

3. ИСХРАНА ПРЕЖИВАРА

ВАРЕЊЕ ХРАНЕ КОД ПРЕЖИВАРА

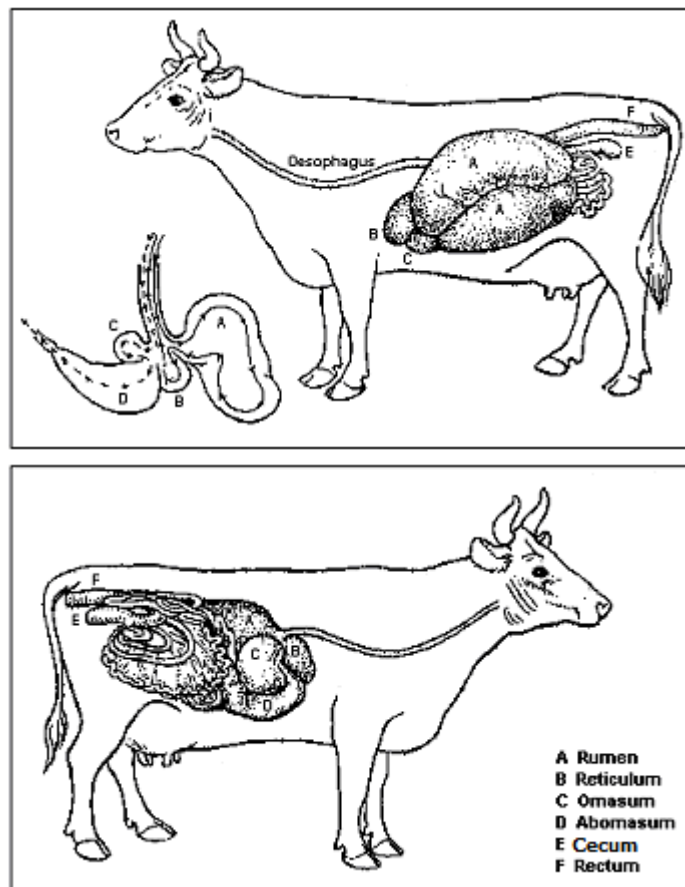
У циљу што потпунијег схватања могућности и ефикасности искоришћавања хране код преживара треба имати у виду анатомску грађу и физиолошку особеност њихових органа за варење. Главна разлика у грађи дигестивног тракта ове групе животиња у односу на непреживаре је постојање вишекоморног или сложеног желуца који чине: бураг (*rumen*), мрежавац (*reticulum*), листавац (*omasus*) и сириште (*abomasus*) (сл. 99). Прва три дела су преджелуци, обложени кутаном слузокожом и потпуно одвојени од правог желуца - сиришта, које је обложено жлезданом слузокожом. Код одраслих преживара највећу запремину има бураг, затим сириште, па листавац, а најмању мрежавац.

Преджелуци су насељени огромним бројем различитих врста микроорганизама - бактерија, протозоа и гљивица - чија активност чини специфичним варење и искоришћавање хране код преживара. У преджелуцима се врши припрема хране за варење, а у првом моменту после узимања хране они имају и улогу депоа. Касније, након преживања, у њима се храна поново скупља и помоћу воде, пљувачке и микроорганизама омекшава и делимично разлаже (микробиолошки део варења хране). Захваљујући присуству микрофлоре, преживари ефикасно искоришћавају целулозу, као и протеине ниже биолошке вредности (па чак и друге азотне материје) и синтетишу витамине В групе. Према томе, код њих постоји индиректно варење (микробиолошко), посредством микроорганизама и директно (право), под утицајем ензима које ствара организам.

Процес варења хране код преживара састоји се из неколико фаза: жвакања, натапања хране пљувачком, преживања, микробиолошког разлагања у преджелуцима, варења у сиришту и варења у цревима. После хидролизе протеина, масти и угљених хидрата до састојака који су растворљиви у води, хранљиви састојци се ресорбују, а ресорпција може да се одвија у свим деловима сложеног желуца, као и у танким и дебелим цревима.

Варење започиње **жвакањем** хране, које има за циљ да примарно уситни и помеша храну са пљувачком и тако створи залогај за гутање.

Комплетно жвакање хране се завршава касније, кроз процес преживања у периодима када се животиња одмара.

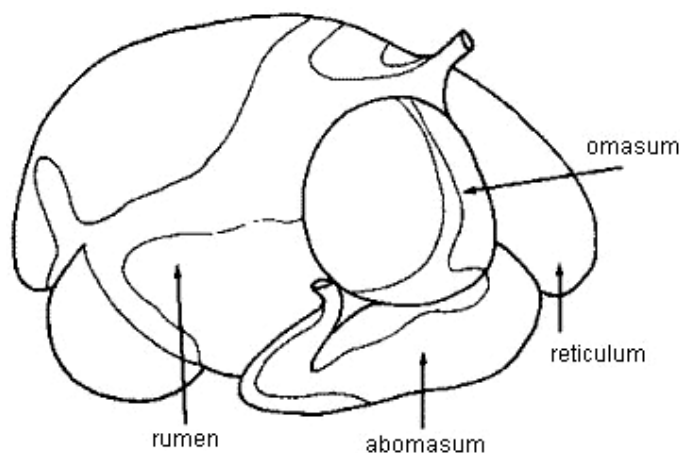


Слика 98. Грађа органа за варење

Лучење пљувачке је изузетно значајно за варење хране код преживара. Њиме се помаже жвакање и гутање хране и обезбеђују соли калијума и натријума које имају пуферно дејство у бурагу (неутрализују киселине настале у процесу ферментације), те у случају недовољног лучења пљувачке долази до ацидификације садржаја бурага. Поред овога, кроз пљувачку се обезбеђују неке хранљиве материје (уреа, P, Mg и Cl за микроорганизме у бурагу, као и супстанце (муцин) које делују против стварања пене и тиме спречавају надун. Обим лучења пљувачке зависи од врсте хране: највише се лучи на паши (код говеда и преко 200 литара у току 24 часа), а најмање при исхрани концентратима (до 120 литара).

Преживање је физиолошки процес који је толико карактеристичан да је по њему ова група животиња добила име (ruminantia). Оно се састоји у враћању садржаја бурага у усну дупљу, поновног жвакања уз даље натапање пљувачком и гутања новоствореног залогаја. На овај начин се храна веома ефикасно уситњава и тиме олакшава деловање ензима које стварају микроорганизми у бурагу.

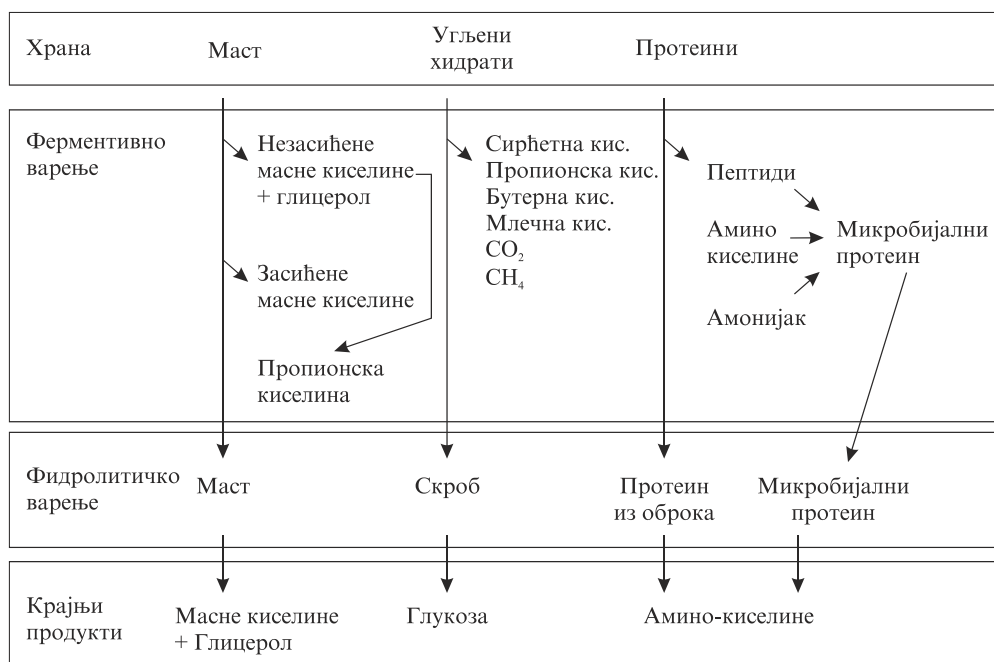
У **преджелуцима** се одвија веома бурна ферментација хранљивих материја хране под утицајем ензима хране и ензима које стварају микроорганизми. При томе повољни услови за живот и рад микроорганизама (температура од 38-40°C, рН 5,5-7,0, уз удео воде од 50%) постоје само у бурагу и мрежавцу, а не и у листавцу, у којем се врши интензивна ресорпција течности и убрзано кретање хране (дигесте) у прави желудац, односно сириште. Основни вид варења хране у бурагу и мрежавцу представља микробиолошко варење пре свега волуминозне хране, при чему разлагањем сирове целулозе настају испарљиве масне киселине, угљендиоксид, метан и водоник (шема бр. 6.). Овде се у мањем обиму варе и остали угљени хидрати, при чему, као крајњи производи, настају глукоза, CO₂, млечна и бутерна киселина.



Слика 99. Вишекоморни желудац преживара

Основни продукти ферментације угљених хидрата у бурагу су испарљиве масне киселине (ИМК) - сирћетна, пропионска и бутерна. Оне чине преко 95% продуката разлагања угљених хидрата. Врста хране и састав obroка утичу на њихову заступљеност тако што се разлагањем целулозе ствара већа количина сирћетне киселине, разлагањем скроба већа количина пропионске, а разлагањем шећера већа количина бутерне. Према томе, ако је оброк састављен од већих количина сена и других сличних хранива, ствара се и већа количина сирћетне киселине, ако су у obroку заступљенија

концентрирана хранива, ствара се већа количина пропионске киселине, а при коришћењу хранива богатих у шећерима (шећерна репа, млада паша, меласа) ствара се релативно већа количина бутерне киселине. Ове киселине се апсорбују кроз зид бурага и чине највећи део енергије која из хране доспева у организам преживара. Код уобичајене исхране у бурагу говечета се ослобађа на дан 1500 до 2200 грама сирћетне, 800 - 1000 грама пропионске и 400 - 900 грама бутерне киселине.



Шема 6. Приказ ферментативног и хидролитичког варења код преживара

Ове киселине, поред снабдевања енергијом утичу и на квалитет производа (састав млека), као и на здравствено стање животиња. Наиме, сирћетна киселина је прекурсор стварања млечне масти, па је заступљеност масти у млеку у зависности од количине створене сирћетне киселине. Да би се обезбедио одговарајући проценат млечне масти, сматра се да у obroку краве у лактацији треба да буде минимално око 15% целулозних влакана у сувој материји. Поред осталих фактора стварање ових киселина у бурагу утиче на појаву ацетонемије (кетозе) код говеда. Тако, нпр. уношење великих количина сирћетне киселине или њено стварање у бурагу, а без обезбеђења довољно енергије из скроба или масти, поспешује појаву кетозе. Пропионска киселина, која код преживара учествује у глуконеогенези и служи као извор глукозе, односно гликогена, делује изразито антикетогено. Бутерна киселина је кетогена, јер стварање већих количина или њено уношење храном доводи до појаве кетозе.

У преджелуцима под одређеним условима долази и до извесног бактеријског разлагања беланчевина. Део протеина оброка који се разлаже у бурагу деловањем ензима микроорганизама назива се разградиви протеин (РП), а онај протеин који избегне разградњу - неразградиви протеин (НП). Микрофлора је способна да, у условима располагања лако приступачном енергијом и повољним рН, из небеланчевинастих органских азотних материја (амида), па и неорганских соли (НПН једињења) синтетички ствара сопствене беланчевине, које се касније, као микробиолошки протеин, могу искористити за потребе организма, односно одређену производњу - меса, млека или вуне. Разлагањем протеина у бурагу микрофлора обезбеђује једноставна једињења, претежно амонијак, која су јој потребна за синтезу сопствених протеина. Због тога је неопходно да у оброку буде заступљен одређени минимум разградивих протеина, како би се популација микроорганизама одржавала и успешно функционисала. Мањак у овим протеинима може да се надокнади укључивањем НПН једињења у оброке, што се у пракси решава коришћењем урее. При томе треба обратити пажњу на правилно дозирање.

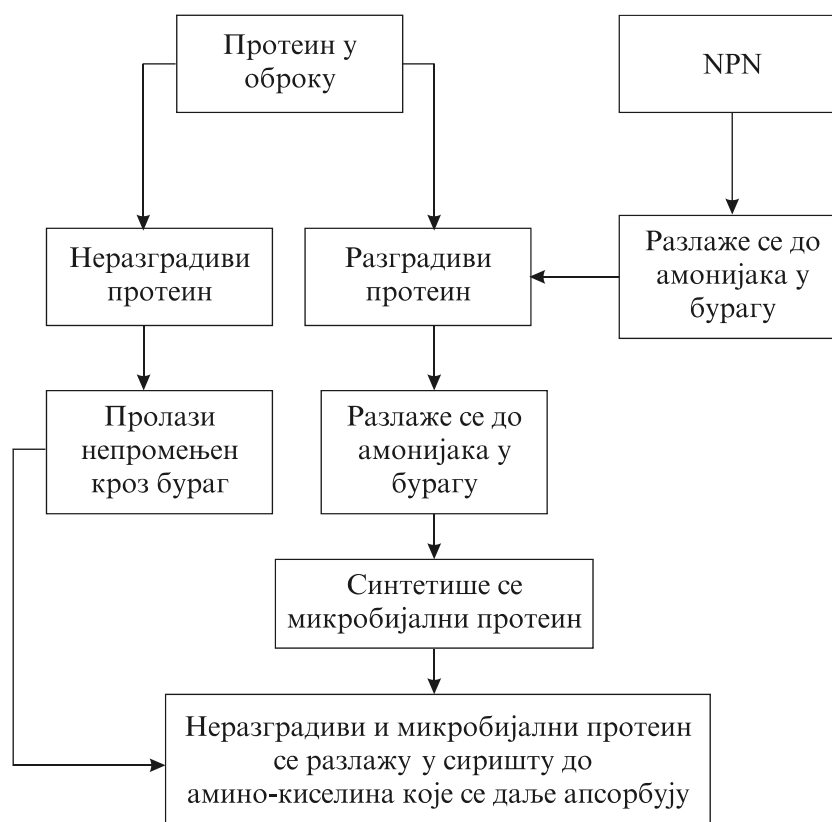
Протеини се у бурагу разлажу до аминокиселина и једноставнијих азотних једињења, пре свега амонијака и до испарљивих масних киселина, а НПН једињења прелазе у амонијак (шема бр. 7.). У случају преобилног и бурног ослобађања амонијака он ће бити непотпуно искоришћен за протеинску синтезу, а може деловати и токсично. Због тога се укључивање НПН једињења у оброке ограничава до максимално 1/3 од укупног азота.

У преджелуцима долази и до разлагања масти, које се иначе у оброцима за преживаре налазе у малој количини. Биљне масти се мењају деловањем ензима микроорганизама у бурагу, тако да је састав липида који животиње усвајају у танким цревима значајно другачији од оних који су заступљени у храни. У бурагу постоји и знатан обим микробијалне синтезе липида. Масти подлежу хидрогенизацији до виших масних киселина, а делом и до ИМК, које улазе у састав масти ћелија микроорганизама.

Иако се већи део липида хидролизује у бурагу, постоје сви услови и могуће је да они буду искоришћени и у цревима, на шта се рачуна када се оброцима за краве додају "протектиране" масти. Високопроизводним грлима, чија дневна производња превазилази 30 kg млека са 4% млечне масти, додају се масти у оброк, због обезбеђења енергије. При томе укупна маст не треба да прелази 7,5% суве материје оброка, због могућег депресивног утицаја незасићених масних киселина на развој целулолитичких бактерија, а тиме и на разлагање целулозе, односно синтезу млечне масти.

У бурагу се непрекидно одвија ферментација, што доводи до стварања топлоте и ослобађања гасова. Да би се остварио тај континуитет потребно је да све супстанце које доспевају путем хране, или су продукт ферментације, буду уклоњене из њега. Другим речима, оно што улази у бураг мора да буде у равнотежи са оним што га напушта. Сваки процес који поремети ову равнотежу доводи до поремећаја у раду, па и до патолошких

стања. Превелика производња гасова доводи до надуна. Уколико се обим преживања из било ког разлога смањи, доћи ће до застоја у варењу и до смањења конзумирања хране. Смањење конзумирања може да се јави и услед дефицита неке хранљиве материје у оброку, који делује ограничавајуће на популацију микроорганизама. Дигест се уклања и одржава у равнотежи са конзумирањем хране путем уклањања суве материје - варењем или изласком из бурага. Излазак несварених материја потпомаже преживање, активност микроорганизама и покрети бурага који уситњавају честице хране.



Шема 7. Основни токови метаболизма протеина у организму преживара

На рођењу преживари немају развијен описани систем варења хране у преджелуцима, не могу да варе целулозу, нити се стварају гасови и топлота. Младо јагње или теле се понаша као непреживар и код њих помоћу езофагејалног жљеба течна храна (млеко) избегава пролазак кроз бураг, мрежавац и листавац, доспевајући директно у сириште. Обично прође две до

три недеље пре него што млада грла почну да узимају чврсту суву храну, која поспешује успостављање функција преджелудаца.

Процес ферментације практично континуирано тече током целог дана, међутим, паралелно се одвија и процес одлива садржаја из бурага и мрежавца кроз листавац до **сиришта**. Несварени делови хране, микроорганизми и разни продукти ферментативног разлагања хране доспевају у сириште где на њих делује хлороводонична киселина ($\text{pH} < 2,0$) и ензими које лучи желудац. Процеси варења у сиришту одговарају варењу у желуцу непреживара. Амилолитички процеси обухватају хидролизу угљених хидрата до глукозе и других моносахарида. Протеолитички процеси се одвијају под дејством HCl и ензима. Липолитички процеси су мало изражени.

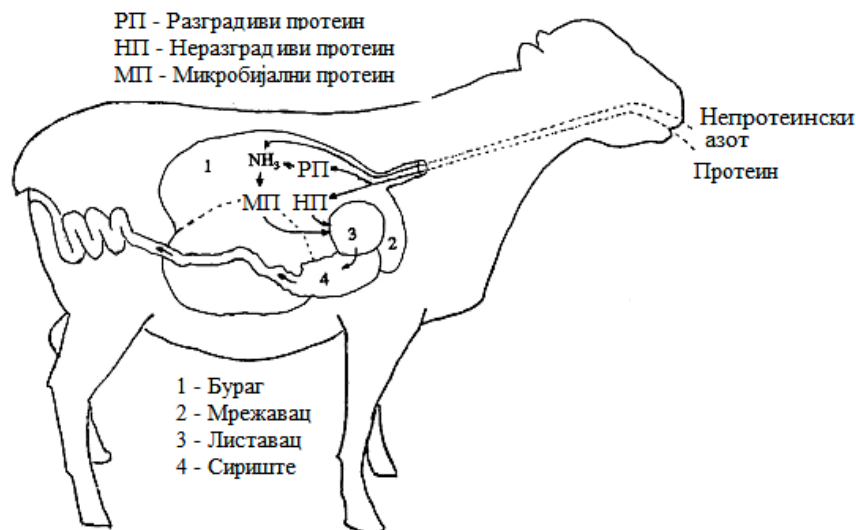
Процеси ензимског варења настављају се и у **танким цревима**. Ту се одвија најважнија фаза варења (хидролиза протеина, масти и угљених хидрата на састојке растворљиве у води и подесне за ресорпцију). Ови процеси се одвијају деловањем ензима панкреасног и цревног сока и жучи. Аминокиселине, пептиди, глукоза, слободне масне киселине се усвајају, доспевају до крви и даље улазе у интермедијарни метаболизам.

ФРАКЦИЈЕ ХРАНЉИВИХ МАТЕРИЈА У ХРАНИВИМА ЗА ПРЕЖИВАРЕ

Фракције протеина

Као што је већ речено, сирови или укупни протеин obroка се дели на две фракције: разградиви и неразградиви. Разградиви је онај протеин који у бурагу дејством ензима микроорганизама може да се доведе до једноставних азотних једињења, и који микроорганизми највећим делом даље користе за синтезу својих протеина. Део разградивог протеина представља растворљиви протеин. Он се раствара у течном садржају бурага и најчешће разлаже веома брзо, у року од 15-45 минута од храњења. Ту највећим делом спадају непротеинска азотна једињења (НПН).

Неразградиви протеин не може да буде разложен у бурагу. Он се састоји од дела који може да се свари у цревима и дела који не може да се вари и искористи. Суштина оптималног балансирања протеина у obroку је у томе да се обезбеди с једне стране протеин потребан за микроорганизме бурага (разградиви), а с друге да, ако треба, буде и довољно неразградивог протеина који ће допунити микробијални и обезбедити оне аминокиселине које су потребне за жељену производњу. Недостатак података о заступљености појединих фракција протеина у obroцима за преживаре иницирао је последњих деценија бројна истраживања у овој области.



Слика 100. Промет азотних материја у телу овце

Фракције угљених хидрата

Према савременим схватањима угљени хидрати, као основне енергетске материје, које су заступљене у оброку преживара се, према функцији коју врше у организму биљака али и хранидбеној вредности, деле на две основне групе: структурне и неструктурне.

Структурни угљени хидрати (или како се другачије зову “vlakна”) се састоје од целулозе, хемицелулозе и лигнина, и заступљени су највише у опнама биљних ћелија. Такође, има их више у стаблу него у листу биљке. Вlakна утичу на физичке особине хранива и обично смањују његову енергетску вредност. Са исхрамбене тачке гледишта комплекс влакана дефинисан је као група супстанци које су отпорне на деловање ензима које стварају сисари.

Аналитички ове материје се одређују путем два поступка:

1. NDF (neutral detergent fiber) фракција целулозе одређена неутралном детергент методом, који представља збир хемицелулозе, целулозе и лигнина.

2. ADF (acid detergent fiber) фракција влакана одређена киселом детергент методом, који представља збир целулозе и лигнина,

Неструктурни угљени хидрати (НУХ) се састоје од шећера, скроба, пектина и других резервних угљених хидрата. Они представљају већим делом садржај биљних ћелија. Њихов удео у оброку израчунава се преко следеће формуле:

$$\text{НУХ} = 100 - (\% \text{ сировог протеина} + \% \text{ NDF} + \% \text{ масти} + \% \text{ пепела})$$

Заступљеност шећера у већини оброка за преживаре је веома ниска, са изузетком хранива која су споредни производи шећерана и зелене травне масе. Шећери се веома брзо разлажу у бурагу. Скроб је основна компонента зрневља житарица а заступљен је у мањој мери и у кабастој храни. Скроб из силираног или термички обрађеног зрневља житарица разграђује се такође веома брзо. Међутим, вештачки сушено зрневље може да садржи значајан део нерастворљивог скроба који се споро разлаже. Пектини се код житарица и трава срећу у занемарљивим количинама, али у зеленој маси легуминоза (посебно луперке), њиховом зрневљу и резанцима шећерне репе њихов удео може да буде већи.

ИСХРАНА ГОВЕДА

Говедарска производња је најзаступљенија сточарска производња у свету и код нас. Од укупне светске производње млека преко 90% је кравље, а од укупне производње меса око 60% чини говеђе. Ове изузетно вредне намирнице за исхрану људи, говеда производе користећи углавном биљну, и то претежно волуминозну храну, ону коју човек не може да користи у својој исхрани. То посебно добија на значају са порастом броја становништва, када се конкуренција за коришћењем извора хране све више заоштрава. Међутим, у интензивним условима сточарске производње говеда поред кабасти хране троше и релативно велику количину концентрата, јер укључење концентрата у оброк доводи до повећања производности. С друге стране, у циљу остварења што економичније производње, намеће се потреба да се говеда хране кабастом храном, нарочито пашом, која при одређеним условима може бити и најекономичнија храна за говеда.

ИЗБОР ХРАНИВА ЗА ГОВЕДА

Хранива која се користе у исхрани говеда обично се деле на кабаста, концентрована и додатке, мада има и неких која се у ову поделу не уклапају у потпуности.

Кабаста хранива имају већи удео влакана (према уобичајеној дефиницији - изнад 18% сирове целулозе), волуминозна су и у основи представљају вегетативни део различитих врста биљака. Заступљеност

доступне енергије у овим хранивима је нижа по јединици масе или запремине него код концентрата. При томе већи део енергије налази се у облику целулозе и хемицелулозе (табела 65).

Табела 65. Заступљеност појединих угљених хидрата у важнијим групама хранива, % СМ

Компонента	Траве	Легуминозе	Зрна житарица
Шећери	10	5-15	Занемарљиво
Фруктозани	1-25	0	0
Скроб	0	1-7	80
Пектин	1-2	5-10	Занемарљиво
Целулоза	30-40	20-35	2-5
Хемицелулоза	30-40	8-10	7-15

Концентрати су хранива високог квалитета, ниског садржаја влакана и обухватају: зрнелу житарицу и легуминозу, споредне производе прехрамбене индустрије, хранива анималног порекла и индустријски произведене смеше концентрата. Концентрати имају висок удео енергије по јединици масе или запремине. Енергија је обично заступљена у облику скроба, шећера и других лако доступних угљених хидрата, масти и уља.

Проблем у класификацији настаје код младих, високо квалитетних кабастих хранива која по свом саставу више личе на концентрована хранива. На пример, луперка која у фази бутонизације може да има 24% сирове целулозе, односно 36% NDF, класификује се као кабасто храниво, док се резанци шећерне репе са 17% сирове целулозе и 47% NDF класификују као концентрат.

Зелена храна

Зелена храна може бити произведена на прородним или сејаним **травњацима**, а обично је чине различите врсте трава и легуминоза. Значај зелене хране у исхрани говеда је велики и зависно од квалитета може да чини основу оброка или искључиву храну крава, приплодних јуница и јунади у тову. При исхрани зеленом храном постижу се бољи ефекти него када се та иста храна даје конзервисана у виду сена или силаже, као и ако се користи у виду паше него када се даје кошена маса. Управо најповољнији и под одређеним условима најекономичнији начин коришћења зелене хране је паша. Зависно од ботаничког састава и стадијума развића трава у моменту коришћења, високо производне краве на одличној паши могу и без концентрата да произведу 20 - 22 kg млека, а јунад у тову остваре прираст од 800-1000 g дневно. Међутим, да би се остварила континуирана висока производња, пре свега млека, неопходна

је одговарајућа организација коришћења и допуна паше. У паши често нема довољно неких хранљивих материја (енергија, со, Са, Р, Mg) тако да их треба допунски обезбедити да би се задовољиле потребе животиња. Најчешће је потребно обезбедити допунски извор енергије, што се обично решава додавањем одговарајућих количина различитих концентрованих хранива или комплетних смеша концентрата.



Слика 101. Паша је најјефтинији извор хранљивих материја

Сматра се да хемијски састав зелене хране износи у просеку (у %): вода 70-80; протеин 3-5; маст 0,7-1; БЕМ 9,4-14,5; целулоза 4,8-6,7; пепео 1,9-3,7.

Велики број чинилаца утичу на хемијски састав и хранљиву вредност зелене кабасте хране. Заступљеност протеина, удео листа, влакана, антинутритивних и токсичних материја зависе пре свега од биљне врсте. Постоје извесне разлике у хемијском саставу и хранљивој вредности између трава и легуминоза. Протеина, који су лоцирани највише у лишћу, има више код легуминоза у истом стадијуму развића него код трава. Удео сирових протеина у легуминозама варира између 15 и 23%, а у травама од 8 до 18% СМ. У стаблу су заступљена претежно влакна, и то у већој мери код трава него код легуминоза у истој фази развића. Међутим, влакна су код трава мање лигнифицирана него код легуминоза, па су стога сварљивија и боље се користе у организму говеда. Насупрот томе, легуминозе имају веће количине ћелијског садржаја (сочније су) и у њему више растворених хранљивих материја чија је хранљива вредност веома висока (табела 66). Тиме се

компензира нешто нижа сварљивост влакана, што резултира у већој хранљивој вредности легуминоза при истом стадијуму развића. Поред тога, влакна из легуминоза брже ферментишу у бурагу, услед чега говеда могу да конзумирају више легуминоза него трава.

Табела 66. Утицај фазе развоја на удео силових протеина и влакана у СМ хранива, %

Фаза развоја	Удео листа	Укупни протеин	NDF	ADF
Траве				
Пре класања	>50	>18	<55	<33
Почетак класања	40-50	13-18	55-60	33-38
Класање	30-40	8-12	61-65	39-41
После класања	20-30	<8	>65	>41
Легуминозе				
Пре цветања	40-50	>19	<40	<31
Почетак цветања	35-45	17-19	40-46	31-35
Средина цветања	25-40	13-16	47-51	36-41
Пуно цветање	<30	<13	>51	>41

Најважнији чинилац који утиче на хранљиву вредност трава и легуминоза је стадијум развића у моменту кошења за исхрану или конзервисање. Како биљка постаје зрелија тако се смањује удео протеина, енергије, калцијума и фосфора, а повећава заступљеност влакана. Ово је праћено и са повећањем процента лигнина, који је несварљив и за животињу недоступан, услед чега опада енергетска вредност хранива.

Опадање хранљиве вредности трава и легуминоза са зрелошћу наступа услед смањења удела листа, као сварљивијег дела биљке (са већим уделом протеина), и повећања удела стабљике као мање сварљивог дела (са већим уделом влакана, посебно лигнина). Услед тога се смањује енергетска вредност хранива. Зрењем биљке расте укупан принос СМ по јединици површине, али њена хранљива вредност веома брзо опада. Највећа хранљива вредност СМ је у вегетативној фази развоја биљака.

Међутим, у том периоду је мали принос СМ. Како биљка улази у репродуктивну фазу и почиње да цвета, укупан принос СМ расте, али њена сварљивост и искористљивост опада. Услед тога се максимални принос сварљиве СМ постиже раније него максимални принос укупне СМ. Код трава максимални принос сварљиве СМ остварује се при крају класања и на почетку метличења, док је код легуминоза то у фази бутонизације (стварања пупољака).

У исхрани говеда користи се и зелена **храна са ораница**. Њу чине вишегодишње и једногодишње легуминозе, житарице и још неке биљке из

других породица као што су: уљана репица, перко и тифон, сточни келј и купус.

Постоји велики број врста легуминоза, а за сетву на ораницама користи се само један мањи број. Највише се гаји луцерка, црвена детелина и жути звездан од вишегодишњих, а сточни грашак, грахорице, соја, лупина и друге од једногодишњих биљака. Луцерка има изузетан значај међу легуминозама, како по својим биолошким особинама и приносу СМ по јединици површине тако и по изванредно повољном хемијском саставу и високој заступљености протеина. Друге легуминозе осим соје заостају по количини протеина иза луцерке (табела 67), мада су то све у суштини протеинска волуминозна хранива.

Табела 67. Хемијски састав и хранљива вредност зелене масе легуминоза, %

Зелена храна	СМ	Сирова целулоза	Сварљиви протеин	о.ј.	Са	Р
Луцерка просечно	23,6	6,2	3,6	17,2	0,35	0,07
Соја у просеку	25,1	6,2	3,5	20,5	0,26	0,07
Црвена детелина	22,2	5,0	2,7	21,0	0,38	0,06
Бела детелина	18,5	4,3	2,8	14,7	0,25	0,09
Грахорица	17,8	5,2	3,4	16,3	0,20	0,17
Грашак	19,0	5,2	2,5	13,4	0,24	0,05

У исхрани говеда легуминозе могу испољити и одређена неповољна својства. Исхрана зеленом масом легуминоза, посебно пашом сочних младих биљака, може да изазове надун. Опасност је већа ако су биљке влажне од кише или росе, а животиње ненавикнуте на исхрану таквом храном. Превенирање надуна врши се претходним давањем суве хране, постепеним привикавањем давањем малих количина, мешањем покошене зелене масе легуминоза са неком сувом храном (сено, слама), или провењавањем покошене масе пре давања говедима. Други недостатак легуминоза је неповољан однос Са и Р (у луцерки 6-8 : 1), затим постојање естрогених и неких других штетних материја. Може се рећи да легуминозе представљају изузетно квалитетну храну за говеда која, у комбинацији са зрневљем житарица као енергетским хранивима, обезбеђује високу производњу млека и меса, али ако се користе као искључива храна у дужем временском периоду, неће обезбедити и добро здравље животиња.

Житарице у зеленом стању се ређе користе као чисте културе у исхрани говеда. Главни разлог за то је неподударање момента оптималне хранљиве вредности ових хранива са одговарајућим приносима СМ. Наиме, у фази раста, а најдаље до почетка класања житарица, зелена маса по свом хемијском саставу и односу хранљивих материја одговара за исхрану крава

музара и других категорија говеда, али су тада приноси СМ мали, те коришћење житарица у раним фазама раста није економично.

Например, повољан однос хранљивих материја у биљци кукуруза који одговара потребама крава музара, постоји најдуже до почетка метличења. Касније не само да се нарушава тај повољни однос хранљивих материја, већ значајно опада конзумирање, а расте количина непоједених остатака. Зато се цела биљка кукуруза најповољније употребљава у фази пуне воштане зрелости зрна као сировина за спремање квалитетне силаже, када се и производни потенцијал кукуруза најбоље искористи. Због тога се житарице, посебно стрнине, често сеју у комбинацији са једногодишњим легуминозама (грашак, грахорица), тако да се одређеним односом житарица и легуминоза већ у моменту сетве планира одговарајући однос енергије и протеина у смеши, у складу са наменом у исхрани говеда.

Од биљака из других породица значајнију улогу у интензивној говедарској производњи имају разне уљане репице, хибриди уљане репице и кинеског купуса (перко, тифон), сточни кел, купус и др. Уљана репица је врло значајна биљка за исхрану говеда у зеленом стању. У раним фазама раста садржи висок ниво протеина, мада доста брзо огруби и после цветања добија један специфичан горкаст укус. Постоје нове сорте уљаних репица код којих је садржај штетних материја (глукозинолата и ерука киселине) мањи, те су погодније за исхрану и у зеленом стању и у виду уљаних сачми.

Перко и тифон, у односу на уљану репицу, знатно спорије огрубе те се могу користити дужи временски период као зелена храна. Имају мање СМ него уљана репица (свега 10%), а у комбинацији са другом храном повољно утичу на конзумирање хране и производњу млека.

Сува кабаста хранива

Сено је врло битно храниво у исхрани говеда у току зиме. Сматра се неопходном компонентом оброка за подмладак у првим месецима живота, високобременита грла и краве у лактацији. У исхрани говеда сено има пре свега улогу да задовољи минимум физиолошких потреба и обезбеди нормално функционисање дигестивног тракта у варењу и искоришћавању хране.

Употреба сена у интензивној производњи у говедарству данас се углавном ограничава на неколико килограма дневно по грлу. Најчешће је то 2-4 кг/грло/дан, а врло ретко, код малих и неробних произвођача, сено служи као основа исхране крава током зиме. Разлога за то има више. Спремање квалитетног сена је врло скуп процес, а с друге стране због временских услова и људског фактора често велике количине сена нису задовољавајућег квалитета. Квалитет сена је условљен хемијским саставом и сварљивошћу

хранљивих материја по појединим фазама развоја биљака (табела 68), као и начином сушења и лагровања, дужином чувања и начином коришћења.

Табела 68. Квалитет сена луцерке кошене у различитим фазама развоја са препорукама за коришћење

Фаза развоја при кошењу	ADF, %СМ	NDF, %СМ	ССМ, %ТМ	КСМ, %ТМ	PBX	Могућа примена у исхрани говеда
пре цветања	>31	>40	>65	>3,0	>151	Високопроизводне краве и све краве на почетку лактације
почетак цветања	31-35	40-46	62-65	2,6-3,0	125-150	Просечне краве и младе јунице, одлично за поправку кондиције
середина цветања	36-40	47-53	58-61	2,3-2,5	103-124	Јунад у тову, старије јунице, ретко за краве (ниже производње)
крај цветања	41-42	54-60	56-57	2,0-2,2	87-102	Јунад или засушене краве, уздржни оброк
после цветања	43-45	61-65	53-55	1,8-1,9	74-86	Квалитет који не задовољава

Израчунавање показатеља:

Сварљива сува материја (ССМ) је процена дела хранива који је сварљив. Израчунава се уз коришћење ADF вредности.

$$ССМ (\%) = 88,9 - [\%ADF \times 0,779].$$

Конзумирање суве материје (КСМ) је процена максималне количине суве материје из кабастог хранива коју крава може да поједе (обрачун на бази удела NDF).

$$КСМ (\% ТМ) = 120 : \%NDF$$

Релативна вредност хранива (PBX) је процена вредности хранива у исхрани преживара

$$PBX = (ССМ \times КСМ) : 1,29$$

Сламе и друга груба волуминозна хранива могу да се нађу у оброцима појединих категорија говеда. Највећа могућност коришћења ових хранива је у исхрани приплодних јуница од 1-2 године и засушених крава, а најмања у исхрани високопроизводних крава током лактације. Због високе заступљености сирове целулозе, мале концентрације енергије и протеина у СМ и ниске сварљивости СМ, ова хранива обезбеђују, пре свега, ситост животиња и минималне потребе за одржавање основних функција организма, а не и неку значајну производњу млека или меса.

Силаже и друга сочна хранива

Силажа по низу својих особина представља најближу замену зелене хране у исхрани говеда. Различите категорије говеда у зависности од врсте и квалитета силаже могу да је конзумирају од 5-7 килограма на 100 kg ТМ. Код нас у равничарским пределима најзаступљенија је силажа кукуруза. Правовременим силирањем, у фази пуне воштане зрелости зрна, добија се силажа која по саставу СМ представља полуконцентрат и која може послужити као основа исхране приплодних јуница, јунади у тову и крава у лактацији. Таква силажа садржи 30-35% СМ, у којој око 40% чини зрно кукуруза. На тај начин се најбоље искористи укупан хранљиви потенцијал кукуруза, с обзиром да се преко силаже искористи не само зрно већ и стабло, лишће и кочанка. Каснијим силирањем, са више од 35% СМ, значајно се смањује сварљивост укупне огранске материје, нарочито сирове целулозе, а силирањем у ранијим фазама развића добија се силажа са мање зрна и ниже хранљиве вредности.

Хранљива вредност силажа других биљака међусобно се разликује, те их у obroку не треба замењивати међусобно на основу количине, већ према њиховој хранљивој вредности.

У оброцима за говеда код нас често се могу наћи **сочна и воденаста волуминозна хранива**, где спадају корењаче, кртоле и друга сочна и воденаста хранива. То су укусна сочна хранива која веома повољно утичу на конзумирање obroка, варење и усвајање хране, а тиме и на производност говеда. По саставу СМ представљају типична угљенохидратна хранива са веома мало и то високосварљиве целулозе, мало азотних материја, од којих већи део чине небеланчевинасте материје (амиди), врло мало минералних материја, нарочито Са и Р, а релативно доста калијума. Садржај СМ код њих је од 10-30%. Основну резервну материју код репа чини шећер (сахароза), а код кромпира скроб.

Сточна репа користи се као део obroка уз кабасту храну, или као замена дела концентрата у исхрани високопроизводних крава, где повољно утиче на производњу млека и искоришћавање хранљивих материја obroка. Најчешће учествује у дневном obroку крава до 40 kg. Могућност коришћења шећерне репе у исхрани говеда је ограничена због мање толерантности говеда на шећер, чије веће количине могу довести до појаве ацидозе. Због тога се количина шећерне репе у obroку крава музара ограничава на 15-20 kg. Веће количине, нарочито ако се нагло уведу у оброк, доводе и до значајног опадања процента масти у млеку. Данас се знатно више у исхрани говеда користе излужени резанци шећерне репе као нуспроизводи индустрије шећера, и то свежи, кисели или суви.

Свежи резанци користе се само за време кампање прераде шећерне репе, док кисели и суви могу да се користе током целе године. Свежи и силирани резанци користе се у исхрани говеда као волуминозни део оброка, слично као и сточна репа. Суви резанци се користе углавном у исхрани крава музара и јунади у тову, најчешће као саставни део смеше концентрата. У тову јунади могу са успехом да замене зрно кукуруза и то у односу кукуруза према резанцима 1:1,5. Често се на тржишту налазе и оплемењени суви резанци шећерне репе којима је додато меласе, неорганског азота (урее) и минерала. Говеда их радо једу, било свеже или суве. Граница за укључивање у оброке високопроизводних крава је до 35% СМ оброка.

Кромпир и друга сочна храна као што су различите тикве, бундеве, бостан и разво јабучасто воће, код нас се доста ретко користе у исхрани говеда.

Зрнаста хранива

У ову групу спадају, како је раније изнето, зрневља житарица, легуминоза и уљаних биљака.

Зрневље житарица у исхрани говеда може да се користи у сувом стању или као високовлажно силирано зрно. Оно представља најважнији извор енергије у оброцима свих категорија говеда. Житарице се ретко у исхрани говеда користе као цело зрно, већ обрађене. Најчешће се уситњавају прекрупљивањем, што омогућава њихово боље мешање са другим хранивима у смеси или оброку и потпуније искоришћавање од стране животиња. У супротном, знатан проценат зрна (до 25%) може да прође несварен кроз органе за варење. Прекрупљивањем се разбија омотач зрна и олакшава деловање ензима. Говеда најрадије једу грубо прекрупљено зрневље. Све зрневље житарица сем ражи, веома је укусно и животиње га врло радо једу. С обзиром на низак садржај протеина и то слабе биолошке вредности и недовољно присуство више других специфичних хранљивих материја, поједине житарице се комбинују са другом храном при употреби за подмладак, млађа грла у тову, краве музаре и приплодна грла. Једино код радних и старијих товних животиња могу се користити као искључива концентрована храна.

Најбогатији енергијом је кукуруз, па пшеница, јечам, сирак, раж, а најсиромашнији овас, због високог садржаја плевица. Кукуруз се у исхрани говеда користи у зрну и у клипу. Зрно кукуруза је најраспрострањеније концентровано храниво које се користи у исхрани говеда код нас. Протеини кукуруза су теже разградиви и релативно су неповољног аминокиселинског састава, услед чега исхрана само кукурузом даје веома слабе резултате у производњи млека и меса говеда. Једино код старијих грла у тову (изнад 350 кг), кукуруз може да обезбеди потребе у протеинима. Клип кукуруза, силиран

или сув, у виду прекрупне користи се у исхрани јунади у тову и крава у лактацији, а ређе и других категорија говеда.

Јечам је друго по важности концентровано угљенохидратно храниво у нашој земљи. По укупној хранљивој вредности он је најближи кукурузу, иако му је енергетска вредност мања него код кукуруза, због мање заступљености масти, а више сирове целулозе. Јечам је мање укусно храниво од кукуруза, а у производњи млека повећава чврстину маслаца.

И пшеница се може са успехом користити у исхрани свих категорија говеда. У односу на јечам има нешто више протеина и због мало сирове целулозе, високу сварљивост СМ, по чему је слична кукурузу. Пшеница је укусно храниво, а због високе лепљивости говедима је треба давати грубо прекрупљену.

Овас се разликује од претходних житарица по високој заступљености сирове целулозе (до 11%) и знатним садржајем масти (око 5%). Цењено је храниво за подмладак преживара, посебно за телад, као и за приплодне бикове, док се сматра неподесним за тов говеда.

Зрневље легуминоза се врло успешно користи као извор протеина у исхрани говеда, као и других преживара. Користи се увек уситњено и то као саставни део смеша концентрата за све категорије говеда. Најукусније храниво из ове групе је сточни грашак, а најнеукусније пасуљ.

У исхрани говеда код нас се најчешће користи зрно грашка, а нешто ређе и зрно соје. Иако садрже одређене антинутритивне материје, ова хранива није неопходно термички обрадити када се користе у исхрани говеда. Међутим, сирово сојино зрно, поред трипсин инхибитора, садржи и ензим уреазу који омогућује разлагање урее, при чему се ствара амонијак. Због тога, када је оно заступљено у оброку, не треба користити уреу као допунски извор азота, или га треба термички обрадити. Термичком обрадом зрна соје (кувањем, парењем, микронизацијом и др.), иако она у исхрани говеда није неопходна, побољшава се конзумирање и искоришћавање зрна, а уједно повећава удео неразградивих протеина соје, што је предност са аспекта нормирања ове фракције протеина у оброцима високопроизводних крава. Зрно соје је добар извор не само протеина, већ и енергије, јер садржи око 18% уља. У смеше концентрата најчешће се укључује до 20%, или се даје до 2,5 kg дневно по одраслом грлу.

Споредни производи прехранбене индустрије

Од ове групе хранива у исхрани говеда најчешће се користе споредни производи индустрије уља: сачме и погаче соје, сунцокрета и уљане репице; млинске индустрије: мекиње и сточно брашно; индустрије скроба: глутен; индустрије пива: пивски троп и пивски квасац; индустрије шећера: резанци шећерне репе и меласа. Хемијски састав и хранљива вредност споредних

производа условљена је особеностима основних сировина и поступцима њихове прераде. Основну масу споредних производа даје прерада семена уљаних биљака, житарица и шећерне репе.

Семе уљаних биљака, као и клице житарица, поред уља садрже и значајне количине протеина и других хранљивих материја, чији се удео у СМ споредних производа повећава након издвајања уља. Отуда споредни производи прераде ових биљака спадају у групу квалитетних протеинских концентрованих хранива. Уљане сачме и погаче користе се у исхрани свих категорија говеда, а посебно крава у лактацији и телади. Једино се не користе при тову одраслих грла.

Сачма сунцокрета заузима прво место међу споредним производима индустрије уља код нас. По неким својствима (богатство у сумпорним аминокиселинама и фосфору) ово храниво је врло погодно за исхрану говеда, као и других преживара. Квалитетна сачма од ољуштеног семена, или са мало љуске, успешно се користи у исхрани подмлатка и високопроизводних грла, док она са доста љуске и преко 30% сирове целулозе, представља волуминозно храниво које се најчешће употребљава као "разређивач" комплетних смеша концентрата за тов говеда.

Сачма соје у исхрани говеда користи се пре свега за подмладак (телад, јунад), а мање за краве у лактацији (изузев крава високе млечности), које своје потребе у протеинима могу да задовоље и из других извора, из сачми слабије биолошке вредности протеина, као и неорганских азотних једињења. Брашно соје (добито специјалним поступком) може да се користи уместо сувог обраног млека као саставни део замена за млеко за телад.

Сачма уљане репице, због присуства извесних гликозида (синиргин, синалбин и др.) и њиховог токсичног дејства, користи се углавном у исхрани преживара и то говеда у тову. У исхрани млечних крава не треба да буде заступљена више од 15% од концентрованог дела obroка.

Пшеничне мекиње су веома цењено храниво за краве у лактацији, приплодна грла и подмладак говеда. Због благог лаксативно дијететског дејства често се користе као искључиви концентрат непосредно пред и после партуса. Међутим, због волуминозности и мале енергетске вредности, мекиње се не препоручују за тов.

Кукурузни глутен је карактеристичан по ниској разградивости протеина у бурагу говеда. Међутим, не препоручује се као допунски извор протеина у оброцима који се заснивају на кукурузу (силажа или већи удео зрна). Заступљеност енергије у глутену је нешто нижа него у зрну кукуруза. Сматра се да ово храниво не треба да буде заступљено у obroку крава са више од 2 кг због евентуалних проблема у конзумирању.

Пивски троп (требер) се користи као свеж или осушен у исхрани говеда. Свеж требер је нарочито цењен у исхрани крава у лактацији, и када се даје од 15 до 20 кг дневно по грлу повољно утиче на млечност. Ако се даје у

већим количинама или уз доста концентрата негативно утиче на проценат масти у млеку. Сув пивски троп користи се у комбинацији са другим концентрованим хранивима за говеда.

Пивски квасац се по количини протеина у СМ и њиховом квалитету приближава хранивима животињског порекла. Уз то веома је богат извор витамина Б комплекса, витамина Е и витамина Д ако је зрачен, а од минерала - фосфора. Свеж квасац користи се у исхрани говеда, посебно крава у лактацији. Сушен квасац улази у састав замена за млеко и разних смеша концентрата за исхрану телади.

Меласа је богата у растворљивим шећерима и минералима, те се користи за поправљање укуса оброка. Пошто је лепљива користи се и за смањење прашњавости оброка. Може да послужи као добар извор брзо доступне енергије за микроорганизме бурага када се у оброк додаје уреа.

Хранива анималног порекла

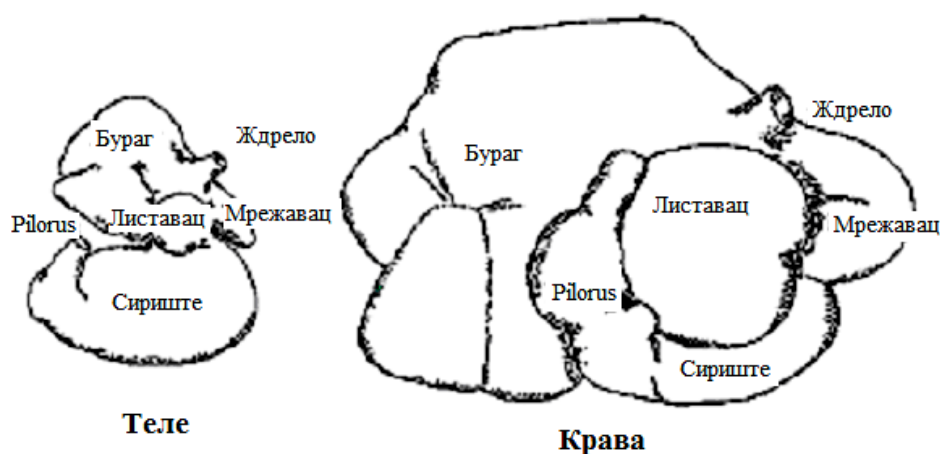
У исхрани говеда коришћени су до скоро: рибље брашно, месно и месно-коштано брашно, ређе брашно од крви, перја или неко друго храниво анималног порекла. У новије време се, као ограничавајући чинилац за коришћење месног и месно-коштаног брашна, као и других хранива анималног порекла у исхрани говеда јавила претпоставка да се преко ових хранива преноси BSE¹) или болест “лудих крава”. У већини земаља са развијеним сточарством ово је довело до законом прописане забране коришћења у исхрани говеда месног и месно-коштаног брашна произведеног од свих врста сисара. И код нас је овакав закон донет, па коришћење хранива анималног порекла не долази у обзир.

У исхрани говеда се користе и индустријски произведене крмне смеше, потпуне и допунске, како је изнето у другом делу уџбеника. Комплетне смеше дају се у одређеним количинама и најчешће чине концентратни део оброка појединих категорија говеда.

¹ Болест “лудих крава” (Bovine spongiform encephalopathy) - БСЕ је дегенеративна болест централног нервног система говеда која се споро развија. Оболене животиње показују промену темперамента, нервозу и агресивност, губе координацију и тешко устају, њихова производња млека и ТМ се смањује, иако се апетит задржава. Ова болест је неизлечива и сва оболела грла умиру. Сматра се да је период инкубације између 2 и 8 година, док акутна (завршна) фаза болести траје од 2 недеље до 6 месеци. У Великој Британији, где је појава ове болести најмасовнија, најчешће оболевају грла стара 3-5 година.

ИСХРАНА ТЕЛАДИ

Правилна организација исхране приплодног подмлатка говеда захтева добро познавање физиолошко-хранидбених специфичности преживара. Наиме, новорођено теле иако отељено са четворо коморним желуцем, понаша се у прво време као моногастрична животиња. То је условљено развијеношћу (табела 69 и слика 102) и функционалном оспособљеношћу појединих делова сложеног желуца који се са узрастом мењају, при чему основну функцију примања и варења хране у првим данима живота обавља сириште (прави желудац), док касније такву улогу преузима бураг са мрежавцем. У складу са наведеним, мења се како начин храњења тако и извор хранљивих материја зависно од оспособљености дигестивног тракта да у одређеном узрасту користи хранљиве састојке из различитих извора.



Слика 102. Упоредни приказ дигестивног тракта телета и краве

За успостављање почетних функција органа за варење и снабдевање организма неопходним заштитним материјама (имуноглобулинима) посебан значај има прво млеко краве тзв. колострум. Колострум или млезиво игра важну улогу у првим данима живота телета. Својим саставом се донекле разликују од млека, пошто је богатији у протеинима, мастима, витаминима и минералним материјама. Са гледишта исхране важне су следеће особине колострума:

1. Богат је у енергији, што је битно јер теле у првим данима не може да узима веће количине хране.

2. Богат је у протеинима а посебно гама-глобулинама који обезбеђују пасивни имунитет, који је у првим данима живота једина заштита телета од инфекције.
3. Богат је у витаминима, посебно оним који су растворљиви у мастима. Витамин А има 10 пута више него у млеку.
4. Богат је у минералним материјама, посебно солима Mg које делују лаксативно и омогућују излучивање првог измета (меконијума).
5. Услед таквог састава колострум ствара растресит угрушак у цревима што потпомаже варење.

Заступљеност имуноглобулина у колоструму врло брзо се мења и после 12 часова опада на око 70%, а 24 часа по тељењу на само 40-50% количине која се налази у колоструму непосредно, после тељења краве. С друге стране и способност усвајања имуноглобулина, од стране новорођеног телета, такође се стално мења и ограничена је на првих 24-30 часова живота. Отуда је неопходно да исхрана телад колострумом започне већ 1-2 часа по тељењу и да се у току првих 24 сата обавља у 5-6 наврата са количинама од по 0,5-1 kg.

Табела 69. Удео појединих делова дигестивног тракта зависно од узраста, %

Узраст (недеље)	Део желуца		
	Бураг и мрежавац	Листавац	Сириште
0	38	13	49
4	52	12	36
8	60	13	27
12	64	14	22
16	67	18	15
20-26	64	22	14
34-38	64	25	11

Колострум представља изузетно важну храну у животу телета и пружа му не само основну заштиту против разних желудачно-цревних и респираторних обољења, већ обезбеђује и чишћење дигестивног тракта. Једновременно, колострум има задатак да теле снабде потребном енергијом, протеинима, минералима и витаминима с обзиром да их садржи двоструко до десетоструко више од нормалног - пуномасног млека. Развој функција дигестивног тракта телета при томе је такав да колострум, односно касније млеко, све до узраста од 8 недеља преко езофагеалног жљеба директно одлази у сириште, независно од тога да ли телад сисају или се хране течном храном из отворене посуде (кофе) или путем цуцле.

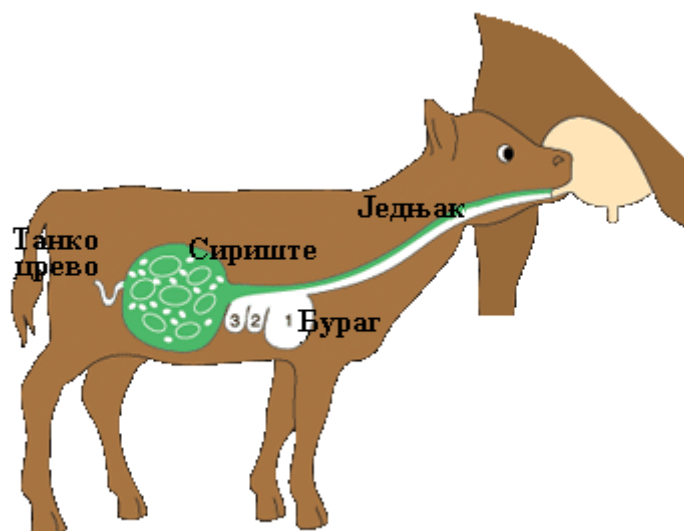


Слика 103. Исхрана из кофе са цуцлом

Исхрана течном храном

Исхрана колострумом и млеком мајке најчешће се обавља током првих 7 дана живота телета а затим се постепено, у току 3-4 дана, прелази на збирно млеко или на неку од комерцијалних замена за млеко. Уколико се уместо пуномасног млека жели да користи обрано млеко, прелаз са једне исхране на другу најбоље је да се обави тек када теле достигне узраст од три недеље.

Дневна количина млека која се даје телету може значајно да варира и при форсираној исхрани да достигне вредност и до 12 kg /дан. Са повећањем количине млека расте и дневни, прираст телади. Међутим, данас када су у питању женска телада за приплод не иде се на остварење тако високих прираста у периоду исхране млеком, те се количина млека или течне замене за млеко најчешће ограничава на око 6 kg/дан. Према препорукама NRC(2001) конзумирање течне хране за приплодна женска грла треба ограничити на 10% ТМ. На овај начин се стимулише раније конзумирање веће количине концентрата и развој бурага, што омогућује и раније одлучивање телади. Количина концентрата коју телада конзумирају у обрнутој је сразмери са количином конзумираног млека или замене за млеко. Теладима која се гаје за производњу телећег меса, омогућава се конзумирање млека или замене по вољи, што може ићи и до 18% ТМ, при чему остварују знатно веће дневне прирасте.



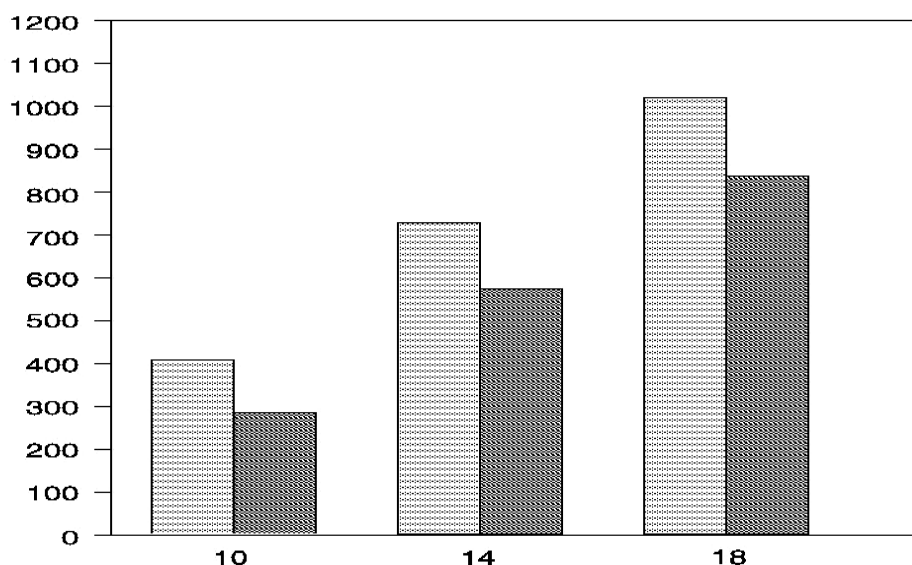
Слика 104. Проток течне хране кроз сложени желудац телета

Табела 70. План исхране телади до 4. месеца старости (Стојановић и Грубић, 2008)

Врста хране	Старост (дана)	Количина за 1 храњење (kg)	Број храњења на дан
Колострум	1-2	1-1,5	3-5
Колострум	3-4	3	2
Пуномасно млеко	5-7	3	2
Млеко + замена за млеко	8-14	3	2
Замена за млеко	15-21	3,5	2
Замена за млеко	22-28	4	2
Замена за млеко	29-49	3	2
Замена за млеко	50-56	2,5	1
Почетна смеша	4-70	по вољи	-
Почетна смеша + смеша за пораст	71-84	до 2 kg	-
Смеша за пораст	85-120	до 2 kg	-
Сено	4-120	по вољи	-
Вода за пиће	4-120	по вољи	-

Исхрана течном храном је на већини фарми на којима се гаје црно-бела говеда ограничена на првих 60 дана живота телета. Иза тога теле се храни само сувом храном и то концентратом и сеном. На многим

газдинствима, користи се само једна смеша концентрата, састављена најчешће од 14,5 % прекрупне зрна кукуруза, 10% пшеничних мекиња 15% сачме сунцокрета, 10% сачме соје, 5% сувог пивског квасца, 2,5% масти, 2% минералних материја и 1% премикса витамина. Оваква смеша има око 17% укупних протеина. Било би, међутим, боље и исправније да се прве 3-4 недеље живота користи почетна смеша концентрата са 18-20% протеина, а затим смеша за пораст са 14-16% протеина, с тим што је квалитет, односно протеинска вредност смеше концентрата условљена количином и саставом течног дела оброка и хранљивом вредношћу, тј. квалитетом сена. Концентрат се у прво време даје по вољи, а затим ограничава на 2 kg/дан.



Графикон 6. Дневни прирасти телади ТМ-40 kg, у зависности од количине конзумираног млека (светлија поља) или замене за млеко (тамнија поља), конзумирање изражено у % ТМ (NRC-2001)

Даља уштеда у млеку, али и уз другу организацију рада може се постићи увођењем једнократног напајања телади почев од 28 до 30. дана, уз једновремено смањење дневне количине течне хране по телету на око 3-4 kg. Најмањи утрошак течне хране (млека или замене за млеко) може се постићи увођењем тзв. веома раног одлучивања телади које се врши у моменту када телад почну да конзумирају око 400-500 g суве хране (концентрата) у просеку дневно. При томе са сваким смањењем количине течне хране по хранидбеном дану као и скраћењем периода течне исхране опада и висина просечног дневног прираста. За праксу је при томе битно да заостајање у порасту

изазвано давањем малих количина млека, и то кроз ограничен период не доведе и до закржљавања грла с обзиром да су телад, као и друге младе животиње, у каснијем развоју, уз правилну и побољшану исхрану јефтинијом храном способна да компензирају пропуштено и достигну у младости обилније храњену телад. Сматра се да до закржљавања телади црно-беле расе неће доћи уколико прирасти у прва 2 месеца живота, тј. у периоду исхране претежно течном храном не буду нижи од око 450 g дневно, с тим да то касније надокнаде - у периоду исхране искључиво сувом храном, као што су концентрат и сено. Тако преко компензационог раста, већ у узрасту од 4-6 месеци телад могу да достигну жељену (планирану) телесну масу и просечан дневни прираст, за цео протекли период, од 650-750 g.

Табела 70. Потребе телади у енергији и протеинима (Rostock Feed Evaluation Sistem, 2003)

ТМ кг	Прираст g/дан	NERc MJ/дан	ССП g/дан	ССП, g/NERc MJ	MJ NERc/kg CM
40	400	7,4	160	22	10,0
	600	8,9	205	23	10,7
	800	10,0	245	24	11,6
60	400	9,4	190	20	7,6
	600	10,5	230	22	8,2
	800	12,1	275	23	9,1
80	500	12,1	235	19	6,6
	600	13,1	255	19	6,9
	700	14,2	280	20	7,4
	800	14,7	300	20	7,7
100	500	14,2	260	18	5,8
	600	15,2	280	18	6,1
	700	16,3	300	18	6,4
	800	17,3	325	19	6,7
120	500	15,8	280	18	5,4
	600	16,8	305	18	5,6
	700	17,8	325	18	5,8
	800	18,9	345	18	6,1
150	500	18,9	310	16	5,2
	600	20,5	335	16	5,5
	700	22,0	355	16	5,8

Свеже млеко, пуномасно и колострум, данас се у исхрани телади обично користи само првих 7 дана по рођењу а после тога се користе различите замене за млеко. До узраста од 3 недеље замене за млеко треба да садрже само протеине млека. У новије време се суво обрано млеко у

заменама, делом или потпуно замењује јефтинијим компонентама: сува сурутка, делактозирана сурутка, концентрат протеина сурутке. За исхрану телад у каснијем узрасту се могу користити и замене за млеко где је до 50% протеина млека замењено најчешће концентратом протеина соје, изолатом протеина соје, протеинима крвне плазме, модификованим пшеничним глутеном. Замена за млеко треба да садрже 22-25% СП, масти 16-20%, 1-2% лецитина соје. Телад лошије искоришћавају биљна уља, у односу на животињску маст. Лецитин се додаје као емулгатор за додате масти. У састав замена за млеко се обавезно укључује витаминско-минерални премикс, често и вештачка арома, кокцидиостатик и др.

Комбинације, односно рецептуре тих нових замена за млеко могу бити различите, а тиме и мање или више успешне како у погледу могућих прираста тако и утрошка хране по јединици прираста и брзини и ефикасности накнадног компензационог раста. Пример једне замене за млеко дат је у табели 71. При коришћењу замена за млеко за напајање телад треба имати у виду да замене обично садрже 10-20% мање енергије у поређењу са истом запремином пуномасног млека.

Табела 71. Састав замене за млеко

Храниво	Учешће, %
Обрано млеко у праху	41,0
Сурутка у праху	19,5
Концентрат протеина сурутке	17,0
Маст	18,5
Лецитин соје	1,7
Емулгатор	0,3
L-Лизин	0,1
Di-Ca-фосфат	0,4
Ca-карбонат	0,5
Витам.минер. премикс	1,0

Треба истаћи да и низ других фактора, а посебно животна способност новорођене телад, може битно утицати на успех одгајивања и исхране једном од наведених замена за млеко базираном на разним сурогатима млека као што су суви пивски квасац, разни типови брашна соје, сува сурутка и слично.

Исхрана сувом храном

Од почетка друге недеље живота, теладима се даје по вољи квалитетна и укусна почетна смеша концентрата (стартер). Конзумирање стартера је неопходно не само за снабдевање организма телета хранљивим

матерујама, већ и за развој и функцију бурага. Производи ферментације, пре свега бутерна киселина, одговорна је за развој руминалног епитела и папила. Почетна смеша за телад би требала да садржи 20% СП (50-100kg ТМ), а затим 18% СП (100-150kgТМ). Корисно је, да поред хранива биљног порекла, стартер садржи и неко храниво животињског порекла као што су обрано млеко у праху или сурутка у праху. Ради смањења трошкова одгајивања, односно исхране телади, касније се користе смеше састављене искључиво на бази хранива биљног порекла или чак и уз делимичну употребу неорганског азота као што је уреа. Наиме, спроведена истраживања су показала да се смеше са непротеинским азотом могу успешно користити у исхрани телади после 90 дана живота. Ефекти су нешто нижи него при коришћењу смеша на бази биљних протеина, с обзиром да укључивање урее у оброк младе телади делује депресивно на конзумирање хране. Међутим, телад се брзо привикавају на оброке са уреом тако да после 20 дана нема битнијих разлика, како у погледу сварљивости хранљивих материја и биланса азота, тако и концентрације појединих азотних једињења, у течном садржају бурага и крвном серуму телади храњене стартерима са уреом, односно сачмом соје.

Са узрастом од 4 месеца, може се прећи на једноставнији концентрат (смеша за пораст са 16% СП). Међутим, уместо наведених (стандардних) смеша реалније би било да се хемијски састав смеша усклади са садржајем протеина и целулозе у сену. Тако, на пример, уз квалитетније сено може се давати једноставнија смеша, претежно на бази жита и са мање протеина него ако се даје слабије или сено осредњег квалитета.

Телад се лакше привикавају, боље конзумирају и мање расипају концентровану храну ако се она пелетира. Концентрати у расутом стању, поготову ако су фино млевени, (брашнасти) лако се лепе за језик, увлаче у ноздрве и изазивају кијање, односно мање су прихватљиви, те се телад спорије привикавају и слабије их конзумирају од пелетираних. Такође и термичка обрада концентрованих хранива, а посебно житарица може да да позитивне резултате у исхрани телади.

У прво време концентрати се дају по вољи, а касније, најчешће при достизању дневног конзумирања од приближно 2 kg/дан, он се ограничава на ту количину све до достизања узраста од 4-6 месеци. Но и овде је количина концентрата условљена у великој мери количином и квалитетом кабасте хране, а пре свега сена. Уз сено бољег квалитета и умерен интензитет раста женске телади намењене за приплод количина концентрата може бити и мања од 2 kgдан.

Кабаста храна уводи се у оброк већ у првој недељи живота телади. Најбоље је да то буде квалитетно травно или легуминозно сено. Битно је да стабљике буду што тање, савитљиве и меке са очуваним лишћем, што повољно делује на привикавање и конзумирање сена. Друга кабаста храна уводи се у оброк телади касније.

Према препорукама (NRC, 2001), са давањем сена треба почети после одлучења, када га телад могу ефикасније искоришћавати, и када је разлагање влакана у бурагу интензивније. У ранијем узрасту телади, услед још увек неразвијене микрофлоре румена, руминална сварљивост целулозе је ограничена, па конзумирање сена смањује конзумирање МЕ из оброка.

Репа, у мањој количини може да се укључи у оброк телади на крају другог месеца живота, а силажа тек после три или још боље у петом месецу живота. Мање количине зелене хране, поготову при држању крава на паши телад конзумирају већ у другом месецу живота. Међутим, кошена зелена храна због ниског садржаја суве материје не може бити основа кабастог дела оброка телади у условима шталског држања, односно одгајивања телади.

По правилу кабаста храна, а посебно квалитетно сено, даје се теладима стално по вољи, а концентрат се, како је то већ речено, ограничава на одређену количину већ у зависности од узраста телади, висине планираног прираста, начина и дужине исхране течном храном и квалитета, врсте и обима конзумирања кабасте хране. Битно је при томе да се телад што пре навикну на узимање чврсте хране која, има изузетан утицај на развој бурага, укључујући пораст мишићног и епителног ткива, и нагомилавање пигмента у слузокожи, као и на апсорбиону способност бурага. Код новорођене телади папиле бурага краће су од 1 mm а уз правовремену исхрану чврстом храном са 8 недеља живота достижу дужину од 5-7 mm. На њихов развој у значајној мери утиче активна ферментација у бурагу а производи ове ферментације тј. испарљиве масне киселине, пре него сама природа чврсте хране, представљају битан стимуланс овог развоја. Исто тако, време појаве преживања налази се у позитивној корелацији са конзумирањем суве хране. Старија телад све мање времена троше на преживање јединице конзумиране хране (kg CM).

Од почетка исхране сувом храном теладима треба давати и воду за пиће. Вода треба да буде свежа, уједначене температуре и стално приступачна, тако да је телад могу узимати па вољи. Количина потребне воде за пиће условљена је обимом конзумирања суве хране односно дужином трајања напајања и количином течне хране у дневном obroку, а креће се у границама од 5-7 kg воде по kg CM конзумиране хране.

ИСХРАНА ПРИПЛОДНИХ ЈУНИЦА

Исхрана у првој години живота

Исхрана одлучене телади и приплодних јуница знатно је једноставнија од исхране телади у прелазном периоду. По престанку исхране течном храном телад односно јунице хране се релативно једноставним

оброцима састављеним претежно из кабасте хране и мањих количина концентрата. Избор волуминозне хране условљен је годишњим добом и условима на газдинству. То значи да лети то може бити паша или зелена храна произведена на сејаним травњацима или у оквиру зеленог конвејера. Зимом се користе сено, силажа, репа и друга сочна волуминозна хранива, разни споредни производи прехранбене индустрије, а у мањој мери и квалитетнија слама стрних жита (посебно јечма и овса) и кукурузовина. Нормативи за ову категорију изнети су у табели 72.

Концентровани део obroка може бити веома различит већ у зависности од врсте и квалитета волуминозне сточне хране. Уз зелену масу, силажу или сено легиуминоза као концентровани део obroка може се користити прекрупа зрневља житарица допуњена премиксом минерала и витамина. Код тога се у прекрупу житарица или комплетну смешу концентрата обавезно укључује кухињска со у количини од 0,5-1% зависно од количине концентрата који се даје и особина волуминозних хранива која чине основу obroка.

Табела 72. Дневне потребе приплодних јуница (NRC, 2001)

Телесна маса kg	Дневни прираст kg/дан	Конзум. СМ kg/дан	МЕ MJ/дан	СП % (СМ)	РДП g/дан	РУП g/дан	Са g/дан	Р g/дан
150	0,6	4,1	37,66	14,0	379	199	26	12
	0,8	4,2	40,17	15,9	407	261	33	15
	1,0	4,2	43,10	17,9	434	322	40	17
200	0,6	5,1	46,44	12,6	470	177	27	13
	0,8	5,2	49,79	14,2	505	233	34	15
	1,0	5,2	53,14	15,8	538	287	40	18
250	0,6	6,1	54,81	11,8	556	156	28	14
	0,8	6,2	58,99	13,1	597	207	34	16
	1,0	6,2	62,76	14,4	636	256	40	18
300	0,6	6,9	63,18	11,2	637	138	30	15
	0,8	7,1	67,78	12,3	685	183	35	17
	1,0	7,1	71,96	13,5	729	227	41	19
350	0,6	7,8	70,71	10,7	715	121	31	16
	0,8	7,9	76,15	11,7	769	162	37	18
	1,0	8,0	81,17	12,8	819	200	42	20
400	0,6	8,6	78,24	10,4	791	105	33	17
	0,8	8,8	84,10	11,3	850	142	38	19
	1,0	8,8	89,54	12,3	905	176	44	21

При коришћењу већих количина силаже кукуруза, травног сена, репе и сламе житарица као концентрат треба користити различите смеше у којима проценат протеина треба да буде такав да балансира како протеине тако и минералне материје, сагласно потребама јуница одређеног узраста.

Састав оброка за јунице изнет је у табели 73. Поред напред изнетог треба истаћи да се у практичним условима исхране сочна храна, а поготову силажа практично не користе у исхрани телади у прва четири месеца живота. Иза тога оброк се најчешће састоји од 3-4 kg сена и мање количине силаже или зелене хране (до 8 kg) и око 2 kg концентрата по грлу дневно. Касније, количина силаже или зелене хране се повећава на око 12 kg а концентрат смањити на 1-1,5 kg/ дан. У периоду од 9-12 месеци сено се може даље смањити (на 1-1,5 kg), зелена храна или силажа повећати на 13-15 kg, а концентрат потпуно изоставити или пак давати у количини од око 1 kg/дан.

Исхрана у другој години живота

После навршене прве године приплодне јунице могу да се хране оброцима без концентрата, односно искључиво квалитетном кабастом храном, с тим да се она даје по вољи и да обезбеђује дневне прирасте између 600 и 750 g.

Уколико исхрана само кабастом храном, због ограничености употребе или слабијег квалитета не обезбеђује задовољавајући прираст, у оброк приплodних јуница треба укључити и одговарајућу количину концентрата (до 2 kg/дан). Са порастом јуница расту и потребе у храни тако да у старости од 2 године јунице у просеку дневно могу да конзумирају уз нешто концентрата (1-2 kg) још и 18-20 kg силаже и 1-3 kg сена.

У условима ограничене исхране јунице се хране два пута дневно, док у условима исхране по вољи храна треба да стоји стално на располагању. Допремање хране у јасле најчешће се обавља два пута током дана а показатељ адекватне исхране по вољи је да у моменту поновног храњења у јаслама остане око 10% неутрошене хране.

Појење јуница водом обавља се најмање онолико пута дневно колико се пута хране, и то по завршеном храњењу. Знатно је боље да вода стоји стално на располагању (аутоматске појилице) тако да је могу узимати по вољи. Количина потребне воде условљена је обимом и саставом конзумиране хране и условима средине, односно условима смештаја, температуре, релативне влажности и брзине кретања односно измене ваздуха и креће се у границама од 3,5-5,5 kg воде по kg конзумиране суве материје оброка. Високобремените јунице и оне које се хране оброцима богатим у протеинима троше за око 30-50% више воде од просека.

Табела 73. Оброци за приплодне јунице

Хранива	Старост (месеци)			
	4-6	6-12	12-16	16-24
Сено луцерке	1,5	1,5	1,5	1,5
Силажа биљке кукуруза	5,0	8,0	10,0	13,0
Сирови резанац шећерне репе	1,0	2,0	2,0	2,0
Концентрат (18% УП)	1,5	2,0	2,0	2,0
Исхрамбени показатељи				
Сува материја, kg	4,45	6,27	7,32	8,49
НЕМ, MJ	27,8	41,1	48,5	57,4
Укупан протеин	611	808	890	980
Са, g	32	42	46	51
Р, g	18	25	26	29

Исхрана у периоду оплодње

Концепт исхране приплодних јуница заснован је на умереном интензитету исхране који обезбеђује дневне прирасте од 600 до 750 g и прво телење у узрасту од око 2 године. То значи да прво осемењавање односно оплодња јуница, црно-беле расе треба да се обави када јунице достигну узраст од 14-16 месеци и телесну масу од 320-350 kg.

Ради интензивнијег пораста, синхронизације еструса и бољег успеха у осемењавању односно оплодњи треба применити посебан режим исхране у периоду припреме јуница за осемењавање, око 3-4 недеље, и задржати га током краћег периода (2-3 недеље) после обављеног осемењавања. Побољшање исхране може се постићи пре свега повећањем количине хране (у условима ограничене исхране), односно повећањем концентрације енергије у оброку, било побољшањем квалитета кабасте хране, било заменом дела лошије кабасте хране (слабо сено) са квалитетнијом (одлично сено, репа, добра силажа и слично) или пак повећањем удела концентрата у укупној дневној количини хране. У условима држања на паши побољшање исхране може се постићи превођењем јуница са лошијег пашњака на квалитетнији или додатном исхраном зеленом храном произведеном на сејаним травњацима или ораницама или пак допунском исхраном концентратима одговарајућег састава и хранљиве вредности. При искључивој исхрани зеленом храном јуницама је неопходно обезбедити одговарајућу додатну исхрану смешом минерала у којој значајан део треба да чини кухињска со. Најпогодније је да то буде у виду различитих блокова (пресованих форми) тако да је јунице лизањем могу узимати по вољи.

Исхрана у периоду пред тељење

Потребе у храни оплођених јуница знатније се повећавају почев од петог месеца бременитости и достижу максимум у последња два месеца пред тељење. То је последњи моменат у коме исхраном треба обезбедити, не само нормалан пораст плода већ и припремити јуницу за наредну лактацију. Ова припрема састоји се у формирању одговарајућих телесних резерви неопходних за остварење високе производње млека (сагласно генетским капацитетима) у првим недељама лактације када су, у правилу количине конзумиране хране по својој хранљивој вредности недовољне за подмирење потреба произведених количина млека. Уз то, исхрана у последњој фази бременитости треба да обезбеди и оспособљавање вимена за функцију лучења млека. Испитивања на једнојајним близанцима су показала да је виме оплођеног парњака у 9. месецу бременитости за 4-6 пута теже од вимена неоплођеног грла, а за тај раст потребна је значајна количина хране, односно енергије, протеина, витамина и других хранљивих материја.

Обезбеђење свих наведених потреба сабраних као потребе за раст плода, стварање телесних резерви, сопствени пораст као и развој и припрему вимена тражи значајно побољшање исхране јуница последњих 45-60 дана бременитости. Обим тог повећања условљен је како развијеношћу, тако и кондицијом, односно степеном ухрањености јуница у том периоду. С друге стране, промена у исхрани одређено време пред тељење (45-60 дана) неопходна је и ради привикавања грла на онај тип оброка са којим ће се хранити непосредно после тељења. Отуда се у овом периоду најчешће повећава дневна количина концентрата све до вредности од приближно 4 kg /дан. Једновременно се нешто смањује количина кабасте хране, што се и иначе дешава као последица смањења капацитета бурага попуњавањем трбушне дупље плодом који нагло расте.

Понекад се поставља питање погодности или неподесности појединих кабастих хранива за исхрану јуница и крава у последња два месеца бременитости. Оно нема оправдања ако се користе висококвалитетна кабаста хранива. Као основа волуминозног дела оброка може да се користи како висококвалитетно сено, тако и силажа, сенажа, зелена храна, репа и друга хранива. Због релативно ниског садржаја суве материје у зеленој храни, силажи, репи и другим хранивима у оброк се редовно укључује и одређена количина сена. При крају бременитости количина сена се најчешће нешто повећава а количина сочне хране смањује, при чему стање вимена има одлучујућу улогу. Најчешће се на недељу дана пред тељење количина сочне хране значајно смањује или чак искључује из оброка. Количина концентрата се на 2-3 дана пред тељење такође смањује на 1-2 kg или се потпуно укида зависно од брзине

наливања и општег стања вимена јуница. На приближно 24 часа пред тељење јуницама се даје само мања количина сена како би се смањила попуњеност органа за варење и тако олакшало само тељење. Вода треба да стално буде на располагању.

После тељења, приближно после 1-2 часа, даје се топли напој од мекиња и воде, а затим и мања количина сена. Наредних дана количина хране се постепено повећава а у оброк уводе и друга хранива, тако да се са 7-10 дана по тељењу првотелке и друге тек отељене краве хране оброком који стимулативно делује на његово конзумирање и производњу млека. Количина хране је и даље испод стварних потреба тако да се постепено повећава како би што пре, а најдаље 3-5 недеља по тељењу достигла вредност која одговара стварним потребама првотелки за производњу млека, сопствени раст и одржавање основних функција и интегритет организма. Међутим, отељене јунице и краве, максимум у конзумирању хране достижу тек 2-4 недеље после постизања највеће дневне млечности, која се у нашим запатима црно-белих говеда најчешће постиже у току 3. до 5. недеље лактације.

ИСХРАНА КРАВА

Један од најзначајнијих фактора у производњи крива је исхрана. Без адекватне исхране, која задовољава све потребе животиње у хранљивим материјама, висока производња млека није могућа. Иако се на овим проблемима ради већ дуги низ година, наука само делимично може да нумерички изрази и објасни све оно што треба имати у виду да би се саставио успешан оброк за ову категорију говеда.

Потребе крива у хранљивим материјама

Потребе у енергији

Домаћи нормативи. Према домаћим нормативима (Обрачевић, 1990) у нашој земљи енергетска вредност хранива и оброка за исхрану крива се изражава у мега џулима нето енергетске вредности за лактацију - МЈ НЕЛ. Нето енергија изражава продуктивну вредност хранива. Дневне потребе у енергији за одржање организма краве израчунавају се помоћу следеће формуле:

$$\text{MJ НЕЛ/дан} = 0,9752 \times (0,293 \times T^{3/4})$$

где Т представља телесну масу у kg.

Израчунавање метаболичке масе ($T^{3/4}$) за краве од 500-700 kg врши се према формули:

$$TM^{0,75} = 0,151 \times (TM + 200).$$

Потребе у енергији за производњу млека зависе од дневне количине млека коју крава производи и енергетске вредности 1 kg млека (табела 74). Енергетска вредност млека са 4% млечне масти, 4,7% лактозе и 0,7% пепела је око 750 kcal или 3140 kJ, односно 3,14 MJ. Може се израчунати коришћењем следеће формуле:

$$E \text{ (MJ/kg)} = 0,4 \times m + 1,5$$

m=% масти у млеку

Табела 74. Дневне потребе у енергији за краву од 600 kg у зависности од производње млека и % млечне масти

Млеко	Масноћа млека у %						
Kg /дан	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00
0	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6
10	63,2	64,2	65,6	66,6	68,0	69,0	70,1
20	92,5	94,2	97,3	99,8	102,2	104,6	107,0
30	122,9	126,7	130,1	133,9	137,7	141,5	-
40	154,0	159,1	164,3	169,5	-	-	-

Укупне потребе у енергији крава у лактацији, добијају се сабирањем потреба за одржање организма и потреба за производњу млека. Услед смањења ефикасности искоришћавања енергије из оброка, са повећањем конзумирања хране, за краве које производе више од 20 kg млека/дан, овако израчунате укупне потребе у енергији се повећавају, за производњу од 30 kg млека/дан, за око 2%, а при још већој млечности и до 4%.

При исхрани младих крава које још нису завршиле пораст треба обезбедити и енергију за подмирење тих потреба. Ове потребе износе око 4 MJ НЕЛ/дан у првој лактацији а 2 MJ НЕЛ у другој. Више детаља се може наћи у табели 75.

Потребе за исхрану засушених крава зависе од њихове кондиције и брзине пораста плода. Уколико је кондиција слабија утолико више треба обезбедити енергије у овом периоду. Сматра се да у просечним условима, код

грла нормалне кондиције треба у 8. месецу лактације, преко уздржних потреба, обезбедити енергију која би била потребна за производњу 2-5 kg 4% на маст коригованог млека (4%МКМ) а у 9. месецу то износи 5-10 kg 4%МКМ.

Табела 75. Додатне дневне потребе за младе краве

	Прираст	МЈ НЕЛ		УП	Са	Р
	(g/дан)	Лактација	Засушење	(g)	(g)	(g)
Пораст младих крава	100	2,2	2,4	41	3,0	1,3
	200	4,3	4,7	83	6,5	2,6
	300	6,5	7,1	124	9,5	3,8
	400	8,6	9,5	165	13,0	5,1
	500	10,8	11,9	207	16,0	6,4
Бременитост	Месец					
	7.	6,4	-	127	9,0	3,0
	8.	-	11,3	213	16,0	5,5
	9.	-	18,4	327	25,0	8,5

Од великог значаја је форма у којој се енергија налази заступљена у оброку. Основне енергетске материје у оброку преживара су угљени хидрати. За оптимално искоришћење хранљивих материја потребно је да угљени хидрати буду у оброку заступљени у одговарајућем односу.

Код крава постоје прилично велике потребе за глукозом, пошто је она прекурсор за стварање млечног шећера (лактозе). Те потребе могу да износе и 2,5-3 kg на дан. Практично сва глукоза у организму краве није директно пореклом из хране, већ је настала процесом глуконеогенезе у јетри. Потребне у глукози за метаболичке процесе код преживара и непреживара су сличне. Најважнији извор из кога се код преживара ствара глукоза је пропионска киселина (30-60%), али у ту сврху може да послужи велики број других органских једињења. Други по важности извор су аминокиселине (до 20%). У случају када се 20% потреба у глукози обезбеђује из аминокиселина, код краве која даје 40 kg млека на дан, чак 1/3 укупног протеина из оброка се потроши као извор енергије.

National Research Council (NRC), 2001. Према моделу NRC-2001 препоруке за потребе крава у нето енергији се израчунавају коришћењем Software-a: Nutrient Requirements of Dairy Cattle Seventh Revised Edition, 2001, Version 1.0.

NRC (2001) нормативи се све чешће користе код нас. Према њима, потребе за одржавање крава у лактацији које су завршиле пораст, изражене у NE_l износе:

$$NE_1 \text{ (MJ/дан)} = 0,335 \times TM^{0,75}$$

Ове потребе обухватају и нормалну активност грла, која се држе у штали. Топлотни стрес може повећати уздржне потребе крава за 7-25%.

Потребе за производњу 1 kg млека износе:

$$NE_1 \text{ (MJ/kg)} = 0,3887 \times MM\% + 0,2289 \times СП\% + 0,1653 \times Лак\%$$

Ако се у млеку одређује само садржај масти и протеина, онда се за рачунање концентрације NE_1 MJ/kg млека, користи једначина:

$$NE_1 \text{ (MJ/kg)} = 0,3887 \times MM\% + 0,2289 \times СП\% + 0,8017$$

Ако се у млеку одређује садржај правог, уместо сировог протеина (СП), онда се у претходне две формуле користи фактор 0,2356 уместо вредности 0,2289.

Уколико се пак у млеку мери само садржај масти, онда се садржај NE_1 у 1 kg млека рачуна по формули:

$$NE_1 \text{ (MJ/kg)} = 1,506 + 0,4054 \times MM\%$$

Потребе за развој плода стеоних крава рачунају се на следећи начин:

$$NE_1 \text{ (MJ/дан)} = [0,0133 \times Д - 0,1473] \times (TTM/45) / 0,218$$

Д-дана бременитости, између 190 и 279 (ако бременитост траје дуже, узимају се исте вредности као за 279. дан стеоности);
TTM-Телесна маса телета при тељењу;

Додатне потребе у нето-енергији за активност крава на паши, износе 0,0019 MJ/kgTM/km за укупну раздаљину коју крава пређе у току дана од штале-измушта до пашњака и назад, и 0,005 MJ/kgTM за пашу (ако паша учествује са 60% у СМ оброка).

У табелама 76 и 77, дате су препоруке за краве ТМ-680 kg, у појединим фазама лактације и за различиту дневну производњу млека, и састав млека.

Табела 76. Потребе у енергији и протеинима за краве у раној лактацији, ТМ-680 kg (NRC 2001)

Млеко kg	ММ %	Прави протеин %	Конзуми- рање СМ, kg	Промена телесне маса kg/дан	NE _l MJ/дан	RDP g	RUP g	RDP % СМ	RUP % СМ	SP % СМ
20	3,0	2,5	12,0	0	96,2	1360	500	11,3	4,2	15,5
20	3,0	3,0	12,0	- 0,2	98,7	1360	670	11,3	5,6	16,9
20	3,0	3,5	12,0	- 0,3	101,3	1360	850	11,3	7,1	18,4
20	3,5	2,5	12,4	- 0,1	100,0	1400	480	11,3	3,9	15,2
20	3,5	3,0	12,4	- 0,2	102,5	1400	660	11,3	5,3	16,6
20	3,5	3,5	12,4	- 0,4	105,0	1400	840	11,3	6,8	18,1
20	4,0	2,5	12,7	- 0,2	104,2	1440	470	11,3	3,7	15,0
20	4,0	3,0	12,7	- 0,3	106,3	1440	650	11,3	5,1	16,5
20	4,0	3,5	12,7	- 0,4	108,8	1440	820	11,3	6,5	17,8
30	3,0	2,5	14,0	- 0,6	122,2	1570	860	11,2	6,1	17,4
30	3,0	3,0	14,0	- 0,8	125,9	1570	1130	11,2	8,1	19,3
30	3,0	3,5	14,0	- 1,0	129,3	1570	1390	11,2	9,9	21,1
30	3,5	2,5	14,5	- 0,7	128,0	1620	850	11,2	5,9	17,0
30	3,5	3,0	14,5	- 0,9	131,4	1620	1110	11,2	7,7	18,8
30	3,5	3,5	14,5	- 1,1	135,1	1620	1370	11,2	9,4	20,6
30	4,0	2,5	15,1	- 0,9	133,9	1670	830	11,1	5,5	16,6
30	4,0	3,0	15,1	- 1,0	137,2	1670	1090	11,1	7,2	18,3
30	4,0	3,5	15,1	- 1,2	141,0	1670	1350	11,1	8,9	20,0
40	3,0	2,5	16,0	- 1,2	147,7	1760	1230	11,0	7,7	18,7
40	3,0	3,0	16,0	- 1,5	152,7	1760	1580	11,0	9,9	20,9
40	3,0	3,5	16,0	- 1,7	157,7	1760	1930	11,0	12,1	23,1
40	3,5	2,5	16,7	- 1,4	155,6	1830	1210	11,0	7,2	18,2
40	3,5	3,0	16,7	- 1,6	160,7	1830	1560	11,0	9,3	20,3
40	3,5	3,5	16,7	- 1,9	165,7	1830	1910	11,0	11,4	22,4
40	4,0	2,5	17,4	- 1,6	163,6	1900	1190	10,9	6,8	17,8
40	4,0	3,0	17,4	- 1,8	168,2	1900	1540	10,9	8,9	19,8
40	4,0	3,5	17,4	- 2,0	173,2	1900	1890	10,9	10,9	21,8

Табела 77. Потребе у енергији и протеинима за краве у средини лактације, ТМ-680 kg (NRC, 2001)

Млеко kg	ММ %	Прави протеин %	Конзуми- рање СМ kg	Промена телесне маса kg/дан	NE ₁ MJ/дан	RDP g	RUP g	RDP % СМ	RUP % СМ	SP % СМ
25	3,0	2,5	19,6	1,0	108,8	1940	620	9,9	3,2	13,1
25	3,0	3,0	19,6	0,8	112,1	1940	840	9,9	4,3	14,2
25	3,0	3,5	19,6	0,7	115,1	1940	1070	9,9	5,5	15,4
25	3,5	2,5	20,3	0,9	113,8	2000	600	9,9	3,0	12,9
25	3,5	3,0	20,3	0,8	116,7	2000	820	9,9	4,0	13,9
25	3,5	3,5	20,3	0,6	120,1	2000	1050	9,9	5,2	15,1
25	4,0	2,5	21,0	0,9	118,8	2060	580	9,8	2,8	12,6
25	4,0	3,0	21,0	0,7	121,8	2060	810	9,8	3,9	13,7
25	4,0	3,5	21,0	0,6	124,7	2060	1030	9,8	4,9	14,7
35	3,0	2,5	22,7	0,6	134,7	2210	990	9,7	4,4	14,1
35	3,0	3,0	22,7	0,4	138,9	2210	1300	9,7	5,7	15,4
35	3,0	3,5	22,7	0,2	143,1	2210	1620	9,7	7,1	16,8
35	3,5	2,5	23,6	0,5	141,4	2290	960	9,7	4,1	13,8
35	3,5	3,0	23,6	0,3	145,6	2290	1280	9,7	5,4	15,1
35	3,5	3,5	23,6	0,1	150,2	2290	1600	9,7	6,7	16,4
35	4,0	2,5	24,5	0,4	148,1	2370	940	9,7	3,8	13,5
35	4,0	3,0	24,5	0,2	152,7	2370	1260	9,7	5,1	14,8
35	4,0	3,5	24,5	0	156,9	2370	1570	9,7	6,4	16,1
45	3,0	2,5	25,7	0,1	118,4	2470	1370	9,6	5,3	14,9
45	3,0	3,0	25,7	- 0,1	166,1	2470	1780	9,6	6,9	16,5
45	3,0	3,5	25,7	- 0,4	171,5	2470	2180	9,6	8,5	18,1
45	3,5	2,5	26,9	0	169,0	2570	1340	9,6	5,0	14,6
45	3,5	3,0	26,9	- 0,2	174,9	2570	1750	9,6	6,5	16,1
45	3,5	3,5	26,9	- 0,5	180,3	2570	2160	9,6	8,0	17,6
45	4,0	2,5	28,1	- 0,1	177,8	2670	1310	9,5	4,7	14,2
45	4,0	3,0	28,1	- 0,3	183,3	2670	1720	9,5	6,1	15,6
45	4,0	3,5	28,1	- 0,6	189,1	2670	2130	9,5	7,6	17,1

Потребе у протеинима

Крава вари протеин микроорганизама и неразграђени протеин хранива и користи их за снабдевање свог организма аминокиселинама. За производњу млека је повољно стварање што је могуће веће популације микроорганизама у

бурагу, јер то истовремено значи и више протеина за краву. Микробијални протеин је најјефтинији и најбољи извор протеина за производњу млека. Процењује се да 40-80% од свих аминокиселина потребних кравама у лактацији бива задовољено из микробијалног протеина. Аминокиселински профил микробијалног протеина веома добро одговара профили протеина млека.

Количина микробијалног протеина која може да буде произведена у бурагу по правилу није довољна за високопроизводне краве у лактацији, посебно у току првих 14 недеља после тељења. Због тога оброк мора да садржи и неразградив протеин. Постоје хранива која имају “природно” неразградив протеин (кукурузни глутен, на пример). На разградивост протеина се може утицати и одређеним поступцима обраде хранива (термичка или хемијска обрада). При томе се обрадом обично постиже смањење разградивости протеина неког хранива у бурагу.

Домаћи нормативи. Потребне краве за одржавање у ССП, рачунају се по формули:

$$\text{ССП, g/дан} = 2,7 \times \text{ТМ}^{0,75}$$

Потребне у ССП за производњу 1 kg млека са различитим садржајем масти дате су у табели 78.

Табела 78. Потребне у ССП за производњу 1 kg млека

	Садржај масти у млеку, %						
	3,5	3,75	4,0	4,25	4,5	4,75	5,0
ССП g/kg млека	55	58	60	62	65	67	69

National Research Consil (NRC), 2001. Потребне су изражене у метаболичком протеину (MP). Метаболички протеин животиња добија из микробијалног сировог протеина (MSP) који је синтетисан активношћу микрофлоре бурага, протеина хране који је неразградив у бурагу (RUP), и ендогеног протеина (ESP). Синтеза микробијалног протеина (MSP) у бурагу крава износи 130 g/kg конзумираних TDN. Приближна количина синтетисаног бактеријског протеина у бурагу (NRC, 1989) се може добити и коришћењем једначине:

$$\text{MSP (g/дан)} = 6,25 \times (-30,93 + 11,45 \times \text{NE}_1 (\text{Mcal/дан})).$$

Предвиђен доток ендогеног сировог протеина (ESP) у дуоденум износи:

$$\text{ESP (g/дан)} = 11,9 \times \text{Конз.СМ (kg/дан)}.$$

Количина метаболичког протеина (МР) који животиња искористи рачуна се на бази следећих вредности:

- Учешће правог протеина у микробијалном сировом протеину износи око 80%. Преосталих 20% чине нуклеинске киселине. Сварљивост правог микробијалног протеина износи 80%. На основу тога, фактор конверзије микробијалног сировог протеина (MSP) у метаболички протеин (МР) износи 0,64.
- Сматра се да протеин неразградив у румену (RUP) представља 100% прави протеин. Сварљивост ових протеина се разликује између хранива, и креће се између 50 и 100% (просечна вредност 80%). Допринос ових протеина укупној количини метаболичког протеина који животиња искористи варира зависно од хранива. Фактор конверзије RUP у МР се креће између 0,5 и 1 (просечно 0,8).
- Процењује се да око 50% од количине ендогеног сировог протеина (ESP) чини прави протеин, чија је сварљивост 80%. У складу са тим, фактор конверзије ESP у МР износи 0,4.

Уздржне потребе крава у метаболичком протеину рачунају се према следећој формули:

$$\text{МР (g/дан)} = 4,1 \times \text{ТМ}^{0,50} + 0,3 \times \text{ТМ}^{0,60} + [(\text{Конз.СМ (kg)} \times 30) - 0,50 \times (\text{bact. МР})] + \text{Ендогени МР} / 0,67$$

Израчунавање количине микробијалног метаболичког протеина (bact. МР) врши се на основу претходно наведеног израза за обрачун синтезе микробијалног сировог протеина, и множењем добијене вредности за MSP са фактором 0,64. Количина ендогеног метаболичког протеина се рачуна множењем вредности за ESP са фактором 0,4.

Потребе крава у МР за производњу млека:

$$\text{МР (g/дан)} = [(\text{kg млека} \times (\% \text{ Правог прот. у млеку} / 100)) / 0,67] \times 1000$$

Додатне потребе за развој плода (рачунају се почевши од 190. дана бременитости):

$$\text{МП (g/дан)} = [((0,69 \times \text{Дана стеоности}) - 69,2) \times (\text{ТТМ} / 45)] / 0,33$$

ТТМ-Телесна маса телета при рођењу

Према моделу NRC-2001. препоруке за потребе у метаболичком протеину нису табеларно наведене, већ се за свако конкретно производно грло израчунавају коришћењем Software-a: Nutrient Requirements of Dairy Cattle Seventh Revised Edition, 2001, Version 1.0.

Ефикасно искоришћавање протеина из оброка, захтева избор комплементарних хранива и додатака, који ће обезбедити одговарајући тип и количину протеина разградивог у бурагу, и тиме обезбедити потребе у азоту (али не и вишак азота) руминалних микроорганизама, за максималну синтезу микробијалног протеина. У оброку треба обезбедити и одговарајући тип и количину протеина неразградивог у румену и сварљивог у танком цреву, чиме се осигурава одговарајући профил и количина апсорбованих аминокиселина.

Као оријентационо правило може се узети да сирови протеин у оброку високо продуктивних крвава треба да садржи 60-65% разградивог протеина (RDP), и 35-40% неразградивог протеина (RUP). Најбоље је да поједине фракције протеина не буду заступљене ни у вишку ни у мањку. И поред тога што неки оброци испуњавају критеријум односа разградивог и неразградивог протеина, ипак не обезбеђују довољно есенцијалних аминокиселина за синтезу оне количине млека која се очекује од високо продуктивних грла у лактацији. Због тога се мора водити рачуна и о аминокиселинском профилу неразградивог протеина у оброцима за краве. Када се краве хране оброцима који се заснивају на кукурузној силажи или је више заступљено зрно кукуруза, неразградиви протеин не садржи довољно лимитирајућих аминокиселина, пре свега лизин. Код таквих оброка треба као извор неразградивог протеина користити термички обрађене производе од соје, или друга хранива са већим уделом неразградивог протеина, са одговарајућим аминокиселинским саставом, па и протектиране синтетичке АК. И обратно, метионин се јавља као прва лимитирајућа АК, када оброк садржи мало хранива на бази кукуруза, затим код оброка који се највећим делом састоје од кабастих хранива, или када највећи део RUP потиче из сојиних производа и анималних хранива. Лизин и метионин се јављају као главне лимитирајуће АК у оброцима без додатака протеинских хранива. У оброцима заснованим на травној силажи, јечму, овсу, резанцима шећерне репе, без кукуруза и хранива-производа прераде соје, и хистидин се може јавити као лимитирајућа есенцијална АК.

Хранљива вредност метаболичког протеина за млечна грла зависи од профила есенцијалних аминокиселина, и релативног учешћа есенцијалних АК у метаболичком протеину. Побољшање ефикасности искоришћавања протеина и N из оброка, уз оптималну продуктивност грла, доводи до смањења трошкова исхране по 1 kg произведеног млека, или оствареног прираста. Што се тиче производње протеина млека, садржај протеина у млеку се може повећати побољшањем аминокиселинског профила метаболичког протеина.

Табела 79. Поређење профила есенцијалних аминокиселина телесног ткива говеда, крављег млека, бактерија бурага, протозоа бурага и најчешће коришћених хранива (NRC, 2001)

	Арг	Хис	Изо	Леу	Лиз	Мет	Фен	Трео	Трип	Вал
% од укупних есенцијалних АК										
Производи животиња										
Говеђа полутка	16,8	6,3	7,1	17,0	16,3	5,1	8,9	9,9	2,5	10,1
Млеко-кравље	7,2	5,5	11,4	19,5	16,0	5,5	10,0	8,9	3,0	13,0
Руминални микроорганизми										
Руминалне бактерије	10,4	4,2	11,6	15,9	16,6	5,1	10,1	11,4	2,7	12,4
Руминалне протозое	9,3	3,6	12,7	15,8	20,6	4,2	10,7	10,5	2,8	9,7
Кабаста хранива										
Сено луцерке	12,5	4,7	10,3	17,9	12,4	3,8	11,6	10,6	3,6	12,7
Силажа луцерке	10,9	4,7	11,1	17,9	12,1	3,8	11,7	10,7	2,7	14,1
Силажа кукуруза	6,2	5,7	10,6	27,2	7,9	4,8	12,1	10,1	1,4	14,1
Травно сено	11,7	4,9	10,0	18,8	10,5	3,9	11,8	10,9	3,7	13,6
Травна силажа	9,4	5,1	10,9	18,8	10,1	3,7	13,4	10,2	3,3	15,0
Житарице										
Лечам	13,4	6,1	9,2	18,5	9,6	4,5	13,5	9,1	3,1	13,0
Кукуруз	11,5	7,8	8,2	27,9	7,1	5,3	11,5	8,8	1,8	10,0
Овас	16,6	5,9	9,1	17,7	10,1	4,2	12,5	8,4	2,9	12,6
Пшеница	13,6	7,1	9,6	19,3	8,1	4,6	13,3	8,4	3,5	12,3
Сирак	9,4	5,7	9,3	31,9	5,4	4,2	12,3	7,8	2,5	11,6
Протеинска хранива биљног порекла										
Сојина сачма	16,2	6,1	10,1	17,2	13,9	3,2	11,6	8,7	2,8	10,2
Сунцокретова сачма	20,8	6,2	9,9	15,2	8,0	5,6	11,0	8,7	2,9	11,7
Сачма уљане репице	16,5	6,6	9,0	15,9	13,2	4,4	9,5	10,4	3,4	11,1
Сачма лана	20,9	4,8	11,0	14,5	8,7	4,2	11,1	8,9	3,7	12,3
Суви пивски троп	14,7	5,1	9,8	20,0	10,4	4,3	11,7	9,1	2,5	12,1
Кукурузни глутен	7,1	4,7	9,1	37,2	3,7	5,2	14,1	7,5	1,2	10,3
Протеинска хранива анималног порекла										
Рибље брашно	13,1	6,4	9,2	16,2	17,2	6,3	9,0	9,4	2,4	10,8
Месно-коштано брашно	19,5	5,3	7,7	17,2	14,5	3,9	9,4	9,1	1,6	11,8
Крвно брашно	7,8	11,3	2,2	22,7	15,9	2,1	12,1	7,7	2,8	15,4
Брашно од перја	16,2	2,7	11,4	19,9	6,0	1,8	11,6	11,1	1,7	17,6
Сурутка-сува	5,0	4,5	12,1	21,2	17,6	3,3	7,0	14,1	3,5	11,7

Амино-киселински састав појединих хранива која се користе у исхрани говеда, као и аминокиселински састав микробијалног протеина, млека и оствареног прираста, дат је у табели 79. Пошто се аминокиселинска

структура микробијалног протеина разликује од потребног односа есенцијалних аминокиселина оптималног за производњу млека и за синтезу протеина млека, аминокиселински профил метаболичког протеина се коригује управо адекватном аминокиселинском структуром протеина неразградивог у румену, која се обезбеђује одговарајућим саставом оброка.

Вишак протеина оброка који је разградив у румену негативно утиче на економску ефикасност производње. Овај негативни утицај се испољава директно, због нерационалног коришћења протеина из хране, који су највреднији и најквалитетнији састојци хранива, као и индиректно кроз разне физиолошке поремећаје, а који су крајње негативни за репродукцију, дужину искоришћавања у производњи и продуктивност крава. На све ово треба додати и неповољан ефекат повећаног излучивања N у животну средину. Наиме, овај проблем је данас све битнији при одлучивању о погодности и прихватљивости организовања ове као и свих других грана сточарске производње.

Оброци за краве у лактацији, који садрже више од 19% СП у СМ оброка, повећавају садржај урее у крви и млеку, смањују интензитет плодности, мењају садржај утерине течности, смањују утерину рН вредност, доводе до смањења лутеалног ткива у оваријима крава у раној лактацији и смањују садржај прогестерона у крвној плазми крава у раној лактацији. Вишак протеина разградивог у румену има већи негативан утицај на плодност у односу на вишак неразградивих протеина.

Концентрација урее у млеку и концентрација урее у крви су индикатори производње урее у јетри. Концентрација N из урее у млеку већа од 19 mg/l повезана је са смањеном плодношћу, а такође и концентрација N из урее у крви већа од 20 mg/l.

Поред свега овога, вишак протеина оброка који је разградив у румену негативно утиче на енергетски статус краве у лактацији због додатног утрошка енергије за метаболичку неутрализацију вишка амонијака, синтезом урее у јетри.

Потребе у влакнима

Одговарајућа концентрација NDF у obroку је неопходна за функционисање бурага, и нормално одвијање процеса микробиолошке ферментације. Од учешћа NDF у сувој материји оброка директно зависи рН вредност буражног садржаја, како због спорије сварљивости влакана, и добијања мање киселих крајњих производа ферментације, тако и због позитивног утицаја на дужину жвакања хране, а са тим у вези и на лучење пљувачке, која у бурагу има изражено пуферно дејство. Такође, значајан је позитиван утицај концентрације NDF из кабасте хране на садржај масти у млеку.

Уколико није обезбеђен минимални садржај влакана у obroку, долази до појаве ацидозе у бурагу, смањења конзумирања и сварљивости СМ оброка, смањења количине произведеног млека, смањена садржаја масти у млеку, а може доћи и до појаве ламинитиса, паракератозе бурага, као и дислокације (измештања) абомазума.

Табела 80. Препоруке за минималну концентрацију укупног NDF (% CM), као и NDF из кабастих хранива, и препоруке за максималне концентрације NVUH, у оброцима за краве у лактацији које се хране комплетним оброцима (прекрупa кукуруза је основно концентровано храниво),(NRC,2001)

Мин. садржај NDF из кабастих хранива	Мин. садржај NDF	Макс. садржај NVUH	Мин. садржај ADF
19	25	44	17
18	27	42	18
17	29	40	19
16	31	38	20
15	33	36	21

Потребан садржај NDF у obroку краве у лактацији којима се посебно даје кабасти део obroка, а посебно концентровани (два пута дневно) већи је док је оптимална концентрација NVUH у obroку мања. Овакви obroци се карактеришу израженим дневним флукуацијама рН вредности садржаја бурага, услед великог једнократног конзумирања лако-разградивих угљених хидрата, што се негативно одражава и на садржај масти у млеку.

У случају када краве конзумирају оброк са довољном количином NDF-а, а кабасти део obroка је превише уситњен, долази до сличних поремећаја, као и у случају када нема довољно влакана у obroку. Одговарајућа величина честица кабасте хране у obroку је неопходна за нормално функционисање бурага. Сувише уситњена кабаста хранива утичу на скраћење времена жвакања и преживања, смањујући на тај начин количину излучене пљувачке и количину NaHCO_3 која доспева у румен. На тај начин, долази до снижавања рН вредности бурага. Када рН вредност садржаја бурага падне испод 6,0, редукује се пораст целулолитичких бактерија. Истовремено, повећава се број бактерија које производе пропионску киселину, сужава се однос сирћетне и пропионске киселини и долази до смањења садржаја масти у млеку.

Познавање дистрибуције дужине одсечака кабастих хранива је значајније него познавање просечне дужине одсечака. У ту сврху је на Pennsylvania State University развијен једноставан метод и практична опрема (израђен од поливинил хлорида и шпер плоче) за детерминисање расподеле одсечака кабастих хранива и комплетних obroка у фармским условима. Уређај се састоји од рама (од шпер плоче), два сита (израђена од поливинил-хлорида) са промером отвора: горњег сита од 19 mm, и доњег сита од 8 mm; испод доњег сита се налази плоча без отвора (од шпер плоче). На тај начин одвајају се 3 фракције честица: оне које су промера већег од 19 mm, затим фракција честица величине између 8 и 19 mm, и фракција честица хране

ситнијих од 8 mm. Запремина узорка хране је око 1,4 l, а просејавање се врши ручно. Оптимална расподела одсецака хране дата је у табели 81.

Табела 81. Оптимална дистрибуција честица кабастих хранива и комплетног оброка (Heinrichs, 1996)

Величина одсецака	Силажа целе биљке кукуруза	Сенажа	Комплетни оброк
> 19 mm	2 – 4 % ако није једино кабасто храниво	10 – 15 % за сенажу у силоторњу	6 – 10 % или више
	5 – 10 % ако је једино кабасто храниво	15 – 25 % за сенажу у сило-тречу	3- 6 % уколико је обезбеђен довољан садржај NDF-а из кабасте хране и укупног N-а
8 – 19 mm	40 -50 %	30 – 40 %	30 – 50 %
< 8 mm	40 -50 %	40 – 50 %	40 – 60 %

Постоји и новија-модификована верзија наведеног сепаратора са 3. сита (3. сито је метално, са квадратним отворима 1,18×1,18 mm, и по дијагонали 1,67 mm). Потреба за увођењем 3. сита јавила се из разлога што је доказано да се управо честице хране које су мање од промера отвора на последњем ситу брзо разлажу у бурагу, или брзо пролазе кроз бураг (табела 82). Овај тип сепаратора је нарочито погодан за оптимизацију степена уситњености комплетних оброка (TMP).

Табела 82. Оптимална дистрибуција честица кабастих хранива и комплетног оброка (Heinrichs at Kononoff, 2002).

Величина одсецака	Силажа целе биљке кукуруза	Сенажа	Комплетни оброк
> 19 мм	3 – 8 %	10 – 20 %	2 – 8 %
8 – 19 мм	45 -65 %	45 – 75 %	30 – 50 %
1,67-8 мм	30 - 40 %	20 – 30 %	30 – 50 %
< 1,67 мм	< 5 %	< 5 %	≤ 20 %

Потребе у минералним материјама

Слично другим животињама, најзначајнији макроелементи за краве су калцијум, фосфор, магнезијум, калијум, натријум, хлор и сумпор, а од микро елемената то су кобалт, бакар, јод, гвожђе, манган, селен и цинк. Оквирне препоруке су дате у табели 83.

Табела 83. Препоруке за заступљеност појединих хранљивих материја у оброку крава високе производње

Хранљива материја	Лактација			Засушење	
	Почетак	Средина	Крај	Почетак	Крај
Протеин					
Укупни, %СМ	17,5-19,5	15-17	14-15	12	14,5-15,0
Неразградиви, %УП	35-40	33-37	30-36	30-35	33-38
Растворљиви, %УП	30-33	30-40	30-35	32-35	31-34
Угљени хидрати					
ADF, минимум, %	17-21 ^а	19-22	21-25	30-35	25-29
NDF, минимум, %	28-31 ^а	28-33	34-40	42-50	37-43
NDF из кабасте хране, минимум, % ^б	18-23	19-23	21-25	35-38	31-34
Неструктурни угљени хидрати, % ^и	35-42	34-43	32-45	30-40	34-40
Ниво СМ из кабасте хране, мин, %	40-45	45-50	50-55	60	55
Енергија					
НЕЛ, MJ/kg СМ оброка ^д	7,0-7,4	6,8-7,2	6,5-6,9	5,4-5,9	6,1-6,6
Маст, укупно у оброку (%)	5-7 ^с	5-6	3-5	3-4	3-5
Макро елементи, %СМ					
Калцијум	0,80-0,85	0,70-0,80	0,65-0,75	0,60-0,80	0,60-0,80 ^ф
Калцијум, ако се додаје маст	0,90-1,10	0,90-1,00	0,85-0,95	-	-
Фосфор	0,48-0,55	0,43-0,47	0,38-0,42	0,30-0,36	0,34-0,40
Магнезијум ^ф	0,32-0,40	0,28-0,35	0,25-0,30	0,18-0,20	0,20-0,25
Калијум	1,20-1,40 ^г	1,00-1,20	0,90-1,00	0,70-0,80	0,70-0,80
Натријум ^г	0,20-0,30	0,18-0,25	0,18-0,25	0,10	0-0,10 ^х
Хлор ^ф	0,25-0,30	0,25-0,30	0,25-0,30	0,20	0,20
NaCl ^х	0,25-0,50	0,25-0,50	0,25-0,50	0,22-0,25	0-0,25 ^х
Сумпор ^ф	0,20-0,25	0,20-0,25	0,20-0,25	0,16-0,20	0,16-0,20
Однос N: S ^и	11-13:1	11-13:1	10-12:1	10-13:1	5-12:1 ^и
Микро елементи, mg/kgСМ ^ј					
Кобалт	0,5 (0,4)	0,4 (0,3)	0,3 (0,2)	0,3 (0,2)	0,4 (0,3)
Бакар	20 (12)	15 (10)	12 (8)	12 (8)	20 (12)
Јод	0,8 (0,8)	0,8 (0,8)	0,8 (0,8)	0,5 (0,5)	0,5 (0,5)
Гвожђе	100 (50)	100 (50)	100 (50)	100 (50)	100 (50)
Манган	70 (50)	60 (45)	50 (40)	60 (45)	70 (50)
Селен	0,3 (0,3)	0,3 (0,3)	0,3 (0,3)	0,3 (0,3)	0,3 (0,3)
Цинк	80 (55)	70 (50)	60 (45)	70 (50)	80 (55)
Витамини 10 ³ јј/дан					
А	150-200	100-150	75-100	75-100	100-150
Д	40-60	30-50	25-35	25-30	25-35
Е	6-8	4-6	3-5	4-6	6-10

^а Оброци који имају мање од 21% NDF из кабасте хране могу да имају 17-19% ADF и 28% NDF

^б Влакна из кабасте хране треба да буду 65-75% од укупних NDF

^и Израчунавају се као 100 - (%сировог протеина + % NDF+ %масти + %пепела)

^д Потребан ниво енергије зависи од оцењене телесне кондиције

^c Маст која превазилази удео од 6,0-6,5% треба да буде у протектираном облику. Ниво изнад 5-6% масти се не препоручује за првих 35-45 дана лактације

^ф Засушене краве треба да добијају анјонске соли: Cl, S и Mg до 1,0; 0,45 и 0,4% респективно. Пред партус ниво калцијума треба да буде 0,9%.

^г Треба повећати K до 1,3-1,5% и Na 0,3-0,5% у условима топлотног стреса.

^х При хладнијем времену треба смањити ниво соли када се пуфери који садрже Na дају кравама. Треба избацити у време када се кравама дају анјонске соли. Избегавати давање пуфера засушеним кравама.

^и Однос N:S варира зависно од нивоа протеина и S који се налазе у оброку. Давање анјонских соли може да смањи овај однос на 5-7:1 и то не треба да брине. Оброци богати у неразградивим протеинима не треба да имају однос већи од 11-12:1.

^ј Минималне препоруке које су дате у заградама односе се на допунске изворе.

Домаћи нормативи. Према Обрачевићу (1990), потребе за одржавање у калцијуму и фосфору се рачунају помоћу следећих формула:

$$\text{Ca, g/дан} = 0,06 \times \text{TM}$$

$$\text{P, g/дан} = 0,045 \times \text{TM}$$

Табела 84. Дневне потребе за одржавање

Маса краве kg	Ca g	P g	Mg g
400	24	18	12
450	27	20	13
500	30	23	15
550	33	25	16
600	36	27	18
650	39	29	19
700	42	31	21

Табела 85. Производне потребе, по 1 kg произведеног млека

Потребе	Масноћа млека, %						
	3,5	3,75	4,0	4,25	4,5	4,75	5,0
Ca, g	2,8	3,0	3,1	3,2	3,3	3,5	3,6
P, g	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0

Све напред наведене и израчунате вредности се односе на укупни Ca и P. Уздржне потребе у NaCl износе 5 g/100 kg TM а потребе за kg млека су 2 g.

National Research Council (NRC), 2001. Потребе у калцијуму су дате у апсорбованом, односно искористивом Ca.

Уздржне потребе у Ca:

За засушене краве: $\text{Ca (g/дан)} = 0,0154 \times \text{ТМ}$

За краве у лактацији: $\text{Ca (g/дан)} = 0,031 \times \text{ТМ}$

Потребе у Са за развој плода се рачунају после 190. дана бременитости, и износе:

$$\text{Ca (g/дан)} = 0,02456 \times e^{(0,05581 - 0,00007 \times \text{д}) \times \text{д}} - 0,02456 \times e^{(0,05581 - 0,00007 \times (\text{д} - 1)) \times (\text{д} - 1)},$$

где је д - број дана бременитости.

Потребе за лактацију у апсорбованом Са зависе од садржаја протеина у млеку. За краве холштајн расе, износе: $\text{Ca (g/kg млека)} = 1,22$; За остале расе: $\text{Ca (g/kg млека)} = 1,37$; Кравама је потребно 2,1 g искористивог Са по 1 kg излученог колострума.

Сматра се да је искористивост Са из кабастих хранива око 30%, из концентрованих хранива на око 60%, из CaCO_3 75%, из CaCl_2 95%, а из сточне креде око 70%.

Фосфор: Уздржне потребе крава у апсорбованом фосфору износе 1,0 g/kg конзумиране СМ.

Потребе за развој плода, након 190. дана бременитости се рачунају према формули:

$$\text{P (g/дан)} = 0,02743 \times e^{(0,05527 - 0,000075 \times \text{д}) \times \text{д}} - 0,02743 \times e^{(0,05527 - 0,000075 \times (\text{д} - 1)) \times (\text{д} - 1)}.$$

Потребе за лактацију у апсорбованом фосфору се рачунају на основу дневне производње млека и садржаја фосфора у млеку, и износе 0,90 g/kg млека. Сматра се да код крава коефицијент апсорпције фосфора из кабастих хранива износи 64%, а из концентрованих хранива 70%.

Натријум: Уздржне потребе у апсорбованом На за засушене краве износе 1,5 g/100 kg ТМ. За краве у лактацији потребно је обезбедити 0,038 g/kg ТМ, за одржавање организма. Пошто се знојењем додатно повећава излучивање натријума из организма крава, за температуре између 25 и 30°C треба обезбедити још додатних 0,10 g Na/100 kg ТМ, а ако је температура > 30°C, уздржне потребе се повећавају за 0,50 g/100 kg ТМ. За развој плода треба обезбедити 1,39 g/дан натријума, за период стеоности изнад 190. дана. Потребе за производњу млека у апсорбованом На износе 0,63 g/kg млека. Узима се да је ефикасност апсорпције На из оброка (хранива + минерални додаци) 90%.

Хлор: Потребно је обезбедити 2,25 g/100 kgТМ апсорбованог хлора, за одржавање. У току бременитости треба обезбедити још додатних 1,0 g/дан, почев од 190. дана стеоности. Потребе за хлоридним анјоном за производњу млека износе 1,15 g/kg млека. Коефицијент апсорпције хлоридног анјона из оброка (хранива + минерални додаци) износи 90%.

Калијум: У оброку засушених крава треба обезбедити 0,038 g/kg ТМ, плус 2,6 g/kg конзумиране СМ, апсорбованог калијума за уздржне потребе.

Потребе крава у лактацији износе 0,038 g/kg ТМ плус 6,1 g/kg конзумиране СМ оброка. За температуре изнад 30°C треба обезбедити још додатних 0,40 g/100 kg ТМ. У току бременитости, потребе крава за апсорбованим калијумом се увећавају за 1,03 g/дан, почевши од 190. дана бременитости. За производњу млека потребе износе 1,5 g/kg млека. Ефикасност коришћења калијума из оброка је око 90%.

Магнезијум: Уздржне потребе крава у апсорбованом Mg износе 0,3 g/100 kg ТМ. Током бременитости, ове потребе се повећавају за 0,33 g/дан. Потребе за лактацију износе 0,15 g/kg млека. Коефицијент апсорбције Mg из хранива износи око 16%.

Сумпор: Потребе у S износе 0,20% у СМ оброка.

Табела 86. Потребе крава у појединим микро-елементима* (NRC-2001)

Елеменат	Потребе за одржавање	Потребе за развој плода	Потребе за лактацију	Коефицијент апсорбције, %
Бакар – Cu	0,71 mg/100 kg ТМ	1,5-2,0 mg/дан	0,15 mg/kg млека	4,0
Јод – J	0,6 mg/100 kg ТМ	-	1,5 mg/100 kg ТМ	80-90
Гвожђе – Fe	-	18 mg/дан	1,0 mg/kg млека	0,10
Манган – Mn	0, 2 mg/100 kg ТМ	0,3 mg/дан	0,03 mg/kg млека	0,75
Цинк – Zn	4,5 mg/100 kg ТМ	12 mg/дан	4,0 mg/kg млека	15,0
Кобалт* - Co	0,11 mg/kg СМ оброка			
Селен* - Se	0,3 mg/kg СМ оброка			

*У табели су дате потребе у апсорбованим (искористивим) микро-елементима, осим за Co и Se (потребе су дате у садржају укупних микроелемента у СМ оброка).

Потребе у витаминима

Микроорганизми бурага синтетишу већину витамина растворљивих у води (витамини В-комплекса). Поред тога, њихова концентрација у хранивима је релативно висока. Животиње преживари синтетишу витамин С. Сматра се да код одраслих говеда, са функционалним руменом не треба

додавати у оброк витамине растворљиве у води. Дефицит у овим витаминима је редак.

Насупрот томе, у оброке крава треба додавати витамине растворљиве у мастима: А, D и Е-витамин. У оброке одраслих млечних грла треба путем премикса обезбедити: 110 iј/kg ТМ витамина А, 30 iј/kg ТМ витамина D, 0,8 iј/kg ТМ витамина Е (за засушене краве 1,6 iј/kg ТМ) (NRC-2001). Витамин К се не додаје у оброк јер се у довољној количини синтетише у румену.

Табела 87. Потребе крава у витаминима iј/грлу/дан (Rostock feed Evaluation Sistem, 2003)

Продуктивност	Витамин А	Витамин D
< 10 kg млека	30 000	3 000
10 – 20 kg млека	40 000	4 000
> 20 kg млека	50 000	5 000
Касна бременитост	50 000	5 000

Потребне количине воде

Код крава у лактацији потребе у води веома су велике из разлога што се млеком свакодневно губи велика количина воде (а такође мокраћом, изметом, знојењем и воденом паром из плућа). Укупне потребе у води зависе од телесне масе, узраста и физиолошког стања јединке, а затим од висине производње и састава млека, особености коришћених хранива (сварљивост, заступљеност протеина и соли) као и амбијенталих услова.

Најбоље је да вода буде кравама стално на располагању (по вољи). Сматра се да су потребе крава за водом задовољене са 4-6 литара по kg конзумиране суве материје (СМ) оброка што код грла у лактацији износи 50-80 l на дан. Такође, може се очекивати да краве пију око 4 l воде за сваки kg произведеног млека. Ова вредност знатно варира у зависности од температуре амбијента, како је изнето у првом поглављу уџбеника. На температурама испод нуле количина потребне воде опада на 2-4 l/kg СМ.

Могућност конзумирања хране код крава

Уобичајен начин изражавања конзумирања хране је преко СМ оброка. Конзумирање СМ је у високој позитивној корелацији са производњом млека. Удео СМ представља “заједнички именитељ” на који могу да се доведу сва хранива. Конзумирање се изражава у kg СМ на 100 kg телесне масе говеда, односно % од телесне масе (ТМ) грла. Код већине крава у лактацији конзумирање износи 2-3% од ТМ. Краве највише производње треба да

конзумирају СМ у количини од око 4% ТМ. При томе, конзумирање СМ из кабасте хране не треба да буде испод 2% ТМ. На сваки кг произведеног млека краве треба да конзумирају најмање 0,50 kg СМ. Конзумирање мање од тога може да доведе до губитка у кондицији, услед чега се код крава могу јавити метаболички поремећаји.

Количина суве материје оброка коју животиња конзумира је од суштинског значаја, јер условљава количину хранљивих материја које су на располагању животињи за одржавање организма и производњу. За оптимално формулисање оброка од изузетне је важности прецизна процена количине суве материје, коју животиња треба, односно може да конзумира. На тај начин се избегава дефицит или суфицит конзумираних хранљивих материја, што значајно утиче на ефикасност њиховог искоришћавања. Смањено конзумирање хранљивих материја утиче негативно на производњу и здравље животиња. Насупрот томе, претерано конзумирање хранљивих материја поскупљује исхрану, повећава излучивање појединих материја у животну средину, а такође може неповољно да утиче на животињу или да има токсичан ефекат.

На конзумирање суве материје оброка утиче више фактора: узраст и физиолошко стање животиње, хемијске и физичке особине хранива, брзина ситијења и проласка честица хране кроз преджелуце, разградња услед деловања микроорганизама и температура амбијента.

Физичка испуњеност преджелудаца крава (ретикуло-румена) је битан чинилац који ограничава конзумирање хране. Хранива и оброци који се одликују ниском сварљивошћу, ограничавају конзумирање хране, због њиховог спорог проласка кроз румен, и уопште споре пасаже кроз цели дигестивни тракт. Фракција влакана нерастворљивих у неутралном детергенту (NDF) сматра се основним састојком оброка који је одговоран за испуњеност преджелудаца и брзину пасаже дигесте кроз дигестивни тракт. Добар пример за то је следећи: сено одличног квалитета крава може да конзумира у количини од 3% ТМ, врло доброг квалитета 2,3%, просечног 2% а сено слабог квалитета и сламу 1,5%. Недостатак довољних количина квалитетне кабасте хране је данас вероватно највећи проблем који се јавља у исхрани високопродуктивних крава. Квалитет кабастих хранива је изузетно значајан фактор за реално упознавање генетске вредности крава, њихову производност као и економичност производње. Условљен је следећим факторима: биолошком припадношћу културе, фазом развића биљке, откосом по реду, временским условима за сушење и манипулацију, дужином и условима складиштења и др.

Такође, количина апсорбованих хранљивих материја у односу на потребе животиње, пре свега протеина и енергије, као и њихов међусобни однос у оброку, утиче на количину конзумиране хране. Довољна количина апсорбованих протеина и енергије у дигестивном тракту, али и њихов неодговарајући однос у оброку, ограничавају конзумирање хране.

Код крава у лактацији, количина конзумиране енергије из obroка условљена је пре свега утрошеном енергијом за производњу млека. Интересантно је да се у току лактације код високопроизводних крава јавља својеврсна хипертрофија бурага. То омогућује значајно повећање у конзумирању СМ код тих грла, што представља додатну адаптацију за снабдевање повећаним количинама потребних хранљивих материја.

За високопроизводне краве холштајн расе може се користити следећа једначина, која предвиђа конзумирање суве материје:

$$\text{КСМ (kg/дан)} = 0,02 \times \text{ТМ} + 0,33 \times 4\% \text{МКМ}$$

Према NRC (2001) једначина за процену конзумирања суве материје obroка за краве холштајн расе у лактацији гласи:

$$\text{КСМ (kg/дан)} = (0,372 \times 4\% \text{ МКМ} + 0,0968 \times \text{ТМ}^{0,75}) \times (1 - e^{(-0,192 \times (\text{НЛ} + 3,67))})$$

4% МКМ – Количина млека (kg/дан) коригованог на 4% млечне масти

НЛ – Недеља лактације

ТМ^{0,75} - Метаболичка маса

Табела 88. Предвиђено конзумирање суве материје за краве у лактацији, % од телесне масе (NRC, 1989)

Производња млека-4%МКМ kg/дан	Телесна маса крава, kg			
	400	500	600	700
10	2,7	2,4	2,2	2,0
15	3,2	2,8	2,6	2,3
20	3,6	3,2	2,9	2,6
25	4,0	3,5	3,2	2,9
30	4,4	3,9	3,5	3,2
35	5,0	4,2	3,7	3,4
40	5,5	4,6	4,0	3,6
45	-	5,0	4,3	3,8
50	-	5,4	4,7	4,1
55	-	-	5,0	4,4
60	-	-	5,4	4,8

Предвиђена модификација (смањење) конзумирања суве материје obroка, за краве у прве 3 недеље лактације, у односу на вредности дате у табели износе 18% (NRC, 1989). Такође, предвиђено је и смањење конзумирања суве материје за 0,02 kg на 100 kg телесне масе, за сваки 1%

повећања садржаја воде у оброку изнад 50%, код исхране ферментираним хранивима.

Температура амбијента, посебно велике летње топлоте, могу неповољно да се одразе на конзумирање оброка. Може се очекивати да краве смање конзумирање СМ хране за око 2,8% за сваких 1°C изнад +24 °C. Краве почињу да испољавају топлотни стрес када температура пређе +27 °C а релативна влажност 80%.

Биланс катјона и анјона у оброку крива

Да би се избегла појава акутне хипокалцемије непосредно након телења, и омогућила адекватна реакција организма на повећане потребе у Са (лучење колострума и млека), практикује се исхрана засушених крива у периоду од 3. недеље пред телење до партуса оброцима са адекватним (негативним) катјонско-анјонским билансом (БКАО).

Биланс катјона и анјона у оброку (БКАО) представљен је следећом једначином:

$$\text{БКАО mEq/kg CM} = ((\text{Na\%} / 0,0023) + (\text{K\%} / 0,0039)) - ((\text{Cl\%} / 0,0035) + (\text{S\%} / 0,0016))$$

Оптималне вредности БКАО за засушене краве у овом периоду (од 3. недеље пред очекивано телење, до телења) износи -75 до -150 mEq/kg CM оброка. Вредности које су најчешће за стандардне оброке у нашим условима, засноване на луцеркином сену, крећу се често и преко +200 mEq/kg CM оброка. Последица овако високих вредности за БКАО је пре свега честа појава метаболичког поремећаја-порођајне хипокалцемије (порођајне парезе, млечне грознице) која се јавља непосредно пред, или после телења.

Да би се у оброцима за засушене краве обезбедила одговарајућа оптимална (негативна) вредност за БКАО, примењује се додавање у оброк одговарајуће количине смеше анјонских соли (најчешће 100-200g/дан, зависно од вредности за БКАО у конкретном оброку). У састав меша анјонских соли најчешће улазе: CaCl_2 , MgCl_2 , NH_4Cl , CaSO_4 , MgSO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, а може се користити и HCl .

Ово је посебно значајно за оброке са учешћем сена, или сенаже луцерке, који се одликују изузетном алкалогеношћу (вредност за БКАО сена луцерке износи +431 mEq/kgCM), и тиме доприносе високој позитивној вредности за БКАО оброка у целини. Илустрације ради, вредности за катјонско-анјонску разлику појединих хранива износе: кукурузна силажа +156,4 mEq/kgCM; мачији реп +232,0 mEq/kgCM; зрно кукуруза +18,8 mEq/kgCM; зрно јечма -23,4 mEq/kgCM; сојин грис +266,37 mEq/kgCM.

Један од начина да се обезбеди оптималнија вредност за биланс катјона и анјона у оброку за краве у засушењу је и употреба травног сена, кога карактерише бољи катјонско-анјонски однос, у поређењу са луцерком.

У оброцима крава у лактацији (за разлику од засушених крава) пожељна је висока позитивна вредност за БКАО. Инсистирање на високо позитивној вредности БКАО за оброке крава у лактацији је оправдано с обзиром да се ова грла одликују интензивним метаболизмом, и стога унутрашња средина (ћелијско окружење) има тенденцију да буде ацидогена. Одржавање катјонско-анјонске разлике obroка високом, неопходно је јер се на тај начин својим алкалогеним дејством катјони Na^+ и K^+ супротстављају тежњи ка системској ацидози.

Оптимална вредност за БКАО крава у лактацији се мења током трајања лактације, у складу са опадањем количине произведеног млека. Вредност за катјонско-анјонску разлику у оброку би требала да буде највећа на почетку лактације и да полако опада током лактације. Краве у раној и средњој лактацији реагују на позитивне вредности БКАО повећаном производњом млека, али не и у касној лактацији.

За повећање вредности БКАО у оброцима који се користе за исхрану крава у лактацији најчешће се користе натријум бикарбонат (NaHCO_3) и натријум карбонат (Na_2CO_3). Вредност БКАО за оброке крава у првом делу лактације би требала да буде изнад $+200 \text{ mEq/kg CM}$ (оптимална вредност од $350\text{--}450 \text{ mEq/kg CM}$).

Мада не увек, али у већини случајева, краве које су храњене оброцима који су засновани на легуминозним кабастим хранивима не реагују на додати NaHCO_3 , као што је случај са кравама чији се оброци заснивају на кукурузној силажи, или травама. Разлог је вероватно тај што легуминозна кабаста хранива имају високе вредности за БКАО, а што је засновано на њиховом високом садржају јона Na^+ и K^+ , док кукурузна силажа и траве имају ниже вредности катјонско-анјонске разлике.

Коришћење пуфера у исхрани крава

Коришћење додатака са пуферним дејством у оброцима за краве у лактацији спречава се или смањује појава дигестивних поремећаја (ацидоза бурага), и са тим повезаних неповољних ефеката: смањења сварљивости влакана, смањења конзумирања CM obroка, депресије млечне масти и смањења млечности крава. У пракси се најчешће користе NaHCO_3 и MgO . Позитивни ефекти коришћења наведених минералних материја – пуфера су изражени у условима:

- током ране лактације;
- у оброцима са високим учешћем лако разградивих угљених хидрата;

- у условима оброчне исхране крава, са великим интервалима између obroka;
- када је кукурузна силажа основно кабасто храниво у obroку;
- у условима када се кабаста хранива и концентровани део obroка дају посебно;
- при претераној уситњености кабастог дела obroка, и услед тога смањене активности жвакања;
- када се јавља депресија млечне масти и смањење конзумирања см obroка;
- када је садржај NDF у СМ obroка испод минималне препоручене вредности;

Наведене материје се најчешће користе у концентрацији од 0,6 – 0,8% СМ obroка. Конзумирање натријум-бикарбоната доводи и до већег конзумирања воде, и на тај начин смањује концентрацију и повећава садржај руминалне течности.

Једна од улога минерала из групе алумосиликата – зеолит, бентонит, а који се додају у obroке за краве је и регулисање рН вредности садржаја бурага. Дејство ових компонената је спорије, али дуготрајније, и заснива се на принципу измене јона.

Пробиотици у исхрани говеда

Пробиотици представљају живе културе микроорганизама које се додају у оброк животиња. Додају се у храну са циљем успостављања корисне популације микроорганизама у дигестивном тракту, и на тај начин превенирају развој патогених микроорганизама. Позитивно делују на: опште здравствено стање производних животиња, искоришћавање конзумиране хране, микробијалну ферментацију у бурагу и на производне перформансе животиња. Најчешће коришћени пробиотици у исхрани преживара су активне културе квасца (*Saccharomyces cerevisiae*), као и бактерије млечне киселине (*Lactobacillus*). Користе се нарочито у условима појаве стреса код животиња (промена obroка, поремећаји у руминалној ферментацији), код крава у транзиционом периоду-при преласку са кабастих на високо концентратни тип obroка, као и код телади у заменама за млеко и у почетним смешама.

Позитивно деловање квасца се огледа пре свега у стимулисању развоја и активности специфичних група руминалних бактерија. Пре свега стимулативно делује на целулолитичке бактерије, коришћењем кисеоника и обезбеђивањем анаеробности средине у румену, и коришћењем лако разградивих угљених хидрата (скроб и шећери). На овај начин позитивно делује на сварљивост сирових влакана у румену. Активни квасац повољно утиче на развој руминалних бактерија које користе млечну киселину,

фаворизујући их у односу на бактерије које производе млечну киселину. На тај начин одржава оптималну рН вредност буражног садржаја. Позитиван ефекат коришћења активних култура квасца је нарочито изражен при исхрани крава висококонтратним оброцима.

Коришћење бактерија млечне киселине као додатака храни у циљу колонизације дигестивног тракта овом корисном микрофлором спречава развој патогених бактерија (*E. coli*, *S. aureys*, *Salmonella*, *S. Miphimyrum* и *Pseudomonas*). Бактерије млечне киселине представљају конкуренцију патогеним бактеријама у погледу хране, места на интестиналном епителу, а својим производима делују бактерицидно и бактериостатично на ентеротоксичне микроорганизме.

Систем исхране крава

Систем исхране на некој фарми представља збир многих фактора. Основа исхране је пре свега у земљишту којим фарма располаже. Од њега зависи која врста, квалитет и количина хранива може да се произведе на газдинству. Могућности чувања и конзервисања кабасте хране представљају следећи важан фактор. Поред тога, од значаја је и генетски потенцијал крава за производњу млека. Коначно, битан је и поступак балансирања и кориговања obroка, односно програм исхране, који омогућује остварење генетског потенцијала животиња.

Циљеви програма исхране су: 1. да обезбеди адекватну количину хранљивих материја како би се остварила максимална ефикасност производње, 2. да обезбеди потребне хранљиве материје у потребним количинама и у одговарајуће време, и 3. да обезбеди најекономичнију производњу у датим условима. То не значи увек и најјефтинију исхрану, већ такву која је најрационалнија у датим околностима. Идеалан оброк који би одговарао свим фармама и условима производње не постоји. Може се чак рећи да не постоје ни две фарме на којима би исти програм исхране био оптималан. Због тога ће у овом материјалу у већој мери бити обрађени принципи који важе за састављање успешног програма исхране, а мање ће бити појединачних конкретних примера.

При састављању програма исхране за неки запат крава полази се одређеним редом.

1. Краве се групишу према производњи и њиховим потребама у хранљивим материјама. Оброк треба да се избалансира за сваку од ових група. Стандардна подела је на четири групе: краве у лактацији високе, средње и ниске производње (у односу на просек запата) и засушене краве. При оваквом груписању не би требало ићи на мање од две групе крава у лактацији. Насупрот томе, ако је могуће, треба имати и више група, а на мањим фармама је могуће и индивидуално балансирање obroка за свако грло.

2. Предвиди се могуће конзумирање суве материје за сваку групу крава. Та количина суве материје представља оквир у који треба "сместити" све неопходне компоненте оброка.

3. Балансирају се потребне количине угљених хидрата. Прво се процене потребе у влакнима (преко удела NDF у оброку). Потребне краве у NDF износе 1,2% ТМ. При томе 70-75% укупног NDF у оброку треба да буде из кабасте хране. Затим се обрачуна удео НУХ у оброку и ако треба коригује тако да буде у оквиру од 30-40%.

4. Балансирају се потребе у протеинима: као оријентационо правило може се узети да оброк високопродуктивних крава у периоду највеће производње треба да има 18-19% укупних протеина. Од тога 60-65% треба да буде разградивог и 35-40% неразградивог. У оквиру разградивог око 50% (или 30-32% од укупних) треба да буде растворљивих протеина.

5. Балансирају се потребе у минералима и витаминима.

6. Води се рачуна да краве увек имају довољно квалитетне воде за пиће.

7. Планира се начин давања хране: простор на јаслама за свако грло, број храњења и распоред давања хранива.

8. Када се започне применом одређеног програма исхране потребно је стално праћење: а) производње млека (групно или још боље индивидуално), б) састава млека, односно садржаја масти и протеина (ако постоји могућност за то), ц) промене у телесној кондицији крава, д) начина на који краве узимају, жваћу и преживају храну и е) изгледа фецеса. Сваки од ових параметара може да укаже одгајивачу на то да ли је исхрана добра и успешна, или постоје неки проблеми са њом.

9. Уколико се на бази горе набројаних обсервација укаже потреба за тим, оброк и начин давања хране треба кориговати како би се остварили најбољи могући резултати у производњи.

У нашој пракси је раширен поступак да се оброк крава подели на два дела: основни и допунски. Састављање основног дела оброка врши се на бази потреба у хранљивим материјама за групу крава просечне телесне масе и најниже млечности у неком запату. Овај део оброка састоји се претежно од кабасте хране. Грла чија производња је већа, подмирују своје потребе делом из основног оброка а делом из допунског. Основни оброк добијају сва грла у запату док се допунски нормира према производњи. Допунски оброк се саставља као смеша концентрата чији 1 kg задовољава потребе за производњу од 2-5 kg 4% МКМ. Краве се групишу према висини производње. Свака група добија количину допунског оброка према томе колико даје млека. Најсавршенији вид оваквог давања оброка је када се помоћу компјутера дозира дневна количина смеше индивидуално за сваку краву.

Последњих година у свету се доста популарише и коришћење комплетног оброка у коме су путем одговарајућих миксера (покретних, као што су микс-приколице или непокретних) измешане кабаста и концентрована храна. Тако начињена смеша се крвама даје да је конзумирају по вољи. У

недостатку миксера мешање се може обавити и ручно у јаслама, али се тако тешко постиже сасвим хомогена мешавина. Уобичајено је да у овом систему има четири групе крава: три производне (грла чија производња је висока, средња и ниска) и засушене краве.

Примена комплетних оброка може да има одређених предности због једноставности организације исхране, малог утрошка људског рада и олакшане манипулације са животињама, али таква исхрана може да буде нешто скупља од стандардне. Такође, може да доведе до гојазности код неких крава. Код комплетних оброка може да се очекује 5-10% вишка (одбијене хране). Балансирање комплетног оброка се започиње са предвиђеним конзумирањем 5% нижим него што се стварно очекује, а затим се количина хране повећава, док се не достигне ниво од 5% одбијене хране.

Технологија исхране може у знатној мери да утиче на производњу крава у лактацији, посебно када је реч о грлима са високим генетским капацитетом за производњу. Под технологијом се подразумева комплетан приступ исхрани који се на некој фарми спроводи, а не само испуњавање одређених препорука и норматива. Има много детаља који нису изражени у нормативима, а могу имати важног утицаја на укупне резултате производње.

Оброци који се дају кравама у лактацији на нашим фармама често не обезбеђују довољно хранљивих материја за производњу коју би оне према својим генетским капацитетима могле да остваре. Има више области у којима то може да се манифестује: 1. квалитет хранива није задовољавајући, 2. оброци су неизбалансиран у погледу заступљености хранљивих материја, 3. концентрована храна се даје у превеликим количинама, 4. не поштује се редослед давања хранива, 5. при увођењу нових хранива животиње немају период прилагођавања (који би требао да траје минимално недељу дана), услед чега долази до индигестија и других проблема са варењем хране.

Оброк за краве мора да чини складну целину. Када се краве хране ограниченим количинама концентрата уз кабасту храну по вољи то обично није случај. Оброк мора да буде тако састављен да обезбеђује оптималну заступљеност хранљивих материја за очекивану производњу, а то искључује давање било ког његовог дела по вољи. То значи да компоненте оброка морају да буду веома прецизно избалансиране.

Добра избалансираност оброка омогућује да животиње боље конзумирају храну која им је на располагању. Посебно место у овом домену заузима однос структурних и неструктурних угљених хидрата. У структурне спадају ADF и NDF, док неструктурне претежно чини скроб. Вредност ADF је данас прихваћена као прецизнија замена за раније одређивану сирову целулозу. У obroку високопроизводних крава у лактацији треба обезбедити најмање 19 до 21% ADF у obroку. Ниво од 17% је адекватан за оброке са високим уделом силаже кукуруза.

NDF представља материјал од кога су изграђени ћелијски зидови биљног материјала. Време проведено током дана у преживању зависи директно

од удела NDF у оброку. Зато у оброку треба да буде 28 до 30% NDF. Кабаста храна треба да обезбеђује бар 21% NDF у СМ оброка а 24% ако кукурузна силажа чини више од 1/4 СМ оброка. Количина NDF из кабасте хране треба да буде 0,9% ТМ краве, односно да чини између 65 и 75% од укупног NDF у оброку.



Слика 105. Исхрана крива на испусту

У оброку крива треба да буде неструктурних угљених хидрата 35 до 42% (што значи 30 до 40% скроба). Давање већих количина шећера и лако ферментишућих угљених хидрата може довести до ацидоза и пада удела млечне масти. Најбољи показатељ правилног односа структурних и неструктурних угљених хидрата је рН стајњака који не треба да буде испод 6,0. Нижи рН значи да вишак скроба избегава разлагање у бурагу и бива ферментисан у дебелим цревима. Добар показатељ о томе да се процеси у бурагу одвијају нормално може да буде рН течног садржаја бурага (који такође не би требао да буде нижи од 6,0), али се узорци без одговарајуће опреме (вакуум пумпе и сонде) понекад тешко узимају.

Не мање значајан за успешну ферментацију у бурагу је и однос разградивих и неразградивих протеина. Познато је да овај фактор има великог значаја у правилном формулисању оброка за краве у лактацији. Данас се, међутим, сматра да није довољно само испунити однос разградивог и неразградивог протеина, већ да се мора повести рачуна и о томе колико ће

амино-киселина одређени оброк да обезбеди за животињу, односно њену продукцију.

Концентрована храна не би смела да чини више од 60% СМ оброка код високопродуктивних крава. При томе се не препоручује давање веће количине од 3,5 kg концентрата при једном храњењу.

Два хормона имају велики значај за искоришћавање хранљивих материја код крава у лактацији: инсулин и хормон пораста. Оброци са високим уделом неструктурних угљених хидрата ферментишу уз стварање великих количина пропионске киселине што има за последицу повећање нивоа инсулина у крви. То је и један од важнијих разлога што оброци са вишком скроба, шећера и пектина доводе до повећања телесне масе крава и смањења производње млека. Оброци богатији у структурним угљеним хидратима доводе до производње сирћетне киселине и повећања удела хормона пораста у крви, што изазива већу производњу млека.

Код грла која прелазе производњу од 30 kg 4% МКМ на дан постаје све теже да конзумирају довољно хране за задовољење потреба у енергији и због тога се прибегава додавању масти у оброку. Старије краве обично боље реагују на додавање масти од млађих. Укупна маст не треба да прелази 7,5% СМ оброка. Додавање масти оброцима крава може да доведе до одређених проблема. Најзначајнији међу њима је смањење варења сирове целулозе и искоришћавања калцијума. Као резултат неповољног дејства на варење целулозе може да се смањи проценат масти у млеку.

Удео СМ за оброк крава у целини треба да буде између 50 и 75%. Треба, имати у виду да постоји велико индивидуално варирање у погледу удела суве материје у течном садржају бурага, због чега је опсег овако широк. Влажнији или сувљи оброци ограничавају конзумирање. Ако се силажа даје у већој количини треба очекивати пад конзумирања суве материје од 0,02% за сваки проценат повећања удела влаге у укупном оброку изнад 50%. То је зато што се влажнија храна дуже ферментише и повећава киселост течног садржаја бурага.

Неизбалансираност оброка може да доведе до многих проблема. Када је реч о протеинима, треба имати у виду да вишак разградивог протеина у оброку често доводи до смањења плодности код крава. Удео азота из урее у крви који прелази 25 mg/100g, или азота из уреје у млеку преко 20 mg/100g указује на неизбалансираност оброка у погледу односа разградивих и неразградивих протеина. Повећање удела урее и амонијака у крви и другим ткивима може довести до многих неповољних ефеката. Они имају директно негативно дејство на јајну ћелију, сперматозоиде и ране фазе развоја ембриона. Амонијак може да поремети интермедијарни метаболизам и да утиче на концентрацију глукозе, лактозе, слободних масних киселина и уреје у крви. Такође, може неповољно да утиче на ендокрине жлезде и функције жутог тела.

Ради очувања здравља крава препоручује се коришћење јасала које су у нивоу тла. Узимајући храну из таквих јасала краве проводе више времена

једући храну, мање расипају и стварају више пљувачке за пуферисање бурага када су принуђене да једу у положају са главом на доле, као када пасу. Треба имати у виду да краве обично једу после муже, зато би требало да им тада буде доступна свежа храна, како би се стимулисало конзумирање суве материје. Високопроизводне краве једу и до 12 пута на дан.

За сваку краву треба обезбедити 60 до 75cm простора на јаслама. Јасле треба свакодневно да буду почишћене, посебно када је време топло. За успех је важан и редослед давања хране. Технологија исхране која је код нас дала веома добре резултате састоји се у следећем: сено луцерке и концентрат се дају четири пута на дан, а силажа биљке и силирани клип кукуруза двократно.

Утицај исхране на количину и састав произведеног млека

Исхрана је најзначајнији парогенетски фактор који утиче на количину, састав и технолошка својства млека. Већ у периоду одгајивања исхрана утиче на каснију продукцију млека. Наиме, повећан ниво исхране јуница повољно делује на полно сазревање, али негативно на количину млека остварену у првој лактацији. Данас се сматра да интензитет исхране приплодних јуница треба да буде прилагођен планираном узрасту јуница у моменту првог тељења.

Највећи утицај на количину и састав млека исхрана остварује у лактацији, и то у њеном средњем делу, када количина произведеног млека директно зависи од исхране. На количину и састав произведеног млека може се утицати саставом оброка, нивоом примењене исхране, а затим врстом и квалитетом како кабасте, тако и концентроване хране.

У последње време, зависно од опредељења произвођача и захтева прерађивачке индустрије, покушава се да се исхраном утиче не само на количину, већ и на састав млека. Треба очекивати да на удео масти може најлакше да се утиче, код процента протеина то је много теже, док проценат лактозе практично и не може да се промени.

Као што је већ изнето, битан предуслов за синтезу задовољавајућег % масти је заступљеност сирове целулозе у СМ оброка, која треба да је између 13 и 20%.

Укључивање веће количине концентрата у оброк доводи до повећања производности крава, али може депресивно деловати на % масти. Да би се то избегло препоручује се давање концентрата у мањим количинама више пута у току дана.

Поједина хранива или групе хранива такође могу утицати на производност крава и састав млека. Познато је да краве дају више млека када се хране зеленом храном него када се та иста храна даје у виду силаже или

сена. Делимична замена сена са силажом или силаже са репом доводи до одређеног повећања количине произведеног млека. Међутим, испаша младом сочном травном масом, као и употреба великих количина репе, глава и лишћа шећерне репе и сличних хранива доводе до повећања количине млека, уз истовремено опадање % масти у млеку. Слично овоме делују и велике количине угљенохидратних концентрованих хранива, претходно термички обрађених.

Да би се повећао проценат млечне масти треба краве стимулирати на максимално конзумирање кабасте хране, тиме што ће она бити кошена у одговарајућем стадијуму зрелости. Што је бољи квалитет кабасте хране, то већи део obroка она може да обезбеди. Потребно је у obroку избалансирати различите типове угљених хидрата и протеина и ускладити брзину њихове разградње у бурагу.

Повећање удела протеина у млеку је знатно тежи задатак. У неким земљама, за потребе млечне индустрије посебно се подстиче производња протеина млека. Стратегија исхране се састоји у томе да се стимулишу микроорганизми бурага на максималну синтезу протеина, а уз то се према потреби у оброк укључује и неки погодан извор допунског неразградивог протеина (обично анималног порекла), чиме се обезбеђује довољно аминокиселина за ресорпцију у танким цревима.

Метионин и лизин су прве лимитирајуће аминокиселине у obroцима који се базирају на кукурузу, што је код нас уобичајено. Та неизбалансираност може да се коригује укључивањем легуминозних хранива (нпр. сено луцерке и сачма сунцокрета) у оброк. Проблем је у томе што велики број фарми не располаже довољним количинама ових хранива, као и то што њихов квалитет често није задовољавајући. Додавање метионина и лизина (кроз хранива или у облику протектираних аминокиселина) на почетку лактације може да доведе до повећања производње млека или протеина млека, док у средини лактације најчешће може да повећа удео протеина, али не и количину млека.

Храна може утицати специфично на састав и технолошке карактеристике млека. Састав obroка, као и застуљеност и хемијска својства масти у храни могу знатно утицати на састав и особине млечне масти преко утицаја на однос незасићених и засићених масних киселина.

Пошто млеко веома лако прима укус и мирис хране, неке биљке, као што су бели и црни лук, уљана репица, неке корењаче и друге, могу дати посебан специфичан мирис и укус млеку. Мирис белог лука пренесе се у млеко путем хране за само 1 минут, а ишчезава тек после 7 часова од храњења.

Висок удео репе у obroку може утицати на изглед, мирис и укус млека. Млеко може добити извесну сиву нијансу и специфичан непријатан мирис који подсећа на мирис рибе. И разне силаже такође могу да утичу на мирис и укус млека. У млеку се могу наћи и разне непожељне супстанце, као

нпр. микотоксини или нека лековита средства, нарочито она која се користе за лечење вимена.

Утицај исхране на репродуктивне резултате крива

Репродуктивни резултати крива у великој мери зависе од исхране у току периода засушења и почетне фазе лактације. Након партуса крива треба да добијају оброке који су избалансирани у правцу максималног конзумирања суве материје, како би се губици у телесној маси свели на минимум. То омогућује криви да постигне позитивни биланс енергије у што краћем времену.

Добра телесна кондиција у време тељења је значајна, пошто многе високопроизводне криве на почетку лактације не могу да конзумирају довољно хране за задовољење својих потреба у енергији. Услед тога се троше телесне резерве, што значи да су криве тада у негативном билансу енергије. Правилном исхраном се постиже да криве у време партуса имају одговарајућу телесну кондицију.

Припрема крива за наредну лактацију треба да започне пред крај лактације и да не прелази значајније у период засушења. Ово се постиже тако што треба подесити да криве буду у правој кондицији у моменту засушења, а да пред тељење имају само мало бољу. Телесна кондиција у то време има утицаја на конзумирање хране, производњу млека и дужину трајања негативног биланса енергије.

Период засушења треба да се подели у два периода, на почетни и завршни део. Током почетног периода долази до завршне инволуције ткива млечне жлезде. У том периоду фетус има веома интензиван пораст. Завршни део засушења карактерише се још бржим порастом фетуса, развијањем новог ткива млечне жлезде и неким хормоналним променама које припремају криву за партус и стварање млека.

Криве које у време тељења имају превише телесних резерви конзумирају мање хране и производе мање млека. Код њих се чешће јавља заостајање постелице, маститис и цисте на јајницима, а такође су подложније кетози.

Током периода засушења најважније је да се обезбеди довољно квалитетне кабасте хране (сено и у мањој мери силажа). У том периоду оброк треба да има нешто нижу енергетску вредност, али да задржи волуминозност како би се одржао волумен и тонус бурага. Циљ ове исхране није да ствара значајнији прираст, већ да одржи криву у кондицији коју је већ достигла на крају претходне лактације.

На три недеље пред партус крава треба да почне да добија повећану количину енергије у оброку како би се привикла на конзумирање већих количина хране што ће бити неопходно у лактацији.

Најкритичнији период читаве лактације је од партуса па до постизања врхунца производње (то траје око 5-8 недеља). Током тог периода треба остварити највећи могући ниво производње и за почетак новог репродуктивног циклуса. У овом периоду од највећег значаја је исхрана, код које су важни следећи аспекти: давање најквалитетније хране, оброци морају да буду прецизно избалансирани према потребама краве. Уз то технологија исхране треба да буде таква да омогући максимално конзумирање хране.

Познато је да краве на почетку лактације не конзумирају онолико хране као касније, када лактација уђе у трећи или четврти месец. Конзумирање хране заостаје за врхунцем производње млека две до четири недеље. Услед тога су краве у негативном билансу енергије па се користе телесне резерве да би се надокнадио дефицит у енергији. Услед тога се сматра нормалним да високопроизводна крава изгуби део телесне масе током прве фазе лактације. Циљ доброг програма исхране је да крава што краће буде у негативном билансу енергије. Код правилно храњених грла негативни биланс енергије почиње да се поправља од четврте недеље лактације. Продужени негативни биланс енергије може негативно да се одрази на плодност краве тиме што први еструс касни. Прва овулација обично наступа у периоду између 17. и 42. дана након телења. Сматра се да је добро да што је виша производња млека то касније треба да дође до прве овулације. Кључни фактор добре репродукције код краве је правилна исхрана на почетку лактације уз одговарајућу технологију исхране.

Исхрана краве у производном циклусу

Производни циклус краве условно се може поделити на неколико фаза: 1. почетак лактације (прва 2 месеца), 2. средина лактације (у трајању од 6 месеци), 3. крај лактације (последња 2 месеца) и 4. период засушења (око 60 дана). У идеалним условима овај циклус траје годину дана (305 дана лактације и 60 дана засушења), али у пракси је то, услед многих разлога, нешто дуже. Потребе грла се у појединим фазама значајно разликују, што условљава разлике у исхрани односно саставу оброка.

Почетак лактације

Почетак лактације је период у коме краве достижу максималну продукцију млека. Од висине производње коју грло тада постигне зависиће и укупни резултати целе лактације. Иако се обично истиче да краве максималну производњу млека треба да достигну што брже, сматра се да је за

високопроизводну краву најбоље ако максимум постигне између 8-10 недеље лактације. После максимума код првотелки се производња смањује за око 0,2%, а код старијих крава 0,3% млека на дан (или 3% сваких 10 дана). Краве са високим генетским потенцијалом за производњу млека имају виши максимум, достижу тај максимум нешто касније и показују бољу перзистенцију лактације. Производња у раној лактацији у великој мери одређује оно што грло може да постигне у читавој лактацији. За сваки kg повећања који се оствари у овом периоду, може се очекивати да ће крава произвести око 200 kg више млека за цео период лактације.

Табела 89. Оброци за краве у лактацији (на бази уљане репице као основног кабастог хранива) за летњи период исхране са планираном производњом од 7500 kg млека за 305 дана

Група крава *	I	II	III	IV
Фаза лактације (дана)	0-60	60-150	150-250	250-305
Млека по крави дневно (kg)	32	29	21	15
Хранива (kg)				
Сено луперке	3,5	3,0	2,5	2,0
Силажа кукуруза	15,0	15,0	15,0	15,0
Уљана репица	30,0	30,0	30,0	30,0
Силирани клип кукуруза	2,0	2,0	2,0	2,0
Сирови пивски требер	3,0	3,0	3,0	3,0
Суви резанац шећерне репе	1,0	1,0	1,0	1,0
Сачма соје	2,0	1,0	-	-
Смеша концентрата а (18% УП)	7,0	6,5	5,5	3,0
Исхрамбени показатељи				
Сува материја (kg)	22,17	20,41	18,20	15,56
НЕЛ (MJ)	151	138	122	103
Укупан протеин (g)	3907	3305	2612	2094
Неразградиви протеин (%УП)	35,5	34,3	32,5	31,7
ADF (%)	21,7	22,1	23,0	24,6
NDF(%)	36,5	37,6	39,1	41,0
Са (g)	172	162	147	124
Р (g)	105	95	81	61

* Групе крава: I – рана лактација, аванс, II – прво осемењавање до средине лактације, III – средина лактације, IV – крај лактације

Конзумирање хране у периоду после тељења је смањено. Максимум у конзумирању се постиже тек неколико недеља после постигнутог максимума у производњи млека. Производња млека у раној лактацији се значајним делом одвија на основу мобилисаних телесних резерви. Знатан део резервних масти

организма крава користи за задовољење дефицита у енергији. Насупрот томе, само мале количине протеина могу да се на сличан начин мобилишу из организма. Губитак телесне масе од 1 kg обезбеђује довољно енергије за око 6 до 7 kg млека а протеина за 3 до 4 kg.

Првих дана после партуса краве треба да добијају исти оброк као до тељења. Ово је период консолидације исхране. Током првих 10-15 дана оброк се све више повећава и уводе се нова хранива. Првих пар дана даје се само сено и мала количина концентрата (испод 3,5 kg). После се уводи сочна храна (зелена хранива, силажа) а количина концентрата се повећава за 0,5-1,0 kg на дан док се не достигне жељена количина. Са 10-15 дана конзумирање хране долази до обима који одговара потребама за производњу млека. У то време се производња млека и даље повећава, тако да и оброк мора да се усклађује са тим.

Животиње са већим резервама масти, које имају потенцијал за високу производњу млека обично су најподложније кетози. Кетоза се најчешће јавља као резултат поремећеног метаболизма угљених хидрата. Обично се јавља на почетку лактације у случајевима када грло мобилише енергију из масних депоа. Кетонска тела се нагомилавају у крви при чему организам не успева да их уклони. Симптоми се огледају у губитку апетита и смањењу процента глукозе у крви.

Уколико оброк крава не обезбеђује довољно енергије у овом делу лактације, може му се додати маст. Ниво масти изнад 7% СМ оброка се не препоручује.

Крајем периода ране или на почетку средњег дела лактације обично се врши оплодња краве. То се догађа негде између 40. и 90. дана лактације, односно после достизања максимума у производњи млека. Како у то време грла добијају значајне количине хранљивих материја (конзумирање СМ је близу максимума), то нема посебне потребе, а ни могућности, да се ради успешније оплодње оброк повећа.

Средина лактације

Средина лактације је период у коме се производња млека мањом или већом брзином смањује. Код добрих грла, која су при томе ваљано храњена, постиже се да ова брзина не буде велика, односно висока перзистенција лактације. Ово је период лактације у коме исхрана најдиректније утиче на производњу. Од тога како је оброк састављен директно зависи количина добијеног млека. При томе треба имати у виду да краве имају физички ограничену могућност конзумирања хране. Због тог ограничења, што је већа производња млека, то концентрација енергије и протеина у obroку мора да буде већа.

Повећање концентрације оброка може да се постигне побољшањем квалитета кабасте хране и повећањем удела концентрата у СМ или енергетске

вредности оброка. Повећање енергетске вредности оброка може да се постигне и додавањем масти. Оброци са већим уделом масти могу да делују депресивно на популацију микроорганизама и процесе ферментације у бурагу. Као практична препорука може се узети да у оброку треба да буде приближно иста количина масти колико грло дневно произведе млечне масти. Оптимално би било да се 1/3 масти у оброку обезбеди из уобичајених хранива, 1/3 из уљарица или масти анималног порекла и 1/3 у облику масти које су инертне у бурагу (протектиране масти). Протекција масти нема за циљ њихову заштиту од разлагања у бурагу, већ обрнуто - тиме се популација микроорганизама штити од нежељених ефеката који масти на њу могу да имају. Треба имати у виду и то да се масти везују са Са и Mg па тако смањују њихову доступност за организам. Због тога треба повећати проценат Са до 1% и Mg до 0,3% у оброку крива које добијају оброке допуњене мастима

Табела 90. Оброци за краве у лактацији (на бази озиме зелене мешавине као основног кабастоог хранива) за летњи период исхране са планираном производњом од 7500kg млека за 305 дана

Група крива	I	II	III	IV
Фаза лактације (дана)	0-60	60-150	150-250	250-305
Млека по криви дневно (kg)	32	29	21	15
Хранива (kg)				
Сено луцерке	3,0	2,5	2,0	1,5
Силажа кукуруза	10,0	10,0	10,0	10,0
Озима зелена мешавина	35,0	35,0	35,0	35,0
Силирани клип кукуруза	2,0	2,0	2,0	2,0
Сирови пивски требер	3,0	3,0	3,0	3,0
Суви резанац шећерне репе	1,0	1,0	1,0	1,0
Сачма соје	1,5	1,0	-	-
Смеша концентрата а (18% УП)	7,0	6,0	5,0	2,5
<i>Исхрамбени показатељи</i>				
Сува материја (kg)	21,66	19,90	17,69	15,05
НЕЛ (MJ)	140	127	111	93
Укупан протеин (g)	3901	3431	2739	2220
Неразградиви протеин (%УП)	33,6	32,8	30,7	29,5
ADF (%)	22,0	22,6	23,5	25,2
NDF (%)	36,3	37,1	38,7	40,6
Са (g)	146	133	118	46
Р (g)	101	89	75	56

Табела 91. Оброци за краве у лактацији (на бази зелене луцерке као основног кабастог хранива) за летњи период исхране са планираном производњом од 7500kg млека за 305 дана

Група крива	I	II	III	IV
Фаза лактације (дана)	0-60	60-150	150-250	250-305
Млека по криви дневно (kg)	32	29	21	15
Хранива (kg)				
Сено луцерке	2,5	2,0	1,5	1,0
Силажа кукуруза	10,0	10,0	10,0	10,0
Зелена луцерка	30,0	30,0	30,0	30,0
Силирани клип кукуруза	2,0	2,0	2,0	2,0
Сирови пивски требер	3,0	3,0	3,0	3,0
Суви резанац шећерне репе	1,0	1,0	1,0	1,0
Сачма соје	2,0	1,0	-	-
Смеша концентрата б (9,7% УП)	7,0	6,0	5,0	3,0
Исхрамбени показатељи				
Сува материја (kg)	22,64	20,44	18,24	16,05
НЕЛ (MJ)	155	138	121	105
Укупан протеин (g)	3877	3268	2659	2397
Неразградиви протеин (%УП)	32,8	31,0	28,5	27,6
ADF (%)	23,0	24,1	25,4	27,3
NDF (%)	37,3	38,9	40,9	43,3
Са (g)	188	180	173	168
Р (g)	99	85	70	54

Крај лактације

Крај лактације представља период који траје око 2 месеца и требао би да обухвата шести и седми месец бременитости. Утицај исхране на производњу млека је мањи, због повећаних потреба у хранљивим материјама за пораст плода. У овом периоду опада производња млека а повећава се ефикасност искоришћавања хранљивих материја. Због тога је крај лактације оптималан период за поправку кондиције крива. Ефикасност искоришћења енергије за производњу млека је 62% из хране, а 82% из масног ткива. За стварање масног ткива ефикасност искоришћења енергије је 75% у лактацији а 59% у засушењу. То објашњава због чега је најбоље да крива ствара телесне резерве док је још у лактацији. При томе, стварање резерви се у овом периоду постиже без већих метаболичких проблема или поремећаја (масна дегенерација јетре и сл.). Припрема за следећу лактацију треба да започне при крају текуће лактације. Засушена грла са сувишним количинама телесних масти (лоја) носе

у себи потенцијалне могућности за појаву озбиљних метаболичких поремећаја. Синдром дебелих крава доводи до нагомилавања претеране количине масти у трбушној дупљи, јетри и бубрезима, опадања апетита и смањење опште отпорности крава на инфекције.

Табела 92. Концентрати који чини део оброка приказаних у претходним табелама

Компоненте	а	б	Исхранбени показатељи	а	б
Зрно кукуруза	50,5	60,0	НЕЛ (MJ/kg)	6,7	7,2
Пшеничне мекиње	10,0	10,0	Укупан протеин (%)	18,04	9,69
Зрно јечма	10,0	26,0	Са(%СМ)	0,86	0,08
Сачма сунцокрета (44% УП)	25,0	-	Р (%СМ)	0,82	0,88
Сточна креда	1,6	0,0			
Моно-амонијум фосфат	0,9	0,2			
Сточна со	1,0	1,0			
Премикс	1,0	1,0			

Табела 93. Оброци за краве у лактацији у зимском периоду исхране са планираном производњом од 7000 kg млека за 305 дана

Група крава	I	II	III	IV
Фаза лактације (дана)	0-60	60-150	150-250	250-305
Млека по крави дневно (kg)	30	28	19	14
Хранива (kg)				
Сено луцерке	4,0	3,5	3,0	2,5
Силажа кукуруза	25,0	23,0	23,0	23,0
Сачма соје	2,0	1,0	-	-
Сирови пивски требер	5,0	5,0	5,0	5,0
Смеша концентрата а (18% УП)	8,0	7,5	6,0	3,5
Исхранбени показатељи				
Сува материја (kg)	22,16	19,70	17,04	14,38
НЕЛ (MJ)	156	138	118	99
Укупан протеин (g)	3783	3133	2352	1836
Неразградиви протеин (%УП)	35,9	35,0	33,5	33,9
ADF (%)	22,3	22,6	23,8	25,5
NDF (%)	38,7	39,5	41,7	44,0
Са (g)	137	123	103	79
Р (g)	99	88	71	53

Табела 94. Оброци за краве у лактацији у зимском периоду исхране са планираном производњом од 8000 kg млека за 305 дана

Група крива	I	II	III	IV
Фаза лактације (дана)	0-60	60-150	150-250	250-305
Млека по криву дневно (kg)	35	32	22	16
Хранива (kg)				
Сено луцерке	5,0	4,0	3,0	2,5
Силажа кукуруза	25,0	25,0	25,0	25,0
Сачма соје	3,0	2,5	-	-
Сирови пивски требер	5,0	5,0	5,0	5,0
Смеша концентрата а (18% УП)	6,0	5,5	5,0	3,5
Исхрамбени показатељи				
Сува материја (kg)	22,13	20,38	17,76	15,53
НЕЛ (MJ)	153	143	143	108
Укупан протеин (g)	4004	3557	2561	2055
Неразградиви протеин (%УП)	37,1	36,9	32,8	33,3
ADF (%)	23,2	23,2	24,5	25,5
NDF (%)	39,0	39,5	42,7	44,1
Са (g)	131	118	102	84
Р (g)	94	85	76	59

Табела 95. Оброци за засушене и високостеоне краве у летњем периоду исхране

Хранива (kg)	Исхрана пред партус (дана)		Исхрана у породилишту
	60-20	20-0	0-10
Сено луцерке	2,0	0	6,0
Слама пшенична	-	1	-
Силажа биљке кукуруза	10,0	10,0	10,0
Суви резанац шећерне репе	1,0	1,0	1,0
Зелена храна ¹	*	*	-
Силирани клип кукуруза	2	2	2
Смеша концентрата (18% УП)	2	5	5
Исхрамбени показатељи			
Сува материја (kg)	12,0	13,0	15,0
НЕЛ (MJ)	75	89	97
Укупан протеин (g)	1603	1706	2096
Са (g)	75	47	99
Р(g)	41	60	58

¹ Као зелена храна користе се: уљана репица, озима зелена мешавина и луцерка у количинама од 15-20kg.

Период засушења

Период засушења представља веома значајан моменат у производном циклусу краве. Има различитих приступа како извршити засушење, али је вероватно најбоље ако се изведе одједном. То се постиже наглим смањењем количине хране и воде након чега производња млека опадне, па се престане са мужем.

Током периода засушења грло се припрема за партус и наредну лактацију. Тада се може донекле поправити и кондиција краве, а обнавља се и ткиво вимена. Период засушења треба да траје најмање 6 недеља, али је боље ако траје пуна два месеца. У овом периоду хранљиве материје из оброка најефикасније се користе за повећање масе плода. Маса плода се увећава све више како се приближава партус. То условљава и повећане потребе у хранљивим материјама. Повећане потребе се задовољавају повећањем удела концентрованих хранива у obroку. На пар дана пред партус, међутим, престаје се са давањем концентрата.

На дан партуса крави се знатно смањује апетит. Тада јој се даје само нешто сена и мекиња, а органичава се и количина воде. Када све иде нормално крава се брзо опоравља од порођаја, па у наредним данима њена исхрана улази у фазу консолидације.

Табела 96. Оброци за засушене и високостеоне краве у зимском периоду исхране

Хранива (kg)	Исхрана пред партус (дана)		Исхрана у породилишту
	60-20	20-0	0-10
Сено луцерке	3,0	4,0	5,0
Силажа биљке кукуруза	25,0	20,0	15,0
Сачма соје	-	-	1,5
Смеша концентрата (18% УП)	2,5	4,0	5,5
Исхрамбени показатељи			
Сува материја (kg)	13,6	14,0	15,8
НЕЛ (MJ)	91	92	104
Укупан протеин (g)	1458	1741	2690
Са (g)	75	47	107
Р (g)	42	50	69

Оцена телесне кондиције млечних крава

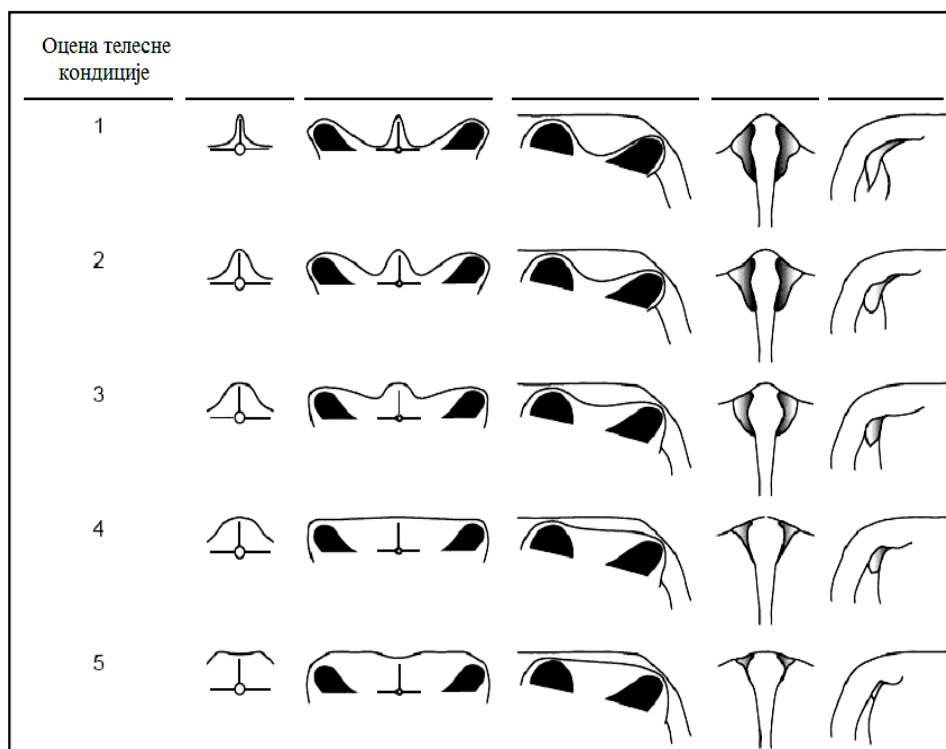
Телесна кондиција крава утиче на производњу, репродукцију, здравље и дуговечност. Може указати на неадекватну исхрану и здравствене проблеме у производном запату. Сходно томе оцена телесне кондиције млечних крава представља практичан метод за фино подешавање оброка крава, унапређење здравственог стања и продуктивности запата.

Оцена телесне кондиције крава, иако субјективан метод, једини је практични метод за оцену телесних резерви у енергији код млечних крава. Промена у телесној кондицији током лактације и у периоду засушења последица је депоновања и мобилисања телесних резерви, када је obroком обезбеђено недовољно или сувише енергије. Телесне резерве се односе пре свега на депое масти. Краве мобилишу енергију из телесних ткива да би обезбедиле енергију неопходну за производњу млека током ране лактације, а повећавају телесне резерве масти током средње и касне фазе лактације, припремајући се тако за наредну лактацију. Мобилисана телесна ткива пре свега служе као извор енергије, а у мањој мери као извор протеина, ради обезбеђења потреба за производњу млека.

Најшире прихваћен и коришћен систем оцене телесне кондиције крава је са скалом од 1 – 5, где се оценом 1 оцењују екстремно мршава грла а оценом 5 изузетно угојена грла. Пожељна просечна оцена телесне кондиције је 3. Овај систем укључује комбинацију визуелне процене и мануелне палпације, ради оцене телесне кондиције крава.

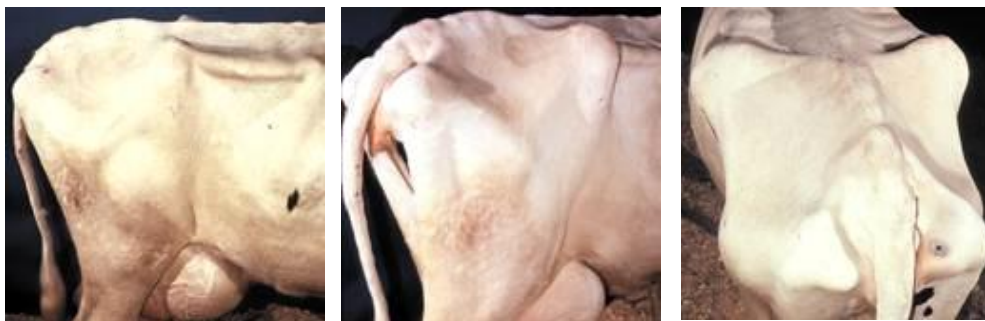
Према моделу (NRC, 2001) при промени телесне кондиције за 1 поен, крава губи или добија 80 kg ТМ. Количина енергије (NE_l) која се добија мобилисањем телесних резерви, а при промени телесне кондиције са 3 на 2, износи 22,9 MJ/kg ТМ. Губитак у протеинима износи око 68 g/kg ТМ. Пожељно је да промена телесне кондиције млечних крава у току производног циклуса не буде већа од 1-ог поена. Краве на почетку лактације не би требало да губе више од 1 kg ТМ/дан. Превелики губитак у ТМ на почетку лактације, и лоша кондиција крава, указује пре свега на неадекватну избалансираност оброка и његову изражену дефицитарност у енергији. Обратно, превише угојена грла на крају лактације, и у засушењу, указују на суфицит енергије у obroку.

Лоша телесна кондиција утиче на смањење производње млека, услед немогућности ангажовања телесних резерви у првом делу лактације, на продужење сервис периода (каснија појава еструса и потребан већи број осемењавања до успешне концепције), као и на појаву метаболичких поремећаја. Са друге стране код превише угојених крава јавља се проблем тешког тељења, смањење конзумирања СМ obroка у раној лактацији, вероватна појава кетозе, и смањена производња млека.



Слика 106. Оцена телесне кондиције млечних крава (1 – 5). Показатељи: израженост и покривеност попречних и трнастих наставака слабинских пршљенова; израженост *tuber coxae* и величина депресије између кукова; облик линије *tuber coxae* – седна кврга (V, U); величина удубљења између седних кврга и корена репа: са каудалне и бочне стране; (Edmondson и сар.1989)

Оцена 1 (Веома лоша кондиција): Попречни и трнасти наставци слабинских пршљенова се лако пипају и оштри на додир, слабо покривени мишићима. Истакнут ефекат наткривљености код попречних наставака. Изражена депресија у слабинском делу. Истакнути пршљенови у пределу леђа, слабина, сапи. Кукови и седне кврге су оштро истурене, са танким слојем мишићног ткива преко, и са великим удубљењима између костију. Изражено удубљење између корена репа и седних крга, и оштро истакнута коштана основа и лигаменти у седном и стидном делу карлице.



Слика 107. Веома лоша кондиција

Оцена 2 (Лоша кондиција): Попречни наставци слабинских пршљенова се могу опипати прстима, али нису изражени, са нешто дебљим слојем мишићног ткива преко. Ефекат наткривљености поперчним наставцима постоји. Депресија у слабинском делу видљива. Поједини пршљенови у леђном, слабинском и пределу сапи се не могу видети, али се лако могу опипати. Кукови и седне кврге су истакнути, али је депресија између њих блажа. Постоји удубљење између корена репа и седних кврга, али је израженија покривеност коштане основе мишићним ткивом.



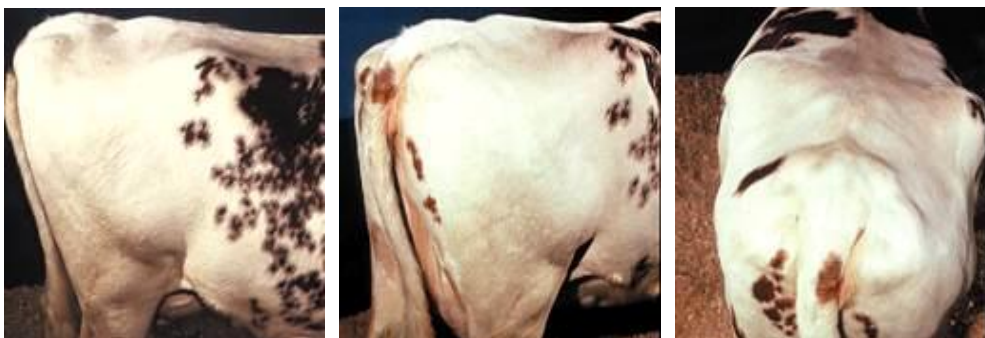
Слика 108. Лоша кондиција

Оцена 3 (Добра кондиција): Попречни наставци слабинских пршљенова се могу опипати само уз благ притисак, и сви заједно образују глатку површину. Ефекат наткривљености код поперчних наставака мање изражен. Слабо изражена депресија у слабинском делу. Леђа, слабине и сапи су благо заобљене. Солидан притисак је потребан да би се опипали појединачни пршљенови. Кукови и седни део су заобљени и глатки. Део између седних кврга и корена репа гладак, без знакова депоновања масног ткива.



Слика 109. Добра кондиција

Оцена 4 (Угојена крава): Попречни наставци слабинских пршељенова се могу опипати само солидним притиском. Део око и изнад поперчних наставака раван или заобљен. Нема ефекта наткривљености. Леђни део заобљен и гладак. Слабински део и сапи равне. Кукови заобљени и размак између њих раван. Део око корена репа и седних кврга заобљен, са депонованим масним ткивом.



Слика 110. Оцена 4, угојена крава

Оцена 5 (Изузетно угојена крава): Коштана основа леђа и слабина, као и кукова и седног дела није видљива. У великој мери присутно субкутано масно ткиво. Корен репа потпуно окружен масним ткивом.



Слика 111. Оцена 5, изузетно угојена крава

Пожељна телесна кондиција
млечних крава:

Тељење: 3,5 – 3,75

Рана лактација: 2,75 – 3,0

Средина лактације: 3,0

Касна лактација: 3,0

Засушене краве: 3,5 – 3,75

Пожељна телесна кондиција јуница:

Осемењавање: 2,75

Тељење: 3,5

ИСХРАНА БИКОВА

Исхрана може да има трајне ефекте на пораст бика, либидо, дужину живота и способност да произведе семе високог квалитета. Због тога је потребан поуздан програм исхране који заслужује стално праћење. Дobar програм исхране састоји се од избора хранива, исхране избалансираним оброком и финог подешавања оброка на основу индивидуалних производних резултата бика.

Потребе у хранљивим материјама

Пре него што се започне са балансирањем оброка морају да се установе потребе бика у хранљивим материјама узимајући у обзир његову старост, телесну масу, телесну кондицију, жељену брзину прираста и стадијум сексуалног развића. Ови фактори утичу на потребе бика у енергији и протеинима. Препоруке за пораст, одржање и продукцију семена код грла у порасту и одраслих бикова приказане су у табели 97.

Табела 97. Препоруке за исхрану приплодних бикова (Обрачевић, 1990)

Телесна маса, kg	НЕЛ	ССП, g	Са, g	Р, g
400	29,2	280	16	18
500	35,7	330	20	20
600	41,0	380	24	22
700	46,0	430	28	24
800	50,8	470	32	26
900	55,5	520	36	28
1000	60,1	560	40	30
1100	64,6	600	44	32
1200	68,9	640	47	34
1300	73,2	680	51	36

Потребе у енергији

Постизање максималне брзине пораста може да смањи узраст при пубертету на 8-10 месеци. Међутим, ако се тако велика брзина пораста задржи после пубертета то може довести до смањења квалитета семена услед високог процента абнормалних сперматозоида. Бикови млечних раса не долазе до вештачког осемењавања (ВО) у узрасту мањем од 8-12 месеци, тако да одгајивачима оваквих животиња може да се препоручи исхрана за постизање максималних прираста како би пубертет био достигнут што раније. То значи да они током прве године живота имају прираст од 0,9 до 1,1 kg на дан. У прво време се обично оброци састоје од 50:50 сена и концентрата. Касније се део сена може заменити силажом и корењачама.

Бикови треба да готово достигну пун сексуални развој са 3 године а да достигну 95% масе одраслих грла са 4 године. Зато бикови који се припремају за коришћење у приплоду треба да имају дневни прираст од око 0,5 kg у периоду од 2-4 године, након чега прираст треба да буде минималан.

Одрасли бикови треба да се хране тако да одржавају своју телесну масу. Велика повећања телесне масе, током дужег временског периода обично утичу на телесну кондицију што умањује либидо, производњу и квалитет семена.

Бикови обично стигну до ВО-а након перформанс теста где су максимални прирасти остварени исхраном концентратима *ad libitum*. Ти бикови су обично доста старији од 12 месеци и требало би да производе семе прихватљиво за замрзавање.

У случајевима када бикови треба да изгубе телесну масу односно кондицију, показало се да ограниченом исхраном може да се значајно побољша квалитет семена. Бикови који имају вишак, требало би да се подстичу на губљење масе док се не постигне жељена кондиција. Губитак у

маси треба да буде постепен али не дуготрајан (дужи од 2-3 месеца). Треба запамтити да многи од тих бикова истовремено расту у току овог периода “мршављења” тако да потребе у протеинима остају непромењене. Ови бикови треба да губе масу тако што ће да се хране оброцима са ниским уделом енергије. То може да се постигне на један од два начина. Конзумирање енергије може да се смањи ограничавањем количине хране или давањем хранива мале хранљиве вредности као што је слама или сено слабог квалитета. Комбинација ова два метода је најбоља како би се задржала функција преджелудца и одговарајући однос других хранљивим материја за пораст.



Слика 112. Мушко приплодно грло на Пољопривредном сајму у Новом Саду

Потребе у протеинима

Ниво протеина, у оквиру нормалних граница, нема утицаја на квалитет и количину семена. Међутим, недостатак протеина може да смањи апетит, пораст, здравље и покретљивост бика. Исхрана оброцима дефицитарних у протеинима током дужег временског периода може да омогући настајање болести и генерално доводи до лоше телесне кондиције животиње.

Бикови у порасту имају потребе у протеинима веће од одраслих грла. Потребе у протеинима се повећавају са повећаном брзином пораста. Мушка телад млађа од 6 месеци захтевају оброке са доста протеина (14-16%) док се касније код старијих грла то смањује (9-12%).

Одраслим биковима потребно је знатно мање протеина него грлима која су у порасту (8-10%). Међутим, када претовљени бикови треба да изгубе телесну масу, у њиховом obroку треба да буде знатно више протеина (15-18%). Уколико су још у порасту, и количина енергије у obroку се смањује ограничавањем конзумирања хране.

Потребе у минералним елементима

Услед веома широког домена функција, као и због постојања интеракција између њиховог нивоа које могу да утичу на њихову доступност, минерали се сматрају комплексном групом хранљивих материја. Дobar пример интеракције минерала је између бакра и молибдена, у којој молибден смањује доступност бакра.

Калцијум и фосфор захтевају специјалну пажњу пошто бикови који не добијају довољно калцијума имају учесталу остеопорозу и дегенеративни остеоартритис. Ова оболења утичу на дужину живота и отежавају биковима успињање на задње ноге чиме се отежава узимање семена. При дефициту калцијума у obroку, долази до мобилизације резерви калцијума из костију, а услед тога може да се јави остеомалација код одраслих бикова. Остеомалација се карактерише slabим, крхким костима. Ако је ниво Са у крви низак, услед релативног пораста нивоа фосфора долази до чешћег јављања камења у мокраћним путевима. Због тога је значајно да се одржи однос Са : Р између 1 : 1 и 1 : 2, уз једноремено задовољење потреба у оба елемента.

Хранива која садрже пуно Са треба да се избегавају у obroцима за бикове и важно је да се схвати да је у многим хранивима ниво Р низак. Сва хранива треба да се анализирају на садржај Са и Р. Да би се одржао оптималан однос ова два елемента може да буде потребан и неки додатак богат у Р. Препоруке нивоа минерала у obroцима одраслих и бикова у порасту дате су у табели 95. Потенцијални извор Са који се често заборавља је вода. Ако је вода богата у Са онда то може да буде значајан извор доступног Са. Без обзира на то, извор воде треба редовно контролисати пошто она може да буде извор и неких других минерала а такође и потенцијални извор токсичних једињења.

Табела 98. Препоруке за садржај минерала и витамина у оброцима одраслих и бикова црно-беле расе у порасту

Параметар	Одрасли бикови	Бикови у порасту
Ca, %	0,24	0,40
P, %	0,18	0,26
Mg, %	0,16	0,16
K, %	0,80	0,80
Na, %	0,10	0,10
S, %	0,11	0,16
Co, mg/kg	0,10	0,10
J, mg/kg	0,50	0,50
Se, mg/kg	0,20	0,20
Fe, mg/kg	50	50
Mn, mg/kg	40	40
Zn, mg/kg	40	40
Cu, mg/kg	10	10
Витамин А, iј	3900	3500
Витамин D, iј	300	300

ТОВ ГОВЕДА

Потребе у хранљивим материјама

У планском и интензивном тову говеда исхрана чини најважнији фактор и има највећи утицај на рентабилност производње. Међу најважнијим чиниоцима који утичу на резултате това говеда нарочито се истичу: расна одлика и пол грла, старост грла, кастрација, начин држања, услови смештаја, ниво и тип исхране, састав и физичка форма obroка, концентрација енергије у obroку, услови спољне средине, услови појења, нега товљеника и др.

Постоје значајне разлике у погледу способности појединих раса говеда за тов, с обзиром на разлике у грађи, односно конформацији трупa, рандману, интензитету пораста, искоришћавању хране и др. У свету постоје товне, комбиноване и млечне расе говеда. У нашим условима за тов се користе јунад сименталске (комбиноване) расе и њених мелеза у типу домаћег шареног говечета. Са мањим успехом се могу товити и црно-бела-говеда (источнофризијска) и црвено-бела говеда (рондбунд раса). У тов се стављају млађа грла, јер имају бољу конверзију хране, бољи рандман и квалитет меса, повољнију употребну вредност меса и цену килограма

прираста. За производњу мяса се користе, пре свега, мушка некастрирана грла, а у мањој мери женска грла која претходно из неког разлога нису остављена за приплод. Мушка грла се тове до веће завршне масе, а женска се испоручују раније, јер се код њих старењем постиже лошији удео најквалитетнијих делова трупа. У неким земљама се практикује кастрирање мушких грла. Тиме се, истина, омогућава лакши и безбеднији рад са јунадима, као и држање у већим стадима на пашњацима, у стајама или на испустима, без раздвајања по половима. Ипак, чињеница је да кастрирана мушка грла имају за 15-21% мањи прираст и троше за 7-17% више хране по јединици прираста.

За остварење одговарајуће производње неопходно је задовољити све потребе животиња у хранљивим материјама, које зависе од узраста, телесне масе и индивидуалних својстава. Да би се успешно саставио оброк неопходни су нормативи потреба у хранљивим материјама. Нормативи се обично изражавају на један од следећих начина: (1) преко укупне дневне количине хранљивих материја и (2) преко процентуалне заступљености хранљивих материја у оброку.

Нормирање преко укупне дневне количине хранљивих материја је подесније за оброке који се користе у тову и који се састоје од више хранива. Такође, тај начин изражавања је добар за оброке који су ограничени по количини. Ако је исхрана по вољи тада је изражавање преко процентуалне заступљености хранљивих материја у оброку боље.

Процена конзумирања оброка представља такође важан параметар у планирању исхране грла у тову. Оно зависи од многих фактора, али је највеће на почетку това. Одлучена телад масе 100-150 kg могу да конзумирају 2,8 до 3,0 kg суве материје на 100 kg телесне масе на дан. Изражено на метаболичку масу то је 100 g суве материје на kg ТМ^{0.75}. Могућност конзумирања се затим смањује тако да када грло има 300 kg износи 2,1-2,3 kg (87-96 g/kg ТМ^{0.75}), док са 400-500 kg износи 1,7-1,9 kg (или испод 80 g/kg ТМ^{0.75}).

Промене у конзумирању хране зависе од квалитета хране, концентрације оброка и кондиције животиња. Већа концентрација оброка повећава дневни прираст али и депоновање масти и смањује конзумирање суве материје оброка. Мање масне резерве у телу омогућују веће конзумирање хране. У исхрани претежно концентрованим хранивима запажено је да разређење оброка неким грубим кабастим хранивом доводи до смањења удела масти у полуткама. Утицај кондиције товљеника има ефекте на могућност конзумирања и искоришћавања хранљивих материја. После одређеног периода гладовања, до поправка кондиције може се доћи релативно брзо употребом концентрованих хранива. Овај ефекат назива се компензациони раст. Тај ефекат се користи у случају када одгајивачи на тржишту набављају мршаву телад и јунад, која су била хранила само кабастом храном. Међутим, покушаји да се овај ефекат користи при мењању нивоа исхране товљеника нису дали задовољавајуће резултате.

Потребе у протеинима зависе од узраста грла у тову, односно од удела протеина у прирасту. У почетку това је синтеза протеина у телу најинтензивнија и то условљава релативно високе потребе у њима. Са порастом синтеза протеина је све мања, па и удео протеина у оброку може да буде мањи. Укупна количина протеина се заправо стално повећава али њихов проценат у сувој материји се смањује.

У првој фази това, када грла имају телесну масу до 250 kg у оброку треба да буде 14-16% сварљивих протеина. Када је телесна маса између 250 и 350 kg те потребе су 14% а када је преко 350 kg оне износе 10-12%. Давање оброка у којима има више протеина не доводи до побољшања производних резултата, али значајно поскупљује цену исхране. Код говеда чак до 50% цене оброка чини цена протеина. С друге стране, давање оброка са недовољним количинама протеина може знатно да умањи дневни прираст.

Табела 99. Потребе у енергији и протеинима црно беле јунади у тову до 400 kg

ТМ (kg)	Дневни Прираст, (g)	Мушка јунад		Женска јунад	
		НЕМ, МЈ	ССП, g	НЕМ, МЈ	ССП, g
200	800	27,9	430	28,7	390
	1000	31,0	490	33,4	440
	1200	34,9	540	38,0	490
	1400	38,0	600	-	-
300	800	36,5	480	38,0	460
	1000	41,9	540	44,2	500
	1200	46,6	600	-	-
	1400	52,0	650	-	-
400	800	46,6	540	47,3	500
	1000	52,0	590	55,1	540
	1200	58,2	640	63,6	570
	1400	64,4	690	-	-

Конзумирање оброка је важан фактор који утиче на потребну концентрацију протеина у оброку. Код оброка који се боље конзумирају потребан је мањи проценат протеина у оброку. У почетку је потребно 500 - 600 g укупних протеина, а при крају 750-800 g. Потребе се приказују количински или релативно (% у сувој материји оброка). То приказивање је погодно када се повећава удео концентроване хране и конзумирање хране. Када се користи концентровани оброци дешава се да се са повећањем концентрације оброка смањи конзумирање хране али и протеина. Зато се при употреби концентрованих оброка примењују нормативи који су приказани у %.

Табела 100. Препоруке за исхрану јунади изнад 400 kg у тову

Маса, kg	Дневни прираст, g	Дневне потребе	
		НЕМ, MJ	ССП, g
450	800	49,7	570
	1200	59,8	690
	1600	71,4	780
500	800	53,5	600
	1200	64,4	710
	1600	76,8	800
550	800	57,4	640
	1200	69,1	750
	1600	76,0	790

Табела 101. Препоруке за тов мушке јунади (прираст од 1,0 до 1,2 kg /дан

Телесна маса, kg	ОЈ на дан	ССП, g/дан
120-150	3,7-4,3	400-470
150-200	4,3-4,9	440-510
200-250	5,0-5,8	470-540
250-300	5,7-6,6	490-560
300-350	6,6-7,6	510-580
350-400	7,6-8,5	540-600

Типови това

Код говеда се разликује неколико варијанти това, зависно од узраста животиња које се тове. Према том критеријуму постоје: тов телади, јунади и одраслих говеда. Зависно од узраста мења се састав прираста, а тиме се мењају: потребе животиња у хранљивим материјама и енергији као и конверзија хране. Са порастом се смањује удео воде у прирасту а повећава се заступљеност суве материје, посебно масти. Услед тога се потребе у енергији и хранљивим материјама за килограм прираста стално повећавају.

Тов телади

Тов телади подразумева веома интензивна пораст при чему се исхрана базира на млеку и концентратима. Степен интензивности овог това зависи од заступљености ових основних хранива у оброку. Прихрањивање телади концентратима и сеном започиње већ од друге недеље живота уз

исхрану пуномасним или обраним млеком или заменама за млеко. Код телади се разликују четири варијанте това:

1. Интензиван тов младе телади млеком - код кога се телад напаја великим количинама млека, по вољи. Тако храњена телад са 60-65 дана постижу масу од 100-140 kg, што значи да је дневни прираст 1-1,4 kg. За килограм прираста потребно је 9-10 kg млека са 3% млечне масти. Укупно се у оваквом тову утроши 600-700 kg млека по грлу. Квалитет меса је одличан. Шема исхране је дата у табели 102.

Табела 102. Шема напајања телади млеком у интензивном тову

Недеље живота	Млеко kg/дан	Недеље живота	Млеко kg/дан
1	5	6	10
2	7	7	10
3	8	8	11
4	9	9	11
5	9	10	12

Уместо пуномасног крављег млека могу се користити обрано млеко или течна замена за млеко. При томе, због високе цене, млеко се даје у ограниченим количинама а замена приближно по вољи. Храњење се обавља по вољи а дневне количине су и до 18 kg. Због мање енергетске вредности, већи је утрошак обраног млека, па се и тов продужава, на 10-12 недеља. Осим тога, веће количине воде у обраном млеку утичу негативно на квалитет меса. Зато се различитим методама повећава количина суве материје у обраном млеку. Тако, на пример, у првом делу това на 1 kg обраног млека додаје се 10-30 g сувог обраног млека или смесе која садржи 50% сувог обраног млека и 50% масти. У другој половини това на сваки kg обраног млека додаје се 50-60 g сахарифицираног скроба, кукурузних пахуљица, брашна овса, јечма и сличних хранива. Уколико се користе замене за млеко, у току това повећава се концентрација суве материје у течној замени са 13 на 18%. Ради повећања енергије, за тов се користе замене са 15-25% масти.

2. Продужени тов телади млеком - интензиван тов телади до масе од 160-180 kg, што се постиже за 3-3,5 месеца. Тов се обавља пуномасним млеком или заменама за млеко. Осим млека, телад не добија другу храну пошто се жели производња тзв. “белог меса” (бледо ружичасте боје). Дневни прираст је 1,2 до 1,4 kg. У току това се утроши до 1500 kg млека. Шема исхране је приказана у табели 103.

Табела 103. Шема напајања телади млеком у продуженом тову

Недеље живота	Млеко kg/дан	Недеље живота	Млеко kg/дан
1	6	8	12
2	7	9	13
3	8	10	13
4	9	11	14
5	10	12	14
6	11	13	15
7	12	14	15

3. Тов телади до 140-160 kg - ова варијанта това се базира на коришћењу млека, концентрата и сена. Обично се телад напаја са смањеном количином млека (300-450 kg) и прихрањује концентратима уз мање количине сена. Маса од 140-160 kg се постиже са 3-3,5 месеца живота. Дневни прирасти су 1,2-1,3 kg. Шема је дата у табели 104.

Табела 104. Шема исхране телади у тову до 160 kg

Недеље живота	Млеко kg/дан	Концентрат kg/дан	Сено kg/дан	Недеље живота	Млеко kg/дан	Концентрат kg/дан	Сено kg/дан
1	5	-	-	8	2	1,3	1,0
2	6	-	-	9	-	1,6	1,0
3	7	0,1	0,1	10	-	2,0	1,2
4	8	0,1	0,1	11	-	2,4	1,2
5	6	0,2	0,2	12	-	2,6	1,4
6	5	0,4	0,3	13	-	2,8	1,4
7	3	0,8	0,6	14	-	3,0	1,4

4. Тов старије телади – обавља се до старости од око 6 месеци. По одлучењу, исхрана се врши концентратима и квалитетном кабастом храном, а завршава се са масом од 200-250 kg. Овакав тов може бити и припремна фаза за тов јунади. Квалитет меса је лошији у односу на претходно описане поступке това телади.

Тов јунади

Тов јунади се изводи на младим животињама у порасту. Ово је најзаступљенији вид производње говеђег меса, како у нашој земљи, тако и у свету, пошто се тако добија велика количина меса одличног квалитета. Утовљени подмладак говеда старији од 6 месеци сврстава се у утовљену јунад.

Говече интензивно прираста до узраста од 8-9 месеци, након чега се овај интензитет смањује. За тов се најчешће користе мушка грла код којих је пораст већи, месо квалитетније а и конверзија хране најповољнија. С обзиром на промену у саставу прираста која наступа са временом (повећава се удео суве материје а смањује заступљеност воде у прирасту) тежи се да се тов заврши што је могуће раније а да се при томе постигне одговарајућа телесна маса.

Исхрана јунади чини основ технологије това, па је и њен утицај на резултате и економичност това највећи. Од укупних трошкова исхрана чини 70-80%. Циљ произвођача је да тов траје што краће и да се уз минималан утрошак хране оствари максималан дневни прираст. Међутим, на остварење овог циља утицаја имају многи фактори, међу којима су најважнији: цена хране, залихе хране, врста и квалитет хранива којима се располаже, време испоруке грла, телесна маса и узраст грла при стављању у тов као и телесна маса и узраст грла на крају това. Начин исхране се не може посматрати изоловано од осталих фактора пошто сви они утичу на избор одређеног типа исхране а тиме и на успех това.

Сваки тип исхране (тип и састав оброка) говори о самом интензитету това, односно о могућој величини дневног прираста и дужини трајања това, зависно од телесне масе и кондиције грла при стављању у тов и на крају това. При истом типу могуће је остварити различит интензитет това, а типови исхране могу се међусобно смењивати применом различитог интензитета това. Најинтензивнији начин исхране не мора да буде и најрентабилнији. Рентабилност това зависи од већег броја (већ наведених) фактора и зависи од конкретног случаја. У условима који данас владају у нашој земљи вероватно је да су најрентабилније варијанте това у којима се смањена количина концентрата а повећан удео јефтине кабасте хране у оброку. У обзир долазе два типа това: полуконцентрираним и кабастим оброцима.

Поред расних предиспозиција за тов, пола и узраста грла, као и услова држања, исхрана је најзначајнији фактор за успешан тов. Као и у исхрани крава и подмлатка, поред адекватних норматива о потребама грла у хранљивим материјама, обезбеђење довољних количина квалитетне концентроване и кабасте сточне хране је најважнији фактор. Тов јунади, зависно од одредења фармера као што су жељени интензитет това, број турнуса, рационалност коришћења објеката, расположивост храном и други фактори, може се организовати као интензиван и екстензиван. У интензивним тову јунади (»baby beef«), одабрана грла за тов почињу се товити са навршена 4 месеца узраста и телесном масом од 120-150 kg. Мушка грла се тове до телесне масе од 430-450 kg а женска од 380-400 kg. односно узраста од 12-13 месеци старости. У овако организованом тову грла се све време това интензивно хране при чему она максимално користе генетски потенцијал. У појединим фазама това јунад постиже прираст и преко 1500 g/дан а просечан дневни прираст за цео тов је између 1150 и 1300 g.

Табела 105. Препоруке за заступљеност минералних елемената у сувој материји оброка јунади

Елемент	Препорука	Распон	Максимум
Mg, %	0,10	0,05-0,25	0,40
K, %	0,65	0,5-0,7	3
Na, %	0,08	0,06-0,10	10
S, %	0,10	0,08-0,15	0,40
Co, mg/kg	0,10	0,07-0,11	5
Cu, mg/kg	8,0	4-10	115
J, mg/kg	0,5	0,2-2	50
Fe, mg/kg	50	50-100	1000
Mn, mg/kg	40	20-50	1000
Mo, mg/kg	-	-	6
Se, mg/kg	0,20	0,05-0,30	2
Zn, mg/kg	30	20-40	500

У екстензивном тову, када то захтевају комерцијални и економски фактори, јунад се током прве године живота хране екстензивно и почињу товити са навршених годину дана и тове до старости од 18-24 месеца када постижу телесну масу од око 600 kg. У овом случају долази до изражаја и ефекат компензационог раста. Мршава грла после преласка са оскудне на интензивну исхрану, захваљујући добро развијеном дигестивном тракту, мањим потребама за одржавање, веома добро конзумирају и искоришћавају храну хранљиве материје. Захваљујући томе она могу да остваре, као и млада грла, зависно од расе и индивидуалног квалитета грла веома високе прирасте.

Осим према интензитету, тов јунади се може поделити и према старостним категоријама:

1. Рани тов јунади (*ultra baby beef*) -до старости од 8-10 месеци и ТМ 320-350 kg.
2. Тов јунади (*baby beef*) - који се завршава са старошћу од 12-18 месеци и ТМ од 320-530 kg.
3. Тов старије, одрасле јунади - до масе од 500 - 600 kg и 18-24 месеци.

У зависности од међусобног односа концентроване и кабасте хране оброци за тов јунади могу се поделити на **концентроване, полуконцентроване и кабасте оброке**.

1. Тов јунади на паши. Са гледишта рентабилности производње говеђег меса у нашој земљи, тов на паши представља један од најинтересантнијих типова това. При томе се не полази само од тога да је паша уопште најекономичнији начин исхране, већ и од тога да наша земља располаже великим пашњачким површинама у брдско-планинском региону. Треба, међутим, имати у виду да тов на паши има одређених ограничења. Пре

свега, на паши се не могу постићи високи и квалитетни дневни прирасти као у неким другим типовима това. Сезонски карактер паше негативно утиче на набавку и продају јунади а нестабилни приноси паше и сагоревање пашњака у другој половини сушног лета (што је последњих година редовна појава) знатно смањују могућност коришћења паше за тов, те је неопходно посебним мерама осигурати приносе и квалитет паше, динамику производње зелене хране и стварање резерви хране. Посебно је важно разрадити систем искоришћавања пашњака за тов јунади у условима који владају код нас.

Ради постизања одговарајућих дневних прираста јунади најчешће је неопходно вршити прихрањивање концентратима. За прихрањивање се може користити зрно кукуруза или друго доступно жито, а ако је паша слабог квалитета потребно је и додавање протеинских хранива као што су уљане сачме (соје или сунцокрета). У којој мери је прихрањивање потребно зависи од приноса пашњака и квалитета зелене хране која се на њему производи. Зависно од овог фактора могу да постоје различите варијанте това јунади.

1. Када је паша довољна и квалитетна прихрањивање није неопходно за остварење релативно добрих дневних прираста (од 0,7 до 1 kg/дан).
2. Када паше нема довољно а концентрована хранива су скупа може се прихрањивати мањим количинама концентрата.
3. Када паше нема довољно, концентрована хранива су релативно јефтина и жели се постизање већих дневних прираста могуће је и обилније прихрањивање концентратима.

Прихрањивање концентратима на почетку пашне сезоне предузима се када су грла која ће се товити добро ухрањена а нема довољно зелене хране. У другом делу пашне сезоне прихрањивање концентратима предузима се када нема довољно паше.

За тов на паши подеснија су мршава грла јер боље користе пашу, а ако је у питању припремна фаза това са предвиђеним каснијим дотовљавањем онда уз пашу није потребно прихрањивање. На квалитетнијим пашњацима, када је и период исхране краћи, боље је да се тове грла веће телесне масе која су више ухрањена. Таква грла се могу добро утовити и испоручити већ после 100-120 дана исхране на паши, док се грла која су била у слабијој кондицији на почетку това хране још 1-2 месеца дуже.

На вештачким високопродуктивним травњацима који дају квалитетну зелену масу (40-70 t/ha може се организовати економичан и интензиван тов, под условом да је јунад стара 12-14 месеци са просечном телесном масом од око 350 kg. У току 100-120 дана оваквог пашњачког това може да се постигне просечан прираст од око 1 kg на дан, за шта је потребно 37-40 kg зелене масе дневно. У таквом тову грло достиже масу од 450-470 kg. Међутим, такав тов тражи посебне припреме и организацију, као и високопродуктивне травне површине. По грлу је потребно 0,2-0,3 ha уз прихрањивање кукурузом (око 200 kg по грлу за цео период това).

На слабијим пашњацима може се изводити само екстензиван тов, при чему је за једно грло потребно 2,5 до 4 ha пашњака и око 200 kg зрна кукуруза. Јунад улазе у тов са 16-20 месеци и масом од 300-350 kg. Тов траје око 100 дана и за то време остварује се дневни прираст од око 1 kg, тако да је завршна маса грла 400-450 kg. Овакав тов се може организовати на планинским пашњацима на којима има воде и који су повезани погодним саобраћајницама. Уколико постоји интерес, после овог това може да се организује и дотовљавање грла оброцима са већим уделом концентрата.

При тову грла на паши треба имати у виду да остварени прираст представља 60-75% оног прираста који се може остварити исхраном на пуном оброку који се састоји од приближно 50% кабасте хране и 50% концентрата. Због тога је за остваривање добрих дневних прираста у овом типу това важно планирати и прихрањивање.

2. Полуконцентратни тов јунади. У овај тип оброка спадају они који имају 40-60% концентрованих хранива док остатак чини кабаста храна. Овај тип това је у нашој земљи највише раширен. У односу на концентратни, овај тов дуже траје, утрошак хране по јединици прираста је већи, али је цена оствареног прираста обично нижа. Висина дневног прираста зависи од количине концентрата у оброку. У добро организованом тову овог типа остварује се дневни прираст од 1150 до 1250 g/дан. Потребе у концентрованој храни зависе од жељеног прираста, узраста грла и квалитета хране.

Табела 106. Утицај заступљености суве материје из концентрата и кабасте хране на дневни прираст јунади у тову, g

Удео у сувој материји оброка, %		Прираст
Концентрат	Кабаста храна	
18	82	887
24	76	1044
30	70	1080
35	65	1117
40	60	1136
45	55	1149
50	50	1173
55	45	1212
60	40	1233

Количина концентрата у оброку може да се одређује преко телесне масе грла и интензитета това и то тако да се на сваких 100 kg телесне масе даје 1-1,5 kg угљено-хидратних хранива (зрно кукуруза јечма, сирка и др.) а након тога се зависно од врсте, квалитета и количине кабасте хране оброк допуњује концентрованим хранивима која садрже протеин и друге хранљиве материје. Подмиривањем потреба у протеинима, ако је заступљено довољно

угљених хидрата, осигурава се са отприлике 1 kg сачме сунцокрета. Ако се користи сено луцерке рачуна се да 1 kg овог сена замењује 1/4 kg сачме сунцокрета. На сличан начин се процењује део подмирених потреба у протеинима и са другим кабастих хранивима. Део сувог кабастог дела оброка може да се обезбеди сувим резанцима шећерне репе. Товљеници остварују нешто нижи утрошак енергије када се хране резанцима него кукурузом.

Смањење трошкова исхране јунади у тову може да се постигне коришћењем непротеинских азотних једињења (NPN), као што је уреа. Опште је прихваћено и уобичајено да се уреа у оброке за исхрану говеда укључује у следећим количинама: 1) да замењује до 25-30% укупних потреба у протеинима, 2) до 3% у смешама концентрата, 3) до 1% у сувој материји оброка, 4) до 20 g на сваких 100 kg телесне масе.

Према савременим препорукама могуће је укључивање и већих количина NPN, али у одређеним фазама това. У првој фази това (до 250 kg) треба користити протеине из природне извора, односно уобичајених хранива, а NPN се не препоручује. У другој фази (250-350 kg) једна половина протеина у концентрованом делу оброка може да се замени уреом. Изнад 350 kg, према овим ауторима, практично сав азот у концентрованом делу оброка може да буде из NPN.

Коришћење NPN међутим, захтева одређени опрез пошто нагло ослобађање амонијака из урее у бурагу може да буде токсично. Због тога је неопходно да се испуне одређени услови: 1. да у оброку, уз уреу, буде довољно лако доступних угљених хидрата као извор енергије, 2. да се онемогући пребрза разградња урее и ослобађање амонијака, применом одређених поступака обраде или начином храњења и 3. да се омогући популацији микроорганизама у бурагу да се постепено (1-2 недеље) прилагоди на употребу урее.

Табела 107. Оброци за исхрану јунади у тову од 120-500 kg ТМ уз просечан прираст 1,15-1,25 kg/дан

Храниво, kg	Телесна маса, kg							
	120-150	150-200	200-250	250-300	300-350	350-400	400-450	450-500
Сено луцерке	1	1	-	-	-	-	-	-
Силажа биљке кукуруза (28-35%СМ)	3,1	3,5	4,5	6,5	7,5	9,0	11,0	13,0
Концентрат (15 % УП)	3,3	3,8	4,5	5	5,5	5,7	6,0	6,3
Сува материја, kg	4,6	5,0	5,3	6,5	7,3	8,3	8,8	9,5
НЕМ,МЈ	33,6	38,3	43,5	51,5	56,1	61,7	66,8	69,8
Укупан протеин, %	16,5	16,3	16,0	15,5	15,2	13,5	13,4	13,1
Сирова влакна, %	9,9	12,3	12,3	12,5	12,8	13,4	13,4	13,4

Табела 108. Оброци за исхрану јунади тову од 120-500 kg ТМ уз просечан прираст 1,1-1,2 kg/дан

Храниво, kg	Телесна маса, kg							
	120-150	150-200	200-250	250-300	300-350	350-400	400-450	450-500
Сено луперке	1	1	-	-	-	-	-	-
Силажа кукурузне биљке (28-35%СМ)	3,1	3,5	5,2	8,3	9,4	12,8	14,8	16,5
Силажа влажног зрна кукуруза	2,4	3,0	3,6	3,7	4,1	4,3	4,5	4,8
Допунска протеинска смеса, 30 %УП	1,2	1,4	1,6	1,8	1,9	1,8	1,8	1,8
Сува материја, kg	4,6	5,1	5,4	6,5	7,1	8,1	8,9	9,6
НЕМ, MJ	32,3	36,7	42,9	49,5	54,8	60,7	65,7	69,9
Укупан протеин, %	16,5	16,2	16,0	15,3	15,3	13,5	13,5	13,1
Сирова влакна, %	9,9	10,0	10,0	11,5	11,5	12,9	12,9	13,4

Табела 109. Оброци за исхрану у тову од 120-500 kgТМ уз просечан прираст 1,1-1,2 kg/дан

Храниво, kg	Телесна маса, kg							
	120-150	150-200	200-250	250-300	300-350	350-400	400-450	450-500
Сено луперке	1	1	-	-	-	-	-	-
Силирани резанац шећерне репе	4,5	5,8	6,8	10,5	11,6	14,2	15,0	16,0
Смеша концентрата (14%УП)	3,3	4,2	5,0	5,4	6,0	6,3	6,8	7,2
Сува материја, kg	4,6	5,1	5,3	6,3	7,2	8,2	9,3	9,8
НЕМ, MJ	31,7	36,3	42,1	49,2	54,7	59,8	66,2	69,7
Укупан протеин, %	16,5	16,0	16,0	15,0	15,0	13,0	13,0	13,0
Сирова влакна, %	9,5	9,5	9,5	10,2	10,2	10,2	10,2	15,2

Као кабасти део оброка користи се ливадско сено, силажа, зелена храна, или споредни производи прехранбених индустрија, ратарства и повртарства: свежи (или силирани) репини резанци, свеж (или силиран) пивски троп, свежа (или силирана) комина јабука, грожђа и другог воћа, затим цибра кукуруза, кромпира или јабучастог воћа, главе и лишће шећерне репе, зелени остаци грашка, лишће купуса, цвекле и др. Ако је удео концентрата у оброку већи, смањује се конзумирање и искоришћавање кабасти хране. Ако је у оброку 1-2 kg сена очекује се да ће одраслија грла уз ограничену количину концентрата конзумирати 4-5 kg кукурузне силаже, 6-7 kg силаже глава и лишћа шећерне репе или 5-7 kg резанаца шећерне репе (са 20% СМ) на 100 kg телесне масе.

У нашим условима сточарства као најбоље конзервисано храниво за тов говеда показала се силажа целе биљке кукуруза у стадијуму воштане зрелости зрна. Таква силажа садржи око 45% зрна и омогућује, у поређењу са другим силажама најбоље прирасте. Друге врсте силаже (сирка или других житарица) имају мању хранљиву вредност и обезбеђују ниже дневне прирасте. Хранљива вредност код свих ових силажа директно зависи од удела зрна у њима.

Силирани резанци шећерне репе се боље конзумирају од свежих. Они садрже довољне количине калцијума али су сиромашни у фосфору и протеинима. Недостатак Са и неповољан однос Са и Р доводи до кртости костију и смањене отпорности организма. Привикавање на исхрану репиним резанцима треба да траје 7-14 дана а уз њих у оброку треба да буде 1-2 kg луцеркиног сена. Зелена храна се боље конзумира од конзервисане, омогућава уштеду концентрата или чак њихово потпуно изостављање. Она обично омогућује боље дневне прирасте него оброци са сеном или силажом кукуруза. Ипак, велика количина зелене хране може смањити рандман товљеника.

3. Концентратни тов јунади. Обавља се оброцима у којима је максимално учешће кабасте хране 40%, док су остало концентрати. Без обзира на висок интензитет, овакав тип това је исувише скуп, па се данас ретко примењује. Међутим, 70-их година прошлог века код нас је био веома раширен, јер је цена концентрата била повољнија, а за тако произведено месо постојало је сигурно инострано тржиште. Овај тов је ефикасан посебно до ТМ од 400-450 kg. При томе, могу се остварити високи дневни прирасти од 1,2 - 1,6 kg, чиме се значајно смањује трајање това и утрошак хране за јединицу прираста.

Оброци са високим учешћем концентрата могу довести до поремећаја у варењу: смањења апетита, појаве надуна, паракератозе бурага па и до некробацилозе јетре. Ово се може спречити обавезним давањем 0,5-1,0 kg сена или некакве сламе. Осим тога, пелетирање концентрата повољно утиче на лучење пљувачке и појачава пуферни капацитет бурага. Препоручује се и 1% На-бикарбоната у концентрату ради одржања оптималног рН бурага.

Тов одраслих говеда

Тов одраслих говеда није само повећање масе већ и побољшање квалитета меса. Потребе ових грла у тову су прилично високе јер су она завршила пораст. Наиме, прираст грла старијих од 3 године садржи преко 90% масти и само 8% воде. Пошто је енергетска вредност прираста веома висока, неопходно је пуно више хране. Осим тога, ради се о грлима велике телесне масе код којих су, самим тим, и потребе за одржавање организма веома високе. Зато овај тов треба да траје што краће (90-100 дана). Подмирење оваквих

потреба се врши пре свега енергетским хранивима, а врло мало протеинским. Конзумирање се креће око 2,5-3 kg CM/100 kg ТМ. За исхрану се користе јефтина кабаста хранива и одговарајућа количина концентрата.

Техника исхране у тову

Основна карактеристика исхране у тову је обилна исхрана. Важно је да се храна за товљенике припрема и даје на начин који ће омогућити добар апетит и конзумирање хране током читавог периода това. Кабаста храна се даје у природном облику или уситњена. Уситњавање хране је важно када се даје комплетан оброк пошто се тиме омогућује боље мешање свих компонената. Ако се користе концентрована хранива она се дају самлевена - у брашнастом облику, иако могу да буду и пелетирана. Пелетирана храна има више предности у односу на брашнасту, али се због цене пелетирање данас ретко користи при исхрани товних грла код нас.

Предности пелетирања огледају се у томе што у тој форми смеша концентрата не може да се декомпонује, лакше се складишти и лакше се с њом рукује. Такође и растур хране је мањи него код брашнатих смеша. У великом броју истраживања пелетирање је дало позитивне ефекте у производњи. Повољан ефекат се јавља, како због већ наведених предности ове форме хране, тако и због тога што термичка обрада хранива која су укључена у смешу доводи до побољшања искоришћавања хранљивих материја. То се посебно односи на скроб који чини 50-60% сваке смеше. Постоје и други облици термичке обраде концентроване сточне хране (микронизација, екструдирање, кокичање, кување и тд.) који такође дају повољне ефекте код грла у порасту. Основни проблем код примене ових поступака може да буде релативно висока цена овакве обраде, како због скупе опреме која је потребна, тако и због скупе енергије.

Код нас се често користи силирано влажно зрно житарица (пре свега кукуруза). То је веома добар вид конзервирања влажног зрна. Сушење значајно поскупљује цену житарица, а како се овим поступком оно избегава, то доводи до повољних финансијских ефеката. Искоришћење хранљивих материја код силираног зрна житарица је боље него код осушеног зрна. Једини проблем код коришћења је у томе што када се једном ово храниво извади из сило-објекта, услед високог садржаја влаге врло брзо почиње да се квари. То значи да се морају изузимати количине које животиње могу да конзумирају за највише један дан.

Исхрана концентрованим хранивима грла у тову може да буде оброчна или по вољи. При оброчној исхрани концентрати се дају 2-3 пута на дан, одвојено од кабасте хране. Исхрана по вољи се користи када количина концентрата није ограничена. При таквој исхрани се утроши око 5% хране

више него при оброчној. На тај начин се смањује и утрошак рада. Ипак, рентабилност таквог това није увек задовољавајућа. Говеда која се хране по вољи имају бољи апетит него када се хране оброчно. Такође, услед наглог конзумирања веће количине концентроване хране код јунади може да дође и до ацидозе и надуна.

Одређени утицај на резултате това има и тип хранилица. Величина хранилица (јасала) треба да буде прилагођена броју животиња. За свако грло треба да буде по око 75 cm дужине јасала. Такође, свако грло које се храни треба на 100 kg телесне масе 1 m² површине бокса на почетку това, а при телесној маси од 400 kg треба 2 m². Резултати това су по правилу лошији код везаних грла. Код нас се товљеници углавном држе слободно у боксовима који имају веће или мање испусте.

Гајење црно-белих говеда за производњу меса може да буде рентабилно и успешно, ако се спроведе на одговарајући начин. Пошто се ова раса говеда донекле разликује од других (посебно од изразито товних раса), у обзир треба узети те специфичности. Пре свега, треба рачунати да је код њих конверзија хранљивих материја у прираст нешто мање успешна, а значајна је и нешто већа осетљивост ове расе на неповољне временске услове. Оно што је добро код црно-белих говеда је њихов уједначен пораст као и задовољавајући квалитет добијеног меса.



Слика 113. Јунад у тову

ИСХРАНА РАДНИХ ГРЛА

Све до масовног увођења трактора и друге механизације у пољопривреду, за рад су коришћени коњи и говеда. Што се тиче говеда, за рад су били најзначајнији волови (кастрирана мушка грла) а у мањој мери краве и евентуално бикови. При томе, бикови су веома агресивни и проблематични за руковање, док при коришћењу крава долази до значајног смањења млечности. Данас је ова категорија говеда практично изгубила значај, и ретко где постоји и користи се.

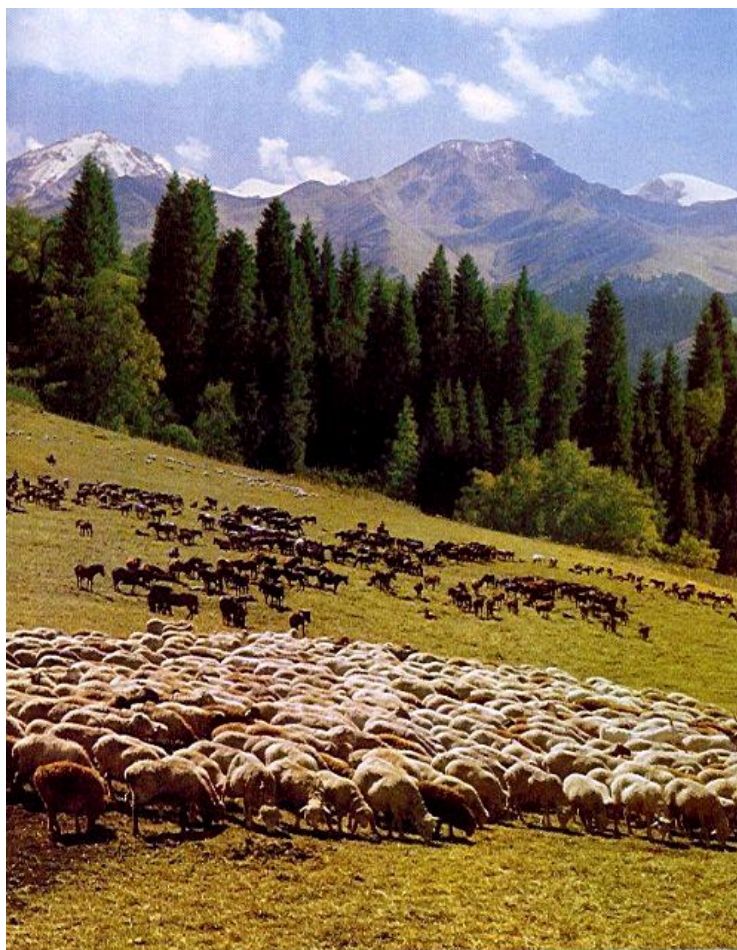
Радна грла се хране три пута дневно, а највећи део кабасте хране се даје увече. За тежи рад користе се квалитетнија кабаста хранива и већа количина концентрата. При томе, енергија се значајно лошије користи за рад него за производњу млека и прираст. Тако, на пример, у повољним условима рада енергија се искоришћава са 20-40% а у неповољним само 20%. Крави која истовремено производи млеко и користи се за умерен рад оброк треба увећати за 1-2 ОЈ, а воловима за лак рад треба обезбедити 1-2 ОЈ, за средње тежак рад 3-4 ОЈ и за тежак рад 5-6 ОЈ. У додатној храни за рад неопходно је 65 g ССП на сваку ОЈ. Обавезно треба обезбедити и минералну исхрану (сточну со, дикалцијум-фосфат и млевени кречњак).

ИСХРАНА ОВАЦА

Овце дају врло значајне и квалитетне производе у скромним условима исхране и гајења. Њихово место у сточарској производњи је условљено тиме што за исхрану могу да користе пашњаке који су другим животињама недоступни, као и хранива која друге врсте не могу да искористе. И поред тога од укупних трошкова производње 50-80% отпада на исхрану. Овце могу све своје потребе да задовоље пашом, док се концентрованим хранивима хране само неке категорије и то у условима интензивне производње. Као и код осталих преживара, искоришћавање хране код оваца у највећој мери зависи од микроорганизама који живе у преджелуцима.

Основну храну за овце чине волуминозна хранива (пре свега паша). Оне не могу успешно да користе тако грубу храну као говеда (нпр. кукурузовину и сл.) али су зато када је у питању искоришћавање ситније

грубе хране без премца. Поред тога, на пашњацима овце користе и многе коровске биљке и на тај начин веома успешно спречавају закоровљавање земљишта. Такође, овце могу бити и допунски корисници пашњака који се користе за говеда.



Слика 114. Стадо оваца и коња на планинском пашњаку

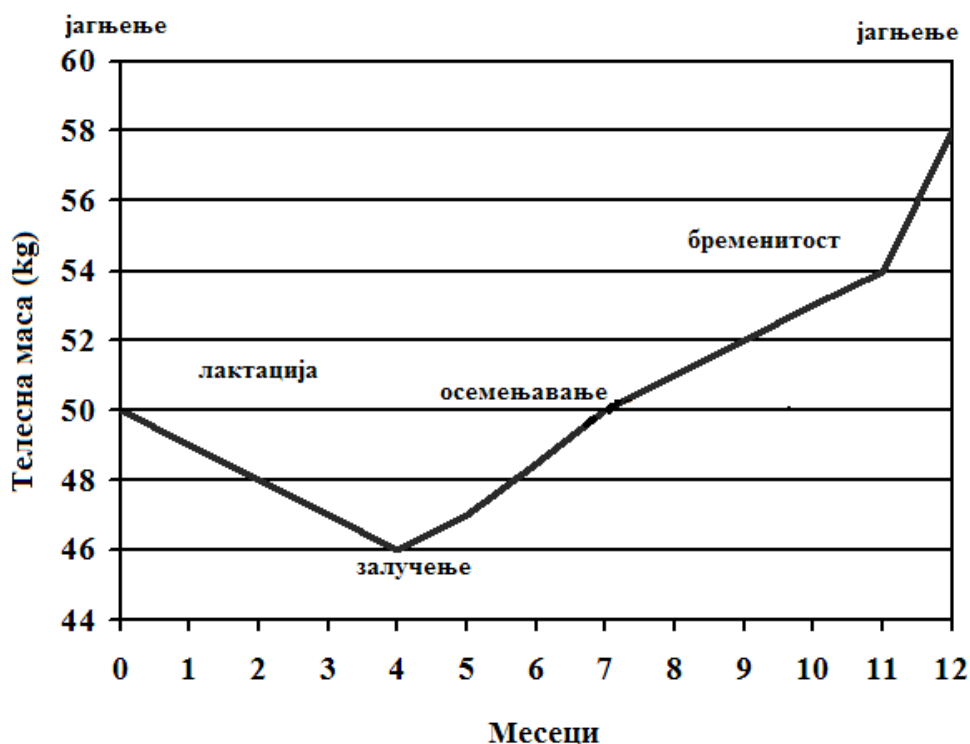
Важно је напоменути и то, да су овце веома прилагодљиве различитим условима држања и исхране захваљујући чему њихово гајење може да варира од врло интензивног до врло екстензивног . У нашим условима чешћи је случај да се ова врста гаји екстензивно - у веома оскудним условима држања и исхране, међутим, наше аутохтоне расе су адаптиране на такве услове.

ПРОИЗВОДНИ ЦИКЛУС ОВЦЕ

Да би се лакше организовала исхрана оваца неопходно је сагледати њихов производни циклус. Без обзира на интензитет производње, економичност овчарске производње зависи од исхране у складу са потребама а оне зависе од фазе производног циклуса у коме се грло налази.

Производња код оваца, као и код других домаћих животиња има цикличан карактер. Основне фазе производног циклуса су: 1. јагњење, 2. лактација, 3. период паузе (одржавања), 4. припрема за оплодњу, 5. оплодња и 6. бременитост.

Са становишта исхране, потребе оваца су најниже у периоду паузе и на почетку бременитости а највише на крају бременитости и током лактације.



Графикон 7. Промена телесне масе овце од 50 kg током једногодишњег производног циклуса

Табела 110. Трајање појединих фаза у производном циклусу овце

Период	Трајање, дана
Припуст	35-52
Почетак бременитости (првих 15-17 недеља)	105-119
Крај бременитости (последњих 4-6 недеља)	28-42
Почетак лактације (првих 6-8 недеља)	42-60
Крај лактације (последњих 4-6 недеља)	28-42
Период одржавања	116-176

Основни проблем у исхрани оваца је да се тачно дефинише намена животиње која ће бити храњена као и интензитет њеног искоришћавања. Од намене грла зависи како ће оно бити храњено а од исхране зависи колико ће се планови одгајивача остварити. За сваки део производног циклуса овце постоји оптималан ниво исхране, који обезбеђује одржавање њених продуктивних функција и омогућава производњу. Потребе у хранљивим материјама које су приказане у табелама су настале да би се одржала оптимална производња, чији је годишњи ток приказан на графикону 7. То је теоретски производни систем коме се тежи у пракси. У основи тај систем подразумева одређени губитак телесне масе (и кондиције), обично је то 5-7%, на почетку лактације. Тај губитак се надокнађује када лактација прође, затим долази до повећања телесне масе током бременитости услед пораста плода.

ПОНАШАЊЕ ОВАЦА ПРИ ИСХРАНИ

Захваљујући облику уста и усана овце могу да пасу ближе земљи од говеда и на тај начин да боље искористе пашњак. Оне пасу укупно око 8-9 сати на дан, што може бити продужено до 12-13 сати када је паша слаба. Уколико паше има довољно, овце се хране у интервалима од 20-90 минута, којих може бити до 9 у току 24 сата. После интервала храњења овце имају периоде од 45-90 минута за одмор и преживање.

На отвореним пашњацима овце имају одређене делове на којима воле да се задржавају.

Пашњаци се најбоље искоришћавају када на њима заједно пасу говеда и овце. Обично се не јављају проблеми између ове две врсте.

За искоришћавање хране од изузетног је значаја стање зуба код оваца. Оно може да има утицај на њихово понашање.

Јагањци уче од својих мајки која хранива треба да једу. Она могу да уче и у каснијем животу и сматра се да им треба 2-3 недеље да се навикну на нешто ново у исхрани. Понеко грло уопште није у стању да се адаптира на нова хранива. Већина, међутим, је у стању да гледајући шта раде друге овце прихвати промене у оброку.

УЗДРЖНЕ ПОТРЕБЕ ОВАЦА

Ове потребе односе се на исхрану неоплођених оваца које су завршиле лактацију, као и оваца на почетку бременитости (прва три месеца). Енергетске потребе за одржавање обезбеђују и раст вуне, док су у препорукама за протеине обухваћене и потребе за раст вуне. Потребе за производњу вуне се не могу одвојити од потреба за одржавање живота. За синтезу вуне су значајни пре свега протеини, посебно они који су богати сумпором.

Табела 111. Уздржне потребе и потребе бременитих оваца (Rostock Feed Evaluation Sistem, 2003).

Фаза репродуктивног циклуса	ТМ kg	Број јагњади	NERc MJ/дан	ССП g/дан	g, ССП / MJ, NERc	MJ, NERc/kg, CM
Несјагњене и сјагњене у првих 1 – 3 месеца бременитости	50		4,1	60	15	4,2
	60		4,7	70		
	70		5,2	80		
	80		5,9	90		
Флашинг систем исхране, 3 – 4 недеље пре, и током сезоне парења	50		5,4	75	14	5,0
	60		6,1	85		
	70		6,8	95		
	80		7,6	105		
Овце у 4. месецу бременитости	55		5,8	100	17	4,6
	65		6,4	110		
	75		6,9	120		
	85		7,5	130		
Овце у 5. месецу бременитости	60	Јединац	6,4	120	19	Јединац 5,1 Близанци 5,8
		Близанци	7,8	145		
	70	Јединац	7,0	130		
		Близанци	8,3	155		
	80	Јединац	7,6	140		
		Близанци	8,9	165		
	90	Јединац	8,2	150		
		Близанци	9,5	175		

- У потребе оваца су урачунате потребе за производњу 3 kg чисте вуне/годишње. За 1 kg повећања или смањења годишње производње вуне, треба додати или одузети од наведених дневних потреба 105 kJ NERc и 10 g ССП.
- За овце на паши треба повећати дневне потребе у енергији за 210kJ NERc и 1 g ССП на 100 kg ТМ и пређеној дистанци од 1 km.

С обризом на начин гајења, овце су домаће животиње код којих је највише изражен утицај климатских услова на уздржне потребе организма. Температура средине и влажност ваздуха, као и јачина ветра утичу на висину уздржних потреба овце. Дужина и густина руна одређују улогу вуне као изолатора. Услед тога и од руна зависи колики ће клима имати утицај на уздржне потребе овце у енергији. Критична минимална температура за свеже ошишану овцу храњену на уздржном нивоу је 10°C. За исту овцу храњену истим obroком са вуном дугом 6,5 cm критична минимална температура је - 2°C. Јачина ветра и влажност у комбинацији са ниским температурама значајно повећавају телесне губитке у температури.

Осим тога, високе температуре амбијента, заједно са влажношћу ваздуха такође повећавају потребе за одржавање организма. За сваки степен повећања телесне температуре изнад нормалне метаболизам се убрзава за 4%. Вуна служи као заштита од топлоте и сунчевог зрачења. Измерено је загревање све до 65°C на површини руна, а да температура на нивоу коже није била промењена. Влажност ваздуха вероватно има већи утицај на уздржне потребе у енергији него апсолутна температура амбијента. Што је већа влажност на одређеној температури, то је теже животињама да одају телесну топлоту. Тај повећани напор резултира у порасту енергетских потреба да би организам могао да задржи нормалне функције. Дебље овце су осетљивије на високе температуре амбијента од оних које имају нормалну телесну кондицију.

Дефицит у хранљивим материјама током зимских олуја је повезан са ниским температурама, јаким ветром и влажном вуном. У тим моментима најважније је обезбеђење довољне енергије. Повећање уздржних потреба у енергији може да износи и до 40% у условима када се температура амбијента креће око 0°C. Треба напоменути да је у тим условима боље давати овцама квалитетно сено него концентрате – јер варење сена генерише више топлоте.

Кретање при исхрани такође има утицаја на уздржне потребе. Даљина коју овце прелазе као и топографија терена могу значајно да утичу на потребе овце у енергији. Уздржне потребе обухватају извесну активност грла, али за додатно кретање потребно је више енергије. Обим кретања зависи од доступности хране на пашњаку. Како се доступност хране смањује, повећава се потреба за кретањем а тиме и за енергијом. Зато је неопходна допуна obroка у периодима када паша не успева да подмири уздржне потребе.

Уздржне потребе оваца зависе и од узраста: млађа грла имају нешто веће потребе. На пашњацима млађа грла троше више енергије за кретање.

За организацију правилне исхране значајно је да одгајивачи познају нормалну телесну масу својих оваца, независно од масних резерви које се стварају и нестају током производног циклуса. У току нормалне производње

овце пролазе кроз периоде када се хране изнад или испод својих потреба. Исхрана изнад потреба је прихватљива у фазама производње када потребе грла нису велике (одржавање, почетак бременитости) – како би се створиле телесне резерве у масти. Исхрана испод потреба се јавља у периодима када потребе грла расту (крај бременитости, лактација). Тада се троше раније створене резерве.

ПОТРЕБЕ ЗА ПРИПЛОДНЕ ОВЦЕ

Потребе за бремените овце

Потребе код ове категорије оваца зависе од: телесне масе грла, физиолошког стања и производности.

Од посебног значаја код оваца је припрема за оплодњу. Она се остварује држањем оваца непосредно пре и у току парења на пашњацима одличног квалитета. Уколико је пашњак лошијег квалитета, на 14-20 дана пред парење их прихрањујемо концентратима, а то треба да траје све до 7-10 дана после оплодње. После тога исхрана се може извесно време смањити, јер су потребе за пораст ембриона у том периоду незнатне.

Тек у 4 и 5-ом месецу бременитости потребе за развој плода су израженије и тада треба повећати количину енергије у оброку за око 40%, у протеинима за 40-50%, а у Са и Р за 100%, у односу на потребе у првој половини бременитости. Када овца носи близанце потребе се удвостручују. Високобременитим грлима треба давати квалитетну кабасту храну и нешто концентрата. Исхрана у овом периоду мало утиче на масу јагњади при рођењу али зато има значајан утицај на њихову виталност и смањење морталитета у првим данима живота.

Табела 112. Дневне потребе у витаминима у зависности од фазе производног циклуса, изражено на kg телесне масе (према NRC, 1985)

Фазе производног циклуса	Вит. А (г)	Вит. D (г)	Вит. Е (г)
Одржавање и почетак лактације	22	6	0.26
Крај бременитости и лактација	40	6	0.40
Крај бременитости и лактација овце са близанцима	45	6	0.60

Потребе за овце у лактацији

Основни фактори који утичу на потребе оваца у овом периоду су: ТМ грла, количина и састав млека. Млечност оваца у нашим условима се креће око 0,8-1 kg, мада може да буде и до 2 kg. Максимум производње млека достиже се око 20-тог дана лактације. Енергетска вредност овчијег млека у прва два месеца лактације креће се око 4,3-4,5 MJ NEL и током лактације се повећава. Потребе за производњу 1 kg овчијег млека приказане су у табели 113.

Табела 113. Потребе оваца у лактацији (Rostock Feed Evaluation Sistem, 2003).

Фаза лактације дани	ТМ kg	Број јагњади	NERc MJ/дан	ССП g/дан	g, ССП / MJ, NERc	MJ, NERc/kg, CM
1 до 60.	50	Јединац	8,1	150	19	5,5
		Близанци	9,5	180		
	60	Јединац	8,6	160		
		Близанци	10,1	190		
	70	Јединац	9,2	170		
		Близанци	10,6	200		
	80	Јединац	9,8	180		
		Близанци	11,1	210		
61 до 120.	50	Јединац	6,1	105	17	4,8
		Близанци	6,8	125	18	
	60	Јединац	6,7	115		
		Близанци	7,5	135		
	70	Јединац	7,2	125		
		Близанци	8,1	145		
	80	Јединац	7,8	135		
		Близанци	8,6	155		

- У потребе оваца су урачунате потребе за производњу 3 kg чисте вуне годишње. За 1kg повећања или смањења годишње производње вуне, треба додати или одузети од наведених дневних потреба 105 kJ NERc и 10 g ССП.
- За овце на паши треба повећати дневне потребе у енергији за 210 kJ NERc и 1 g ССП на 100 kg ТМ и пређеној дистанци од 1 km.

Овце са квалитетном вуном дају за 5-7 месеци лактације, 120-220 kg млека, овце су грубљом вуном 500-600 kg млека, док источно-фризијске дају и 1000-1200 kg млека.

Овчије млеко има већу енергетску вредност од крављег. Поред тога искоришћавање хранљивих материја за производњу млека код оваца је слабије него код говеда за 20-50%. За сваки kg млека треба 120-140 g укупног протеина уз одговарајућу количину енергије, поред тога и 3,5 g Ca, 2-2,5 g P. У овом периоду конзумирање се креће око 2-2,7 kg CM/100 kg ТМ, а ретко то може бити и 3 kg/100 kg.

Треба напоменути да је неопходно да се овцама обезбеди довољно простора на јаслама, како би могле да неометано узимају храну и да све имају подједнаку прилику да дођу до хране. Ако је предвиђено да све овце једу одједном, за свако грло треба обезбедити 40-45 cm простора на јаслама.

Табела 114. Дневне потребе мушких и женских приплодних грла у појединим макро-елементима (Rostock Feed Evaluation Sistem, 2003).

Категорија животиња	Ca, g	P, g	Mg, g	Na, g
Овце				
Одржавање	4	3	0,6	1,0
Касна бременитост	6	5	0,8	1,5
1 – 2 месец лактације	12	8	2,1	2,5
3 – 4 месец лактације	8	5	1,5	2,0
Овнови	6	5	0,8	1,5

Табела 115. Препоруке за садржај микроелемената у оброцима за овце (mg/kg CM), (Rostock Feed Evaluation Sistem, 2003).

Категорија	Fe, mg	Cu, mg	Mn, mg	Zn, mg	Co, mg	J, mg	Se, mg
Млада грла у порасту	50	8	60	30	0,08	0,2	0,15
Овце, бремените и у лактацији	50	8	60	40	0,08	0,3	0,15
Овнови	50	8	60	40	0,08	0,3	0,15

ПОТРЕБЕ ЗА ЈАГЊАД

Прва храна јагњета је колострум и оно треба да га добије најдаље на два сата по јагњењу. Млеко служи као искључива храна у првим данима живота (10-14 дана). Касније се врши прихрањивање и то почетним смешама или само уситњеним зрневљем жита уз квалитетно сено које се даје по вољи.

Интензитет исхране јагњаци у првим данима живота утиче на формирање фоликула вунских влакана, што је од значаја за каснију производњу вуне. Код јагњета дигестивни тракт је мали по рођењу и тек са 8 до 9 недеља достиже однос као код одраслих грла.

Функције преджелудаца и преживања се успостављају у току првог месеца, зато рано одбијање и превођење на исхрану сувом храном не треба да буде пре четири недеље старости. Одбијање може да буде од 28-ог дана па до 3 месеца или чак и касније.

Конзумирање хране у првим данима је мало. У почетку износи око 5-10 g када је реч о сувој храни. Количина хране се брзо повећава тако да са 2-3 месеца може да буде 200-300 g/дан док се сено даје по вољи.

После одлучивања јагњад се држе на пашњацима најбољег квалитета бар до 6 месеци старости и прихрањују са нешто концентрата зависно од касније намене.

Замене за млеко се праве са 20% СМ. Премикс витамина који се додаје концентрованој храни за јагњад треба у килограму да има 2000 iј витамина А и 500 iј витамина D.

Табела 116. Потребе јагњаци која сисају (Rostock Feed Evaluation Sistem, 2003).

Узраст месеци	ТМ kg	Дневни прираст g	NERc MJ/дан	Део потреба које треба подмирити прихрањивањем		
				NERc MJ	ССП g	MJ, NERc/kg, CM
1	10	200	3,3	1,1	25	5,2
2	17	250	4,9	3,2	60	5,2
3	25	250	6,5	5,2	85	5,5
4	32	250	7,8	6,9	110	5,8

Табела 117. Потребе мушких јагњади за пораст и тов (Rostock Feed Evaluation Sistem, 2003).

TM, kg	Дневни прираст, g	NER _c MJ/дан	ССП g/дан	g, ССП / MJ, NER _c	MJ, NER _c /kg CM
5	150	1,9	50	26	9,5
	200	2,2	60	27	10,5
	250	2,5	70	28	11,6
	300	2,8	80	29	12,6
10	150	2,7	55	20	6,8
	200	3,2	65	20	7,9
	250	3,6	75	21	8,9
	300	4,0	85	21	10,0
	350	4,3	100	23	10,7
20	200	4,8	80	17	5,8
	250	5,4	95	18	6,0
	300	5,9	115	19	6,2
	350	6,4	135	21	6,4
	400	6,9	160	23	6,6
30	150	5,7	85	15	5,4
	200	6,4	100	16	5,8
	250	7,1	120	17	6,0
	300	7,9	140	18	6,2
	350	8,5	160	19	6,4
	400	9,2	180	20	6,6
40	100	6,1	85	14	4,9
	150	6,9	100	14	5,4
	200	7,8	115	15	5,8
	250	8,6	135	16	6,0
	300	9,3	160	17	6,2
	350	10,2	180	18	6,4
50	100	7,1	100	14	4,9
	150	8,1	115	14	5,4
	200	9,0	130	14	5,8
	250	9,9	150	15	6,0
	300	10,8	170	16	6,2

Табела 118. Потребе женских јагњади и кастрираних мушких јагњади за пораст и тов (Rostock Feed Evaluation Sistem, 2003).

TM, kg	Дневни прираст, g	NERc MJ/дан	ССП g/дан	g, ССП / MJ, NERc	MJ, NERc/kg, CM
5	150	2,0	50	25	9,5
	200	2,3	60	26	10,5
	250	2,7	70	26	11,6
	300	3,0	80	27	12,6
10	150	2,9	55	19	7,4
	200	3,4	65	19	8,4
	250	3,8	75	20	9,5
	300	4,2	85	20	10,5
20	150	4,5	70	16	5,7
	200	5,1	80	16	6,1
	250	5,8	95	16	6,4
	300	6,4	115	18	6,7
30	100	5,2	75	14	5,2
	150	6,1	85	14	5,7
	200	6,8	100	15	6,1
	250	7,7	120	16	6,4
	300	8,5	140	16	6,7
40	50	5,4	75	14	4,7
	100	6,3	85	14	5,2
	150	7,2	100	14	5,7
	200	8,2	115	14	6,1
	250	9,1	135	15	6,4
50	50	6,3	85	13	4,7
	100	7,4	100	14	5,2
	150	8,4	115	14	5,7
	200	9,5	130	14	6,1
60	50	7,2	95	13	4,7
	100	8,3	115	14	5,2
	150	9,5	130	14	5,7
70	50	8,0	100	13	4,7
	100	9,1	120	13	5,2
	150	10,4	135	13	5,7

Табела 119. Дневне потребе младих грла у порасту и тову у појединим макро-елементима (Rostock Feed Evaluation Sistem, 2003).

ТМ, kg	Прираст g/дан	Ca, g	P, g	Mg, g	Na, g
10 – 20	100	3,0	1,8	0,4	0,4
	200	5,0	2,9	0,7	0,5
	300	7,0	4,0	1,0	0,7
21 – 30	100	3,5	2,5	0,5	0,5
	200	5,5	3,6	0,8	0,6
	300	7,5	4,7	1,1	0,8
31 – 40	100	4,5	3,0	0,8	0,6
	200	7,0	4,3	1,2	0,8
	300	9,5	5,5	1,6	0,9
41 – 50	100	5,5	3,4	1,0	0,8
	200	7,5	4,7	1,4	0,9
51 – 60	100	6,0	3,9	1,0	0,9
	200	8,0	5,1	1,4	1,0

Табела 120. Конзумирање СМ у исхрани јагњади, kg/дан (Обрачевић, 1990).

Учешће кабасте хране у СМ obroка	Маса јагњади, kg					
	15	20	25	30	35	40
Мање од 10%	0,6	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6
10 – 25%	0,6	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6
Више од 25%	0,5	0,85	1,1	1,4	1,55	1,75

ПОТРЕБЕ ЗА ОВНОВЕ

У исхрани приплодних овнова разликују се три периода: 1) када нису у припусту (период мировања), 2) припрема за сезону припуста и 3) сезона припуста. Код овнова у сезони припреме и припуста јавља се потреба за побољшаном исхраном. Међутим, потребе за производњу сперме, чак и код животиња које се интензивно користе за приплод су мале, тако да их је тешко квантитативно изразити. Због тога побољшана исхрана у сезони пре и током припуста служи као стимулација организма, са циљем да грло произведе довољно квалитетне сперме.

Табела 121. Потребе мушких грла у периоду одгајивања (Rostock Feed Evaluation Sistem, 2003).

Узраст месеци	ТМ kg	Прираст g/дан	NERc MJ	CCП g	g, CCП / MJ, NERc	MJ, NERc/kg, CM
7	50 – 54	140	10,6	175	17	6,1
8	54 – 62	275	11,4	185	16	
9	62 – 71	275	12,5	195	16	
10	71 – 79	275	13,4	205	15	
11	79 – 87	275	14,4	215	15	
12	87 – 95	275	15,2	225	15	
> 13	90*– 110	150	14,0	200	14	5,7

* ТМ после шишања

Табела 122. Потребе овнова за одржавање и у сезони припуста (Rostock Feed Evaluation Sistem, 2003).

Број ејакулација недељно	ТМ kg	NERc MJ	CCП g	g, CCП / MJ, NERc	MJ, NERc/kg, CM
0	125	12,6	180	14	5,5
7	125	13,6	185	14	5,6
14	125	14,7	190	13	5,7
35	125	17,8	205	12	5,9

ПОТРЕБЕ ОВАЦА У ВОДИ

И поред тога што се сматра да овце могу више од других домаћих животиња да економишу са водом веома је значајно да оне у води не оскудевају. То се посебно односи на грла у лактацији али и на све остале категорије оваца. Жедне овце слабије конзумирају храну а то неповољно утиче на производњу.

Број напајања у току дана и потребе у води зависе од годишњег доба (температуре и влажности ваздуха), типа исхране и количине конзумиране суве материје оброка. При томе су потребе у води веће лети него зими, веће су при исхрани сувом храном него свежом, а сматра се да је за сваки килограм конзумиране суве материје хране потребно да им се обезбеди 2-5 литара воде.

Посматрано по годишњим добима просечне потребе одраслих оваца износе: у пролеће 3,5 -4 l, лето 5-6 l, јесен 3- 3,5 l и у зиму 1,7 - 2,3 l воде по грлу на дан. Изузетно код високомлечних грла у лактацији потребе могу да износе и 10 l по грлу на дан. За подмладак старији од 5 месеци потребно је

обезбедити воде као и за одрасла грла. Поред тога, јагњад треба да добија воду за пиће од момента када почне да узима суву храну.

Вода за напајање треба да буде чиста и свежа, а зими не треба да буде залеђена. У недостатку чисте воде може да се деси да овце зими узимају снег а лети пију из устајалих бара што је непожељно јер може да доведе до озбиљнијих поремећаја здравља у виду прехлада, инфекција и инвазија. Да до овога не би долазило потребно је омогућити овцама да пију одговарајућу воду у довољној количини.

Најбоље је да овце буду снабдеване водом тако да могу да је пију по вољи. То се може омогућити коришћењем аутоматских појилица у објектима за овце, док се на паши може омогућити животињама приступ до извора или водотока. При томе је битно да вода из извора или потока буде провереног квалитета.

Уколико није могуће обезбедити напајање по вољи овце треба појити бар два пута на дан, иако је боље да то буде чешће. Вода се у том случају даје после храњења или макар после конзумирања једног дела оброка. При томе је значајно напоменути да се овцама које су пред јагњењем или након њега не сме дозволити да пију превелике количине воде одједном. Због тога се препоручује да се ова грла напајају чешће са мањим количинама воде.

Снабдевање оваца квалитетном водом за пиће у неким нашим крајевима може да буде озбиљан проблем, посебно у сушним годинама. Међутим, ако се жели успешна овчарска производња овај проблем се мора решити на одговарајући начин.

ИСХРАНА ПРИПЛОДНИХ ОВАЦА

Припрема за сезону припуста

Сезона парења у равничарским реонима почиње у другој половини августа, а у брдско-планинским у другој половини септембра и касније. Успех у оплодњи оваца је у високој међузависности између телесне кондиције, текуће исхране и овулације.

Код стада оваца која се налазе у одговарајућој кондицији треба пред сезону парења на две до три недеље побољшати исхрану што ће се рефлековати кроз већи број јајних ћелија спремних за оплодњу, а самим тим и на ефикасност оплодње; За овце чија кондиција је оцењена између 2-3 поена треба обезбедити да у овом периоду имају прираст од 50-70 g дневно, тако да пред сезону и током ње добију 2-2,5 kg. Грла у слабој кондицији, од 0-2 поена, треба у овом периоду да добију 6-7 kg или 150-200 g дневно. Побољшање исхране може да се постигне пребацивањем оваца на

квалитетнију пашу на 2-3 недеље пред припуст. Уколико се не располаже квалитетнијим пашњацима, исхрана на постојећим површинама се допуњује са 200 – 500 g концентрата по овци на дан.

Побољшана исхрана треба да се настави најмање још три недеље после сезоне оплодње. Прве две недеље после припуста су важне јер се тада јаје причвршћује за зид материце. У том периоду је значајно да се води рачуна о снабдевености овце енергијом јер се тиме повећава број добијене јагњади.

Реакција на повећану исхрану зависи од старости овце, годишњег доба и телесне кондиције. Одрасле овце боље реагују од младих. Предебеле овце (са већом оценом телесне кондиције) не реагују на побољшану исхрану.

Почетак бременитости

У прве три недеље иза парења оплођена јајна ћелија није причвршћена за утерус. Потребним хранљивим материјама снабдева се из утерине течности (хистотроф). У трећој недељи почиње имплантација ембриона и развој плаценте тако да заметак своје потребе почиње да задовољава из крвотока мајке. Имплантација се завршава приближно 40 дана по оплодњи.

Током првог месеца бременитости дешава се значајан губитак ембриона који је тешко објаснити. Добро снабдевање хранљивим материјама у овом периоду је од највеће важности да се не би десиле негативне појаве у раној фази развоја плаценте, која је посебно критична за преживљавање ембриона. Штета која у овој фази настане због недостатака хранљивих материја не може се касније исправити бољом исхраном. Добар део оваца које су имале више ембриона изгубе један, и на тај начин битно смање проценат ближњења.

Из наведених чињеница произилази да у првом месецу гравидитета треба избећи све неповољне ефекте и стресове. Циљ исхране је да се са квалитетним хранивима постигнута оптимална кондиција (оцена 3-3,5) одржи и у првом месецу. Екстремна исхрана у том периоду, било да је изразито дефицитарна и непотпуна, или веома обилна, има штетан утицај на преживљавање ембриона. У првој половини бременитости, уколико су пашњаци богати зеленом масом, није потребно давати концентровану храну. Међутим, ако су пашњаци осредњег или слабијег квалитета, корисно је оброк допунити мањом количином концентрата (100-200 g). Поред тога, овце морају бити заштићене од било каквог стреса и малтретирања од стране паса, људи и саобраћаја. Не сме се вршити вакцинација, антипаразитарни третмани, купање против ектопаразита и било какво грубо руковање стадом.

На почетку феталне фазе (40 дана) фетус има масу од 5-6 g, да би са 90 дана достигао око 15% телесне масе јагњета при рођењу. Потребне

оваца од 30.-90. дана гравидитета су мале и могу се задовољити лошим кабастиим хранивима која се дају по вољи. Раст плаценте у овој фази је веома изражен тако да већ тада достиже свој пуни обим који се одржава све до партуса. Код оваца чија је телесна кондиција приликом парења бодована са 3,5 поена, пожељан је чак умерен степен потхрањености при којој ће изгубити 5% своје телесне масе, или 0,5 кондиционих поена. Умерен степен потхрањености повољно делује на развој плаценте и на тај начин обезбеђује основу за максималан развој фетуса у последња два месеца гравидитета. Блага потхрањеност не само што утиче повољно на развој плаценте већ и на повећање телесне масе јагњади при рођењу, што је од великог значаја.

Крај бременитости

Две трећине пораста фетуса дешава се током последњих 4-6 недеља бременитости. Услед тога веома је важно да потребе у хранљивим материјама за овце буду задовољене. Услед интензивног пораста плода потребе у енергији се повећавају: за овце које носе јединце за 50% у односу на уздржне потребе док су код оних које носе близанце потребе у енергији веће за 75%. Потребе у протеинима се повећавају до 60% а калцијума и фосфора за 2-3 пута. Све то зависи од кондиције оваца и исхране у претходном периоду (припрема за производњу и прва половина бременитости).

Током последњих четири недеље бременитости потребно је да овца добија бар 400 g концентрата на дан, а у хладним условима и више. Разлог за давање концентрата је у томе што је капацитет стомака овце у том периоду смањен, тако да она не може да конзумира довољну количину кабасте хране да би задовољила своје потребе у хранљивим материјама. У том периоду капацитет желуца је смањен јер фетус испуњава већи део трбушне дупље. Концентрати не смеју бити фино самлевени и морају се давати два пута дневно. У супротном може доћи до наглог пада рН буражног садржаја, смањења броја буражних бактерија које варе влакнасте материје, и до свеукупног пада у конзумирању хране. На три недеље пред јагњење потребно је обезбедити додатне количине протеина који се не разлажу у бурагу.

Уколико овце не уносе довољно енергије у организам током бременитости јавља се тако звана “токсемија бременитости” која настаје када тело овце почне да користи телесну маст као извор енергије и на тај начин потроши масне резерве. Овце треба да имају оцену телесне кондиције од 2,5-3,0 када остану бремените и да започну следећу лактацију са оценом 3,0 до 3,5.

Табела 123. Оријентационе потребе у храни за овце просечне масе 50-55 кг

Храниво	1-3 месец бременитости		4-5 месец бременитости	
	Лето	Зима	Лето	Зима
Паша, kg	6-6,5	-	6,5	-
Сено, kg	-	1	-	1
Силажа, kg	-	3 (или 1 kg сена)	-	3 (или 1 kg сена)
Концентрат, g	150	150	300	300
Сточна со, g	10	10	12	12

Јагњење

Већина добро гајених стада јагњи се од половине јануара до краја фебруара месеца. То су изразито хладни месеци са доста влаге, што се неповољно одражава на јагњење. Због тога овцама треба обезбедити одговарајући затворени простор. За овце је најбоље да се јагње у малим индивидуалним боксевима, који се за ову прилику формирају од покретних леса. Ако су већ били формирани раније, треба их дезинфиковати да би се смањила појава умбиликалних инфекција. Ови боксеви су обично димензија $1,5 \times 1,3 \times 1,1$ m. У индивидуалном боксу веза између овце и јагњета брже и јаче се остварује него ако се овце јагње у стаду. У већим групама одређени број јагњади се изгуби. То се може десити и ако овце уплаше пси или вукови. Стадо се успаничи услед напада, јагњад се помешају, одвоје од мајки и могу да угину од глади.



Слика 115. Овца са близанцима

На недељу дана пред јагњење овце се хране сеном најбољег квалитета по вољи. Силажа се искључује из оброка а смеша концентрата за бремените овце смањује се за 50% тј. на 150 g. Последња 2 дана пре јагњења треба потпуно искључити из оброка и смешу концентрата.

Првог дана по јагњењу овцама се даје квалитетно сено и млак напој воде са 200 g пшеничних мекиња. Другог дана количина мекиња се повећава на 300 g, а трећег дана на 400 g по овци. После тога до седмог дана уводи се у оброк смеша концентрата за овце у лактацији, а после 10 дана може се давати и силажа (постепеним увођењем у оброк). Практично две недеље после партуса прелази се на нормалну исхрану оваца у лактацији.

Лактација

Овце производе млеко у складу са потребама јагњета. Уколико овца из неког разлога нема јагње производи смањену количину млека. Овце које гаје јединце дају мање млека док оне које имају близанце дају више (за 20-40%). У складу са тим су и потребе оваца у хранљивим материјама. Најпрактичније је да се одвоје овце које имају јединце, близанце и тројке и да се посебно храни свака од тих група, пошто се њихове потребе у храни знатно разликују.

Високопроизводне овце имају велике потребе за енергијом али нису у стању да поједу количину хране која би спречила губитак телесне масе. Пошто овце депонују маст током других делова производног циклуса, та маст се користи као извор енергије за синтезу млека. Током ове фазе у којој им је биланс енергије негативан, овце могу да изгубе 1,0-2,0 поена у телесној кондицији. Због тога је неопходно да се о исхрани оваца води рачуна током целе године а не само током лактације – јер потребне телесне резерве се стварају током бременитости, краја лактације и периода паузе. Важно је напоменути да се телесна маст може користити као извор енергије само ако су овце снабдеване довољним количинама аминокиселина. То значи да се мора водити рачуна да овце добијају довољно протеина и то у адекватном облику.

Током првих 5-6 недеља овце производе 0,8-1,5 kg млека на дан, а од 8-10. недеље количина млека опада, док у њему расте количина суве материје и масти. Овчије млеко је просечно следећег састава: 18% суве материје, 6,8% масти, 5,7% протеина, 5% шећера и 0,95% пепела.

Табела 124. Потребе у храни за овце у првих 3 месеца лактације просечне масе 50-55 кг

Храниво	Овце са једним јагњетом		Овце са два јагњета	
	Лето	Зима	Лето	Зима
Паша, kg	6,5	-	6,5	-
Сено, kg	-	1,3	-	1,3
Силажа, kg	-	3,5 (или 1,2 kg сена)	-	3,5 (или 1,2kg сена)
Концентрат, g	400		1000	1000
Сточна со, g	13	13	16	16

Наведени оброци обезбеђују прираст јагњади: јединаца од 250-300 g, а код близанаца 400-450 g дневно, при чему је мајчино млеко до 90 дана лактације основно храниво.

Овце постижу максималну производњу млека после треће или четврте недеље после јагњења. Неке овце наставе да дају доста млека и касније али код већине производња опада. После 8-10 недеља лактације значај млека у исхрани јагњади постаје минималан.

У другом периоду лактације, тј. после 3. месеца, када су овце претежно на испашаи због богатства зелене масе у протеинима, концентратни део оброка треба да има 10% силових протеина, односно као концентрат може да се користи зрнелве житарица (јечам, овас, кукуруз). Како у другом делу лактације опада млечност, треба постепено смањити и количину концентрата. Прво на 200-300 g дневно, а затим на 100-200 g дневно по грлу.

Овце за време лактације у зимском периоду морају да се хране равномерно. У исхрани не смеју да се чине велике и нагле промене. Храњење се врши 3 пута дневно: ујутру, у подне и увече. Један оброк се даје у два до три наврата у мањим количинама. Силажу и коренасто-кртоласта хранива треба давати пре појења, а концентрат после појења оваца. Слама се даје ујутру када овце имају већи апетит, а сено у подне и предвече. Слама се полаже навече да би овце по вољи јеле преко ноћи. Овцама се ставља со у специјалне корпе или се користе специјални блокови соли које оне могу да лижу по вољи.

Прелаз са зимског оброка на пашу врши се постепено уз претходно прихрањивање оваца сувом храном (сеном) ујутру пре него што се истерају на пашњак.

Период паузе

Ово је период између краја лактације и почетка припреме за сезону припуста. У току овог периода овца се опоравља од бременитости и лактације, који заједно трају 7-9 месеци. То значи да имају од 116 до 176 дана

да се опораве и обнове телесну кондицију, како би биле спремне за следећи производни циклус. Исхрана у овом периоду треба да буде под надзором како се грла не би превише хранила и прегојила. У овом периоду овце могу да се држе на пашњацима слабијег квалитета, међутим, и при исхрани на нивоу уздржних потреба овцама треба давати со и смешу (премикс) минерала, као и довољне количине воде.

ИСХРАНА ЈАГЊАДИ

Највећа смртност код јагњад, чак 75% је у првој недељи после јагњења. Због тога највећа пажња овчара теба да буде посвећена овој категорији.

Новорођена јагњад су у почетној фази живота сасвим зависна од количине посисаног млека. Јагњадима је у првим данима живота мајчино млеко незаменљива храна. У исхрани јагњад разликују се три фазе:

1. Период од рођења до узраста од око три недеље је период без преживања;
2. Период од 3 до 9 недеља је период постепеног привикавања преджелудаца на биљна хранива и оспособљавање популације микроорганизама да их вари;
3. Период од 9 недеља је фаза пуне активности преджелудаца и фаза када се млеко постепено може заменити другим хранивима (биљног порекла).

Колострум се акумулира у вимену овце током последних неколико дана бременитости. Он се такође лучи током прих 24 сата лактације а касније се састав млека брзо мења. Особине колострума су:

- садржи имуноглобулине од којих неки остају у зиду црева а други прелазе у крв и дају јагњету пасивни имунитет;
- садржи хранљиве материје које се троше за развој и загревање организма јагњета;
- садржи факторе раста који помажу развој црева, посебно током првих 24-48 сати живота, чиме помаже да се успостави нормалан проток кроз црева и омогући јагњету да усваја хранљиве материје.

Количина колострума која је јагњету потребна зависи највише од тога колико је енергије потребно за загревање организма. Стога сваки фактор који повећава потребу за загревањем организма повећава и потребу за колострумом. Током лошег и хладног времена јагњету је потребно више енергије како би избегло смрзавање, а тиме и више колострума. Јагњад рођеној на температурама 0-10°C са ветром и кишом треба око 210 cm³ колострума за килограм телесне масе у току првих 18 сати живота. С друге стране јагњад која су рођена на истој температури али се држе у топлој и сувој стаји имају потребу од око 180 cm³ за килограм телесне масе. Ове количине су обично довољне да заштите јагњад од *E. coli* инфекције пошто 200 cm³ обично садржи довољно имуноглобулина за заштиту. Неопходно је

да се јагњад поје 4-5 пута током првих 18 сати, уколико не могу да сисају своју мајку. Производња колострума код недовољно храњених оваца (оцена телесне кондиције 1,5-2,0) је обично упола мања него код добро храњених оваца (оцена 3-4) у току првих 18 сати. Код неких недовољно храњених оваца колострум се уопште не лучи.

Количина потребног колострума рачна се на следећи начин. Ако је јагње ојагњено у стаји треба 180 cm^3 за килограм телесне масе, односно: $5,5 \text{ kg} \times 180 = 990 \text{ cm}^3$ (око 1 л).

Ако је јагње ојагњено или се држи на хладном месту изван стаје, онда треба 210 cm^3 за килограм телесне масе, односно: $5,5 \text{ kg} \times 210 = 1155 \text{ cm}^3$ (око 1,2 л).

Ове количине изгледају велике, међутим, да би се избегло смрзавање јагњади и непотребни губици, њих свакако треба обезбедити.

Колострум се може чувати најмање годину дана у замрзивачу тако да имуноглобулини буду сачувани. Када се колострум једном отопи за употребу, мора се искористити у року од 48 сати и да се чува у фрижидеру. Најбоље је да се отапање врши уз помоћ млаке воде али никако вруће. Сваки произвођач би требао да има залиху замрзнутог колострума при руци пред почетак јагњења. За исхрану јагњади може да се користи и козји колострум као успешна замена. Крављи колострум има 20-40% мање хранљивих материја него овчији, што значи да њега треба давати за једну трећину више.

Прве недеље по јагњењу јагњад се хране колострумом и млеком. После прве недеље јагњад се привикавају на квалитетно сено и почетну смешу концентрата. Сено, концентрат и вода дају се јагњадима по вољи. Током првих 7 дана јагњад треба да буду заједно са мајкама и да сисају по вољи. Друге недеље треба их одвојити и дојити 3-4 пута дневно, треће недеље 3 пута, а четврте недеље и даље јагњад се могу дојити 2 пута дневно.

Табела 125. Шема напајања јагњади крављим млеком

Старост (недеља)	Број напајања на дан	Количина млека за једно напајање (g)	Остала храна
1	5	100	Концентрат, сено, и вода по вољи
2	4	200	
3	3	300	
4	2	450	
5-9	2	500	
10	1	500	

Већ после прве недеље, а обавезно после друге, јагњад се навикавају и прихрањују сеном и концентратом. У почетку конзумирају свега по 10 g сена и концентрата, а затим се ове количине повећавају.

Табела 126. Потребе у храни јагњади са 90 дана

Храниво	Дневно, kg	За 90. дана, kg
Млеко	0,67	60
Концентрат	0,20	18
Сено	0,20	18
Зелена храна	0,20	18

Са порастом јагњади до 3 месеца и 26 kg масе расте конзумирање смеше концентрата од око 25 g у првом месецу, до 500 g дневно и више у трећем месецу, потрошња сена расте од 50 g на 400-500 g дневно.

У другом месецу може се почети са увођењем силаже у оброк јагњади, затим са привикавањем на зелену храну и пашу у зависности од годишњег доба, како би се оспособила да са 90 дана пређу у потпуности на исхрану без млека. Како јагњад у првом месецу највећи део протеина обезбеђују из млека, то се од концентратних хранива може да користи само прекрупа овса или смеша прекрупе овса и кукуруза. Већ од првог месеца треба користити смешу за пораст јагњади. У првом месецу се не даје со и није потребна посебна брига о конзумирању хране, јер млеко задовољава практично све потребе.

Са 90 дана старости јагњади, када се изврши прва селекција и одаберу грла за приплод, којим се врши замена у сопственом стаду, ради лакшег гајења, јагњад се морају поделити по половима, а затим према маси тела и развијености на групе.

За исхрану одлучене јагњади у периоду 3-6 месеци старости, у периоду вегетације треба обезбедити добру пашу рачунајући око 3 kg зелене масе по грлу. Најбољи су пашњаци засновани на површинама са квалитетним фитоценолошким саставом у коме су легуминозне биљке заступљене са око 25-30%.

Најбоља храна за одлучену јагњад остављену за приплод је добра паша. Да би се искористио период интензивног прираста потребно је јагњад правилно хранити тј. прихрањивати концентратом.

Уколико се гаје у зимско доба, треба их хранити најбољим сеном, а у периоду вегетације напасати их на најбољим пашњацима, дајући им поред тога и одговарајућу количину концентрата. После одлучивања јагњади смањује се дневни прираст на 150-200 g, а повећава се укупан утрошак хране за производњу 1 kg прираста.

У периоду 6-9 месеци старости подмлатка за приплод, односно шиљежади треба обезбедити у летњем периоду квалитетну пашу (4 kg зелене масе по грлу), квалитетно сено 0,5 kg, силажу 2 kg (или 0,7 kg сена) и смешу концентрата 100-300 g у зависности од квалитета кабастих хранива.

Грла остављена за приплод после 9-ог месеца старости треба хранити све до 16 месеци, односно до времена коришћења за први припуст, следећим саставом obroка:

Табела 127. Оброци за период од 9 – 16 месеци

Храниво	Женска грла		Мушка грла	
	Лето	Зима	Лето	Зима
Паша, kg	5	-	3	-
Сено, kg	-	1	0,5	1
Силажа, kg	-	3 (или 1 kg сена)	-	2,5 (или 0,8 kg сена)
Концентрат, g	100	100	300	300
Сточна со, g	7	7	10	10

ИСХРАНА ЖЕНСКОГ ПРИПЛОДНОГ ПОДМЛАТКА

Исхрана после одлучења зависи од тога када се планира припуст. Први еструс у оваца се јавља са 6-10 месеци, што зависи од расне припадности и спољних фактора, а пре свега од исхране. Међутим, оптимално време за први припуст и бременитост је у узрасту од 9-12 месеци. У нашим условима уобичајено је да се оплодња двиски обавља при старости од око 18 месеци.

Уколико се први припуст обавља са 12-14 месеци то повећава животну продуктивност плоткиња за 15-20%. Женско јагње (двиска) за ремонт треба по неким ауторима да има 65-70% (зависно од расе) од масе одрасле овце у тренутку прве оплодње, а по другима чак 80-90%. Да би се остварио тако интензиван пораст потребно је да исхрана буде квалитетна и обилна. Дневни прираст у периоду после одлучења мора да буде 180-220 g. Најбоље је да ова грла буду посебно гајена како би могла да добију све оно што је потребно. Често је то немогуће код одгајивача који гаје овце на паши, па се зато они опредељују за каснији припуст. У случају да се прва оплодња врши код недовољно развијених двиски, и уколико уопште дође до концепције, рађају се јагњад мале телесне масе и смањене виталности па је неминован велики морталитет.

Табела 128. Очекиване телесне масе женског подмлатка за приплод домаћих и оплемењених раса оваца

Узраст (месеци)	4-6	6-8	8-10	10-12	12-18
Телесна маса (kg)	30-37	34-43	37-49	40-55	48-65

Такође, и исхрана двиски у периоду пред оплодњу значајно утиче на производне резултате. У двиски се мора почети са побољшаном исхраном 1-2 недеље раније него у одраслих оваца. Када на пашњаку нема довољно

квалитетне хране, дневни оброк треба допунити са 100-300 g концентрата. У зимском периоду основу исхране чини квалитетно сено, или се у његовом недостатку део замењује силажом. Ако су оплодна врши зими, у периоду припреме, поред сена даје се и 200-400 g концентрата. Уколико су двиске у слабој кондицији, прихрањивање у првом месецу гравидитета је изузетно значајно.

ИСХРАНА ОВНОВА

Висока плодност оваца не зависи само од женских грла већ и од мушких јединки. Будући да овнови чине мали део, али да њихов утицај на репродуктивне резултате неког стада може да буде значајан, исхрана не би смела да буде организирајући фактор. Чак и ако се покаже да је цена дневног obroка за овнове релативно висока, треба увек имати у виду да су с једне стране ти трошкови мали у односу на трошкове исхране целог стада, а с друге да ће се таква 'инвестиција' вишеструко отплатити кроз повећан број добијене јагњади.

У исхрани приплодних овнова разликују се три периода: 1. када нису у припусту (период мировања), 2. припрема за сезону припуста и 3. сезона припуста. Код овнова у сезони припреме и припуста јавља се потреба за побољшаном исхраном. Међутим, потребе за производњу сперме, чак и код животиња које се интензивно користе за приплод су мале, тако да их је тешко квантитативно изразити. Због тога побољшана исхрана у сезони пре и током припуста служи као стимулација организма, са циљем да грло произведе довољно квалитетне сперме.

Да би овнови стварали довољне количине квалитетне сперме њихови obroци треба да садрже довољно енергије, протеина, минерала и витамина. Овнови храњени обилним количинама пуновредних протеина дају више сперме бољег квалитета од грла која добијају минималне количине. Као оријентациона препорука за праксу може се рећи да су у периоду припреме потребе овнова задовољене ако се количина енергије увећа за 30% а протеина, минерала и витамина за 50% у односу на уздржне потребе. У сезони припуста ове потребе би требало увећати још за толико. Што се тиче прецизнијих препорука за минерале, неопходно је да на 100 kg ТМ овнови добију најмање 6 - 7 g Ca, 5 - 6 g P, 15 - 20 g NaCl и 30 - 40 mg каротина.

Величина и функција тестиса је посебно осетљива на ниво исхране. Код овнова се запажа да се маса тестиса, при недовољној или одговарајућој исхрани, брже и смањује и повећава од телесне масе, односно телесна кондиција нема толико изражен утицај на величину и функцију тестиса као што има тренутна исхрана овнова. То је и објашњење за побољшане

результате које постижу овнови који се добро хране у периоду припреме и сезоне припуста. Исхрана испод нивоа за одржавање смањује синтезу лутеонизирајућег хормона (ЛХ), што доводи до атрофије тестиса. Атрофија ткива тестиса резултира у смањеној продукцији сперме. Враћање на ниво исхране до нивоа за одржавање изгледа да је довољно да обнови лучење ЛХ, што даље доводи до повећања величине тестиса и производње сперме. Сматра се да је за продукцију сперме значајније снабдевање енергијом него протеинима.

У складу са наведеном поделом исхране овнова, треба истаћи да исхрана има различите циљеве у наведена три периода. Због тога међу овим периодима има значајних разлика како у погледу хранљиве вредности, тако и у самој структури оброка који овнови треба да добију.

Исхрана у првој фази, када овнови нису у припусту нити се за њу припремају има за циљ да одржи грло у доброј кондицији. Током већег дела године квалитетна кабаста храна може да буде довољна за одржање овна у доброј кондицији. Током лета исхрана на паши је најпогоднија и најприроднија. Зими треба да добија легуминозно или мешано сено, уз нешто силаже као допуна.

У другом периоду овнови се побољшаном исхраном припремају за сезону припуста. Циљ исхране је да се с једне стране постигне поправка кондиције овнова, ако је то потребно (а обично јесте), а с друге стране да се стимулише повећан обим сперматогенезе. Пошто је то процес који траје око два месеца најбоље је да и период припреме толико траје.

Прихрањивање овнова смешом концентрата са довољно протеина, као и калцијума и фосфора обезбедиће да грло производи квалитетну сперму, са виталним сперматозоидима који омогућују да већи број јајних ћелија буде оплођен. У супротном, када је исхрана овнова дефицитарна, може да дође до производње сперме смањене животне способности, услед чега се с једне стране смањује број оплођених јајних ћелија а с друге и међу оплођеним постоји значајан проценат оних које ће у ембрионалној фази или касније угинути. Јасно је, према томе, да укупна производња јагњади на некој фарми у великој мери зависи од тога како се овнови припремају и хране у току сезоне припуста. На квалитет сперме утиче поред исхране још и интензитет искоришћавања у приплоду. При учесталим скоковима се излучују и незрели сперматозоиди, а при ретким и престарели.

На почетку сезоне припуста овнови треба да буду у доброј приплодној кондицији. У периоду припреме овновима треба омогућити да поред паше (која може да буде оскудна у том делу године) добијају и квалитетно сено као 400 - 500 g смеше концентрата. Треба водити рачуна о томе да се у периоду припреме, а посебно током сезоне припуста, значајније не поремети однос кабасте и концентроване хране у obroку. Резултат превеликог конзумирања концентрата, у односу на кабасту храну, може да буде поремећај процеса варења који се посредством микроорганизама

одвијају у бурагу. Пошто су процеси који се одвијају у организму животиње међусобно повезани, то може да доведе до многих здравствених проблема (од надуна до руминитиса) што се на крају све одрази на приплодну вредност животиње.

Овнови треба да се држе одвојено од осталих оваца а пошто постоје индивидуалне разлике у погледу потреба најбоље је држати их појединачно. То се посебно препоручује у периоду припреме за сезону припуста. Оброци се тада састављају према одговарајућим нормативима а узима се у обзир и кондиција, број скокова (оптерећење у приплоду). Прихрањивање овнова смешама концентрата које су богате у протеинима, минералима и витаминима омогућује синтезу сперме са виталним сперматозоидима. Уколико се овнови у сезону припуста уведу неприпремљени и у лошој кондицији њихова сперма има мањи број сперматозоида, мале виталности, што се одражава кроз смањен број оплођених јајних ћелија односно мањи број јагњади.

Трећи период, сезона припуста, карактерише мање или више интензивно коришћење овна у приплоду. Циљ исхране је да се поред обезбеђења хранљивих материја за сперматогенезу очува и кондиција грла. Треба рачунати да ће ован свакако изгубити на маси, ма како добро био храњен. Мора се водити рачуна о томе да његова кондиција значајније не падне, јер то може да умањи његову вредност као приплодњака.

Ован у припусту се сваки дан издваја и прихрањује концентратом и сеном, тако да кад буде пуштен међу овце тражи грла у еструсу, а не храну. У стадима где се врши контролисано парење овнови са размрканим овцама проводе ујутру 4 сата, онда се 4 сата одмарају, па још једном враћају у исту групу 4 сата предвече. Ако се овце припуштају у стаду на сваких 25 оваца треба предвидети једног потпуно развијеног приплодњака. При припусту "из руке" на млађег овна, од 12-18 месеци, или оног који је био затворен не треба планирати више од 30 плоткиња. Одрастао ован који је ишао на пашу може да оплоди на овај начин и 80 оваца. У току сезоне овнови могу и да се прихрањују током ноћи, да не би значајно изгубили кондицију.

Ма како добро храњени, овнови током сезоне припуста увек изгубе на телесној маси. Међутим, ако су грла добро храњена и припремљена ти губици су мањи па их је касније лакше вратити у приплодну кондицију.

У сезони припуста овновима не треба давати велике количине кабасте хране. Количина сена не би требало да износи више од 1 - 1,5 kg на дан. Током зиме може да се даје и квалитетна силажа (4 - 5 kg/дан), као и сочни плодови као што је мрква. Не препоручује се давање шећерне репе. У летњем периоду може да се користи и зелена храна (10 - 12 kg/дан). Како кабаста храна не може да задовољи све потребе овнова потребно је да у obroку буде и концентроване хране (0,5 - 1,0 а ако треба и више kg /дан).

После завршене сезоне парења, оброк се постепено смањује до уобичајене количине, водећи рачуна о истрошености овна. Посебно издашно треба хранити и неговати младе овнове за приплод.

Потребе овна треба да се подмире квалитетним хранивима која су укусна и лако сварљива. Преко лета то је паша и зелена храна у млађој фази развитка. Зимом долази у обзир квалитетно ливадско или легуминозно сено као и силажа. Структура оброка за овнове дата је у табели 129.

Табела 129. Структура оброка за овнове, % (Крајиновић и Савић, 1992)

Храниво	Пашни период	Стајски период
Сено	15-20	30-40
Зелена храна	15-20	-
Концентрат	40-50	40-50
Хранива анималног порекла *	5-10	5-10
Коренасто-кртоласта хранива **	4-5	5-10

* обрано млеко ** мрква, репа, бундева

Концентрована хранива која се са успехом користе у периоду побољшане исхране овнова су: овас, јечам и уљане сачме, одговарајућа предсмеша минерала и витамина и со. Као извор допунских аминокиселина може да се даје и мања количина неког анималног хранива. Традиционалне препоруке су да се квалитетним овновима који се интензивно користе у приплоду дају 2 - 3 јаја или 2 - 3 литра обраног млека на дан. Савременији начин би био да то све буде укомпоновано у квалитетну смешу концентрата која би се користила само за ту намену. Код оваца као биљоједних животиња биљни протеини су по правилу довољни за подмиривање потреба у овим хранљивим материјама. Вероватно је, међутим, да таква исхрана у фази најинтензивнијег коришћења у приплоду не обезбеђује довољне количине аминокиселина на нивоу танких црева. Због тога се обично препоручује коришћење хранива анималног порекла као што су јаја, млеко, рибље брашно и сл. Већина хранива анималног порекла представља добар извор протеина неразградивих у бурагу, што значи да њихово увођење у исхрану доприноси бољем снабдевању животиње аминокиселинама. То, ипак, не значи да ће увек додавање хранива анималног порекла довести до побољшања резултата. Ако је у оброку заступљен одговарајући однос разградивих и неразградивих протеина, даље додавање хранива анималног порекла, која нису јефтина, не доводе до значајног побољшања.

На фарми Беле Воде (Пирот) према плану производње овнови се хране оброком који у просеку садржи:

1) У припреми и сезони припуста:

а) лети: 0,5 kg сена легуминоза, 0,5 kg сена са сејаних ливада, 2 kg паше, 0,5 kg мркве, 1 kg смеше концентрата и 1 kg обраног млека:

б) зими: 0,5 kg сена легуминоза, 0,5 kg сена сејаних ливада, 2 kg силаже, 0,5 kg мркве, 1 kg смеша концентрата и 1 kg обраног млека.

2) Изван сезоне припуста оброк за приплодне овнове, састоји се од:

а) лети: 0,5 kg сена са сејаних ливада, 4 kg паше, 0,5 kg смеше концентрата:

б) зими: 0,5 kg сена са сејаних ливада, 4 kg силаже и 0,5 kg концентрата.

Исхрану овнова треба организовати тако да се обезбеди приплодна кондиција током целе године, а затим и висока продукција вуне. Оброк мора бити састављен из већег броја хранива високог квалитета.

Табела 130. Оброци за овнове

Храниво	У сезони припуста		Изван сезоне припуста	
	Лето	Зима	Лето	Зима
Паша, kg	2	-	4	-
Сено, kg	1	1	0,5	0,5
Силажа, kg	-	2 (или 0,7 kg сена)	-	4 (или 1,3 kg сена)
Мрква, kg	0,5	0,5	-	-
Обрано млеко, kg	1	1	-	-
Концентрат, g	1000	1000	500	500
Сточна со, g	18	18	13	13

На два месеца пре почетка планираног коришћења (узимање сперме или природног припуста) исхрана се појачава на тај начин што се лети смањује количина зелене хране, а зими количина силаже, док се смеша концентрата може повећати за 50-100%.

ТОВ ОВАЦА

Код нас је јагњеће месо основни производ ове гране сточарства, док млеко и вуна имају секундарни значај. На ефикасност това оваца утиче већи број фактора као што су расна припадност, старост, пол и индивидуална својства. Међутим, вредност почетног материјала, трошкови исхране и радне снаге, амортизација, режија, доприноси и осигурања су ти који диктирају крајње финансијске ефекте.

Расна припадност битно утиче на резултате това. Данас постоје специјализоване расе оваца за месо, месо и вуну, вуну и месо, млеко и месо, а у задње време за тов се користе мелези Ф₁ генерације, као и вишеразни мелези (трорасни, повратни). Осим тога, при мележењу оваца постиже се хетерозис ефекат не само у погледу производних особина, већ и у броју

јагњади, па се по једној плоткињи добија још већа производња меса. Истина је да близанци остварују приближно 85% масе при старости од 90 дана у односу на јединце. Међутим, укупна производња меса од близанаца при старости од 90 дана је за 70% већа у односу на само једно јагње, што је очигледна предност ближњења оваца.

Старост грла. Добро је познато да млађа грла имају већи потенцијал за раст, као и да јединица прираста садржи више протеина и воде у односу на старија грла. Због структуре прираста, тов старијих грла може успешно да се изведе коришћењем искључиво кабасте хране, док се за млађа грла користе и концентрати. Основно правило које треба знати је да са повећањем узраста (старости) јагњади расте и укупна количина потребне хране, суве материје и енергије по јединици оствареног прираста.

Пол грла је, такође, значајан за товне резултате. У раној младости се испољава преко разлике у телесној маси, јер, по правилу, мушка јагњад долазе на свет са нешто већом масом. С обзиром да телесна маса при рођењу битно утиче на животну способност и вигор, то значи да тежа и живахнија јагњад (односно мушка) боље напредују у односу на лакша јагњад.

Кастрација мушких грла је значајна мера која се примењује у неким земљама где се тов јагњади врши до већих маса. У односу на мушка некастрирана и женска грла, кастрати остварују интермедијарни прираст, степен утовљености и утрошак хране.

Индивидуална својста су битна за тов, али и за друге особине јагњади. Потичу од генетских сојстава, а могу бити и резултат различитих услова одгајивања, прележаних болести и степена инвадираности ендопаразитима, који проузрокују различита оштећења дигестивног тракта.

Тип исхране и састав оброка су основни фактори спољне средине који диктирају резултате това. Морају бити прилагођени старости грла, планираном интензитету това као и жељеном степену утовљености грла у моменту продаје.

За тов оваца користе се следеће категорије: јагњад, шиљежад, ређе одрасли кастрирани мужјаци и кастриране овце излучене из приплода. На основу тога разликујемо следеће типове това:

- тов веома младе јагњади (која су на сиси или користе течну храну);
- тов одлучене јагњади;
- тов шиљежади;
- тов оваца и кастрираних овнова.

Тов младе јагњади

Основ исхране у овом периоду најчешће чини млеко мајке. Међутим, уколико се ради о расама оваца које се музу, онда се тов јагњади може изводити заменама за млеко или крављим обраним млеком. Тов траје 90-120 дана. У класичним условима јагњад се држе заједно са мајкама и прихрањују

концентратом и квалитетним сеном (најбоље сеном луцерке). Концентрат треба да садржи 16-18% ССП, мада се у ову сврху често користи прекрупљено зрно жита. Најбоље је да се концентрат и сено дају по вољи. Конзумирање квалитетног сена износи око 20% СМ оброка.

Уколико овца даје велике количине млека, које је иначе богато протеинима, концентратни део оброка може да чини само прекрупа жита. Међутим, када овца доји близанце или има мању количину млека, морају се користити смеше концентрата са повећаним садржајем протеина. У случају близанаца, са прихрањивањем треба почети већ у другој недељи живота, мада овце које доје двојке дају за око 20-30% више млека.

Тов јагњаци заменама за млеко или крављим обраним млеком примењује се у интензивним условима, где се гаје расе које се јагне три пута у две године. Поред тога, овај систем се користи за одгајивање „сирочади“, прекобројних јагњаци, као и у случајевима када се овчије млеко користи за конзум или прераду. У овом систему ова јагњад се одваја од мајке 24-48 сати по партусу, односно пошто посисају довољну количину колострума. Замена за млеко садржи 22-30% протеина, мада се сматра да је оптимално 25%. Јагњад се најлакше навикавају на коришћење течне замене уколико је она темперирана (37°C), мада се може давати и као млека (14-18°C). Замена се користи као 16-18%-ни раствор а јагњад је конзумирају преко различитих типова сисалки (цуцли). Прихрањивање сувом храном (сено и концентрат) треба да почне што пре, односно 14-21 дан по рођењу, давањем по вољи из специјалних хранилица.

Завршетак течне исхране (млеком мајке, заменом за млеко или обраним крављим млеком) може да се врши при различитој старости. Чињеница је да се при каснијем залучењу (или престанку течне исхране) мање јављају здравствени проблеми а јагњад лакше прелази на суву храну. Најчешће се „рано одбијање“ врши са 30-35 дана старости јагњаци, док се класично залучење врши при старости од 3 месеца.

Тов одлучене јагњаци

Могућа варијанта овог това је до 6 месеци узраста. У свету се под овим типом това подразумева тов до 12 месеци. Тов одлучене јагњаци је мање интензиван од това у дојном периоду. Најчешће се изводи на паши уз прихрањивање концентратима, зависно од квалитета паше. Однос СМ из кабасте и концентроване хране се креће у границама од 40:60 до 60:40%. Међутим, паша је веома варијабилног хемијског састава и приноса. Зато би требало стално пратити квалитет и квантитет хране са пашњака и оброк благовремено допуњавати одговарајућим концентратом. Тако, на пример, у пролеће када је паша богата протеинима, оброк треба допунити што јефтинијим угљенохидратним хранивом. Насупрот томе, у лето и јесен паша

је дефицитарна протеинима па треба увести некакво одговарајуће храниво (сачму сунцокрета или соје).

Тов старије јагњади, шиљежади и излучених оваца на паши је најраспрострањенији тип това у свету. Насупрот томе, у САД, Енглеској и делу Француске тов старије јагњади се врши у затвореном (или само ограђеном) простору.

Тов одраслих оваца

Циљ ове варијанте това је добијање масне овчетине и лоја. Тове се јалове овце које су излучене из приплода и кастрирана мушка грла. Основ исхране је паша, а у току зиме сено, силажа, цибра, свежи резанци и сл. Концентрати се ретко користе, евентуално 1-2 пута недељно у циљу истовременог давања соли.



Слика 116. Стадо на паши

ДОДАЦИ КОЈИ СЕ КОРИСТЕ У ИСХРАНИ ОВАЦА

У исхрани оваца користе се различити додаци храни. Циљ њиховог укључивања у оброк је унапређење производње. Врло је важно напоменути да се сви ти додаци користе под контролом и у складу са начином њихове употребе прописаним од стране произвођача.

Јонофоре

Функција ових супстанци је измена тока ферментације у бурагу, са циљем стварања више пропионске киселине. До тога долази услед инхибиције протозоа и неких популација целулолитичких бактерија. Јонофоре могу да делују превентивно, као и да умање јачину надуна. Оне су такође кокцидиостатици којима се контролишу и болести изазвана кокцидијама. Међу препарате из ове групе спадају Боватец Ласалоцид и Руменсин (натријум-моненсин). Ови препарати се дају кроз храну и морају да буду веома добро помешани са хранивима.

Амонијум-хлорид

Ово једињење се додаје у исхрани јагњаци да би се избегло стварање каменчића у њиховим мокраћним каналима. Важно је да се уз овај третман коригује и примарни разлог настајања каменчића – неизбалансираност минерала у оброку (посебно калцијума, фосфора, магнезијума и калијума).

Културе квасаца

Квасци могу да имају одређене позитивне ефекте у исрани оваца. Они стимулишу неке важне групе микроорганизама у бурагу, а пре свих бактерије које искоришћавају млечну киселину. Због тога кваци ублажавају пад рН вредности у бурагу када се овце хране већим количинама концентрата. Препоручује се да се квасци дају јагњаци у завршном тову и овцама у време када конзумирају више концентрата. Препарати на бази квасаца дају се помешани са концентрованој храном, обично у количини од 30-60 g на дан (односно у складу са препоруком произвођача).

Цинк-метионин

У условима дефицита цинка, препоручује се давање овог препарата у коме се минерални елемент налази повезан са аминокиселином. Усвојивост минерала из оваквих једињења је знатно већа него из неорганских извора. Побољшава имуне реакције организма, очвршћује ројине, повећава производњу млека и подстиче репродукцију.

Непротеинска азотна једињења

Када је реч о употреби непотеинских азотних једињења (NPN) овце се не разликују од других преживара. У вези са коришћењем NPN треба имати у виду следеће моменте које наводе Грубић и сар. (1992):

- 1) NPN може да представља погодан извор азота (односно "разградивог протеина") у исхрани преживара ако се испуне одређени услови: *а)* обезбеди довољно лако доступних угљених хидрата као извор енергије; *б)* онемогући пребрза разградња урее и ослобађање амонијака, применом одређених поступака обраде или начином храњења; *ц)* омогући микроорганизмима у бурагу да се прилагоде на употребу урее;
- 2) коришћење урее и других NPN једињења органичено је потребама микроорганизама јер само они могу да из неорганског N формирају квалитетан протеин (микробијални), обично се до 35% од укупне количине потребних протеина у оброку може заменити уреом, такође уобичајена препорука је да се уреа даје у количини до 1% од СМ оброка или до 3% смеше концентрата;
- 3) са повећањем производности свих врста преживара расту потребе у неразградивим протеинима, тако да ће у тим условима бити све мање могућности за коришћење урее као допунског извора азота;
- 4) сматра се да је међу различитим NPN једињењима уреа најпогоднија за примену и има најповољнију цену.

Смеша од 12% урее и 88% зрна кукуруза има вредност протеинског еквивалента од 45%, односно њена вредност може да буде приближна сачми соје. Уреа може да се даје и у течной форми, у виду блока за лизање, у пијаћој води, попрскана по сену или слами, инкорпорирана у зрнелје житарица и тд. Никад се не сме давати у чистој кристалној форми и увек мора да иде уз одговарајући извор енергије. Овце треба полако привикавати на коришћење урее. Не препоручује се давање урее грлима лакшим од 25 kg.

Адсорбенти микотоксина

Сточна храна, поготово она која се користи за исхрану говеда, често је контаминирана плеснима и њиховим секундарним метаболитима микотоксина или токсина присутних бактерија. Најновији адсорбенти микотоксина минералног порекла добијени на бази органски модификованог зеолита одликују се биполарношћу а тиме и повећаним могућностима адсорпције већег броја микотоксина.

МИНЕРАЛНЕ МАТЕРИЈЕ У ИСХРАНИ ОВАЦА

Уобичајено је да се минералне материје у исхрани класификују на макро- и микроелементе. Та подела се заснива на бази удела ових елемената у оброку. У макроелементе спадају они који су у сувој материји оброка заступљени од 0,2 до 1,0%, док у микроелементе спадају они чија је

заступљеност од 0,001 и 0,05%. У табели 131 дат је приказ важнијих група минерала који су заступљени у исхрани оваца.

Табела 131. Минералне материје у исхрани домаћих животиња (McDonald и сар. 1995)

Минерални елементи				
Есенцијални		Потенцијално есенцијални	Потенцијално токсични	Остали
Макро	Микро			
Калцијум (Ca)	Гвожђе (Fe)	Баријум (Ba)	Бакар (Cu)	Алуминијум (Al)
Фосфор (P)	Кобалт (Co)	Бром (Br)	Молибден (Mo)	Антимон (Sb)
Калијум (K)	Бакар (Cu)	Стронцијум (Sr)	Селен (Se)	Бизмут (Bi)
Натријум (Na)	Манган (Mn)	Кадмијум (Cd)	Флуор (F)	Бор (B)
Магнезијум (Mg)	Цинк (Zn)		Силицијум (Si)	Германијум (Ge)
Сумпор (S)	Јод (J)		Арсен (As)	Злато (Au)
Хлор (Cl)	Селен (Se)		Кадмијум (Cd)	Рубидијум (Rb)
	Хром (Cr)		Олово (Pb)	Сребро (Ag)
	Молибден (Mo)		Жива (Hg)	Титан (Ti)
	Силицијум (Si)			
	Никл (Ni)			
	Калај (Sn)			
	Флуор (F)			
	Ванадијум (Va)			
	Арсен (As)			

Основне функције минерала у организму су следеће: 1) дају чврстоћу скелету (калцијум, фосфор, магнезијум), 2) представљају компоненту органских једињења (сумпор у протеинима, кобалт у витамину B₁₂, гвожђе у крвним зрнцима), 3) активирају ензимске системе (фосфор, манган, цинк), 4) потребни за синтезу неких хормона (јод), 5) контролишу промет воде у организму (натријум, хлор, калијум), 6) регулишу ацидо-базну равнотежу у организму (натријум, хлор, калијум), 7) доводе до контракције мишића и преноса нервних импулса (натријум, калцијум). Неки минерали се могу

акумулирати у организму (нпр. калцијум у костима или бакар у јетри) али већина се не акумулира већ се мора обезбеђивати свакодневном исхраном.

Табела 132. Макроелементи у исхрани оваца: њихова функција, ефекти недостатка и токсичност, (Bell, 1997)

Елемент	Функција	Симптоми недостатка	Токсичност
Калцијум	У костима, функције срца, активација ензима, неуро-мускуларна акција	"Млечна грозница", летаргија, слабе кости	Смањено конзумирање хране и прираста. Максимални однос Са:Р=7:1 ако фосфора има довољно
Хлор	Баланс електролита	Ретко при уобичајеној исхрани уз додатак NaCl	
Магнезијум	Метаболизам енергије, масти и протеина	Губитак апетита, смањен прираст, раздражљивост, "травна тетанија" губитак координације, конвулзије	Смањено конзумирање хране, пролив
Фосфор	Састојак чврстих ткива. Учествоје у метаболизму: енергије масти, угљених хидрата, аминокиселина и нервног ткива	Поремећена репродукција, абнормалности скелета, летаргија, смањено конзумирање хране	Слабе кости, каменчићи у бешики или бубрезима
Калијум	Електролит, пренос нервних импулса	Брзо опадање конзумирања хране и воде, губитак виталности, деформисан апетит	Ретко се јавља, проблеми у раду срца, едеми
Натријум	Електролит, пренос нервних импулса	Дешава се ако се не додаје NaCl код грла на паши, опада апетит	Пролив, мршавост, жеђ, лучење пљувачке, болови у абдомену, неконтролисане контракције или спазам мишића
Сумпор	Састојак метионина	Умањена производња и ферментација у бурагу	Пролив, дехидрација, ацидоза, оштећења срца, плућа и јетре

Што је производња интензивнија, то боље и прецизније морају да буду задовољене потребе у минералима. Када је реч о исхрани оваца најзначајнији макроелементи су калцијум, фосфор, магнезијум, калијум,

натријум, хлор и сумпор, а од микроелемената су кобалт, бакар, јод, гвожђе, манган, селен, цинк.

Симптоми недостатка или вишка појединих минерала се јављају зависно од њихове заступљености у оброку. Због специфичности њихове исхране, овце су домаће животиње код којих у највећој мери постоји утицај оброка на минерални статус. Дужи недостатак појединог минерала изазива специфичне симптоме који су препознатљиви. У пракси се чешће срећу мање изражени дефицити код којих се не јављају специфични симптоми. Овакви симптоми могу да прођу незапажено јер су обично изражени као смањење у производњи, за шта обично може да буде више разлога. У табелама 132 и 133 дати су збирно функције, ефекти недостатка и токсичност појединих макро и микро елемената.

Минерали и производња вуне

Осим осталих функција у организму, минералне материје имају важну улогу и у производњи вуне. Најзначајнији минерал у том погледу је сумпор, који учествује у синтези тио-амино-киселина. Обезбеђеност овим минералом директно условљава производњу вуне. Било је покушаја да се додавањем сумпора у оброку утиче на производњу вуне, али то није довело до директног повећања производње. Важан је, међутим, однос сумпора и азота у оброку који би оптимално требало да буде 1 : 10-12. То је посебно значајно када се у оброк додаје непротеински азот (уреа). За синтезу тио-амино-киселина овце могу да користе елементарни сумпор, мада неки од експерименталних резултата указују да се у организму боље користи сулфатни облик.

Бакар је такође важан за синтезу вуне, а његов недостатак у оброку доводи до абнормалности у расту и особинама вуне (боја, смањена вијугавост).

Треба истаћи да и други елементи могу да имају индиректно значаја у развоју и производњи вуне, међу њима су: цинк, молибден, кобалт, манган и селен.

У неким крајевима Србије услед дефицита у цинку (15 - 25 mg/kg СМ) долази до појаве опадања вуне. Ово опадање се испољавало код високопродуктивних оваца које доносе близанце и имају високу млечност у првој фази лактације. Опадање вуне се јављало редовно у току зимског периода, при исхрани сеном, а нестајало је почетком вегетације, при исхрани свежеом зеленом храном. На истим фармама запажен је и суфицит калцијума што је додатно неповољно утицало на коришћење цинка, с обзиром на антагонизам ових минерала.



Слика 117. Опадање вуне као последица дефицита цинка

Табела 133. Микроелементи у исхрани оваца: њихова функција, ефекти недостатка и токсичност, (Bell, 1997)

Елемент	Функција	Симптоми недостатка	Токсичност
Алуминијум	-	-	Смањен прираст, поремећаји у функцији нерава, дефицит фосфора
Арсен	Непознато	Не среће се у пракси - груба вуна смањење прираста и репродукције	Изненадно угињавање, пролив, делимична парализа
Бром	Непознато	-	Летаргија, слабост, атаксија. Извори: метил-бромид, бензин, боје
Кадмијум	Непознато	-	Абортус, анемија, смањен прираст, увећани зглобови, угињавање
Кобалт	Конституент витамина Б ₁₂	Безвољност, анемија, губитак апетита, груба вуна, поремећена концепција	Спор пораст, губитак координације мишића, груба вуна, повећање удела хемоглобина у крви.

Бакар	У многим ензимима, стварање хемоглобина, стварање костију и хрскавице	Слаба или избледела вуна, смањен прираст, ћопање	Мршавост, нервоза, бол у абдомену, хемолитичка криза
Флуор	Конституент костију и зуба	-	Флеке на зубима, ћопање, сува кожа и вуна, смањена репродукција
Јод	У хормонима штитне жлезде	Гушавост, лоша репродукција, побачаји	<u>Хронично</u> : смањено конзумирање хране и пораст, груба вуна, сузне очи. <u>Акутно</u> : претерано лучење пљувачке, цурење из носа и очију, мршавост, респираторни проблеми
Гвожђе	У хемоглобину и бројним ензимима	Ретко осим код јагњади која се дуго хране млеком, анемија	Смањено конзумирање и прираст
Олово	-	-	Анемија, мршавост, слепило, побачаји, пролив, бол у абдомену
Манган	Пораст, скелет, репродукција	Поремећена репродукција, абнормалности скелета, побачаји, смањен прираст	Негативан утицај на флору бурага, смањено конзумирање хране и прираст, анемија
Жива	-	-	Атаксија, сметње у раду, неконтролисане контракције мишића, крварења
Молибден	-	-	Пролив, мршавост, слабост задњег дела тела, деформације костију, закаснили пубертет, смањена репродукција
Селен	Антиоксидант, састојак ензима,	Задржавање постељице, цисте на јајницима, слаба јагњад, смањена репродукција и имунитет, болест "белих мишића"	Побачаји, губитак вуне, ћопавост, губитак апетита, незаинтересованост, угињавање
Цинк	У епидермном ткиву, формирању скелета, зрастању рана	Поремећена репродукција, груба кожа, ослабљен имунитет, смањен апетит и прираст	Ретко се јавља у виду анемије, смањеног пораста костију и смањеног прираста

Извори минерала у исхрани оваца

Постоје два основна извора минерала: хранива и минерални додаци. Без обзира на извор, од пресудног значаја је и биолошка доступност минерала. Биолошка доступност минерала показује колико успешно се неки минерал користи од стране животиње. Са повећањем доступности минерала смањује се његова количина док је, у случају ниске доступности потребна већа количина за задовољење потреба оваца.

Табела 134. Важнија неорганска једињења која се користе као извори микроелемената (Павличевић и сар. 1999)

Микроелемент	Назив једињења	Концентрација микроелемента (%)
Гвожђе	Гвожђе-сулфат ($\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$)	21
	Гвожђе-карбонат (FeCO_3)	43
	Гвожђе-оксид (FeO)	74
	Гвожђе-хлорид ($\text{FeCl}_3 \times 6\text{H}_2\text{O}$)	20
Кобалт	Кобалт-сулфат ($\text{CoSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$)	21
	Кобалт-хлорид ($\text{CoCl}_2 \times 6\text{H}_2\text{O}$)	24
	Кобалт-карбонат (CoCO_3)	45
Бакар	Бакар-сулфат ($\text{CuSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$)	25
	Бакар-карбонат (CuCO_3)	53
	Бакар-оксид (CuO)	75
	Бакар-хлорид ($\text{CuCl}_2 \times \text{H}_2\text{O}$)	39
Манган	Манган-сулфат ($\text{MnSO}_4 \times \text{H}_2\text{O}$)	25
	Манган-оксид (MnO)	60
	Манган-хлорид ($\text{MnCl}_2 \times 4 \text{H}_2\text{O}$)	25
	Манган-карбонат (MnCO_3)	44
Цинк	Цинк-сулфат ($\text{ZnSO}_4 \times \text{H}_2\text{O}$)	36
	Цинк-оксид (ZnO)	73
	Цинк-хлорид ($\text{ZnCl}_2 \times \text{H}_2\text{O}$)	32
	Цинк-карбонат (ZnCO_3)	48
Јод	Калијум-јодид (KJ)	68
	Бакар-јодид (CuJ_2)	76
	Натријум-јодид (NaJ)	79
Селен	Натријум-селенит (Na_2SeO_3)	46
	Натријум-селенат (Na_2SeO_4)	42

Укупна количина неког минерала у храни нема толико значаја колико има његова доступност за животињу. Доступност неког елемента зависи од много чинилаца међу којима се истичу: 1) узраста и пола, 2) здравља животиње, 3) исхранбеног статуса: биланса осталих хранљивих материја у оброку, 4) хемијске форме елемента, 5) нивоа и облика у коме су заступљени други елементи, 6) начина обраде хранива, 7) присуства материја које везују минерале и чине их недоступним, 8) фенофазе развоја биљака у моменту убирања, 9) статуса минерала у земљишту, 10) начина снабдевања земљишта минералима, 11) начина регулисања водног режима у земљишту. Међу наведеним чиниоцима са становишта усвајања посебно је значајна форма у којој се дају минералне материје. У оброку се оне срећу у органској и неорганској форми. У органској форми се налазе у хранивима која чине оброк, док се у неорганској обично дају у додатку (предсмеси). При томе, међу неорганским једињењима сулфати су најрастворљивији и доступнији за животињу од карбоната и оксида. Треба напоменути да се данас пре свега препоручују органски везани минерални елементи као најбољи са становишта усвојивости.

Ниво минерала у храни може значајно да варира од фарме до фарме. Чак и разлике од 10 до 20 пута више или мање неких минерала могу да се јаве. Садржај минерала варира зависно од врсте биљака и типа земљишта на коме је расло, од фенофазе развића, нивоа ђубрења и услова у којима се одвијало кошење. Легуминозе увек имају више калцијума него траве а ове га имају више од житарица. Зреле кабасте биљке, слама и стабљике обично садрже мање фосфора док зрнелје житарица и уљане сачме имају осредњи до висок удео овог минерала. Калијума има мање у житарицама него у кабастој храни. Прикупљање и чување хране може такође знатно утицати на удео минерала. Изложеност хране утицају атмосферије може да доведе до губитака минерала.

Количина концентрованих хранива којима се допуњује исхрана на паши може се контролисати додавањем соли у смешу. Међутим, конзумирање соли зависи од конзумирања паше, укуслиности смеше концентрата и способности животиња да се адаптирају на смешу са сољу. Сувише соли у оброку може да има негативне ефекте. Такође и мањак соли негативно утиче и смањује производњу посебно ако траје дуже.

Једини адекватан начин да се дође до тачне заступљености минерала у хранивима која се користе на некој фарми је путем хемијских анализа. Табличне вредности су обично од мале користи. Балансирање оброка са нетачним или нереалним подацима о уделу минерала може да доведе до многих негативних последица које се све одражавају кроз смањену производњу.

Методи давања минералних додатака

Познавање заступљености минерала у хранивима која се користе на некој фарми је веома значајно пре него што се разматра питање додавања минерала оброку. Такође и удео минерала у води за пиће може бити значајан и добро је да буде испитан. Допуна оброка минералима може да буде преко комерцијалних или посебно састављених смеша минерала или, у неким случајевима, коришћењем појединачних хемијских једињења. Комерцијалне витаминске смеше (обично у виду витаминско-минералних предсмеша) састављене су за просечне услове и према просечним нормативима тако да је тешко наћи фарму којој оне савршено одговарају.

Табела 135. Потребе оваца у минералима изражене у СМ оброка (NRC, 1985)

Минерал	Потребе	Максималан ниво који подносе
Калцијум (%)	0,20 - 0,82	-
Фосфор (%)	0,16 - 0,38	-
Магнезијум (%)	0,12 - 0,18	-
Калијум (%)	0,50 - 0,80	-
Сумпор (%)	0,14 - 0,26	-
Бакар (mg/kg)	7 - 11	25
Молибден (mg/kg)	0,5	10
Манган (mg/kg)	20 - 40	1000
Цинк (mg/kg)	20 - 33	750
Селен (mg/kg)	0,10 - 0,20	2
Гвожђе (mg/kg)	30 - 50	500
Јод (mg/kg)	0,10 - 0,80	50

С обзиром да се код нас мало зна о минералном саставу хранива у различитим регионима земље често је то једини начин да се обезбеде допунски минерали за овце. Неупоредиво је боље имати посебно састављене смеше минерала које су прилагођене условима на одређеном подручју или фарми. Такве смеше допуњавају управо оне количине минерала које недостају у хранивима којима се овце ту хране. Међутим, за њихово састављање неопходно је урадити анализу садржаја минерала у свим хранивима која се користе, а треба анализирати и сва нова хранива која се евентуално уводе у оброк. Специфична хемијска једињења треба додавати у случају да је установљен или се сумља на дефицит одређеног минерала. На пример, у нашим крајевима се јављала потреба за додавањем кобалта или

цинка у неким подручјима где је оброк био дефицитан. Такође, ако се оброку додаје уреа треба додати и сумпор.

Када се произвођач определи за начин давања минерала следеће је да донесе одлуку како да их даје животињама. Познато је да животиње саме не могу да одреде и задовоље своје потребе у минералима када су им на располагању по вољи. Нека грла могу да конзумирају више него што им треба а друга мање. Због тога се препоручује да минерали буду добро измешани у оброку или, што је обично лакше у смеши концентрата. Ако то није могуће минерале треба мешати са сољу која се даје овцама. Пошто је со (NaCl) једињење које овце конзумирају у складу са својим потребама она може бити подесан носач за остала једињења. При томе треба све време водити рачуна да се неко од једињења која се додају не угрудва и тиме не доведе до превелике концентрације неког минерала. Со са додатком минерала треба увек да буде на располагању овцама на сувом и доступном месту. Данас се у ту сврху производе и блокови минерализоване соли који су веома стабилни и гарантују сталност састава. При томе, с обзиром да произвођачи имају мале погоне, могуће је у договору са њима направити посебно састављене рецептуре које ће одговарати свакој појединачној фарми или региону.

ТЕХНИКА ХРАЊЕЊА ОВАЦА

У нашој земљи велика већина оваца се гаји на пашњацима током летњег периода, док се зими у њиховој исхрани користи сено, слама, силажа и друга хранива. Квалитетна паша не само што најпотпуније подмирује потребе одређених категорија оваца (јалове, у прве две трећине бременитости, онови ван сезоне припуста, шиљежид, дојне овце у другој половини лактације и одрасле овце у тову) већ је и најекономичнији вид исхране ове врсте домаћих животиња. Уколико паша количински и квалитативно не може да подмири потребе оваца врши се прихрањивање зеленом масом са природних или вештачких ливада, ораница а у мањој мери и концентратима. Само у одређеним периодима производног циклуса (висок гравидитет, почетни део лактације, веома интензиван раст) концентрат се даје у нешто већим количинама - око 20-50 % од дневних потреба у хранљивим материјама.

Најповољнији начин исхране оваца на паши је прегонски. Пред почетак пашне сезоне треба разрадити план паше. Сваку површину за одређено стадо оваца треба поделити на прегоне, а прегоне на пашу за неколико дана (5-6). При томе, потребна величина прегона зависи од потребе оваца, од дневног приноса биомасе и процента искоришћења пашњака (50-90%).

Прелаз оваца са стајског на пашњачки тип исхране мора да се изведе постепено и да траје 10-15 дана. Првог дана се овце после исхране сувом храном изводе краће време на пашу. Други дан се даје иста количина суве хране а паша продужује. Током идућих дана поступно се сува храна потпуно замени пашом. На пашу прво излазе одрасле овце и кастрати у тову а касније када временски услови постану повољнији и бремените овце као и дојаре,

Паша започиње на оним парцелама на којима се земљиште просушило и травни покривач је довољне висине (9-10 cm).

Дневне потребе у паши оријентационо износе за бремените овце 5-7 kg, овце у првој половини лактације 8-10 kg, другој половини 10-12, јагњад 2-4 и шилежад 5-6 kg. Површине са најквалитетнијом пашом се остављају за овце у лактацији и јагњад јер су њихове потребе у хранљивим материјама највеће.

Овце воле младе, сочне и лиснате биљке. На биљкама са отврђим стабљикама поједу само лист. У условима оскудне исхране једу и стабљике па чак и биљке које нормално не једу. На бујним пашњацима постоји опасност од јављања надуна, посебно када су у биљном покривачу више заступљене легуминозе. Због тога се овце на овакве пашњаке пуштају тек када роса испари или се претходно даје неко суво кабасто храниво (сено, слама). Давање соли такође треба да буде по повратку оваца са паше, када се врши и појење оваца.

Задржавање оваца на паши зависи од количине и квалитета биљног покривача и траје од 4-6 па све до 10 часова. У време већих врућина напасање треба да буде рано ујутро и касније увече, тако да овце најтоплији део дана проведу у хладу. У пролеће и јесен овце треба изводити на пашу тек када отопли у току дана уз претходно прихрањивање сувом храном, ако је то могуће.

Допунска исхрана на паши врши се само у случају када су овце у лошијој кондицији или када је због суше, или других елементарних непогода паша неадекватна и недовољна. Прихрањивање може да се врши мањим количинама концентрованих хранива са жељом да се овцама поправи кондиција и на тај начин да се припреме за оплодњу. Ова припрема треба да отпочне најкасније 10 дана пред сезону припуста.

Прелаз са паше на зимску исхрану треба да буде што је могуће касније и изводи се постепено. У време када се јавља слана овце се изводе касније, а претходно им се даје нешто суве хране. У зимском периоду основна храна за овце је сено. Најједноставнији оброк састоји се од 1,5-2 kg сена. При томе треба имати у виду да овце воле финије сено са доста лишћа. Део сена се може заменити и другим конзервисаним хранивима као што је силажа (у количини од 2-4 kg) и слично. Кукурузна силажа може да чини 50-80 % хранљиве вредности obroка. Поред сена овцама је добро давати и сочна хранива као што је мрква или репа (2-6 kg).

Уколико је добро припремљено и чувано, сено представља добру замену за свежу храну у периоду када је нема. Састав ливадског сена, међутим, јако варира зависно од флористичког састава, вегетацијског стадијума у коме је трава кошена, од начина справљања, сушења и чувања, Квалитетно ливадско сено представља добар извор каротина и витамина А, D, Е и В-комплекса. Легуминозно сено (луцерке, црвене детелине, а ређе и других) има већи удео протеина, калцијума и каротина од ливадског, па се сматра још бољом храном за овце.

Силажа по низу особина представља најближу замену свежој храни у зимској исхрани оваца. Губици у хранљивим материјама су нешто нижи при справљању силаже него сена, а поред тога важно је напоменути да силажа доброг квалитета може да се користи у исхрани свих категорије оваца (са изузетком млађе јагњади). У нашој земљи још увек постоји одређено неповерење према силажи као храни за овце, с обзиром да су неки покушаји увођења ове хране доживели неуспех. Због тога треба имати у виду да се за стабилну овчарску производњу мора обезбедити квалитетна силажа (са најмање 25% суве материје) било да је она травна, легуминозна или нпр. целе биљке кукуруза. Такође, и одређени споредни производи прехранбене индустрије се могу силirati, као што су резанци шећерне репе, требер, разне пулпе и комине и сл. Уколико се користе биљке које се теже силирају (нпр. младе легуминозе) ради обезбеђења нормалног процеса укишљавања потребно је маси додавати још прекрупну житарицу (4-7%), кромпир (30%), сурутку, репу, меласу или неки други извор угљених хидрата. Овакви додаци се при томе морају равномерно измешати са биљном масом која се силира.

У исхрани оваца може се користити и сенажа која је по својим својствима између сена и силаже, с том разликом да се маса претходно провене тако да сува материја буде заступљена 40-60 %. Храна која се даје овцама не сме да буде покварена или замрзнута. Посебно се то односи на бремените овце код којих оваква храна може изазвати побачај. У последњој трећини бременитости дају се квалитетнија хранива пошто потребе у хранљивим материјама расту. Један део оброка тада треба да чине и концентрована хранива (100-250 g).

У време јагњења и 2-5 дана после, исхрани треба посветити посебну пажњу. Сено се даје по вољи уз мање количине концентрата (мекиње, оvas) а при напајању се води рачуна да не попију веће количине воде.

Након јагњења потребе оваца за производњу млека су релативно високе тако да у том периоду треба да добију најквалитетнији оброк. Тада треба давати сено и силажу најбољег квалитета, док се концентрована хранива дају обично у количини од по 250-300 g за свако јагње које доји. Смеше концентрата које се користе су сличне онима које се дају кравама у лактацији (са 180 g укупног протеина у 1 kg). Препоручује се да ове смеше буду пелетиране.

Овце се најчешће хране групно. Волуминозна храна се посебно не припрема - она се даје из јасала (обично покретних), при чему треба рачунати за сваку одраслу овцу по око 20-50 cm дужине јасала. Када је у питању сено, оно се даје у природном облику ако је финије, или се сецка (1-5 cm) ако је лошијег квалитета. Поред сена и силаже у оскудици се овцама могу давати и мање квалитетна хранива као што су: слама, кукурузовина, плева, лисник и др. Коренасто кртоласта хранива се могу овцама давати цела али је боље да буду уситњена (исецкана), а препоручује се да буду помешана са неким сувим кабастим хранивом.

По питању редоследа давања појединих хранива у исхрани оваца, мишљења одгајивача су донекле подељена. Неки практичари сматрају да прво треба давати концентрована хранива, затим сочну храну и на крају суву кабасту храну. Ако се овцама дају веће количине суве кабасте хране онда се прво даје извесна количина ових хранива, затим се поје па се после тога дају концентрати и друга кабаста храна. Други, пак, сматрају да прво треба да се дају сочна хранива, после чега се овце поје па им се затим дају концентрати и остала храна. Препоручује се, међутим, да се овцама даје прво мање укусна храна, а касније у току дана она укуснија коју радије конзумирају. Редослед давања појединих хранива зависи такође и од њихове количинске заступљености у оброку. Између појединих храњења овце морају да буду на миру како би преживале оброк.

Овце се хране обично 2-5 пута на дан, при чему се води рачуна о описаном редоследу давања хране. Грла која су у тову потребно је да храну добијају чешће (5-4- пута) због бољег конзумирања и искоришћавања хране.

Посебан значај у исхрани оваца има обезбеђивање довољних количина минералних материја, што се најједноставније постиже давањем блокова сточне соли које овце могу да лижу по вољи. Код оваца је чешћи дефицит у фосфору него у калцијуму па се зато хранива као што је дикалцијум фосфат сматрају бољим од сточне креде.

БОЛЕСТИ ОВАЦА ПОВЕЗАНЕ СА ИСХРАНОМ

У овом поглављу ће бити описани поремећаји који настају из разлога повезаних са исхраном. Неки поремећаји који су споменути у поглављу о минералим елементима овде ће бити детаљније обрађени, ради давања потпуније информације.

Каменчићи у органима за варење

Метаболички поремећај при коме се каменчићи стварају у мокраћним каналима.

Нутритивни разлози настајања: 1. уношење неадекватне количине воде, 2. у оброку има превише фосфора и калијума а недовољно витамина А, 3. пијење тврде воде, 4. оброци у којима је заступљен сирак, просо или памукова сачма.

Превенција: адекватно баланисрање оброка – однос Са:Р = 2:1, давање соли, и адекватна обезбеђеност витамином А.

Ацидоза

Метаболички поремећај који се карактерише депресијом, губитном апетита а у тежим случајевима падањем, губитком свести и угињавањем. Вредност рН у бурагу пада испод 6 све до 4-5,5.

Нутритивни разлози настајања: превелика продукција млечне киселине у бурагу услед наглог уношења већих количина хране богате у лако растворљивим угљеним хидратима (концентрата). Обично настаје 6-12 сати после узимања већих количина концентрата.

Превенција: Избегавати претерано давање већих количина концентрата, постепено привикавати овце на концентрат, давати концентрат у више мањих делова.

Надун

Акутно стање које настаје услед интеракције неколико фактора, међу којима су најважнији: стварање гасова током ферментације и немогућност да се ти гасови уклоне из бурага. На животињама се уочава надувеност стомака са леве стране. Ако се јави у блажој форми нема озбиљнијих последица али ако је облик тежи може довести до угинућа.

Нутритивни разлози настајања: Надун се најчешће јавља услед конзумирању младе легуминозне зелене масе или при наглој промени оброка.

Превенција: Избегавање исхране која може да доведе до надуна. Овце треба постепено навикавати на легуминозну пашу. Пре извођења на пашу им треба давати сено и другу суву кабасту храну.

Гушавост

Овај поремећај се уочава као увећање тиреоидне жлезде, односно као изражено испупчење са доње стране врата. Може се јавити код одраслих оваца или код јагњади.

Нутритивни разлози настајања: Гушавост се јавља услед недостатка јода у оброку.

Превенција: Давање јодиране соли свим категоријама оваца.

Недовољна снабдевеност калцијумом (хипокалцемија)

Потребе овце за калцијумом су велике при крају бременитости и у току лактације. У том периоду биљна храна не обезбеђује довољно калцијума, тако да овце користе резерве овог минерала из костију. Уколико је то из неког разлога отежано настаје хипокалцемија. Сигнали ове појаве настају нагло. Прво се јавља претерана осетљивост, грчења мишића, отежано ходање. Даљи развој доводи до неспособности овце да стоји, задње ноге јој се исправљају у назад, док је глава исправљена унапред. У случајевима овог акутног стања неопходан је ургентан медицински третман.

Нутритивни разлози настајања: 1. лоше избалансирани обораци пред крај бременитости, поготово у погледу удела калцијума, фосфора и магнезијума, 2. нагле промене исхране, 3. неко време животиња није храњена, 4. проблем је чешћи код старијих оваца које теже мобилишу калцијум из костију.

Превенција: 1. обезбеђење довољних али не превеликих количина калцијума (5-10 g/дан), 2. однос Са : Р у оброку треба да буде у распону 1:1 до 2:1, 3. довољна количина витамина D у оброку, 4. постепено привикавање оваца на концентрате бар 6 недеља пред јагњење.

Рахитис

Поремећај који се запажа у виду деформитета дугих костију оваца. Јављају се такође осетљива места на крајевима дугих костију а такође кости постају крте и лако се ломе.

Нутритивни разлози настајања: Рахитис се јавља код младе јагњаци која у оброку немају довољну количину калцијума, фосфора или витамина D, такође и услед поремећеног односа Са и Р у оброку.

Превенција: Адекватна исхрана квалитетним хранивима, како оваца тако и јагњаци. Добро избалансиран оброк је најбоља превентива.

Кетоза

Метаболички поремећај који се карактерише различитим знацима, у зависности од степена. Овце код којих се рано јави кетоза заостају за стадом. Додатни знаци су шкрипање зубима, тешко дисање, често мокрење, немир, кретање у круг и гурање чврстих објеката. У каснијим фазама овца не може да стоји што даље може да доведе до пада у несвест и угињавања. У случајевима овог стања неопходан је адекватан медицински третман.

Нутритивни разлози настајања: Разлог за настајање кетозе је у неадекватној исхрани. Потребе оваца у енергији пред крај бременитости су велике а капацитет за конзумирање хране се смањује. Када грло не уноси

довољно енергије кроз оброк организам реагује мобилизацијом телесних масних резерви, што доводи до стварања кетонских тела. Што више се користи овај извор енергије, то више се ствара кетонских тела и настаје обољење које се зове кетоза.

Превенција: 1. потребно је оцењивати и пратити телесну кондицију оваца у одређеним моментима током целе године, 2. избегавати претерано товљење оваца пред и у бременитости, 3. стимулисати кретање оваца, 4. хранити овце у складу са потребама, 5. обезбедити адекватне количине воде, 6. давати храну у правилним интервалима, 7. не мењати нагло храну, 8. посебну пажњу обратити на старије овце са slabим зубима пред крај бременитости.

Болест “белих мишића”

Метаболички поремећај који се карактерише слабошћу и рађањем авиталне јагњади. Екстремни случајеви могу довести до угињавања или неспособности овце да стане на ноге. Дијагноза ове болести је могућа анализом нивоа витамина Е у крвној плазми или преко веома светлих мишића.

Нутритивни разлози настајања: дефицит селена или витамина Е. Може да се деси при исхрани лошијом силажом, старим сеном или у регионима где нема селена у земљишту.

Превенција: оброк треба по потреби допунити витамином Е и селеном.

Клостридиозе (Ентеротоксемија)

Обољење органа за варење које се најчешће јавља код јагњади. Обично су погођена најкрупнија јагњад која најбоље напредују.

Разлози настајања: болест је изазвана бактеријом *Clostridium perfringens* која има 5 типова (А, В, С, D и Е). Тип А изазива гасну гангрену код јагњади старе 2-6 месеци. Тип В изазива дизентерију јагњади у периоду одмах по рођењу. Тип С изазива хеморагични ентеритис (ентеротоксемију). Тип D изазива болест бубрега код јагњади старије од 3 недеље.

Од свих наведених болести ентеротоксемија је назначајнија и у нашим крајевима најчешћа. Клостридије се нормално налазе у органима за варење оваца. Њихова популација се нагло увећава када хранљиве материје постану доступне у већој количини у дебелом цреву. То се дешава када се јагњад наједу хране у количини коју не могу сасвим да сваре, тако да већа количина хранљивих материја доспе до дебелих црева. Увећана популација клостридија ствара токсине и доводи до угињавања јагњади. У случајевима ове болести неопходан је адекватан медицински третман, мада се најчешће она одвија тако брзо да се ништа не може учинити.

Превенција: вакцинација јагњади. Избегавање претерано халапљивог конзумирања хране.

Угињавање јагњади

Уколико јагње не посиса колострум, мале су шансе да ће остати у животу – око 75% такве јагњади угине из једног или другог разлога. Основни разлог због кога се то дешава је немарност одгајивача. Овај проблем није директно везан за исхрану али посредно јесте и испољава се у различитим видовима, за које је заједничко да јагњад остају ускраћена за храну. Разлози за то могу бити бројни: 1. овца неће да прими јагње, 2. маститис, 3. неадекватна димензија или положај сиса, 4. овца не може да храни два или три јагњета, 5. овца је болесна услед чега не може да стоји или нема млека, 6. болест јагњади која се лако јавља ако не посисају колострум, 7. тежак прођај, 8. недовољна виталност јагњади за коју може да буде пуно разлога.

ОЦЕНА ТЕЛЕСНЕ КОНДИЦИЈЕ ОВАЦА

Исхрана игра најважнију улогу у производњи оваца и очувању њиховог здравља. Пошто трошкови исхране чине око 2/3 укупних трошкова производње значајно је да одгајивачи схвате да је она од највеће важности. У току сезоне испаше овце већи део својих потреба подмирују из зелене хране. Када нема довољно зелене хране користи се сено уз, по потреби, додатак зрна жита.

У току производног циклуса одгајивачи оваца морају да знају да ли су њихове овце у одговарајућој кондицији или су превише мршаве или дебеле. Телесна маса у свакој фази овог циклуса представља добар показатељ. Међутим, телесну масу на многим фармама није лако измерити. Поред тога, постоји велико варирање између раса и јединки у погледу формата одраслих грла, њихове масе, висине и других параметара. Због тога се приступа оцени телесне кондиције. Оцена телесне кондиције описује кондицију оваца у виду броја, лако се примењује и далеко је поузданија од оцене “од ока”. Доказано је да се телесне резерве како код оваца тако и код говеда боље процењују преко оцене кондиције него мерењем телесне масе.

Оцена телесне кондиције је једноставна и јефтина мера која је постала рутинска ствар у многим земљама. Показало се да чак и почетници могу врло брзо да постану добри оцењивачи телесне кондиције. Оценом телесне кондиције процењује се мишићавост и заступљеност масног ткива. Оцењивање се врши на бази емпиријског сазнања да је развијеност мишића и масног ткива изнад и око кичмених пршљенова у слабинском региону репрезентативан показатељ кондиције грла. Слабински пршљенови имају и вертикалне коштане израслине (трнасте наставке) као и кратке хоризонталне

израслине (попечне наставке). Опићавањем овог региона а посебно трнастих и попечних наставака врши се оцена телесне кондиције.

Телесна масе овце не остаје константна у току године. Она се мења са фазом производње. Потребе у хранљивим материјама су најмање код оваца док су у фази одржавања, затим се повећавају постепено током ране и касне бременитости, а највеће су током лактације. Одлуке које утичу на исхрану оваца током овог циклуса се мењају зависно од телесне масе и оцене телесне кондиције у три карактеристичне производне фазе: 1) три недеље пред оплодњу, 2) средина бременитости и 3) засушење.



Слика 118. Предео тела на коме се врши процена телесне кондиције

Мада је оцена телесне кондиције субјективна мера заступљености масти у телу овце, то је ипак најбољи расположиви метод за оцену исхранбеног статуса овце и квалитета исхране читавог стада. Распон оцена телесне кондиције је од 0 до 5, где 0 означава врло мршава грла а 5 веома дебела. Највећа и најмања оцена нису пожељне. У идеалном случају овце треба да имају оцену од 2,5 при засушењу па до 3,5 у моменту јагњења. Мршаве овце, када је то неопходно, треба да се одвоје од осталих грла и да се хране оброцима са повећаним садржајем енергије како би се поправила њихова кондиција. Такође, предебеле овце треба издвојити и хранити оброком са мањим уделом енергије како би им се смањила телесна маса. Ипак, треба имати у виду да је проблем са предебелим овцама много ређи од проблема са сувише мршавим овцама.

Подаци приказани у табели 136 представљају препоруку у којим моментима треба вршити оцену телесне кондиције код оваца као и колика оцена је тада оптимална. У табели 137 приказани су стандардни критеријуми за оцену телесне кондиције код оваца, према америчком систему (Thompson и Meyer, 1996).

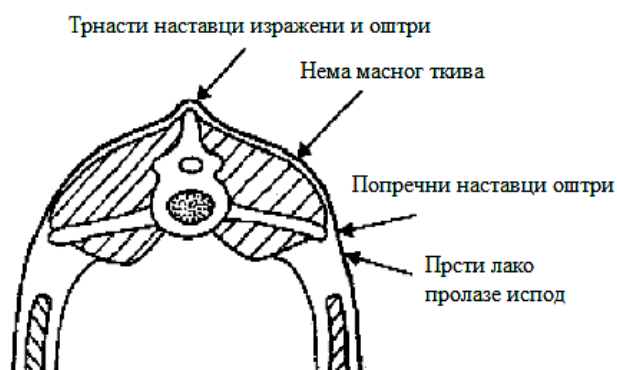
Табела 136. Оптимална оцена телесне кондиције у различитим фазама производног циклуса

Фаза производње	Оптимална оцена телесне кондиције
Сезона припуста	3,0 - 4,0
Почетак - средина бременитости	2,5 - 4,0
Јагњење (јединци)	3,0 - 3,5
Јагњење (близанци)	3,5 - 4,0
Одлучење	> 2,0

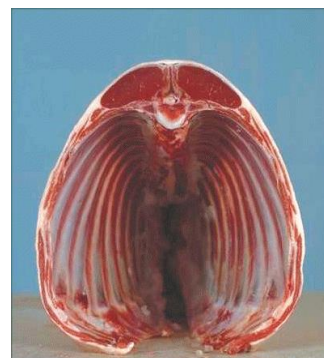
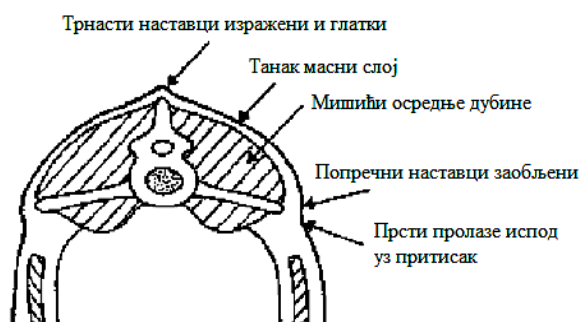
Табела 137. Критеријуми за оцењивање кондиције оваца (Thompson и Meyer, 1996)

Оцена телесне кондиције	Опис
1. (врло мршава)	Трнасти наставци су оштри и изражени. Слабински мишић (MLD) је плитак без масног покрова. Попречни наставци су оштри, могу да се завуку прсти испод њихових крајева. Може да се осети сваки наставак посебно.
2. (мршава)	Трнасти наставци су оштри и изражени. Слабински мишић (MLD) је пун али са мало масног покрова. Попречни наставци су глатки и благо заобљени. Прсти могу да се завуку испод њихових крајева уз мали притисак.
3. (просечна)	Трнасти наставци су глатки и благо заобљени могу да се осете поједини наставци уз благи притисак. Слабински мишић (MLD) је пун али са нешто масног покрова. Попречни наставци су глатки и добро покривени. Да би се опипали њихови крајеви неопходно је да се примени јачи притисак.
4. (дебела)	Трнасти наставци могу да се осете само уз снажан притисак - као тврда линија. Слабински мишић (MLD) је пун, са дебелим масним покровом. Попречни наставци не могу да се осете.
5. (превише дебела)	Трнасти наставци не могу да се осете. Слабински мишић (MLD) је пун, са дебелим масним покровом. Попречни наставци не могу да се осете.

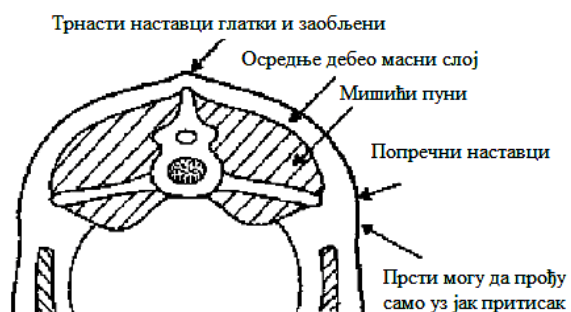
Овнови на почетку сезоне припуста треба да имају оцену телесне кондиције од 3,5 до 4,0. Када сезона започне они врло мало времена посвећују конзумирању хране тако да њихова кондиција и маса опадају. У сезони припуста мушка грла могу да изгубе и до 12% од своје телесне масе. Последњи тренутак када код овнова треба обавити оцену телесне кондиције је на шест недеља пред почетак сезоне припуста (најбоље је да то буде на 8 недеља). На основу те оцене доноси се одлука о томе у којој мери треба оброк овнова повећати, да би у сезону ушли у одговарајућој кондицији. Најчешће за поправку кондиције није довољна кабаста храна, па је неопходно да се у оброк укључе концентрована хранива.



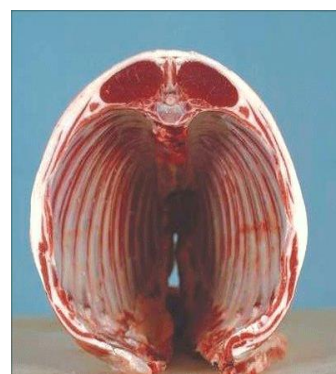
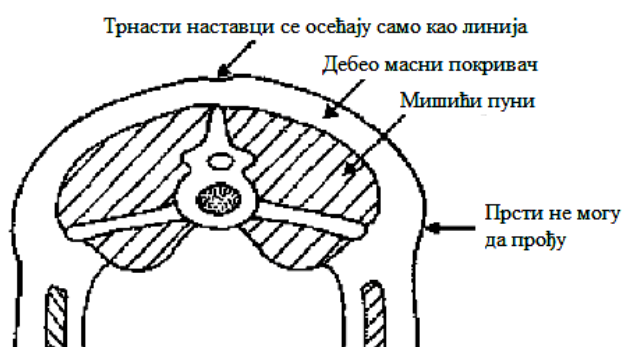
Слика 119. Оцена телесне кондиције: 1.



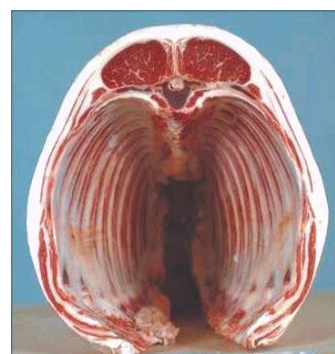
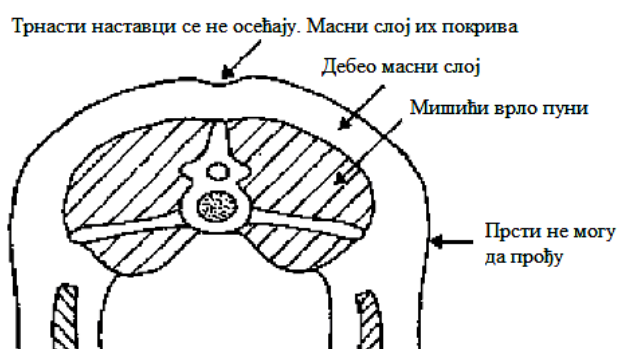
Слика 120. Оцена телесне кондиције: 2.



Слика 121. Оцена телесне кондиције: 3.



Слика 122. Оцена телесне кондиције: 4.



Слика 123. Оцена телесне кондиције: 5.

ИСХРАНА КОЗА

По начину искоришћавања хране и подмиривања потреба козе су сличне овцама и говедима. Ипак, постоје неке њихове карактеристике које их одвајају од осталих преживара. Козе воле разноврсну храну и често је мењају. Такође, у њиховој исхрани у знатној мери је заступљен брст, више него код других домаћих преживара. Конзумирање разноврсних биљака одржава добар апетит код коза па је добро да на њиховим пашњацима буде жбуња и дрвећа. Козе могу да буду и опасне за воће и друго дрвеће, ако им се дозволи да превише конзумирају њихово лишће.

Конзумирање СМ оброка зависи од ТМ, кондиције и производње. Ако се козе хране оброцима који се састоје од квалитетне кабасте хране и концентрата, конзумирање СМ оброка може достићи и 4 kg/100 kg ТМ, па и више. Ако се хране само квалитетном кабастом храном конзумирање се креће између 2,5 и 3kg СМ/100 kg ТМ.



Слика 124. Стадо коза на паши у воћњаку

ИЗБОР ХРАНИВА ЗА КОЗЕ

Следећи моменти су битни у вези са избором хранива за козе:

1. Младе биљке које козе конзумирају обично имају довољно протеина. Када се хране старијим биљним материјалом, потребно је додавање протеина или урее, посебно при вишој производњи.

2. Козе воле разноврсност у оброку, тако да је увек добро да 20-30% оброка чини брст. Кад год је то могуће треба им омогућити да се хране слободно - на паши.

3. Веће место у исхрани коза треба да заузму разни споредни производи прехрамбене индустрије чији асортиман се из дана у дан увећава. Тако се кроз ове корисне животиње искориштава чак и оно што се до скоро бацало.

4. Храна која се даје козама мора да буде колико је год могуће чиста. Валови и јасле морају се држати такође чисто, у супротном случају може да се деси да козе и не додирну храну.

Храна треба да се учини привлачном, посебно смеше концентрата. То се може постићи додавањем меласе и сл. у смеше.

Зелена храна. Козе могу да конзумирају готово сваку зелену биљку која расте у нашим условима. Избор кабастих хранива у њиховој исхрани је веома широк: око 90 биљних врста, а то је знатно више него у исхрани оваца (20) и говеда (17). Карактеристично је да козе воле када им је оброк разноврстан, односно да се храна чешће мења. То повољно делује на апетит, што се одражава и на производњу.

Када нема паше или зелене хране, козама може да се даје силажа (до 3 kg на дан), сточна репа (2-4 kg/дан), парени кромпир (2 kg/дан), споредне производе неких грана прехрамбене индустрије (резанци шећерне репе, пивски требери тд.), сено (до 3 kg/дан) и сламу житарица (до 0,5 kg/дан). Коришћење кукурузне силаже треба да иде уз максимални опрез због могућности појаве пробавних и метаболичких поремећаја. Силажа слабијег квалитета може да доведе и до знатнијег пада у производњи. Зато се количина силаже ограничава и то у комбинацији са неким другим кабастим хранивом.

Према томе како их козе радо једу, гајене крмне културе се деле у три основне групе:

1. луцерка, црвена детелина, италијански љуљ, јежевица, грахорица, овас, кукуруз, сирак, суданска трава;
2. пострне зелене биљке, сено, силажа, грашак;
3. лисијчи реп, мачји реп, купус, уљана репица.

Хранива из треће групе не треба да се дају као једина, већ у комбинацији са неким од хранива из групе 1. или 2. Наведени подаци се односе на услове који владају у Француској, док у нашој земљи избор хранива може да буде и већи. Ипак треба напоменути да се најзначајнијим крмним биљкама за козе сматрају луцерка и црвена детелина, и то како у смислу њихове хранљиве вредности, тако и у погледу могућности да их козе једу.

Брст. Значајна храна за козе јесте брст. Козе најрадије брсте брест, јасен, леску, врбу, храст, купине, врес, штипавице, и тд. Овакву храну налазе на пашњаку, или им се накресане грне наведених врста дрвећа могу давати у оборима.

Слама. То је нискосварљиво храниво које треба давати само у циљу допуне оброка, као и обезбеђења целулозне фракције у оброцима са великим учешћем концентрата.

Лисник је храна карактеристична пре свега за екстензивне услове држања животиња. Уколико се лисник добро спреми, по хранљивој вредности може бити сличан травном сену осредњег квалитета. За спремање лисника најбоље је користити багрем, храст, јасен, јасику, липу, тополу и избојке дрена, свиба. Поред њих могу се користити купина и дивља малина, а у лисник стављати коприву и жбуње боровнице.

Коренасто - кртоласта хранива. Козе пре свега воле кромпир, а за њим шећерну репу. Сточна репа такође може да се нађе на јеловнику, али се препоручује да се дају уз неко суво кабастро храниво. Шећерна репа је хранљивија у односу на сточну, али превелике количине могу да доведу до метаболичких поремећаја због високог учешћа шећера. Дневне количине пареног кромпира су 2 kg, а сточне репе 2-4 kg.

Сено је традиционално најзначајнија кабаstra храна за доместициране преживаре. Предност се даје легуминозним сенима, али је у основи прихватљиво свако сено које има доста лишћа. Козе најрадије једу сено луцерке и црвене детелине. Поред ове две легуминозе, за спремање сена се користе грахорица и грашак, најчешће у смешама са стрним житима која имају улогу потпорних усева. Од ливадских сена више воле она која су састављена из више врста трава и легуминоза, и која потичу са сејаних и брдско-планинских ливада. Пошто козе могу врло успешно да пробегу добре делове од лоших, треба рачунати да оно што остане после њиховог оброка оне више неће јести.

Споредни производи прехрамбене индустрије. За исхрану коза могу се користити свежи репини резанци, пивски требер и различите воћне пулпе које остају као споредни производи прерађивачке индустрије. Треба имати на уму велику кварљивост ових хранива. Због тога се иста користе

само у близини погона из којих се добијају, како би се смањили транспортни трошкови и омогућило готово свакодневно допремање свежих хранива.

Силажа постаје све интересантнија храна за козе, а њено коришћење је слично као и за овце. Пре свега је неопходно при коришћењу силаже обратити пажњу на порекло, односно правити разлику између кукурузне и травне силаже. Наиме, при исхрани коза кукурузном силажом може доћи до проблема као што су губитак апетита, смањена производња млека и тенденција утовљености грла. Због проблема товљења препоручује се да се кукурузна силажа користи само у првој половини лактације, и да се у оброцима комбинује са 0,4-0,5 kg сена. Према новијим истраживањима, максималне дневне количине кукурузне силаже у оброцима за козе износе 5,4 kg, мада се у пракси користе количине до 3 kg. Супротно томе, при коришћењу травних силажа не јављају се наведени проблеми, осим могућности појаве листериозе, мада се и тај проблем сматра пренаглашеним. Травне силаже се могу користити за козе како у периоду лактације, тако и за време бременитости, под условом да је доброг квалитета. Пример зимског obroка за козе на бази силаже дат је у табели 138. Велики значај имају и силаже, односно сенаже легуминоза, пре свега луцерке, због високог удела протеина. Међутим, силирање ове групе биљака захтева посебну технологију и велико знање фармера. Осим тога, за козе се могу користити и квалитетне силаже трава и споредних производа ратарске производње и прехранбене индустрије.

Табела 138. Пример зимског obroка на бази силаже за млечне козе (Динић и Ђорђевић, 2005)

Хранива, kg	5. месец бременитости	2-месец лактације, 5 kg млека, са трошењем телесних резерви	3. месец лактације, 3 kg млека
	kg/дан		
Осредње сено/отава	0,5	0,5	0,5
Врло добра травна силажа	1,7	3,1	3,4
Јечам	0,3	0,3	0,5
Производни додатак	-	0,8	-

Концентрована храна се даје у форми прекрупe зрна житарица и легуминоза, или као потпуна смеша различитих хранива. Најбоље је да су

смеше пелетиране, јер је онемогућена декомпозиција, смањен је растур и олакшано конзумирање. Правилником о квалитету и другим захтевима за храну за животиње (2000) нису дефинисане смеше за козе, али их фабрике хране за животиње могу производити према произвођачкој спецификацији. Осим тога, у ову сврху се могу користити и смеше за овце. С обзиром на специфичност коришћења хране најбоље је конципирати смеше концентрата искључиво за њих.

Концентрирана храна за козе треба да буде грубо (ни у ком случају фино) самлевена. Козе су далеко осетљивије на убуђала концентрирана хранива од оваца и говеда. Такође, оне неповољно реагују на неке материје које се налазе у хранивима, као што је случај за глюкозинолатима у сачми уљане репице и сл. Због тога треба водити рачуна да се козе хране квалитетном, свежеом или добро очуваном храном, а ако се деси да нека хранива (или смеше) одбију, не треба инсистирати на томе већ им треба обезбедити одговарајућу алтернативу. Чињеница је да ће козе које су извесно време слабије храњене бити спремне да конзумирају и храну веома слабог квалитета. То је утицај изгладнелости на њихов апетит. Међутим ако се жели стабилна производња, до тога не сме да долази.

Непротеинска азотна једињења. Када је реч о употреби НПН једињења, козе се не разликују од других преживара. Чак до 50 % од укупних протеинских потреба козе може да буде подмирено из НПН. У вези са коришћењем НПН треба имати у виду следеће моменте:

1. НПН може да представља погодан извор азота (односно разградивог протеина) у исхрани преживара ако се испуне одређени услови: а) обезбеди довољно лако доступних угљених хидрата као извор енергије; б) онемогући пребрза разградња урее и ослобађање амонијака, применом одређених поступака обраде или начином храњења; ц) омогући микроорганизмима у бурагу да се прилагоде на употребу урее;

2. коришћење урее и других НПН једињења органичено је потребама микроорганизама јер само они могу да из неорганског азота формирају квалитетан протеин (микробијални);

3. са повећањем производности свих врста преживара расту потребе у неразградивим протеинима, тако да ће у тим условима бити све мање могућности за коришћење урее као допунског извора азота;

4. сматра се да је међу различитим НПН једињењима уреа најпогоднија за примену и има најповољнију цену.

Уреа може да се даје у течној форми, у виду блока за лизање, у пијаћој води, попрскана по сену или слами, инкорпорирана у зрневље житарица и тд. Никад се не сме давати у чистој кристалној форми и увек мора да иде уз одговарајући извор енергије.

Квалитет хранива за козе

Као и код осталих преживара, и код коза постоји повезаност између квалитета хране и могућности да се она конзумира. Пошто се то вишеструко одражава на производњу коза, квалитету хране мора да се посвети посебна пажња. Лошија хранива не само што у себи имају мање хранљивих материја (или су оне теже доступне), већ их животиње мање и конзумирају. Очигледан пример за то је приказан у табели 139.

Табела 139. Утицај квалитета сена на конзумирање суве материје и растур сена код коза

Квалитет сена	Конзумирање суве материје, kg/дан	Растур сена % од понуђеног
Добар	1,7 - 1,9	15
Средњи	1,4 - 1,7	15 – 20
Слаб	1,0 - 1,4	20 – 25

ПОТРЕБЕ КОЗА У ХРАНЉИВИМ МАТЕРИЈАМА

Потребе за женска приплодна грла

Козе, у односу на своју телесну масу (ТМ), дају пуно млека, а такође и конзумирају знатне количине хране. Ако се добро хране, посебно у време пред оплодњу, при крају гравидитета и током лактације, дневна производња млека може да буде 3-5 kg. Састав млека је ближи крављем, па је за производњу једног kg млека са 3,5 % ММ потребно 2,9 MJ НЕЛ, 56 g ССП, 2,5 g Са, 2 g Р и 1,5 - 2 g NaCl. За млеко са 0,5 % више или мање млечне масти, наведеним потребама додаје се или одузима 0,2 MJ НЕЛ и 5 g ССП. У табелама 140, 141 и 142 приказане су потребе коза у основним хранљивим материјама.

У току вегетације козе се држе на пашњацима. Смеше концентрата које се користе, према потреби, зависно од састава кабасте хране, веома су сличне онима које се дају овцама. Бољи ефекти се постижу са смешама посебно намењеним исхрани коза, али се то среће само на већим фармама. Важно је да свака категорија коза добије квалитет и квантитет хране који одговара њиховом потребама. Ако се то поштује онда постаје јасно да ове корисне домаће животиње дају изузетно пуно у односу на оно што им се пружа.

Табела 140. Потребе коза на нивоу одржавања (Обрачевић, 1990)

ТМ, kg	Варирање Масе, kg/месец	Дневне потребе				Конзумирање СМ, kg/дан
		НЕЛ, МЈ	ССП, g	Са, g	Р, g	
50	-1	3,91	40	3,5	2,5	1,45
	0	5,04				
	+1	6,17				
	+2	7,30				
60	-1	4,61	48	4,0	3,0	1,55
	0	5,74				
	+1	6,87				
	+2	8,00				
70	-1	5,31	56	4,5	3,5	1,65
	0	6,44				
	+1	7,57				
	+2	8,70				
80	-1	6,02	64	5,0	4,0	1,75
	0	7,15				
	+1	8,28				
	+2	9,41				
90	-1	6,72	72	5,5	4,5	1,85
	0	7,85				
	+1	8,98				
	+2	10,11				
100	-1	7,43	80	6,0	5,0	1,95
	0	8,56				
	+1	9,69				
	+2	10,82				

Табела 141. Потребе коза у последња 2 месеца бременитости (Обрачевић, 1990)

ТМ, kg	НЕЛ МЈ	Дневне потребе		
		ССП, g	Са, g	Р, g
50	8,43	113	9,5	4,0
60	9,13	121	10,0	4,5
70	9,83	129	10,5	5,0
80	10,54	137	11,0	5,5

Табела 142. Потребе коза у лактацији (Обрачевић, 1990)

ТМ, kg	Производња млека са 3,5% ММ kg/дан	Дневне потребе			
		НЕЛ МЈ	ССП, g	Са, g	Р, g
50	1	7,91	96	8,0	4,5
	2	10,78	152	12,0	6,0
	3	13,65	208	15,5	7,5
	4	16,52	264	19,0	8,5
	5	19,39	320	22,5	10,0
	6	22,36	376	26,0	11,5
60	1	8,61	104	8,5	5,0
	2	11,48	160	12,5	6,5
	3	14,35	216	16,0	8,0
	4	17,22	272	19,5	9,0
	5	20,09	328	23,0	10,5
	6	22,96	384	26,5	12,0
70	1	9,31	112	9,0	5,5
	2	12,18	168	13,0	7,0
	3	15,05	224	16,5	8,5
	4	17,92	280	20,0	9,5
	5	20,79	336	23,5	11,0
	6	23,60	392	27,0	12,5

Потребе за приплодне јарчеве

Одрасли јарчеви масе 75 kg, хране се оброком који садржи 7,6 MJ НЕЛ и 190 g ССП. За већу или мању масу, за сваких 10 kg треба повећати односно смањити садржај енергије у оброку за 0,76 MJ НЕЛ и протеина за 5 g ССП. У сезони припуста садржај енергије у оброку може се повећати за 10 – 20 %, а садржај протеина за 20 – 30 %, зависно од интензитета коришћења.

Млади јарчеви ТМ 45 kg, хране се оброцима који садрже 5,9 MJ НЕЛ и 130 g ССП.

Потребе за јарад

Зависе од њихове старости, односно телесне масе, али и тога да ли ће бити коришћена за приплод или тов.

Табела 143. Препоруке за исхрану јаради (INRA, 1978).

Категорија	Узраст, месеци	ТМ, kg	Прираст, g/дан	Дневне потребе				Конзумирање СМ, kg /дан
				НЕЛ, MJ	ССП, g	Са, g	Р, g	
Јарад за клање (мушка)	1	6	200	3,40	75	3,4	1,7	-
		7	250	3,83	85	4,0	2,0	-
Женска јарад (за прилод)	1	6,5	165	3,04	62	3,4	1,6	-
	2	11,5	165	3,53	79	3,4	1,5	-
	3	16,3	155	4,02	77	3,5	1,6	0,95
	4	20,7	140	4,52	74	3,5	1,7	1,05
	5	24,5	115	4,80	68	3,2	1,7	1,07
	6	27,6	90	4,94	62	2,9	1,7	1,02
	7	30,0	70	5,01	60	2,7	1,6	1,0

ПОНАШАЊЕ КОЗА ПРИ ИСХРАНИ

Козе имају доста заједничког са осталим домаћим преживарима, али се од њих и знатно разликују. Захваљујући својој покретљивој горњој усни и осетљивом језику оне су у стању да пасу веома кратку траву и да брсте лишће које не могу да једу остале домаће животиње. Оне се такође хране веома разноликом храном. За разлику од оваца козе могу да једу и врло ароматичне биљке. Такође сматра се да и способност да стоје само на задњим ногама даје козама предност у односу на остале животиње.

Иако козе могу да конзумирају веома велики број хранива оне умеју да буду врло ћудљиве при исхрани. Тако храниво које је прихватљиво за једну животињу, друга (из истог стада) може да одбије. Коза неће узети храну која је остала после неке друге. Оне воле разноликост у исхрани ако им се за то пружи прилика.

Козе праве разлику између различитих укуса: горког, слатког, сланог и киселог. С тим у вези запажено је да могу да једу више хране са горким укусом него говеда.

Постоје велике варијације у навикама коза на паши, не само у односу на еколошку околину већ и у односу на годишње доба. Селекција различитих хранива у различитим годишњим добима је повезана са физиолошким стањем козе (пораст, бременитост, лактација) као и са сезонским варијацијама које постоје и код биљака. Према неким истраживањима спроведеним у јужним крајевима САД козе су давале предност испаша (травној) од јуна до октобра а у осталом делу године више су волеле брст. Има индикација да управо

захваљујући брсту козе успевају да унесу у организам релативно више енергије него овце или говеда. Интересантно је такође напоменути да при слободној исхрани на паши, козе бирају хранива која имају већи удео сирових протеина.

У екстензивним условима одгајивања козе успевају да претворе веома груб материјал (брст) у високо квалитетне производе. Оне су тако прилагођене за искоришћавање хране да могу да задовоље своје основне потребе у скромнијим условима од било које врсте домаћих животиња. Треба напоменути да козе при својој исхрани не ометају друге животиње. Искуства у мешаним стадима показују да иако овце и козе започну пашу заједно, врло брзо се раздвоје. При томе одлазе много даље у потрази за брстом и другом храном коју воле.

Обично се сматра да козе ефикасније користе храну од оваца и говеда. Многа истраживања то ипак нису потврдила. Раније су се у формулисању obroка користили подаци добијени у испитивањима на другим врстама преживара. Разлог за то је било уверење да је дигестивни тракт коза у основи сличан као код других преживара. Ипак све више преовладава мишљење да су потребни подаци који су специфични за козе.

Заправо модел ферментације која се одвија у бурагу је вероватно оно што ствара разлику међу врстама преживара. Такође и брзина проласка кроз органе за варење (а посебно преджелудце). Установљено је да је брзина којом се одвија ферментација у бурагу константно већа него код оваца, што посебно постаје изражено при исхрани кабастих хранива лошијег квалитета. О већој брзини ферментације сведочи и чињеница да се козе у условима исхране по вољи хране чешће (више пута на дан) од оваца. Такође код коза међу микроорганизмима бурага има више врста (по количини и по броју) целулолитичких бактерија. Разлог за то може да буде и у врсти obroка који козе конзумирају. Одређеног утицаја има и то што козе лучше знатно више пљувачке од оваца. Разлог за то је вероватно што козе брже жваћу и преживају, а то је у вези са анатомским разликама у односу на друге врсте преживара.

Већа количина излучене пљувачке може такође да буде у вези са значајним степеном рециклирања урее у организму козе. Знатна количина урее се код њих излучује кроз пљувачку, чиме се азот враћа натраг у бураг, где може да послужи у микробијалној синтези протеина. Ова појава постоји у мањој или већој мери код свих преживара, али изгледа да је код коза посебно изражена. То се може сматрати једним обликом прилагођености коза на живот у скромним условима исхране. Рециклирана уреа као извор азота игра важну улогу при ферментацији целулозе у бурагу, с обзиром да је код многих кабастих хранива азот (односно сирови протеин) дефицитаран.

Треба напоменути да козе преживају у главном ноћу (док је то код оваца већином током дана). Покрети вилицом при преживању су веома брзи, а запажено је да се са повећањем температуре амбијента повећава

фреквенција покрета при преживању. Температура утиче такође и на укупни обим конзумиране хране. Тако се са повећањем температуре изнад 20 °C конзумирање осетно смањује, а изнад 40 °C потпуно престају да једу. При температурама испод 20 °C, конзумирање се повећава. Код екстремно ниских температура оне престају да једу.

Коза често започне са пробањем хране која јој је понуђена пре него што се одлучи које ће делове хранива да једе. Често од понуђене кабасте хране козе могу да одбаце и до 50 % (то важи како за исхрану у стаји тако и на паши). У правилу, што је слабији квалитет сена то ће мањи његов део козе одабрати за исхрану. То практично значи да што је сено слабијег квалитета то већа треба да буде количина која се козама нуди да би оне задовољиле своје потребе.

Међу различитим врстама расположивих хранива козе више воле да једу зељасте од дрвенастих биљака. Ипак лакше прихватају дрвенасте биљке од оваца или говеда.

При конзумирању кабасте хране козе често праве велики растур. То зависно од врсте хранива може да износи од 5-35 %. Ово је посебно изражено при исхрани свежеом зеленом храном, као и сеном лошијег квалитета.

Понекад козе умеју да неко храниво без посебно јасног разлога потпуно престану да једу. То могу да учине све животиње из једног стада или само његов део. Овакве појаве посебно су честе при коришћењу конзервисаних хранива. Такође и ако је храна богатија у мастима које су због дужег чувања оксидисале. Важно је напоменути да овакве појаве не би требале да изненаде одгајивача већ животињама треба омогућити да добију другу - прихватљивију храну.

Козе су веома осетљиве (па чак и "ћудљиве") и при исхрани на паши. Оне могу потпуно да престану са узимањем хране ако их нешто узнемири. Понекад до тога може да доведе и појава непознате особе или почетак кише.

На паши коза веома пажљиво бира делове хране које ће појести. То доводи до тога да оне слабо искоришћавају квалитетне (гајене) пашњаке. Као решење овог проблема најбоље је коришћење електричних (или других покретних) ограда. Препоручује се да се сваког дана повећава површина на којој се козе напасају а такође и да се повећа број животиња на јединици површине пашњака.

Сасвим је другачија ситуација на екстензивним природним пашњацима, где је пробирљивост коза позитивна особина. Оне су у стању да се пењу по веома неприступачним теренима, много успешније од оваца. У тим условима оне могу да конзумирају много различитих биљних врста бирајући при томе делове који су најхранљивији. Интересантно је да оне највише конзумирају оне биљке које су највише заступљене на пашњаку. Што је више избор хранива ограничен то мање животиње бирају. Пробирљивост у исхрани омогућује им да задовоље своје потребе чак и на веома лошим пашњацима.

ИСХРАНА РАЗЛИЧИТИХ КАТЕГОРИЈА КОЗА

Исхрана коза током припуста (лето и јесен) обично протиче на паши, а од њеног квалитета директно зависи и успех у оплођењу. У случају да је паша незадовољавајућег квалитета, козама је неопходно додати 200-300 g/дан концентрата. Установљено је да козе боље користе храну када им се она даје у више мањих оброка него само једном на дан. Наиме, чешћим давањем мањих количина хране убрзава се пролазак хранива кроз бураг и тиме смањује обим разградње од стране микроорганизама. Када се дневни оброк даје одједном, хранива се дуго задржавају у бурагу, и расту губици у виду топлоте и гасова.

Исхрана бременитих коза обавља се на паши или зеленом храном у штали, евентуално уз додатак различитих споредних производа ратарства и повртарства. Престанком вегетације прелази се на конзервисану храну (сено и силажу) и коренасто-кртоласте плодове. У прве 2/3 бременитости потребе за развој плода су мале, те исхрана може да протиче са уобичајеним количинама хранива. У задњој трећини бременитости треба повећати енергију у obroку за 30-50% а протеине и преко 100%. Ово повећање количине хранљивих материја неопходно је не само за развој плода, већ и стварање телесних резерви за наредну лактацију.

У другој половини бременитости, оброк код високопроизводних коза може да се састоји од око 2,5 kg сена и око 300 g концентрата. Уколико је квалитет сена лошији, количина концентрата се повећава. Такође, у смеше се уводи одговарајући извор протеина (сунцокретова или сојина сачма). Дневни додатак жита од 200 g између шесте и четврте недеље пред партус и од 300 g током последње три недеље бременитости омогућава покривање свих потреба за пораст плода и почетак наредне лактације. При крају бременитости, када је пораст плода најинтензивнији, из obroка се искључују сочна хранива и концентрат, а количина obroка смањује на 75-50%.

Исхрана коза у лактацији. После партуса коза добија напој од мекиња и квалитетно сено. Након тога количина сувих хранива се повећава, постепено се уводи и сочна храна, па са 7-8 дана исхрана треба да се нормализује. Максимум у конзумирању хране коза достиже са 8-10 недеља партуса, док максимум млечности знатно раније. То значи да коза у првом периоду лактације један део млека производи на рачун трошења телесних резерви, те је мањи губитак телесне масе сасвим нормална појава и поред одличне исхране. Губитак масе у првих 2 месеца латације може да износи и до 8 kg. Уколико су телесне резерве биле недовољне, уследиће и пад

млечности, али ако је телесна кондиција добра, а уношење енергије храном недовољно, доћи ће до метаболичких поремећаја. Фаза пуне лактације козе се обично поклапа са коришћењем зелене хране (у стаји или на паши), те се смањују или у потпуности искључују конзервисана хранива. У овој фази произведена количина млека директно зависи од количине и квалитета хранива. Примери оброка за козе у лактацији дати су у табели 144.

Табела 144. Оброци за млечне козе у току године (Мирић и сар., 1996)

Храниво, kg	Количина млека (l) са 3,5-4% млечне масти		
	2	4	6
Зимски оброк			
Ливадско сено	1,0	1,5	2,0
Сено луцерке	1,0	1,5	2,0
Кукурузна силажа	2,0	2,0	3,0
Концентрат	0,4	0,8	1,2
Летњи оброк-исхрана на паши			
Паша	8,0	10,0	10,0
Концентрат	0,4	0,8	1,2
Летњи оброк-стајска исхрана			
Зелена храна	8,0	10,0	10,0
Сено	-	-	0,5
Концентрат	0,4	0,8	1,2

Исхрана коза у периоду засушења. Пожељно је да се козе засуше на 6-8 недеља пред јарење како би се обновили телесне резерве и регенерисала млечна жлезда. У периоду засушења препоручује се употреба ливадског а не луцеркиног сена. Наиме, ово друго сено садржи велике количине калцијума, а недовољне фосфора, па може довести до појаве млечне грознице.

Исхрана приплодних јарчева. Заједничка особина аутохтоних раса оваца и коза на нашим географским просторима је сезонска полна активност, односно парење крајем лета и почетком јесени (од августа до новембра месеца). С обзиром да свако јаре половину гена наслеђује од мушког приплодњака (јарца) изузетно је битно да мушка приплодна грла буду са што квалитетнијим генетским потенцијалом, као и да у периоду оплодње имају оптималну приплодну кондицију. У том погледу, исхрана има огромну улогу.

У периоду када се не користе за приплод (око 10 месеци) добијају оброк који количински одговара obroку за бремените козе у првој фази бременитости. У току зимске исхране, поред 2,0-2,5 kg сена, зимски оброк за приплодне јарчеве би требало да садржи око 1,0 kg коренасто-кртоластих хранива (најбоље мркве) и мање количине концентрата. У току летњег

периода квалитетна испаша може да задовољи све потребе јарчева. Уколико је паша лошијег квалитета, неопходна је мања количина концентрата као допуна obroка. У ту сврху се могу користити зрно овса, јечма, пшенице и кукуруза, а као извор протеина сунцокретова или сојина сачма. Храњење се обавља два пута дневно.

Препоручује се да се јарчеви не користе за приплод бар пре навршених 8 месеци, мада им и тада треба дозволити да оплоде само мањи број женки. Интензивно коришћење у приплоду треба да почне тек са навршених 12-14 месеци. Да би оплодна била што успешнија, препоручује се 50 коза на једног приплодњака, док у веома повољним условима (боравак на квалитетној паши) тај број може да буде и 80-100 женки. С обзиром да сазревање сперматозоида траје 1,5-2 месеца, неопходно је да се исхрана јарчева појача на 6-8 недеља пред парење увођењем 400-500 g/дан концентрата на дан. У периоду мркања просечан оброк по свом саставу треба да је сличан obroку за козе у другој половини бременитости и да се састоји из 2,5 kg сена и 400 g концентрата. Поред адекватне исхране, за приплодну вредност и либидо јарчева нарочито је битан боравак на сунцу и чистом ваздуху.

Табела 145. Програм исхране приплодних грла (Panhwar, 2005)

Категорија	Концентрат	Зелена и кабаста храна
Приплодни јарчеви	0,5-1,0 kg	по вољи
Младе козе	0,25 kg	по вољи
Бремените козе	0,3-0,5 kg	по вољи
Козе у лактацији	0,3-0,4 kg /l млека	по вољи
Високопроизводна грла	0,4 kg /l млека и 0,15 kg /грлу за одржавање	по вољи

Исхрана јаради. Прва храна тек рођеног јарета је колострум (млезиво, првенац) који садржи повећан садржај хранљивих материја, делује лаксативно, али је још битнија чињеница да јарету обезбеђује пасивну имунизацију директним уношењем антитела пореклом из организма козе. С обзиром да ефикасност апсорбовања имуноглобулина драстично опада 12 сати по рођењу, а готово потпуно престаје након 24 сата, неопходно је да јаре посиса довољне количине колострума у првих 10-ак часова живота. У противном се битно повећава смртност јаради и смањује њихова виталност уопште. У случају да коза угине на партусу, ојари већи број јаради него што их може ефикасно одхранити (коза је најплоднији доместицирани преживар) или из неког разлога не прихвата младунче, јарету се може дати колострум друге козе која се ојарила у слично време, колострум који је претходно био

замрзнут или млеко краве коме је додато 2-3 свежа размућена јаја. Замрзнут колострум не треба да се чува и користи дуже од 12 месеци, а при његовом одмрзавању не сме се користити директан извор топлоте, јер ће то уништити имуноглобулине. Најбоље је да се колострум одмрзава стављањем у воду која је загрејана на око 50°C. При одмрзавању колострума треба користити само оне количине које ће јаре моћи одмах да конзумира.

Новорођено јаре покушава да устане већ неколико минута по доласку на свет, а за то је способно у већини случајева већ после пола сата. Тад показује вољу и да сиса мајку, па му то треба омогућити или по потреби помоћи. Пре првог подоја неопходно је да се неколико млазева колострума измузе у посебну посуду, јер се у сисном каналу могу налазити различити патогени микроорганизми. Такође, виме треба добро опрати и осушити чистом крпом или пешкиром. Прве 2-3 недеље живота јаре се храни готово искључиво млеком мајке, те треба да буде стално са козом да би сисало по вољи. Уколико се јарад одвоји од козе, а део млека користи за употребу и прераду, првих 7 дана јарад се пушта да сиса 6-8 пута, следећих 7 дана око 6-4 пута, а за месец дана на 2-3 пута дневно. Последњих дана пред одлучивање јарад треба да сисају само једном дневно.

Могућа је и исхрана јаради напајањем, а фреквенција је слична као и код подоја. Првог дана јаре добија 0,5 l млека у неколико obroka (100 ml по напајању), другог дана 0,7 l (150 ml по напајању), а трећег дана па до краја прве недеље живота 0,8 l. Након тога се постепено повећава количина млека до 1,0-1,2 l/дан, као и размак између напајања, све до краја 4. недеље живота. После 2. недеље живота довољно је јаре напајати 3-4 пута дневно. Напајање јаради се врши у случају угинућа мајке, исхране близанаца или већег броја јаради од исте мајке, као и при великој потражњи за козјим млеком на тржишту.

Табела 146. Шема напајања јаради заменама за млеко при одлучењу са 35 дана (Мемиши и Бауман, 2007)

Узраст	Колострум и млеко, (kg/дан)	Течна замена за млеко, (kg/дан)	Број напајања
до 4. дана	1,50	-	2
5. дан	1,00	0,50	2
6. дан	0,75	0,75	2
7. дан	0,50	1,00	2
8-9. дан	-	1,50	2
10-28. дан	-	1,60-1,70	2
29-32. дан	-	1,00	2
33-34. дан	-	0,50	1
35. дан	-	Одлучење	0

За напајање се могу користити и специјалне замене за млеко за јарад, али и замене за млеко за телад са 22-25% сирових протеина. Прве недеље дају се замене растворене у води температуре 38°C, а надаље се може користити и нетемперирана вода, под условом да је температура у просторији за јарад минимално 18°C. Исхрана напајањем почиње са 50 ml течне замене. У току друге недеље постиже се дневно конзумирање од око 1,5 l замене, а даљим постепеним повећањем конзумирање у четвртој недељи достиже 1,8 l/дан. Не препоручује се давање млека и замена по вољи, јер то лоше утиче на развој органа за преживање будућег приплодног или товног грла. Напајање се обавља цуцлом, из отворених посуда или из млечних контејнера. При исхрани заменама за млеко јаре се може успешно залучити већ са 30-35 дана старости, односно када је његова маса за 2,5 пута већа од масе при рођењу (7,5-10 kg).

Прихрањивање јаради сувом храном (сеном и концентратом) почиње између 7. и 14. дана живота, а са три недеље јаре почиње и да прежива. У овом периоду јаре треба да добија што квалитетније сено и концентрат са 18% сирових протеина. Почиње се са количином концентрата од 20-40 g/дан, да би се при до залучења достигло конзумирање од 200 g/дан. У ову сврху се користе зрнасте житарице и легуминозе у прекрупљеном стању, мекиње, сојина и сунцокретова сачма, као и индустријски произведене смеше концентрата са 18% сирових протеина. Са почетком прихрањивања јарад се издваја у посебне боксове, који су од одраслих грла одвојеним покретним лесема (оградама). Конзумирање додате хране у већој мери почиње тек са 20-25 дана. При правилном храњењу маса јарета старости 1,5 месеци треба да је 12-15 kg, а са 2-3 месеца 15-20 kg. Класично залучење се врши постепеним одбијањем јарета при старости од 8 недеља. После залучења постепено се прелази на смешу концентрата са 15% сирових протеина. Уколико се обавља рано залучење, са 30 дана, за исхрану се користе смеше концентрата које садрже 10-15% обраног млека у праху, 15% уљаних сачми, 2% минерално-витаминских премикса и антибиотике, а преостали део чине житарице. Свака промена хране (кабасте или концентроване), не само за јариће већ и за остале категорије коза, треба да је поступна и у трајању од најмање 7 дана.

Исхрана залучене јаради зависи од тога дали ће се она користити за приплод или тов. Приплодна јарад се хране мање интензивно, тако да се постиже просечни дневни прираст од око 150 g, и маса од 30-35 kg при узрасту од 7-8 месеци. Овакав интензитет пораста се постиже при исхрани квалитетним сеном луперке (детелине) по вољи и ограниченом исхраном са 300-350 g/грло/дан концентрата. Насупрот томе, товна јарад се храни интензивније, тако да са 4-5 месеци постигну масу од 20-25 kg, а са 5-6

месеци 25-30 kg. Такав интензитет се постиже давањем кабасте хране по вољи и концентрара у дневној количини од 400-500 g.

ИСХРАНА КОЗА У ТОКУ ГОДИНЕ

Пошто по јединици телесне масе козе могу да излуче и до 1,5 пута више суве материје млека него млечне краве, потребе коза у лактацији су релативно високе. У основи начин балансирања оброка за козе не разликује се много од оног који се примењује код крава у лактацији. Разлика је у томе што козе користе далеко већи број хранива и што се многа од њих могу добити врло јефтино, или чак бесплатно. По литру намуженог млека козе троше мање квалитетне хране од крава.

Да би се успешно састављали оброци за козе потребно је познавати промене њиховом метаболичком циклусу током године. Наиме, у току године смењују се периоди у којима коза ствара резерве у свом телу, са онима када их она троши. Другим речима, у периодима када коза најинтензивније производи млеко (пролеће и рано лето) она не може да оствари обим конзумирања хранљивих материја за задовољење те производње. Током касног лета, јесени и почетка зиме производња млека је мања, као и потребе за развој плода. У том периоду она може да конзумира више хране него што је потребно за производњу и да тако ствара телесне резерве. Ова активност је регулисана пре свега деловањем штитне жлезде. Тачно време појединих делова метаболичког циклуса условљено је климатским факторима, заправо географском ширином.

Метаболизам козе је на најнижем нивоу у рану јесен, око три недеље пред почетак сезоне парења. У том периоду се количина млека знатно смањује. Храна која најбоље одговара том периоду је грубља и сува. Чим се производња стабилизује на нижем нивоу апетит козе почиње да се повећава. Исхрана у току наредних месец дана је веома важна како за њену плодност тако и за стварање телесних резерви. Оброк треба да буде богат целулозом и енергијом, а треба већим делом да се састоји од сувих кабастих хранива уз извесан додатак концентрара. Енергетска вредност оброка треба да буде као у време највише производње.

Када сезона парења једном прође, млечност и апетит коза постепено опада све до средине зиме. Оброци у овом периоду и даље треба да буду богати у енергији и целулози. Од средине зиме процеси метаболизма се постепено убрзавају. У том периоду козама треба обезбедити довољно квалитетне хране. Треба водити рачуна о томе да се бременита коза засуши бар шест недеља пред партус. То посебно важи за животиње од којих се

очекује виша производња. Обилнија исхрана током бременитости доводи до тога да се добијају крупнија јарад. Ако је оброк богат у минералима костур јарета може такође да буде врло чврст - што може да доведе до проблема при партусу.

Током последњих осам недеља бременитости пораст плода је највећи и због тога оброк мора да постане богатији у енергији, протеинима и минералима. По хранљивој вредности оброк треба да буде раван оном који козе добијају у периоду највеће производње млека. Овај обим конзумираних хранљивих материја треба да се постигне у време пред партус.

Током високе бременитости оброк мора не само да задовољи квантитативне потребе животиње већ и да се одликује веома добро дефинисаним особинама. Фактори који ограничавају могућност конзумирања кабастих хранива (лош квалитет или превелико давање концентрата) имају знатног утицаја на каснију производњу млека. У случају када је конзумирање концентрата веће него кабастих хранива може да дође и до поремећаја у варењу. Зато се препоручује да у овом периоду козе треба у obroку да имају бар 1,7 kg суве материје из кабастих хранива на 100 kg телесне масе. У овом периоду се препоручује постепено повећање количине концентрата до постизања максималне количине од 400-500 g суве материје (из концентрата) на 100 kg телесне масе.

Веће конзумирање волуминозних хранива током високе бременитости се сматра добрим јер ће тако храњене животиње наставити са таквом исхраном и после партуса. Пошто то има повољан утицај и на конзумирање концентрата (када животиња узима више кабасте хране може да јој се да и више концентрата), резултат је већа производња млека. Такође код тако храњених коза се ређе догађају проблеми са варењем који могу да се десе при наглом повећању конзумирања концентрата у првом делу лактације. Из свега наведеног закључак је да је квалитет кабасте хране основни фактор од кога зависи добра производња током читаве лактације.

Пар дана пре и после јарења оброк треба да буде умањен и претежно састављен од квалитетнијих кабастих хранива (сено) да би се умањила могућност прераног или преобилног наливања млека. После тог кратког периода оброк треба да се врати на онај обим који је био у пеироду пред партус и да остане такав следеће три до четири недеље. То не иде баш лако јер у овом периоду козама се смањује апетит.

Када се лактација стабилизује коза може да се храни чак и нешто испод норматива за њену производњу. Она у то време интензивно користи раније створене резерве енергије и протеина за синтезу млека. Због тога се може сматрати нормалном појавом одређени губитак телесне масе код коза током првих месеци лактације.

Производња млечне масти код коза (као и код других преживара) зависи од обима снабдевености енергијом у форми сирћетне киселине. То значи да њихов оброк мора да садржи довољно волуминозне компоненте (целулозе). Таква исхрана представља компромис између два произвођачка циља. Наиме, код сваке козе постоји одређени моменат када се производња млека даље не може повећати а да се не умањи производња масти. Исто важи и у обрнутом смислу. Овај моменат зависи од капацитета козе за конзумирање кабастих хранива, односно од запремине њеног бурага. То је основни разлог због кога се исхрана приплодног подмлатка мора организовати тако да се максимално развију преджелуци.

Уопштено посматрано козе могу да произведу завидне количине млека уз релативно мали утросхак концентрованих хранива (која су обично и скупа). Чак и током ране лактације давање мањих количина концентрата нема неповољан утицај на производњу ако козе располажу са довољно телесних резерви. За одржавање перзистенције лактације најбоље је да се козама омогући стварање резерви појачаном исхраном од петог месеца па до краја лактације. Сматра се да програм исхране млечних коза треба посматрати као годишњи циклус у коме је веома важна могућност коза да стварају телесне резерве. На тај начин оне ублажавају варијације у погледу потреба за производњу које се јављају током године и могу да се прилагоде различитим условима исхране.

СИСТЕМИ И ОРГАНИЗАЦИЈА ИСХРАНЕ КОЗА

Шталско-пашни систем исхране

Уколико се примењује **слободно напасање коза**, без коришћења других хранива, неопходно је имати на располагању најквалитетније пашњаке у свакој сезони, а испашу обављати без претераног кретања коза (са пашњака на пашњак). Присуство пастира ће, свакако, побољшати искоришћавање пашњака и омогућити његову бржу регенерацију. Међутим, на флористички састав и хранљиву вредност травног покривача и брста велики утицај имају бројни фактори. Због тога се често дешава да дневно расположива количина хране није довољна за производњу, а понекада ни за уздржне потребе, па је неопходно исхрану допунити другим хранивима.

Ограничена испаша уз додатно храњење. У овом систему исхране се поред ограничене испаше (која се изводи на ограниченој површини или је временски ограничена) даје и зрнаста храна. Количина додатне хране се усклађује са количином произведеног млека и најчешће је то однос 0,5 kg зрна = 1,25 kg млека. Најчешће се примењује у првој фази лактације када су изузетно велике потребе у хранљивим материјама. Међутим, треба бити обазрив јер превелике количине зрнасте хране могу довести до метаболичких поремећаја. Зато је неопходно прецизно балансирање оброка, у смислу да се максимум потреба задовољи из кабасте хране, а да зрнасти концентрати представљају само њихову допуну.

Исхрана у затвореном простору подразумева коришћење зелене масе са ораница, ратарске и индустријске споредне производе, као и концентрата. На овај начин се постиже разноврсност исхране, што позитивно утиче на апетит и конзумирање хранљивих материја. Међутим, сам систем је компликован и скуп због већег ангажовања радне снаге на убирању и доношењу хране, као и уклањању остатака. Осим тога, квалитет накошене зелене масе са ораница се брзо мења, те се оброк често мора кориговати. Због укупног здравља животиња, у овом систему исхране неопходно је обезбедити испусте за категорије које се музу.

Исхрана мешаним оброцима

Овај систем исхране је заступљен пре свега у исхрани млечних крава, где основу кабастог дела оброка чини кукурузна силажа. У исхрани коза ова врста силаже се врло мало или уопште не користи, док се у Норвешкој, на пример, користи травна силажа. Потпуно мешани оброци козама обезбеђују све потребне хранљиве материје и одговарајуће додатке, а тиме и максималну производњу млека. Оваква исхрана коза захтева поделу животиња у групе у складу са њиховим физиолошким стањем (фазаом лактације и бременитошћу), као и висином производње. Осим тога, за свако грло треба обезбедити одговарајућу ширину јасала, а оброк кориговати увек када дође до промене у хемијском саставу или врсти хранива које учествује. Међутим, у пракси се често јавља проблем нетрпељивости међу козама у новоформираним групама, што може довести и до озбиљних повреда. На жалост, најчешће страдају најпроизводнија грла, која су по правилу и најмање агресивна.

Индивидуално храњење

Захтева ручно дозирање кабасте хране и концентрата, индивидуалне боксове, привремено везивање, храњење у току муже или компјутеризоване боксове за издавање хране. Предности овог система су мањи утрошак хране за јединицу производа и већа производња, док су недостаци веће ангажовање радне снаге и скупља опрема у објектима. постоје различита мишљења о финансијском ефекту оваквог система исхране коза.

ТЕХНИКА ИСХРАНЕ КОЗА

Када се козе држе у стаји, без могућности изласка на пашу, треба водити рачуна о томе да њихов оброк буде подељен на мање делове који се дају више пута на дан. Слична је ситуација и када је паша временски ограничена у току дана. Установљено је да козе далеко боље користе храну када им се она даје у више мањих obroка него само једном на дан. За јединицу намуженог млека коза утроши двоструко више хране ако се она даје један пут, него када се даје пет пута на дан.

Значај ове препоруке је у томе да се чешћим давањем мањих количина хране убрзава пролазак хранива кроз бураг и тиме смањује обим разградње од стране микроорганизама. Када се дневни оброк даје одједном, хранива се дуго задржавају у бурагу. Основне хранљиве материје микроорганизми разлажу до једноставнијих облика. Један део животиња може одмах да искористи (испарљиве масне киселине). Други део искоришћавају микроорганизми за развој своје популације и синтезу протеина (тзв. микробијалног), након чега животиње могу и то да искористе. Овај процес, међутим, иде и корак даље, тако да се у бурагу стварају гасови и топлота, што представља губитак за животињу. Из овога се може закључити да предуго задржавање хране у бурагу доводи до одређених губитака у хранљивим материјама и да је због тога оно непожељно.

Посебно треба нагласити да козе које се кратко изводе на испашу тешко успевају да конзумирају потребну количину хранљивих материја. Због тога је боље да се у систему исхране одгајивач определи између две варијанте: 1. комплетна исхрана на паши или 2. комплетна исхрана у стаји.

Што се тиче редоследа, основни принцип је да се козама најпре дају она хранива које се најбрже поједу (концентрати и сочна храна), а затим сено. У току зиме кабаста хранива се дају три пута дневно а концентрати два пута (високопроизводним грлима се, такође, и концентрат даје три пута).

УТИЦАЈ ИСХРАНЕ НА КВАЛИТЕТ МЛЕКА

Исхрана утиче не само на количину, него и квалитет млека, односно његове хемијске и органолептичке особине.

Од хемијских особина, количина млечне масти је под највећим утицајем исхране. Количина протеина, лактозе и минерала у млеку мало варира у зависности од исхране. Исхрана већим количинама кабастих хранива повољно утиче на масноћу млека, док већа употреба концентрата доводи до повећања млечности, али истовремено и смањења масноће млека. Негативан утицај концентрата се смањује уколико се користе мешани оброци или се коинцентрати дају вишекратно. Боја млечне масти може да се мења под утицајем различитих хранива. Тако на пример, зелена хранива и мрква због обиља каротина у себи доводе до појаве жуте боје масти. За време зимске исхране, када у оброку доминирају сено, коренасто-кртоласта хранива и концентрат, масти попримају белу боју. Осим боје, код масти се може променити и конзистенција, односно чврстоћа. Тако на пример, употреба зрнастих житарица, силаже, мекиња, требера, уљаних сачми и погача доприноси “омекшавање” маслаца. Насупрот томе, повећању тврдоће маслаца доприносе сачме и погаче од кокоса, палме и памука, а нарочито сточни грашак.

Под утицајем индига из неких биљака (преслица, кукурек, поточница, хибридна детелина) млеко може попримити плаву боју. Црвени и љубичаста боја се јавља због већих количина смоластих материја, пореклом из четинара, у оброку. Међутим, црвена и љубичаста боја млека се јавља и због маститиса, повреда вимена, односно због присутне крви.

Мирис млека такође може лако да се мења под утицајем исхране. Тако, на пример, планинске траве дају млеку пријатан ароматичан мирис. Насупрот томе, употреба репе (сточне и угарњаче), уљане репице, глава и лишћа шећерне репе, и сточног келја, као и присуство у паши пелена, камилице, млечике и дивљег лука делује неповољно. Од конзервисаних хранива силажа показује такође неповољно дејство, преносећи мирис преко ваздуха, али и крви. Због тога силажу не треба држати без потребе у стаји, а исрану силажом треба обављати после муже.

5. ИСХРАНА ОСТАЛИХ ВРСТА ЖИВОТИЊА

ИСХРАНА ДИВЉАЧИ

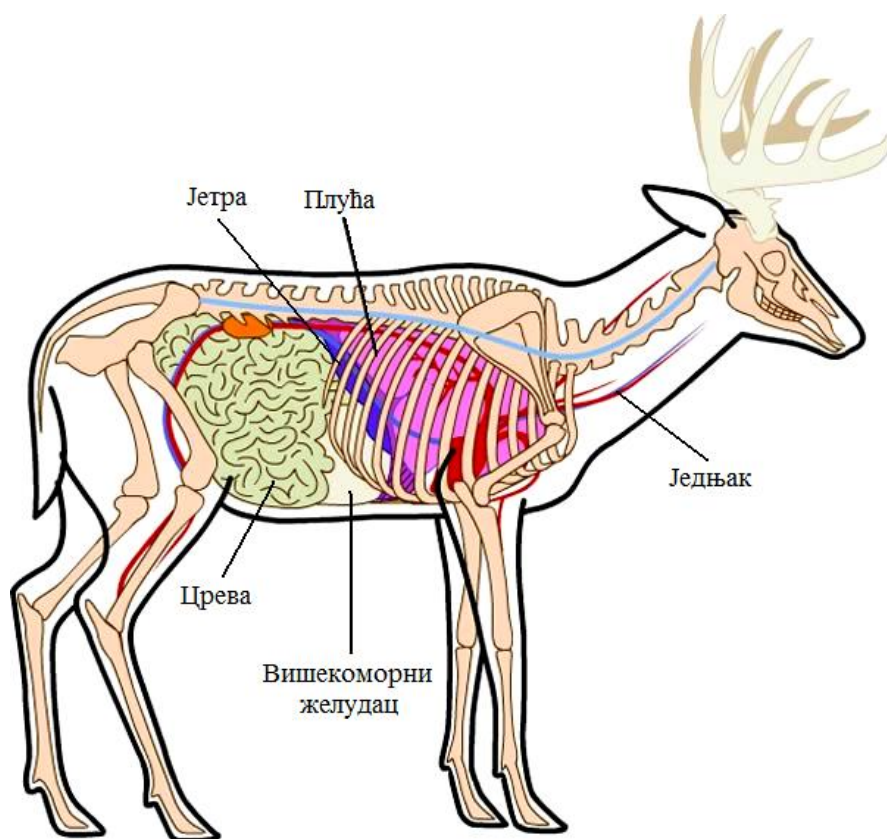
У повољним условима, дивљач је у стању да све своје потребе задовољи на рачун природно произведене хране. Међутим, више је разлога за прихрањивање дивљачи. Као прво, зимски услови и престанак вегетације доводе до опште оскудице у природној храни, па је то и најчешћи разлог за додатну исхрану у ловиштима. Затим, човекова активност у пољопривреди и смањење природних станишта (шума и поља) ограничавају природну исхрану дивљачи. Због тога је неопходно интервенисати често током целе године, како би се на неком станишту држао и већи број животиња него што измењени природни услови исхране дозвољавају. Осим тога, у појединим земљама све је заступљеније фармско гајење дивљачи. Тако је, на пример, на Новом Зеланду у 1990. години производња меса јелена износила 4.500 t, или 520 kg/ha. У Канади се фармски гаји око 100.000 јелена, што чини око 20% укупног броја. Исхрана утиче на варијабилност телесне развијености и квалитет трофеја (одстрелна маса, парогови, кљове, кожа...) као и губитке код дивљачи.

Исхрана срна и јелена

Најбројнији дивљи преживари у нашим ловиштима су срна (*Capreolus capreolus*) и јелен (*Cervus elaphus* L.), док су, у малом броју, на неким теренима заступљени јелен лопатар, муфлон и дивокоза. Срне и јелени се убрајају у хербиворе, руминанте и цервиде. То су животиње са вишекоморним желуцем који су, захваљујући постојању симбиотске микрофлоре (бактерије, протозое и гљивице) способни да ефикасно користе

различиту храну биљног порекла, било да се ради о природној или додатој. На основу анатомије дигестивних органа, дивљи преживари се деле на три групе: оне који брсте, који пасу и који користе оба начина исхране. Као екстремни у коришћењу хране су белорепи јелен (*Odocoileus virginianus*), који се храни брстом и бизон (*Bison bison*), који се храни пашом, док је јелен (*Cervus elaphus* L.) у том погледу нутритивно флексибилан. Срна се класификује као концентратни селектор и храни се претежно брстом, бирајући најхранљивије делове биљака. Преживари који брсте су најбоље прилагођени за хранива која у почетку брзо ферментишу. Преживари који пасу варе биљну храну спорије али комплетније, док трећа група користи наведена хранива мање успешно, али је флексибилнија.

Исхрана срна и јелена је сезонски променљива и циклична. Под ендокринолошком је контролом, односно директно зависи од нивоа пролактина у крви, а обрнуто од мелатонина (или тестостерона код мужјака). Апетит је чврсто повезан са сезоном, највећи у току лета и минималан у току зиме код женских грла, као и у зрелом добу мужјака.



Слика 152. Органи за варење јелена

Сазнања о исхрани доместицираних преживара могу се искористити у циљу прецизирања потреба за срне и јелене. Међутим, чињеница је да постоје и одређене разлике, пре свега у способности коришћења хране. Срне су животиње мање телесне масе и запремине органа за варење, па су самим тим приморане да користе сварљивију храну у односу на јелене. Пораст јелена је сезонски, и смањен интензитет зимског пораста се надокнађује летњим порастом. Према истраживањима која су на срнама, јеленима, јеленима лопатарима и муфлонима извршена још 70-их година прошлог века, енергетске потребе дивљих хербивора за одржавање износе $460 \text{ kJ ME/kg}^{0.75}$. Потребне гравидних јединки у првих 2/3 бременитости су за 25% веће од потреба за одржавање, а потребе женки у задњој трећини бременитости, као и потребе подмладка и мужјака којима расту рогови веће су за 50%. Сматра се да највеће потребе имају дојне женке, и оне су за 100% веће од потреба за одржавање. Препоруке новијег датума за пораст су $8,8 \text{ kcal/g}$ за 6-18 месеци старе јелене и 13 kcal/g за кошуте. На крају бременитости се повећавају до $1,2 \text{ Mcal/дан}$. Дневне препоруке за пораст рогова су $2,9 \text{ kcal/W}^{0.75}$. У току првог месеца лактације млеко јелена садржи 8-13% масти, 7-9% протеина и 4,5% лактозе, а количина млека на врхунцу лактације је 2,5 l. Са смањењем продукције млека у току лактације повећава се концентрација енергије, од 1 до $1,7 \text{ kcal/g}$. Енергетске потребе јелена, зависно од телесне масе, дате су у табели 224.

Табела 224. Сезонска маса јелена ($M=\text{kg}$) и препоруке за метаболичку енергију ($E=\text{Mcal/дан}$)

Доба године	Месеци	Старост											
		Кошута						Јелен					
		3-15 месеци		15-27 месеци		Одрасла		3-15 месеци		15-27 месеци		Одрастао	
		М	Е	М	Е	М	Е	М	Е	М	Е	М	Е
Јесен	1. Сеп.- 1. Нов.	43	3,6	85	5,5	95	5,5	48	3,8	105	5,7	190	4,5
Зима	1. Нов.- 1. Апр.	50	4,3	85	5,3	90	5,3	60	4,5	93	6,7	150	8,4
Пролеће	1. Апр.- 15. Мај	60	5,3	86	5,7	86	5,7	70	6,5	93	7,4	150	10,0
Лето	15. Мај- 1. Сеп.	68	5,0	88	11,2	88	11,2	80	6,2	98	7,2	152	9,1

Потребне у протеинима се исказују у односу на енергетске потребе и износе у просеку 1:5,5 (1 g ССП на 1 g CJ). У првој години живота јелена

неопходно је обезбедити 16% протеина, док је за друге категорије овако велика количина неопходна једино у пролеће или на почетку лета, када су потребе повећане. Зимска исхрана одраслих животиња може се задовољити са 8-10% протеина, али се препоручује 12%.

Потребе у минералним елементима, пре свега калцијуму и фосфору, највеће су у дојних јединки, затим у задњој трећини бременитости, као и у мужјака у периоду раста рогова. Рогови јелена могу мерити и 10 kg. Маса парогова срндаћа је у просеку 500 g (250–900 g), са око 90 g калцијума и 50 g фосфора, а период њиховог раста (парожења) траје 120 дана. За то време, дневно депоновање калцијума је око 5 g и фосфора око 4 g. Међутим, треба узети у обзир да је искористивост фосфора и калцијума из различитих хранива најчешће око 40%. Ове потребе се задовољавају из природне хране, али знатно ефикасније додатом храном, пре свега индустријски припремљеним смешама.

Табела 225. Утрошак хранљивих материја зависно од физиолошког стања срне, g (Nečas, 1972)

Категорија	Телесна маса	Сува маса	Протеини	СаО	P ₂ O ₅	Однос СаО: P ₂ O ₅
Срњаци старији од 1 године	ТМ/грло=20,89 kg	980	122	10	6	1:0,64
	На 10 kg ТМ	478	60	5	3	
Јалове женке	ТМ/грлу=22,46 kg	933	107	9	5	1:0,57
	На 10 kg ТМ	416	48	4	2	
Срњаци до 1 године	ТМ/грлу=12,42kg	703	117	7	10	1:1,53
	На 10kg ТМ	566	95	5	8	
Гравидне срне и дојиље	ТМ/грлу=22,82 kg	1528	179	11	12	1:1,09
	На 10 kg ТМ	670	78	5	5	
Дојиље до 3. месеца лактације	ТМ/грлу=22,08 kg	2429	275	16	16	1:0,99
	На 10 kg ТМ	1100	125	7	7	

Сточна со се даје у форми камене соли за лизање, а срни је дневно потребан 1 g соли, јелену 6 g, односно 3 kg соли за јелена у току године и 1-1,5 kg за срну.

Природна храна

Врсте биљака које учествују у исхрани срна и јелена одређују се на основу њихове идентификације у буражном садржају или фецесу. Главна природна храна срна и јелена су паша и брст, уз нешто шумских плодова (храстов и буков жир, кестен, воће, печурке...). У зимској исхрани срна

одређену важност имају и пољски остаци ратарских култура. Природна храна је далеко разноврснија у односу на храну домаћих животиња. Срнећа дивљач је селективнија од јеленске, па конзумира у већој мери пуполке, изданке и лишће из вршног дела биљке, односно храну богатију протеинима. Уопште гледано, потребе срнеће дивљачи за протеинима у obroку веће су у односу на јеленску дивљач.

У летњој исхрани срна и јелена доминирају зељасте биљке. Осим тога, установљено је да око 10% летњих obroка за срне чине гранчице дрвећа и жбуња, па и кора, као и да летња храна двогодишњих и старијих срна садржи више семена и плодова него једногодишњих. Насупрот томе, у зимским условима када престаје вегетација, а снег покрива и оно мало преостале зелене или сасушене траве, исхрана дивљих преживара се базира на брсту. У таквим условима животиње конзумирају пуполке, младе изданке и гранчице, нарочито доњег слоја вегетације. Поред тога, гуле кору дрвећа, шибља, чак и воћа. Због тога могу причинити и одређену штету. Штета коју срне могу да начине на пољопривредним усеvима је углавном мања од 1% и, према томе, готово је занемарљива. Укупна штета за шуме и воћњаке може бити и значајна у периодима већих оскудица природне хране, или уколико се број дивљачи повећа изнад капацитета ловишта.

Додатна храна

Зелена храна. Одговарајућим агротехничким мерама, пре свега хидромелиорацијом водоплавних и влажних земљишта, затим дрљањем, ђубрењем и кошењем може се постићи промена ботаничког састава у деловима ловишта, и тиме повећати квалитет и квантитет природне хране. Природна испасишта треба косити или тарупирати два пута годишње, дрљати једанпут и ђубрити са 100 kg минералног ђубрива по хектару. За ритске шуме препоручује се тарупирање закоровљених шумских чистина, као и паљење тршњака и шаша, као и друге сличне вегетације карактеристичне за подводне терене. Паљење се обавља у марту месецу, пре него што крене вегетација, а при том се пази да пожар не оштети шуму. За грло јеленске дивљачи препоручује се 0,1 ha природних испасишта у ограђеном ловишту и 0,05 ha у отвореним ловиштима. Поред тога, данас се у ловиштима плански гаје култивисане биљне културе у циљу производње квалитетније хране за дивљач. За ову сврху најпогодније су лептирњаче (бела детелина, луцерка, грахорица...), жита (кукуруз, раж, овас...), коренасто-кртоласте биљке (репа, кромпир, чичока...), купусњаче (репица, сточни келј) и др. Нарочито је значајна луцерка, као вишегодишња биљна врста, која се одликује високом хранљивом вредношћу, високим приносима, отпорношћу према суши и ниским културама, али и различитим начинима коришћења: за пашу, сено, силажу или као дехидрирана и пелетирана. Вредна култура за ловишта је и

чичока, јер срнама и јеленима нуди надземну зелену масу као и гомоље у земљи. Набројане биљне врсте животиње могу користити директно, у зеленом стању и за испашу, док се вишкови спремају (конзервишу), пре свега за зимске интервенције у исхрани, и то у виду сена, силаже и сенаже, утрапљених плодова и концентроване зрнасте хране. Сматра се да је оптимална површина ораничних парцела 0,05 ha/грлу јеленске дивљачи у ограђеном ловишту и 0,03 ha/грлу у отвореном ловишту. Површина сејаних травњака (заснованих травно-легуминозним смешама) треба да износи 0,04 ha/грлу јеленске дивљачи у ограђеним ловиштима и 0,02 ha/грлу у отвореним ловиштима. Засејане површине треба формирати на више међусобно удаљених места у ловишту, како би се тиме извршила и природна дисперзија животиња у потрази за храном. Сетва култура треба да буде организована по моделу зеленог конвејера, и тиме омогући континуирано пристизање зелене хране у току вегетације. Поља са засејаним културама треба, по могућству оградити, а дивљачи допустити улазак тек када биљке стигну у оптималну фазу за коришћење.

Уколико се животиње држе у гатерима и оборима, могућа је и додатна исхрана у виду накошене зелене масе. У току зиме коришћење зелене хране често спречава дебели слој снега, па се препоручује да трактор са раоником очисти поједине површине, храну учини доступном, а уједно и срнама омогући лакше кретање.

Сено је традиционално најзначајнија кабаста храна за доместициране преживаре, а по хранљивој вредности најзначајније је луцеркино. Осим тога, сено је најпогодније храниво за купопродају, лагеревање и чување, дистрибуцију по ловишту и снабдевање животиња у дужим временским интервалима. Практично не постоји опасност да сено намењено срнама и јеленима конзумирају неке друге животиње а једини услов за очување његове хранљиве вредности у хранилиштима у дужем периоду је заштита од кише и снега – надстрешницама. Међутим, специфичност срна је да конзумирају веома мале количине сена, јер су навикле на храну са више од 40% влаге. Тако, на пример, од укупне дневне количине хране, јелени и муфлони конзумирају понуђено сено у количини од 8–12%, а срне само 1%, односно 15–20 g/дан. Ова чињеница указује да сено не може бити једина понуђена храна за срне и да га треба давати по вољи (*ad libitum*). С обзиром да дивљи преживари, а нарочито срне, узимају мале количине сена, неопходно је обезбедити максималан квалитет тог хранива. Балирано сено представља најпогоднији облик за транспорт и дистрибуцију у ловишту, али под условом да је максимално очуван квалитет сена, без појаве плесивости, а механички губици сведени на минимум.

Лисник. Спрема се у ловиштима која немају могућности за набавку и припрему квалитетније хране. Уколико се лисник добро спреми, по

хранљивој вредности може бити сличан травном сену осредњег квалитета. За спремање лисника најбоље је користити врсте дрвећа које јелен и срна радо конзумирају: багрем, храст, јасен, јасику, липу, топола и избојке дрена, свиба. Могу се користити купина и дивља малина, које јелен и срна такође радо конзумирају. Осим тога, у лисник треба стављати коприву и жбуње боровнице.

Храна за брст и глодање. Ради се о накресаним гранама или обореним стаблима иве, јасике, јабуке, јеле и белог бора. Посебна посланица за срне и јелене је имела која може да се скине са дрвећа различитих врста на којима паразитира.

Коренасто-кртоласта хранива и воћни плодови. Наведена хранива (репа, мрква, чичока, јабука и сл.) одликују се високим садржајем воде, великом сварљивошћу суве материје и малим процентом протеина, масти, калцијума и фосфора. Сува материја се, највећим делом састоји од лако растворљивих угљених хидрата. Препоручује се да је за исхрану дивљачи боље користити шећерну него сточну репу, јер је прва хранљивија. Највеће количине репе треба давати у пролеће (март–април), јер најповољније делује на здравље дивљачи и смањује штете од гуљења коре.

Чичока (*Helianthus tuberosus* L.) се може гајити у самим ловиштима, за надземну зелену масу или кртоле у земљи. Јелени и срне радо користе њене надземне изданке, али и кртоле које копају папцима. Да би им се олакшао приступ, потребно је површине под чичоком плитко узорати. Кртоле чичоке могу конзумирати и дивље свиње, које их ваде ријући земљу у ремизама. Једном заснована парцела под чичоком може да се одржава годинама (и деценијама). Кртоле чичоке имају танку покожицу, те се извађене из земље не могу складиштити, нити чувати на дуже време.

У исхрани дивљачи могу се користити и воћни плодови, пре свега јабуке, и то у годинама хиперпродукције када ниске цене ових плодова то дозвољавају.

Коренасто-кртоласта хранива и воћни плодови се лако кваре, плеснине и труну, те се мора обратити нарочита пажња на њихово складиштење и чување. За употребу коренасто-кртоластих хранива и воћних плодова у ловиштима највећи проблем су ниске зимске температуре које могу довести до замрзавања. Употребу оваквих хранива би требало ускладити са прогнозираном температуром. Репе и слична хранива треба давати док температура не падне испод 0°C. Иначе, смрзнута храна може да доведе до пролива, коме је нарочито наклоњена срнећа дивљач. Здрава дивљач, навикнута на конзумирање сочне хране, добро подноси и мање количине смрзнуте хране. Крупније плодове, пре свега сточне и шећерне репе, треба пре давања животињама обавезно исецкати, уз претходно уклањање

механичке нечистоће (земље и песка). Ради лакше и брже дистрибуције, препоручује се чување наведених плодова у траповима, у близини хранилишта. Трапове треба добро обезбедити од дивљих свиња, уколико их има у ловишту.

Силажа и сенажа. Силажа је потенцијално важно храниво за дивље преживаре наших ловишта, управо због чињенице да срне и други дивљи преживари наших ловишта радије конзумирају храну са 40% и више влаге. Осим тога, силажа са влагом од 60–65% представља важан извор воде за дивљач у периоду године када се појила смрзну.



Слика 153. Хранилиште за јелене са силажом
(ловиште Плавна код Бача)

За коришћење силаже у додатној исхрани срна код нас постоје мала искуства, за разлику од праксе која се више година користи у гајењу јелена у ограђеним ловиштима. Давање силаже треба ускладити, слично као и за коренасто-кртоласта хранива, са прогнозираном температуром и тиме избећи замрзавање. То је један од највећих проблема при коришћењу овакве хране у зимским условима. У литератури се наводи да исхрану силажом треба обављати све док су температуре изнад 5°C. Да би се избегло њено смрзавање, предлаже се да се силажа у хладнијим данима расподељује око подне, како би је животиње појеле до вечери или исте вечери, пре него што се температура битније спусти. Осим тога, преко расподељене силаже може се ставити слој плевне или исецканог луцеркиног сена, који ће такође смањити

опасност од смрзавања. Треба обратити максималну пажњу на квалитет силаже, с обзиром на велики број фактора који га диктирају (анаеробност, шећерни минимум, оптимална влажност, температурни интервал...). Количина силаже која се расподељује треба да је довољна само за једно храњење, јер се остаци брзо кваре.

Најчешће се користи силажа кукуруза, али је за њу карактеристично обиље енергетских материја (сматра се полуконцентратом) и дефицит протеина. Насупрот томе, силажа луцерке и других легуминоза је богатија протеинима. Због тога се ове две силаже одлично допуњавају у погледу хранљиве вредности, како за доместициране преживаре, тако и за дивље хербиворе. Веома је интересантна сенажа луцерке, храниво добијено редукованом ферментацијом у биљном материјалу са 40–60% влаге, која се може ефикасније користити у условима ниских температура. Препоручује се да се при силирању трава, у полазну биљну масу укључује и мања количина шумског биља и гранчица дрвећа, које срне и јелени радо брсте (на пример, храст, буква, јасен, граб, врба, оскоруша, јабука и др.). На тај начин се може додатно побољшати укус и арома спремљених силажа и подстаћи конзумирање додате сочне хране. Овакве додатке не треба користити при силирању кукуруза и луцерке. У старијој литератури се препоручује припремање “ловне” силаже, посебно за срнећу дивљач. Ова силажа треба да садржи 80–90% изданака дрвећа и зељастог биља шумског порекла, до 10% пољопривредних култура, затим до 5% гранчица боровнице и вреса и до 5% гранчица четинара. У циљу обезбеђења шећерног минимума додају се пољопривредне културе (силажни кукуруз, на пример, до 10% и меласа 3–5% од укупне масе зелених биљака).

Пример пуног obroка на бази силаже за срне у време дубоког снега када је смањена могућност узимања природне хране, као и за јелена држаног у обору, дат је у табели 226.

Табела 226. Оброци за срне и јелене на бази силаже (Шевковић и сар., 1991)

Храниво	Количина, kg
<u>Зимски оброк за срну:</u>	
Силажа (кукуруз + луцерка)	1,5
Овас	0,2
Сено	По вољи
<u>Оброк за јелена масе 200 kg гајеног у обору (у време раста рогова):</u>	
Силажа (кукурузна)	4,0
Сено легуминоза	1,5
Смеша концентрата (30% СП), пелетирана	1,5

Остала сочна хранива. За додатну исхрану дивљих преживара могу се користити свежи репини резанци, пивски требер и различите воћне пулпе

које остају као споредни производи прерађивачке индустрије. Поред проблема замрзавања ових хранива, треба имати на уму и њихову велику кварљивост, као проблем набавке, транспорта од места добијања до ловишта и дистрибуције животињама.

Концентрати. Као што само име каже, ради се о хранивима са великом концентрацијом енергије и протеина. Постоји велики број концентрованих хранива која се користе у исхрани домаћих животиња, и која се деле на зрневље биљака, споредне производе прехранбене индустрије, хранива животињског порекла и индустријски произведене смеше. Међутим, дивљи хербивори нерадо узимају суву концентровану храну, суве репине резанце и уљане погаче у крупним комадима. Насупрот томе, радо конзумирају влажне репине резанце (свеже или поквашене), као и мешане оброке на бази сочних хранива и концентрата, што додатно компликује исхрану срна у ловиштима за време зиме и ниских температура.

За зимску исхрану дивљачи нарочито су значајни фабрички произведени концентрати, односно потпуне смеше. С обзиром на недовољно познавање потреба срна и јелена у хранљивим материјама, као и на чињеницу да иста хранилишта користе различите категорије ових животиња, треба конципирати једноставне смеше, у складу са прецизним нормама за домаће преживаре, пре свега овце. Пример једне такве смеше је дат у табели 227. У циљу бољег конзумирања концентрата, у смешу треба укључити одговарајуће врсте ароматских додатака, који се задњих година појављују и на нашем тржишту. То су, конкретно за дивљач, ароме цитруса, коморача, аниса, јабуке и тимика.

Најбоље је да концентрати буду у виду пелета, јер је тако онемогућена декомпозиција, смањена могућност за микробиолошку контаминацију, и готово онемогућено непланирано конзумирање хране од стране птица. У виду пелета може се давати и луцерка, која се користи као извор протеина и калцијума.



Слика 154. Јелени на хранилишту

У недостатку концентрата, може се користити и зрно житарица. Најчешће је то зрно кукуруза, које је најбогатије скробом, односно енергијом. Кукуруз се може давати у клипу, чиме се отежава шумским птицама да га односе. Добра храна за срне може бити и зрно овса, због свог комплекснијег састава, али је већа могућност да га конзумирају шумске птице.

У смеше концентрата се обавезно укључују минерална хранива (као извори макроелемената) и минерално-витаминске предсмеше. Због високих потреба у микросастојцима током зиме, препоручује се укључивање премикса у двоструким количинама, да би срне и јелени могли и у условима малог конзумирања да уносе ове важне материје у задовољавајућим количинама.

Плодови дивљих биљака. Део потреба може бити задовољен употребом природне хране која је прикупљена у јесен: храстовог и буковог жира, као и кестена. Оваква храна мора бити претходно добро осушена и правилно ускладиштена, да не би дошло до појаве плесни. Поред тога, кестен мора бити здробљен, јер га срне не могу конзумирати у целом комаду. За једно грло срнеће дивљачи потребно је дневно 300–500 g кестена.

Плодови дивљих воћака. Срне и јелени радо конзумирају дивље јабуке, крушке, оскорушу, глог, црни трн и др. Плодови попут крушке или оскоруше могу да се осуше и у таквом стању користе за зимску исхрану.

Количина додатне хране и техника исхране. Зависи, пре свега од типа ловишта, и већа је у ограђеним ловиштима, узгајалиштима и зимовницима, у односу на отворена ловишта. Допунска исхрана се врши углавном у току зиме, и у малој мери у јесен (табела 227). У току лета, у природним условима евентуално се практикује само давање мањих количина концентрата, пре свега за дојне женке са младунцима. У ограђеним ловиштима концентрат се даје јеленима од марта до августа месеца, када се завршава пораст и чишћење парогова, а кошутама у последњој трећини бременитости и прва три месеца лактације. За јелене који се држе у оборима или гатерима неопходно је прихрањивање преко целе године.

Почетак, количина и крај прихрањивања дивљачи зависе највише од количине природне хране коју дивљач може да нађе у ловишту. Међутим, те могућности се мењају из године у годину. Општи принцип је да се са прихрањивањем почне раније, у новембру или чак крајем октобра, како би се животиње до периода великих хладноћа, дубоких снегова и недостатка природне хране навикле на хранилишта и на конзумирање додате хране. Ово се нарочито односи на јелене, који се теже привикавају на хранилишта у односу на срне. Осим тога, ранији почетак прихрањивања омогућава стварање већих телесних резерви животиња за наступајуће хладне дане. У почетку прихрањивања треба користити мање количине хране, и оне врсте које ће дивљач најрадије конзумирати. Пошто се животиње навикну, оброци се повећавају, а избор хранива се проширује. Дистрибуција хране врши се рано по подне (зависно од дужине зимског дана) тако да животиње могу појести понуђену храну пре мрака.

Табела 227. Допунска исхрана одраслих грла јеленске дивљачи (Новаковић, 1999)

Врста хране	Период	Дневна количина, kg	Количина за сезону, kg
Отворена ловишта			
Кукуруз–клип	1. децембар – 28. фебруар	0,3	27
Луцерка–сено	1. децембар – 31. март	1	120
Репа	1. септембар – 30. октобар	0,5	30
Кукурузна силажа са пивским тропом	15. децембар – 15. март	1,0	90

Со	Током целе године		3
Већа ограђена ловишта са добром природном храном			
Кукуруз клип	15. новембар – 28. фебруар	0,6	63
Овас	15. новембар – 28. фебруар	0,6	63
Луцерка–сено	1. децембар – 15. март	1,2	126
Репа	1. септембар –30. новембар	2,0	180
Кукурузна силажа са пивским тропом	1. децембар – 31. март	2,0	240
Со	Током целе године		3
Интензивна узгајалишта и зимовници			
Кукуруз клип	1. новембар – 28. фебруар	1,0	120
Овас	1. новембар – 28. фебруар	0,6	72
Луцерка–сено	15. новембар – 31. март	1,5	202
Репа	1. септембар –30. новембар	1,5	135
Кукурузна силажа са пивским тропом	1. децембар – 31. март	3	360
Со	Током целе године		3

У циљу што правилније исхране дивљачи, неопходно је на време планирати, обезбедити и користити три типа хранива: концентрована, кабаста и сочна. Концентрованим хранивима се обезбеђују потребне количине енергије, протеина, минерала и витамина, кабастим целулоза која је незаменљива у правилној исхрани свих преживара, а сочном нормалан ток варења. Избор допунских хранива треба ускладити са избором природне хране. На пример, у ловиштима са кукурузиштима која се касно убирају срне обезбеђују максималне количине концентроване хране и обраћају мало пажње на хранилишта. То се нарочито односи на парцеле која из економских разлога и недостатка радне снаге остају необрана током целе зиме. Такође, у годинама са обилним родом храстовог или буковог жира прихрањивање ових животиња је од мањег значаја. У пролеће, срне своје повећане потребе у протеинима и калцијуму лако покривају на луцериштима, док се у току лета задржавају у већој мери на пољима са пшеницом и јечмом. Међутим, брдско-планински тип ловишта је оскуднији или у потпуности без оваквих извора хране, те је самим тим и зимско прихрањивање далеко значајније.

Дистрибуција хране треба да се обавља на посебно уређеним местима – хранилиштима. Хранилишта треба градити на пре свега мирним местима, од ветра заштићеним и осунчаним, и по могућству у близини извора питке воде. Осим тога, треба планирати и могућност осматрања хранилишта, у циљу процене конзумирања хране, али и добар и лак приступ ради дистрибуције хране. Треба по могућству конструисати и користити покретна хранилишта и сваке године мењати њихова места, због смањења опасности од преношења заразних болести и паразита. Претходно коришћена места за хранилишта треба дезинфиковати.

При изградњи хранилишта за јеленску дивљач планирају се капацитети за 10-20 грла, а за срнећу дивљач капацитети за 8-10 грла, колико износи вечилина стада. Универзално хранилиште је приказано на слици 145, јер омогућава истовремено снабдевање животиња и кабастом и концентрованом храном. Силажу треба одвојено давати, у плитка и широка корита, или на такозване крмне столове са страницама на склапање, ради лакшег чишћења. Посебно треба уредити објекте за чување зрнастих концентрата (пре свега кукуруза у клипу) и спречити да до те хране дођу дивље свиње. Коренасто-кртоласта храна се може чувати у за то посебно направљеним и оградањим траповима, а силажа и сенажа у сило-објектима. Сено се може пластити такође у ловиштима, и тиме привикавати срне још у току лета на њено место. У циљу што бољег коришћења, стогови сена се могу формирати наизменичним слагањем слојева сена и квалитетног лисника, преко чега долази покретна надстрешница.



Слика 155. Хранилица за дивље преживаре

Поред хранилишта треба на одређеној висини поставити и блокове камене или брикетиране соли за лизање. Погрешно је солити храну за срне и јелене, нарочито лошег квалитета, како би се животиње подстакле да је конзумирају. Тиме се организам животиња додатно оптерећује и повећавају потребе у води, која може бити дефицитарна у неким типовима ловишта. Далеко је боље со понудити одвојено, а животиње ће конзумирати само потребну количину. Поједини аутори предлажу да се со оставља у пањеве или шупља стабла од меких врста дрвета. Со као хигроскопна супстанца се постепено растапа и прожима дрво, које срне гризу. Међутим, овакву со могу лако да загаде друге врсте дивљих животиња. Кристална со може да се умеша у чисту иловачу, и таква даје срнама и јеленима на конзумирање. Осим поред хранилишта, солишта треба постављати и у близини природних (или формираних) испасишта за срне, као и других места где се срне из одређених разлога чешће задржавају.

Хранилишта за јелене у оборима су једноставнија и састоје се из отворених корита, без надстрешница, пошто јелени брзо поједу расподељену храну. У оборима обавезно треба обезбедити и појилишта. Кошуте и подмладак треба држати одвојено од одраслих мужјака, који их ометају у хранењу. Због агресивности одраслих мужјака, храну треба расподељивати кроз посебне сигурносне отворе. Примери obroка за одрасле мужјаке јелене (ТМ око 200 kg) дати су у табели 228.

Исхрана јелена у гатерима зависи од њихове величине, односно од расположивости природне хране. У великим гатерима, при густини насељености сличној као и у природи, практикује се само зимско прихрањивање.

Табела 228. Примери obroка за исхрану одраслих мужјака јелена у оборима (Шевковић и сар., 1991)

За одржавање живота:	
Луцеркино сено	2 kg
Сточна репа	4 kg
Кукуруз (зрно)	1 kg
У време растења парогова:	
Луцеркино сено	1,5 kg
Кромпир	2,0 kg
Кукуруз (зрно)	0,8 kg
Сунцокретова сачма	0,8 kg
Премикс (за говеда) + со	0,1 kg

За разлику од јелена, срна се тешко привикава и опстаје у заробљеништву у оборима са мање од 500 m² по грлу, без обзира на квалитет

исхране. Гајење срна је успешније уколико се држе у гатерима са више од 1000 m² по грлу, и са доста природне хране. У току зиме, уздржни оброк за срну може да се састоји од 2 kg сочне хране (репе, требера, силаже...), 250 g концентрата и сена по вољи, а у току вегетације, уместо сочне хране треба давати накошену зелену масу. Осим те хране, срнама треба понудити и накресане гранчице од врсте дрвећа коју срна радо конзумира у природи (храста, букве, врбе, оскоруше, јабуке, трешње и др.). У време јаких снежних зима, осим хранилишта, срнама треба обезбедити и једноставна склоништа у виду надстрешница са протирком од сламе.

Исхрана јелена лопатара

Код нас живи мали број животиња ове врсте, и то у оборима и гатерима. Просечна маса одраслих грла је око 50 kg. Маса рогова је око 2,6 kg, чији раст траје око 130 дана. Избор хранива је сличан као и за срну и јелена, јер се ради такође о преживару. Јелен лопатар није пробирљив, чак штавише, сматра се великим прождрљивцем, а може да причини и велике штете на ратарским усевама.

Уздржни оброк се састоји из 2–3 kg сочних хранива, 0,3 kg концентрата и 0,25 kg сена лептирњача. Ливадско сено нерадо конзумирају. У време паровежа, дневне потребе у калцијуму су 11,5 g а у фосфору 8 g, док се потребе у енергији и сварљивим протеинима повећавају за 50% преко уздржних.

Исхрана муфлона

Ради се, такође о малом броју животиња код нас, телесне масе око 35 kg. И он спада у преживаре, али шупљороге (не одбацује рогове), што значи да су потребе у калцијуму и фосфору за пораст рогова мање у односу на јелена и срну. Јако је скроман у исхрани и само у веома тешким зимским условима долази до хранилишта и конзумира додатну храну. Зимом радо узима сецкано корење и кртоле, воћне плодове, наквашене репине резанце и силажу. Од концентрованих хранива радо узима овас, кукуруз, жир, крмне смеше и пасуљ. Сено је обавезна храна која се редовно полаже. Најбоље је да сено буде посољено, јер муфлони радо конзумирају со. Дневне количине соли за муфлона су око 2 g.

Муфлони се могу гајити и у оградама за различита испитивања или у гатерима ради адаптације на ново станиште. У том случају се мора посветити више пажње исхрани, која количински зависи од расположивости природне хране.

Исхрана дивокоза

Ретка је дивљач у нашим ловиштима, са телесном масом одраслих грла око 25 kg. Храни се пашом у шуми, на пропланцима и међу стенама, а у време зрења жита силази и до поља. Конзумира најхранљивије биљне делове и шумске плодове. Ретко се прихрањује зими, из једноставног разлога јер се тешко привикава на хранилишта. За додатну исхрану долази у обзир мали број хранива, јер су дивокозе јако пробирљиве: квалитетно лиснато сено, сецкана репа, зрно овса и сојина сачма. Нерадо конзумира понуђену силажу, а јечам и пшеницу одбија. Со радо узима лизањем.