – уз једну или више функционалних сиса се налази још једна спојена сиса која може бити функционална (лактирајућа) или рудиментирана;
- пасисе – поред четири функционалне сисе налази се још једна или више сиса које су постављене на млечно огледало;
- међусисе – поред четири функционалне сисе налази се још једна или више сиса између предњих и задњих четврти.

5.3.3. Линеарна оцена крава холштајн фризијске расе

По препоруци ICAR-а за оцену млечног типа предвиђена је процена следећих група особина (Таб. 26).

Таб. 26. Групе особина приликом линеарног оцењивања хф расе

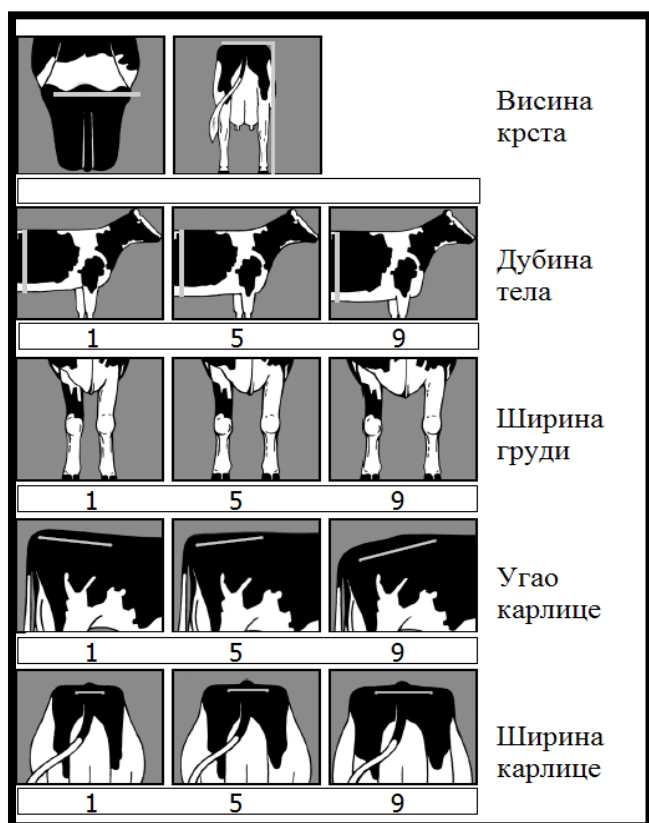
Р.бр.	ГРУПА ОСОБИНА	ОСОБИНЕ У ОКВИРУ ГРУПЕ
I	ТЕЛО (ОКВИР)	- висина крста - ширина груди - дубина тела - угао карлице - ширина карлице
II	МЛЕЧНИ КАРАКТЕР	- углатост ребара
III	ФУНДАМЕНТ (НОГЕ И ПАПЦИ)	- положај задњих ногу, са стране - положај задњих ногу, од позади - угао папка
IV	ВИМЕ	- веза предњег вимена - висина везе задњег вимена - централни лигамент - дубина вимена - положај предњих сиса - дужина сиса - положај задњих сиса
V	КРЕТАЊЕ	- процена кретања животиње
VI	ТЕЛЕСНА КОНДИЦИЈА	- процена телесне кондиције

Оцењивање типа и телесне развијености врши се по утврђеним критеријумима. Пожељно је да се краве оцењују у првој лактацији од 30-тог до 150-тог дана од телјења, како због активности и капацитета вимена у том периоду, тако и због претпоставке да је генетска основа сигурнија у том периоду за оцену, односно да је утицај спољних фактора мањи. Као и код сименталске расе и овде је предвиђено нумеричко оцењивање грла за поједине особине. Ово нумеричко, тј. линеарно

оцењивање укључује оцену сваке предвиђене особине у њеним биолошким екстремима, према скали у распону од 1 до 9. Највиша оцена (9) није за сваку особину и најпожељнија јер за поједине особине типа најпожељнија оцена може бити и 5. Укупна оцена се формира у складу са утврђеним одгајивачким циљем односно постављеним факторима економске значајности за сваку групу особина, нпр: оцена екстеријера = $0,15 \times$ млечни тип + $0,20 \times$ оквир + $0,25 \times$ ноге + $0,40 \times$ виме.

▪ ТЕЛО (ОКВИР)

Грађа тела одређује млечну снагу и отпорност грла, и учествује са 25% у укупној оцени краве. Млечна снага означава краву са добро развијеним и широко грађеним грудним кошом, отворених ребара, која у себи сједињује и отпорност и високу производњу млека. Од млечног грла се не очекује да буде превелике величине ни телесне масе, али је пожељно да има складан млечни оквир са израженом углатошћу у грађи тела. Циљ је да оваква крава уз високе производне способности остане у запату што дуже и да се редовно тели и даје виталну и здраву телад. Да би се оценила грађа тела оцењују се следеће појединачне особине: висина крста, ширина груди, дубина тела, положај и ширина карлице.



Висина крста: Особина се утврђује као растојање мерено од врха кичме између кукова до тла. Пожељне су плоткиње са већом висином крста тако да плоткиње са висином преко 148 cm добијају оцену 7 до 9 а ниже од 136 cm добијају оцене од 1 до 3.

Дубина тела: Особина се утврђује као растојање замишљене вертикалне линије на почетку последњег ребра од кичме до трбуха. Пожељне су плоткиње са умерено дубоким трупом када се оцењују оценом 7.

Ширина груди: Особина се утврђује са предње стране груди и мери се растојање између врхова предњих ногу (ширине од ребара и рамена).

Цртеж 22. Особине оквира.

Пожељна су грла са средњим ширинама прса (од 23 до 25 cm) када добијају оцену 6 или 7. Ова ширина представља компромис између конституције и млечног карактера.

Таб. 27. Референтна скала за висину крста (3 cm по поену)

оцена	мера (cm)	опис
1	130	изузетно ниска
2	133	веома ниска
3	136	ниска
4	139	средња ка ниској
5	142	средња
6	145	средња ка високој
7	148	висока
8	151	веома висока
9	154	изузетно висока

Таб.28. Референтна скала за дубину тела је оптичка

оцена	опис
1	екстремно плитка
2	веома плитка
3	плитка
4	средња, ка плиткој
5	средња
6	средња, ка дубокој
7	дубока
8	веома дубока
9	екстремно дубока

Таб.29. Референтна скала ширине груди (2 cm по поену)

оцена	мера (cm)	опис
1	13	изузетно уска
2	15	веома уска
3	17	уска
4	19	средња ка уској
5	21	средња
6	23	средња ка широкој
7	25	широка
8	27	веома широка
9	29	изузетно широка

Положај (угао) карлице (сапи): Особина се оцењује са стране на основу нагиба линије повучене између горње ивице бедрене кврге и горње ивице седњачне кврге а у односу на хоризонталну линију повучену из бедрене кврге према репу. Није пожељно да су седњачне кврге више од кукова, тада грло добија оцену 1. Ако су кукови и седњачне кврге у истом нивоу, оцена за угао карлице је 3. Оцена 5 описује угао карлице у ком су кукови око 4 cm виши од седњачних кврга. Ако су седњачне кврге много ниже од костију кука (- 12 cm) додељује се оцена 9.

Таб. 30. Референтна скала за положај карлице (2 cm по поену)

оцена	мера (cm)	опис
1	+4	изузетно високе седњачне кврге (4 cm више од кукова)
2	+2	високе седњачне кврге (2 cm више од кукова)
3	0	седњачне кврге и кукови су у истом нивоу
4	-2	благи нагиб (седњачне кврге -2 cm ниже од кукова)
5	-4	средња оцена (седњачне кврге 4 cm ниже од кукова)
6	-6	оворена (седњачне кврге 8 cm ниже од кукова)
7	-8	јако оворена (седњачне кврге 8 cm ниже од кукова)
8	-10	изузетно оворена (седњачне кврге 10 cm ниже од кукова)
9	-12	екстреман нагиб (седњачне кврге 12 cm ниже од кукова)

Ширина карлице: Особина се оцењује од позади као растојање између седњачних кврга. Веома широка карлица добија оцену 9 док екстремно уска карлица добија оцену 1. Пожељне су плоткиње са већом ширином карлице (од 22 до 24 cm).

Таб. 31. Референтна скала за ширину карлице (2 cm по поену)

оцена	мера (cm)	опис
1	10	екстремно уска карлица
2	12	веома уска карлица
3	14	уска карлица
4	16	средња, ка уској
5	18	средња
6	20	средња, ка широкој
7	22	широка карлица
8	24	веома широка карлица
9	26	екстремно широка карлица

▪ МЛЕЧНИ КАРАКТЕР

Показатељи музне способности грла се дефинишу као “млечни карактер” и учествују са 10% у укупној оцени краве. Ребра треба да су широко размакнута са костима које су широке, равне, дубоке и нагнуте позади. Бутине су мршаве и широко одвојене гледано од назад. Гребен је оштар, са истакнутом кичмом. Врат изражено дугачак, мршав и добро везан са раменима. Пожељан је чист угао врата, ђердана и предњег дела груди. Кожа је танка, лабава и савитљива. Као показатељ млечног карактера се оцењује углатост ребара.

Углатост ребара: Овом особином се дефинише млечни карактер грла. Пожељна су косо повијена ребра усмерена ка вимену, јасно уочљива и са великим растојањем између ребара. Таква грла се оцењују оценом 9 која је оптимална за млечни тип. Поред процене углатости ребара за оцену млечног карактера, пожељно је посматрати и финоћу костију и оштрину гребена која се посматра од позади.



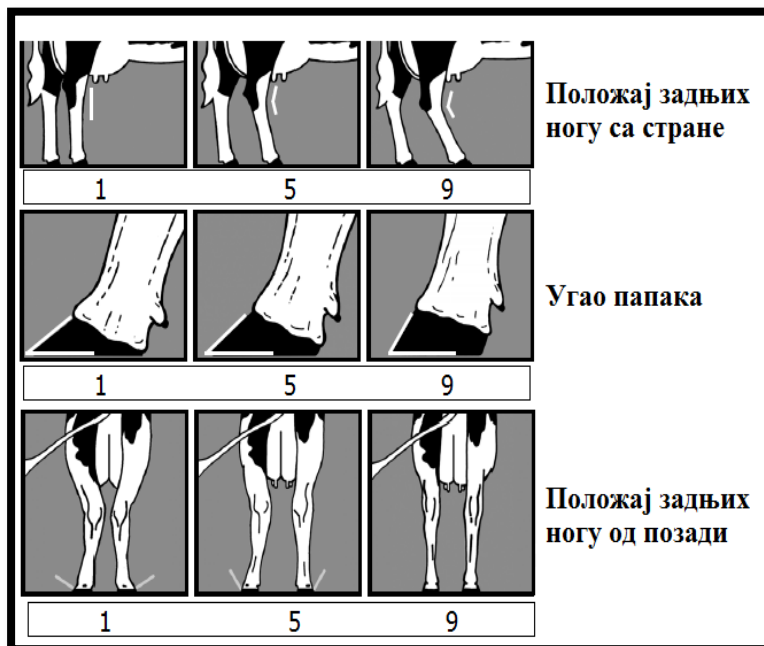
Цртеж 23. Оштрина гребена и вратног дела

Таб.32. Референтна скала за углатост ребара (угао и заобљеност ребара)

оцена	опис
1	без углатости; приближена ребра, грубе кости
2	изражен недостатак углатости
3	недостатак углатости
4	благо изражена углатост
5	средња углатост; са отвореним ребрима
6	средње изражена углатост
7	израженија углатост
8	јаче изражена углатост
9	веома углата; отворена ребра, танке, равне кости

▪ ФУНДАМЕНТ

Ноге и папци учествују са 25% у укупној оцени краве и изузетно су важне за дуговечност грла. Правилна грађа папка, угао који заклапа са тлом и добра дубина петице омогућува крави правилан ход и лаку покретљивост. Пожељно је да се ноге и папци што више усаврше у том правцу ради побољшања отпорности холштајн расе. Ноге и папци се оцењују следећим појединачним особинама: положај задњих ногу-поглед од позади, положај задњих ногу-поглед са стране и угао папка.



Положај задњих ногу (са стране): Посматрају се ставови задњих ногу са стране, односно регија скочног зглоба и угао који се формира са унутрашње стране зглоба. Пожељан је просечан угао од 150° до 153° када је линеарна оцена 5.

Цртеж 24. Особине задњих ногу.

Сувише велики угао (око 164°) формира стрм и стубаст став (оцена 1) а угао мањи од оптималног (око 134°) формира тзв. сабљасте став који је непожељан и оцењује се оценом 9.

Таб. 33. Референтна скала за угао који се мери на предњој страни скочног зглоба

оцена	угао γ°	опис
1	164	изузетно стрме (равне) задње ноге
2	160	веома стрме
3	156	стрме
4	153	средње, веома благо стрме
5	150	средње
6	147	средње веома благо сабљасте
7	143	сабљасте
8	138	веома сабљасте
9	134	изузетно сабљасте задње ноге

Угао папака: Посматра се угао између тла и предње стране задњих папака. Стрма линија папка (велики нагиб од 60° до 65°) добија оцену 9, а мали нагиб (угао од 15° до 20°) оцену 1. Ако је угао папака тешко оценити због нпр. обраде папака, запрљаности стајњаком итд., онда се оцењује тако што се посматра правац линије длаке у односу на тло. Пожељан је средњи угао од 45° до 50° и тада је оцена 5.

Таб. 34. Референтна скала угла са предње стране папака на задњим ногама

оцена	угао у °	опис
1	15	екстремно мали (низак) угао
2	22	веома мали угао
3	30	мали угао
4	38	средњи угао, благо низак
5	45	средњи угао
6	51	средњи угао, благо висок
7	55	висок угао
8	60	веома висок угао
9	65	екстремно висок (велики) угао – веома стрм)

Положај задњих ногу (поглед од позади): Особина тј. ставови задњих ногу се посматрају од позади. Оцењује се положај скочног зглоба од позади, у односу на линију од скочног зглоба до расцепа папка. Када су задње ноге паралелне што је правилан положај скочног зглоба гледано од позади, и ове линије ће такође бити паралелне. Ако су скочни зглобови близу тада је простор између њих мањи од простора између папака. Веома приближени скочни зглобови са изузетно малим размаком између њих добијају оцену 1. Потпуно паралелна позиција скочних зглобова је оцена 8, а ако је растојање између скочних зглобова веће од растојања између папака даје се оцена 9.

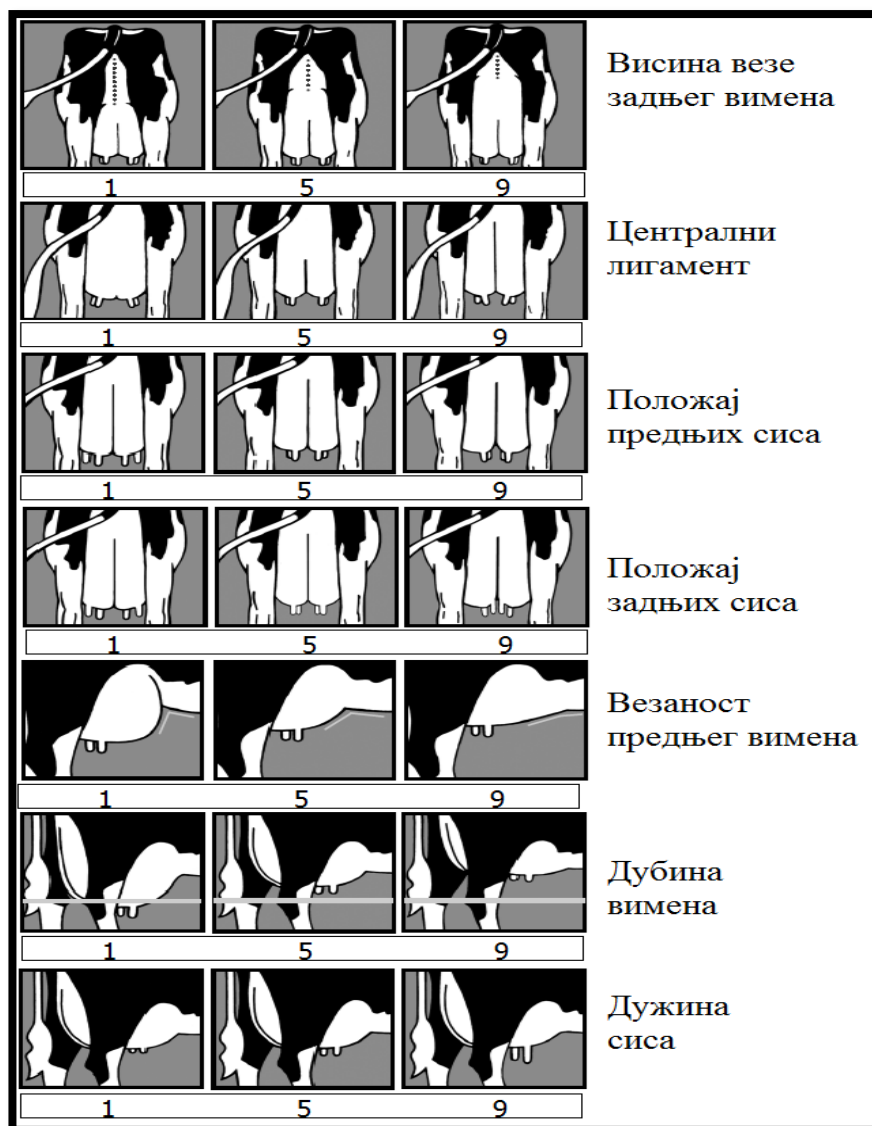
Таб.35. Референтна скала за правац задњих ногу тј. стопала када се гледа од позади

оцена	опис
1	екстремно ка напољу избачени папци
2	веома ка напољу избачени папци
3	ка напољу избачени папци
4	средње ка напољу избачени папци
5	средњи; мало ка напољу избачени папци
6	средње, врло мало ка напољу избачени папци
7	врло благо ка напољу избачени папци
8	паралелне ноге/папци
9	бачваст став задњих ногу

▪ ВИМЕ

Виме је најважнији и по значају најтежи део за оцењивање - у укупној оцени за екстеријер виме носи 40% бодова. Пожељно виме је меко, жлездано, доброг производног капацитета, широко и високо причвршћено, са јаким везама. Да би се оценила грађа вимена оцењују се следеће појединачне особине: везаност предњег вимена, положај предњих сиса, дужина сиса, дубина вимена, висина везе задњег вимена, јачина централног лигамента и положај задњих сиса.

Висина везе задњег вимена: Особина се процењује на основу размака између дна вулве и врха набора млечног огледала. Пожељно је да виме има што већу висину тј. да је поменуто растојање што мање (испод 20 cm) када се додељује оцена 9. Код екстремно мале висине задњег вимена, растојање се креће око 35 cm (оцена 1). На скали од екстремно ниског до екстремно високог, за свака 2 cm оцена се мења за један поен.



Цртеж 25. Особине вимена.

Таб.36. Референтна скала за висину везе задњег вимена (2 cm по поену)

оцена	мера (у cm)	опис
1	35	екстремно ниско; 35 cm растојање између дна вулве и мл. жлезде
2	33	веома ниско; 33 cm растојање између дна вулве и мл. жлезде
3	31	ниско; 31 cm растојање између дна вулве и мл. жлезде
4	29	средње ниско; 29 cm растојање између дна вулве и мл. жлезде
5	27	средње; 27 cm растојање између дна вулве и мл. жлезде
6	25	средње високо; 25 cm растојање између дна вулве и мл. жлезде
7	23	високо; 23 cm растојање између дна вулве и мл. жлезде
8	22	веома високо; 22 cm растојање између дна вулве и мл. жлезде
9	19	екстремно високо; 19 cm растојање између дна вулве и мл. жлезде

Централни лигамент: Оцењује се квалитет и јачина лигамента који формира јасан расцеп на бази задњег вимена, између задњих сиса и дубину усека који раздваја млечно огледало. Пожељан је добро изражени централни лигамент који прави дубок расцеп (од 7 до 8 cm) када се оцењује оценом 9. Уколико лигамент није видљив назива се „сломљен”, дно вимена је без расцепа и конвексно у односу на под, и тада се додељује оцена 1 (+ 1 cm).

Таб. 37. Референтна скала за јачину централног лигаментa (1 cm по поену)

оцена	мера (у cm)	опис
1	+1	сломљен лигамент; дно вимена без расцепа, конвексно
2	0	без лигаментa; равно дно вимена, без расцепа
3	-1	просечна оцена, слаб лигамент; расцеп дубине 1 cm
4	-2	блага дефиниција лигаментa; расцеп 2 cm
5	-3	средња дефиниција лигаментa; расцеп 3 cm
6	-4	средње јака дефиниција лигаментa; расцеп 4 cm
7	-5	дувока дефиниција, јак лигамент; расцеп 5 cm
8	-6	веома дувока дефиниција и јак лигаментa; расцеп дубине 6 cm
9	-7	екстремно дувока дефиниција, изузетно јак лигаментa; расцеп 7 cm

Положај предњих сиса: Особина се оцењује тако што се посматра позиција предњих сиса у односу на центар задњих четврти. Пожељно је да су предње сисе постављене у правцу центра задњих четврти или благо бочно, када добијају оцену 5 или 6. Екстремно изван четврти и широко постављене ка напољу, оцењују се оценом 1, а екстремно унутар четврти и постављене веома близу ка унутра оцењују се оценом 9.

Таб. 38. Референтна скала за позицију предњих сиса

оцена	опис
1	екстремно изван четврти, широко постављене ка напољу
2	веома изван четврти, широко постављене ка напољу
3	изван четврти, широко постављене ка напољу
4	средина четврти, постављене благо ка напољу
5	средина четврти
6	средина четврти, постављене благо ка унутра
7	унутар четврти, постављене ближе ка унутра
8	јаче унутар четврти, постављене близу ка унутра
9	екстремно унутар четврти, постављене веома близу ка унутра

Положај задњих сиса: Особина се оцењује на основу положаја задњих сиса у односу на центар четврти. Оптималне сисе су постављене у центру, врховима усмереним ка доле и /или благо усмерене ка унутра, и тада се додељује оцена 5. Задње сисе постављене далеко од средине тј. на спољњој страни четврти, добијају оцену 1, односно постављене екстремно унутар четврти, сисе се преклапају, оцена 9.

Таб. 39. Референтна скала за положај задњих сиса: у односу на центар четврти

оцена	опис
1	екстремно постављене изван четврти
2	постављене јако изван четврти
3	изван четврти
4	постављене тачно на средини четврти
5	средина четврти, веома мало ка унутра
6	постављене на средини четврти, мало ка унутра; сисе близу
7	постављене унутар четврти, сисе јако близу
8	постављене унутар четврти, сисе близу – додирују се
9	постављене екстремно унутар четврти, сисе се преклапају

Везаност предњег вимена: Посматра се везаност предњег вимена за трбух тј. процењује се у којој мери је предње виме испружено напред под трбух. Пожељно је да предње виме буде целом ширином абдоминалног зида што боље пружено под трбух а да је угао споја предње стране вимена и трбуха што већи. У том случају се

особина оцењује оценама од 7 до 9. Лабава и уска везаност вимена и тела, са малим оштрим углом споја, добија оцену 1.

Таб.40. Референтна скала је оптичка - причвршћеност вимена за зид абдомена

оцена	Опис
1	екстремно слаба и лабава
2	веома слаба и лабава
3	слаба и лабава
4	прихватљива
5	средња (прихватљива)
6	прихватљива
7	јака и чврста
8	веома јака и чврста
9	екстремно јака и чврста

Дубина вимена: Особина се оцењује на основу положаја базе вимена у односу на хоризонталну линију повучену из скочних зглобова. Оптимално је да база вимена завршава у висини 6 до 9 cm изнад нивоа скочног зглоба и тада се особина оцењује оценама 5 или 6. Ако су дно вимена и скочни зглоб на истом нивоу онда се даје оцена 3. Екстремно дубоко виме се сматра када је дно вимена 6 cm испод скочног зглоба и тада се оцењује оценом 1. За екстремно плитко виме се сматра када је дно вимена око 18 cm изнад скочног зглоба, када се оцењује оценом 9. Оцена за сваки поен се мења на 3 cm.

Таб. 41. Референтна скала за дубину вимена

оцена	мера (у cm)	опис
1	+6	екстремно дувоко; дно вимена 6 cm испод скочног зглоба
2	+3	веома дувоко; дно вимена 3 cm испод скочног зглоба
3	0	дувоко; дно вимена и скочни зглоб на истом нивоу (у равни)
4	-3	средње дувоко; дно вимена је удаљено 3 cm изнад скочног зглоба
5	-6	средње; дно вимена удаљено 6 cm изнад скочног зглоба
6	-9	средње плитко; дно вимена 9 cm изнад скочног зглоба
7	-12	плитко; дно вимена 12 cm изнад скочног зглоба
8	-15	веома плитко; дно вимена 15 cm изнад скочног зглоба
9	-18	екстремно плитко; дно вимена 18 cm изнад скочног зглоба

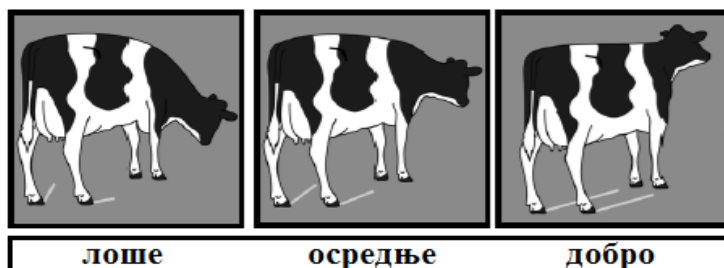
Дужина сиса: Посматра се растојање између основе и врха папиле. Предње сисе се оцењују са стране краве, а задње сисе гледајући од назад. Оптимална дужина сиса се креће око 5 cm и тада се додељује оцена 5. За екстремно кратке сисе сматрају се оне са дужином око 3 cm (оцена 1) а екстремно дуге сисе преко 6 cm (оцена 8 или 9).

Таб. 42. Референтна скала за дужину сиса (0,5 cm по поену)

оцена	мера (у cm)	опис
1	3	екстремно кратке
2	3,5	веома кратке
3	4	кратке
4	4,5	средње, благо кратке
5	5	средње
6	5,5	средње, благо дуге
7	6	дуге
8	6,5	веома дуге
9	7	екстремно дуге

▪ КРЕТАЊЕ

Процена кретања животиње: Ово није права линеарна особина. Приликом линеарног оцењивања потребно је извршити и процену кретања (покретљивости) животиње. У складу са ICAR препорукама оцена покретљивости се базира на посматрање кориштења ногу и дужину и праваца пружања корака, поштеду болесне ноге и др.



За процену покретљивости су данас развијени и други системи процене (*locomotion score*) на основу којих се способност кретања оцењује оценама од 1 до 4 или 5.

Цртеж 26. Оцена кретања.

Где се са оценом 1 оцењују потпуно хроме животиње а са оценом 4 (5) нормалан ход. При процени способности кретања у обзир се мора узети положај леђне линије, стање папака и зглобова, дужина направљених корака усмерених право, хармоничност кретања (предњих и задњих удова) итд.

▪ ТЕЛЕСНА КОНДИЦИЈА

Процена телесне кондиције животиње: Ово такође није права линеарна особина. Телесна кондиција краве је резултат уноса хране, тренутне производње млека, физиолошког и здравственог стања и др. Главни циљ процене телесне кондиције је процена постојећих телесних резерви у регији слабина и карлице како би се одржао оптимални баланс енергије у свим фазама производног циклуса.

▪ Екстеријерне грешке

Евидентирају се следеће екстеријерне грешке које утичу на укупну оцену екстеријера:

- мекана леђа
- мекане слабине
- одваљена лопатица
- уске груди
- високо или ниско насађен корен репа
- X – став предњих ногу
- раширени папци
- етажно виме
- задње сисе сувише позади
- левкасте, шиљате и звонолике сисе
- предебеле или претанке сисе
- фистула

Питања за проверу знања или дискусију

1. Шта се користи као прибор за мерење телесних димензија и како се изводи мерење?
2. Наведите важније телесне димензије (мере)?
3. Чему служе релативни показатељи телесне развијености (индекси)?
4. Како се врши линеарно процењивање екстеријера?
5. Која група особина се оцењује приликом линеарног оцењивања крава хф фризијске расе?
6. Која група особина се оцењује приликом линеарног оцењивања крава сименталске расе?

6. УВОЂЕЊЕ У ПРИПЛОД И КЛАСИРАЊЕ ГОВЕДА

У складу са важећим домаћим прописима, увођење грла у приплод врши одгајивач. Сва говеда која у скаду са Законом о здравственој заштити животиња испуњавају услове, односно која су задовољавајућег здравственог стања и намењена су за даљу репродукцију, сматрају се приплодним говедима. Квалитетним приплодним говедима се сматрају оне животиње које испуњавају одређене услове у погледу порекла, екстеријера, расних и производних особина. Стим у вези, женска приплодна грла се сматрају квалитетним приплодним ако су под сталном контролом производних способности, ако су им оба родитеља позната и уписана у главну матичну евиденцију одгајивачке организације. Мушка квалитетна приплодна грла морају да потичу од испитаних родитеља са позитивним резултатима испитивања, а која су испитивањем производних способности дала позитивне резултате. Овде се сврставају и приплодњаци који су уписани у главну матичну евиденцију, налазе се у поступку испитивања а потичу од испитаних родитеља са позитивним резултатима испитивања.

6.1. Увођење у приплод приплодних животиња

Приплодњаци се могу увести у приплод ако испуњавају следеће услове:

- услове у погледу здравственог стања према важећем Закону;
- ако не постоји довољан број квалитетних мушких приплодних грла конкретне расе на подручју Републике Србије, а са циљем спровођења одгајивачког програма;
- ако испуњавају услове за пуно и непотпуно порекло;
- ако су уписана у матичну евиденцију;
- ако су лиценцирана;
- ако припадају раси за коју ће се користити у приплоду.

У случају да на територији Републике Србије нема довољног броја квалитетних приплодних грла одређене расе говеда, у обавези је да се изврши тзв. „лиценцирање” мушких приплодних животиња. Лиценцирање се обавља комисијским путем, углавном на газдинству одгајивача где се налази приплодњак. Бикови који су предмет лиценцирања морају да испуњавају услове у погледу одговарајуће старости, порекла, телесне грађе, оцене расне припадности и здравственог стања. Ако је на основу извештаја комисије бик добио лиценцу („дозволу”) за коришћење у репродукцији, та дозвола подразумева коришћење приплодњака за природни припуст у одређеном временском периоду па се стога ова дозвола мора обнављати. Критеријуми за увођење у приплод женских приплодних животиња уопште нису строги као за приплодњаке. Плоткиње се могу увести у приплод ако у погледу здравственог стања испуњавају услове према важећем Закону из области здравствене заштите домаћих животиња.

6.2. Увођење у приплод квалитетних приплодних животиња

Квалитетна приплодна мушка грла за природно парење се могу ставити у приплод ако:

- имају педигре;
- су уписана у главну матичну евиденцију;
- испуњавају услове према важећем Закону из области здравствене заштите домаћих животиња;
- су оцењена на селекцијској смотри.

Квалитетна приплодна грла која се налазе на пољопривредном газдинству и већ поседују лиценцу или се користе за ВО, оцењују се и бирају за приплод комисијски, једном годишње на селекцијским смотрама. На основу извештаја надлежне комисије Главна одгајивачка организација у складу са одгајивачким програмом доноси решење о коришћењу приплодњака, излучењу из приплота и трајању права коришћења у приплоту. Приплодњаци који се налазе у центрима за репродукцију и во, оцењују се комисијски на редовном годишњем „прегледу” центара. Након завршеног перформанс теста и оцене комисије за избор и употребу грла, приплодњацима се одобрава увођење у приплод.

Квалитетна приплодна женска грла оцењују се и бирају за увођење у приплод једном годишње на селекцијским смотрама. Оцену и избор плоткиња обавља Комисија за селекцијске смотре састављена од једног представника регионалне и основне одгајивачке организације. Након одабира грла Комисија попуњава образац матичне евиденције тзв. комисијски записник (*прилог 1., образац 1.*).

6.3. Упис у матичну евиденцију

Говеда могу бити уписана у матичну евиденцију (регистар) ако припадају квалитетним приплодним животињама, што се утврђује на основу њиховог порекла, екстеријера, производних особина и одгајивачке (приплодне) вредности као и на основу података о производним и приплодним вредностима предака и сродника. Квалитетна приплодна говеда могу да имају пуно или непотпуно порекло. Грла се сматрају са пуним пореклом када су њихови родитељи и родитељи родитеља, уписани у матичну евиденцију. Квалитетна приплодна грла могу бити и са непотпуним пореклом под условом да се могу идентификовати на начин прописан одгајивачким програмом за конкретну расу и ако имају порекло за једног од родитеља.

Осим што се у регистар уписују грла чистих раса, дозвољено је да се упишу и квалитетна приплодна говеда као укрштене животиње, ако је удео гена доминантне расе мањи од 87,5%. Главним одгајивачким програмом се може и друкчије прописати као што је то случај за нпр. сименталску расу где је за оплемењивање могуће користити црвено белу, холштајн фризијску и монбелијар расу. Потомци из таквих укрштања не смеју да имају више од 25% гена расе оплемењивача. Матична евиденција се састоји од тзв. главног и додатног дела за сваку расу говеда посебно. У главни део евиденције се уписују квалитетна приплодна говеда чистих раса под условом да су обележена од рођења у складу са прописима, имају познате родитеље и родитеље родитеља исте расе, и испуњавају услове за издавање педигреа у складу са одгајивачким програмом. За главни део матичне евиденције се могу прихватити и грла код којих су мајка и мајке њихових родитеља уписане у додатни део матичне евиденције а код којих су отац и дедови уписани у главни део матичне евиденције. У случају да плоткиње испуњавају наведене услове, након првог тељења стичу право да буду уписана у главни део регистра, када им се додељује тзв. ХБ (НВ) број.

У додатни део матичне евиденције могу се уписати и квалитетна женска приплодна грла ако се могу идентификовати на начин прописан одгајивачким програмом за конкретну расу говеда, ако је након оцене екстеријера потврђена припадност расном стандарду и испуњавају минималне захтеве за производне и репродуктивне особине у складу са одгајивачким програмом.

Таб. 43. Услови за упис у главну матичну књигу холштајн фризијске расе (ХФ)

Главна матична евиденција	Матична књига	Захтеви ка ♂ животињама	Захтеви ка ♀ животињама
Главни део Квалитетне приплодне животиње чистих раса	део А (НВ број)	-пуно порекло исте расе унесено у главни део евиденције; -перформанс тест (одабрани за ВО) -позитивни резултати прогеног теста за млечност; -најмање 93% ХФ	-пуно порекло, мајка уписана у Б део, отац у А део евиденције; -најмање 93% ХФ; -мин. класа Елита на смотри (биковске мајке); -познати резултати тељења; -у контроли продуктивности
	део Б (НВ број)	-пуно порекло исте расе унесено у главни део евиденције; -перформанс тест (одабрани за ВО или природни припуст) -бикови за билошки и прогени тест на млечност; -најмање 93% ХФ	-пуно порекло, родитељи у Ц део евиденције; -најмање 93% ХФ; -мин. I класа на смотри -познати резултати тељења; -у контроли продуктивности
Посебан део Уписане квалитетне приплодне животиње	део Ц (RB број)	-непотпуно порекло; -најмање 93% ХФ; -упис у регистар телади; -лиценциран	-непотпуно порекло, мајка у Д део евиденције а отац у Ц; -најмање 87% ХФ; -мин. I класа на смотри -познати резултати тељења; -у контроли продуктивности
	део Д (без броја)	-	-непознато порекло; -Упис у регистар телади; -мајка на смотри; -најмање 75% ХФ; -мин. II класа на смотри; -познати резултати тељења; -у контроли продуктивности

У изузетним случајевима, ако нема довољно квалитетних приплодних говеда одређене расе а од посебног су одгајивачког значаја (аутохтоне расе), у додатни део матичне евиденције се могу уписати и приплодне животиње без познатог порекла. На основу увида у главну матичну евиденцију (регистар и база података), надлежна одгајивачка организација може издавати документа попут педигреа, извода или потврде из главне матичне евиденције.

6.4. Оцена и класирање квалитетних приплодних говеда

Оцењивање и одабирање квалитетних приплодних грла врши се на основу:

- порекла грла;
- линеарне оцене;
- производних особина;

- резултата тестова.

6.4.1. Оцена и класирање крава

У складу са домаћим прописима, квалитетна приплодна женска грла се за увођење у приплод оцењују и бирају једном годишње на селекцијским смотрама. Неопходно је да плоткиње, кандидати за матични запат потичу од квалитетних приплодних грла уписаних у матичну евиденцију, да су прописано обележена, немају екстеријерних мана, односно да су телесно развијена у складу са узрастом и стандардом расе. Оцену и избор женског приплодног грла обавља комисија надлежна за спровођење селекцијске смотре. Линеарно оцењивање је обавезно код првотелки. Разврставање плоткиња у класе обавља се на основу минималних услова за класирање подмлатка и крава смера производње за млеко и комбинованог смера производње за млеко-месо.

У тренутку писања овог текста, Правилник о начину испитивања својстава приплодне стоке ("Службени гласник РС", бр. 21/96) је још увек био важећи, па ће оцењивање и класирање грла бити приказано у складу са поменутих прописом. Одрасла квалитетна приплодна грла разврставају се у класе: Е (елита), Ia, I, II и III а приплодни подмладак се разврстава у I, II и III класу.

Таб. 44. Особине које се оцењују код грла комбинованог смера производње

Р. бр.	ГРУПА ОСОБИНА	ОСОБИНЕ У ОКВИРУ ГРУПЕ	УЧЕШЋЕ ГРУПЕ
I	ОКВИР	- висина тела - дужина тела - ширина тела - дубина тела	25%
II	МУСКУЛОЗНОСТ	- мускулозност предњег, средњег и задњег дела тела	20%
III	ФОРМА (ИЗГЛЕД)	- чврстина леђа и леђна линија - повезаност плећки - положај сапи - став задњих ногу	25%
IV	ВИМЕНЕ	- повезаност предњег вимена - дужина вимена - повезаност вимена - дужина и облик сиса - положај сиса	30%

Оцењивање и разврставање говеда у класе, ради утврђивања њихове производне и приплодне вредности, врши се на основу порекла грла (узимају се у обзир производна својства само родитеља), оцене телесне развијености типа и вимена, приноса млека и мл. масти, садржаја и приноса протеина и резултата тестова. Приликом оцењивања грла стечене мане се не узимају у обзир али треба евидентирати све мане као што су улегнута леђа, улегнуте слабине, шаранаста леђа, узане груди, одваљене лопатице, широк став предњих ногу, X-став, раширени и /или увијени папци, оборена карлица, кровасте сапи, оток (едем) вимена, етажно виме, неправилне облике сиса и њихова усмереност, међусисе и пасисе итд. За оцену производности млека, мл. масти и протеина користе се подаци из редовне контроле млечности у току целе лактације. Приликом оцењивања вимена могу се узети у обзир и подаци о испитивању брзине протока млека и индекса вимена.

Оцењивање вимена врши се до пет месеци по тељењу. Оцена оквира, мускулозности и изгледа грла и вимена врши се за сваку од ових особина поентирањем од 1 до 9 а оцена телади и тељења поентирањем од 2 до 5 поена. Укупна оцена за оба типа изражава се у поенима од 10 до 90.

Укупна оцена за комбиновани тип добија се из просечних оцена за оквир, мускулозност, форму грла и виме. Однос између оквира, мускулозности, форме грла и вимена је 25:20:25:30. Укупна оцена за млечни тип добија се из просечних оцена за телесну грађу и виме. Однос између телесне грађе и вимена је 40:60. У таб. 46. су приказани минимални услови за разврставање у класе са својствима која се оцењују.

Таб. 45. Минимални услови за разврставање крава у класе комбинованог смера

Proizvodnja mleka i mlečne masti do 305 dana laktacije u kg							Eksterijer				
	I		II		III						
Klasa	mleko	mast	mleko	mast	mleko	mast	Okvir	Muskuloznost	Forma	Vime	Poreklo
Ia	4.000	152	4.300	163	4.600	175	7,0	7,0	7,0	7,0	Poznati i kontr. roditelji
I	3.500	133	3.800	144	4.200	160	5,0	5,0	5,0	5,0	Poznati i kontr. roditelji
II	3.000	114	3.300	125	3.600	137	3,0	3,0	3,0	3,0	Poznati roditelji
III	2.500	95	2.900	110	3.200	122	-	-	-	-	Nije uslov

Краве комбинованог смера производње се могу сврстати у класу Е (елита) из Ia класе ако су у прве три стандардне лактације произвеле укупно 15.000 kg млека и 570 kg мл. масти.

Таб. 46. Особине које се оцењују код грла млечног смера производње

Р.бр.	ГРУПА ОСОБИНА	ОСОБИНЕ У ОКВИРУ ГРУПЕ	УЧЕШЋЕ ГРУПЕ У УКУПНОЈ ОЦЕНИ
I	ТЕЛЕСНА ГРАЂА	<ul style="list-style-type: none"> - висина крста - снага и капацитет - млечне карактеристике - ширина карлице - положај карлице - положај задњих ногу 	40%
II	ВИМЕ	<ul style="list-style-type: none"> - повезаност предњег вимена - висина задњег вимена - ширина задњег вимена - дубина вимена - јачина централног лигамента - складност вимена - положај сиса - дужина сиса 	60%

Таб. 47. Минимални услови за разврставање крава у класе млечног смера

Proizvodnja mleka i mlečne masti do 305 dana laktacije u kilogramima							Eksterijer		
	I		II		III				
Klasa	mleko	mast	mleko	mast	mleko	mast	Telesna građa	Vime	Poreklo
Ia	6.000	210	6.700	230	7.000	240	7,0	7,0	Poznati i kontr. roditelji
I	5.500	190	6.000	210	6.300	220	5,0	5,0	Poznati i kontr. roditelji
II	5.000	170	5.400	190	5.700	200	3,0	3,0	Poznati roditelji
III	4.500	160	4.800	170	5.000	175	-	-	Nije uslov

Краве смера производње млека се могу сврстати у класу Е (елита) из Ia класе ако су у прве три стандардне лактације дале најмање 22.000 kg млека и 770 kg мл. масти.

Одабир биковских мајки

Одабир биковских мајки врши се у складу са Правилником, а коначан избор потврђује комисија за одабир биковских мајки и оцену телади. Комисија бира потенцијалне биковске мајке (БМ) на основу производних резултата, линеарне оцене и телесних мера, односно на основу класе. Код избора БМ бирају се краве линија које су у популацији мање заступљене. Одабране БМ се уписују у евиденцију БМ (регистар БМ), који се води у бази података. Стручна комисија учествује у припреми програма осемењавања БМ у погледу на порекло, производне и телесне особине сваке БМ и елитних бикова предвиђених за планско осемењавање. Свакој биковској мајци се одређује одговарајући приплодњак, који побољшава особине које желимо да унапредимо код потомства. У случају да није могуће осемењавање са одговарајућим, одређује се алтернативни приплодњак. Потребан број БМ рачунамо у односу на потребан број приплодњака за осемењавање и припуст. У условима Републике Србије се за сада годишње одабира до 1% плоткиња које одговарају условима за БМ.

6.4.2. Оцена и класирање бикова

Одабир мушких квалитетних приплодних грла почиње још у узрасту телади, са 2 до 3 месеца старости. Мушка телада која потичу из планског парења биковских мајки и елитних очева, не показују урођене грешке или грешке у телесној грађи, задовољавајућег су здравственог стања и одговарајуће су развијена у односу на узраст, могу се укључити у тестирање у неком од центара за репродукцију и во. Након завршеног перформанс теста, комисија за одабир бикова на основу резултата распоређује младе бикове у 3 групе:

- бикови који су намењени даљим испитивањима и тестирањима у центру за репродукцију и во (најбољи резултати);
- бикови за природни припуст (неопходна лиценца);
- бикови намењени излучењу из приплода (најлошији резултати).

Од одабраних бикова, за потребе даљих испитивања се од сваког приплодњака узима од 2000 до 3000 доза семена како би се спровео биолошки тест и прогени тест на млечност, товна и кланична својства. Семеном младих бикова се осемењава

само број животиња који је предвиђен у програму осемењавања. Такви бикови добијају статус тзв. „чекајућих бикова“ с обзиром да се очекују резултати прогеног теста. Након завршеног биолошког и прогеног теста, утврђује се оцена одгајивачких вредности (приплодна вредност бика), по прописаној методологији у одгајивачком програму. Млади „чекајући“ бик прелази у категорију тестираног бика и користи се за во или природно парење.

На основу Правилника о класирању приплодних говеда врши се разврставање бикова у класе. За оцењивање и разврставање у класе, бикови се распоређују у две групе: бикови у испитивању (млади бикови) и испитани бикови. Бикови у испитивању имају позитивно завршен перформанс (директни) и биолошки тест и разврставају се у класе на основу порекла и оцене телесне грађе. Бикови смера производње за млеко, разврставају се у I, II и III класу на основу минималних услова. Највољи бикови из групе тестираних могу да добију статус елитног (E) бика. Бикови II класе се излучују из даљег коришћења а семе се по правилу уништава. Једном годишње на прегледу центара за во, комисија за одабир, одабира бикове за планско осемењавање и сачињава годишњи програм коришћења приплодњака.

Програм коришћења приплодњака

Програм коришћења бикова за во садржи мере у складу са одредбама Закона о сточарству ("Службени гласник РС" број 41/2009), а које пре свега захтевају спречавање негативних последица парења у сродству (појаву инбридинга). Поступак подразумева контролу две родитељске генерације плоткиња и бикова за планско осемењавање. Овом мером одгајивачима треба да се обезбеди могућност довољно великог избора приплодњака за осемењавање различитог порекла. Програмом се предвиђа планско размножавање употребом младих бикова, тестираним биковима и биковима предвиђеним за осемењавање биковских мајки. Осемењавање младим биковима се врши за потребе њиховог тестирања а за во се користи семе бикова који су завршили прогени тест и имају натпросечне резултате за приплодну вредност. Обим употребе младих бикова и тестираних бикова се одређује годишњим програмом осемењавања, који припрема комисија за избор грла за употребу у центру за репродукцију и вештачко осемењавање. Биковске мајке се осемењавају семеном елитних домаћих и страних бикова али су по правилу таква семена и на располагању за осемењавање осталих плоткиња. Могуће је да се на иницијативу одгајивача или одгајивачких организација, а на основу процене комисије, одређени број доза семена тестираних бикова увезе из страних популација. Тада, комисија упућује предлог Научно-стручном савету за сточарство, који доноси одлуку о куповини/увозу. Преглед годишњег програма коришћења бикова садржи потребан број доза семена: младих бикова, позитивно тестираних бикова и бикова за планско осемењавање биковских мајки. Укупан број доза семена је одређен на основу броја плоткиња и просечне потрошње семена (успешна осемењавања). Процењује се да је сваке године потребно у популацију увести од 30 до 40% нових бикова.

6.4.3. Утврђивање приплодне вредности бикова

Одгајивачка (приплодна) вредност бикова се добија након анализе резултата свих спроведених испитивања и тестова.

Перформанс (директни) тест

Перформанс тест је намењен испитивању особина пораста и искоришћавања хране, телесне грађе и способности производње семена код младих одабраних мушких грла, која потичу из планског парења елитних бикова и биковских мајки. Након завршеног теста, млади бикови имају могућност да постану приплодњаци у природном припусту или вештачком осемењавању. Перформанс тест може да се спроводи у:

- производним условима на фарми или газдинству (код одгајивача);
- тестној станици.

Сходно Закону о сточарству, организације са посебним овлашћењима тј. центри за во у својој структури поседују и тестну станицу у којима постоје услови за тестирање бикова. У случају да се тест спроводи код одгајивача, тада између организације са посебним овлашћењима (центар за во) и одгајивача, мора постојати уговор којим се дефинишу услови под којима се тест спроводи и који је у складу са методологијом спровођења теста из главног одгајивачког програма.

Комисија за одабир биковских мајки и оцену телади, одабира мушку телад из планског парења при узрасту од око 50 дана старости (до 70 дана да буду у станици) а на основу њиховог пораста и развоја. Телад која су адекватно телесно развијена, којима је потврђено порекло и добро здравствено стање, примају се у тестну станицу ради даљег испитивања. Услови исхране, држања, неге и др. морају бити идентични за сва грла у тесту. Грла је могуће држати у слободном или везаном систему. У условима слободног држања неопходно је обезбедити индивидуалну исхрану сваког бика. То значи да хранидбено место на јаслама мора бити одвојено и преграђено, чиме се омогућава самостална исхрана сваког држаног грла и спречава и ублажава негативан утицај агонистичких интеракција које се редовно јављају при групном држању.

Објекат мора бити на одговарајући начин вентилиран (пасивна или активна вентилација) и довољно осветљен. Ако природно осветљење није довољно, мора бити допуњено додатним – вештачким. Оброци морају бити адекватно избалансирани у складу са потребама грла у датом узрасту. Распоређивање животиња тј. формирање група се обавља у складу са узрастом бикова али по случајном принципу. Препоручљиво је да од почетка до краја теста животиње остану у истој групи. Свако појединачно грло које долази у станицу, прати одређена документација (педигре, пасош животиње, здравствено уверење, потврда о осемењавању мајке и подаци из Регистра приплођавања и оцене квалитета телади итд.). По пријему у тесну станицу, а пре почетка тестирања, отвара се тзв. документ „контролни лист за бика”. У овој образац се уносе подаци о испитивању за време трајања теста. Уписују се подаци о промени телесне масе, датуми мерења, остварени прирасти, измерене и оцењене телесне особине, резултати теста тј. израчуната приплодна вредност бика, повреде, болести, лечења, ветеринарске интервенције и друго.

Одабрана телад се довози у станицу у узрасту од 2 до 3 месеца старости када за њих почиње припремни период, односно фаза прилагођавања на услове гајења, која ће трајати све до 120. дана старости. Овај припремни период не би требао да траје мање од 28 дана. Тест у станици започиње са 120 а завршава са 365 дана старости грла (траје 245 дана). Током трајања теста се редовно врши мерење телесне масе бикова. На почетку теста са 120 дана старости и на крају са 365 се врше двократна

мерења (понавља се ујутру мерење) док се остала мерења обављају као једнократна у размаку на сваких 28 дана. Поред товних параметара могуће је применом ултраснал апарата утврдити и кланичне особине бикова. По завршетку теста, свим биковима узима се ејакулат ради лабораторијског испитивања семена а комисија оцењује телесну грађу, одређује приплодну вредност и разврстава бикове у категорије, односно рангира их за даљу намену (за во, природни припуст или излучење).

Биолошки тест

Применом во се убрзава ширење генетског потенцијала одабраних елитних бикова. Међутим, овим путем може доћи и до брзог ширења и уношења штетних гена у популацију. Циљ биолошког теста је да се оцени одгајивачка вредност бикова за особине дегенеративних мана (аномалија) и преношење наследне основе за појаву тешких тељења. Ранним откривањем непожељних наследних грешака код теледи се спречава даље ширење штетних гена. Појава тешких тељења код крава узрокује честа оштећења репродуктивног тракта мајке а може довести и до угинућа телета.

Биолошки тест се спроводи у производним условима популације. У складу са актуелним одгајивачким програмом у говедарству по сваком бику који се тестира је неопходно имати податке за најмање 50 случајно одабране теледи. Да би се подаци прикупили спроводи се визуални преглед теледи најкасније до 65. дана старости. За добијање релевантних информација у току спровођења биолошког теста прате се следеће особине: маса теледи, процена општег изгледа теледи (оцена виталности теледи), присуство дегенеративних мана и оцена тока тељења. Подаци се уписују у регистар приплођавања и оцене теледи. Резултати биолошког теста бикова се приказују кроз просечну масу теледи по бику, проценат тешких тељења по бику и проценат појаве дегенеративних мана (аномалија). Уколико је од најмање 50 случајно одабране теледи више од 5% са дегенеративним манама, приплодњак се искључује из из приплода. На редовном годишњем избору бикова за осемењавање, поред одгајивачких вредности за поједине особине, приказују се и резултати биолошког теста бикова. Резултати биолошких тестова се објављују у годишњем извештају, каталогу приплодних бикова и приказују се на редовном годишњем прегледу центара.

Прогени тест на млечност

Прогени тест бикова за особине млечности се спроводи у производним условима популације. Тест се базира на подацима о утврђеној лактацијској производњи кћери бикова у тесту. За тест се користе подаци добијени током прве и каснијих лактација од најмање 20 ћерки по бику.

Утврђивање одгајивачке вредности бикова у прогеном тесту на млечност врши се на основу контролисаних производних својстава ћерки. За утврђивање одгајивачке вредности користи се *BLUP-Animal* модел. Испитивани бикови који имају позитивне резултате теста разврставају се у класе: Е (елита), I_a, I и II. При израчунавању одгајивачке вредности прво се израчунавају варијансе *REML* методом при чему се адитивна генетска варијанса σ_s^2 и варијанса грешке σ_e^2 добија решавањем следећих једначина у матричном облику:

$$\hat{\sigma}_a^2 = [\hat{a}'A^{-1}\hat{a} + \hat{\sigma}_e^2 tr(A^{-1}C)] / n$$

где је:

при чему је:

$$\hat{\sigma}_e^2 = (y'y - \tilde{b}'X'y - \hat{a}Z'y) / [m - r(X)]$$

n – број животиња;

m – број посматрања (рекорда);

A – матрица сродства;

$$C = (Z'MZ + A^{-1}\lambda)^{-1}$$

$$M = [I - X(X'X)^{-1}X']$$

Оцена одгајивачке вредности се врши на основу следећег модела:

$$Y_{ijklmno} = \mu + A_i + FGt_j + S_k + Gr_l + GG_m + L_n + b_1(x_1 - x_1) + b_3(x_3 - x_3) + e_{ijklmno}$$

при чему је:

Y – фенотипска вредност посматраних особина;

μ – општа средња вредност;

O – случајни утицај оца;

A – случајни утицај животиње;

F – фиксни утицај фарме (региона);

Gt – фиксни утицај године тељења

FGt – фиксни утицај интеракције фарме и године;

S – фиксни утицај сезоне тељења;

Gr – фиксни утицај године рођења;

GG – фиксни утицај генетске групе;

L – фиксни утицај лактације по реду;

$b_1(x_1 - x_1)$ – линеарни регресијски утицај узраста при тељењу;

$b_3(x_3 - x_3)$ – линеарни регресијски утицај сервис периода;

e – остали неконтролисани утицаји (случајна грешка).

Прогени тест на товне и кланичне особине

Утврђивање приплодне вредности бикова у прогеном тесту на товне и кланичне особине се врши на основу производних својстава и оцене телесне грађе потомака и сродника. За потребе теста се испитују особине пораста и развоја, кланичне особине и квалитет меса. Тест се углавном обавља у производним условима популације на газдинствима и фармама, са којима овлашћене организације имају уговоре о сарадњи. Сви бикови у тесту треба да имају једнаке услове гајења. Држање може бити слободно или везано. У условима слободног држања неопходно је обезбедити индивидуалну исхрану сваког бика. То значи да хранидбено место на јаслама мора бити одвојено и преграђено, чиме се омогућава самостална исхрана сваког држаног грла и спречава и ублажава негативан утицај агонистичких интеракција које се редовно јављају при групном држању. Објекат мора бити на одговарајући начин вентилиран (пасивна или активна вентилација) и довољно осветљен. Ако природно осветљење није довољно, мора бити допуњено додатним – вештачким. Оброци морају бити адекватно избалансирани у складу са потребама грла у датом узрасту. За сва грла која се тестирају отвара се тзв. документ „контролни лист за бичића”. У овој образац се уносе подаци о испитивању за време

трајања теста. Уписују се подаци о кретању телесне масе, датуми мерења, остварени прирасти, измерене и оцењене телесне особине резултати, повреде, волести, лечења, ветеринарске интервенције и друго.

Сваки бичић који се тестира мора бити потомак приплодног бика са статусом младог бика, правилних телесних облика и без урођених грешака. Укључивање у тест почиње најкасније до старости од 120 дана или телесне масе до 150 kg. Оцењује се најмање 12 грла – синова који су одабрани по случајном принципу. Припремни период и прилагођавање на услове држања и одгајивања траје не краће од 28 дана. Тест траје до кланичне зрелости или најмање до старости од 480 дана (до телесне масе од 550 kg). Животињама у тесту се редовно мери телесна маса, која се узима као просечна вредност најмање два мерења која су обављена у два узастопна дана. На сваком мерењу потребно је забележити поред масе и датум мерења. Прво мерење се обавља одмах по смештају бичића. Мерење телесне масе се понавља на 28 дана односно док најлакши бичић у групи не пређе 150 kg масе. После тога се мерење обавља на 56 дана да би се пред крај теста поново маса утврђивала на 28 дана. На тај начин се најтачније одређује кланична зрелост. Просечан дневни прираст (DP) од 150 kg телесне масе до клања се рачуна по следећој формули:

$$\blacksquare \text{ Просечан дневни прираст (ДП) } = (ТК - 150) \times 1000 / (SK - S_{150})$$

при чему је:

ДП – дневни прираст ;

ТК – телесна маса на клању (kg) ;

SK – старост на клању (у данима) ;

S₁₅₀ – старост код масе од 150 kg (у данима).

S_x (старост при x kg) се израчунава по следећој формули:

$$\blacksquare S_x = S_{x-1} + (x - T_{x-1}) \times (S_{x+1} + S_{x-1}) / (T_{x+1} - T_{x-1})$$

при чему је:

x – маса на којој се приказује старост;

S_x – старост код масе од x килограма (у данима);

T_{x-1} – маса на последњем мерењу пре масе од x килограма;

T_{x+1} – маса на првом следећем мерењу након масе од x килограма;

S_{x-1} – старост на задњем мерењу пре масе од x килограма (у данима);

S_{x+1} – старост на првом следећем мерењу након масе од x килограма (у данима).

$$\blacksquare \text{ Дневни прираст (P) од рођења до клања}$$

при чему је:

$$P = (T_k - T_r) \times 1000 / S_k;$$

T_k – маса на клању (kg);

T_r – маса на рођењу (kg);

S_k – старост на клању (у данима).

- **Нето прираст (y gr)** = $\frac{\text{маса топлих полутки} \times 1000}{\text{старост на клању (дана)}}$
- **Рандман (y %)** = $\frac{\text{маса топлих полутки} \times 100}{\text{маса на клању (дана)}}$

За потребе оцене кланичних особина и квалитета меса, у кланичној зрелости се кољу најмање шест случајно изабраних бикова – полубраће по сваком оцу, и код сваког грла се ради дисекција полутке. Дисекцијом се утврђује однос најважнијих ткива у трупу/полутки. Дисекцију организује Главна одгајивачка организација. Дужина трупа се мери на десним полуткама од предњег руба стидне кости до средине кранијалног руба првог ребра. Дубина груди се мери од доњег руба канала дванаестог пршљена до вентралног руба пресечене грудне кости у висини петог ребра. По правилнику EUROP се оцењује меснатост и марморираност. Утврђивање индекса конформације (ИК) просечне релативне дебљине полутки се утврђује по формули:

- **Индекс конформације (ИК)** = $\frac{TP * 1000}{DT * GP}$

TP – маса топлих полутки (kg);

DT – дужина трупа (cm);

DG – дубина груди (cm);

За утврђивање приплодне вредности бикова се користе различите методе *BLUP-Animal* модела за свако појединачно својство (особину).

Прогени тест за телесну грађу

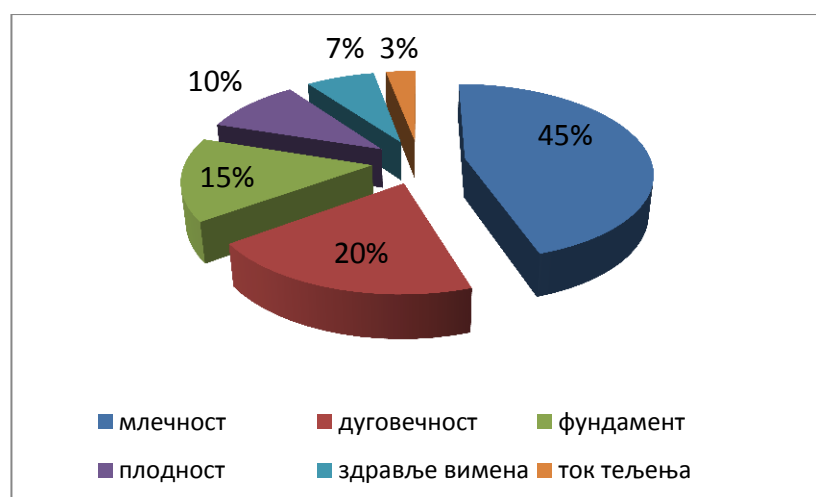
Прогени тест за телесну грађу базира се на подацима о линеарној оцени кћери бикова у тесту. Прогени тест за телесну грађу признаје се само ако постоје подаци о линеарној оцени од најмање 20 првотелки по једном тестираном бику. За утврђивање одгајивачке вредности користи се *BLUP-Animal* модел. Главна одгајивачка организација препоручује најбољи модел за оцену приплодне вредности.

6.5. Укупна одгајивачка вредност

Из предходно наведеног се може закључити да се за утврђивање одгајивачке вредности користе различите варијанте *BLUP-Animal* модела за свако појединачно својство (особину) која се процењује. На основу израчунате оцене одгајивачке вредности, одгајивач (или одгајивачка организација) доноси одлуку о избору приплодњака којег ће користити у оквиру програма парења. Међутим, дефинисани одгајивачки циљеви често нису усмерени на унапређење само једне особине или једне групе особина (нпр. количина млека и мл. масти итд.) већ обухватају и многа друга економски важна својства. Ово поготово важи за тип говеда комбинованих производних особина као што је нпр. см раса намењена за производњу млека и меса. Поред поменутих својстава, економску важност имају и особине попут дуговечности, плодности, музности, перзистенције, број соматских ћелија – здравље вимена, особине екстеријера и др. С тога се оправдано врши селекција на основу укупне одгајивачке вредности исказане индексом у коме су садржане

одгајивачке вредности за поједине особине или групе особина. При томе се у обзир узимају како генетске корелације између својстава тако и њихов релативни економски однос. Стручна лица која се баве селекцијом и оплемењивањем често постављају питања у вези са избором својстава које требају да се нађу у оквиру укупне одгајивачке вредности и њиховим бројем, јер је селекцијски успех у појединачним својствима утолико мањи уколико се већи број особина уврсти у укупни одгајивачки индекс. С друге стране, када се услови на тржишту често мењају, отежава се израчунавање економске вредности својства. Тешко је унапред предвидети кретање цена и трошкова, мада су искуства у овој области показала да промењени услови на тржишту имају већи утицај на производне него на функционалне особине.

Немачка холштајн асоцијација је међу првима у Европи (1997) увела у праксу појам укупне одгајивачке вредности са дефинисаним економским вредностима својстава. Селекционерима је овако дефинисана одгајивачка вредност послужила као добро помоћно средство приликом одабира животиња за будуће родитеље. Тако нпр. Немачка организација ВИТ (Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung) са седиштем у Бремену, прикупља и обрађује производне и податке о пореклу за преко 1,8 милиона крава хф расе (преко > 75% хф крава у Немачкој). На основу базе података о пореклу за преко 70 милиона животиња се израчунава одгајивачка вредност за сваку појединачну особину или групу особина, као и укупна приплодна вредност.



Граф. 1. Индекс укупне одгајивачке вредности за хф популацију (ВИТ, 2012. године)

У оквиру једне групе особина, нпр. млечности, налази се већи број својстава (количина млека, масти, протеина, просечан садржај и др.), стога се у оквиру једне групе особина израчунавају релативне одгајивачке вредности у виду селекцијског индекса. Након тога се релативна одгајивачка вредност бикова/очева исте старости, који се користе у текућој години, математичким поступком „стандардизује“ на нулу „0“ тј. на 100 са стандардном девијацијом (s) од 12 поена, како би се лакше уочио остварени селекцијски успех нових (млађих) долазећих бикова. Објављивање одгајивачких вредности се врши три пута у току текуће године. Формула за стандардизацију гласи:

$$\text{Релативна одгајивачка вредност} = 100 + (\text{израчуната ОВ} - \text{просек популације}) \times 12 / s$$

Питања за проверу знања и дискусију

1. Наведите које услове животиња треба да испуни за увођење у приплод приплодних животиња?
2. Који услови су неопходни да би се извршио упис грла у матичну евиденцију (регистар)?
3. Како се врши оцена и класирање крава?
4. Како се врши оцена и класирање приплодњака?
5. На који начин се утврђује приплодне вредности бикова?
6. Шта подразумева појам укупне одгајивачке вредности?

7. ОЦЕНА РЕПРОДУКТИВНЕ ЕФИКАСНОСТИ

Одржавање високе репродуктивне ефикасности стада има за циљ очување општег и репродуктивног стања грла у стаду, повећање производње млека и теладни по крави, а тиме и повећање економске добити. С друге стране оптимална репродуктивна ефикасност стада утиче на смањене трошкова производње, смањење степена излучивања грла односно доводи до бржег генетског напретка пожељних и одабраних генотипова.

7.1. Знаци еструса код крава

Еструс је период у коме плоткиња испољава жељу за парењем и у коме је способна за оплодњу. Полним сазревањем јунице и појавом прве пубертетске овулације, успоставља се циклична оваријална активност, тако да се овулација понавља у просеку на 21 дан све док животиња не остане гравидна. Јунице су полно зреле већ са 8 до 9 месеци међутим, за приплод су способне тек са 14 до 15 месеци и телесном масом преко 350 kg. Редовно испољавање еструса и успешно откривање истог су најважнији предуслови за повећање репродуктивне ефикасности стада. Трајање еструса варира између 3 и 28h али код већине крава у просеку траје око 12 до 16h. Појава овулације се очекује око 10 до 12h након еструсног периода тј. престанка манифестације рефлекса стајања. У око 70% крава полни жар се појављује између 18h и 6h односно у скоро 50% од поноћи до 6h ујутру. Време највеће активности грла у еструсу је после поноћи па до 6h а најмање у поподневним часовима од 12 до 18 h. Полни жар се не појављује равномерно у току дана. У оквиру контролисаног програма репродукције неопходно је континуирано праћење, препознавање и планско коришћење појаве полног жара плоткиња. Стим у вези, успех осемењавања и концепције у великој мери зависи од успешности препознавања и евидентирања знакова и манифестације еструса код плоткиња. Основни знаци еструса код крава и јуница су:

- манифестација рефлекса стајања – када животиња дозвољава да буде заскочена од стране бика или друге плоткиње. Рефлекс стајања је добро повезан са моментом овулације (грла у еструсу такође скачу на друге животиње);
- закрвављеност (хиперемја) и оток вулве;
- отицање лепљиве стакласте провидне слузи из вулве;
- промене у понашању – животиње су агресивније, протерују и гурају своје партнере у групи, чешће се оглашавају мукањем, узнемирене су, више се крећу и чешће устају, слабије једу, иду на успостављање контакта са другим животињама у групи, учесталије социјално лизање и полагање главе на каудални део тела друге животиње итд.;
- физиолошке промене – виша телесна температура, појава ситних угрушка у млеку, пад дневне млечности.

Наведени знаци еструса могу да изостану и тада се говори о појави тзв. «тихог еструса». У овом случају овулација код плоткиња није праћена спољашњом манифестацијом знакова еструса што отежава одређивање оптималног времена инсеминације.

7.2. Методе за откривање еструса

За откривање животиња у еструсу велики значај има правилно и ажурно вођење матичне евиденције односно увид у репродуктивни статус сваке плоткиње понаособ. Ажурирани увид у репродуктивни статус сваког грла олакшавају комерцијални софтвери којим се контролише и управља свим технолошким процесима на фарми.

Постоји више начина детекције еструса. Један од уобичајених начина за идентификацију грла у еструсу је визуелно посматрање стада у одређеним временским терминима и одговарајућем трајању. Препоручује се да се посматрање стада обавља 4 до 5 пута по 20 минута у току 24 часа а да се нарочита пажња посвети јутарњим сатима пре муже и раним вечерњим сатима. Сагласно актуелним истраживањима, успешност овог начина откривања еструса је око 90% (примећених грла). Приликом вршења визуелне контроле стада, за препоруку је да се код плоткиња за коју се сумња да је у еструсу, изврши и додатна провера изазивањем тзв „рефлекса стајања“ или рефлекса „померања репа“. Изазивање рефлекса стајања се постиже полагањем руку на крсни део кичменог стуба а рефлекс померања репа се постиже масажом доњих делова стиднице.

За откривање плоткиња у еструсу могу се користити и помоћна техничка средства као што су нпр. тзв. „детектора засакаивања“ који помажу код бољег уочавања знакова засакаивања. Као детектори се користе различите врсте капсула са бојом које после засакаивања пуцају и остављају трагове у регији крсног дела тела, налепнице и фластери у боји са којих се након засакаивања скида слој боје, спрејеви и масне креде и др.

У употреби су и посебно направљени електрични уређаји који осим регистравања засакаивања, утврђују укупан број скокова и тачно време овулације. Од осталих метода успешно се користе и хормонски (прогестеронски) брзи тестови за утврђивање концентрације прогестерона у млеку (крви), детектори активности кретања (педометри), коришћење бикова пробача, мерење вагиналног електричног отпора, праћење понашања плоткиња применом тв-мониторинга и др.

7.3. Репродуктивни показатељи

Ваљану процену степена репродуктивне ефикасности у запату није могуће извршити само на основу једног или два показатеља. Технологија управљања и праћења репродуктивних перформанси стада мора да се заснива на анализи већег броја показатеља јер они могу да делују појединачно или међусобно кумулативно. Узрок поремећаја репродуктивне ефикасности може бити различитог порекла (утицај бикова, семена, плоткиња, човека) и основни циљ је да се разматрањем већег броја показатеља прецизно идентификује узрок нарушавања репродуктивних перформанси стада. За препоруку је да се примењују репродуктивни показатељи који могу правовремено да укажу на репродуктивни статус грла и стада. У пракси се најчешће прате и анализирају следећи показатељи:

Интервал осемењавања – временски период изражен у данима од последњег телјења до првог наредног осемењавања/парења. Овај показатељ је индикатор фертилитета краве, односно способности да после телјења успостави нови еструсни циклус. Трајање периода – интервала осемењавања зависи од брзине реуспостављања оваријалне функције *post partum*, од степена ефикасности откривања еструса, начина исхране, сезоне, проблема у вези са током претходног

тељења (заостајање постелице, инфекције материце, дистокије, млечна грозница, синдром предебелих крава, кетоза) кондиције, нивоа производње итд., као и од личне одлуке одгајивача у вези са термином првог осемењавања. Висока вредност концепције се постиже осемењавањем после 60. дана од тељења. Успешно осемењавање је могуће спровести и после 45. дана од тељења али је вредност успешне концепције ниска а постоји ризик од смањења производње млека.

Сервис период – временски период изражен у данима од последњег тељења до прве успешне концепције. Поред фактора који утичу на интервал осемењавања, на сервис период утиче и ембрионални морталитет (повађање). Продужено трајање сервис периода може бити последица лошег фертилитета крава, лошег квалитета семена (сперме), лоша техника инсеминације, неоптимално време инсеминације. У пракси се сматра да је оптимална вредност овог показатеља од 80 до 90 дана мада је тај период код високомлечних грла често много дужи. Краве са више од 150 дана сервис периода и 3 узастопна неуспешна осемењавања треба излучити из даље репродукције.

Број осемењавања по концепцији (индекс осемењавања) – показује ефикасност осемењавања и степен фертилитета крава. Код бикова са добром плодношћу вредност овог показатеља се креће од 1,6 до 1,9 а преко ових вредности се сумња на поремећену плодност јер је у том случају стеоност после првог осемењавања мања од 50%. У случајевима да је вредност овог показатеља преко 2,5 а при том да је квалитет семена за ВО одговарајући, проблем треба потражити у лошој техници ВО, нетачном откривању еструса, грешкама приликом идентификације плоткиња за ВО и др. Индекс осемењавања (Ио) се израчунава као:

$$\text{Ио} = \frac{\sum \text{број осемењавања}}{\sum \text{број стеоних плоткиња}}$$

Пример 1. На фарми од 300 крава осемењено је 120 крава, од којих је 112 остало стеоно и то 75 крава после 1. ВО, 25 крава после 2. ВО и 12 крава после 3. ВО. Израчунати индекс осемењавања?

$$\text{Укупно утрошене дозе семена} = (75 \times 1) + (25 \times 2) + (12 \times 3) = 161; \text{ Ио} = \frac{161}{112} = 1,43$$

У случају када је степен откривања еструса у стаду висок али и поред тога долази до великог броја осемењавања по успешној концепцији (висок проценат повађања), указује на проблем нетачног откривања почетка еструса тј. неоптимално време инсеминације.

Процент откривених еструса (Ое) – Показатељ који указује на ефикасност откривања еструса на фарми. Показатељ се израчунава након 42. дана после тељења и у обзир узима укупан број животиња код којих су примећени знаци еструса у односу на укупан број животиња код којих се еструс очекује у том периоду.

$$\text{Ое} = \frac{\sum \text{број животиња у еструсу}}{\sum \text{број посматраних животиња}} \times 100$$

Пример 2. Фарма има 120 крава, укупан број животиња код којих се посматра (очекује) еструс после 42. дана *post partum* је 50, при чему су код 45 грла утврђени знаци еструса. Израчунати проценат откривених еструса?

$$O_e = \frac{45 \times 100}{50} = 90\%$$

Процент откривених еструса у запату се може пратити и анализом просечног трајања интервала између узастопно откривених еструса. Просечно трајање еструсног циклуса краве је 21 дан. Због тога је ефикасност откривања еструса идеална ако просечно трајање интервала између појединих откривених еструса износи 21 дан. Стога се ова вредност може утврдити по формули:

$$O_e = \frac{21 \times 100}{\text{просечан интервал између еструса}}$$

Ако је интервал између два узастопна еструса краћи од 21 дан (мање од 18 дана), онда се сумња да је крава погрешно евидентирана да је била у еструсу, да постоји проблем цистичних јајника или да је грло под хормонским (простагландин) третманом.

Продужено трајање интервала између два узастопна еструса (дуже од 24 дана) указује на то да је крава била у еструсу али да он није био евидентиран, крава је била у еструсу, осемењена је али је повађала због морталитета ембриона или да сви ови догађаји уопште нису ни евидентирани.

Међутелидбени интервал – временски период у данима између два сукцесивна телјења. Овај показатељ у себи садржи два периода, време гестације које се не може мењати и сервис период који је променљив и који утиче на трајање међутелидбеног интервала. Оптимални међутелидбени интервал се креће у распону од 365 до 380 дана мада код високомлечних грла износи преко 400 дана. Старо правило каже да је вредност међутелидбеног интервала оптимална ако се постиже „једна крава – једно теле годишње“.

Тест неповађања плоткиња (*non return rate*, T_n) – показује процентуални број крава и јуница код којих се после првог осемењавања није испољио еструс односно указује на успешност првих инсеминација. У пракси се тест спроводи после 56. (60) и 90. дана *post partum* односно обухвата животиње које се нису поново појавиле за ВО. Дobar резултат овог показатеља се креће преко 60%. Да би резултати теста били прецизнији потребно је тачно потврдити бременитост код животиња.

$$T_n = \frac{\sum \text{број бременитих животиња после 1. осемењавања}}{\sum \text{број првих осемењавања}} \times 100$$

Пример 3. Фарма има 120 крава, прво осемењавање је спроведено код 80 плоткиња од којих је конципирало 50. Израчунати T_n ?

$$T_n = \frac{50 \times 100}{80} = 62,5\%$$

Укупна стеоност (U_c) – у обзир се узимају све животиње код којих је у одређеном временском периоду потврђена стеоност. При томе се број осемењавања по стеоној

плоткињи не узима у обзир. Прихватљива вредност овог показатеља се креће од 80 до 90%.

$$Ус = \frac{\sum \text{број свих стеоних плоткиња}}{\sum \text{број свих осемењених плоткиња}} \times 100$$

Пример 4. На фарми је укупно осемењено 120 крава од чега је код 112 потврђена стеоност. Израчунати вредност укупне стеоности?

$$Ус = \frac{112}{120} \times 100 = 93,3\%$$

Плодност запата (Пз) – Показује број отељених плоткиња у односу на број свих осемењених плоткиња у току године (365 до 385 дана). Показатељ који даје информације о репродуктивном статусу тек на крају године. Задовољавајуће вредности индекса су преко 80%.

$$Пз = \frac{\sum \text{број отељених животиња}}{\sum \text{број осемењених животиња}} \times 100$$

Пример 5. У току 365 дана на једној фарми је осемењено 120 плоткиња од којих је отељено 100. Израчунати плодност запата?

$$Пз = \frac{100}{120} \times 100 = 83,3\%$$

7.4. Обнова запата

Дужина искоришћавања крава у пиплodu позитивно утиче на економичност производње меса и млека. Интезитет обнове (ремонта) запата ће пре свега зависити од просечног узраста плоткиња код првог тељења и старости крава при излучењу из даљег приплода. Уколико репродуктивни период краве дуже траје утолико ће интезитет обнове запата бити мањи. Стим у вези, проценат замене (З) се израчунава тако што се величина стада ставља у однос са просечним репродуктивним животом грла. При томе се величина стада изражава релативно као 100%.

Пример 6. Ако је величина стада = 100%, просечан узраст плоткиње код излучења 6 година а просечан узраст код првог тељења 2 године, колики је просечни репродуктивни живот грла (Рж) а колики проценат замене (З) у запату?

Рж = узраст код излучења – узраст код првог тељења

Рж = 6 год. – 2 год. = 4 године;

$$З = \frac{100\%}{4} = 25\%$$

Добијени проценат замене од 25% не даје одговор на то колики проценат женске телади добијене у току године треба оставити за приплод. Овај одговор добијамо израчунавањем тзв. ремонтног процента (Р). Да би смо утврдили ремонтни

процент, пре тога мора да се утврди просечан број женске телади по крави и години. Ако се пође од претпоставке да је однос полова у стаду 1:1 (50% мушких, 50% женских телади) а да се плодност крава у стаду креће око 80%, тада ће просечан број женске телади (ЖТ) по крави и години бити:

$$\text{Број женске телади (ЖТ)} = \frac{1}{2} \text{ плодности крава} / 100$$

$$\text{ЖТ} = 40 / 100 = 0,4$$

$$\text{С тога је ремонтни процент } P = \frac{3}{\text{ЖТ}} = \frac{25\%}{0,4\%} = 62,5 \%$$

Вредност утврђеног ремонтног процента показује да ако желимо да задржимо исти број грла у производњи (проста замена стада), мора се оставити најмање 62,5% од све добијене женске телади у току године. Приликом израчунавања ремонтног процента треба се узети у обзир и процент угинућа телади (до 5%) као и интезитет селекције.

Питања за проверу знања и дискусију

1. Наведите знаке еструса код крава?
2. Које методе се користе приликом откривања еструса код крава?
3. Наведите и објасните показатеље плодности говеда?
4. Како се израчунава потребан број женске телади за просту замену стада?

8. КОНТРОЛА ПРОИЗВОДЊЕ МЛЕКА

Контрола производње млека се може спроводи у различите сврхе. Тако, нпр. резултати контроле се могу користити за формирање цене сировог млека, за оцену приплодне вредности животиње (генетско унапређење), за ефикасније управљање производњом, доношење одлука у вези са мерама селекцијског програма, утврђивање профитабилности производње и др. Испитивање производних способности у основи подразумева евидентирање свих остварених производних (и репродуктивних) резултата у току производног циклуса животиње. Уобичајено је да се регистровање остварених резултата врши у производним условима грла где се животиње гаје. Спровођење контроле производних способности је у многим земљама регулисано правним актима и за одгајиваче је обавезно. Организацију контроле млечности у Србији спроводе надлежне одгајивачке организације уз помоћ контролних асистената и одгајивача. Контрола треба да се одвија у условима међународно признатих (референтних) метода уз примену савремене опреме и уређаја који убрзавају рад и обезбеђују како тачност мерења, тако и аутоматско регистровање података.

8.1. Индивидуална контрола млечности крава

Основни принцип контроле производње млека се базира на утврђивању произведене количине и квалитета млека у одређеном временском интервалу (период лактације, контролна год. и др.). Контрола млечности крава подразумева поступак којим се утврђује принос (количина) произведеног млека и његов састав (мл. маст, протеин, лактоза, садржај суве материје и др.) у току 24 часа за свако појединачно музно грло обухваћено контролом производних способности. С обзиром на то да се наглашава да је у питању испитивање сваког појединачног грла, говори се о „индивидуалној контроли млечности“. У складу са прописима Међународног комитета за контролу производње (ICAR) контрола млечности се може спровести применом неколико различитих референтних метода. Све референтне методе су обележене одређеним словима и бројевима поређаним по утврђеном редоследу-кључу. Према прописима ICAR приликом спровођења контроле у обзир се узимају неколико основних критеријума:

- Ко спроводи методу испитивања млечности:
 - „А“ метода – спроводи је званична овлашћена организација за контролу производности;
 - „В“ метода – спроводе је фармери;
 - „С“ метода – спроводе је фармери и овлашћене организације;
- Контролна шема испитивања – у обзир се узима начин и време узимања репрезентативног узорка. У оквиру контролних шема постоји велики број варијанти које се обележавају великим латиничним словима: S, L, M, N, T, U, E, F, G, i H.
 - временски интервал између сукцесивних контролних периода – изражава се бројчано у данима или недељама;
 - број мужа у току једног контролног дана – изражава се бројчано од 1 до 4;
 - посебно се обележава аутоматска (робот) мужа.

У складу са наведеним критеријумима се дефинише и кључ – ознака методе по којој се спроводи контрола млечности. Тако нпр. ако је наведена метода AL43, значи да се контрола спроводи од стране контролног асистента овлашћене

организације (A), да се у контролном дану утврђује принос млека са свих мужа а да се узима један константни репрезентативни узорак за анализу квалитета (L), да се контрола спроводи у временском интервалу сваких 4 недеља (4) а да се на газдинству примењује трократна мужа (3). У складу са правилима ICAR и одгајивачким програмом у говедарству контрола млечности се у Републици Србији спроводи према међународно признатој АТ₄ и ВТ₄ методи.

8.1.1. Контрола млечности крава АТ₄ методом

Утврђивање количине произведеног млека и узимање узорака се врши по принципу наизменичности. То значи да се индивидуална контрола млечности у започетом месецу спроводи на јутарњој мужи у контролном дану, а наредног месеца на вечерњој мужи у контролном дану. Може и обрнуто, ако се контрола започне са вечерњом мужом. Да би резултати мерења постали прихватљиви и референтни, утврђени подаци о производњи и квалитету (производни лист) морају бити кориговани посебним факторима корекције и математичким операцијама. Контролу спроводи овлашћена особа контролор – узоркивач испред овлашћене одгајивачке организације. Контрола се спроводи код свих музних животиња у стаду које су предмет одгајивачког програма. Основна предност АТ₄ методе у поређењу са другим референтним методама (нпр. АS₄) је да се укупан број спроведених контрола по контролору знатно повећава а да се пратећи трошкови контроле умањују.

Као нормална дужина трајања бременитости код крава сматра се 280 дана (± 5 дана). Лактација животиње започиње првим даном после тељења. При превременом прекиду бременитости и познатом датуму оплодње, нова лактација започиње ако је животиња изнела више од половине нормалне бременитости. Ако почетак бременитости није познат али је познат датум претходног тељења и када је од тељења до побачаја протекло више од 210 дана, онда се сматра да са побачајем започиње нова лактација. Контролор започиње прву контролу млечности најраније 5 до 7 дана по тељењу, а најкасније између 15 и 51 дана по тељењу, у изузетним случајевима (нпр. ветеринарске инетрвенције) до 80 дана по тељењу. У ванредним ситуацијама контрола може да се спроведе и два пута узастопно увече или ујутро, али само једном у току године. На дан контроле, мужа мора да се обави у исто време као у дане када се контрола не спроводи. Сматра се да је лактација завршена:

- даном засушења животиње;
- ако је у дану контроле измерено мање од 3 kg млека или мање од 1 kg на мужи;
- ако се животиња не засуши са последњим даном пред почетак нове лактације;
- ако датум засушења није познат (онда се за дан засушења узима 15. дан након последње контроле).

Свака контрола мора да садржи извештај о произведеној количини млека у (kg) и извештај лабораторије о квалитету узорака. Дозвољени размак између две узастопне контроле је од 22 до 37 дана (изузетно, ако постоје ветеринарска ограничења која се односе на читаво подручје, интервал између две контроле може трајати до 100 дана). У току године мора бити спроведено најмање 11 контрола млечности. Да би лактација била прихваћена код грла која су засушена пре краја стандардне лактације од 305 дана, трајање лактације не сме бити краће од 200 дана. Контролор је у обавези да у складу са подацима из основне матичне евиденције изради план контроле млечности и достави га одгајивачкој организацији. Контролор је такође у обавези да на основу упозорења одгајивача, евидентира болесне, повређене, лечене и животиње у еструсу, као и животиње које

су биле на изложби. У наведеним случајевима контрола се сматра као недостајућа ако је код животиње за 50% мање намуженог млека у односу на количину из предходне контроле или када је количина млека за 60% мања у односу на очекивану вредност.

Утврђивање количине произведеног млека

Количину произведеног млека утврђује контролор овлашћене одгајивачке организације, а за ту сврху може да користи различиту опрему и уређаје као нпр.:

- млекомере;
- специјалне електронске уређаје/мераче;
- различите врсте механичких „проточних мерача” и градуисаних мензура;
- електронске мерача у робот измузиштима;
- уз помоћ канте за млеко и ваге итд.

Опрема и уређаји који се користе за мерење могу да буду и власништво одгајивача. Сва опрема и уређаји морају бити нешкодљиви, чисти, тачни, исправни и да имају одобрење произвођача опреме о техничкој употреби за сврху извођења мерења (техничка декларација произвођача опреме). Осим тога, сви електронски уређаји морају да буду на одобреној важећој листи мерних инструмената коју прописује ICAR. Непосредно пре утврђивања количине намуженог млека контролор је у обавези да недвосмислено изврши идентификацију грла. У складу са техничким могућностима опреме за мерење, контролор утврђује/очитава количину намуженог млека за грло у контроли а податке уписује у одговарајуће формуларе (производни лист) са тачношћу мерења од 0,1 kg (нпр. 15,5 kg).

Узимање узорка млека

Упоредо са поступком утврђивања количине произведеног млека контролор је у обавези да од сваког појединачног грла у контроли узме узорак млека који ће по свом саставу и својствима представљати целокупну количину млека из којег се узорак узима. Узорак мора да репрезентује просечни удео свих састојака у млеку у супротном, тачност резултата испитивања у лабораторији може бити доведена у питање. С тим у вези, приликом узимања узорака, а у складу са техничким могућностима опреме која се користи, треба испоштовати 3 принципа:

- да се пре узимања узорака провере органолептичке особине млека (чистоћа, боја итд.);
- ако се узорак узима из нпр. канте за млеко, да се пре узимања узорка, сва количина млека промеша из којег се узорак узима;
- да у случају када се узорак узима из већег броја посуда, испоштује принцип пропорционалности – тада се из сваке посуде са млеком узима сразмерна количина млека ради формирања једног великог просечног узорка који ће представљати просечан квалитет млека из свих посуда.

За узимање узорака млека контролор по правилу користи наменску амбалажу – флашице за узорковање и гајбице за транспорт, које му доставља лабораторија. Приликом узимања узорка контролор је у обавези да узме око 35 ml млека \pm 5 ml. Са циљем могућности чувања узорака у дужем временском периоду (неколико дана

на собној температури), приликом узорковања се користе хемијски конзерванси за конзервирање узорака млека (нпр. азидиол, калијум дихромат и др.).

Обележавање узорка

Да би се идентификација узорака млека убрзала и аутоматизовала а поступак анализе учинио транспарентним, узорци се обележавају посебним бар-код етикетама. Бар-код етикете су израђене као самолепљиве налепнице на којима је одштампан јединствени кодирани број који омогућава аутоматску идентификацију сваког појединачног узорка млека. Идентификација таквих бар-код етикета се спроводи уз помоћ ласерских читача.

Израчунавање лактације и обрачун података контроле млечности

Начин израчунавања лактације и обрачун података се врши у складу са прописаном методологијом ICAR. На основу података добијених приликом извршених индивидуалних контрола млечности (количина и квалитет млека) врши се израчунавање количине млека, мл. масти и протеина за контролни период као и лактацијску и стандардну (305 дана) производњу млека. Поступак обрачунавања података се може поделити у два потеза, као корекција оригиналних података мерења и примена тзв. тест интервал методе (Тим).

Корекција података: На дан контроле се на основу утврђене стварне количине млека на јутарњој или вечерњој мужи и резултата лабораторијских анализа, израчунава дневна количина млека, мл. масти и протеина (за период од 24 часа). За ову врсту израчунавања се користе тзв. фактори корекције и коваријансе за количину млека и садржај мл. масти (прилог 2). Садржај протеина се не коригује. Избор одговарајућег фактора корекције и припадајуће коваријансе зависи од броја мужа у току 24 часа односно трајања временског интервала између њих. За корекцију података се користе следеће формуле:

- (DMY) дневни принос млека = фактор \times измерена количина млека + коваријанса \times (дан контроле -158);
- $(DFP \%)$ дневни садржај мл. масти масти = фактор \times измерени садржај мл. масти;
- (DFY) дневни принос мл.масти = $DMY \times DFP/100$;
- (DPY) дневни принос протеина = $DMY \times$ измерен садржај протеина $(DPP)/100$;
- (DPP) дневни садржај протеина = не коригује се!

Тест интервал метод: Након извршене корекције података и обрачунавања производње на 24 часа, примењује се Тим метода којом се израчунава производња за читав контролни период. Тим метода подразумева примену тачних математичких образаца у складу са прописима ICAR. За примену Тим методе се користе следеће формуле:

- $MY = I_0M_1 + I_1(M_1+M_2)/2 + I_2(M_2+M_3)/2 + I_{n-1}(M_{n-1}+M_n)/2 + I_nM_n$
- $F(P)Y = I_0F_1 + I_1(F_1+F_2)/2 + I_2(F_2+F_3)/2 + I_{n-1}(F_{n-1}+F_n)/2 + I_nF_n$
- $F(P)P = FY /MY *100$

при чему је:

(MY) - Количина млека за контролни период у лактацији;

(FY) - Количина мл. масти (протеина) за контролни период у лактацији;
 FP - Садржај (%) мл. масти (протеина) за контролни период у лактацији;
 n – број контрола за израчунавање лактације;
 M_1 – количине млека на дан прве контроле (у kg са једним децималним местом);
 M_n – количине млека на дан последње контроле (у kg са једним децималним местом);
 F_1 – количине мл. масти на дан прве контроле, израчуната множењем количине млека на дан прве контроле и % мл. масти на дан прве контроле (% мл. масти се наводи са два децимална места);
 F_n – количине мл. масти на дан последње контроле, израчуната множењем количине млека на дан последње контроле и % мл. масти на дан последње контроле (% мл. масти се наводи са два децимална места);
 I_0 – интервал (број дана) од датума тељења (почетак лактације) до датума прве контроле;
 I_1, I_2, I_{n-1} су интервали, у данима, између датума евидентирања;
 I_n – интервал (број дана) од датума последње контроле до датума засушења (крај лактације).

Формула за израчунавање количине и садржаја мл. масти у лактацији, мора се применити и за израчунавање количине и проценат осталих састојака млека, као што су протеини и лактоза.

Израчунавање стандардне лактације од 305 дана: После завршеног поступка Тим методом којом се израчунава лактацијска производња (čitав контролни период), могуће је производњу млека обрачунати на 305 дана по следећој формули:

$$\text{MYK} = \text{MYK}_{-1} + (K - K_{-1}) * (\text{MK}_{-1} + \text{MK}_{+1})/2$$

при чему је:

MYK – укупна количина млека до дана K (305 дана)

MYK_{-1} – укупна количина млека до датума последње контроле а пре дана K

MK_{-1} – утврђена количина млека последње контроле пре дана K

MK_{+1} – утврђена количина млека прве контроле после дана K

K – на датум тељења се додаје потребан (тражени) број дана

K_{-1} – датум (број дана) последње контроле пре дана K

Наведена формула за израчунавање стандардне лактације се може користити и приликом израчунавања приноса мл. масти и протеина. Осим за обрачун производње на стандардних 305 дана, наведена формула се користи и за израчунавање производње на тачно одређене дане (нпр. 100 дана, 200 дана и др.).

За свођење краћих и дужих лактација на стандарду лактацију од 305 дана, могу се користити тзв. регресиони коефицијенти (фактори, прилог 3). Ови коефицијенти се утврђују посебно за сваку популацију и расу крава. Ако се ниво млечности популације мења онда се и коефицијенти морају кориговати.

Пример 7. Ако је крава домаће шарене расе за 225 дана произвела 4000 kg млека, свођење овог приноса на 305 дана применом регресионих коефицијената из прилога 3 се врши:

Принос млека са 225 дана = $4000 \text{ kg} \times 1,268 = 5072 \text{ kg}$ млека за 305 дана

Израчунавање 4% маст кориговано млеко (FCM - *fat corrected milk*): Принос коригованог млека са 4% мл. масти се врши применом Гаинес-Давидсонове формуле:

$$\blacksquare 4\%FCM = 0,4M + 15F \text{ ili } M \times (0,4 + 0,15f)$$

при чему је:

M – количина млека (kg);

F – количина мл. масти (kg);

f – садржај мл. масти (%).

Израчунавање коригованог млека са 3.3 % протеина (ECM - *energy corected milk*): Корекција млека на садржај 3,3% протеина се може обавити коришћењем следеће формуле:

$$\blacksquare ECM = -0.221m + 37 p \text{ ili } M \times (-0.221 + 0.37 p)$$

при чему је:

p = количина протеина (kg);

m = количина млека (kg);

p = садржај протеина (%).

Израчунавање лактације и обрачун података контроле млечности АТ₄ методом ће бити детаљно појашњен на следећем примеру.

Пример 8. На једној фарми млечних крава у Срему спроведена је индивидуална АТ₄ контрола млечности. На газдинству се примењује двократна мужа и то јутарња у 6 и вечерња у 17 часова. Контрола је започела јутарњом мужем 5. априла 2008. године а последња контрола је спроведена 23. јануара 2009. године. Користећи факторе корекције (прилог 2), утврдити количину млека, мл. масти и протеина у читавој и стандардној лактацији од 305 дана, принос 4% маст коригованог млека за 305 дана као и просечан садржај мл. масти и протеина.

Таб. 48. Производни лист са уписаним резултатима контроле

Datum kontrole	Datum kontrole	Interval D1-D2 dana	Dana od početka laktacije	Mleka, kg za 24h		Mlečne masti za 24h			Proteina za 24h		Za kontrolni period			
				Mleka, kg	Korekcija mleka,kg	M.M. %	Korekcija %	M.M. kg	Proteina %	Proteina kg	Mleka kg	M.M. kg	Proteina kg	
26.mar.08	5.apr.08	10	10	10		3,65			3,19					
5.apr.08	4.maj.08	29	39	13		3,54			3,39					
4.maj.08	2.jun.08	29	68	16		3,50			3,04					
2.jun.08	2.jul.08	30	98	15		3,57			3,42					
2.jul.08	31.jul.08	29	127	14		3,56			3,10					
31.jul.08	29.avg.08	29	156	13		3,59			3,44					
29.avg.08	27.sep.08	29	185	13		3,60			3,14					
27.sep.08	28.okt.08	31	216	12		3,60			3,45					
28.okt.08	26.nov.08	29	245	12		3,61			3,15					
26.nov.08	25.dec.08	29	274	12		3,63			3,48					
25.dec.08	23.jan.09	29	303	11		3,63			3,17					
24.jan.09	9.feb.09	16	319											
Cela laktacija			319											
Standardna laktacija			305											

На основу евидентираних датума контрола и уписаних података о количини и квалитету млека из производног листа, приступа се решавању задатка. Најпре се одређују одговарајући фактори корекције, односно дужина временског интервала између две муже. У складу са методом наведеном у ICAR (*Delorenzo i Wiggans, 1986*), дужина интервала се дефинише као време од почетка поподневне муже до почетка јутарње муже. У датом примеру (од 17h до 6h) из приложене таблице (прилог 2) изабере се временски интервал од 13.00 до 13.24. Стога, вредност фактора корекције у овом интервалу за количину млека у јутарњој мужи износи 1,846 са коваријансом 0,0000 док се за корекцију вечерње муже користи фактор 1,852 и припадајућа негативна коваријанса – 0,00418. За корекцију мл. масти у истом интервалу, користи се фактор 1,023.

- Корекција дневног приноса млека (DMY) у 24h

1. контрола $DMY = 1,846 \times 10,0 \text{ kg} + 0,000 \times (10 - 158) = 18,46 + 0 = 18,46 \text{ kg}$

2. контрола $DMY = 1,852 \times 13,0 \text{ kg} + (-0,00418) \times (39 - 158) = 24,07 + 0,49 = 24,6 \text{ kg}$

3. контрола $DMY = 1,846 \times 16,0 \text{ kg} + 0,000 \times (68 - 158) = 29,53 + 0 = 29,53 \text{ kg}$

Корекција дневног приноса млека се наставља аналогно претходно наведеном израчунавању све до последње спроведене контроле тј. до 23. јануара 2009. године. С обзиром на то да се грло у датом примеру задатка, након последње извршене контроле налази још 16 дана у лактацији, неопходно је да се обрачуна и количина млека за овај период. Зато се из последњег контролног периода преписује већ коригована количина млека у 24 h и обрачунава са ових преосталих 16 дана.

- Корекција дневног садржаја мл. масти (DFP)

1. контрола $DFP = 1,023 \times 3,65\% = 3,73\%$

2. контрола $DFP = 1,023 \times 3,54\% = 3,62\%$

3. контрола $DFP = 1,023 \times 3,50\% = 3,58\%$

Корекција дневног садржаја мл. масти се наставља аналогно претходно наведеном израчунавању све до последње урађене контроле тј. до 23. јануара 2009. године.

- Корекција дневног приноса (за 24h) мл. масти (DFY)

1. контрола $DFY = 18,46 \times 3,73\% / 100 = 0,68 \text{ kg}$

2. контрола $DFY = 24,6 \times 3,62\% / 100 = 0,88 \text{ kg}$

3. контрола $DFY = 29,53 \times 3,58\% / 100 = 1,05 \text{ kg}$

Корекција дневног приноса мл. масти се наставља аналогно претходно наведеном израчунавању све до последње урађене контроле тј. до 23. јануара 2009. године. С обзиром на то да се грло у датом примеру задатка, након последње извршене контроле налази још 16 дана у лактацији, неопходно је да се обрачуна и количина дневног приноса мл.масти за овај период. Зато се из последњег контролног периода преписује већ коригована количина мл.масти у 24 h и обрачунава са ових преосталих 16 дана.

- Дневни садржај протеина (DPP)

С обзиром да се **DPP не коригује**, одмах се приступа израчунавању дневног приноса протеина (DPY).

- Дневни принос протеина (DPY)

$$1. \text{ контрола } DPY = 18,46 \times 3,19 / 100 = 0,58 \text{ kg}$$

$$2. \text{ контрола } DPY = 24,6 \times 3,39 / 100 = 0,83 \text{ kg}$$

$$3. \text{ контрола } DPY = 29,53 \times 3,04 / 100 = 0,89 \text{ kg}$$

Корекција дневног приноса протеина се наставља аналогно претходно наведеном израчунавању све до последње урађене контроле тј. до 23. јануара 2009. године. С обзиром да се грло у датом примеру задатка, након последње извршене контроле налази још 16 дана у лактацији, неопходно је да се обрачуна и количина дневног приноса протеина за последњих 16 дана лактације. Зато се из последњег контролног периода преписује већ коригована количина протеина у 24 h и обрачунава са ових преосталих 16 дана.

- Количина млека за контролни период

$$1. \text{ контрола } = 10 \text{ дана} \times 18,46 = 184,6 \text{ kg}$$

$$2. \text{ контрола } = 29 \text{ дана} \times \frac{18,46 + 24,6}{2} = 29 \times 21,53 = 624 \text{ kg}$$

$$3. \text{ контрола } = 29 \text{ дана} \times \frac{24,6 + 29,53}{2} = 29 \times 27 = 784,5 \text{ kg}$$

Израчунавање количине млека наставља се аналогно претходно наведеном израчунавању до краја контролног периода у складу са формулом.

- Количина мл. масти за контролни период

$$1. \text{ контрола } = 10 \text{ дана} \times 0,67 = 6,89 \text{ kg}$$

$$2. \text{ контрола } = 29 \text{ дана} \times \frac{0,68 + 0,88}{2} = 29 \times 0,78 = 22,6 \text{ kg}$$

$$3. \text{ контрола } = 29 \text{ дана} \times \frac{0,88 + 1,05}{2} = 29 \times 0,96 = 27,9 \text{ kg}$$

Израчунавање количине мл. масти наставља се аналогно претходно наведеном израчунавању до краја контролног периода у складу са формулом.

- Количина протеина за контролни период

$$1. \text{ контрола } = 10 \text{ дана} \times 0,58 = 5,8 \text{ kg}$$

$$2. \text{ контрола } = 29 \text{ дана} \times \frac{0,58 + 0,83}{2} = 29 \times 0,70 = 20,4 \text{ kg}$$

$$3. \text{ контрола } = 29 \text{ дана} \times \frac{0,83 + 0,89}{2} = 29 \times 0,86 = 24,9 \text{ kg}$$

Израчунавање количине протеина наставља се аналогно претходно наведеном израчунавању до краја контролног периода у складу са формулом.

Укупна производња у лактацији: Када је израчуната количина млека, мл. масти и протеина за читав контролни период, приступа се операцији сабирања свих појединачних вредности по колонама. Овим путем се израчунава производња млека за читав лактацијски период који је у датом примеру износио 319 дана.

- Укупна производња млека = 7583 kg млека
- Укупна производња мл. масти = 276,2 kg мл. масти
- Укупна производња протеина = 247,8 kg протеина

Израчунавање приноса млека (305 дана):

$$MYK_{305} = 7257,7 + (305-303) \times (20,3+20,3)/2 = 7257,7 + 2 \times 20,3 = 7298,3 \text{ kg}$$

Израчунавање приноса мл. масти (305 дана):

$$MFK_{305} = 265,9 + (305-303) \times (0,754+0,754)/2 = 265,9 + 2 \times 0,754 = 267,4 \text{ kg}$$

Израчунавање приноса протеина (305 дана):

$$MPK_{305} = 237,5 + (305-303) \times (0,644+0,644)/2 = 237,5 + 2 \times 0,644 = 238,8 \text{ kg}$$

Израчунавање приноса коригованог млека са 4% мл. масти (305 дана):

$$4\%FCM = 0,4 \times 7298,3 + 15 \times 267,4 = 2919,3 + 4011 = 6930,3 \text{ kg}$$

Израчунавање просечног садржаја мл. масти и протеина у лактацији:

- Просечан садржај мл. масти = $(276,2 / 7583) \times 100 = 3,64\%$
- Просечан садржај протеина = $(247,8 / 7583) \times 100 = 3,26\%$

8.1.2. Контрола млечности крава AS₄ методом

AS₄ метода је референтна ICAR метода за индивидуалну контролу млечности и доста дуго се примењивала у Републици Србији само под називом A₄. Ознака „S“ додатно описује начин/шему узимања узорка млека. С обзиром на то да је ступањем на снагу одгајивачког програма за говедарство у Републици Србији од 2011. године, AS₄ замењена са AT₄ методом, биће представљени основи принципи ове методе.

AS₄ подразумева утврђивање количине произведеног млека у току 24 часа и узимање узорака на дан контроле, тако што се у контролном дану утврђује принос млека са свих мужа (јутро, подне, вече) а после сваке муже се узима узорак пропорционалан количини млека на датој мужи, како би се формирао један заједнички репрезентативни узорак свих мужа у контролном дану. Дозвољени размак између две узастопне контроле је од 22 до 37 дана а годишње је потребно спровести 11 контрола.

Пример 9. На једној фарми млечних крава у Баточини спроведена је индивидуална AS₄ контрола млечности. На газдинству се примењује двократна мужа и то јутарња у 7h и вечерња у 17h. Контрола је започела ујутру 1. августа 2004. године а последња контрола је спроведена 27. јула 2005. године. Утврдити количину млека и мл. масти у читавој и стандардној лактацији од 305 дана.

Таб. 49. Производни лист AS₄ са резултатима контроле

redni broj kontrole	datum kontrole	kontrolni h dana	ukupan broj dana od pocetka kontrole	vece kg mleka	jutro kg mleka	svega dnevno mleka kg	korekcija mleka	% mlecne masti	korekcija mlecne masti	mleka za kontrolni period kg	masti za kontrolni period kg	mleka od pocetka laktacije kg	masti od pocetka laktacije kg
1	1-Aug-04	8	8	6,0	7,0								
2	27-Aug-04	26	34	7,5	9,0								
3	27-Sep-04	31	65	9,0	16,0								
4	27-Oct-04	30	95	8,0	12,0								
5	27-Nov-04	31	126	8,0	12,0								
6	27-Dec-04	30	156	11,1	12,7								
7	27-Jan-05	31	187	10,7	11,7								
8	27-Feb-05	31	218	7,5	10,2								
9	27-Mar-05	28	246	8,4	11,5								
10	27-Apr-05	31	277	7,5	11,0								
11	27-May-05	30	307	8,0	10,7								
12	27-Jun-05	31	338	7,0	10,0								

▪ Корекција дневног приноса млека

Први корак приликом израчунавања је да се изврши корекција дневног приноса млека. Она се врши што се укупној количини млека на дан контроле дода количина млека из следеће контроле па подели са два (2). У датом примеру корекција приноса млека се врши:

$$\begin{aligned}
 1.\text{контрола} &= 13 \text{ kg} + 0 &= 13 \text{ kg} \\
 2.\text{контрола} &= \frac{13+16,5}{2} &= 14,75 \text{ kg} \\
 3.\text{контрола} &= \frac{16,5+25}{2} &= 20,75 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Корекција се наставља аналогно претходно наведеном израчунавању до последње контроле.

▪ Корекција садржаја млечне масти

$$\begin{aligned}
 1.\text{контрола} &= 3,9\% + 0 &= 3,9\% \\
 2.\text{контрола} &= \frac{3,9\%+3,8\%}{2} &= 3,85\% \\
 3.\text{контрола} &= \frac{3,8\%+3,2}{2} &= 3,50\%
 \end{aligned}$$

Корекција се наставља аналогно претходно наведеном израчунавању до последње контроле.

▪ Принос млека за контролни период

$$\begin{aligned}
 1.\text{контрола} &= 8 \text{ dana} \times 13 \text{ kg} &= 104 \text{ kg} \\
 2.\text{контрола} &= 26 \text{ dana} \times 14,75 &= 384 \text{ kg} \\
 3.\text{контрола} &= 31 \text{ dana} \times 20,75 &= 643 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Корекција се наставља аналогно претходно наведеном израчунавању до последње контроле.

- Принос млечне масти за контролни период

$$1. \text{ контрола} = 104 \text{ kg} \times 3,9\% / 100 = 4,06 \text{ kg}$$

$$2. \text{ контрола} = 384 \text{ kg} \times 3,85\% / 100 = 14,76 \text{ kg}$$

$$3. \text{ контрола} = 643 \text{ kg} \times 3,50\% / 100 = 22,51 \text{ kg}$$

Корекција се наставља аналогно претходно наведеном израчунавању до последње контроле.

Укупна производња млека и мл. масти у лактацији: Када су израчунате количине млека и мл. масти за контролни период, неопходно је да се све појединачне вредности (по колонама) саберу или да се у одвојеним колонама кумулативно саберу, како би се израчунао принос млека и мл. масти од почетка лактације тј. укупна производња млека и масти у читавој лактацији. У датом примеру лактација је трајала 338 дана и за то време је произведено:

- Укупна производња млека = 6653 kg
- Укупна производња мл. масти = 236,3 kg

Израчунавање приноса млека у стандардној лактацији (305 дана) методом интерполације: С обзиром да у датом примеру не постоји дан контроле који тачно одређује количину млека за првих 305 дана, бира се најближи дан контроле која је пре 305-ог дана. У наведеном примеру је то 277. дан од почетка контроле млечности (датум контроле је 27. април 2005. године). Све вредности приноса млека за контролни период од почетка лактације до 277. дана се саберу а затим се том износу додаје коригована количина дневног приноса млека из наредног контролног периода за потребан број дана до 305-ог. У овом случају је потребно обрачунати (додати) за 28 дана. Стога се принос млека у стандардној лактацији методом интерполације рачуна као:

- Принос млека (до 277. дана) = 5542 kg + 28 дана \times 18,6 kg = 6062,8 kg

Аналогно поступку за израчунавање приноса млека у стандардној лактацији, израчунава се и принос мл. масти.

8.2. Испитивање перзистенције лактације

Осим контроле млечности, испитивање тока лучења млека (перзистенције) тј. способности краве за равномерну производњу млека у што дужем периоду, има велики значај у оквиру програма селекције млечних говеда. Код већине крава се количина млека у првих 3 месеца лактације повећава. У том периоду може да се произведе и преко 45% од укупне количине млека. Од 3. до 6. месеца ток лучења млека се смањује а тренд је врло изражен након 8. Месеца лактације. Оцена перзистенције се врши на неколико начина а најједноставнији је израчунавањем коефицијента перзистенције, односно поређењем количина произведеног млека на сваких 100 дана лактације, по методи *Johanson i Hanson (1940)*:

$$\blacksquare P_{2:1} = P_2 \times 100 / P_1 ; P_{3:1} = P_3 \times 100 / P_1$$

при чему је:

P_1 = количина млека у првих 100 дана лактације;

P_2 = количина млека у других 100 дана лактације;

P_3 = количина млека у трећих 100 дана лактације.

Таб. 50. Пример за оцену перзистенције код крава

Крава бр.	P_1	P_2	P_3	$(P_1 + P_2 + P_3)$	$P_2: P_1$	$P_3: P_1$
1	1000	800	600	2400	80%)	60%
2	2500	2000	1500	6000	80%	60%

Краве са уједначеном производњом млека теже ка вредностима коефицијента од 100%. Из наведене таб. се може закључити да краве имају различите нивое млечности али исте вредности коефицијената, због чега је наведени метод критикован јер у обзир узима дуге временске интервале (100 дана). Ненадовић (1972) је модификовао метод линеарне регресије и предложио модел:

$$\blacksquare P_r = P_a \times 100 / m$$

при чему је:

P_r = коефицијент перзистенције;

m = дневна количина млека;

p_a = коефицијент регресије за однос дана лактације и количине млека у сваком дану.

8.3. Испитивање музности крава

Испитивање музности крава врши се са циљем добијања резултата о особинама музности, који могу послужити за практични селекцијски рад и побољшање тзв. машинског вимена које омогућава бржу, уједначенију и ефикаснију мужу. Под музним карактеристикама се подразумевају анатомско-физиолошке особине вимена које утичу на процес муже. Испитивање музности се врши у првих 50 до 150 дана прве лактације а од музних карактеристика се прате следеће особине:

- трајање муже (у мин.) – од почетка деловања вакума на сисе до престанка лучења млека из последње четврти;
- проток млека – релативан проток млека у прва 3 мин изражен у %. Представља проценат намужене количине млека у прва 3 мин. у односу на укупну количину млека у једној мужи;
- просечан проток млека (kg/мин.). Добија се дељењем укупне количине млека у једној мужи са укупним трајањем муже (просечно 2 – 2.5 kg/мин.);
- максимални проток млека (kg/мин.). Представља највећу намужену количину млека у једном од минута муже (највећи врх кривуље муже);
- индекс вимена
 - индекс предњих четврти вимена. Представља проценат намуженог млека из предњих четврти у односу на укупну количину млека из целог вимена;
 - индекс уједначености предњих и задњих четврти вимена;

- индекс уједначености леве и десне половине вимена;

С обзиром на то да идеалне пропорције вимена износе приближно 50% (50:50), израчунавање индекса уједначености се може утврдити на следећи начин:

- за индекс вимена мањи од 50% = $\frac{\text{индекс вимена}}{50}$
- за индекс вимена већи од 50% = $\frac{100 - \text{индекс вимена}}{50}$

▪ количина млека у једној мужи (kg). Представља укупну намужену количину млека из свих четврти вимена.

Питања за проверу знања и дискусију

1. Шта је индивидуална контрола млечности крава?
2. Како се врши контрола млечности крава по АТ₄ методи?
3. Како се врши израчунавање лактације и обрачун података контроле млечности?
4. Како се врши контрола млечности крава АS₄ методом?
5. Како се испитује перзистенција лактације?
6. Како се испитује музност код крава?

9. КОНТРОЛА ТОВНИХ СПОСОБНОСТИ

Капацитет и интезитет раста као и искоришћавање (конверзија) хране, су параметри који могу послужити за праћење товних способности говеда. Капацитет раста је генетски детерминисан због чега је величина животиње лимитирана без обзира на остварену брзину раста. Интезитет раста подразумева повећање телесне масе у зависности од брзине стасавања (наследни фактор) животиње и интезивности исхране. Конверзија хране изражава потрошњу хране или хранљивих материја по јединици производа односно по 1 kg прираста телесне масе.

9.1. Контрола пораста и утрошка хране

Основу савременог това и производње меса чине раст и развој животиње. Раст представља процес накупљања биомасе животињског тела а развој чине промене у саставу и функцији телесних органа. Апсолутно посматрано, прираст биомасе се мења у току живота. Од зачећа плода па до 6. месеца стеоности, маса плода се повећава споро, док је у последњој трећини знатно бржи пораст телесне масе. Супротно брзини пораста за време ембрионалног развића, прираст масе грла је од рођења бржи до 2/3 тежине одраслог грла, а затим се процес накупљања биомасе знатно успорава. Поједина ткива и органи расту по одређеном законитом и приоритетном реду. Најпре се развијају мозак са централним нервним системом, затим унутрашњи органи, кости, мишићи и на крају масно ткиво. У односу на то, у току живота се мења прираст масе као и утрошак хране за један килограм прираста. Праћењем следећих особина код животиње се може спровести контрола прираста и утрошка хране за свако појединачно грло:

- маса при рођењу (kg);
- маса на почетку това (kg);
- старост на почетку това (дани);
- укупан прираст од рођења до почетка това (kg);
- просечан дневни прираст од рођења до почетка това (gr);
- маса на крају това (kg);
- старост на крају това (дани);
- трајање това (дани).

Из наведених особина је могуће израчунати:

- укупан прираст од рођења до краја това (kg)
- укупан прираст у тову (kg)
- рандман (%) = $\frac{\text{тежина топлих (или хладних) полутки}}{\text{телесна маса пред клање}} \times 100$
- просечан дневни прираст = $\frac{\text{укупан прираст}}{\text{број дана}} \times 1000 \text{ (gr)}$

Просечан дневни прираст се може израчунавати као нето и бруто дневни прираст од рођења животиње или од момента стављања у тов.

▪ **Просечан бруто дневни прираст (БДП) се рачуна као:**

$$\text{Просечан БДП од рођења} = \frac{\text{маса на крају това} - \text{маса код рођења}}{\text{старост на крају това (дана)}}$$

$$\text{Просечан БДП у тову} = \frac{\text{маса на крају това} - \text{маса на почетку това}}{\text{трајање това (дана)}}$$

▪ **Просечан нето дневни прираст (НДП) се рачуна као:**

$$\text{Просечан НДП од рођења} = \frac{\text{маса хладних полутки} - \text{маса код рођења} \times K_1}{\text{старост на крају това (дана)}}$$

$$\text{Просечан НДП у тову} = \frac{\text{маса хладних полутки} - \text{маса на почетку това} \times K_2}{\text{трајање това (дана)}}$$

при чему се процењује да је:

K_1 = коефицијент кланичног рандмана телета (50%);

K_2 = коефицијент кланичног рандмана телета на почетку това (56%).

Пример 8. На контролном мерењу после тељења, телесна маса телета је износила 45 kg. Грло је са навршених 4 месеца старости (120 дана) и телесном масом од 120 kg стављено у тов. Тов је трајао 280 дана а измерена телесна маса на крају това је износила 500 kg. Након клања грла у кланици је установљена тежина хладних полутки од 280 kg. Коефицијент кланичног рандмана телета (K_1) је износио 50% а коефицијент кланичног рандмана телета на почетку това (K_2) је износио 56%.

а) Израчунати просечан БДП прираст изражен у грамима од рођења и у тову?

б) Израчунати просечан НДП изражен у грамима од рођења и у тову?

а)

$$\text{БДП од рођења} = \frac{500\text{kg} - 45\text{kg}}{400\text{ dana}} = 1,137\text{ kg}$$

$$\text{БДП у тову} = \frac{500\text{kg} - 120\text{kg}}{280\text{ dana}} = 1,357\text{ kg}$$

б)

$$\text{НДП од рођења} = \frac{280\text{kg} - 45\text{kg} \times 50\%}{400\text{ dana}} = 0,643\text{ kg}$$

$$\text{НДП у тову} = \frac{280\text{kg} - 120\text{kg} \times 56\%}{280\text{ dana}} = 0,760\text{ kg}$$

9.2. Контрола кланичних особина

Кланичне карактеристике се најпрецизније оцењују на закланим животињама. У говедарству је развијен велики број система за оцену кланичне вредности закланих животиња. Испитивање кланичних карактеристика се углавном заснива на:

- испитивању особина квалитета трупа (маса и састав трупа, конформација трупа);
- испитивању особина квалитета меса и масног ткива (физичко-хемијски састав и хистолошки параметри).

На особине квалитета трупа и меса говеда утиче велики број наследних и ненаследних фактора. Најзначајнији од њих су:

- раса;
- рандман;
- конформација трупа;
- пол и кастрација;
- ниво исхране и степен утовљености
- завршна телесна маса, старост при клању;
- површина дугог леђног мишића (MLD);
- структура и конзистенција меса;
- прекривеност и мраморираност (мраморираност);
- боја меса и масног ткива;
- сензорне особине меса;
- способност задржавања течности;
- рН вредност меса.

Раса: Данас постоји велики број специјализованих товних раса за производњу меса. Континуираном селекцијом у товном говедарству створен је велики број типова говеда за производњу меса. Гаје се типови са малим, средњим и великим оквирима тела до различитих завршних телесних маса. Заједничка карактеристика товних раса је да се одликују изузетно добрим дневним прирастима уз одличну конверзију хране, да постижу велике рандмане а однос ткива је са већим уделом мишићног. Већина товних раса има добро мраморирано и сочно месо.

Рандман: представља процентуални однос масе примарно обрађеног (охлађеног или топлог) трупа заклане животиње и живе масе грла непосредно пред клање.

$$\text{Рандман} = \frac{\text{маса примарно обрађеног трупа}}{\text{маса грла пред клање}} \times 100$$

Другим речима, рандман показује колико се килограма меса у виду примарно обрађеног трупа добија од 100 kg телесне масе грла пред клање. Након клања грла, труп се обрађује примарном обрадом односно одстрањује се кожа, глава, доњи делови ногу, сви унутрашњи органи грудне и трбушне дупље (бубрези и бубрежно масно ткиво остаје), полни органи бика и виме код крава. Ако се маса трупа утврђује непосредно после примарне обраде, онда се подразумева као маса топлог трупа. Ако се обрађени труп стави на хлађење онда се приликом израчунавања рандмана наглашава да се ради о маси хладног трупа јер се за време хлађења може изгубити и до 2% масе трупа. На износ рандмана утиче велики број фактора као што је степен утовљености грла, развијеност мишићног и масног ткива, раса, пол, начин исхране, количина садржаја у дигестивном тракту и др.

Конформација трупа: показује облик трупа и његов склоп, односно указује на степен развијености делова трупа који су најважнији са аспекта квалитета трупа и количине меса у трупу. Најповољнија конформација подразумева идеалну

развијеност оних делова трупа који имају највећу (тржишну, нутритивну) вредност, као што су бутони, слабине и леђа. Код товних раса говеда су пожељни шири, дубљи, заобљенији и релативно краћи трупови, са боље развијеним задњим делом тела јер као такви имају повољнију конформацију. Сходно домаћој законској регулативи, конформација се градира у 5 нивоа А, А/В, В, В/С и С.

Завршна телесна маса, старост при клању: утиче како на квалитет меса тако и на принос меса у трупу. Већина истраживања су показала да са повећањем завршне тежине јунади у тову линеарно опада просечан дневни прираст. У нашим условима гајења највећи дневни прираст је постижан код завршних тежина између 400 и 450 kg. При већим завршним тежинама грла у тову повећава се утрошак хране иако за 1 kg прираста као последица промене састава ткива тј. повећавања удела масног ткива у трупу. Генерално узето, повећавањем старости говеда се смањује квалитет меса. У складу са категоризацијом говеда намењених за клање а на основу узраста (старости), аналогно врши и разврставање меса говеда у категорије и класе. У складу са домаћим правилницима о квалитету меса стоке за клање, месо говеда се ставља у промет као: телеће месо (телетина), јунеће месо (јунетина) и говеђе месо (говедина).

Пол и кастрација: утиче на квалитет меса, ефикасност искоришћавања хране и прираст. Код млађих категорија (телад и млађа јунад до 12 месеци старости) трупови се не разврставају према полу јер се квалитет меса битно не разликује. Међутим, код старијих категорија преко 12 месеци старости, разлике у квалитету трупова су јасно уочљиве. Трупови мушких грла имају изражен предњи део тела са наглашеним тзв. биковским вратом, појављује се и специфичан мирис а структура мишићних влакана је нешто грубља. Женска грла у тову показују знатно слабије перформансе у односу на мушка са аспекта дневног прираста и ефикасности искоришћавања хране. Приликом поређења мушких са женским туповима (и обратно) уочавају се значајне анатомске разлике као што су:

- Пресек мишића (*musculus gracialis*)
 - код ♂ грла је троугласог изгледа и 2/3 је везан са симфизом
 - код ♀ грла је пасуљастог изгледа и целом својом дужином везан за симфизу
- Облик карличне симфизе (*simfiza pelvis*)
 - код ♂ грла је савијена под већим углом
 - код ♀ грла је благо савијена
- Присуство ингвиналног канала
 - код ♂ грла постоји
 - код ♀ грла не постоји
- Кружни облик тетиве везан замушки полни орган
 - код ♂ грла постоји
 - код ♀ грла не постоји
- Боја и структура меса
 - код ♂ грла је тамнија воја меса и грубље структуре
 - код ♀ грла је светлија воја меса и финије структуре

Кастрација мушких грла такође има ефекат на принос и квалитет меса у трупу. Истраживања су показала да се кастрацијом постижу бољи односи предњих и задњих четврти трупа, побољшава се текстура, мекоћа и укус меса, а остварују се и

бољи дневни прирасти. Кастрирана грла су у тову мирнија па је груписање грла и манипулација са њима лакша.

Површина дугог леђног мишића (MLD): се мери на пресеку 12. и 13. леђног пршљена. Мерење MLD-а се може обавити уз помоћ пластичног шаблона издељеног на квадрате димензија 1×1 cm. Приликом мерења се шаблон прислања на пресек мишића а бројањем квадрата се утврђује површина мишића. Мерење се може извести и уз помоћ паус папира који се прислони на пресек мишића и на њему се оловком означе ивице MLD-а, а означена површина се мери планиметром. За утврђивање површине овог мишића се могу користити и технике фотографисања и посебног софтвера за прерачунавање површине. Површина MLD-а у трупу просечних завршних тежина се креће од 58 до 76 cm². За квалитет трупа важан је и однос меса и лоја изнад MLD-а. Зато се мери и дебљина лоја и то на истом месту где се мери површина MLD-а. Удео појединих ткива у трупу (однос мишићног, масног, коштаног и везивног) се може утврдити потпуном дисекцијом полутке или дисекцијом трорребарног исечка (котлета) у пределу 9. до 11. ребра. Однос ткива у трорребарном исечку је у високој позитивној корелацији са учешћем ткива у целој полутки.

Структура и конзистенција меса: Структура подразумева грађу мишићног ткива, однос везивног и мишићног ткива унутар и на површини мишића као и израженост везивно-ткивних делова мишића (тетиве, фасције). Структура се процењује на основу величине снопића мишићних влакана на пресеку. Код мишића са добром структуром је пожељно да пресек буде хомоген са што финијим зрнцима тако да се граница између снопића једва уочава. Везивна влакна не би требала да буду присутна тј. да се уочавају. Везивно-ткивне овојнице мишића имају финију структуру и нису нарочито дебеле. Удео везивног ткива се одређује квантитативно-хистолошким методама (вешташко варење) на основу свареног процента меса уз помоћ ензима пепсина. Утврђивање структуре се објективније оцењује мерењем пречника мишићних влакана под микроскопом или одређивањем броја мишићних влакана по јединици површине (mm²) пресека мишића. Под конзистенцијом меса подразумева се једрост која се одражава на чврстину задржавања облика мишићног ткива и на чврстину масног ткива. Чврстина мишића је добар индикатор трајања и интезитета тога. Пожељно је да месо има добру чврстину, без знакова млитавости и водњикавости а да масно ткиво нема знаке уљасте конзистенције. Сходно домаћој регулативи, структура и конзистенција меса се градира у три нивоа А, В и С.

Прекривеност и мраморираност меса: под прекривеношћу меса масном ткивом се подразумева присуство слоја масног ткива на површинама трупа и на површинама телесних шупљина (карлична, трбушна и грудна дупља), тј. указује на нагомилавање масног ткива између мишића (интермускуларно). Масно ткиво може бити присутно и између мишићних снопова унутар мишића (интрамускуларно) а тада се говори о мраморираности меса. Сходно домаћој регулативи та прекривеност и присуство масног ткива се градира у три нивоа: оптимална прекривеност (А) подразумева присуство танког и непрозирног слоја масног ткива у пределу buttova, слабина, груди и бубрега; осредња прекривеност (В) подразумева прекривеност дебљим или тањим слојем масног ткива на грудима и слабинама, док га код buttova нема (масног ткива може бити и око бубрега, на грудима, трбушном зиду и слабинама) и недовољна прекривеност (С) када на површини buta, слабина и леђа нема слоја масног ткива а на грудима и око бубрега постоје минималне количине.

Марморираност меса подразумева присуство малих количина масног ткива у виду капљица лоја који су равномерно распоређени између мишићних снопова унутар мишића. Марморираност даје месу посебну додатно мекоћу и сочност. На попречном пресеку масне капљице подсећају на присуство мермера одакле је и настао назив (мармор-мермер).

Боја меса и масног ткива: Боја мишићног ткива се посматра на свежим пресецима мишића приликом расецања, тј. на завршетку примарне обраде и посматра се заједно са бојом масног ткива. Боја зависи од садржаја миоглобина у мишићним ћелијама. Што је више овог пигмента то је боја меса црвенија. На боју меса утиче и температура средине у којој се месо чува, присуство светлости, присуство и број микроорганизама и др. Боја се сходно домаћим прописима оцењује визуелно у три нивоа и то посебно за телеће, јунеће и говеђе месо. За телеће месо се боја креће од светло-ружичасте, ружичасте и ружичасте са примесама црвене (А, В и С), за јунеће месо од светло црвене без нијанси мрке, црвене са нијансама тамне до тамноцрвене боје са нијансама мрке или модре (А, В и С), и за говеђе месо повољна боја је црвена без присуства тамноцрвене, преко тамноцрвене до меса тамне боје са израженим нијансама мрке или модре боје (А, В и С). На сличан начин се утврђује и градира боја присутног лоја од светложућкасте до тамних нијанси жуте боје. Боја меса и лоја се процењује тако што се пресек MLD-а у висини 5. до 13. леђног пршљена, пореди са референтним картицама нијанси црвене и жуте боје. За утврђивање боје се могу користити и различити фотоелектрични апарати (фотометри) засновани на колориметријским методама као што је нпр. Гефо апарат (Göfo) и утврђивање гефо броја на скали од 0 до 100.

Сензорне особине: меса подразумевају његову мекоћу, сочност и арому. Мекоћа меса је показатељ потребне снаге за савладавање отпора приликом жвакања или расецања меса. На ову особину највише утиче старост и раса животиње. Сочност и арома су у корелацији са процентом марморираности меса. Оптимална марморираност утиче позитивно на арому и сочност. На степен марморираности највише утиче раса, старост и степен утовљености. Већи степен марморираност меса показују специјализоване товне расе као што су ангус, херефорд, лимузин и др.

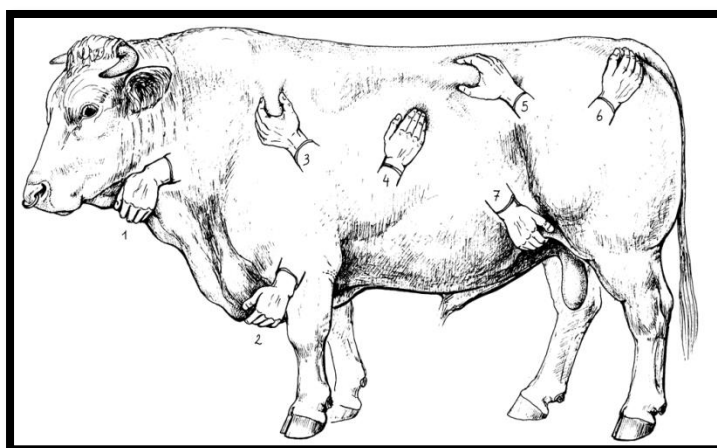
pH вредност: меса утиче на низ микробиолошких и физичко-хемијских особина меса. За утврђивање pH вредности се користе различити електронски pH-метри са стакленим електродама. Мерење pH вредности се углавном спроводи одмах након клања (45 мин. после клања) и 24h после клања.

Способност задржавања течности: подразумева способност меса да одмах након расецања отпусти одређену количину течности. Постоје велике разлике у способности задржавања течности у месу. Најзначајнији фактори који утичу на ову особину су раса и интезитет пораста и формирања мишићне масе у младости животиње. Што је интезитет пораста у младости већи то је способност задржавања воде у месу мања. Утврђивање ове особине заснива се на мерењу ослобођене воде применом притиска. Мерење се углавном обавља уз помоћ центрифугалне силе или притискањем меса између две плоче.

9.3. Оцењивање говеда за клање

Оцена квалитета трупа на живим животињама

За оцену трупова на живим животињама се може користити савремена опрема као што је ултразвучно испитивање или ултрашалирање, компјутерска томографија заснована на примени X-зрака и нуклеарна магнетна резонанца. Испитивање се углавном заснива на утврђивању површине мишића MLD-а собзиром на то да је он у јакој позитивној корелацији са количином меса у трупу. Нажалост, поменути уређаји и методе су доста скупи и ограничено применљиви у пракси поготово за крупне животиње попут говеда. Због тога се оцена карактеристика трупа на живим животињама у пракси изводи визуелно, непосредним посматрањем грла, слично као приликом оцене екстеријера (дубине, дужине, ширине). Ова оцена је субјективна и од оцењивача захтева добро познавање екстеријерно-морфолошких карактеристика товог типа животиња, искуство у раду као и познавање значаја (вредности) појединих телесних партија. Субјективност у процени се делимично може кориговати ако се изврше мерења телесне развијености појединих делова тела (нпр. мерење дужине трупа и обима бутова). Осим визуелне процене често се примењују и тзв. „месарски опипи“ помоћу којих оцењивач, осим визуелних, добија додатне корисне информације о степену утовљености грла и делимично о уделу појединих партија меса. За процену степена утовљености грла, у пракси се месарским опипима оцењују следеће телесне регије:



- регион доњих груди – отвореном шаком се палпира део доњих груди између грудне кости и коже ради утврђивања присуства и прекривености слојем масног ткива;

- регион ребара – отвореном шаком се у пределу 13. ребра палпира слој нагомиланог масног ткива.

Цртеж 27. Шематски приказ месарских опипа и региона на телу животиње: 1) ђердан (вратна огрлица); 2) доње груди; 3) регион плећке; 4) регија ребара; 5) регион слабина (ширине и дужине); 6) регион корена репа; 7) регион препона и предњег вимена.

- Ако се под кожом директно осећају ребра онда је степен утовљености слаб, односно ако се осећа дебљи слој масног ткива, степен утовљености је добар;
- регион слабина – шаком се палпира део слабина ради утврђивања ширина слабинских и подслабинских партија меса;
- регион корена репа – палпира се регион корена репа и дубине припадајуће јаме ради утврђивања степена присуства масног ткива. Код изразито слабог степена утовљености, јама може бити скоро потуно неиспуњена. Насупрот томе, код добре утовљености јама је потпуно попуњена;

- регион препона и предњег вимена – палпира се ради утврђивања степена нагомиланог интрамускулног масног ткива;
- регион плећке – на средини плећке се плапира и утврђује степен развијености мишића и присуство масног ткива.

Оцена квалитета трупа на линији клања

Оцена и класирање трупова говеђег меса на линији клања биће представљено у складу са регулативама и стандардима који важе у ЕУ. Процес класирања тј. оцене говеђих трупова започиње на линији клања где се и утврђује основица за плаћање трупова закраних грла. Основицу за плаћање чини маса примарно обрађеног трупа и категорија у коју је труп сврстан. Примарна обрада трупа подразумева: одстрањивање доњих делова ногу (испод карпалног и тарзалног зглоба), главе, коже, органа грудне и трбушне дупље, масти са трбушне марамнице, острчја, кичмене мождине, масти око каротидне артерије, полних органа, вимена, тимуса, бубрега и бубрежног лоја, масног ткива карличне дупље, површинског масног ткива доњих груди, масног ткива око аналног отвора, масти на огледалу бута, масног ткива у препонама (мошнице и виме), масног ткива на ребарном зиду, масти на доњем делу врата и реп. Кланица је у обавези да испоштује процедуру у вези са редоследом клања приспелих грла. То значи да, ако су животиње приспеле у току преподневних сати клање се обавља истог дана поподне а ако су животиње приспеле у току поподнева, клање се обавља сутрадан преподне. Ако се са клањем грла сувише закасни, врши се корекција телесне масе, која иде на терет кланице. Након клања, мерење и класификација трупова се обавља у наредних сат времена. У случају да се са мерењем касни, губитак масе трупа се повећава и кланица је у обавези да тај губитак надокнади. Суштина надокнаде се састоји у поступку прерачунавања применом корективних фактора за кориговање масе обрађених топлих трупова.

SEUROP класификација (протокол)

Трупови говеда се у складу са SEUROP протоколом за сада класификују визуелним путем од стране овлашћеног и обученог класификатора а на основу старосне групе и/или осификације хрскавичавих трнастих наставака, конформације и прекривености трупа лојем. У складу са овим протоколом постоје следеће категорије говеда:

Таб. 51. Категорије говеђих трупова намењених SEUROP класификацији

Р. бр.	Ознака категорије	Опис категорије
1.	A	труп младих некастрираних бикова (преко 300 kg) до 24 месеца старости (појављује се мали окоштани део на трнастим наставцима прва 4 леђна пршљена, од 5. до 9. нема осификације)
2.	B	труп осталих некастрираних мушких животиња – бикова старијих од 24 месеца (присутна осификација и после 4. леђног пршљена)
3.	C	одрасли мушки кастрати
4.	D	краве – труп женских животиња после 1. тељења и надаље
5.	E	јунице
6.	V	мушка и женска телад старости до 8 месеци
7.	Z	мушка и женска телад старости од 8 до 12 месеци (млада јунад)

Оцена конформације: Код оцне конформације класификатор посматра профил полутке најважнијих делова трупа и њихову развијеност, конвексност односно конкавност. На основу конформације трупови (полутке) се разврставају у 6 класа и то S, E, U, R, O, и P.

„S” класа (изванредна) – профили су изразито конвексни до суперконвексни, мишићи јако развијени, бут одлично попуњен и обликован, карлични део заобљен, леђа широка читавом дужином а ремено-лопатични део изразито обрастао мишићима.

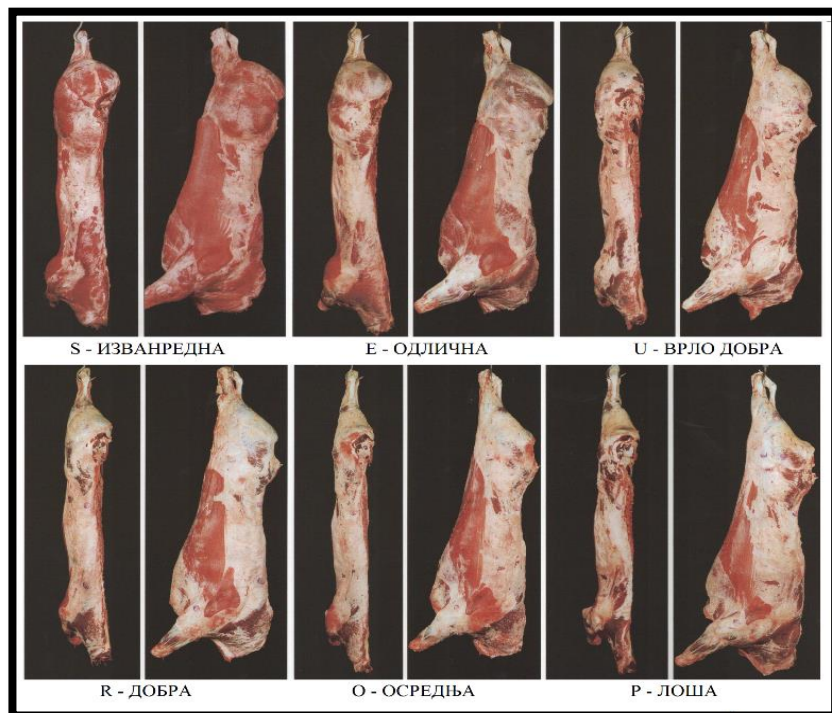
„E” класа (одлична) – сви профили добро заобљени, са одлично развијеним мишићима, бут одлично обликован и попуњен, карлични део веома заобљен, леђа широка и испуњена до раменог појаса а рамено-лопатични зглоб врло заобљен.

„U” класа (врло добра) – сви профили добро заобљени са добром развијеношћу мишића, бут је добро обликован и испуњен, леђа широка и испуњена а рамено-лопатични појас обликован и заобљен.

„R” класа (добра) – профили су у целини равни, бут добро развијен, леђа испуњена али мање широка у гребену а рамено-лопатични појас средње развијен.

„O” класа (осредња) – профили су равни до конкавни (удубљени) са осредње развијеним мишићима, бут средње развијен, леђа средње развијена, а рамено-лопатични појас раван са извоченим костима.

„P” класа (лоша) – сви профили су врло удубљени, слаба развијеност мишића, бут славо развијен, леђа уска са извоченим костима а рамено-лопатични зглоб раван са извоченим костима.



Слика 20. Класе трупова на основу конформације.

Оцена прекривености лојем: Код оцне прекривености лојем класификатор посматра присуство лоја на спољашњој и унутрашњој страни полутке. Сходно овом критеријуму полутке се разврставају у 5 класа оценама од 1 до 5 тј. од ниске до високе прекривености.

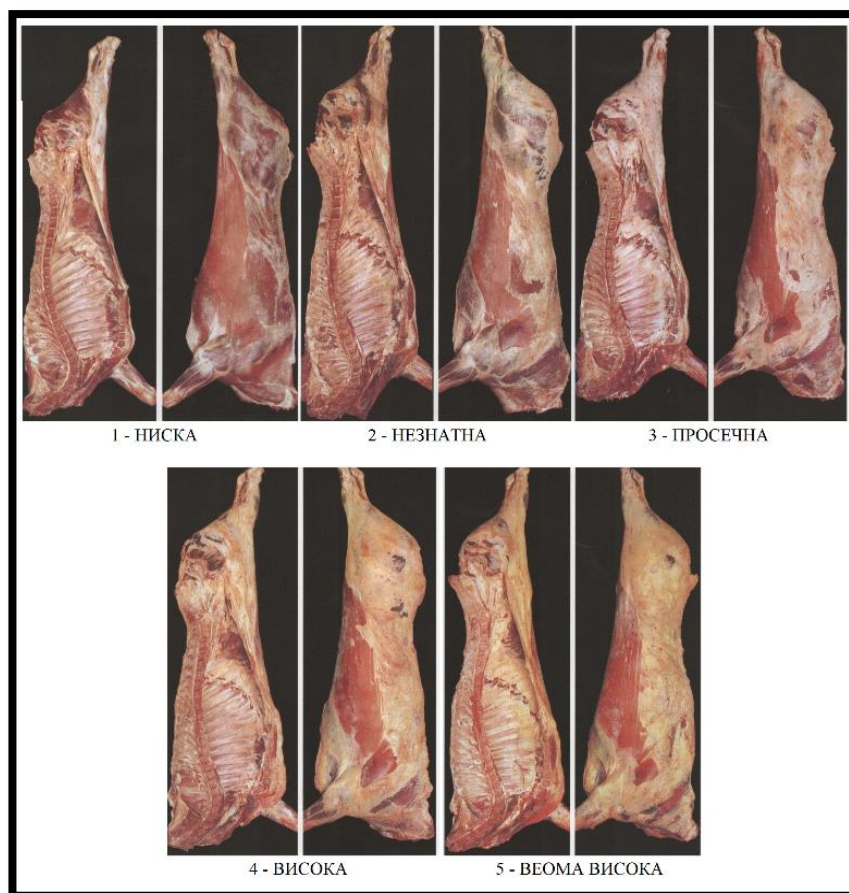
Оцена 1 (ниска прекривеност) – врло танке наслага масног ткива на целом трупцу без видљивих наслага масног ткива у грудној дупљи.

Оцена 2 (незнатна прекривеност) – танак прозирни слој масног ткива на трупцу, мишићи свугде видљиви, у грудној дупљи мишићи између ребара јасно видљиви.

Оцена 3 (просечна прекривеност) – мишићи су осим на буту и лопатици свугде прекривени танким слојем масног ткива, у грудној дупљи између ребара мишићи су још видљиви јер се преко њих протеже врло танак и прозиран слој лоја.

Оцена 4 (висока прекривеност) – труп покривен лојем, мишићи на буту и лопатици делимично видљиви испод слоја масног ткива, присутне изразитије насlage масног ткива у грудној дупљи а мишићи између ребара могу бити прожети лојем.

Оцена 5 (веома висока прекривеност) – труп је у целини прекривен лојем, веће насlage масног ткива су присутне на грудима а унутар грудне дупље мишићи између ребара су добро прожети лојем.



Слика 21. Класе трупова на основу прекривености лојем.

Класификација трупова телад се спроводи по сличном принципу као и код већ поменутих категорија. Оцењују се конформација, прекривеност лојем и боја меса. За конформацију и прекривеност постоји пет класа а боја се посматра на целом трупцу и у препонама.

Израда протокола о клању

Кланица је у обавези да за сваку појединачну животињу води протокол о клању. Овај протокол према прописима мора да садржи број ушне маркице животиње, категорију грла и број под којим је примљена у кланицу, податке произвођача и

опште податке кланице, датум клања, маса трупа (маса топлих полутки), оцена конформације и прекривености и др. Из ових података се утврђује основица за обрачун, односно цену коју произвођач добија. Полутке се додатно обележавају посебним нешкодљивим печатима и етикетама на тачно прописаним местима на трупу.



Цртеж 28. Основне радне операције у кланици

Ради праћења следљивости меса додатно се приликом извоза мора назначити држава извоза, това, клања, одобрени број кланице, број лота и др. Лот представља расечено месо трупова, полутки или четвртки произведено у једном дану и добијено од животиња које су рођене и товљене у истој држави, заклане у истој кланици и расечене у истом погону. Величина лота не сме да прелази производњу једног дана. Нумерички податак о лоту осигурава следљивост до података о животињи од које месо потиче.

Аутоматизовано класирање трупова

Процес класирања визуелним путем од стране овлашћеног класификатора садржи у себи одређени степен субјективности стога се улажу велики напори да се процес класирања на линији клања максимално објективизује и убрза. Савремене кланице поседују опрему и уређаје на линији клања који се користе за сврху аутоматизованог класирања говеђих трупова. Осим што омогућавају аутоматско класирање, савремени уређаји су у стању да процене и количину меса у труповима, дебљину мишићног и масног ткива, процентуални удео мишића у трупу, боју, рН вредност и др. За сврхе аутоматизованог (инструменталног) класирања се користе различити уређаји. Неки од њих раде на принципу мерења електропроводљивости и отпора које пружају ткива у трупу а најпознатији из ове групе је тзв. ТоВЕС (*total*

body electrical conductivity) и MFM (*meat fat meter*) који се највише користи у Америци и Канади. Друга група уређаја тзв. VIA (*Video-Image-Analyse*) користи извор светлости који се усмерава на испитивану површину трупа или полутке коју снима посебна камера на специјално израђеним подлогама тј. позадинама. Уз подршку одговарајућих компјутерских програма се региструју подаци о сниманој површини на трупу (контуре, ширине, висине, дужине итд.) и трансформишу у одговарајуће употребљиве вредности мерења. Познатији уређаји из ове групе су VIASCAN, EXPERT PVS 280S, VBS 200 и др.

9.4. Поступци са животињама пре клања

Транспорт

Без обзира за коју намену се животиње - говеда транспортују, прописи и нормативи који обезбеђују очување добробити и добростања животиња морају бити испоштовани од почетка утовара (претовара), за време трајања транспорта, па све до места истовара. У току свих поступака, животињама се не смеју повређивати, не сме им се наносити бол и патња. Животиње се не смеју лишавати основних физиолошких потреба које би урушиле њихово здравствено стање или проузроковале смрт.

За превоз говеда се могу користити различита транспортна средства у друмском, железничком, авио и воденом саобраћају. Техничка конструкција, услови и потребне површине превозног средства морају да испуњавају прописане техничке нормативе. Пре почетка транспорта израђује се тзв. „план превоза“ који садржи податке у вези са називом и информацијама превозника, пратиоца превоза, маршруту транспорта (место утовара, истовара, одмора, храњења и појења), трајање превоза и сл. За надзор о испуњености услова транспорта (дезинфекција возила, здравствено стање животиња итд.) надлежна је ветеринарска инспекција ресорног Министарства. Тек по издавању транспортног уверења од стране ветеринарског инспектора може се започети превоз животиња. Неадекватно поступање са животињама и лоши услови транспорта могу да наруше здравствено стање животиња али и да доведу до економских губитака. Ти економски губици се углавном огледају кроз губитке настале у:

- телесној маси животиње (кало током транспорта);
- губици услед умањене вредности повређених животиња;
- губици услед угинућа;
- губици услед смањена квалитета меса.

Чак и код најбоље организованог транспорта и оптималних услова превоза, појава калирања у телесној маси се не може избећи. Манипулације са животињама приликом транспорта су праћене појавом стреса и оптерећења за организам животиње, који се манифестује физиолошким одговорима организма (промена телесне температуре и срчаног ритма, промена концентрације хормона Т₃, и Т₄, кортизола, глукозе, креатинкиназе и др.). Кало транспорта се најпрецизније утврђује ако се животиње измере непосредно пре утовара и након завршеног транспорта тј. истовара. Највећи губици тежине настају услед пражњења дигестивног тракта и бешике а делом због смањена тежине телесних ткива. Степен губитка телесне масе је различит и зависи од већег броја фактора као што је нпр. обим нахрањености животиња пред утовар, време трајања транспорта, поступак за

време транспорта (одмори, додатно храњење и напајање), бука и вибрације транспортног возила, старост и тежина грла и степен утовљености, годишње доба, температурни услови, влажност ваздуха, степен проветрености возила, доступна површина у превозном средству по грлу, уједначеност групе животиња које се превозе и др. Управо због дејства већег броја фактора, степен калирања телесне масе се креће у широким границама и може износити од 1% до 7% па чак и више.

Осим за време транспорта, губици могу настати доласком животиња у депо кланице, на линији клања као и за време хлађења меса. Губици у депоу настају у вези правовремености клања. Говеда која се допреме у кланицу до 12h морају да се закољу истог дана. За сваки дан у којем грло није заклано мора се додати 1% од утврђене тежине топлих полутки. Губици на линији клања настају углавном када се закасни са мерењем трупова. Губитак тежине је већи уколико је мерење обављено са закашњењем. Због тога, сагласно важећим ЕУ регулативама, прописано је да се мерење и класирање трупова мора обавити у року од сат времена након клања животиње. Утицај режима хлађења меса и полутки (брзина струјања ваздуха, температурни режим, релативна влажност ваздуха) могу изазвати губитке у тежини полутки познате као кало хлађења. Кало хлађења се у просеку креће од 1% до 2%.

Да би се негативни утицај поменутих фактора за време транспорта говеда неопходно је испунити одређене техничке нормативе. Ако се за транспорт животиња користе средства друмског и железничког саобраћаја, у складу са ЕУ регулативом (*EG 1/2005*), превозна средства и пратећа опрема морају да буде конструисана на следећи начин:

- да онемогуће повређивање и патњу животиња;
- да заштите од дејстава екстремних климатских утицаја (температура, киша, снег);
- да су лака за чишћење и дезинфекцију;
- да спрече бежање или испадање животиња;
- да ублаже стрес услед кретања возила;
- да ограниче температурна колебања и утицај екстремних температура без обзира да ли се возило креће или стоји (одржавање температуре између 5°C и 30°C, ± 5 °C);
- да омогуће доток довољних количина свежег ваздуха (доток свежег ваздуха најмање 60 m³/h/КН чак и 4 сата након престанка рада мотора на превозном средству);
- да је возило опремљено сензорима који врше мерења температуре унутар товарног простора - подаци морају да буду меморисани и у случају преласка задатих лимитираних вредности, аутоматски алармирају возача;
- да под возила није клизав и да умањује отицање урина и фецеса;
- да је возило довољно осветљено и омогућава прилаз и негу животиња;
- да се телади до 6 месеци старости омогући адекватна простирка;
- да онемогуће испадање животиња приликом утовара/истовара;
- да су возила на видљивим местима обележена да служе за превоз живих животиња;
- од 2009. године возила морају бити опремљена прописаним навигационим системима.

Утовар и истовар животињама

У случају да утовар или истовар траје дуже од 4 сата, обавезно је присуство ветеринарског инспектора као и објеката који ће омогућити исхрану и напајање без везивања животиња. Рампе за утовар/истовар животиња и припадајући под, морају да буду тако конструисане да:

- онемогуће повређивање, патњу, узбуђење и стрес за време кретања животиња односно да их сведу на најмању меру; подови морају бити сигурни за кретање како се животиње не би клизале а са стране рампи морају да постоје бочне заштите/ограде које онемогућавају испадање и бежање;
- да су лаке за одржавање (прање и дезинфекција);
- да су нагиби рампи максимално високи до 20° (36,4%) код телади и највише 26° 34' (50 %) код одраслих говеда;
- да је простор приликом утовара/истовара одговарајуће осветљен.

Однос човека према животињама

- забрањено је да се животиње ударају, односно притискају на посебно осетљивим местима који изазивају бол;
- забрањено је да се цимају и повлаче за главу, уши, реп, рокове, ноге;
- забрањено је да се користе електроуређаји (гоничи стоке) или други оштри предмети;
- утовар/истовар мора бити такав да се избегне сусрет са другим животињама;
- електрични уређаји се могу користити ограничено само у специфичним ситуацијама код одраслих говеда под условом да животиње имају довољно простора за кретање унапред и да је удар струје не траје дуже од 1 секунде, да је усмерен на партије мишића задњих екстремитета - уређај не сме да се користи поново ако животиња не реагује;
- сабирна места, сточни депои морају да буду снабдевени водом за пиће, и да имају могућност везивања животиња;
- животиње не смеју бити везане за рокове, алку на губици или ногама, а телад не сме да има корпу на губици;
- посебно се морају раздвојити рогата и шута стока, везане од не везаних, полно зреле мушке животиње од плоткиња, животиње које се јако разликују у величини и узрасту;
- у случају да нису у пратњи својих мајки, телад се може самостално транспортовати после 14 дана старости.

Трајање транспорта

Транспорт и поступци у вези са извођењем транспорта (утовар, истовар, прегруписавање) изазивају узнемиреност и страх који резултира појачаном хормоналном активношћу организма односно доводи до његовог стреса. Осим тога, неадекватни транспортни услови и поступци могу довести и до повређивања и прекомерене исцрпљености животиња. Последице тога су видљиве у нарушавању добробити и здравственог стања што све заједно оставља негативне последице и на квалитет меса. Ограничавањем трајања транспорта и дефинисањем услова за време транспорта последице се делимично ублажавају.

- трајање транспорта не сме бити дуже од 8 сати осим ако су испуњени посебни услови у вези са конструкцијом превозног средства - изоловани кров, посебне хранилице, довољно доступне простирке, хране и воде; храна мора бити заштићена од дејства гасова, прашине, урина и др.
- непрекидан транспорт се може обављати максимално до 14 сати, после чега је обавезан одмор од једног сата за напајање и исхрану, након чега се превоз може наставити наредних 14 сати;
- телад која су још увек на млечној исхрани после непрекидног превоза у трајању од 9 сати морају имати сат времена одмора за исхрану и напајање, након чега се превоз може наставити наредних 9 сати;
- након завршеног транспорта, животињама се омогућава 24-часовни одмор уз довољно хране и воде (изузев животиња намењених за клање).

Када је реч о друмско-железничком саобраћају, прописане су минималне димензије пода транспортног средства које се користи за превоз животиња (таб. 46.). Прописане димензије могу да одступају у случајевима лоших временских услова тј. када се због величине тела и телесне масе животиња, мора обезбедити и већи простор по грлу које се превози.

Таб. 52. Минималне површине пода транспортног средста за превоз говеда

Категорија говеда	Процењена тежина грла (kg)	Површина у m ² / грлу
Телад	55	0,30-0,40
Средње тешка телад	110	0,40-0,70
Тешка телад	200	0,70-0,95
Средње велика јунад	325	0,95-1,30
Одрасла говеда	550	1,30-1,60
Врло тешка и крупна говеда	>700	>1,60

Одмор у депоу

Последице транспорта у односу на квалитет меса се могу делимично ублажити ако се непосредно пред клање, животиње сместе у предвиђени депо ради одмора. Таква врста одмора има за циљ да се крвотоком одстране штетни продукти метаболизма и да се обнови количина гликогена у мишићима. Ако се говеда кољу у стању стресне реакције или одмах након транспорта без одмора, тада се у мишићима налази низак садржај гликогена што за последицу има стварање малих количина млечне киселине чиме се месу повећава рН вредност (изнад 6,2 рН). Висок рН у месу узрокује појаву тамне боје, месо је тврђе са сувљом структуром (тзв. тамно, чврсто и суво месо). Овакво месо остаје чврсто и током зрења јер се протеинска влакна услед одсуства активности протеолитичких ензима не хидролизују. Ако одмор траје до 12 сати онда се не препоручује храњење животиња. Са друге стране, животиње које се у року од 12 сати од допремања у кланицу не закољу, гладовање ствара нервозу па се животиње у том случају могу у мањој мери и нахранити. Тада се храњење врши давањем умерене количине хране према потреби животиње и у одговарајућим временским размацима. Током одмора животињама треба обезбедити стално доступну воду, све до неких 4 часа пред клање када се и доступност води обуставља. У случају да су преджелуци пред клање испуњени храном и водом, отежаће се примарна обрада а може доћи и до

пуцања бурага и избацивања садржаја у труп. Осим тога, храњење животиња непосредно пред клање доводи по повећања броја микроорганизама у месу чиме се смањује његова одрживост.

Лишавање живота – клање

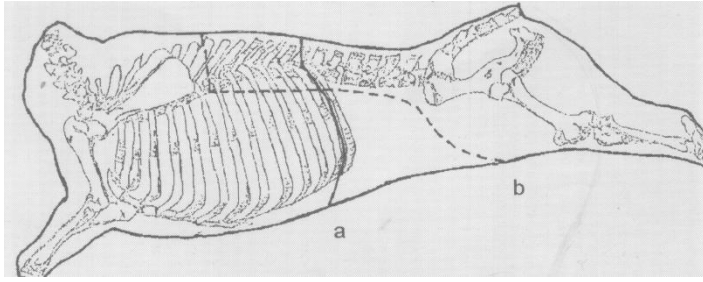
Након одмора у депоу а непосредно пред клање, утврђује се телесна маса живих животиња како би се израчунале реалне вредности рандмана. Лишавање живота говеда се обавља на хуман начин који проузрокује тренутну и сигурну смрт. Када се ради о нормалној процедури клања (а не о принудном клању), поступку лишавања живота претходи обуздавање, омамљивање и искрварење животиње. Животиње се обуздавају начином који у најмањој мери изазива бол, патњу, узнемиреност, повреде или нагњечења. Омамљивање је поступак којим се животиња доводи у стање без свести са циљем да се поштеди бола и стреса. Овај поступак изостаје код тзв. ритуалног клања. Омамљивање говеда може да се изводи применом механичког уређаја са пенетрирајућим клином (пиштољ), електрично – применом електричне енергије која узрокује престанак рада срца или хемијски коришћењем угљен диоксида у посебним коморама. Приликом омамљивања се могу примењивати одговарајућа помагала за ограничавање померања главе. Искрварење омамљених животиња се изазива пресецањем бар једне вратне (каротидне) артерије или припадајућих крвних судова. С обзиром на то да је степен искрварења изузетно важан за одржавање квалитета меса (утицај рН меса на постмортално стварање мл. киселине), искрварење омамљених животиња мора бити брзо, обилно и потпуно, како би животиња искрварила пре него што поврати свест. Након обављеног клања приступа се примарној обради трупа који подразумева одстрањивање коже, главе доњих делова ногу (испод карпалних и тарзалних згловова), репа, свих унутрашњих органа осим бубрега и бубрежног лоја, полних органа и вимена. Након примарне обраде следи обавезни ветеринарски преглед који подразумева визуелни преглед меса, полутки и изнутрица. По потреби се преглед врши и палпацијом, зарезивањем или узимањем органа за детаљнију анализу. На основу ветеринарског прегледа се доноси одлука о хигијенској исправности меса за потрошњу и даљу прераду.

9.5. Расецање трупова

Да ли ће примарно обрађени труп ући у поступак даљег расецања на мање комаде и делове (полутке, четврти, основне делове трупа) зависи од пословне политике кланице и тражње на тржишту тј. захтева купаца. У највећем броју случајева се још у току примарне обраде, труп расеца на полутке а полутке се даље расецају на четврти.

Расецање полутки на четврти

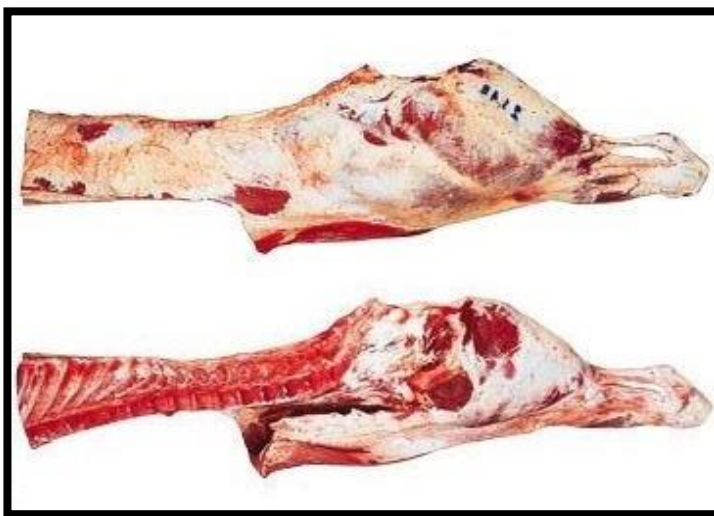
Постоји више начина за расецање полутки на четврти. У пракси се углавном користи стандардни начин расецања који подразумева прављење реза између 12. и 13. ребра тј. леђног пршљена. На овај начин предња четврт има већу масу (око 52%) у односу на задњу (48%). Примењује се и тзв. „Милански рез”.



Овај рез се прави између 6. и 7. леђног пршљена и 6. и 7. ребра, а затим се рез протеже бочно и каудално преко ребара (од 7. до 13.) у ширини припадајућег MLD-а односно до 1/3 ребара укупне дужине ребара.

Цртеж 29. Шема расецања полутке: а) стандардним резом и б) Миланским резом.

Од тачке пресецања 13. ребра, рез наставља у правцу према коленом набору. Овим путем је удео задње четврти већи од предње али квалитетнији и скупљи.



Слика 22. Милански или пиштољ рез

Расецање трупа (полутке) у основне делове

Расецање трупа тј. полутке се обавља на месарским столовима или висећим колосецима. Примарно обрађени труп се може расецати на следеће основне делове:

- **бут** се одваја са дорзалне стране резом између последњег слабинског и првог крсног пршљена, са каудалне стране се резом у коленом зглобу одваја од коленице;
- **коленица** се приликом примарне обраде одваја резом у скочном зглобу;
- **слабине** се одвајају резом између 12. и 13. ребра и леђног пршљена;
- **леђа** се одвајају од потплећке између 6. и 7. леђног пршљена и ребара а бочним резом од 7. и 12. у саставу леђа остаје горња трећина ребара;
- **ребра** остају одвојена од леђа (од 7. до 12. ребра) и чине доње 2/3 ребара;
- **плећка** се од потплећке одваја по природној мишићавај вези;
- **потплећка** се од врата одваја резом између последњег вратног и првог леђног пршљена а ребра се пресецају тако да у саставу потплећке буде горње 2/3 ребара а доње трећине остају (припадају) грудима;
- **груди** се одвајају резом од потплећке тако да на грудима остају крајеви првих 6 ребара;
- **подлактица** се од плећке одваја у лакатном зглобу;

- **врат** се одваја резом између последњег вратног и првог леђног пршљена а са кранијалне стране резом између потиљачне кости и првог вратног пршљена;
- **трбушина** се одваја резом који је паралелан са кичмом на око 15 cm размака од врхова попречних наставака све до врха коленог набора;
- **подслабине** одвајају се код трупова јунади и старијих категорија (бифтек).

9.6. Класификација говеда за клање

Говеда намањена за клање се најчешће класификују на основу старости, пола и кастрације. Према важећем домаћем Правилнику о квалитету меса стоке за клање, месо говеда се ставља у промет као: телеће месо (телетина), јунеће месо (јунетина) и говеђе месо (говедина).

▪ **Категорија телад** – под телећим месом, подразумева се месо добивено клањем телад старости од 3 недеље до 6 месеци, тежине трупа од 25 до 125 кг. ту спада телад узраста до 6 месеци старости.

▪ **Категорија јунади** – под јунећим месом, подразумева се месо добивено клањем јунади, и то некастрираних мушких грла старости од 6 до 18 месеци и јуница и кастрираних мушких грла старости од 6 до 30 месеци. Тежина трупа мора да износи најмање 100 кг.

Категорија јунади је најзначајнија категорија за производњу меса али су присутне велике разлике у погледу квалитета трупова. Месо ове категорије се у највећој мери користи у свежем стању.

▪ **Категорија одраслих говеда** – под говећим месом, подразумева се месо добивено клањем женских и кастрираних мушких грла (волова) старијих од 30 месеци и бикова старијих од 18 месеци. Тежина трупа мора да износи најмање 100 кг.

У односу на квалитет меса и трупова, у оквиру ове категорије се појављују и највеће разлике с обзиром на то да се могу наћи и грла старија од 10 год.. У ову категорију се сврставају излучене краве и бикови, волови, радне животиње а месо се углавном користи за прераду.

Наведени критеријуми за класификацију говеда за клање могу и друкчије да се вреднују као што је то случај са регулативом Европске Уније (бр. 1249/2008) о класификацији говећих трупова, трговачких цена и утврђивању тржишне цене.

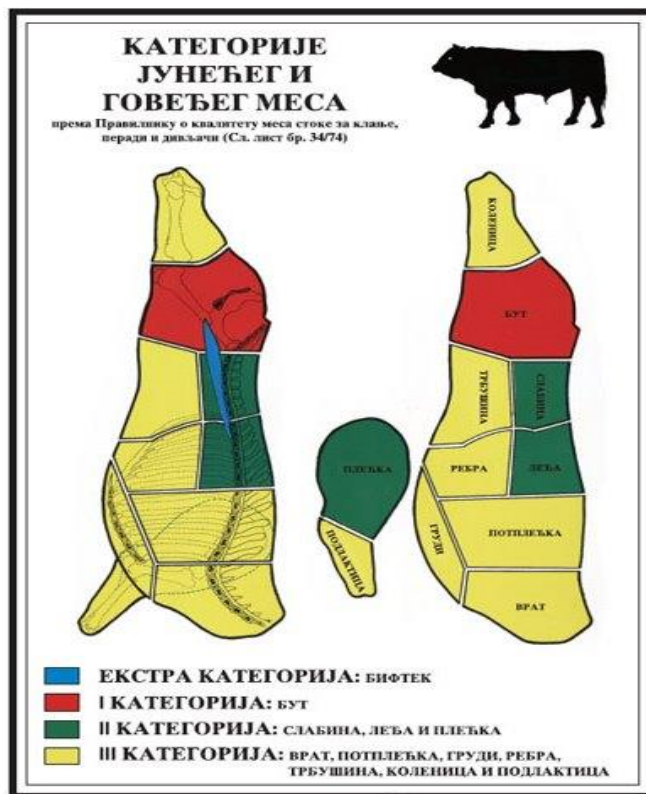
Таб. 53. Класификација говеда за клање у складу са ЕУ регулативом бр. 1249/2008.

V*	говеда млађа од 8 (осам) месеци
Z	трупови животиња старих од 8 месеци а млађих од 12 месеци
A	трупови некастрираних мушких грла старих 12 месеци и више, а млађих од 24 месеца
B	трупови некастрираних мушких грла старих 24 месеца и више
C	трупови кастрираних мушких грла старих 12 мјесеци и више
D	трупови женских грла које су се телиле
E	трупови других женских грла старих 12 месеци и више

*трупови животиња које су на дан клања биле старе мање од 8 месеци не разврставају се у класе прекривености лојем

9.7. Категоризација меса

Према основним деловима трупа, полутки и четврти, јунеће и говеђе месо се ставља у промет као јунеће месо I, II и III категорије и говеђе месо I, II и III категорије. Оваква категоризација се не односи на месо подслабина (бифтек), које се ставља у промет ван категорије.



I категорију: чини месо бута без коленица и делова трбушине;

II категорију: чини месо леђа, плећке и месо слабина без подслабинских мишића;

III категорију: чини месо врата, потплећка, груди, ребра, трбушина, коленице и подлактице;

Екстра категорију чини бифтек – подслабине.

Цртеж 30. Категорије јунећег и говећег меса

Телеће месо се такође разврстава у 3 категорије:

I категорија: подразумева месо бута без коленице, и месо слабина са бубрегом и бубрежним лојем, без делова трбушине;

II категорију: подразумева месо леђа и плећке без подлактице; Под месом леђа се подразумева месо дела кичменог стуба које је од потплећке одвојено резом између 6. и 7. ребра, а од слабине – резом између 12. и 13. ребра. Ребра се од леђа одвајају попречним резом на правац ребара, тако да на леђима остане највише горња трећина припадајућих ребара.

Под месом слабина подразумева се месо дела кичменог стуба са подслабином (филе), бубрегом и бубрежним лојем, које је одвојено од леђа резом између 12. и 13. ребра а од бута – резом између последњег слабинског пршљена и првог крсног пршљена. Трбушина се од слабина одваја резом који се изводи паралелно са кичменим стубом, тако да почиње од места које је од врхова попречних наставка слабинских пршљенова удаљено највише до њихове дужине;

III категорију: чини месо врата, потплећка, груди, ребра, трбушина, коленице и подлактице.

У трупу говеда се приближно налази око 72% меса, 17% костију и 11% лоја. У табели је приказан приближан удео основних делова јунећег меса и костију у трупу.

Таб. 54. Удео основних делова јунећег меса и костију у трупу

Категорија меса	Назив основног дела у трупу	Тежина у % у односу на тежину трупа	Удео костију у % од тежине основног дела
Екстра	Бифтек	1,7	-
	Бут	28	12
I	Слабине	6	22
	Леђа	6,5	24
	Плећка	12	16
II	Потплећка	9	18
	Врат	9	18
	Груди	7,5	20
	Ребра	7,5	16
	Трбушина	4,8	-
	Подлактица	4	44
	Коленица	4	55
		100%	19

Састав говећег меса

На хемијски и микробиолошки састав говећег меса утиче велики број фактора као што је утицај расе, начина исхране, пола, старости, степена утовљености, регије трупа која се анализира и др. Због тога ће бити наведен просечан састав особина говећег меса.

Таб. 55. Просечне вредности појединих особина говећег меса

Особине меса	Садржај
Сува материја	25 %
Беланчевине	19 – 23 %
Масти	2 – 5 %
pH	5,5 – 5,7
Угљени хидрати	3 %
Пепео	0,8 – 1,8%
Витамина и минерала	1%
Миоглобин	0,5 %
Број микроорганизама на 1 cm ²	10 ² – 10 ⁴
Rigor mortis	10-24h

Питања за проверу знања и дискусију

1. Које се методе користе за испитивање товне способности?
2. Наведите најважније показатеље квалитета трупа и меса?
3. Како се спроводи оцена квалитета трупа на живим животињама?
4. Како се спроводи оцена квалитета трупа на линији клања?
5. Који услови треба да буду испуњени приликом транспорта говеда?
6. Како се поступа са животињама пре клања?
7. Која класификација говеда за клање постоји?
8. Које категорије меса постоје?

I ЛИТЕРАТУРА

1. Braunvieh Schweiz (2013): Lineare Beschreibung und Einstufung Kühe, Neuauflage, August.
2. Buchholtz, C. 1990. Cattle. In Grzimek's Encyclopedia of Mammals. Edited by S. P. Parker. New York: McGraw-Hill. Volume 5, pp. 360-417.
3. Delorenzo, M.A.A. and Wiggans G.R. Factors for Estimating Daily Yield of Milk, Fat and Protein from a Single Milking for Herds Milked Twice a Day. J. Dairy Sci 69: 2386-2394, 1986.
4. East, R. [compiler]. 1999. African Antelope Database 1998. IUCN/SSC Antelope Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.
5. Fürst C. (2009): Zuchtwertschätzung beim Rind, Grundlagen, Methoden und Modelle. ZuchtData EDV-Dienstleistungen GmbH.
6. Gerhard von Lengerken, Franz Ellendorff, Jürgen von Lengerken (2006): Tierzucht. (Hrsg). Landwirtschaftliches Lehrbuch, Ulmer.
7. Gottfried Brem (1998): Exterierbeurteilung landwirtschaftlicher Nutztiere, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
8. Gotschalk, A. (1987): Bewertungssystem 87. Arbeitsgemeinschaft Süddeutscher Rinderzüchter, München.
9. Hartwig Bostedt. Fruchtbarkeitsmanagement beim Rind. 5. Erweiterte Auflage DLG verlag, 2006.
10. ICAR - International Committee for Animal Recording (2009): Guidelines, p.1-487.
11. Jugoinspekt (1979): Klasifikacija trupova govedeg mesa, Beograd 1979.
12. Kingdon, J. (1997): The Kingdon Field Guide to African Mammals. Academic Press, London and New York: NaturalWorld.
13. Loftus, T.R., D.E. Mac Hugh, G. Bradley, P.M. Sharp and P. Cunningham (1994): Evidence for two independent domestications of cattle. Proc.Natl.Acad.Sci., USA, Vol. 91 (3) 2757-2761.
14. Sambraus H.H. (2011): Farbatlas Nutzierrassen, 7. Auflage, Ulmer.
15. Verordnung (EG) Nr. 1/2005 vom 22. Dezember 2004 über den Schutz von Tieren beim Transport und damit zusammenhängenden Vorgängen sowie zur Änderung der Richtlinien 64/432/EWG und 93/119/EG und der Verordnung (EG) Nr. 1255/97.
16. Verordnung (eg) nr. 1249/2008 der kommission mit durchführungsbestimmungen zu den gemeinschaftlichen handelsklassenschemata für schlachtkörper von rindern, schweinen und schafen und zur feststellung der diesbezüglichen preise.
17. Weiß J., Pabst W., Granz S. (2011): Tierproduktion, Enke Verlag, Stuttgart.
18. Zentrale Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter (2004): Bedeutung des Exterieurs in der Rinderzucht Seminar des Genetischen Ausschusses der ZAR, Salzburg, 1-69.
19. Šakić V., Posavi, M., Katica, V., Sofija, A. (2004): Linearna procena vanjštine simentalskog i holštajn-frizijskog goveda. Univerzitet u Sarajevu, Veterinarski fakultet u Sarajevu.
20. Главни одгајивачки програм за холштајн фризијску и сименталску расу говеда у АП Војводини (2010).
21. Закон о добробити животиња (Сл. гласник РС бр. 41/2009).
22. Извештај о реализацији годишњег програма мера за спровођење одгајивачког програма у сточарству АП Војводине за 2013. годину, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет.

23. Јанковић, Д. (2012): Упутство за линеарно оцењивање типа и телесне развијености крава холштајн фризијске расе, Пољопривредни факултет Нови Сад.
24. Јанковић, Д.: Упутство за линеарно оцењивање типа и телесне развијености говеда сименталске расе, Пољопривредни факултет Нови Сад (у припреми).
25. Крајиновић М., Чобић Т., Тинкулов М. (2000): Опште сточарство, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, 1-391.
26. Кучевић Д, Тривуновић С. (2012): Систем контроле млечности посредством овлашћене лавораторије, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет.
27. Кучевић Д., Тривуновић, С., Плавшић, М., Станковски С., Остојић Г. (2009): Modern aspects of marking of animals. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25 (1-2), 153-159.
28. Митић Н., Ферчеј Ј., Зеремски Д., Лазаревић Љ. (1987): Говедарство. Монографско дело. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, стр. 1-622.
29. Перишић, П. (2013): Практикум из говедарства. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет.
30. Петровић М., Богдановић В., Ракоњац С. (2012): Практикум из биолошких основа сточарства, Универзитет у Крагујевцу, Агрономски факултет, 1-264.
31. Петровић М., Панић М. (1990): Практикум (сточарство), Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, 1-189.
32. Правилник о квалитету меса стоке за клање, перади и дивљачи ("Сл. лист СФРЈ", бр. 34/74, 26/75, 13/78 – др. правилник, 1/81 – др. правилник и 2/85 – др. правилник).
33. Правилник о начину испитивања својстава приплодне стоке и о условима производње и транспорта живине ("Сл. гласник РС", бр. 21/96).
34. Правилник о начину обележавања говеда и вођења евиденције о обележеним говедима ("Сл. гласник РС", бр. 57/2009 и 14/2010).
35. Правилник о условима за испуњавање пуног и непотпуног порекла квалитетних приплодних домаћих животиња, условима за упис домаћих животиња у матичну евиденцију, односно у регистар, као и о садржини и начину вођења матичне евиденције, односно регистра ("Сл. гласник РС", бр. 94/09).
36. Правилник о условима за увођење у приплод које морају да испуњавају приплодне домаће животиње и квалитетне приплодне домаће животиње ("Сл. гласник РС", бр. 94/09).
37. Правилник о условима и средствима за лишавање животиња живота, начину поступања са животињама непосредно пре клања, начину омамљивања и искрварења животиња, условима и начину клања животиња без претходног омамљивања, као и програму обуке о добробити животиња током клања ("Сл. гласник РС", бр. 14/2010).
38. Станчић Б. и Кошарчић Д. (2007): Репродукција говеда. Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет.
39. Чобић Т., Антов Г. (2001): Говедарство (производња меса), Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, 1-299.
40. Чобић, Т., Антов, Г. (1996): Говедарство (производња млека), Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет Нови Сад, стр. 1-708.
www.ultimateungulate.com (2014).
www.arkive.org (2014).

II СПИСАК ЦРТЕЖА И СЛИКА

Списак цртежа

- Цртеж 1. <http://de.wikipedia.org/wiki/Auerochse>
Цртеж 2., 3, 16. Модификација аутора
Цртеж 4-15, 27. Gottfried Brem Exterierbeurteilung landwirtschaftlicher Nutztiere, Eugen Ulmer Verlag, 1998 Stuttgart
Цртеж 17-26. ICAR - International Committee for Animal Recording (2009): Guidelines, p.1-487.; Braunvieh.ch, Neuauflage August 2013.
Цртеж 28. www.rund-ums-rind.at
Цртеж 29-30. <http://www.inmesbgd.com>


Списак слика

- Слика бр.1. <http://en.wikipedia.org>
Слика бр.2. <http://en.wikipedia.org>
Слика бр.3. <http://www.arkive.org>
Слика бр.4. <http://en.wikipedia.org>
Слика бр.5. <http://commons.wikimedia.org>
Слика бр.6. <http://www.sevcikphoto.com>
Слика бр.7. <http://www.panoramio.com>
Слика бр.8. <http://de.wikipedia.org>
Слика бр.9. Оригинал фото аутора
Слика бр.10. <http://en.wikipedia.org>
Слика бр.11. <http://en.wikipedia.org>
Слика бр.12. <http://brighterfuturechallenge.com>
Слика бр.13. <http://en.wikipedia.org>
Слика бр.14. <http://en.wikipedia.org>
Слика бр.15. <http://upload.wikimedia.org>
Слика бр.16. <http://en.wikipedia.org>
Слика бр.17. <http://24.media.tumblr.com>
Слика бр.18. <http://sr.wikipedia.org>
Слика бр.19. <http://en.wikipedia.org>
Слика бр.20-21. Gottfried Brem Exterierbeurteilung landwirtschaftlicher Nutztiere, Eugen Ulmer Verlag, 1998 Stuttgart
Слика бр.22. <http://www.fleisch-teilstuecke.at>
*Интернет странице су посећене током 2014-2015. год.

III ПРИЛОЗИ

Прилог 1. Обрасци матичне евиденције

Образац 1. Записник са селекцијске смотре

	 <p>KOMISIJSKI ZAPISNIK</p>	Komisija u sastavu: _____ 1) _____ _____ 2) _____ _____						
Osnovna odgajivačka organizacija								
(M.P.)								
Mesto								
o održanoj selekcijskoj smotri krava na kojoj su dana _____, odabrana, ocenjena i klasirana grla _____ rase:								
Staroumatičene krave 1	Novoumatičene krave 2	Ukupno matični zapat 3 = 1 + 2	Izlučene krave 4	Priplodni podmlatak 5				
Red. broj	Ime i tetovir HB ID broj	Dat. rođenja Broj registra teladi	Otac: Ime, HB Majka: Tetovir / HB Majka: ID broj	Linearna ocena O M F V	KI.	Datum poslednjeg telenja	Broj matičnog lista	Vlasnik Mesto

Образац 3. Производни лист краве

PROIZVODNI LIST KRAVE

Ime i tetovir kравe		Otac, ime i HB	Majka, ime i HB
HB			
ID		Rasa	Datum rođenja
Osnovna odgajivačka organizacija		Odgajivač - Vlasnik	

Datum telenja		Pol teleta	Tetovir ili ID teleta	Ime i HB oca	Datum oplodnje	Sevis period	Ime i HB bika osemenitelja	Dat. zasuš. tekuće lakt.
prethodnog	poslednjeg					MTI		

Proizvodnja mleka _____ laktacija	Dana	Mleka, kg	Mlečne masti		Proteina	
			kg	%	kg	%
U celoj laktaciji						
U standardnoj laktaciji	305					

Обрачун laktacije Test Interval Metodom (TIM-om):

Datum kontrole	Datum kontrole	Interval D1-D2	Dana od početka laktacije	Mleka, kg za 24h		Mlečne masti za 24h			Proteina za 24h			Za kontrolni period			
				Mleka, kg	Korokcija mleka, kg	M.M. %	M.M. gr	Korokcija M.M., g	Protina %	Protina gr	Korokcija Protein, gr	Mleka kg	M.M. kg	Protina kg	
D1	D2	dana													
UKUPNO :															

Образац 4. Матични лист краве

MATIČNI LIST KRAVE br. _____ / _____

PODACI O GRLU						Rasa		OTAC						O.O.		Ime i HB					
IME I TETOVIR								Ime i HB						ID							
HB						Udeo gena druge rase		Progeni test na mlečnost						O.M.		Ime i tetovir					
ID								Br.kć.	Mleko, kg	M.M., kg	M.M., %	Prot, kg	Prot, %	RPV	Lak.	Dana	Mleka, kg	M.M., kg	M.M., %	Prot, kg	Prot, %
Odgajivač, ime i mesto						Datum rođenja		Linearna ocena kćeri													
Vlasnik, ime i mesto						Datum izlučenja		MAJKA						M.O.		Ime i HB					
PROIZVODNJA MLEKA-cela laktacija								Ime i tetovir						ID							
Lak.						Dana		Mleka, kg		M.M., kg		M.M., %		Prot, kg		Prot, %					
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					

TELESNE MERE (cm, kg)			LINEARNA OCENA (1-9)		
Visina krsta			Visina krsta		
Dubina tela			Muskuloznost		
Dužina karlice			Dužina karlice		
Širina karlice			Širina karlice		
Obim grudi			Ugao karlice		
Telesna masa			Dubina tela		
			Poz. zad. nogu		
Klasa			Razv. skoč. zgl.		
			Kičični zglobovi		
			Visina papka		
Datum			Datum		

PLODNOST

OPLOĐENA			TELENJE				Br. reg teleta	Tetovir ili ID teleta	Pobačaj	Ocena		Napomena
datum	od bika (Ime i HB)	br. kart. osemenjavanja	datum	Po redu	Pol	Telesna masa				toka tel.	teleta	

MLEČNOST

Laktacija				Za celu laktaciju				Za 305 dana							
Po redu	datum		Dana	Mleka		Mlečne masti		Proteina		Mleka		Mlečne masti		Proteina	
	početka	asušen		kg	%	kg	%	kg	%	kg	kg	%	kg	%	

Образац 6. Списак закључених лактација

SPISAK ZAKLJUČENIH LAKTACIJA														
Osnovna odgajivačka organizacija						Regionalna odgajivačka organizacija								
Mesto						Glavna odgajivačka organizacija								
U periodu od		do		zaključeno je ukupno				laktacija krava		rase:				
Redni broj	Ime i tetovir br.		Ime oca		Ime i tet. majke		Proizvodnja mleka, mlečne masti i proteina za celu i standardnu laktaciju				Datum		Odgajivač-Vlasnik	
	HB broj		HB oca		HB majke		standardnu laktaciju				Telenja		Ime i prezime	
	ID broj		ID oca		ID majke		Red laktacije	cela, dana	mleka	mlečne masti		proteina		Zasušenja
								kg	kg	%	kg	%		Mesto
							305							
							305							
							305							
							305							
							305							
							305							
							305							
							305							
							305							
							305							

Образац 7. Картон осемењавања

KARTON OSEMENJAVANJA

PODACI O GRLU									
Ime			Ime majke			Napomena			
Tetovir broj			TB majke						
HB			HB majke						
ID broj			ID majke						
Rasa			Ime oca						
Broj matičnog lista			TB oca						
Datum rođenja			HB oca						
Datum izlučenja			ID broj oca						
OSEMENJAVANJE				Rezultati kontrole steonosti		TELENJE			
Godina	Dan i mesec		Ime, broj bika, rasa	Datum	±	Datum	Pol	Br.reg.tel.	ID broj Tetovir broj
			I						
			II						
			III						
			IV						
			I						
			II						
			III						
			IV						
			I						
			II						
			III						
			IV						
			I						
			II						
			III						
			IV						
			I						
			II						
			III						
			IV						
			I						
			II						
			III						
			IV						
			I						
			II						
			III						
			IV						

Прилог 2. Фактори корекције за принос млека и млечне масти

Фактори за принос млека и коваријансе за двократну муžu

Dužina intervala između muža	Jutarnja muža		Večernja muža	
	Faktor	Kovarijansa	Faktor	Kovarijansa
< 9.00	2.465	0.01566	2.594	0.00834
9.00-9.24	2.465	0.01566	2.534	0.01069
9.25-9.49	2.465	0.01566	2.477	0.01071
9.50-9.74	2.411	0.01578	2.423	0.01126
9.75-9.99	2.359	0.01600	2.370	0.01043
10.00-10.24	2.310	0.01010	2.321	0.00742
10.25-10.49	2.262	0.00879	2.273	0.00471
10.50-10.74	2.217	0.00649	2.227	0.00000
10.75-10.99	2.173	0.00492	2.183	0.00000
11.00-11.24	2.131	0.00000	2.140	0.00000
11.25-11.49	2.091	0.00000	2.099	0.00000
11.50-11.74	2.052	0.00000	2.060	0.00000
11.75-11.99	2.014	0.00000	2.022	0.00000
12.00	2.000	0.00000	2.000	0.00000
12.01-12.24	1.978	0.00000	1.986	0.00000
12.25-12.49	1.943	0.00000	1.951	0.00000
12.50-12.74	1.910	0.00000	1.917	0.00000
12.75-12.99	1.877	0.00000	1.884	0.00000
13.00-13.24	1.846	0.00000	1.852	-0.00418
13.25-13.49	1.815	0.00000	1.822	-0.00510
13.50-13.74	1.786	-0.00369	1.792	-0.00678
13.75-13.99	1.757	-0.00569	1.763	-0.00747
14.00-14.24	1.730	-0.00766	1.736	-0.01123
14.25-14.49	1.703	-0.00801	1.709	-0.01039
14.50-14.74	1.677	-0.00733	1.683	-0.01000
14.75-14.99	1.652	-0.00696	1.683	-0.01000
15.00	1.628	-0.00518	1.683	-0.01000

Faktori za procenat mlečne masti za dvokratnu mužu

Dužina intervala između muža	Faktor
<9.00	0.919
9.00-9.24	0.927
9.25-9.49	0.934
9.50-9.74	0.941
9.75-9.99	0.948
10.00-10.24	0.955
10.25-10.49	0.961
10.50-10.74	0.968
10.75-10.99	0.974
11.00-11.24	0.980
11.25-11.49	0.986
11.50-11.74	0.992
11.75-11.99	0.997
12.00	1.000
12.01-12.24	1.003
12.25-12.49	1.008
12.50-12.74	1.013
12.75-12.99	1.018
13.00-13.24	1.023
13.25-13.49	1.028
13.50-13.74	1.033
13.75-13.99	1.037
14.00-14.24	1.042
14.25-14.49	1.046
14.50-14.74	1.050
14.75-14.99	1.054
≥15.00	1.058

Прилог 3. Фактори корекције за количину млека за домаћу шарену расу*

Datum laktacije	Faktor	Datum laktacije	Faktor
200 (198-202)	1,352	305 (303-307)	1,00
205 (203-207)	1,335	310 (308-312)	0,983
210 (208-212)	1,318	315 (313-317)	0,967
215 (213-217)	1,302	320 (318-322)	0,952
220 (218-222)	1,285	325 (323-327)	0,937
225 (223-227)	1,268	330 (328-332)	0,923
230 (228-232)	1,251	335 (333-337)	0,908
235 (233-237)	1,235	340 (338-342)	0,895
240 (238-242)	1,218	345 (343-347)	0,882
245 (243-247)	1,201	350 (348-352)	0,869
250 (248-252)	1,184	355 (353-357)	0,856
255 (253-257)	1,168	360 (358-362)	0,845
260 (258-262)	1,151	365 (363-367)	0,833
265 (263-267)	1,134	370 (368-372)	0,821
270 (268-272)	1,117	375 (373-377)	0,820
275 (273-277)	1,101	380 (378-382)	0,799
280 (278-282)	1,084	385 (383-387)	0,789
285 (283- 287)	1,067	390 (388-392)	0,778
290 (288-292)	1,050	395 (393-397)	0,768
295 (293-297)	1,034	400 (398-402)	0,759
300 (298-302)	1,017	-	-

(*Ненадовић 1974)

Прилог 4. Фактори корекције за количину млека за холштајн расу*

ДУЖИНА ЛАКТАЦИЈЕ	МЛАЂЕ ОД 36 МЕСЕЦИ		СТАРИЈЕ ОД 36 МЕСЕЦИ	
	МЛЕКО	МАСТ	МЛЕКО	МАСТ
150-159	1,77	1,79	1,64	1,64
160-169	1,67	1,69	1,55	1,56
170-179	1,58	1,60	1,48	1,48
180-189	1,51	1,52	1,41	1,42
190-199	1,44	1,46	1,35	1,36
200-209	1,38	1,40	1,30	1,31
210-219	1,32	1,34	1,26	1,27
220-229	1,27	1,29	1,22	1,28
230-239	1,23	1,24	1,18	1,19
240-249	1,19	1,20	1,14	1,15
250-259	1,15	1,16	1,11	1,12
260-269	1,12	1,13	1,09	1,09
270-279	1,08	1,09	1,06	1,07
280-289	1,06	1,06	1,04	1,05
290-299	1,03	1,04	1,03	1,03
300-304	1,01	1,01	1,01	1,01
305	1,00	1,00	1,00	1,00

(*McDaniel, Dairy Herd Improvement Letter, ARS-44-164, 1965)

О аутору

Др Денис Кучевић, је рођен 19.05.1974. год. у Крагујевцу. 2000. године је дипломирао на Одсеку за сточарство Пољопривредног факултета у Земуну, Универзитета у Београду. Као стипендиста немачког фонда ДААД, 2004. год. завршио је Последипломске - мастер студије при Анхалтском универзитету примењених наука у Немачкој. Годину дана касније, такође као стипендиста ДААД-а, уписује докторске студије на Јустус Либиг Универзитету у Гисену, (Немачка), а 2009. год. на Институту за генетику, одгајивање и понашање животиња, успешно брани докторску дисертацију. У периоду од 2001. до 2004. год., у два наврата је био запослен у Научном институту за сточарство у Земуну, а 2008. год., као стручни сарадник, заснива радни однос на Департману за сточарство Пољопривредног факултета у Новом Саду. У оквиру Главне одгајивачке организације обављао је послове на спровођењу програма мера селекције за подручје Централне Србије и АП Војводине. У току 2011. године је изабран у звање доцента за ужу научну област Сточарство. Од тада изводи наставу на предмету Технологија говедарске производње на Смеру за сточарство, као и на већем броју предмета из области сточарства, који се слушају на другим студијским програмима. До сада је сам или у сарадњи са другим ауторима објавио 50 научно-истраживачких радова а учествовао је у реализацији већег броја националних и међународних пројеката.

Изводи из рецензија

..поглављима аутор прилази на један систематичан и логичан начин, поклањајући пажњу, како детаљима, тако и сумарним приказима. Јасан стил, коришћење адекватних научно-стручних израза, бројних прилога, фотографија и цртежа омогућују да корисници практикума могу лако да схвате и практично примене знање из проблематике говедарске производње..

...предлажем Издавачком одбору Пољопривредног факултета Универзитета у Новом Саду да подржи његово штампање и објављивање.

Нови Сад, 12.03.2015.

Проф.др Мирослав Плавшић
Пољопривредни факултет - Универзитета у Новом Саду

..рукопис је методолошки тако конципиран да је доступан ширем кругу корисника, на првом месту студентима пољопривредних, али и других факултета који у наставним плановима садрже сличне предмете или наставне целине (факултет ветеринарске медицине, више и високе пољопривредне школе)..

...рукопис представља значајан допринос употпуњавању уџбеничке литературе за студенте Департмана за сточарство Пољопривредног факултета Универзитета у Новом Саду и са задовољством предлажем да буде штампан.

Београд, 18/02/2015.

Проф.др Владан Богдановић
Пољопривредни факултет - Универзитета у Београду