

*Пејре Р. Ивановски
Ташјана Преншовиќ*

Тревници



УНИВЕРЗИТЕТ "СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ" - СКОПЈЕ



ФАКУЛТЕТ ЗА ЗЕМЈОДЕЛСКИ НАУКИ И ХРАНА - СКОПЈЕ

Скопје, 2011

УНИВЕРЗИТЕТ “СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ” – СКОПЈЕ
ФАКУЛТЕТ ЗА ЗЕМЈОДЕЛСКИ НАУКИ И ХРАНА – СКОПЈЕ

Проф. д-р Петре Р. ИВАНОВСКИ
Проф. д-р Татјана ПРЕНТОВИЌ

Т Р Е В Н И Ц И

Скопје, 2011

Автори:

Проф. д-р Петре Р. ИВАНОВСКИ
Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје

Проф. д-р Татјана ПРЕНТОВИЌ
Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје

Рецензенти:

Академик Владо МАТЕВСКИ
Македонска академија на науките и уметностите

Проф. д-р Зоран ДИМОВ
Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје

Лектура:

Зорица ВЕЛКОВА

Технички уредник:

Дипл.зем.инж. Маријана СПИРКОВСКА
Дипл.зем.инж. Игор ИЉОВСКИ

Компјутерска обработка и обликување:
Проф. д-р Татјана ПРЕНТОВИЌ

Издавач:

Печати:

Тираж:

СОДРЖИНА

1. Вовед	1
2. Поим, постанок и поделба на тревниците	3
2.1. Природни тревници.....	3
2.1.1. Флористчки состав на природните тревници.....	13
2.1.1.1. Класасти треви.....	14
2.1.1.2. Мешункасти треви.....	38
2.1.1.3. Останати треви – разнотревие.....	55
2.1.2. Мерки за подобрување на природните тревници.....	77
2.2. Сеани тревници.....	89
3. Користење на тревниците	103
4. Конзервирање и чување на кабастата маса	113
4.1. Сено.....	113
4.2. Силажа.....	125
4.3. Сенажа.....	139
5. Специјални тревници	143
6. Литература	147

ПРЕДГОВОР

Тревниците се од посебно значење не само за луѓето туку и за самата планета Земја. Животот на луѓето зависел од тревниците и пред припитомување на домашните животни, бидејќи праисторискиот човек ја обезбедувал својата егзистенција ловејќи ги дивите животни и припитомувајќи ги на овие површини.

Според Sastello, цитирано од Alibegović - Grbić et al (2005) историјата на човековиот род одсекогаш зависела од тревниците. Цивилизацијата започнала на тревниците бидејќи тие се значајни во економска и еколошка смисла за секоја земја.

Освен обезбедувањето храна за животните (питоми и диви) од тревниците од не помало значење е нивното обезбедување на кислород, заштита на почвата од ерозија и на водата од загадување, како и задоволување на одредени потреби на човекот со одгледување на специјални тревници. Поради сето ова, користењето на тревниците треба да е од посебен интерес на секоја земја.

Голем дел од развиените земји поради интензивно користење на тревниците применуваат поголеми дози вештачки ѓубриња – посебно азотни. Но за зачувување на екологијата и фитодиверзитетот се враќаат кон поекстензивен начин на користење на тревниците.

Помалку развиените земји на тревниците посветуваат многу помало внимание како од производствен исто така и од научно-истражувачки аспект.

Тоа условува нивно екстензивно користење. Поради миграција на населението, природните тревници се оставени без доволно внимание. Средствата за научно-истражувачка работа за нивно истражување и унапредување се минимални, а со самото тоа и стручната литература за запознавање на корисниците и на оние кои се грижат околу нив е недоволна.

Во Република Македонија тревниците се од посебен општествен интерес.

Формирано е и Јавно претпријатие за стопанисување со пасишта. Сепак, на тревниците се гледа како на дар од природата и на истите се посветува незначително внимание. Ваквиот однос кон тревниците довело до деградирање на истите т.е. намалување на приносот и квалитетот и промена на флористичкиот состав.

Имајќи го во вид сето понапред изнесено сметаме дека е неопходно да се обработат најзначајните чинители за подобрување на тревниците, но и да се согледа сегашната состојба. За таа цел намерата ни е да напишеме учебник за тревниците што пред се ќе се користи од студентите кои го слушаат овој предмет на студиските програми, за

средните училишта што ги изучуваат тревниците и за сите оние кои се занимаваат со оваа проблематика од било кој аспект (службено или имаат свој интерес).

Свесни за тоа дека овој учебник можеби ќе има недостатоци но за сите добронамерни сугестии најискрено се заблагодаруваме и истите би биле вклучени во следно издание.

Посебна благодарност на рецензентите:

Академик Владо Матовски и
Проф. д-р Зоран Димов

Скопје, 2011 година

Од авторите

1. ВОВЕД

Тревниците (природни, сеани или специјални) играат посебна улога за животната средина, особено за хуманата популација. Тие се составен дел на зелениот појас на планетата кој е исклучително значаен. Значењето на тревниците е нагласено во обезбедувањето кабаства храна за голем број диви и домашни животни. Со користење на тревниците се обезбедуваат значајните продукти за исхрана на човекот (месо, млеко). Освен тоа, тие вршат заштита на животната и работна средина создавајќи притоа многу поволна средина. Тревниците ја штитат почвата од ерозија бидејќи се најдобар филтер за водата од атмосферските врнежи, обезбедуваат кислород, пријатни се за око и одмор. Тоа овозможува да бидат незаменливи за спорт и рекреација.

Сите овие предности на тревниците може да дадат значаен поттик за развој на туризмот, посебно за екотуризмот. Тревниот состав на природните тревници, може да се користи и како индикатор за условите и почвата што може да сигнализира кои агротехнички мерки може да се превземат во планирање и користење на почвата.

Значењето на тревниците во голем број земји во светот па и во Европа е да се обезбеди кабаства храна за исхрана, првенствено на домашните животни, особено за преживните. Тоа условува од тревниците да се очекува да даваат висок принос и квалитет и да обезбедат храна за поголем број условни грла на единица површина. Овој број во западна Европа се движи од 3 до 5 условни грла на хектар. Нискиот принос и слабиот квалитет е условен од долгогодишно неприменување на некои мерки, особено ѓубрењето. Тоа го постигнале со употреба на 300-400 kg/ha чист N. Со ваквата постапка пак се предизвикува загадување на површината и намалена различност на живиот свет (биодиверзитет).

Република Македонија располага со ниска продуктивност на природните тревници од кои се добива кабаства храна за едно условно грло за што се потребни повеќе од 2 ha. Затоа пак, растителноста е многубројна и единствена, така што некои видови се сретнуваат само на овие простори.

Во западноевропските земји се прават напори да се намали количеството на азот во тревниците, се со цел да се намали загадувањето и зголеми разноличноста (биодиверзитетот) на тревниците (*Wilkins, Vidrih 2000*).

Тревниците кај нас, иако со ниска продукција и квалитет, зафаќаат околу 53% од земјоделската површина. Добитокот одгледуван на ваквите површини дава производи со посебен квалитет. Таквите производи сега а и во иднина ќе бидат се повеќе барани на

пробирливиот европски пазар од кои се остварува и повисока цена во однос на конвенционалното производство.

За добивање на повисок принос и подобар квалитет на кабащата маса од природните тревници, во иднина ќе треба да се посвети поголемо внимание. Тоа се постигнува со примена на соодветна агротехника и рационално ѓубрење. Ваквите агромерки не треба да влијаат негативно на богатството на видовите кои се присутни на овие простори. Тревниците кои се користат на овие простори, во најголем дел со испасување, треба да се користат и со косење за сено, силажа и сува силажа (сенажа). Со планско искористување на тревниците неопходно е недостатоците присутни во пошироката производна пракса да се претворат во предности, притоа да се сочува растителната различност и да се произведе повеќе и подобро се со цел во крајната реализација на сточарското производство да се добие поголемо и поквалитетно млеко и месо на единица површина.

2. ПОИМ, ПОСТАНОК И ПОДЕЛБА НА ТРЕВНИЦИТЕ

Постојат повеќе дефиниции што се тоа тревници. За наши услови најприфатливата дефиниција гласи: “тревници претставуваат земјоделски површини на кои вегетираат едногодишни и повеќегодишни тревести видови”.

Според начинот на постанок, тревниците може да се поделат во две основни групи и тоа:

- природни тревници и
- сеани тревници.

Природните тревници настанале под влијание на природните услови, додека сеаните под влијание на човекот.

2.1. Природни тревници

Природните тревници претставуваат површини настанати по природен пат на кои вегетира едногодишна и повеќегодишна тревна растителност. Кога се зборува за природните тревници се мисли на природните ливади и пасишта. Оваа поделба е направена според тоа како се користи тревникот.

Ако природниот тревник се користи, во најголем дел од годината, со косење и исхрана во јасли, за приготвување на сено, силажа, сува силажа (сенажа), тоа се нарекува *ливада*. Ако пак се користи во најголем дел со напасување (слободно или прегонско) тогаш е *насиште*.

Природните тревници, според начинот на постанок може да се поделат на примарни и секундарни (Осоколјиќ at all 1983).

Примарните тревници настанале како примарна вегетација на простор каде влијаат неповолни услови за пораст и развој на друга вегетација. Тоа се поголема надморска височина, неповолни климатски услови или плиток солум и др. Примарните тревници воедно се сметаат и како апсолутни тревници. За појавата на овие тревници нема предходник од култивираната или природната флора. Кај нас, во Република Македонија, природните тревници се наоѓаат на поголемите надморски височини, над шумската вегетација или над 1800 метри надморска височина.

Голям дел од тревниците се под антропогено влијание. Човекот со одредени агромерки влијае врз истите и тие се наречени антропогени. Овие тревници се наречени и секундарни. Се наоѓаат во зоната на шумите и во пониските делови. Со сечење на шумите се појавуваат тревници. Правило во природата е да со уништување на една растителна

заедница се појавува друга. Овие површини може да се користат како тревници но и преведени во оранични површини и користени на друг начин. Доколку се престане со антропогено влијание врз овие површини тие повторно, по извесен период, би биле под шуми. Следната растителна заедница е секогаш поадаптибилна од првата.

Според карактерот на тревната растителност природните тревници може да се поделат на:

Обични природни тревници и

Степски природни тревници.

Обични природни тревници се оние кои се обраснати со хидрофилна и мезофилна тревна растителност. Тие се јавуваат на помали пространства помеѓу другите растителни заедници – обично шумите. Тоа се претежно секундарните или антропогените тревници. Овие тревници се застапени на значителни површини во Република Македонија и тоа особено на планинските подрачја, како и во котлините. По уништување или изумирање на шумската растителност се појавува тревна растителност која може да се развие при услови на нешто поголема влажност. Со време тревната вегетација се шири и зафаќа се поголеми површини помеѓу шумските комплекси и на тој начин се формираат енклави.

Обичните тревници се со поголема продуктивност и подобар квалитет од степските.

Степските тревници се оние кои се обраснати со ксерофитна, но делумно и со мезофитна тревна растителност.

Оваа растителност се задоволува со помало количество на врнежи. Тие се појавуваат на поголеми пространства како одделни растително-географски формации. Во Република Македонија нема типични степски тревници. Слични се тревниците на потегот Велес – Свети Николе – Штип – Радовиш – Демир Капија – Неготино – Велес или во овчеполието и повардарието. Оваа се претежно зимските пасишта во Република Македонија. По својата продукција и квалитет тие во значителна мера заостануваат зад обичните природни тревници.

Според тоа во кој период од годината се користат за напасување на добитокот, природните тревници (пасиштата) може да се поделат на:

- зимски пасишта и
- летни пасишта.

Дел од пасиштата во нашата земја се користат и во текот на целата година. Ако користењето е сезонско, тогаш тоа се врши со миграција на добитокот од зимски на летни пасишта и обратно.

Летните пасишта, поради висока и долготрајна снежна покривна во зимскиот период, имаат сезонски карактер и се користат само во лето (безснежен период).

Една од позначајните поделби на природните тревници е поделбата според местото каде вегетираат. Во пракса постојат повеќе поделби, но за наши услови најприфатлива е поделбата според Ивановски (2000). Според таа поделба, природните тревници се поделени на:

- а.) - низински (котлински);
- б.) - крајречно – долински;
- в.) - ридски (брдски);
- г.) - шумски (планински, монтански);
- д.) - високопланински (алпски).

Со исклучок на високопланинските (алпски) тревници каде антропогениот фактор има помало влијание, останатите тревници во најголем дел се антропогени. Со тоа, високопланинските тревници се и примарни тревници или климатогени. Антропогените настанале како резултат на сечење на шумите.

А. Низински (котлински) тревници

Во Република Македонија низинските тревници се среќаваат од најниските делови (Гевгелија) до највисоката котлина (ресенска). Тоа покажува дека тие се лоцирани во ниските делови на сите котлини во Република Македонија. Поради разликоста на почвено-климатските услови, различна е и тревната растителност која вегетира на нив. Имено, во најголем дел од котлините има судир или мешање на континенталната и медитеранска клима. Таквата појава создава специфични услови, особено во однос на влагата што често е во недостиг во текот на вегетацијата. Во овие делови се претежно лоцирани ливади но и пасишта.

Ливадите најчесто се двеоткосни но се среќаваат и еднооткосни. Продукцијата на овие површини, поради слабото внимание кон нив, не задоволува. Таа изнесува до 2 t/ha сено. Покрај така нискиот принос, на ливадите е намален и квалитетот на тревната маса како важен параметар за исхраната на добитокот, што е последица на претходно опишаните причини.

Тревната растителност на овие тревници (ливади и пасишта) во Република Македонија се разликува од онаа во другите балкански подрачја. Тоа е предизвикано од специфичните агро-еколошки услови. Мешањето на медитеранската и континентална клима, како и локалната планинска, условува и појава на специфична тревна вегетација која носи специфичен белег поради влијанието на овие клими.

Покрај од климатските влијанија, специфичноста на тревниците ја условуваат и физичко-хемиските својства на почвата, како и нивото на

подпочвената вода што условува и специфична тревна растителност. Ваквата разнообразност ја условува и стопанската вредност на овие тревници која не е еднаква насекаде. Како резултат на влијанието на физичко-хемиските својства на почвата, со најмала стопанска вредност се тревниците на многу влажните (мочурливи) терени. Мочурливата (блатна) вегетација се јавува на непропусливи за вода почви, на засолени почви, на почви со повисока подпочвена вода како и на површини што многу често се наплавуваат. Аерацијата на овие почви е слаба до многу слаба што, исто така, придонесува да се развие посебен тип на тревна растителност.

Најприносните и најквалитетни низински тревници во Република Македонија се јавуваат во подрачјата со ниска подпочвена вода. Овие тревници може да се јават и на почви со повисока подпочвена вода, но таа да не доаѓа до самата површина. Овие почви во најголем дел се со неутрална до базична реакција на почвениот раствор.

Со примена на соодветни агро-мелиоративни мерки може да се добие висок принос и многу квалитетна кабата маса за сено, силажа, сенажа или напасување.

Растителните (тревни) заедници кои се присутни на низинските тревници во Македонија се одликуваат со голем број едногодишни видови, од кои поголемиот дел се од мешункастите (*Fabaceae*) што е од посебно значење за истите.

Поради наведените влијанија и начини на користење, постојаното газење и отсуството на било каква нега, тие се обраснати со растителност во која најчесто се среќаваат: *Lolium perenne* L., *Cynodon dactylon* Pers., *Holcus lanatus* L., *Alopecurus utriculatus* (L.) Sol., *Lotus corniculatus* L., *Medicago orbicularis* All., *Medicago lupulina* L., *Trifolium resupinatum* L., *Medicago arabica* (L.) ALL., *Mentha* sp., *Carex* sp., *Taraxacum officinale* Web., *Plantago major* ., *Plantago media* L. и многу други видови. Оваа покажува дека низинските тревници се одликуваат со голем број на растителни видови (висок биодиверзитет) што е особено значајно од еколошка гледна точка.

Б. Крајречно – долински тревници

Овие тревници по својата локација, во најголем дел, припаѓаат на низинските тревници. Крајречните и долинските тревници заедно се обработуваат поради некои заеднички карактеристики. Иако најчесто се лоцирани заедно, сепак помеѓу нив постојат специфичности. Распространети се покрај водотеците (реки и потоци) и тоа на двата

брега. По површина завземаат значително помал простор од останатите.

Специфично за овие тревници е што вегетираат на површини кои во одреден период од годината можат да бидат поплавени. Тоа се случува од зголемено ниво на вода во водотеците што се излева од водните корита. Ова најчесто се случува во пролетниот или есенски период, како и во другите периоди по обилни врнежи. Тоа условува, покрај развојот на специфичната тревна вегетација за низинските природни тревници, појава и на барските видови.

Со оддалечување од водотеците се појавуваат и поквалитетни видови кои се сретнуваат и во ридските тревници. Овие тревници иако не се карактеризираат со висок квалитет на тревната растителност, но тие го обезбедуваат добитокот со храна (паша) во тек на цела година. Приносот и квалитетот варираат во зависност од горе опишаните услови. Приносот на нив може да изнесува и до 3 t/ha сено. Покрај видовите наведени во низинските тревници, на крајречно-долинските тревници се развиваат и *Juncus sp.* *Ononis spinosa* L. и други.

Со мелиорација на овие тревници може да се добие висок принос и квалитет. За постигнување на оваа цел значајна агро-мерка е регулирање на водно-воздушниот режим.

V. Ридски (брдски) тревници

Овие тревници се едни од најзначајните во Република Македонија. Во пошироката производна пракса може да се сретнат и под името **зимски пасишта**. Се простираат до 800 метри надморска височина. Просторот на кој вегетираат е на пониските и повисоките ридови. Иако се сретнуваат и под името зимски пасишта, на нив се врши сточарење во тек на целата година. Овој начин на користење на тревниците е масовно изразен во околината на руралните (селски) средини во ридските подрачја.

Името зимски пасишта доаѓа од времето во кое целокупниот добиток се напасува на овие тревници, а тоа е зимскиот период. Ова се претежно пасишта во зоната на дабовата шумска вегетација *Quercetum*. Во текот на подолг временски период наназад, поради уништување на шумите за огрев или за градежен материјал, во овие реони во минатото површините биле зафакани со тревна вегетација. Почвите под оваа вегетација се со плиток солум, еродирани и слабо продуктивни. Тоа условило тие да не бидат претворени во оранични површини а оставени под природни тревници.

Ридските тревници најчесто се среќаваат на суви, безводни и деградирани почви. Поради преголема оптовареност со добиток, тревниот покривач и физичко-хемиските својства на почвата се влошени повеќе од дозволеното.

Ридските тревници, во наши услови, најмногу се среќаваат во источниот и централниот дел на Република Македонија. Лоцираноста им започнува од кумановско и скопско, по цела вардарска долина, Тиквеш и овчеполието, до крајниот југ.

Видовите кои се среќаваат се со мала височина а вегетираат и во зимскиот период со позабавен ритам. Во топлите летни месеци (јули, август) надпочвениот дел се суши во целост и тие претставуваат вистински ледини. Во есенскиот период, со опаѓање на температурата и со појава на првите врнежи, тревната вегетација повторно регенерира (се обновува).

Кај овие тревници се присутни мошне голем број родови и уште повеќе видови, кои пристигнуваат за користење сукцесивно во текот на годината, па затоа овозможуваат долготрајно испасување. Иако на нив испасувањето е долготрајно, продукцијата е ниска и се движи од 300 до 800 kg/ha сено. Причина за тоа е главно непланското користење со што е предизвикано деградирање и заплевелување со разни видови плевелна вегетација. Посебен проблем кај овие тревници претставуваат повеќегодишните грмушки кои пасиштата ги прават дури и недостапни за добитокот. Еден од најраширените плевели во овие пасишта секако е чалијата (драка) – *Paliurus sculeatus Lam* . Како повеќегодишен плевел во ридските пасишта се помасовно се шири во последниве години. Причина за помасовна појава е човечкиот фактор. Како што е претходно напоменато, само се врши користење на пасиштата без било какви вложувања во нив.

По начинот на користење и по тревниот состав, ридските тревници се многу екстензивни површини. Меѓутоа, со уредување, пред се чистење од плевели и примена на соодветни агро-технички мерки можат да дадат значително повисока и поквалитетна продукција за исхрана на добитокот и заштита на почвата од ерозивни процеси.



Слика 1. Ридски тревници

Со примена на рационално ѓубрење и наводнување, на овие површини каде има можност, дел од пасиштата би можеле да се претворат во квалитетни ливади (за косење) и обезбедување храна кога таа е во дефицит (зимскиот период).

Кај ридските тревници во тревниот состав учествуваат голем број тревести видови (висок биодиверзитет). Позначајни и позастапени видови од класастите треви (*Poaceae*) се следниве: *Festuca sp.*, *Bromus sp.*, *Lolium perenne L.*, *Dactylis glomerata L.*, *Andropogon ischemum L.*, *Cynodon dactylon Pers.*, *Hordeum .sp* и многу други.

Од мешункастите видови (*Fabaceae*) најчесто се среќаваат: *Onobrychis sp.*, *Vicia sp.*, *Lathyrus sp.*, *Astragalus sp.*, *Trifolium patens Schreb.*, *Trifolium fragiferum L.*, *Trifolium subteraneum L.*, *Medicago arabica (L) All.*, *Medicago orbicularis L.*, *Medicago lupulina L.*, *Lotus corniculatus L.*, *Medicago falcata L.* и др.

Видовите кои не припаѓаат во претходните две фамилии, уште се наречени и разнотревие, имаат значително учество во овие тревници иако голем дел од нив не се пожелни за добитокот бидејќи се безкорисни или отровни. Најчесто од оваа група се среќаваат следниве видови: *Plantago sp.*, *Taraxacum officinalis Web.*, *Achillea millefolium L.*, *Sanguisorba officinalis L.*, *Sanguisorba minor Scop.*, *Capsela-Bursa pastoris Mnch.*, *Matricaria chamomilla L.*, *Tanacetum vulgare L.*, *Carex sp.*, *Euphorbia cyparissias L.*, *Heleborus odorus W. et K.*, *Hypericus perforatum L.*, *Origanum vulgare L.*, *Thymus sp.* и други видови.

Г. Шумски тревници

Во литература овие тревници се среќаваат под повеќе имиња: шумски, планински, монтански и т.н. Сепак, тоа се шумски тревници. По површина се значително помали од предходните и во споредба со високопланинските. Лоцирани се во зоната на постојните шуми по што го добиле и името. Тие се простираат над ридските (800 метри надморска височина) па се до горната зона на шумите (1600 до 2000 метри надморска височина) до високопланинските. Не се големи комплекси и се лоцирани како шумски енклави претежно во буквата, елова и борова, како и горната граница на дабовите шуми.

Покрај во шумските енклави, се среќаваат и на места каде е проредена шумската вегетација под влијание на човекот па истите се воедно и антропогени. Покрај значењето за обезбедување на квалитетна кабата добиточна храна тие се многу значајни за спречување на ерозијата на терени кои се наклонети, подложни на ерозија и без растителна покривка. Во зависност од подлогата, (варовничка или силикатна), се сретнува и различен тревен состав кој формира специфични фитоценози (растителни заедници). Овие тревници се користат во тек на подоцна пролет при миграција на добитокот кон високопланинските тревници, во лето при сушување на надземната маса на високопланинските тревници и во есен, при повторна миграција на добитокот во спротивна насока. Ова е можно бидејќи шумската вегетација создава специфични климатски услови и овие тревници и во текот на најтоплите лета вегетираат.

Шумските тревници, покрај со напасување, честопати се користат и со косење – за подготвување на сено за дефицитарниот период од свежа кабата храна.

Местата каде се лоцирани овие тревници се испресечени со долови или вододерини (бразди) низ кои обично е водата од врнежите. Овие тревници ја користат само атмосферската вода и по својата природа спаѓаат во суви тревници. На дел од овие тревници со мали вложувања возможно е и наводнување. Приносот варира во зависност од повеќе фактори (клима, почва, рељеф, надморска височина, експозиција, инклинација и др.) и се движи во границите од 900 - 2000 и повеќе kg/ha сено.

Тревната растителност ја сочинуваат видови од повеќе фамилии кои даваат белег за секоја растителна заедница одделно.

Од фамилијара *Poaceae* (класасти треви) како позначајни и поозастапени видови се среќаваат: *Dactylis glomerata* L., *Cynosurus cristatus* L., повеќе видови од родот *Festuca*, *Bromus*, *Poa* и други.

Од фамилијата *Fabaceae* (мешункасти) попзначајни видови кои даваат белег на овие тревници се претставници од родовите: *Trifolium* и *Medicago* (*Tr. montanum* L., *Tr. campestre* Schreb., *Tr. pratense* L., *Tr. repens* L., *M. lupulina* L., *M. falcata* L. и др.), *Lotus corniculatus* L., *Astragalus* sp., *Vicia* sp. и други.

Во овие тревници се сретнуваат и голем број видови од другите фамилии (разнотревије). Како позастапени видови се: *Achillea millefolium* L., *Rumex acetosella* L., *Plantago lanceolata* L., *Ranunculus* sp., *Veratrum album* L., *Veratrum nigrum* L., *Verbascum* sp., *Adonis vernalis* L., *Carex* sp., како и папратите кои доста често доминираат во тревниот состав и тоа: *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn., *Aspidium flex* Mas. Rich., *Polipodium vulgare* L. и др.

Д. Високопланински (алпски) тревници

Во литература се среќаваат под повеќе имиња и тоа: алпски тревници, летни тревници, климатогени тревници и т.н. Всушност се работи за тревници кои се наоѓаат над горната зона на шумите, најчесто над 1600 или 2000 метри надморска височина па се до вечниот снег и лед. Овие тревници се користат сезонски и тоа во летниот период. Времетраењето на користење им е различно и во најголем дел зависи од надморската височина. Со зголемување на надморската височина се скратува периодот на користење и обратно. Во Република Македонија тие се користат околу 4-5 месеци (јуни, јули, август, септември и октомври). Користењето на овие тревници најчесто се врши преку испасување. Косење, за приготвување на сено, е многу малку застапено. Затоа овие тревници во практиката се нарекуваат **високопланински пасишта**.



Слика 2. Високопланински, алпски тревници

Високопланинските тревници се нарекуваат климатогени затоа што нема можност од дополнително влијание на влажење туку само од врнежите. Водата малку се задржува во почвата поради нејзината висока водопропустливост и изразен наклон на теренот. Тоа доведува до чест недостиг од влага, иако врнежите се почести и пообемни од низинскиот дел.

Климатските услови на високопланинските тревници се сурови. Зимите се долги и ладни. Тоа условува неможност на овие тревници да се врши стационарирано одгледување на добиток во тек на цела година туку само во летниот период, поради што најчесто се нарекуваат летни тревници или **летни пасишта**.

Климата во зоната на високопланинските тревници најчесто се одликува со свежи, кратки лета и со чести ветровити периоди. Иако има врнежи, поради претходно опишаните причини, може да се појави дефицит од вода, надпочвениот дел од тревната вегетација да се исуши и да помине во мирување. Поради недоволно (дури никакво) позитивно влијание како и неправилно користење на овие тревници од страна на човекот, тие се во флористичка смисла со полош флористички состав од останатите тревници и се значително деградирани. Деградирањето на овие тревници се повеќе оди во прогресија што од своја страна доведува до поизразена водна и воздушна ерозија. Тоа условува до појава на оголеност на теренот, вододерини од голем размер, сипари и т.н. Ваквите појави во најкраток можен рок бараат подобрување на овие тревници од две причини и тоа:

за производство на кабаста добиточна храна и

за заштита на животната средина (најнапред за спречување на ерозијата).

Тревната растителност кај овие тревници ја сочинуваат претежно видови со ниска височина и со слаб до среден квалитет. Многу често се среќаваат и видови со низок принос и лош квалитет и се случува да доминираат штетни видови - плевели и отровни видови. Квалитетните видови од класести и мешункасти се помалку застапени.

За подобрување на приносот и квалитетот неопходно е внимателно и планско подобрување на високопланинските тревници. Особено е потребно внимание за да не се предизвика ерозија на теренот па наместо позитивни да се добијат негативни ефекти. Во таков случај подобрувањето на тревната растителност би било многу тешко, скапо и долготрајно.

На овие тревници треба да се посвети внимание на мерките на нега како што се подсејувањето, ѓубрењето, како и нивно планско и организирано користење.

Учеството на растителните видови на овие тревници е различно и зависи од повеќе услови. Сепак, со најголема застапеност се класастите треви (*Poaceae*) со околу 60%, а најмалку застапени мешункастите (*Fabaceae*) со околу 5%. Видовите од останатите фамилии (разнотревието) просечно зама учество со околу 35%.

Видовите од фамилијата *Poaceae* (класасти треви) како најзастапени во високопланинските тревници се: *Nardus stricta* L., *Deschampsia* sp., *Festuca* sp., *Bromus* sp., *Anthoxantum odoratum* L., *Briza media* L., *Cynosurus cristatus* L., *Agrostis* sp., *Poa* sp., *Brachypodium pinatum* P.B. и многу други.

Од мешункастите (*Fabaceae*), иако учествуваат со мал процент во тревниот состав но значајни се: *Trifolium montanum* L., *Trifolium campestre* Schreb., *Trifolium pannonicum* L., *Trifolium pretense spontanum* L., *Trifolium repens montanum* L., *Lotus corniculatus* L., *Anthilis vulneraria* L., *Medicago lupulina* L., *Vicia* sp., *Genista sagitalis* L. и други.

Видовите од останатите фамилии, или уште наречени со едно име “разнотревието” по своето учество се помалкубројни од класастите треви, но значајно повеќе од мешункастите видови. Позначајни видови од оваа група се: *Leucantemum vulgare* Rohb., *Leotodon* sp., *Galium* sp., *Euphrasia* sp., *Euphorbia cyparissias* L., *Ranunculus* sp., *Rumex* sp., *Veratrum* sp., *Thymus* sp., *Colchicum* sp., *Verbascum* sp., *Primula* sp., *Viola* sp. и многу други видови.

2.1.1. Флористички состав на природните тревници

Тревната растителност или уште наречена флористички состав кај природните тревници (ливади и пасишта) е сочинета од голем број видови. Видовите се здружени во растителни заедници наречени **фитоценози**.

Резултат на здруженото вегетирање на растителните видови е условено од исти или слични барања на видовите кон условите на средината и нивна меѓусебна толерантност. Овие услови делувале во подолг временски период. Во еколошка и ботаничка смисла сите видови имаат свое значење. Меѓутоа, растителниот состав на природните тревници, погодни за користење во сточарското производство, воглавно го сочинуваат видовите од две фамилии и тоа:

Поацеае и

Фабацеае

Покрај од овие две фамилии, домашните и дивите животни, испасуваат видови и од други фамилии. Според тоа, имајки во предвид дека

природните тревници не само што вегетираат туку и се користат од страна на животните, поделбата може да се прифати во три групи и тоа: класести треви (*Poaceae*) ;

мешункасти треви (*Fabaceae*) и

тревни од останати семејства (фамилии) – *разнотревие*.

Колку видови од која група на треви се застапени во Република Македонија се уште немаме точни сознанија бидејќи истражувањата сеуште не се завршени, но бројката е голема поради веќе опишаните услови.

За обезбедување на кабаста добиточна храна за животните, најзначајни се првите две групи (класести и мешункасти). Колку од овие две групи и во колкав процент учествуваат во некој тревник е релативно. Тоа зависи од веќе опишаните услови. Сепак, поголемо учество во тежинска смисла имаат класестите треви, просечно, околу 55%. На второ место е разнотревието со околу 35%, а на последно мешункастите треви со нивно учество од околу 10%. Постојат случаи кога мешункастите видови учествуваат и со повеќе од 60%, се во зависност од условите на средината и начинот на користење.

2.1.1.1 КЛАСЕСТИ ТРЕВИ

Класестите треви припаѓаат на фамилијата *Poaceae*. Оваа фамилија ја сочинува основата во исхрана на животните и луѓето. Учеството во исхраната на луѓето е условено од припадноста на житните култури на оваа фамилија. Учеството во исхраната на добитокот е условено од припадноста на дел од фуражните култури на оваа фамилија. Видовите од оваа фамилија најчесто се застапени во тревниците. Оваа фамилија е богата со растителни видови. Точниот број не е утврден и според различни автори тој е различен. Според *Dubrovec (1991)* фамилијата *Poaceae* ја сочинуваат 700 родови со околу 10000 вида. Слични резултати дава и *Hubbard (1954)*, *Could (1958)*. Според овие автори фамилијата *Poaceae* содржи приближно 620 рода со околу 10000 вида. Нешто помал број родови и видови наведуваат *Miškovič (1986)* и *Šoštarič-Pisačić u Kovačević (1968)*, со просечно 600 рода и 6000 до 8000 вида. Најголемо варирање кај родовите (300-600) дава *Korosec (1998)*, а видови 6000 до 8000.

Во тревниот состав кај природните тревници (пасишта и ливади), значително поголемо учество имаат повеќегодишните класести видови, со учество кое варира, но во просек тоа изнесува од 85-90%, додека на едногодишните одпаѓа 10-15% од вкупниот број растителни видови..

Видовите од оваа фамилија на тревниците ја сочинуваат основната компонента во исхрана на добитокот. Во природните тревници тие сочинуваат 40-85% и повеќе од вкупниот принос. Во сеаните тревници нивното учество зависи од намената на тревникот и варира од 60-80 па и до 100% (Vučkovič, 2004).

Покриеноста на големи пространства од копното на планетава со тревести заедници (асоцијации) е резултат на големиот број родови и видови кои се одликуваат со голема прилагодливост кон различни услови на животната средина, пред се на почва и клима. Голем дел од нив се распространети на голема географска ширина и надморска височина, а дел од нив поднесуваат и делумна или потполна покриеност со вода. Дел од нив се прилагодени и на полупустински услови каде годишно има околу 10 mm воден талог.

Одредени видови живеат и во субполарни услови каде вегетациониот период е пократок од 2 месеци. Некои видови се отпорни на многу ниски температури (и до -60°C). Сепак, најголем дел од класастите треви живеат во услови и реони со умерена клима и поволни едафски услови.

Тревите создаваат поволна антрополошка средина за хуманата популација, ја заштитуваат почвата од ерозија (водна и ветрова), ја подобруваат почвата во физичка, хемиска и биолошка смисла и создаваат најквалитетен хумус. Тревите се и скромни во однос на условите за вегетирање, се задоволуваат со скромни вложувања, давајќи висок принос и добар квалитет.

Заеднички карактеристики на класастите треви

Иако класастите треви се разликуваат помеѓу себе, тие имаат и заеднички карактеристики кои се својствени на ниво на родови и видови.

Заедничките карактеристики може да се групираат во две групи и тоа:

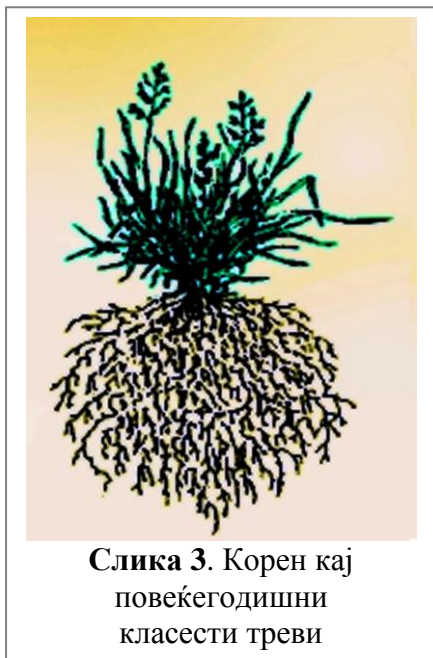
- заеднички морфолошки и
- заеднички биолошки карактеристики.

Заеднички морфолошки карактеристики

Корен (radix)

Коренот кај класастите треви е жиличест (брадест). 'Ртењето најчесто е со 1-7 примарни коренчиња. Од коленцето на првиот поник се развиваат секундарните коренчиња. Коленцето на братање може да се формира во почва, под самата површина и над самата површина на

почва. Од овие коленца се формира жиличест коренов систем. Кореновата система е во корелација со надпочвениот дел и просечно, кај најголемиот број видови, се движи околу 0,8-1 : 1-1,5. Длабочината зависи од видот, почвено-климатските услови и применетата агротехника. При поволни услови и соодветна агротехника кореновата система е поплатка. Според длабочината на кореновата система се разликуваат:



Слика 3. Корен кај повеќегодишни класести треви

- плитко вкоренување до 50 cm:
- средно-длабоко вкоренување 51-100 cm и длабоко вкоренување, повеќе од 101 cm. Кај повеќегодишните класести треви, дел од кореновата система секоја година изумира, дури и до 50% и се обновува со нов корен.

Развитокот на кореновата маса зависи и од временските услови. Така, најголем е порастот во пролет па се до цутење, кога порастот забавува, а доколку дојде до појава на високи температури на почвата, може и да прекине. Некои видови треви имаат својство да формираат задебелувања (булбоси) слични на луковица со 1-2

cm во пречник. Тие користат за складирање на вода и хранителни материи а кај некои видови и за исхрана на вегетативните папки.

Стебло (Caulis)

Стеблото кај класестите треви е едногодишно. Примарното стебло се развива директно од ембрионалниот нукулец т.е. од неговата папка и тоа само во првата вегетациона година и до првиот откос. Покрај примарното, се формираат и секундарни, терцијални и т.н. стебла кои се развиваат од пазувните лисни вегетативни папки, главно во припочвениот дел. Заедно изданоците го формираат базот (чимот). Ова се случува кога ќе се развијат 2-3 листа а тоа е за 15 до 20 дена после поникнувањето. Од базот избиваат стеблата и оваа појава се нарекува братење, а местото од каде избиваат, коленце на братење.

Стеблото е сочинето од нодии (коленца) и интернодии. Должината на интернодиите е различна и се зголемува од основата кон врвот, каде најдолгата (вршната) интернодија е носител на генеративните органи. Интернодиите се шупливи а коленцата најчесто исполнети со паренхим.

Стеблото може да расте исправено, да ползи по површина (столони) или под површина на почвата (ризومي). Генеративните стебла се развиваат од основата на базот. Нивниот развоток е во првиот откос, поретко во вториот. Во првата година кај некои видови се формираат генеративни стебла. Покрај генеративни се формираат и бројни вегетативни стебла кои припаѓаат на втората и наредните регенерации, во сите години. Вегетативните стебла се пократки за неколку коленца и многу ретко формираат генеративни органи. Генеративните стебла се развиваат од братимките кои влегле во зимо.

Висината на стеблата кај класастите треви варира во многу широки граници, во зависност од видот, сортата, условите, применетата агротехника и изнесува 8 - 220 cm и повеќе. Според висината на стеблата може да се направи поделба во 3 групи и тоа:

- ниски треви до 50 cm
- средно високи треви од 51 до 100 cm и
- високи треви, со височина над 101 cm

Лист (folium)

Листот кај класастите треви е поставен припочвено и стеблено. Припочвено се развива од коленцето на братење додека стеблено на самото стебло. Зимските видови во вториот и наредните откоси развиваат почесто припочвени листови. Листот е составен од лисна лиска и лисен ракавец. Лиската е со линеарна форма, а ракавецот најчесто ја обвиткува интернодијата делумно или потполно. Прицврстен е во основа и може да биде полуотворен или отворен. Ондаввор е мазен, назабен, влакнест, па и обоен розово или црвенкасто.

Лиската (*lamina*) е издолжена, линеарна, со издолжена нерватура (лонгитудинална). По средина на листот се развива главното ребро кое е најизразено. По форма и боја листот е различен кај различни родови и видови.

Површината на листот е мазна, влакнеста и зелена со повеќе нијанси на зелена боја што зависи од условите, а работ е мазен, влакнест, нежен или многу остар.

На пресек на листот се разликуваат три основни форми со повеќе меѓуформи и тоа: рамен, инкаст и оличест. Од основата кон врвот на стеблото, листот ја намалува својата должина.

На преод на лисниот ракавец со лисната лиска се наоѓа јазичето (*ligulae*) со различна големина (0,1-10 mm) и служи за прикрепување на стеблото и заштита од навлегување на вода. На предниот дел на преодот се наоѓаат ушенца (*auriculae*), исто така различни.

Цвет (flos)

Цветот е составен од 2 плевизи (*palea*) долна и горна, 2 плевички (*lodiculae*) и најчесто 3 прашника (*stamina*) од 1 до 6, и толчник (*ovarium*) со дводелен перест жиг (*stigma*).

Според тоа цветната формула гласи $C_2K_2A_3G_1$. Чашкините ливчиња се плевниците, а венечните плевичките. Долната плевница, кај многу треви, има издолжен шилест врв кој е наречен осилка.

Цветовите се групирани во единечни клавчиња кои се групирани во сложен цвет. Бројот на клавчиња во соцветието е различен. Оплодувањето може да биде самооплодно (автогамно) или во поголем број случаи,странооплодно (ксеногамно).

Соцветието (*spica*) е на врвот од стеблото. Покрај носење на генеративните органи тоа е значаен белег за распознавање на видовите во фаза на цутење и оплодување.

Кај тревите се разликуваат 3 типа на соцветија:

- метличести;
- класести и
- разгранати.



Слика 4. Типови соцветија кај повеќегодишни класести треви

Плод (fructus)

Плодот кај тревите е едносемен и ботанички е наречен “*Cruca*” – *caryopsis*, а во пошироката пракса **зрно**.

Плодот е обраснат со плевизи (*palea inferior* и *palea superior*) и како таков се сретнува во промет.

Семето може да биде покриено со влакненца по целата површина или делумно, во основата, на врвот или само на долната плевица. Ова е исто значајна таксономска одлика. Плодот (зрното) по големина е различно и може да биде ситно (помалку од 4 mm), средно крупно (4-8 mm) и крупно (повеќе од 8 mm). Најголем број зрна не се еднакви во едно соцветие. Апсолутната маса на семето е различна. Во 1 грам може да има 300-9000 семиња. Тревите продуцираат голем број семиња. На овој начин тие се одржуваат во природа.

Заеднички биолошки карактеристики

Класастите треви во однос на видовите од другите фамилии се разликуваат во одделни биолошки карактеристики. Познавањето на нивниот раст и развото е од големо значење за примена на одредени мерки во текот на вегетацијата.

За бабрење, ртење и никнење на семето е потребна влага и температура, а за некои видови и светлина. Ртењето започнува забавено на 1-2⁰С. Кај 4-6⁰С овој процес забрзува и доаѓа до поникнување. Оптимална температура за прортување и поникнување е 17-24⁰С и завршува за неколку дена.

Братењето започнува по 2-3 недели од поникнувањето или кога се развиени 2-3 листа и тоа е значајна биолошка фаза во развојот на класестите треви. Во текот на оваа фаза доаѓа до формирање на нови изданоци и до размножување на истите. Братењето трае во текот на целата година, со посебен интензитет во пролет. Братењето се одвива на 4 начини.

Првата група ја сочинуваат треви чие коленце на братење е 3-4 cm под површината на почвата. Размножувањето воглавно е генеративно и вегетативно.

Втората група ја сочинуваат треви чие коленце е плитко под површината. Размножувањето е вегетативно, но и генеративно.

Третата група се треви каде коленцето на братење се формира непосредно под самата површина на почвата. Се размножува вегетативно и генеративно.

Четврта група се треви кои коленцето на братење го формираат на самата површина. Овие видови се со долг век на живот, и до 50 години.

Во однос на должината на живот тревите може да ги поделиме на:

- краткотрајни (1-2 години);
- среднотрајни (3-4 години) и
- долготрајни (5 и повеќе години).

Краткотрајните видови уште во првата година ги донесуваат генеративните органи, среднотрајните во првата, но најчесто во втората и наредните години, а долготрајните во втора, голем дел во трета и наредните години.

Класастите треви по нивното косење или пасење имаат својство повторно да регенерираат, некои од нив и по неколку пати во текот на годината. Според ова својство, тревите може да се поделат на:

- еднооткосни
- двеоткосни
- повеќеоткосни

Еднооткосните можат долго да живеат, бавно растат и се со ниска продукција.

Според начинот на развојот тревите се групирани во 2 групи и тоа:

- треви со еднофазен
- треви со двефазен развој

Сепак, и тревите со еднофазен развој, кои се братат во текот на целата година, при неповолни агроклиматски услови на средината, влегуваат во период на мирување. Периодот на мирување во наши агроколошки услови може да настапи двапати во текот на годината и тоа во лето и зима. Зимското мирување е предизвикано од ниски температури, а летното од високи температури и недостаток на влага.

Кај двефазниот развој разликуваме пролетен и есенски период.

Поделба на повеќегодишните класести треви

Повеќегодишните класести треви може да се поделат според повеќе карактеристики. Дел од нив се изнесени погоре. Сепак, некои од нив, ќе бидат изнесени во ова поглавје.

Поделба според времето на пристигнување

Сите видови класести треви не пристигнуваат во исто време на користење. Според тоа, тие може да се поделат во 3 групи и тоа:

раностасни, кои пристигнуваат за користење при крај на април: *Alopecurus pratensis* L., *Arrhenatherum elatius* (L.) Presl. : *Alopecurus pratensis* L., *Arrhenatherum elatius* (L.) Presl. T et Kock и др.;

средностасни, кои пристигнуваат во мај. Во оваа група припаѓаат најприносните и најквалитетни видови како: *Dactylis glomerata* L., *Festuca pratensis* Huds., *Festuca rubra* L., *Poa pratensis* L. и др.

доцностасни треви кои пристигнуваат кон крај на мај и прва половина на јуни. Во оваа група спаѓаат: *Cynosurus cristatus* L., *Phleum pratense* L., *Agrostis vulgaris* L., *Holcus lanatus* L. и др.

Поделба според квалитетот на кабастаната маса

Класастите треви се делат врз основа на нивниот хемиски состав и хранлива вредност. Посебно се зема во предвид содржината на сирови протеини и сива целулоза. Покрај овие параметри, за квалитетот постојат и други не помалку значајни.

Тоа условува оваа поделба во различни земји да е искажана на различен начин што дава една шареноликост која не е пожелна поради отежнато толкување. Една од прифатливите поделби е да се групираат во 5 групи. Треви со одличен квалитет каде доаѓаат: *Lolium perenne L.*, *Lolium italicum L.*, *Dactylis glomerata L.*, *Phleum pratense L.*, *Poa pratensis (L.) Merion.*, *Festuca pratensis Huds.* и др.

Треви со многу добар квалитет каде припаѓаат: *Alopecurus pratensis L.*, *Poa trivialis L.*, *Bromus inermis Leies.*, *Arrhenatherum elatius (L.) Presl. Mert et Koch.* и др.

Треви со добар квалитет каде припаѓаат: *Festuca rubra L.*, *Festuca arundinacea Schreb.*, *Trisetum flavescens L.*, *Agrostis alba L.*, *Holcus mollis L.*, *Holcus lanatus L.* и др.

Треви со слаб квалитет каде припаѓаат: *Festuca ovina L.*, *Festuca sulcata L.*, *Brachypodium pinatum P.B.*, *Sesleria coerulea (L.) Aid* и др.

Треви со лош (многу слаб) квалитет каде припаѓаат: *Nardus stricta L.*, *Stipa pennata L.*, *Deschampsia caespitosa P.B.D.*, *Deschampsia flexuosa L.*, *Andropogon ischemim L.* и др.

Позначајни повеќегодишни класести треви

Во ова поглавје ќе бидат обработени мал дел од класастите треви. Поради нивната бројност ќе се обаработат само видовите кои имаат поголемо значење во добиточната исхрана. Дел од видовите се селекционирани и се создадени поголем број нивни сорти за различна намена - за добиточна храна, за спорт и рекреација, за заштита на почвата од ерозија и други цели.

Англиски рајграс – *Lolium perenne L.*

Англискиот рајграс е раширен во целиот свет. Тоа е условено и од интензивната селекциона работа на овој вид и како резултат на ваквата активност, во селекцијата се создадени голем број сорти за различни услови. Во природната (спонтаната) флора се среќава на плодни почви и посвежи климатски услови. Се среќава на ливадите, покрај патиштата,

од крајречно-долински до високопланински тревници. Не поднесува суша ниту многу влажни почви. Исто така не поднесува високи температури. Поминува во мирување доколку температурата се зголеми повеќе од 28⁰С. Голомразиците му причинуваат големи оштетувања. Тој е зимски вид. После поникнување има брз ритам на пораст и во првата вегетациона година може да даде висок принос. Поднесува испасување и газење и припаѓа на долготрајните треви кои живеат 5-6 па и 10 години. Формира краток растресен баз што условува да биде еден од најдобрите видови за паркови, игралишта и други намени. Овој вид е прв воведен во култура уште 1677 година во Англија каде и наоѓа најоптимални услови за својот пораст и развиток.

Коренот е плиток и слабо развиен. Се формира во површинскиот слој до 50см но најголем дел од кореновата система е до 10 см.



Слика 5.
Англиски рајграс

Според висината на стеблото припаѓа во групата ниски треви (10-50 cm). Во еден баз формира 12-20 стебла кои може да бидат вегетативни и генеративни. Во основата тие имаат виолетова боја што е карактеристично за овој вид.

Листот е долг од 10-25 cm, а широк 3-4 mm и во поголем дел се припочвени. Има мали ушки. На опачината има изразено главно ребро. Клавчињата се многуцветни и распоредени на класовото вретено. Цути кон крајот на мај а зрее кон крајот на јуни. Семето лесно испаѓа од плевиците. Позитивно реагира на ѓубрење, а посебно на азот. Припаѓа во групата на квалитетни треви.

Содржи и до 19% сурови протеини во однос на сувата маса. Од ниските треви е најквалитетен вид. За сеидба во чист посев е потребно 20-30 kg/ha семе.

Италијански рајграс - *Lolium italicum* L.

Во спонтаната флора најмногу се среќава во западна и јужна Европа, северна Африка, Мала Азија и на дел од Блискиот Исток. Најдобри услови за пораст и развиток наоѓа на умерено влажни, плодни и структурни почви со рН 6-7, благи зими и до 900 m надморска височина. Спаѓа во групата на краткотрајни треви со вегетационен период од 2-3 години. Пролетните форми се повеќе застапени на сеаните тревници и тие тргнуваат во вегетација рано на пролет. Класаат

од почетокот до средината на мај. Италијанскиот рајграс дава висок принос со одличен квалитет. Позитивно реагира на ѓубрење, посебно на азот и наводнување.



Слика 6. Италијански рајграс

Формира растресен бусен и добро развиен коренов систем и до 1 m во длабочина.

Стеблата му се прави, мазни, добро облистени. Спаѓа во средно-високи тревни.

Листот е крупен и инкаст со изразена нерватура (16 паралелни браздички). Листовите се шилести, наведнати, со светлозелена боја. Јазичето е добро развиено, безбојно и прозирно. Ушињата се долги, српести и меѓу себе се преклопуваат. Лисниот ракав е расечен и полуотворен. Соцветието е прав растресен клас со 15-25 и повеќе клавчиња. Семето е плевесто. Поседува висок индекс на

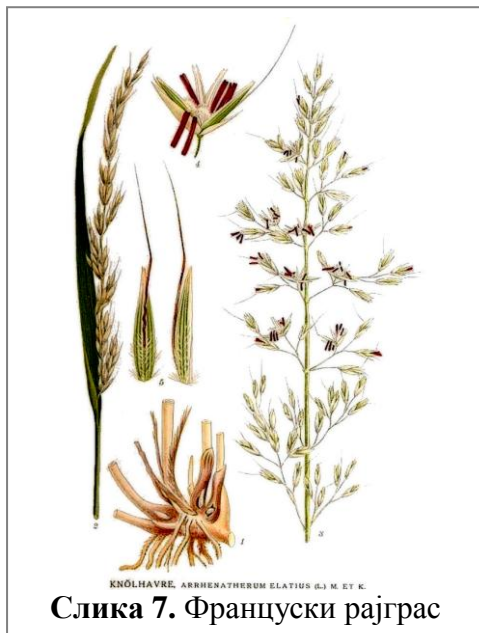
конкуренција и ги потиснува другите видови (силен компетициски однос). Овој вид страда од суви мразеви и во текот на зимскиот период при поголеми студови измрзува. Под снег издржува и до -15°C , но не поднесува подолга снежна покривка и засенчување. Депресивно врз неговиот пораст и развиток влијаат и високите летни температури и ниска почвена и воздушна влажност. За сеидба во чист посев е потребно 20-25 kg/ha семе.

Француски рајграс - *Avena elatior* L. (*Arrhenatherum elatius* L. Presl. Mert et Kock.)

Поради големата различност со рајграсите, оваа класаста трева се нарекува и француска трева. Карактеристичен е за низинските тревници и до 1600 m надморска висина. Овој вид е многу распространет во спонтаната флора. Се среќава низ цела Европа, на повлажните медитерански подрачја и во западна Азија. Се сретнува во низинските и крајречно-долински тревници, оние кои се сметаат и најквалитетни. Недостаток на овој вид е што во свежа (зелена) состојба има горчлив вкус (сапонин). По начинот на братање се вбројува во групата тревни со растресен баз. Кореновата система му е силно развиена во длабочина и

во простор, што му дава поголема отпорност на суша. Брати од подземните папки и создава јак баз кој избива на површината.

Се вбројува во многу високи треви. Стеблото е високо до 150 cm и



Слика 7. Француски рајграс

повеќе. Тоа е исправено и формирано со доста стебла што избиваат од базот на растението.

Лисјата се широки, на горната страна слабо обраснати со влакненца, а по рабовите рапави. Јазичето е слабо развиено и назабено. Ушиња нема.

Соцветието му е силно развиена метличка. Семето (плодот) е влакнесто, посебно во основата. Има долга осилка која во зрела состојба е колечеста. Семето во зрела состојба лесно испаѓа. Францускиот рајграс е отпорен на ниски температури но не и на голомразица.

Според долготрајноста на тревниците, тој припаѓа во среднотрајни треви (4-5 години а при поволни услови живее и повеќе). Најдобри услови за неговиот развој се посуви, ровкави, длабоки и плодни почви, доволно обезбедени со вар. Позитивно реагира на ѓубрење и наводнување. За сеидба е потребно 20-25 kg/ha семе.

Ежевка – *Dactylis glomerata* L.

Оваа трева како растителен вид е распространета на сите тревници во Европа, Северна и Јужна Америка, Австарлија, Нов Зеланд и северна Африка. Во природата служи како индикатор за добра почва. Сепак, прилагодлива е на различни природни услови поради големиот број природни екотипови и се среќава на сите тревници (од низински до високопланински).

Кореновиот систем е силно развиен до 1,3 m и подлабоко. Формира силно развиен баз. Постарите братимки формираат видни издигнувања над почвата што тревникот го прават нерамен. Оваа појава создава потешкотија при испасување или користење механизација.

Ежевката припаѓа во групата на многугодишни треви (8-10 и повеќе години).

Според висината на стеблото (80-140 cm) таа се вбројува во групата на високи треви. Се одликува со исправено, во основа плоснато стебло кое во почетниот развој е малку искосено, а подоцна е исправено. Лисјата се крупни, груби, со добро изразен среден нерв од опачината. Јазичето е



Слика 8. Ежевка

бело, долго и изострено. Ушиња нема. Поголемиот дел од лисната маса е припочвена.

Клавчињата се составени од 4-5 цвета, плоснати и собрани во вид на клупчиња (ежевидни) или образуваат збиена метличка. Цути во почетокот на мај. Плодот е зашилен, свиткан и на грбната страна кај плевицата има боцливи израстоци со зашилен остар врв. Ежевката е вид кој е отпорен е на ниски температури и суша. Поднесува температури до 0-25⁰С. Од сите класести треви најдобро поднесува засенчување. Оваа нејзина способност условува овоштарите да ја користат за

потревување во овоштарници. Оттука и во САД е позната под името овоштарска трева (Orchard grass). Добро реагира на наводнување и ѓубрење, но плавење не поднесува. Скромна е во барањата кон почвените услови, но најмногу и одговараат структурни, плодни и оптимално влажни почви. Според вегетативниот развој, припаѓа во рани треви и цути во првата половина на мај. Подоцна брзо огрубјува. За сеидба се потребни 25-30 kg/ha семе.

Мачкина опашка — *Phleum pretense* L.

Мачкината опашка е позната и под името Тимотеева трева по Timothy Hanson кој прв ја вовел во култура 1765 година во Северна Америка. Во природната флора, иако не често, се среќава од низински до високопланински тревници 260 cm надморска висина. Се среќава на ливади, пасишта, покрај патишта, проредени шуми и тн. Припаѓа на групата квалитетни треви. По начинот на братање се вбројува во треви со растресен баз. Кореновата маса е добро развиена но плитка (30-60 cm), поради што не е отпорна на суша. Спаѓа во групата на високи треви со висина на стеблото 1-1,2 m. Долната интернодија многу често задебелува во форма на луковица по што се разликува од многу треви. Задебелувањето служи за складирање на резервни хранливи материи.

Лисјата се припочвени, средно широки, мазни и жолто зелени. Јазичето е високо, бело, на врвот со заострени краеве и тризабеста форма. Ушки нема. Соцветието е класовидна збиена метличка со цилиндричен облик,



Слика 9. Мачкина опашка

етажно разгрането и долго околу 12 cm. Метличката наликува на опашка од мачка по што го добила името. Клавчињата се едноцветни со безосилести плевници. Цветањето е кон крајот на мај и почетокот на јуни. Семето е ситно со јајцевидна форма и сребреникаво бело. Мачкината опашка е доцностасна трева. Според должината на вегетација, таа е средна до долготрајна трева која напролет се развива побавно.

Најдобри услови за нејзиниот развиток се посвежи и повлажни подрачја, со повеќе врнежи во лето. Не поднесува суша и високи температури. Отпорна е на сурови зими, длабока снежна

покривка и рани пролетни мразеви. За сеидба во чист посев се употребува 10-12 kg/ha семе.

Лисичина опашка – *Alopecurus pratensis* L.



Слика 10. Лисичина опашка

Оваа класаста трева е распространета на север во Европа и Азија. Оди на повлажни терени, од низини до 1900 m надморска висина. Добро поднесува плавење (до 30 дена) но суша не поднесува поради плитката коренова система 30-40 cm. Има и куси ризоми кои слабо се разгрануваат. Отпорна е на ниски температури и голомразица. Спаѓа во групата на квалитетни и средно високи треви (70-100 cm). Стеблото е нежно и сочно, посебно пред цутење. Листот е повеќе копјест и интензивно зелен. Јазичето е зелено обоено, но е без ушки. Соцветието е класовидна метличка (опашка). Има

едноцветни осилести клавчиња, по 3 на една дршка, собрани во метличка слична на мачкината опашка, но е покуса и помека. Семето-плодот има пеперужен изглед, со влакненца. За сеидба во чист посев се употребува околу 25 kg/ha семе.

Ливадска власатка – *Festuca pratensis* Huds.



Слика 11. Ливадска власатка

Спаѓа во родот Фестуца кој е доста богат со видови. Се смета за вид со одличен квалитет. Распространета е во цела Европа и во умерените подрачја на Азија. Доста е отпорна на ниски температури, доцни пролетни мразеви и снежен покривач. Кај нас се среќава од низински до горна граница на шумските тревници. Не е силно конкурентна. Кај повлажните тревници се појавуваат неколку екотипови. Претежно се брани од подповршинските папки и формира растресен баз, но има форми кои образуваат куси подпочвени изданоци. Има силно развиена коренова маса која оди до 1 m во длабочина, но

главната маса е до 30 cm. Спаѓа во високи треви со стебло од 1-1,5 m, тенко и сочно, добро олистено и мазно. Горната површина на листот е набраздена, а долната е мазна и светла. Ушките се срповидни, а јазичето е кусо и зелено. Соцветието е метличка, пред и после цутење собрана, а за време на цутење раширена. Цути кон крајот на мај. Семето созрева почеток на јули. Ливадската власатка е долготрајна трева, живее 7-8 и повеќе години. За сеидба се потребни од 30 до 50 kg/ha семе.

Висока власатка – *Festuca arundinacea* Schreb

Овој вид *Анчев, Банџо-Иванова (1966)* го нарекуваат и барска власатка поради својството да може да издржи под вода и повеќе од 60 дена. Високата власатка е раширена во спонтаната флора на влажни до суви терени. Во Европа оди и до 60⁰ северна географска ширина. Се среќава во Сибир и северна Африка.

Формира многу јак баз. Коренот е силно развиен и оди до 1,2 m во длабочина и лесно се пробива во почвата.

Спаѓа во групата на високи треви, со стебло високо околу 120 см, цврсто и грубо. Листот е крупен, долг 20-30 см, со цврста нерватура, со темнозелена боја. Лисниот ракавец е отворен, ушињата се добро развиени, а јазичето е многу кусо. Соцветието е метличка. Цвета подоцна, кон крајот на месец мај. Има забавен пораст во почетокот на вегетацијата, а подоцна динамиката на пораст е поинтензивна.



Слика 12. Висока власатка

Оваа класаста трева е долготрајна и живее повеќе од 10 години. Отпорна е на ниски температури и суша.

Добра е за наклонети терени, подложни на ерозија. За сеидба во чист посев се употребуваат 45-50 kg/ha семе.

Црвена власатка – *Festuca rubra* L.



Слика 13. Црвена власатка

Овој вид е распространет низ цела Европа и оди далеку на север. Во јужните региони почеста е во планинските предели. Се среќава и во Северна Америка, северна Африка, па се до централна Азија. Се јавува во посувите ридски терени каде дава густа тревна маса од послаб квалитет. Коренот е плиток и оди во длабочина до 50 см. Формира голем број секундарни базови. Стеблото е високо од 30 до 70 см, исправено, со отворени или затворени лисја во зависност од подвидот. Припаѓа во групата на средно-ниски треви, Лисната маса е групирана во припочвениот дел.

Лисниот ракавец е полуотворен. Јазичето е многу мало, а ушињата се многу куси. Соцветието е издолжена метличка со цветни гранки кои се свртени скоро на една страна. Цвета крај на мај. Плодот-семе е со осилки, тенок и со сива боја. Во однос на агроеколошките потреби, оваа трева е скромна. Таа со вегетација започнува рано напролет. За сеидба во чист посев се потребни околу 40 kg/ha семе.

Овча власатка – *Festuca ovina* L.**Слика 14.** Овча власатка

Оваа класаста трева е распространета од Европа до Африка, во умерениот дел на Азија. Кај нас е широко распространета. Се среќава на високопланинските пасишта, покрај рабовите на шумите, дури и внатре во дабовите шуми, шумските енклави, на пасишта со суви и песокливи почви. Со оглед на местата каде вегетира е добра паша за овците, по што го добила и името. Многугодишна трева со збиени базови. Брати надпочвено. Спаѓа во групата ниски треви (10-50 cm). Листовите се сиво-зелени со тесно свиткани или преклопени лиски, цврсти и грубо збиени. Јазичето и

е изразено кусо, а ушињата и се мали. Соцветието е метличка, со долги, исправени цветни гранки. Составена е од густе гранки, скоро сите свртени на една страна. Се одликува со бавен развоток. По квалитет таа е слабо квалитетна и е ниско продуктивна трева. Оптималната сеидбена норма се движи од 35 – 40 kg/ha семе.

Острика – *Festuca spadicea* L.Syn., *Festuca paniculata* Schinz et Thell.**Слика 15.** Острика

Овој растителен вид не е широко распространет. Најчесто се среќава на силикатна подлога по рудините и каменливи терени на надморска висина од 1600 до 2200 m.

Остриката е многугодишен вид, со исправени стебла, надуени во основата во вид на луковица. Луковицата е формирана од лисните ракавци што се поставени едни во други и се наоѓа длабоко во почвата.

Припаѓа на групата високи треви, со стебло кое е високо околу 1,2 m. Изразено збиениот баз не дозволува поголем развој на други видови.

Листовите се зелено-сиви, исправени и

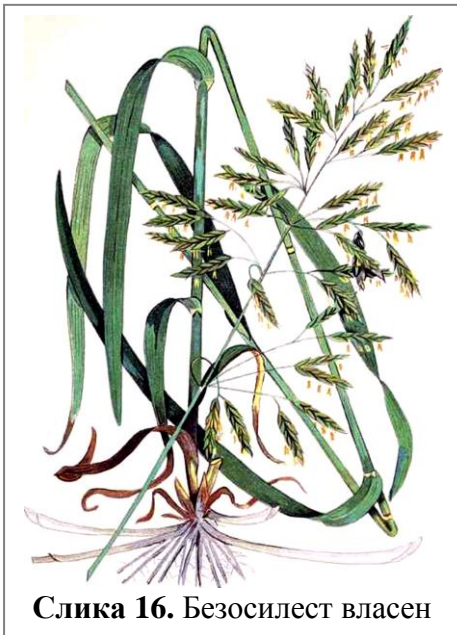
со карактеристична лиска, од почеток рамна, потоа завиткана по должината, мазна, цврста и заострена. Јазичето е валчесто и поделено на две крилца.

Соцветието е издолжено, густо а плевите се многу остри.

Добитокот, особено крупниот го јаде само семето од оваа трева, бидејќи нејзината вегетативна маса е многу груба и неквалитетна.

Безосилест власен — *Bromus inermis* Leys.

Безосилестиот власен е распространет во Европа, Русија, посебно во Кавкаската област и Азија. Тој е повеќегодишна ризонма трева (вегетира и над 12 години). Отпорен е на суша и ниски температури.



Слика 16. Безосилест власен

Плавење може да издржи и до 40 дена. Има растресен ризомен баз. Се брати во пролет и есен и формира добра ливадска подлога. Добро поднесува газење и пасење.

Кореновата система е добро развиена и оди во длабочина до 1 m. Ризомите може да се развијат во должина од 1,5 до 2 m. Оваа особина е од посебно значење на искосени терени. Стеблото е исправено, мазно, добро облистено и достигнува до 1,2 m во височина, што го вбројува во високи тревы. Генеративните стебла може да ги формира уште во првата година.

Лисјата се широки, долги, со груба нература и брановидни страни, копјести, поставени под остар агол.

Основата на листот е без ушиња, со кусо но изразено јазиче.

Соцветието е развиено и претставува силно раширена метличка. Се состои од голем број безосилести клавчиња по што го добил името. Цвета во месец мај. Плодот-смето е крупно. За сеидба се употребува 30-35 kg/ha семе.

Вистинска ливадарка – *Poa pratensis* L.

Овој вид има широк ареал на распространетост во светот. Се јавува со две форми: *Poa pratensis* var. *latifolia* – широколисна и *Poa pratensis* var. *angustifolia* – теснолисна. Напролет рано тргнува во вегетација. Добро

поднесува засенчување. Има специфичен начин на братање и добро ја заштитува почвата. Припаѓа во групата на долготрајни треви и добро поднесува влажни, потешки и плодни почви. Во однос на температурата, таа добро поднесува ниски температури а при услови на суша мирува. Коренот на вистинската ливадарка е плиток но добро развиен. Формира плитки и различни по должина стебленца кои се под самата површина на почвата или ползат по неа. Тие можат да се вкоренуваат и да формираат посебни бокори.



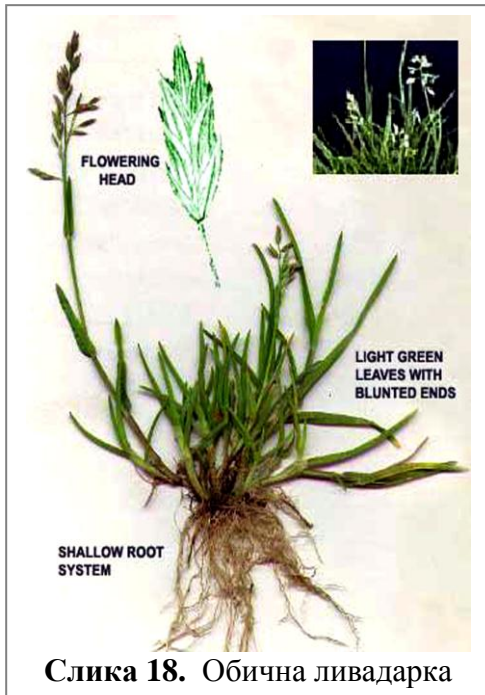
Слика 17. Вистинска ливадарка

Стеблото е средно високо (50-60 cm), тенок и цврсто. Формира голем број вегетативни стебла што ја прави погодна за напасување. Листовите се темнозелени и плитки со паралелна нерватура, каде што покрај главниот нерв се забележуваат две бели линии. По должина е со иста широчина, на врвот одеднаш се стеснува во вид на чун. Листот е приземен и под остар агол на стеблото. Има кусо и рамно јазиче.

Соцветието е метличка, раширена за време на цветањето, а потоа собрана и збиена. Клавчињата се без осилки. Помеѓу клавчињата се формира пајакова мрежичка која се гледа при нивно откинување. Семето е ситно и шилесто. Оптималната сеидбена норма изнесува 10-12 kg/ha семе.

Обична ливадарка – *Poa trivialis* L.

Обичната ливадарка е широко распространет вид. Најчесто се среќава на плодни и влажни терени од низински до високопланински тревници (до 2000 m надморска висина) и по рабовите на шумите. Не поднесува суви и сиромашни почви. Се јавува во групи и ги потиснува другите видови. Таа е долготрајна, средно висока трева. Поднесува засенчување, газење и пасење.



Слика 18. Обична ливадарка

На умерено влажни почви вегетативната маса е со добар квалитет, а на влажни е со слаба продукција и со мирис на мувла. Во почвата формира голем број столони, особено на влажни и плодни почви.

Стеблото се развива во висина до 90 cm, што ја вбројува во средновисоки треви. Листовите се нешто погубри од вистинската ливадарка. Оваа класаста трева има поголема метличка, со крупни клавчиња и е слабо влакнеста. Во вегетативна состојба најлесно се разликува, покрај столоните, по високата заострена лигула. За сеидба се употребува 8-10 kg/ha семе.

Бела полевица – *Agrostis alba* L.



Слика 19. Бела полевица

Во родот *Agrostis* припаѓаат повеќе видови. Белата полевица според должината на вегетација спаѓа во долготрајни треви. Кај нас се среќава на посиромашни, суви и кисели почви. Најчесто вегетира над 2000 m надморска висина, во зоната на маглите. Отпорна е на студ и ниски температури. Припаѓа во квалитетни треви. Формира подолги или покуси столони, во зависност од подвидот.

Во зависност од висината на стеблото таа припаѓа во групата на ниски до средновисоки треви (40-100 cm). Поднесува загризување.

Листовите се куси и заострени, средно широки, обично отворени, но и завиткани по должина. Јазичето е бело, триаглесто и на врвот

заоблено. Ушиња нема.

Соцветието е метличка. До цветањето метличката е збиена, а потоа се раширува. По цветањето овој класаст вид може да има светлозелен или виолетов тен.

Иако цвета подоцна, добро регенерира па може да даде и добар втор откос. Долго наесен останува зелена. Таа се одликува со повеќе форми од кои позначајни се три:

- *Agrostis alba L. var. genuina Aschers et Grabb.* Квалитетна, се одликува со куси столони, исправени братимки, со широки и бујни листови;

- *Agrostis alba L. var. prorepens Aschers. (Agrostis alba L. var. stolonifera Meyor.)* Се смета како плевел се одликува со долги надпочвени столони кои прават густа мрежа, базови со мал број тесни лисја и

- *Agrostis alba L. gigantean Roth* . Се одликува со куси столони, со исправени и високи стебла и широки лисја. Има брз развиток и голема долготрајност.

За сеидба во чист посев се потребни 8-9 kg/ha семе.

Обична полевица — *Agrostis vulgaris L.*



Слика 20. Обична полевица

Обичната полевица е распространет вид во ридско-планинските подрачја, поретко во низините. Застапена е во цела Европа, северна Азија, Алжир, Северна Америка. Најчесто се среќава на сиромашни, суви и кисели почви. Таа е долготраен вид и живее повеќе од 10 години. Спаѓа во групата на средновисоки треви (до 60 cm), се одликува со послаб квалитет (средноквалитетна), поднесува и засенчување. Како вид е погодна за специјални тревници-игралишта.

Коренот е плиток со густа мрежа од подпочвени столони. Стеблата се нежни и обраснати со долги и наведнати лисја кај кои јазичето е кусо и понекогаш тешко се забележува.

Цути доцна, обично првата половина на јуни. Успева речиси на сите почви. За сеидба во чист посев се употребува 8-9 kg/ha семе.

Петлова кикиритка — *Cynosurus cristatus* L.

Оваа класаста трева е распространет вид во цела Европа, со исклучок на крајниот север, Азија и Кавказ. Кај нас најчесто се среќава во ридско-планинските подрачја и низинските повлажни тревници. Се детерминира (распознава) по соцветието кое при свиткување личи на кикиритка од петел. Со оглед на скромните потреби од услови на средината, припаѓа во треви со добар квалитет. Припаѓа во групата на долготрајни треви (повеќе од 10 години на иста површина). Отпорна е на ниски температури, а неотпорна на суша. Поднесува клосење и



Слика 21. Петлова кикиритка

испасување. Има редок баз кој е слабо обраснат со лисја. Кореновиот систем оди во длабочина до 40 cm. Спаѓа во групата на средновисоки треви со стебло од 70-80 cm. Листовите се со отворена тесна лиска која постепено се заострува кон врвот. Во дното таа е проширена и го опфаќа стеблото. Соцветието е класовидна метличка, издолжена и збиена во клавчиња свртени повеќе на една страна. Рано тргнува во вегетација а подоцна цвета и тоа крајот на месец мај или почеток на јуни. Ова овозможува подолг период на користење. За сеидба во чист посев се употребува околу 30 kg/ha семе.

Златножолт овес – *Trisetum flavescens* L.

Овој вид лесно се распознава по златножолтата светла метличка. Иако е обраснат со влакненца, тој припаѓа во групата на квалитетни треви. Најчесто се јавува во ридско-планинските подрачја. Раширен е во Европа, во САД, Канада и Азија. Тој е прилагодлив вид, но претпочита јужна експозиција, почви лесни и полутешки, влажни и топли но доаѓа и на посуви карбонатни почви. Поднесува пасење и косење, но не многу интензивно напасување.

Спаѓа во групата на долготрајни треви (8-10 години). Напролет рано тргнува во вегетација и цвета кон крајот на мај.



Слика 22. Златножолт овес

Се одликува со корен кој е плиток 40-60 cm. Гради поредок но добро развиен баз, богат со лисја во припочвениот дел.

Стеблото е средно високо 60-70 cm, тесно и просечно облистено.

Листот е нежен, светлозелено обоен, влакнест, но повеќе од горната страна.

Лиската е отворена. Јазичето е кусо, по рабовите обраснато со куси влакненца.

Соцветието е скаласта метличка со нееднакви по должина гранки.

Клавчињата се светлосиви, златести.

Ако се сее како чист посев се употребува 25-30 kg/ha семе.

Чешлест житник – *Agropyron cristatum* (L.) Gaerth.

Овој класаст вид најмногу се среќава во руските степи, југоисточна Европа, предна Азија, а кај нас на зимските пасишта.



Слика 23. Чешлест житник

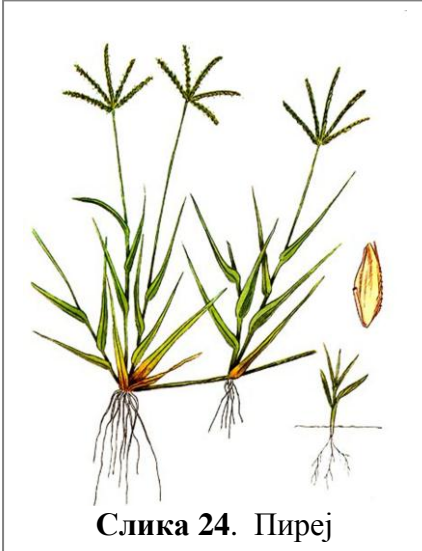
Тој е повеќегодишна класаста трева која вегетира на тревниците до 10 години. Кон почвените услови е доста скроман вид. Доаѓа во реони со изразито континентална но и мешана клима (суви и топли лета и студени зими).

Се одликува со извонредна скромност кон почвените услови. Брати од подпочвените папки и формира редок,

растресен баз. Припаѓа во средновисоки тревни, со стебло од над 60 cm. На стеблата се формираат листови од основата до класот. Соцветието му е клас кој е изразено густ и е обраснат со влакненца, а клавчињата се поставени странично. Целиот клас има изглед на чешел по што го добил и името. За сеидба, како чист посев, се употребува 30-40 kg/ha семе.

Пиреј — *Cynodon dactylon* Pers.

Оваа трева е распространета во целиот свет во тропските умерено-климатски подрачја. Таа има способност да се размножува и генеративно и вегетативно. Ризомите достигнуваат длабочина и повеќе од 25 cm. Особено е значајна во заштита од ерозија. Добро поднесува



испасување. Таа е повеќегодишен вид кој вегетира и многу повеќе од 10 години. Кореновиот систем е силно развиен што овозможува отпорност на суша. Според висината на стеблото (околу 30 cm) спаѓа во групата на ниски треви. Формира ползечки ризоми а коленцата се ожилуваат и формираат столони. Листовите се влакнести, долги до 15cm а широки 2-3 mm. На лисниот ракавец се забележува сноп од влакненца. На врвот од стеблото се формира прстесто соцветие. Семето е затворено со плевиците и има влакненца по работ, без осилка, со виолетова боја. Цветањето започнува

подоцна. За сеидба во чист посев се употребува 10-12 kg/ha семе.

Кокошкина нога – *Andropogon ishemum* L.

Овој вид е повеќегодишна класаста трева раширена во топлите делови на умерениот појас и е многу честа компонента во нашите тревници. Се



среќава по ридските тревници и е неизбежна компонента во зимските пасишта. На местата каде вегетира тој е добар конзерватор на почвата од ерозија.

Кокошкината нога започнува со вегетација подоцна напролет. Припаѓа на групата слабо квалитетни треви. Сепак, во помлада фаза, претставува добра паша за овците. Во период кога надпочвената маса

кај другите видови е исушена, овој вид сеуште вегетира, поради своите скромни барања.

Кореновиот систем е плиток, околу 20-30 cm. Припаѓа во средно високи треви со стебла до 80 cm, исправени или полуполегнати во основата. Тоа ја вклучува во групата полуполегнати (семипростратум). Припочвените стебла ползат и се вкоренуваат во почвата и притоа формираат нови стебла со кои овој вид и се размножува. Тоа и овозможува да поднесува газење и пасење.

Листовите се издолжени и заострени и малку по број. Наместо јазиче имаат венче од влакненца а ушиња нема.

Соцветието кај кокошкината нога е прстеновидно, така што од врвот на генеративните стебла се развиваат 5-9 расклоненија со ситни виолетови, ретко зелени клавчиња. По соцветието кое наликува на нога од кокошка го добила и името. За сеидба се доволни 15-20 kg/ha семе.

Кртул – *Nardus stricta* L.

Станува збор за повеќегодишна класаста трева, распространета во високопланинските и шумски тревници. Посебно се среќава во Европа, северна Азија, Мала Азија, на Кавказ и Гренланд.

Кртулот се јавува на изразено кисели почви, богати со сиров хумус. Тоа значи дека на карбонатни почви со повисока рН не се јавува. Вирее на суви и сиромашни почви. Трга во вегетација рано на пролет а цути подоцна. На терени каде наоѓа поволни услови брзо се шири и има висок индекс на конкуренција. После косидба речиси нема никаква регенерација. Добитокот го испасува само во млада фаза, со исклучок на

коњите, магарињата, мазгите и мулињата. Овој вид се одликува со жиличест корен и со силно развиени дебели жили. Се брати од надпочвените папки и гради збиен баз.

Според висината на стеблото, спаѓа во ниски треви (10 до 20 и до 30 cm). Ниските стебла се обраснати со тврди игличести и остри лисја, со куси лисни ракави. Ушиња нема, а има кусо, добро оформено јазиче кое е назабено.

Соцветието е клас со едноцветни клавчиња наредени на една страна кои имаат форма на знаменце. Клавчињата се крупни со недоразвиени плеви. Надворешната плевица е темно-виолетова и е заострена во вид на осило.



Слика 26. Кртул

Од фуражен аспект, овој вид се смета за плевел, но од ботаничка и еколошка гледна точка тој има свое значење не помало од другите видови. Обработката на некои од видовите на класастите треви претставува само мал дел од групата на растителни видови кои се наоѓаат на природните тревници во Република Македонија. Во таа смисла, значајно е да се споменат видовите: *Bromus erectus* Huds., *Bromus racemosus* L., *Bromus arvensis* L., *Bromus molis* L., *Briza media* L., *Anthoxantum odoratum* L., *Chrysopogon grillus* Trin., *Alopecurus utriculatus* (L.) Sol., *Alopecurus miosuroides* Huds., *Hordeum murinum* L., *Hordeum secalinum* Schreb., *Holcus lanatus* L. и многу други.

2.1.1.3. МЕШУНКАСТИ ТРЕВИ

Едногодишните, двегодишните и повеќегодишните видови од фамилијата *Fabaceae* припаѓаат на 650 рода кои опфаќаат повеќе од 18000 вида (Sumer, цит. од Vučković 2004). Оваа група на растителни видови има широка примена во исхраната на добитокот.

Мешункастите треви се значајни компоненти на природните тревници. Со зголемување на нивниот процент во тревникот се зголемува и содржината на протеини, минерални материи и витамини, а со тоа се зголемува и квалитетот.

Од сите едногодишни, двегодишни и повеќегодишни мешункастии треви, еден дел од нив се одгледуваат на оранични површини како култивирани: луцерка, еспарзета, црвена и бела детелина, жолт свездан и др. Друг дел се користат за производство на зрно а трети за кабата маса која се користи во исхрана на добитокот како свежа (испасување или во јасли) и конзервирана (сено, силажа, сенажа и растително брашно).

Учеството на мешункастите треви на природните тревници е различно и се движи од 5-90%. Нивната застапеност на тревниците зависи од повеќе фактори, пред се од надморската височина, почвено-климатските услови, експозицијата, реакцијата на почвениот раствор. Нивното процентуално учество се намалува со зголемување на надморската височина, намалување на реакцијата на почвениот раствор (поголема киселост – помало присуство на мешункастии видови), на северна експозиција, при поголема количина на врнежи и при висока подпочвена вода. Во спротивно, нивното учество се зголемува.

Од големиот број видови ќе бидат обработени еден сосема мал дел и тоа оние кои се позначајните во исхраната на добитокот. Покрај за добиточна исхрана и заштита на почвата од ерозија овие видови се

значајни и во пчеларското производство. Покрај големото значење на оваа група има видови кои од аспект на сточарско производство се непожелни и штетни и тоа: *Ononis spinosa*, *Sarothamus scoparius*, *Trifolium stellatum*, *Coronilla varia* и др.

Видовите од фамилијата *Fabaceae* имаат и некои заеднички **морфолошки карактеристики** по што се разликуваат од останатите растителни видови.

Коренот е вретеновиден и добро развиен. Тој во длабочина продира од 3-5 m и повеќе. Ова овозможува растенијата да се снабдуваат со вода и минерални материи од поголема длабочина. Сепак, најголем дел од кореновиот систем се развива во ораничниот слој (30-40 cm). Специфично е што на коренот од мешункастите живеат во симбиоза грутчестите бактерии (*Rhizobium sp.*) и можат да го фиксираат атмосферскиот азот и да го трансформираат во достапен за растенијата. Овие видови обезбедуваат органска маса и азот во почвата за себе и за другите видови.

Стеблото им е зелјесто, најчесто едногодишно, помалку или повеќе разгранато и мазно или со влакненца. Тоа е исправено, делумно или потполно полегнато, високо од 10 - 100 cm и повеќе. На пресек е шупливо или исполнето, кружно, елипсовидно или аглесто.

Листот е сложено перест. Бројот на лиски, големината и формата зависат од видот. Најголем дел од видовите имаат триделен (трифолијарен) лист. Во основата на листот се наоѓаат специфични шилести прилисници.



Слика 27. Цвет кај мешункасти треви

Цветот е пеперуткаст, по што го добиле и името. Видовите можат да формираат единечни цветови (1-2) или групирани во соцветија кои може да бидат гроздасти, главичести или во форма на знаме. Цветот е составен од 5 чашкини сраснати ливчиња (4 - *calyx*), 5 венечни (1 - *corolla*) 10 прашника од кои 9 сраснати (*androecium*) и толчник (*gynoecium*). Венечните ливчиња имаат и свои имиња. Горните се знаменца (1.- *vaxillum*), двете странични се крилца (2.-*aleae*) и двете долни се чунчиња (3.- *naviculum*). Бојата на венечните ливчиња може да биде различна (од бела преку виолетова до црвена). Периодот на цветање и појавата на цветови кај мешункастите видови е знак за косидба на растенијата. Во оваа фаза односот на приносот и квалитетот е најповолен.

Плодом е мешунка, најчесто повеќесемена, различна по облик и големина. **Семето** е ситно, различно по форма (од тркалезно до бубреговидно) и различно по боја (од светло до темно кафеава) .

Бела детелина – *Trifolium repens* L.

Белата детелина е космополитски повеќегодишен мешункаст вид, со исклучок на многу суви и многу влажни тревници. Застапена е на предели од низинските до високопланински тревници. Овој вид е најценет и најпосакуван на природните тревници. Тој се одгледува за добивање кабаста маса но истовремено е одличен биолошки конзерватор за заштита на почвата од ерозија. Ваквата карактеристика



Слика 28. Бела детелина

особено ја поседува ползечкиот вид кој има ползечкото стебло. Белата детелина не поставува посебни барања кон климата и почвата. Добро поднесува ниски температури и голомразица. Бара повеќе влага.

Постојат повеќе типови бела детелина, но во основа се разликуваат три и тоа: ситнолисна – *Trifolium repens* var. *sylvestre* , средно крупно лисна – *Trifolium repens* var. *hollandicum* и крупнолисна – *Trifolium repens* var. *giganteum*.

Кај кореновиот систем се разликуваат главен корен кој се развива на длабочина до 50 cm и секундарни коренчиња. Кај ползечките форми се развиваат

адвентивни корења со кои се вкоренува. На коренот се развиваат и гругчести бактерии *Rhizobium trifolii*.

Стеблото е различно кај различните екотипови, од ползечко до исправено. Од основата на главното стебло се развиваат голем број странични стебла. Вака големиот број на стебла и адвентивни коренчиња сочинуваат густ надпочвен сплет од вегетативна маса со што ја штитат почвата од ерозија.

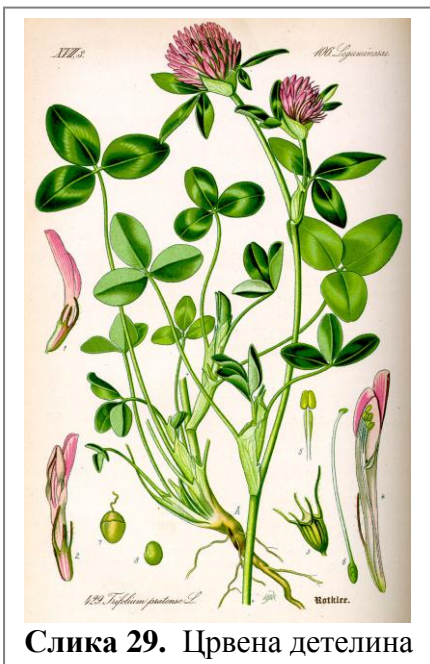
Оваа мешункаста трева развива триделен лист кој е поставен на долга дршка (*петиола*). На некои од лиските се развива светла дамка во форма на буквата V.

Бојата на цветовите најчесто е бела. Цветовите се собрани во соцветие главица која развива од 20 до 50 цвета. Цветните дршки се подолги од листовите и растението има изглед со повисоки цветови кои ги надраснуваат листовите. Цветот содржи нектар што дава пријатна миризма и ги привлекува инсектите, а посебно медоносната пчела.

Плодот е ситна повеќесемена мешунка која најчесто содржи 3 семки, во зрела состојба има сива боја, лесно опаѓа и се рони. За сеидба на белата детелина се потребни 6-9 kg/ha семе.

Црвена детелина – *Trifolium pratense* L.

Нејзиното потекло е од Мала Азија и југоисточна Европа. На нашите простори се среќаваат повеќе екотипови. Може да се сретне во различни услови, од умерено суви до умерено влажни тревници. Не може да се сретне на многу влажни и барски тревници. Поднесува ниски температури што и овозможува да вегетира и на високопланинските тревници (до 2500 m надморска висина). Според должината на вегетација таа живее 4-5 години. Коренот е длабок, моќен и изобилува со секундарни корени. Главниот корен оди и до 2 m во длабочина. Главната коренова маса е до 40 cm длабочина. Во симбиоза со коренот живее бактеријата *Rhizobium trifolii* со која растението добива способност да фиксира значителни количини азот.



Слика 29. Црвена детелина

Стеблото е едногодишно, зелјесто до фазата на цветање, исправено, цилиндрично и мазно, со просечна висина до 70 cm и завршува со соцветие компактна главичка.

Листот е триделен и сите ливчиња се поставени на исти петелки. Карактеристично за овој вид е светлозелена или сивозелена дамка, со пречник од 1,5 – 2 mm на секоја лиска. Лисните рачки се скусуваат од основата кон врвот на стеблото а најгорните се речиси седечки.

Цветовите се собрани во соцветие со облик на тркалезно-издолжена главичка, со 30-120 цвета, поставена на врвот од стеблото или на страничните гранки. Венечните ливчиња се розови, црвени до црвено-виолетови. Бидејќи поседува голема количина на нектар, црвената детелина е значаен вид за пчеларството. Едно растение цвета од 15 до 20 дена.

Плодот е едносемена, ретко двосемена мешунка. Семето е ситно, неправилно срцевидно, со длабок хилум. За оптимална сеидба е потребна норма од 14-16 kg/ha семе.

Шведска (хибридна) детелина – *Trifolium hybridum* L.

Порано се претпоставувало дека шведската детелина е хибрид помеѓу црвената и белата детелина. Се среќава на природните тревници со два



Слика 30. Шведска, Хибридна детелина

подвида: *Trifolium montanum* var. *fistulosum* i *Trifolium montanum* var. *elegans*. Првиот подвид подобро успева на повлажни а вториот на посуви услови. Таа е повеќегодишен вид кој може да успее и до 2000 m надморска висина. Добро поднесува ниски температури и снежна покривка. Главниот корен е вретеновиден, се развива во длабочина до 1,5 m длабочина, но страничните коренчиња се добро развиени. На коренот (воглавно на страничните коренчиња) има добро развиени грутчести бактерии, покрупни од оние на црвената детелина.

Стеблото е разгрането, нежно и мазно, со височина од 30-50 cm.

Листот е триделен, назабен по рабовите, без дамки и без влакненца. Цветот по градба е сличен на оној кај белата детелина и има бела до розова боја. Цветовите се собрани во соцветие главица, во која најчесто надворешните венечни ливчиња се со розова а внатрешните со бела боја.

Плодот е повеќесемена мешунка во која се развиваат 2-4 семки и во зрела состојба лесно пука. Семето е ситно со срцевидна форма, со жолта до темно виолетова боја на семената обвивка. За сеидба се употребува 12-16 kg/ha семе.

Планинска детелина — *Trifolium montanum* L.

Оваа детелина е повеќегодишен вид кој е раширен во јужна и северна Европа, посебно во Шпанија, Франција, Италија и на Балканскиот полуостров. Кај нас е раширена како компонента во мезофилните тревници. Врзана е за глинесто-илести почви. На почви богати со вар доаѓа под услов тие да се влажни. Најчесто е присутна на надморска висина од 1000 – 1500 m. Поднесува посурови услови и делумно засенчување.



Слика 31. Планинска детелина

Коренот е длабок, разгранет, достигнува во длабочина и повеќе од 1 m што ја прави погодна за заштита на почвата од ерозија.

Стеблото е исправено, исполнето со паренхим и многу влакнесто. Во височина просечно достигнува 30-40 cm. Негативна особина е нејзиното брзо огрубување во почетокот на цветањето.

Листот е триделен. Лиските во основа се широки, а на врвот шилести и влакнести.

Цветовите се со бела до крем боја и шилесто знаменце и се собрани во растресено соцветие во кое се развиваат до 25 цвета. Плодот е мешунка со 1-2 семки со темно-жолта боја и срцевидни по форма. За сеидба се употребува 12-15 kg/ha семе.

Јагодеста детелина – *Trifolium fragiferum* L.

Јагодестата детелина е повеќегодишен вид кој е широко распреостранет низ цела Европа до Арктикот, во западна Азија, северна Африка,



Слика 32. Јагодеста детелина

Етиопија, Канарски острови и тн. Кај нас е распространета на повлажни места со надморска висина од 50 – 1000 m. Овој вид има способност да вирее и во екстремни услови. Под вода може да издржи и до 40 дена. Има многу сличности со белата детелина. Коренот е плиток, namногу до 30 cm и на него се развиваат голем број жилички. Има добро развиен *Rhizobium trifolii* var. *fragiferi* што е значајно за азотофиксација. Стеблото е полегливо, ползечко и во допир со почва се вкоренува, формирајќи сплет од коренчиња. Листот е триделен, сличен на белата детелина. Лисните рачки се тенки и долги, но има и кратки. На лиските нема дамка слична на белата детелина. Ливчињата се валчесто елипсоидни и назабени по целата должина на работ и со многу истакната нерватура од долната страна. Прилисниците се тенки, ципести и на врвот заострени со два остри врва. Цветовите се розови, ретко бели, густо збиени во главица составена од 15 до 25 цвета. Цвета од мај до септември. По оплодување чашката се подувува како меур и бидејќи е покриена со многу ситни влакненца добива сребренесто-жолтеникава боја. Меурот овозможува да плива и се расејува (hydrohorija). Се размножува и со ветер (anemohorija). Венечните ливчиња и запците на чашката потемнуваат, со што таа добива форма на јаготка па од таму доаѓа и името на оваа детелина. Во меурчињата е плодот со 1-2 семки слични, но малку покрупни од белета детелина.

За сеидба се употребува 8-10 kg/ha семе.

Персиска детелина – *Trifolium resupinatum* L.

Оваа детелина е едногодишен зимски вид бидејќи нејзиното семе поникнува во есен. Има својство да се самозасејува па оттука потекнува и тезата дека таа е повеќегодишен вид. Нејзиното потекло е ориентално бидејќи е застапена по целиот Медитеран до Канарските острови. Во

нашата земја е раширена на влажните тревници а може да учествува во тревниот состав и до 90%. Добро поднесува косење и пасење. Покрај



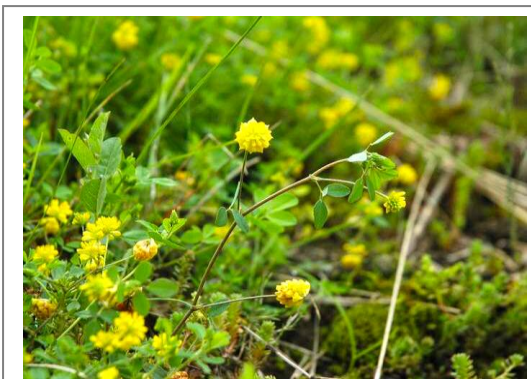
Слика 33. Персиска детелина

извонредна храна за добитокот, таа е многу медоносна. Во фаза на цутење мириша на мед. Коренот е средно развиен, разгранет, со посилено развиен главен корен. На површина на почвата формира силно коленице на братање. Стеблото е зелјесто, нежно, сочно, разгрането, шупливо, по боја црвеникаво, високо околу 60 cm. Листот е триделен, поставен на средно долги нежни лисни рачки. Лиските се средно големи, најчесто обратно јайцевидни, без влакненца. Соцветието е главичка со 8-12 цвета, поставена на тенка рачка, долга 4-5 cm. Цветот е ситен со светлорозова или

жолтеникава боја и е богат со нектар. Во периодот на цветање, особено напладне, мириша на мед. По прецветување и оплодување, цветовите се превртуваат надолу. Плодот е ситна мешунка. Семето е ситно, срцевидно, мазно, со кафено до кафено сина боја и прошарано со жолти нијанси. За сеидба се употребуваат 7-8 kg/ha семе.

Жолта детелина – *Trifolium patens* Schreb.

Станува збор за едногодишен вид кој е распространет јужно од Алпите а во Република Македонија на одделни тревници е доста раширен. Според *Šoštarič, Kovačević (1968), Ančev, Bančo-Ivanova (1966)*, оваа



Слика 34. Жолта детелина

детелина не се среќава на над 650 m надморска висина. Во Република Македонија може да се сретне и до 1600 m надморска висина, во вид на дамки (петна) што е типично за овој вид.

Овој вид се одликува со добро развиен корен и стебло кое е тенко, извиткано, со просечна висина од 20 до 30 cm и слаба облиственост што неповолно

влијае на квалитетот. Листот е триделен со издолжени елиптични ливчиња назабени во горната половина. Прилисниците во основата се шират во вид на уво и имаат ретки влакненца. Соцветието е главичка. Цветовите имаат жолта боја и за време на цветањето даваат жолт изглед на тревникот. По прецветување соцветието добива светло кафена боја. Оваа детелина цвета од месец мај до септември. Дава средно квалитетна, но не обемна кабаста маса. За сеидба се употребува 8-10 kg/ha семе.

Инкарнатска детелина – *Trifolium incarnatum* L.

Оваа детелина се среќава во јужна Европа, на дел од западна и северна Европа, Русија и на целиот Балкански полуостров.



Слика 35. Инкарнатска детелина

Таа е едногодишен зимски вид. Може да поднесе температура и до -10°C , а под снежна покривка и повеќе. Особено е чувствителна на суша. Кисели и базични почви не поднесува.

Коренот е вретеновиден со средна длабочина 30-40 cm, но главниот се развива и до 1 m. Бактериите од родот *Rhizobium* се ситни, густо поставени на страничните коренчиња.

Стеблото е зелјесто, тркалезно, до почеток на цутење полуисполнето а потоа шупливо, обраснато со влакненца, со височина од 40-80 cm.

Листот е сложен триделен, влакнест. Во основата на лисната петелка се наоѓаат прилисниците. Соцветието е цилиндрична главичка. Цветот е со црвена боја. Чашката има долги запци кои во сува состојба стануваат

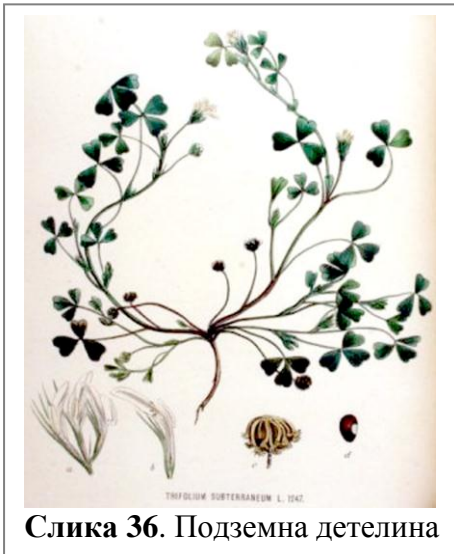
тврди, остри и се штетни за исхрана на добитокот.

Плодот е едносемена мешунка. Семето е јајцевидно, покрупно од другите детелини, со светложолта до портокалова боја. За сеидба се

употребува семе и плод. Сеидбената норма со чисто семе изнесува 18-20, а со плод 30-35 kg/ha.

Подземна детелина — *Trifolium subterraneum* L.

И оваа детелина е едногодишен вид кој се среќава во Медитеранските подрачја. Кај нас е раширена на поголемиот дел од територијата. Во Австралија и Нов Зеланд ја користат за всејување во природните тревници. Вирее на оцедни, умерено кисели до неутрални почви. Најпогодни за неа се благи зими и топли лета. Поникнува во есен. Претставува добра паша за овците. Коренот и е разгранат, но не многу



Слика 36. Подземна детелина

длабок (до 50 cm). Листовите се поставени на долги петелки со по три срцевидни лиски назабени на врвот кои можат да имаат дамка од горната страна. Се развиваат и прилисници кои се заострени на врвот. Целото растение е обраснато со ситни влакненца.

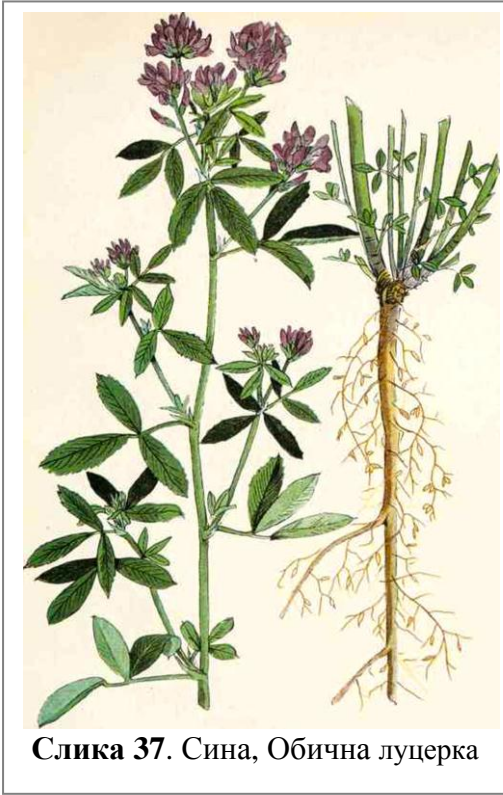
Цветовите се собрани во соцветие. Надворешните се стерилни, деформирани и обично наведнати на чашката. Во зрела состојба рачката на соцветието се свиткува кон почвата и се вкопува (геотропно), ги остава семките и на таков начин се засејува. Стерилните цветови му

користат на растението за прикрепување за почвата. Густите цветни влакненца ја привлекуваат капиларната влага и со тоа го забрзуваат ртењето на семето. Семето е крупно, црно и светло, со висок процент сурови протеини. За сеидба се потребни 20-30кг/ха семе.

Сина (обична) луцерка – *Medicago sativa* L. em Vass.

Таа е повеќегодишен мешункаст вид. По принос и квалитет ги надминува сите мешункастси видови. Ова и овозможува да го носи името кралица на фуражните култури. Оваа мешункаста трева има најдобар развиток во услови на умерено континентална клима. Во природната флора е присутна од низинските до шумски тревници. Не поднесува тешки и збиени почви. Намногу и одговараат почви со рН 6-7, но вегетира и во услови од 5 до 8,5. Најнеповолно врз луцерката

влијае високата подпочвена вода. Главниот корен е моќен, вретеновиден и оди во длабочина од 5-6, дури и 10-15 m. Главната коренова маса е до 50 cm. На коренот живее бактеријата *Rhizobium meliloti* var. *medicaginis*, со крушковиден изглед која се развива единечно или во



Слика 37. Сина, Обична луцерка

вид на грозд. Стеблото е единечно, зелјесто, високо 50-150 cm, но во просек 80-90 cm. На пресек е шупливо и четириаглесто, но може да биде и тркалезно. Тоа е исправено, со голем број странични гранки кои ги носат соцветијата. По процветување брзо огрубува.

Листот е сложен триделен. Лисната дршка е проширена во основата и формира листен ракавец со проширени изданоци од двете страни на стеблото. Лиските се со различна големина. Страничните се идентични, помали и седечки поставени, а средната е покрупна и е поставена на подолга петелка, што е карактеристика за родот *Medicago*. Цветот е карактеристичен за фамилијата

Fabaceae. Цветовите (од 10 до 20) се групирани во збиено или издолжено соцветие грозд. Бојата на венечните ливчиња во цветот е различна, но најчесто сино-виолетова. Цветањето е сукцесивно и трае 20-30 дена. Плодот е повеќесемена мешунка, спирално извиткана од лево кон десно, со 6-8 семки. Мешунката во зрела состојба пука, но семето тешко испаѓа. Семето е правилно бубреговидно, ситно, сплескано, со жолто-зелена боја што со стареење се менува во кафеава. За сеидба се употребува 17-18 kg/ha семе.

Жолта луцерка – *Medicago falcata* L.

Таа е повеќегодишен вид со широк ареал на распространетост. Се среќава на сите континенти во услови на умерена и топла клима и во неповолни улови. Кај нас често се среќава во спонтаната флора од планинските преку ридските па до низинските тревници. Дава добар



Слика 38. Жолта луцерка

принос и квалитет. Поднесува ниски температури, суша и поскромни почвени услови. Многу добро поднесува испасување. Коренот е силно развиен, длабок, моќен, со повеќе странични расклони. Главниот корен оди длабоко во почвата, што ја прави отпорна на суша. Стеблото е едногодишно, зелјесто, полу или полегливо и високо до 180 cm. Листот е сложен триделен, со поиздолжени лиски. Од горната страна лиските се зелени и мазни, а од опачината се слабо влакнести. Соцветието е со форма на густ грозд, со жолти цветови, по што ова растение го добило името. Плодот е српеста мешунка со неколку поситни жолти семки.

За сеидба се употребува 10-12 kg/ha семе.

Хмеловидна луцерка – *Medicago lupulina* L.

За овој мешункаст вид може да се каже дека е космополитски. Кај нас се среќава речиси насекаде, на тревници, покрај патишта и на стрништа, до горната граница на шумите (1800 m надморска висина).



Слика 39. Хмеловидна луцерка

Во природната флора се среќава како: едногодишна, двегодишна и повеќегодишна. Најрано од мешункастите тргнува во вегетација а по цветањето брзо се осемнува. Добро поднесува пасење и газење.

Посилни студови, особено голомразиците, може да ја оштетат. Дава скромна но квалитетна маса. Коренот е вретеновиден и плиток до 50 cm во длабочина.

Стеблото е едногодишно, тенко, полуполегнато до полегнато и високо од 20-50 cm.

Листот е сложен, триделен, со подолга петелка на средната лиска.

Лиските се назабени во горниот дел и двапати подолги од широчината. Прилисниците се шилести, прави или назабени во основата. Цветовите се ситни и светложолти, собрани во тркалезна главичка на почетокот, а потоа полека се издолжуваат до плодносење. По цутење венечните ливчиња отпаѓаат.

Плодот е мрежеста и слабо бубреговидна мешунка со црна боја која во зрела состојба не пука. Во една мешунка има само по едно семе. Семето е ситно и бубреговидно. За сеидба се употребува 10-12 kg/ha.

Копчеста луцерка – *Medicago orbicularis* All.

Оваа луцерка е едногодишен вид распространет на многу суви, плитки, карбонатни и лесни почви. Кај нас најчесто е застапена на тревниците во источна Македонија. Коренот е издолжен со многу слабо странично разгранување. Стеблото е зелесто и високо до 50 cm. Многу ретко расте исправено, најчесто е полегнато, мазно, ретко влакнесто и разгрането.

Листовите се триделни со обратно поставени јајцевидни лиски и назабени на горниот дел.

Цветовите се единечни, но може да бидат и групирани од 2 до 3, ситни и жолти. Цвета долго, од месец април до крај на јуни. Семето е ситно. Плодот се одликува со лесно препознатливи јадра со спирални и мазни мешунки со 2-6 завоја, плоснати така што личат на копче. По оваа карактеристика го добила и името. За сеидба се употребува 8-10 kg/ha семе.



Слика 40. Копчеста луцерка

Точкаста луцерка – *Medicago Arabica* (L.) All.

Овој едногодишен вид потекнува од медитеранско атланскиот флорен елемент. Кај нас се среќава речиси насекаде на природните тревници, на необработени површини и покрај патишта. Вирее на повлажни места. На богати, плодни и умерено влажни почви има побуен пораст со квалитетна зелена маса. Покрај другите позитивни својства овој вид е и медоносен. Коренот на точкастата луцерка е вретеновиден и добро развиен и разгранет во горниот дел.

Стеблата се зелјести и високи од 20 до 40 cm. На главното стебло се развиваат гранки од прв, втор ред и тн. Гранките се голи, исправени или полегнати.

Лиските од триделниот лист се обратно јајцевидни (срцести), на врвот назабени. На лиските, од горна страна има карактеристична црна до кафена крупна дамка. Затоа оваа мешункаста трева го добила името



Слика 41. Точкаста луцерка

точкаста луцерка и по неа таа лесно се распознава. Цветовите се жолти, групирани од 2 до 5 на цветна гранка.

Плодот е тркалезен, завиткува во лево 3-6 пати. На мешунката има боцки кои може да се долги и до 5 mm. Со боцките се закачува за волната на овците и така се расејува (зоохорно). Посебна карактеристика е тоа што семето рти уште во плодот и примарното

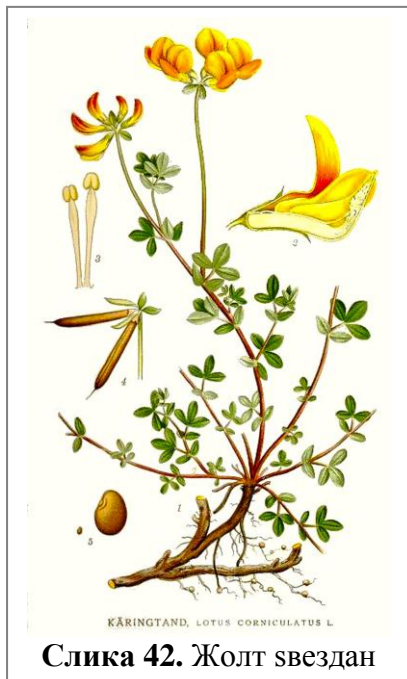
коренче ја пробива семената обвивка, а понекогаш и самиот плод. За сеидба се употребува 8-10 kg/ha семе.

Жолт свездан – *Lotus corniculatus* L.

Тоа е повеќегодишен мешункаст вид кој е распространет на најголем дел од копното. На север од Европа оди и на повеќе од 65⁰ северна географска широчина, како и на повеќе од 2800 m надморска висина. Големата распространетост се должи на неговите скромни барања кон условите на средината и застапеноста на голем број видови во природата (преку 100).

Во наши услови жолтиот жолтиот свездан се среќава од низински до високопланински тревници. Покрај жолтиот свездан – *Lotus corniculatus* L. позначајни од родот *Lotus* се и *Lotus tenuifolius* L. – теснолисен свездан и *Lotus uliginosus* Schkuhr. – барски свездан. Теснолисниот бара повеќе влага, додека барскиот оди во барски тревници, поднесува ниска рН и често плавење. Жолтиот свездан припаѓа во квалитетни тревни. Коренот е силен и се развива до 1,5 m во длабочина. Страничните жили се јаки и силно развиени. Бактериите (*Rhizobium loti*) најчесто се тркалезни, единечни и развиени по целата коренова ситема. Над почвата го развива јазолот на братење кој во пречник може да изнесува и до 30 cm, што му овозможува позитивна улога во заштита на почвата од ерозија.

Стеблото е едногодишно, зелјесто, исправено или полуисправено, тенко, цврсто и исполнето со паренхим, мазно и сочно до почетокот на цветање. Страничните гранчиња донесуваат цвет и соцветие. Од едно растение може да се развијат до 100 стебла, со височина 80-90 cm.



Слика 42. Жолт свездан

Листот е сложен, со 5 лиски. Три од нив се на врвниот дел од лисната дршка и се покрупни, а две се во базичниот дел и се третираат како прилисници.

Цветот е карактеристичен за мешункастите треви. Од 4-8 цвета се собрани во соцветие кое личи на звезда. Бојата на цветот варира од светло-жолта до темно-жолта.

Плодот е повеќесемена мешунка која развива 5-6 семки. Зрелата мешунка пука и го исфрла семето во радиус до 2 m. На овој начин се врши самозасејување на жолтиот свездан. За сеидба се употребува 7-12 kg/ha семе.

Еспарзета – *Onobrychis sativa* Lam.



Слика 43. Еспарзета

Родот *Onobrychis* се одликува со голем број видови, кои според Širjaev се 126 вида. Еспарзетата е повеќегодишен вид кој често се среќава на суви, сиромашни, накосени и еродирани површини. Најмногу е распространета во земјите на јужна Европа и северна Африка. Во Република Македонија се среќаваат повеќе видови и тоа: *O. lasiostachys* baiss., *O. alba* W.K., *O. colearea* Vanda., *O. Gracylis* Bess., *O. aequidentata* Dury., *O. caput-galli* (L.) Lam., *O. scardica* (GASB) Hal. и други. Како вид е многу медоносен и се одликува со висока хранлива вредност.

Коренот на еспарзетата е добро развиен

и вретенест, моќен, достигнува длабочина и 5-7 m. Страничните жили се добро развиени. На коренот се развива бактеријата *Rhizobium simplex*.

Стеблото е едногодишно и зелјесто до фаза на цутење а потоа одрвенува, влакнесто и наизменично разгрането. Висината му изнесува од 30-130 cm, во зависност од видот, со шуплива или исполнета внатрешност. Листот е сложен, непарно перест со 8-12 пара лиски и една врвна единечна лиска. Лисната рачка е долга од 8-20 cm и лиски со издолжено овална форма.

Цветот е карактеристичен за *Fabaceae*, со бела до розева боја кај венечните ливчиња. Цветовите се групирани во соцветие, долго над 10-15 cm), на цветна дршка долга и до 25 cm. Во соцветието има 40-50 цвета кои цветаат етапно од основата кон врвот. Цветањето трае околу 20 дена и започнува околу 20-25 април. Оплодувањето е најчесто со пчели (ентомофилно). Плодот е едносемена мешунка со тркалезна форма. Рабовите се обраснати со боцки. Во зрела состојба тешко пука.

Семето е бубреговидно, со дијаметар од 5-6 mm, со мазна и сјајна семена обвивка, со светло кафеава до црна боја. Сеидбата со плод се изведува со сеидбена норма од 70-100 kg/ha, а со семе со 30-50 kg/ha.

Комунига – род *Melilotus* Tourn.

Од овој род постојат повеќе од 20 вида, но позначајни се два: *Melilotus*



Слика 44. Комунига

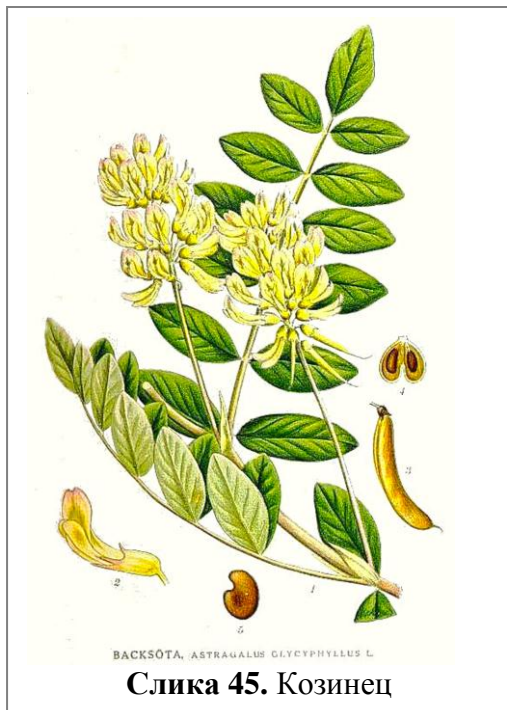
albus (L.) Medic. - бела и *Melilotus officinalis* (L.) Pall. – жолта комунига. Името го добиле по бојата на цветовите. Двата вида се двегодишни, во првата година формираат розета, а во втората генеративни органи. Ги има речиси на сите континенти. Кај нас најчесто се среќаваат на деградирани тревници, покрај патишта, пруги, насипи, канали, реки и до 1800 m надморска висина. Недостаток им е што содржат горчлива материја – кумарин, при што добитокот ја избегнува во својата исхрана. Издржуваат многу ниски температури.

Коренот на овој вид е силно развиен во длабочина (повеќе од 2 m) и

простор. На коренот се развива бактеријата *Rhizobium meliloti*. Стеблата се развиваат во втората година, разгранати, цврсти и високи (до 2 m). Од луцерката во млада фаза се разликува со триење помеѓу прсти при што од комунигата се ослободува мирис. Цветот е ситен и собран во соцветие до 40 цвета, со боја во зависност од видот (бела до жолта). Плодот е тркалезна едносемена мешунка, долга до 3 mm. Семето е бубреговидно, светложолто, подоцна потемнува.

Козинец – род *Astragalus* L.

Во природната флора се среќаваат поголем број видови, едногодишни, но повеќе повеќегодишни. Често се среќава на тревниците на Балканскиот Полуостров. Кај нас тој е масовно застапен, посебно на



Слика 45. Козинец

зимските пасишта. Во бесцветна состојба од еспарзетата тешко се разликува. Во пролетниот период дава рана но скромна паша. Коренот е вретеновиден, оди во длабочина повеќе од 1 m. Поголемиот дел од видовите се одликуваат со ниски приземни стебла, зелјести и нежни. Листовите се сложени и непарно перести со 6-12 пара лиски.

Цветовите се собрани во гроздови на цветна дршка која ги надраснува стеблата. По боја се различни (бели, жолти, розови, виолетови).

Плодот е мешунка со неколку семки и изразена долга бразда. Семето е ситно и за сеидба е потребно 8-10 kg/ha семе.

Покрај претходно опишаните видови, постојат уште голем број други кои се од помало значење во исхраната на добитокот. Имајќи во предвид дека во овој материјал се обработени тревниците како површини кои се користат во исхрана на добитокот, нашиот интерес на пишување е сведен во практични рамки. Во таа смисла, значајни се да се споменат и родовите: *Lathyrus*, *Genista*, *Vicia* и др.

2.1.1.3. ОСТАНАТИ ТРЕВИ - РАЗНОТРЕВИЕ

Во оваа група припаѓаат сите тревести видови кои вегетираат во природните тревници, а не припаѓаат во претходните две семејства (*Poaceae* и *Fabaceae*).

Оваа група брои многу видови кои се широко распространети и во зависност од почвено-климатските услови, надморската висина, инклинацијата на теренот, учествуваат со 50-70% па и повеќе од вкупното количество тревна маса на природните тревници.

Долго време наназад се сметало дека овие видови немаат никакво значење во исхрана на добитокот. Испитувањата покажаа дека некои од нив се квалитетни и еднакво значајни со оние од фамилиите *Poaceae* и *Fabaceae*. Кај дел од нив, со хемиска анализа на растителниот материјал, добиен е висок процент минерални материји. Процентот на сурови протеини кај многу видови е задоволителен па и повисок од вообичаениот кој го поседуваат класастите видови.

Дел од видовите од разнотревието, во поново време, се селектираат или неселектирани се користат во хуманата исхрана како: *Rumex*, *Amarantus*, *Chenopodium*, *Portulaca*, *Taraxacum*, *Urtica* и др.

Фармацевската индустрија не би можела да го понуди огромниот избор на лекови и препарати доколку не би биле некои од овие видови. Во спротивно, таа би се темелела само на хемиски компоненти, што во поново време не се цени многу. Иако дел од разнотревието во сточарското производство се третираат како плевели или отровни, во фармацијата се незаменливи за природно боене, чаеви, пасти, масти, таблети и други медикаменти.

Но, во исхраната на добитокот, овие видови се анализираат различно од потребите на фармацевтската индустрија. Потребите на сточарското производство бараат тие да поседуваат висок принос и квалитет што ќе биде во функција на висока и квалитетна продукција на сточарски производи. Анализирајќи ги на тој начин, овие тревни имаат голем број недостатоци и не се земаат како компоненти во составување на смеските за добиточна храна.

Како основни недостатоци се неколку:

дел од видовите содржат алкалоиди кои често пати може да предизвикаат и смрт кај добитокот;

кај дел од нив има поголема количина на етерични масла (мирисни материји) па добитокот не ги јаде или ако ги јаде (камилица) мирисот се пренесува во млекото, што не е пожелно:

одделни видодви имаат израсстоци (боцки) па добитокот ги избегнува (бодлест трн);

при приготвување на сено, кај дел од нив, доаѓа до пресушување на лисната маса, нејзино кршење, а со тоа и до намалување на приносот и квалитетот;

дел од нив развиваат припочвена розета, брзо се шират и на тој начин ги потиснуваат класастите и мешункастите и

добитокот некои од нив ги испасува само додека се млади а подоцна не ги пасе. Со тоа им се овозможува на тие видови побрзо да се шират и да доминираат во тревниот состав.

Според својата вредност видовите во разнотривието не се еднакви по својот квалитет. Поради нееднаквоста на квалитетот се делат во 3 подгрупи и тоа:

- а.) полезни (корисни) тревни;
- б.) плевели (штетни) тревни и
- в.) отровни тревни

а.) Полезни тревни

Во оваа подгрупа спаѓаат голем број видови. Добитокот најчесто ги користи со пасење, или сушени како сено.

Глуварче – *Taraxacum officinalis* Web.

Овој вид припаѓа на фамилијата *Asteraceae*. Тој повеќегодишно растение кое е богато со млаечен сок во сите негови делови. Покрај тоа што се користи за исхрана на добитокот, наоѓа примена и во хуманата исхрана (се користи за подготвување салати).

Распространет е во евроазискиот дел, особено во супмедитеранската климатска зона. Кај нас е доста раширен во тревниците. Позастапен е на низински тревници и тоа на влажни и плодни почви, богати со СаО. Се смета за полезен вид само ако не е присутен во голем процент. На ливадите и пасиштата, а посебно во посеви од луцерка, се смета за плевел. Многу лено се прилагодува на условите на



Слика 46. Глуварче

средината. Ефикасно се контролира со рано напасување и косење, за да не се дозволи осеменување. При косење не се зафаќа розетата која е многу ниско поставена на растението.

Коренот на глуварчето е вретеновиден и длабок што му овозможува обезбедување на храна и вода од подлабоките почвени слоеви. Листовите поплатко или подлабоко се нарецкани, во зависност од подвидот,. Целата лисна маса е собрана во розета. Генеративни стебла не развива. Цветовите се со жолта боја со што на тревниците во пролет, им дава жолт аспект. Цути од пролет до есен. Цветовите се собрани во соцветие главичка. Соцветието е поставено на долга цветна рачка, долга и до 20 cm. Плодот е обезбеден со анемохорен апарат (во вид на чадор) со кој семето лесно се разнесува.

Тегавец – род *Plantago L.*

Припаѓа на фамилијата *Plantaginaceae*. Позначајни се три вида:



Слика 47. Тегавец

а.) *Plantago major L.* – широколистен тегавец;

б.) *Plantago media L.* – среднолистен тегавец и

в.) *Plantago lanceolata L.* – теснолистен тегавец.

Сите три вида се повеќегодишни, по распространетост се космополитски и застапени низ цела Европа, северна и средна Азија. Во Република Македонија се среќаваат од низинските до високопланинските тревници. Тегавецот се смета за вид на деградирани тревници, особено на ридските тревници. Покрај неговата примена како добиточна храна, тој има свое значење и во фармацевтската

индустрија, како лековито растение. Овој вид се одликува со вретенест и обилно развиен коренов систем.

Лисјата му се развиваат во основата и формираат розета. Тие се различни по форма, во зависност од видот.

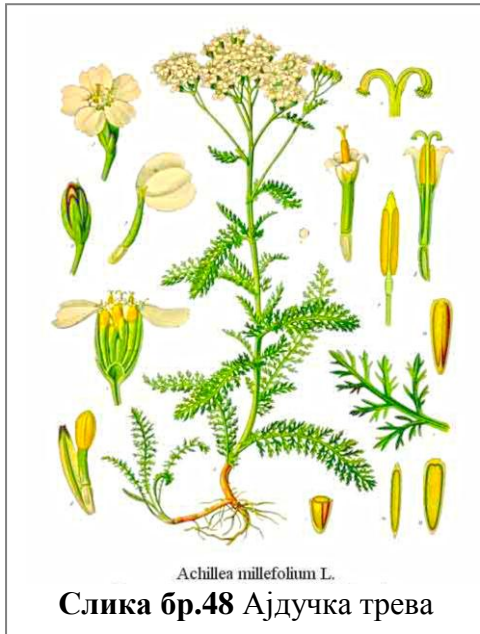
Стеблото го носи соцветието на врвот од растението и е високо до 50 cm. Цути подоцна во пролет.

Тегавецот се смета како еден од најквалитетните видови од групата на разнотривието. Добитокот со задоволство го испасува. Потешкотии при

пасењето се јавуваат кај крупниот добиток (говедата) поради ниската розета. Со косење розетата не се зафаќа и останува на тревникот. За негово контролирано ширење се препорачува после испасувањето да се врши косење и изедначување на надземната маса на тревникот .

Ајдучка трева – *Achillea millefolium* L.

Оваа трева е повеќегодишен вид и спаѓа во фамилијата *Asteraceae*. Раширена е во цела Европа па дури и преку 70⁰ северна географска ширина. После оваа ширина, иако ја има, се среќава само покрај населени места и фарми. Се среќава и на другите континенти. Во Америка, Австралија и Нов Зеланд таа е внесена (интродуиран вид). Покрај нејзината намена како добиточна храна, таа се смета за многу



лековит вид и затоа многу често се користи во народната медицина и фармацевтската индустрија.

Ајдучката трева се размножува со семе, а може и вегетативно. Најчесто се среќава на суви, оцедни до влажни почви но одлично ја поднесува сушата. Во сушни години може многу да се прошири и може да претставува плевел во тревниците.

Добитокот со апетит ги јаде миризливите листови. По прецветување стеблото силно одрвенува и добитокот воопшто не го јаде. При конзумирање на поголема количина од овој вид, мирисот може да се пренесе и во млекото што не е

пожелно. Коренот на ајдучката трева е многу моќен и разгранет. Стеблото е високо 15-60 cm. Се одликува со голем број на листови кои според формата се линеарни и 2-3 пати перасти. По обемноста на листовите го добила името *Mile folio* (илјада листа). Цветовите се собрани во главица во форма на штит. Бојата на цветовите може да биде различна, но најчесто е бела или жолта. Со цветање започнува подоцна. Типично е што целото растение е обраснато со влакненца и има специфична миризба. Неговото ширење се контролира со планско користење (со навремено пасење и косење на тревникот).

Динка – род *Sanguisorba* L.

Во овој род се среќаваат два вида на динка и тоа:

а.) *Sanguisorba officinalis* L.- широколисна динка и

б.) *Sanguisorba minor* Scop. - теснолисна динка

Тие припаѓаат на фамилијата *Rosaceae*. Станува збор за повеќегодшни видови, раширени во Европа, Азија и тоа само во регионите со умерени климатски услови. Овие видови кај нас се посебно раширени.

Се развиваат на оцедни, суви, еродирани но и на влажни почви.



Слика 49. Динка

Теснолисната динка се среќава и на почви со поскупо услови за развиток.

Се смета за квалитетна трева, но нејзиното присуство на тревниците не е пожелно повеќе од 5% бидејќи ги потиснува поквалитетните видови. Во праксата тоа ретко се случува. Доколку при поволни услови се прошират повеќе, може да се спречат со планско користење. Динките се треви кои се богати со протеини и минерални материи. Динките се одликуваат со разгранет коренов систем.

При основата на стеблото тие развиваат обилна лисна маса, а самите стебла се голи и високи до 40 cm кај теснолисната, а до 60 cm кај широколисната динка.

Листовите се сложени и непарноперести, се завршуваат со единечна лиска.

Соцветието е главичка. Опрашувањето се врши со ветер (анемофилно).

Во подгрупата на полезни (корисни) треви, покрај наведените видови, постојат голем број други видови кои се од помало значење за исхрана на добитокот.

б.) Плевелни - штетни треви

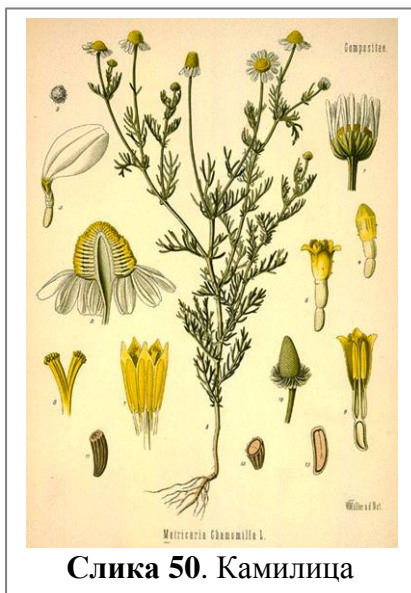
Оваа подгрупа на треви се обработува како таква од аспект на сточарско производство. Тоа значи дека за исхрана на добитокот овие треви имаат штетно влијание. Сепак, ботанички и еколошки оваа поделба нема значење бидејќи секој вид е значаен и има своја улога.

Во оваа подгрупа припаѓаат видови кои добитокот воопшто не ги конзумира. Со самото тоа доаѓа до нивно осеменување и масовно

проширување во тревниот состав. Тоа условува потиснување на поквалитетните видови. Добитокот ги одбегнува овие видови во својата исхрана поради две причини – тие или содржат израсатоци - боцки или имаат непријатна миризба. Во оваа подгрупа припаѓаат повеќе видови, но во материјалот ќе бидат обработени само оние видови кои се позначајни и почесто се среќаваат на нашите тревници.

Вистинска камилица – *Matricaria chamomilla* L.

Овој вид е едногодишен и спаѓа на фамилијата *Asteraceae*. Има широк ареал на распространетост во Европа, Азија а и кај нас е доста раширена. Главно се среќава на делумно засолени почви и на оранични површини (најмногу во овчеполието и прилепско). Во цветовите се



Слика 50. Камилица

наоѓа етерично масло со малку горчлив вкус што му дава пријатна миризба на растението. Оваа миризба се пренесува и на млекото што не е пожелно. Тоа условило овој вид да се вброи во штетни – плевелни видови. Во народната медицина се користи за облоги и чаеви, а наоѓа широка примена и во фармацевтската индустрија. Коренот на камилицата е вретеновиден. Најголема маса во почвата формира на длабочина до 30 см. Стеблото е исправено, голо, разгрането и високо до 60 см. Растението развива 2-3 пати пересто расечени листови кои не се многу на број. Цветовите се собрани во главичка со бела боја на венечните ливчиња по

рабовите, а жолта во внатрешноста. Главичките се единечни, поставени на долги рачки. Цвета во текот на целиот летен период. Во некои земји се одгледува како култивиран вид.

Ориган – *Origanum vulgare* L.

Овој тревест вид кај нас се среќава под името син чај, планински чај, оригано. Припаѓа на фамилијата *Lamiaceae*. Тоа е повеќегодишен вид, распространет низ цела Европа, Медитеранот и Блискиот Исток. Кај нас е масовно распространет. Најдобро вирее на карбонатни, еродирани и суви почви. Може да се сретне и на силикатна подлога, но да е сув

почвениот слој. Надземниот дел на растението е со слаб квалитет за добиточна исхрана, а истовремено содржи и етерично масло што го дразни храноводниот систем. Кај нас наоѓа широка примена како лековито растение (чаеви), се употребува како зачин, а воедно е и медоносно растение. Кореновиот систем на ориганото е вретеновиден и силно развиен. Стеблата се цврсти и високи до 60 cm. Тие густо се развиваат во поголем број и затоа растението остава впечаток на џбун. Листовите се нежни, јајцевидни и со пријатна арома на ментол, распоредени по целото стебло. Цветовите се на долга рачка. Цветните ливчиња се светлоцрвени до сини.



Слика 51. Ориган

Вратика – *Tanacetum vulgare* L.

Припаѓа на фамилијата *Asteraceae* и според должината на вегетација таа е повеќегодишно растение. Распространета е низ цела Европа, Сибир, Кавказ и Америка. Кај нас се среќава најчесто покрај патишта, на меѓи



Слика 52. Вратика

и на деградирани тревници. Не е многу пробирлива во потребите кон почвата. Коренот на ова растение е длабок и моќен и оди во длабочина и повеќе од 1m. Стеблата се исправени, цврсти и високи до 1,2 m. Целото стебло е обраснато со насечкано лисје, долго 15-25 cm, а широко 5-10 cm. На врвот од стеблото се развива сплескано соцветие со жолти цветови. Цвета во текот на целиот летен период. Во цветовите се наоѓа синкаво, помалку горчливо етерично масло. Растението има пријатна миризба но тоа се пренесува на млекото што не е пожелно. Во оваа етерично масло се содржи и алкалоидот танацетон кој може да предизвика и нервно растројство кај добитокот. Со сушење на надземната маса на растението, алкалоидот се декомпонира. Вратиката се користи како украсно и лековито растение а за пчеларството е особено корисен вид поради ароматичноста што ја поседува.

Јаглика – *Primula veris* (L.) Huds.

На нашите тревници може да се сретне и под името : петопрст, гороцвет и тн. Припаѓа на фамилијата *Primulaceae*. Според периодот на вегетација овој вид е повеќегодишен. Јагликата е распространета на целиот евро-азиски континент. Кај нас се среќава доста често и тоа



Слика 53. Јаглика

помасовно на високопланинските , но и во шимските тревници со јужна експозиција. Најмногу и одговараат засенчени, плодни и влажни но лесни и, во најголем број случаи, карбонатни почви. Ова растение не е ценето како кабаста добиточна храна поради ниската хранлива вредност. Добитокот ги пасе само младите листови. Коренот и е разгранет и не оди многу длабоко. Содржи околу 5-10% сапонин. Наоѓа примена и во фармацевтската индустрија. За лековито се смета соцветието кое масовно се собира од билкарите. Растението развива листови кои се собрани во розета. На врвот делуваат како пресечени, а кон основата се стеснуваат. Соцветието е штит, поставено на цветна рачка долга 15-25 cm.

На врвот од растението се поставени од 3-9 цветови со жолта боја (бледо до темно жолта) кои цветаат рано и брзо прецветуваат.

Штавеј – род *Rumex* L.

Ова растение спаѓа во фамилијата *Poligonaceae*. Сите видови од овој род се повеќегодишни.

Во природа може да се сретнат неколку вида:

Rumex acetosa L.

Rumex acetosella L.

Rumex alpinus L.

Rumex crispus L. и

Rumex obtusifolium L.

Кадровиот штавеј - *Rumex crispus* L. се користи и во хуманата исхрана.

Сепак, најзастапени во природните тревници се првите два.

а.) Обичен штавеј – *Rumex acetosa* L.

Распространет во цела Европа, умерениот дел на Азија, Северна Америка, Чиле и јужна Африка. Кај нас е најмногу распространет на влажните ливади, покрај патиштата и насипите, но на плодните почви. Во влажни години се јавува помасовно. При помала застапеност и во помлада фаза добитокот го консумира и е значаен како диететска храна во неговата исхрана. Во постара фаза е безвреден бидејќи стеблата одрвенуваат а листовите огрубуваат. Мала е содржината на протеини и минерални материји, но е богат со Fe, Cu, и Ni. Се одликува со висок индекс на конкуренција и ги потиснува поквалитетните видови треви. Соджи калиум оксалат и при поголема консумација во зелена состојба може да предизвика нарушување во системот за варење на храната



Слика 54. Обичен штавеј

и во нервниот систем. Неговото ширење на тревниците се спречува со ниско косење. Коренот на ова растение е вретеновиден, со голем број развиени странични коренчиња. Стеблото е зелјесто, едногодишно и високо до 1m. Бојата на цветовите е светлозелена до црвена.

б.) Овчи штавеј – *Rumex acetosella* L.

За разлика од обичниот, овој штавеј е космополитско растение.

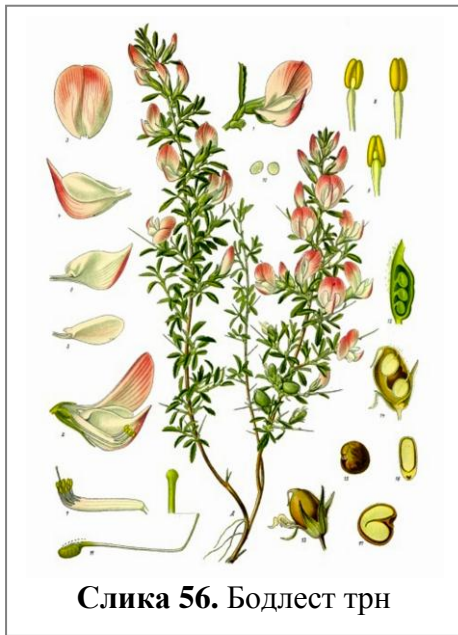
Тој најчесто се среќава во ридските ксерофитни тревници, на напуштени површини, кисели мочурливи терени, се среќава и како плевел на киселите ораници, како и на пескливи почви. Во пошироката производна пракса се користи и како индикатор за кисели и бескарбонатни почви. Во млада состојба е со незначителна хранлива вредност, а во постара фаза е безвреден. При помасовна појава на тревниците се смета



Слика 55. Овчи штавеј

како непожелен и штетен поради содржината на непогодниот калиум оксалат. Добитокот, со мал исклучок на овците, не го испасува. Неговото ширење на тревниците се спречува со калцизација или порана косидба. Кореновиот систем е послабо развиен. Висината на стеблото е мала и се движи од 10-30 cm. Листовите се ланцетести. Бојата на цветовите е поинтензивно црвена од претходниот.

Бодлест трн – *Ononis spinosa* L.



Слика 56. Бодлест трн

Бодлестиот трн не припаѓа на другите фамилии, туку спаѓа во фамилијата *Fabaceae*. Тој е повеќегодишно цбунесто растение. Претставува плевел поради неговите израсстоци – боцките. Често се јавува на тревниците во групи.

Распространет е во Европа, западна Азија и Северна Африка. Кај нас е распространет на топли и суви терени. Најчесто се среќава на наклонети и еродирани почви. При топли и суви лета овој вид брзо се шири и ги потиснува другите видови. Добитокот, посебно овците, го пасат во млада фаза. Подоцна може да им го оштети усниот апарат, вимето, папците и муцката. Се размножува

исклучиво со семе и лесно се спречува со косење во помлада фаза. Коренот е длабок, вретеновиден и разгранет во широчина, во горниот слој од почвата. Стеблото е разгрането и дрвенесто, со височина 30-60 cm, со голем број боцки. Листовите се триделни, а цветовите розикави.

Љубичица – *Viola tricolor* L.

Овој вид припаѓа на фамилијата *Violaceae*, кој може да биде повеќегодишен или едногодишен. Распространет во умерениот дел на Европа и Азија а во Република Македонија е застапен од низинските до високопланинските тревници. Се јавува со неколку подвидови а подвидот *Viola Tricolor* L. најчесто се среќава во шумските и високопланински тревници. Содржи салицилна киселина и нејзини деривати, танин, кумарин, каритиноиди, мала количина сапонин и др. Коренот на

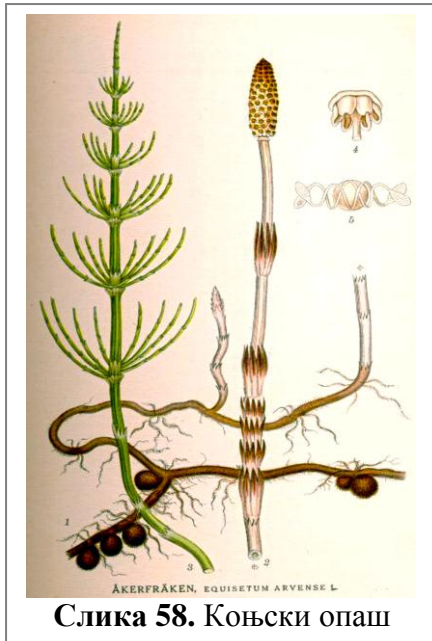
ова растение не е силно разгранет и се наоѓа на длабочина до 30 cm. Стеблото е исправено или полуполегнато, послабо разгрането. Листовите се поставени на лисни рачки со жолто зелена боја, голи или покриени со влакненца. Прилисниците достигнуваат и до $\frac{3}{4}$ од листот, длабоко нарежкани. Цветните рачки избиваат од пазувите на листот и се 2-3 пати подолги од листовите. Цветовите се единечни. Чашкините ливчиња ланцетасти. Венечните ливчиња се 2-3 пати подолги од чашкините, широки и обратно јајце-видни, по боја светло-жолти или виолетови. Плодот е чаура.



Слика 57. Љубичица

Коњски опаш (пршлика) – *Equisetum arvense* L.

Тој е повеќегодишен вид кој припаѓа на фамилијата *Equisetaceae*. Распространет е на лесни, песокливи почви со висока подпочвена вода. Не поднесува засушување. Кај нас најчесто се јавува покрај каналите и во влажните низински и крајречно-долински тревници. Се смета за еден



Слика 58. Коњски опаш

од поопасните плевели. При консумирање од страна на добитокот може да се наруши здравјето и влијае штетно врз млекото поради висока содржина на силициум оксид (SiO_2). Се користи во народната медицина. Наместо корен има ризоми кои се разгранети и одат во длабочина 1-3 m. Ризомите достигнуваат длабочина и до 1m и формираат мали грутчести структури богати со хранливи материи. Тие имаат улога, покрај ризомите, за вештачко размножување. Рано напролет избиваат генеративни стебла кои не се разгрануваат и достигнуваат височина до 30 cm. На врвот завршуваат со спороносни органи во вид на клас. По созревање

стеблото се суши и потоа избиваат вегетативните стебла со зелена боја, разгранати, членковидни и високи до 80 cm. Листовите се пршленесто распоредени. Се размножува вегетативно и генеративно (со спори). Спорите созреваат до мај. Неговото ширење најлесно се спречува со регулирање на водно-воздушниот режим.

Голем шушкавец – *Rinanthus major* Ehrh.

Тој е едногодишен вид од фамилијата *Scrophulariaceae*. Раширен на Европскиот континент а кај нас се среќава во низинските тревници. За негов развој бара влажни и плодни почви. Добитокот ги испасува



Слика 59. Голем шушкавец

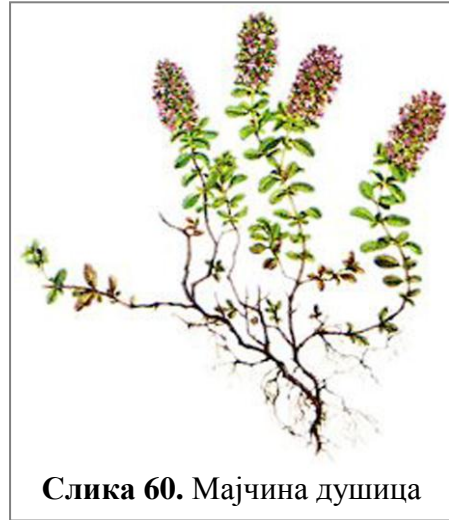
младите растенија, но при тоа може да дојде до труење поради содржината на гликозиди – ринатин (аукубин). За исхрана на добитокот овој вид нема никакво значење. Припаѓа на групата полупаразити. Развива слаб коренов систем. Од страничните корени излегуваат ситни коренчиња (хаустории) кои навлегуваат во коренот на растението домакин. Стеблото е исправено, четириаглено, тенок, голо или слабо влакнесто, високо до 50 cm. Листовите се ланцетаста, назабени, голи, седнати, со изразена нерватура. Цвета и плодоноси од месец мај до јуни. Цветовите се жолти и собрани во соцветие грозд. Плодот е топчест а

семето е јајцевидно, со крилца. Овој вид се размножува со семе и најлесно се спречува со косење пред осеменување.

Мајчина душица - род *Thymus* L.

Досегашните истражувања покажале дека во Република Македонија постојат 15 вида мајчина душица (*Матевски, 1992*). Ова растение е повеќегодишен вид од фамилијата *Lamiaceae*. Припаѓа на групата на ниски треви и расте до 10 cm. Ареалот на распространетост на мајчината душица е од низинските до високопланинските тревници. Најчесто се појавува на суви, често ровкави, каменити, карбонатни, но и силикатни подлоги, но сончеви делови. Во народната медицина се користи како лековита. Продуктивноста и е мала. Помалку се смета како

полезна за добитокот, а во поголем процент е плевел. Коренот на ова растение е разгранет и не многу длабок. Стеблата се високи до 10 cm и во долниот дел одрвенети. Листовите се поставени наизменично, издолжени и на врвот заоблени. Цветовите се собрани во главица со розе до црвена боја. Цвета од месец април до август. Плодот е мешунка која во зрела состојба се распаѓа на четири дела кои се едносемени. Семето е ситно. Мајчината душица има значење и во пчеларството како медоносно растение.



Слика 60. Мајчина душица

Кантарион – *Hypericus perforatum* L.

Станува збор за повеќегодишен вид од фамилијата *Hypericaceae*. Распространет е во Европа, средна и западна Азија, северна Африка. Кај нас е најмногу раширен на посуви почви, сиромашни со вар. Сепак, како вид има широк ареал на распространетост и се јавува во различни



Слика 61. Кантарион

услови на надворешната средина. Кај животните делува врз централниот нервен систем. Содржи испарливи масла и две флуоресцентни супстанции - хиперицин и хиперициум црвено кои предизвикуваат труење. Кантарионот не се конзумира од страна на добитокот и тој се смета за плевел во тревниците, но доста се користи во домашната медицина.

Кореновиот систем е вретеновиден и силно разгранет. Стеблото е тркалезно, мазно, во горниот дел разгрането. Порастот во височина изнесува до 100 cm.

Листовите се јајцевидни, издолжени или линеарни, со зашилен врв и речиси без гранки, со прозирна точка на површината (жлезда). Цветовите се

со златно – жолта боја, собрани во соцветие растресен штит. Плодот е чушка, исполнета со маслени резервоари. Семето е со црна до кафена боја, со ситни влакненца по површината. Цвета од месец јуни до август.

б.) Отровни треви

Во оваа група спаѓаат сите видови кои при консумирање од страна на добитокот предизвикуваат токсификација и смрт. Токсификацијата се јавува како последица од содржината на алкалоиди и гликозиди.

Отровноста на видовите од оваа група може да се манифестира во следните делови од растението:

- свежа маса;
- сува маса и
- свежа и сува маса.

Во овој дел од материјалот ќе бидат обработени само мал дел од големиот број отровни видови во природните тревници. И покрај големиот број отровни видови, многу ретк се случува добитокот да се токсифицира. Тоа се должи на неговиот природен инстинкт при напасување да ги избегнува овие видови. Поголеми потешкотии се јавуваат при исхрана на добитокот со зелена или сува храна во јасли. Тогаш изборот на храна е отежнат.

Затоа е потребно добро да се познаваат отровните растенија бидејќи тие секогаш не предизвикуваат труење. Некои од нив се отровни само во одделни фази од нивниот развој или само во одделни делови од растението. Други видови се отровни само во свежа состојба но при сушење на растението или со друг начин на доработка токсините се декомпонираат.

Најпроблематични во исхраната на добитокот се видовите кои се отровни во свежа и во сува состојба. Кај нив отровноста е секогаш присутна и ризична.

Влијание врз токсификацијата има и самиот добиток. Домашните раси се помалку чувствителни, селектираните се уште почувствителни, постарите грла и грлата со полн желудник се поотпорни и тн.

Прилагодувањето кон одделни видови отровни треви се случува кај добиток кој земал мали количини од овие видови и постепено се прилагодил кон нив. Иако овие видови за сточарското производство се повеќе или помалку отровни, некои од нив наоѓаат примена во фармацевтската индустрија и домашната медицина.

Од аспект на еколошка и ботаничка гледна точка овие видови се значајни како и сите останати.

Мразовец – *Colchicum autumnale* L.



Слика 62. Мразовец

Овој вид припаѓа на фамилијата *Liliaceae*. Мразовецот е повеќегодишно растение кое е раширено низ цела Европа. На нашите тревници се среќава и видот *Colchicum macedonicum*.

Се смета за едно од најотровните растенија и во свежа и во сува состојба. Содржи два алкалоида, колхицин и колхицеин. Можноста за појава на труење најчесто се јавува од семето и тоа во месец мај и јуни. Симптомите на труење се појавуваат по 2 часа, но и по 2 дена. Најчеста манифестација како последица на труење е солзење, жед, повраќање, диареа, крваво мокрење и блокирање

на дишните патишта. Мразовецот е многу чувствителен на газење. Неговото ширење се спречува и со рано косење напролет или во краен случај е вадење на луковиците. Ова отровно растение предизвикува полиплоидија и се користи во генетиката и селекцијата.

Во почвата формира луковица покриена со темно-кафејава обвивка. Стебло не формира. Листовите (3-5) се припочвени, долги и до 40 cm, а широки 2-5 cm, издолжено ланцетасти и избиваат директно од луковицата. Листовите во лето се сушат и повторно потеруваат во пролет, со сјајна боја и повисоки од тревната маса.

Цветовите (1-3) се на долги цветни рачки (8-25 cm) и виолетови по боја, многу ретко бели. Цвета во есен (од месец август до ноември) и тоа краток период. Цветањето се одвива без листови. Оплодената плодница се вовлекува во почва (геофилија), со задебелување и контракција на стеблото. Во пролет, помеѓу листовите се пробива цветна рачка со плодот – чаура, со издолжен облик, која се отвара до средина. Семето е тркалезно, темно-кафено и долго до 2 mm. Во услови на поголема влажност тоа добива слузеста обвивка која се лепи на копитата на животните и така се расејува (епизоохорија).

Кукурек – *Helleborus odoratus* W. et K.



Слика 63. Кукурек

Кукурекот е повеќегодишен вид од фамилијата *Ranunculaceae*. Најмногу е раширен во јужна Европа, особено на Балканскиот Полуостров каде се срфеќаваат и други видови покрај *odoratus* како: *H. multifidus* Vis., *H. atrorubens* W. et K., *H. serbicur* Adam. и други. Најчесто се наоѓа во зоната на шумите со даб и габер, но и на тревниците. Целото растение е отровно и во свежа и во сува состојба. Во случај на труење со кукурек се јавува несвестица, повраќање и пролив. Неговата масовност на тревниците може да се спречи со косење пред осеменување. Овој отровен тревест вид има добро развиен ризом. Стеблото е исправено, високо до 60 cm, во долниот дел е без листови, а во горниот дел облистено и разгранато. Припочвено се наоѓа еден лист на долга рачка поделен на повеќе или помалку од 11 дела. Слични по градба се и останатите листови. Цветовите се крупни (4-7 cm во пречник) со жолто-зелена боја. Цвета многу рано напролет. Плодот е чушка (мевче). Семето е со темно-кафена боја.

Смрековидна млечка – *Euphorbia cyparissias* L.

Постојат поголем број видови на млечки. Смрековидната млечка е повеќегодишен вид од фамилијата *Euphorbiaceae*.

Распространета е низ цела Европа и западна Азија. Во Република Македонија ја има најмногу на сончеви, топли и суви места, шумски енклави, на напуштени површини и на умерено влажни тревници и тоа од низински до високопланински тревници (2500 m надморска висина). Сите делови во свежа состојба содржат токсичен млечен сок, но во сува состојба токсичноста го губи интензитетот. Покрај токсичноста што ја поседува, конзумирањето на оваа трева неповолно влијае и врз бојата, мирисот и

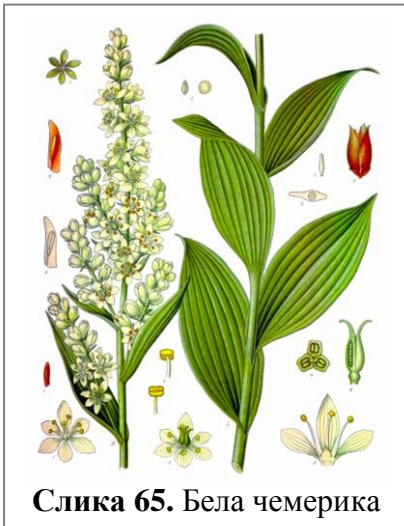


Слика 64. Смрековидна млечка

вкусот на млекото и преработките од него. Кореновиот систем има ползечка и цилиндрична форма. Стеблата се појавуваат во групи по неколку и достигнуваат височина до 50 cm. Листовите се приседнати, спирално распоредени и по целата должина со иста широчина. Цветовите се собрани во соцветие. Плодот е трибраздеста точкеста чаура. Цвета од месец април до јули.

Бела чемерика – *Veratrum album* L.

Во природната флора постојат белата (*Veratrum album* L.) и црната чемерика (*Veratrum nigrum* L.). Белата е пораширена од црната чемерика. Чемериката е повеќегодишно растение од фамилијата *Liliaceae*. Распространета е покрај водотеци и влажни делови во шумските (планинските) и високопланински тревници. Поради содржината на еден сложен, недоволно истражен алкалоид, целото растение е отровно, особено ризомот. Меѓутоа во праксата е забележана спротивна појава. Кон крајот на месец август, по прецветувањето, овците започнуваат да ги пасат сукцесивно старите листови. Во почетокот на месец септември го консумираат и засушеното стебло и притоа досега не е забележана токсификација. Масовното ширење на



Слика 65. Бела чемерика

овој растителен вид најлесно се спречува со регулирање на водно-воздушниот режим и порана косидба.

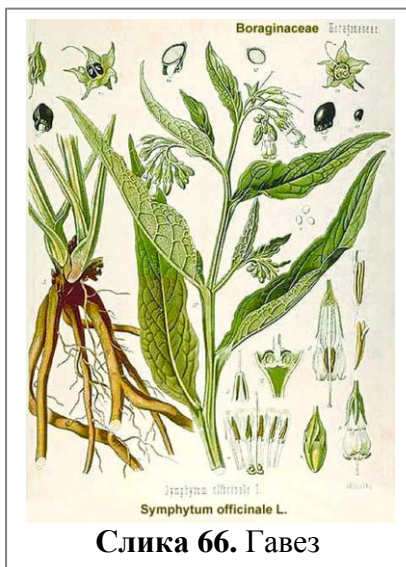
Чемериката во почвата формира куси и задебелени ризоми. Стеблото е исправено, цврсто, шупливо, влакнесто повеќе во горниот дел, високо и до 150 cm. Листовите и се крупни. Во долниот и среден дел од растението тие се јајцевидни, а горните се ланцетасти, долги и до 20 cm, а широки до 10 cm.

Цветовите се крупни, еднадвор зелени, а внатре жолто-зелени. Плодот е чаура со многу сплоснати семки. Фазата на цветање трае од месец јуни до август.

Гавез – *Symphitum officinalis* L.

Овој вид е повеќегодишно растение кое припаѓа на фамилијата *Boraginaceae*. Гавезот се среќава во најголемиот дел на Европа и оди се до западен Сибир и Мала Азија. Во Република Македонија е раширен во

низинските делови на влажните тревници, покрај потоци и патишта.



Слика 66. Гавез

Содржи алкалоид кој се смета за канцероген. Коренот е значително потоксичен од надпочвениот дел. Постојат повеќе од 20 вида а некои од нив се наменети и за добиточна храна.

Кореновиот систем е вретенест, задебелен, со многу кратки ризоми и обвиткан со црна кора. Стеблото е цврсто, шупливо и во горниот дел разгрането, со височина до 1 m. Долните листови се на недоволно добро изразена дршка, ланцетасто јајцести, а горните се седечки. Стеблото и листовите се обраснати со влакненца во вид на боцки. Цветовите се собрани на слабо извиткана цветна рачка која избива од пазувите на

последниот лист. Чашката е свонеста, темно црвена или жолто бела. Плодот е оревче. Цветањето се одвива од месец мај до јули. Нејзиното ширење на тревниците најчесто се спречува со косење пред осеменување и со регулирање на водно-воздушниот режим.

Пролевка обична – *Gratiola officinalis* L.



Слика 67. Пролевка обична

Ова растение е повеќегодишно и припаѓа на фамилијата *Scrophulariaceae*. Тоа е отровен вид и во свежа и во сува состојба, посебно за крупниот добиток како говедата и коњите. Нејзината токсичност се должи на двата алкалоида што таа ги содржи - грациолин и грациолигенин. Кај млечните крави предизвикува горчина на млекото. Добитокот ја избегнува при исхраната поради горчливиот вкус. Раширена е во средна и јужна Европа, северна и западна Азија и Северна Америка. Кај нас е раширена на влажни, поплавени и мочурливи тревници. Покрај водотеците овој вид можно е да доминира во тревниот состав. Пролевката во почвата

формира топчести ризоми. Стеблото и е исправено или полуполегнато и високо 20-40 cm, мазно и шупливо, единечно или слабо разгрането.

Листовите се голи, ланцетасти, зашилени и седечки. Од двете страни тие се жлебовидно пунктирани. Во пазувите на листот се јавува по еден цвет, бел до слабо розикав. Цвета во месец јуни и јули. За намалување на нејзиното присуство на тревниците се препорачува косидба пред осеменување и регулирање на водно-воздушниот режим.

Лутичиња - род *Ranunculus* L.

Во родот *Ranunculus* постојат повеќе видови кои во свежа состојба се отровни, со исклучок на лутичето што ползи (*Ranunculus repens* L.) кое е плевел. Видовите од овој род се повеќегодишни кои припаѓаат на фамилијата *Ranunculaceae*. Раширени се од најниските до високопланинските тревници.

Барското лутиче – *Ranunculus acer* L. најчесто е застапено на влажните ливади. Лутичињата во свежа состојба се отровни како резултат на



Слика 68. Лутиче

присуството на токсинот анемал кој во сува состојба се декомпонира. При труење на добитокот се предизвикуваат абортуси, а кај млечните крави се намалува продуктивноста. Лутичињата формираат хоризонтален задебелен цилиндричен ризом. Стеблото оди во височина од 20 до 90 cm, во зависност од видот. Долните листови на растението се поставени на лисна дршка, назабени се на 3-5 дела и обично голи. Врвните листови на стеблото, во зависност од видот, може да се развиваат на лисна рачка или да бидат приседнати.

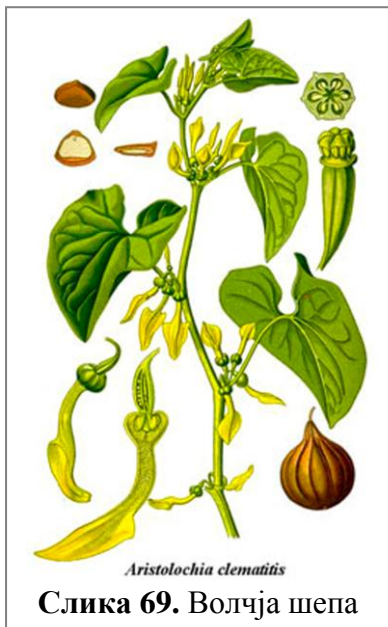
Венечните ливчиња на цветовите се со златно-жолта боја. Плодовите најчесто се крупни и голи, со клун. Ширењето на ова

растение најлесно се спречува со косење пред осеменување и регулирање на водно-воздушниот режим.

Волчја шепа – *Aristolochia clematitis* L.

Станува збор за повеќегодишен тревест вид од фамилијата *Aristolochiaceae*. Овој вид е распространет во централна и јужна Европа,

Мала Азија и на Кавказ. Раширена е по рабовите на шумите, во лозовите насади, на ораничните површини и на тревници кои се развиваат во почеток на вегетацијата кај алувијално-карбонатни почви.



Слика 69. Волчја шепа

Целото растение од овој вид е отровно во свежа и сува состојба, а посебно семето. Токсичноста најмногу се манифестира кај коњи, свињи и говеда. Последиците од труењето кај добитокот се манифестираат со шороко отворени ноздри, грчеви и крваво мокрење. Кај млечните крави, при конзумирање на оваа трева, млекото добива црвена боја и непријатен вкус. Но во праксата, овој вид скоро и да не се испасува од добитокот.

Ова растение во почвата формира жолто-зелени, кратки, ползечки и членковидни, некогаш разгранети ризоми.

Стеблото е високо 30-50 cm па и до 100 cm, мазно, жолто-зелено, со непријатна миризба. Листовите се исто така со непријатна миризба, обратно јажцести и

поставени на долга рачка а по рабовите ситно нарецкани. Цветот е со златно-жолта боја и непријатен мирис. Плодот е повеќесемена мешунка, со зелена боја и од крушковидна до тркалезна форма. Семето е со кафеава боја и со триаглеста форма. Неговото ширење најлесно се спречува со косење пред осеменување.

Папрати

Постојат поголем број видови папрати. Еден од најчесто присутните на нашите тревници е големиот папрат.

Голем папрат – *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.

Тоа е повеќегодишен папрат од фамилијата *Polypodiaceae* кој се смета за космополит. Често се појавува на посиромашни почви и на почви со кисела реакција на почвениот раствор. Неговото присуство претставува индикатор дека почвите на кои расте се сиромашни со вар. Најчесто се појавува во шумските енклави и проредените шуми. Присуството на папратот е доминантно во тревниот состав, потиснувајќи ги останатите видови.

Во млада фаза листовите на папратот не се отровни. Во постарите листови е присутна перитонската токсична киселина како и токсичниот анхидрид филицин. Младите изданоци содржат ензим кој делува деструктивно на витаминот В₁. Присуството на овие материји во сеното е многу штетно за младите телиња. Овој вид во почвата формира влакнест ризом.

Листовите се зелјести и долги од 50 – 200 см, два до три пати пересто разделени. На опачината од листот се формираат спори со брадеста форма и со кафеава боја. Масовната појава на папратот на тревниците се спречува со косење или преорување на површината и подигање на сеан тревник.



Слика 70. Голем папрат

Лопен – *Verbascum phlomoides* L.



Слика 71. Лопен

Ова растение е двегодишен вид од фамилијата *Schrophulariaceae*. Покрај овој вид постојат и видовите *Verbascum lychnitis* и *Verbascum nigrum*.

Лопенот е распространет во речиси цела Европа и Кавказ. Кај нас е раширен на запуштените тревници. Најчеста се јавува масовно на сончеви, каменити места, на крај-речни, ридски, шумски и високопланински тревници.

Покрај тоа што е влакнест, груб и непогоден за исхрана на добитокот, лопенот е и отровен поради содржина на флавоноиди, сапонини, стероли, фенолна киселина, слуз и др.

Развива силно разгранет, вретеновиден и длабок корен. Стеблото му е високо околу 120 см, исправено,

округло, покриено со пепелесто-сиви, меки, кратки влакненца. Листовите на стеблото се седечки, а спуштајки се одозгора надолу, горните листови го обвиткуваат стеблото.

Цветовите се собрани во гроздасто соцветие и се формираат на врвот од стеблото. Цветната чашка е петделна. Венечните ливчиња се со жолта до бледо жолта боја. Плодот е мешунка а семето е во форма на призма. Непожелното ширење на ова растение најлесно може да се спречи со косење пред осеменување.

Бозел тревест – *Sambucus ebilus* L.

Тоа е повеќегодишен тревест вид од фамилијата *Caprifoliaceae*. Манифестира доминација како компонента на напуштени тревници, покрај влажни но сончеви места. Најмногу се појавува од низинските до шумските (планински) тревници. Сите делови од растението се со непријатна миризба и отровни. Коренот кај овој вид е вретеновиден,



Слика 72. Бозел тревест

моќен и длабок. На него се развиваат и ползечки ризоми. Стеблото е браздесто, голо и во височина израснува и до 1,5 m. Листот е крупен, непарно перест, со расечени лиски.

Цветовите се сабјести, собрани во штитесто соцветие, формирано од цветови со бела боја. Плодот е црна бобинка која во зрела состојба лесно ја ослободува црната боја.

Неговото присуство на тревниците се контролира со косење пред осеменување и со други агротехнички мерки.

Покрај наведените видови од оваа подгрупа, постојат голем број и други видови кои имаат поголем или помал ареал на распространување.

2.1.2. МЕРКИ ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА ПРИРОДНИТЕ ТРЕВНИЦИ

Природните тревници во Република Македонија претставуваат ресурс на кој се гледа како на дар од природата. Но, многу долг временски период наназад корисниците на тревниците само ги користат овие природни површини, без примена на мерки за подобрување. Таквата состојба доведува до промена на тревниот состав и деградирање на тревниците. Резултатите од ваквата активност се намалување на приносот на тревната маса која продуцира послаб квалитет. Ваквата кабата маса условува добивање и на пониска продукција во сточарското производство.

За да се спречи деградирањето на тревниците, неопходно е правилно да се користат и да се применуваат соодветни мерки за нивно подобрување. Тоа е предвидено и со законот за пасишта од 1998 година.

Имено, подобрувањето на природните тревници и зголемувањето на нивната тревна продукција може да се врши со повеќе мерки. Тие може да се поделат во две основни групи и тоа:

- технички и хидротехнички мерки и
- агротехнички мерки.

а.) Технички и хидротехнички мерки

Техничките и хидротехнички мерки се разликуваат од агротехничките по тоа што се изведуваат еднаш и даваат ефекти за подолг временски период.

Во оваа група припаѓаат следниве мерки:

чистење камења;

чистење на џбунест плевел и

регулирање на водниот режим

- одводнување и

- наводнување.

Чистење камења

На прв поглед ова не е така значајна мерка па на неа не се посветува речиси никакво внимание. Меѓутоа чистењето камења како мерка има свое стопанско значење. Со чистењето примарно се зголемува производната површина на природниот тревник, се овозможува правилен пораст и развиток на тревната растителност, а и непречено движење на добитокот. Економскиот ефект се манифестира и во

можноста да се применува механизација. Вадењето и собирањето на камењата може да биде рачно или машински (со специјални машини). Извадениот или собран камен може да се депонира на три начини. Најлесен начин е изнесување на камењата од површината и депонирање на еден од краевите на тревникот, во купчиња со големина во зависност од количината.

Втор начин е да се формираат сидови кои може да послужат и како огради за прегонско напасување.

Трет, но и најскап начин е камењата да се депонираат во почва. Тоа се изведува на тој начин што на пасиштата се копа ров, најчесто до 1 m длабочина и 0,5 m широчина. Пред да се започне со копање на ровот, се отстранува тревната покривка (базот). По полнење на ровот со камења до 25 cm под површината, остатокот се исполнува со почва, добро се набива, а најгоре се враќа тревната покривка. Вишокот почва, во тенок слој, се растура низ тревникот. Овој начин иако е најскап, тој е најпрактичен и најефикасен.

Чистење на џбунест плевел

На природните тревници ретко може да се сретне вегетација само од тревести видови. Многу често на тие површини вегетираат и повеќегодишни џбунести видови, најчесто дрвенести. Од нив најчесто се среќава чалијата (на зимските) и смреката и боровинката (на летните) тревници. Покрај тоа што овие дрвенести видови завземаат простор, тие создаваат пречки во движењето на добитокот и негативно влијаат врз руното на овците (го кубат). Спречувањето на појава и ширење на џбуновите по природните тревници може да се врши на повеќе начини и тоа:

- агротехнички;
- механички;
- хемиски и
- термички.

Овие плевели, доколку се присутни, многу тешко, дури и невозможно е да се уништат или спречат со помош на агротехнички мерки. Најдобра превентива е да не се дозволи тие да се појават, преку правилно и навремено превземени мерки за користење на тревниците (пасење, косење).

Механички се спречуваат со сечење на нивниот надземен дел, а потоа копачење на сите или само на помалите индивидуи. По копачењето,

растителните остатоци се изнесуваат надвор од тревникот и потоа се палат или се користат за други намени.

Хемиската метода за спречување на плевелите се состои во употребата на тотални или селективни хербициди. При повеќе извршени експерименти во Република Македонија таа не се покажала како најпрактична бидејќи со третирањето доаѓа до сушење на надземната, а во некои случаи и подземната маса на растенијата (зависно од хербицидот). Во зависност од видот на плевелот, таа исушена маса останува подолго време на површината (смреката до 3 и повеќе години). Оваа метода не ги задоволува еколошките стандарди за заштита на животната средина и затоа не е препорачлива.

Термичката метода се состои во палење на џбунестиот плевел на тревниците. Палењето се врши во најсушниот дел од годината (август, септември). Џбуновите, за полесно да изгорат, се попрскуваат со нафта (спротивно на еколошките принципи) а потоа се палат. Тие во рамките на оваа мерка, се палат и без употреба на нафта. Примената на термичката метода се спроведува со крајна претпазливост. Покрај тоа, за нејзино спроведување е потребна дозвола од надлежните органи и превземање на мерки што ќе спречат проширување на огнот на поголеми простори. Но и овој метод не е во потполност ефикасен. Термичката метода може да се примени и на тревник заплевелен со тревести видови. Таа никогаш не се применува на цел тревник туку сукцесивно по делови.

Спречувањето на повеќегодишните џбуности плевели е подолготрајна агрономска техничка мерка.

Регулирање на водниот режим

Не постои тревник во природата на кој водно-воздушниот режим е оптимален. Оптималноста подразбира порите да се исполнети 60-65% со вода, а 35-40% со воздух во текот на целата година. Кај дел од тревниците, во одреден период од годината, се појавува вишок, а во одреден период недостаток од вода. За да се ублажи оваа нерамнотежа потребен е систем за наводнување и одводнување. Со регулирање на довод и одвод на вода кај тревниците проблемот се решава за подолг временски период и со тоа се создаваат услови за подобар пораст и развиток на тревестите видови, како и поефикасна примена на повеќе агротехнички мерки.

Оваа хидротехничка мерка може да се изведе со отворени и затворени канали. Нивното проектирање и изведба го вршат хидро инженери и градежни инженери.

б.) Агротехнички мерки

Агротехничките мерки, за разлика од техничките и хидротехничките, се изведуваат секоја година, а дел од нив и неколку пати во текот на годината (косење, прихранување, наводнување и др.). Тие се најчесто површински мерки.

Во оваа група на мерки спаѓаат:

- рамнење;
- валање;
- ѓубрење;
- наводнување;
- потсејување;
- борба против плевелите и
- косење.

Рамнење – на природните тревници не се врши рамнење во права смисла на зборот. Кога би се извршила оваа операција, природниот тревник би престанал да функционира како таков поради оштетувања од поголеми размери.

На тревникот многу често се појавуваат нерамнини од помал обем, како што се: кртичници, мравјалници и други купчиња почва формирани од почвената ентомофауна. Поради тоа, најдобро е оваа операција да се изведе со лесни ливадски брани со што купчињата почва се разнесуваат и порамнуваат.

Браносување – оваа агромерка е често испитувана на природните тревници, но во мал број случаи дала позитивни резултати. При браносување на тревникот се оштетуваат базовите и коленцето на братање на растенијата. На тој начин се провоцира братањето, но во годината на примена тоа не може да ги надомести оштетувањата што резултираат со помал принос. Особено негативни резултати оваа мерка покажала врз видовите од фамилијата *Fabaceae*.

Браносувањето како мерка покажува најлоши резултати ако тоа се врши двапати годишно и тоа на есен и на пролет. Кога се врши браносување, тоа треба да биде со специјални ливадски брани или лесни железни брани со кратки запци.

Валање – валањето како агротехничка мерка многу ретко се применува на природните тревници. Оваа мерка наоѓа примена во два случаја – прво, после зими со ниски температури и на лесни и хумусни почви, каде што доаѓа до издигнување на површинскиот почвен слој. Во тој

случај доаѓа до издигнување на растението и кореновиот систем од почвата целосно или делумно, при што се прекинува контактот помеѓу нив и растението останува да виси во воздух. Тогаш мерката валање дава добри резултати бидејќи го обновува овој контакт. Второ, оваа мерка се применува кога се врши подсејување и нејзиниот ефект е прилепување на семето со почвата и создавање на контакт потребен за размена на вода и минерални материи помеѓу нив.

Ѓубрење – тоа е една од најефикасните агротехнички мерки кај природните тревници. Во ниеден момент не е потребно да се постави прашањето дали да се ѓубрат тревниците, туку кои ѓубрива и во која количина да се применат на трвникот. Поради големата ботаничка и почвена разновидност на тревниците, нивното ѓубрење треба да е соодветно. Правилно ѓубрење е оној начин и количество што ќе ја задоволи потребата на видовите од биогени елементи што ќе резултираат со планираниот принос.

За ѓубрење може да се употребат два типа на ѓубриња и тоа:

- природни (органиски) и
- вештачки (минерални).

Природните (органиски) може да бидат цврсти и течни ѓубриња. Од цврстите се арското и компостот, а од течните осоката.

Од минералните ѓубриња може да се употребуваат единечни или комплексни (комбинирани).



Слика 73. Ѓубрење на природни тревници

Со цврстите органски ѓубрива, во почвата се внесуваат сите хранливи материи, микроорганизми и органска материја. Порано се мислеше дека внесувањето на органската материја во почвата има пресудно значење. Во поново време тоа мислење е променето бидејќи кај природните тревници органската материја не е во дефицит. Органските ѓубриња можат да се внесуваат на тревниците наесен или напролет. Недостаток е што тие не се внесуваат во горниот ораничен почвен слој, туку се расфрлаат по површината на тревникот па нивната ефикасност е помала од потенцијалната. Количината на внесените ѓубрива е различна и се движи од 15 до 30 t/ha во зависност од веќе опишаните услови и расположливи количини.

Од органските ѓубриња најголем ефект на тревниците дава течното – осоката. Тоа е претежно азотно-калиумово ѓубриво. Се употребува во количина од 5-10 t/ha разблажено со вода во однос 1:2 до 1:3. Најдобро е да се употребува по облачно и по можност врнежливо време или непосредно пред наводнување за да не дојде до подгорување на лисната маса. Растурањето се врши со специјални цистерни или се дозира при наводнување. Осоката се употребува и после косење или пасење, но потоа задолжително да се изврши наводнување, по можност, со вештачки дожд.

При употреба на сите овие ѓубриња се јавува потешкотија при нивната примена на високопланинските и шумските тревници. Со исклучок на овчето ѓубриво, примената на останатите ѓубрива бара долг транспорт. Со тоа се поскапува и производството на овие површини изразено преку транспортните трошоци.

Овчето ѓубриво го има на сите бачила и трла и неговата примена на тревниците е најлесна. Со негова употреба се надокнадуваат хранливите материи што се изнесени за пораст и развој на тревните видови што се црпат од тревниците.

Цврстите органски ѓубриња, покрај директното имаат и продолжително дејство во исхраната на растенијата што просечно трае 3 години. Растурањето на органските ѓубриња по тревните површини треба да се врши на есен поради нивниот специфичен (остар и непријатен) мирис. При нивната употреба напролет, кај добитокот е забележано одбивање на испаша на тревната маса. Доколку се ѓубри напролет, првиот откос е препорачливо да се употреби за сено.

Од групата на минерални (вештачки) ѓубриња, на тревниците наоѓаат примена азотните, фосфорните, калиумовите и калциумовите што се погодни за кисели почви. Влијанието на одделните минерални ѓубриња врз различните групи треви (класасти, мешункасти, останати) не е еднакво.

Така, азотните ѓубриња кај тревните видови растенија позитивно делуваат врз приносот, продолжување на вегетацијата, сочноста, намалување на целулозата и зголемување на протеините. Посебно позитивно делуваат врз класастите треви, додека кај мешункастите потребата е помала бидејќи тие се азотофиксатори и дел од потребите за азот ги обезбедуваат со симбиотска азотофиксација. Со азотни ѓубриња може да се изврши основното ѓубрење како и прихранување во текот на вегетацијата. Основното ѓубрење со азотни ѓубрива е најдобро да се изврши рано напролет пред тргање на тревната вегетација. Количеството на азотни ѓубриња варира во зависност од тревниот состав, начинот на користење, почвено-климатските услови и др. Во зависност од наведените моменти, количеството варира во широки граници и се движи од 40-150 kg/ha, но и повеќе од 200 kg/ha N во некои европски земји.

Фосфорот како биоген елемент исто така има големо значење за тревниците. Тој влијае на зголемување на приносот, хранливата вредност на тревите и др. Фосфорот силно делува, особено врз флористичкиот состав на тревниците, форсирајќи ги видовите од фамилијата *Fabaceae*. Зголеменото присуство на мешункастите видови ги зголемува содржината на протеини и квалитетот на тревниците. За разлика од азотот, фосфорот дава поголеми ефекти во подоцните години од ѓубрењето. Во поглед на времето на внесување, фосфорните ѓубриња подобро е да се употребуваат наесен. Доколку тоа се прави напролет, се изведува веднаш по топењето на снегот, а пред тргнување на вегетацијата. Количеството на фосфор зависи од истите услови што се горенаведени и се однесуваат за азотот. Во пракса нормата на фосфорните ѓубрива се движи од 50 до 150, но најчесто 60-80 kg/ha P₂O₅.

Ѓубрењето со калиумови ѓубриња на тревниците во Република Македонија дава помал ефект, што се должи на неговото присуство во нашите почви *Филиповски (1968)* бидејќи тие се средно до добро обезбедени со овој елемент. Ѓубрењето со калиумови ѓубриња може да се врши наесен и напролет. Ефектот од нивната примена на тревниците е најголем кај првиот откос. Нормата на ѓубрење со калиумови ѓубрива е слична на онаа што се однесува за фосфорот.

Во пошироката производна практика само азотот се употребува како чист елемент и тоа вообичаено за прихранување. За основно ѓубрење се употребуваат трите биогени елементи (NPK). Односот може да биде ист 15:15:15 или различен 10:30:20 и 10:20:30 итн.

Калцификација – претставува внесување на калциум јон во почвата. Се изведува со примена на негасена или гасена вар, варовник, томасфосфат, сатурациона мил итн. Почвите што имаат кисела реакција на почвениот раствор, посебно оние со $pH < 5,5$ добро е да се подожуваат на калцификација. Меѓутоа, кај природните тревници оваа мерка тешко се изведува. Материјалот за калцификација се расфрла по површина и тој многу тешко може да се измеша со почвата за да даде ефект. Затоа, по калцизација се препорачува да се помине со брана или дисков култиватор. На тој начин се врши делумно мешање на материјалот со почвата, се врши нејзина аерација, но истовремено и оштетување на базовите. За постигнување на полн ефект, калцизацијата треба да се врши со ѓубрење.

Наводнување. – како агротехничка мерка спаѓа во една од најефикасните мерки за зголемување на приносот и подобрување квалитет кај тревниците. За оптимален пораст и развиток на тревната растителност, најоптимално е 65-75% од вкупниот волумен на почвените пори да биде исполнет со вода, а 30-35% со воздух.

Имајќи ги во вид климатските услови кај нас (високи летни температури и мало количество на врнежи во текот на вегетацијата) оваа агротехничка мерка добива уште повеќе на своето значење.

Во Република Македонија, според потребите од вода се развиваат сите три типа тревна растителност и тоа:

- хидрофилни – влагољубиви;
- мезофилни – умерена потреба од вода и
- ксерофилни – сувоотпорни видови.

Соодветно на тоа и потребите од вода за формирање единица сува материја е различна. Најмала потреба имаат ксерофилните, а најголема хидрофилните видови. Кога ќе отпочне и ќе заврши наводнувањето и колкава количина на вода ќе се употреби зависи од веќе опишаните услови, а најмногу од заситеноста на почвата со вода. Потребната количина на вода при наводнување на тревниците и покрај различните техники за наводнување, најчесто се применува со:

- потопување;
- преливање и
- вештачки дожд.

Наводнувањето со потопување наоѓа сосема мала примена. За да може овој начин да се примени, потребно е да се исполнат неколку услови. Површината која се наводнува да биде идеално рамна и околу неа треба да бидат оформени тирови (како за ориз) и овозможен довод на вода. Тогаш се пушта вода во тревникот и се полни со воден слој по потреба.

Доводот се прекинува и се остава водата да се впије од почвата. Таа на површината не треба да остане повеќе од 5-6 часа, а најмногу до еден ден. Ваквиот начин на наводнување создава анаеробни услови во наведениот период. Лежењето на водата на тревникот во подолг период може да биде фатално за одделни растителни видови на тревникот и поради тоа оваа агротехничка мерка се повторува по потреба.



Слика 74. Наводнување на природни тревници

Наводнувањето со преливање е техника на наводнување што се изведува на мали површини и што најмногу се практикува на тревниците во Република Македонија. Овој начин наоѓа најголема примена на слабо наклонети површини. Кај површините со поголеми наклони може да предизвика ерозија. Се изведува на тој начин што преку отворен канал се доведува вода на горниот дел од тревникот. На каналот по должина се прават последователни отвори, од кои водата навлегува во тревникот. Пуштената вода во тревникот ја влажи почвата од горе надолу. Кога водата ќе почне да излегува на долниот дел, тоа значи дека почвата е доволно влажна и доводот се прекинува. На долниот дел од тревникот треба да има собирен канал за прифаќање на вишокот вода и однесување во некој реципиент. Наводнувањето на овој начин се повторува по потреба.

Третата техника со вештачки дожд е најдобриот начин на наводнување, како за рамни исто така и за тревници на наклонети терени. Тоа е всушност емитирање на природен дожд, при што интензитетот, времетраењето и времето на заливање е контролирано од човекот. Распоредот на водата со вештачки дожд по количина и простор е најизедначена.

Потсејување – оваа интервенција се изведува со цел, природниот тревник да даде висок принос, добар квалитет и добар состав на тревната маса во што подолг период во годината, Таа се применува кога при чистење на камења, плевел (посебно цбунест), наводнување и др., се појавуваат празни места по површината. Ваквите празнини влијаат негативно врз приносот, а можна е и појава на ерозија. Затоа на ваквите места се врши подсејување. Освен тоа, потсејување се врши и кај тревник без празни места, со цел подобрување на тревниот состав.

Покрај потсејување постои и всејување во постојан тревник. Разликата е што всејувањето се врши со специјални машини (ротосидери) и семето се внесува во почвата со мали оштетувања на тревникот. Најчесто всејувањето се врши со мешункаста видови. При сеидба на празните места прво се врши плитка обработка на почвата, потоа се ѓубри и потсејува. За потсејување е најдобро да се употреби семенски материјал од квалитетните видови од самиот тревник. Ако се употребува комерцијално семе, најдобро е тоа да биде од слични видови. За сеидба треба да се користи квалитетно семе со околу 5 g./m². После сеидба на површината се врши валање (прилепување на семето со почвата). Во пракса, потсејувањето може да се врши и со самозасејување. Овој начин не дава секогаш добри резултати. Самозасејувањето може да се примени и на неоштетен тревник за добивање на подобра кабаста маса.



Слика 75. Всејување во постојан тревник

Борба против плевелите – за да се врши борба против плевелите во природните тревници, основно е да се знае што е плевел.

Во поделбата на видовите во природните тревници, издвоена е подгрупа од плевели, наречена разнотрелие. Како плевел во растителното производство, па и во тревниците се смета “се онаа што расте против желба на човекот”. Според оваа дефиниција, таквите видови во тревникот, треба да бидат отстранети. Во еколошка и биолошка смисла не постојат плевели туку само видови. Отстранувањето на непожелните

видови, едногодишни или повеќегодишни, зелјести или дрвенести, може да се изврши на четири начини и тоа:

- агротехнички;
- механички;
- хемиски и
- термички

Агротехничките мерки со кои се спречуваат плевелите се еколошки начин на справување во борбата со нив. Се состои во примена на одделни мерки со кои се оневозможува нивно проширување или спречување. Најдобри резултати во борбата со плевелите даваат косењето, ѓубрењето, калцификацијата, регулирањето на водно-воздушниот режим, всејувањето и др. Со правилно користење на тревниците се намалува, па дури и се спречува заплевелувањето.

Механичките мерки се изведуваат со уништување на цбунестите плевелина поголеми површини и на оние кои се размножуваат со луковици. Оваа мерка се изведува рачно, со специјални орадија. Плевелите се собираат на едно место и се уништуваат. Луковичестите плевели е најдобро да се закопаат во почва на длабочина поголема од 0,5 m. Ваквата агромерка остава празни места кои треба да се посејат за да не дојде до ерозија. Хемиската борба против плевелите е најмалку еколошка бидејќи се изведува со хемиски препарати – хербициди што можат да бидат селективни и тотални. Селективните хербициди делуваат на еден или неколку слични видови. Тоталните хербициди делуваат на целата растителност која вегетира. Овој начи не е практичен бидејќи по третирањето останува празен простор што е многу лесно подложен на ерозија. За повторно ревитализирање на овие површини со можност за развој на вегетација е потребен подолг период.



Слика 76. Третирање со хербициди против штетни плевели во природни тревници

Термичкиот начин на борба против плевелите се состои во уништување на нивниот надпочвен дел. Оваа мерка со поголем успех се изведува кај тревестите, но се применува и кај џбунестите плевели. За примена на оваа агротехничка мерка најпрво треба да се добие дозвола од надлежните органи поради превземање на сите предуслови за заштита од опожарување надвор од предвидената површина. Тоа се врши со превземање на сите противпожарни мерки како обезбедување цистерни со вода и противпожарни апарати. Палењето треба да биде прецизно испланирано, како по површина, така и по време. Палењето се врши по мирно време кога надпочвената маса е сува. После опожарување се појавува повторно надпочвена маса од коленцата на братење. Сздадените празни места треба потоа да се насеат.

Косењето како агротехничка мерка за борба против плевелите се врши само кај тревестите видови и тоа пред осеменување на плевелните видови. Кај тревниците кои се користат со испасување да се врши по испасувањето.



Слика 77. Косење на природни тревници

2.2. СЕАНИ ТРЕВНИЦИ

Сеаните тревници претставуваат засновани агрофитоценози со густ склоп од плански одгледувани повеќегодишни култури од класести, мешункасти или класести со мешункасти видови, се со цел да се задоволат одредени барања на човекот.

Основна цел за подигање на сеани тревници е добивање на кабата добиточна храна или за други потреби. Во пошироката производна пракса често се случува видовите од фамилијата *Fabaceae* да се одгледуваат како чисти посеви. Повеќегодишните класести тревни од фамилијата *Poaceae* најчесто се сеат во смеска со мешункастите, но не се ретки случаите да имаме сеани тревници само од класести тревни (специјални тревници, посебно оние за спорт и рекреација). Ако сеаниот тревник е сочинет со видови од *Poaceae* и *Fabaceae*, тогаш имаме тревно-детелински смески.

И покрај големата застапеност на природните тревници во Република Македонија, нивната продуктивност и квалитет не задоволуваат. Затоа, повеќегодишните тревно-детелински смески се јавуваат како потреба која треба да го надополни овој недостаток. Смеските во Република Македонија помасовно започнуваат да се шират од 1976 година со усвојување на првата републичка програма за затревување на напуштените и подложни на ерозија ораници, поттикната и реализирана од Земјоделскиот институт – Скопје.

Затревувањето е посебно значајно на напуштени и наклонети оранични површ иници што треба да се под вегетација, како што се угарите и необработените површини. Тие во 2006 година во Република Македонија изнесувале 140.000 ha (Статистички годишник на Република Македонија 2007). На овие површини започнуваат да вегетираат видови кои не само што не се најпогодни за добиточна храна туку и не се во можност да ја заштитат почвата од ерозија. Најголем дел од овие површини се лоцирани во ридските подрачја, каде што во најголем дел од зимскиот период е лоциран добитокот, а пак за голем дел од добитокот се користат во текот на цела година. Затоа, овие површини треба да се потреват за да се добие кабата добиточна храна и да се спречи или намали ерозијата, а со тоа и да се сочува солумот (почвата). На дел од површините е доволно само да се спречи ерозијата и да се сочува солумот.

Сеаните тревници со тревно-детелински смески од повеќегодишни видови порај некои недостатоци имаат и голем број свои предности:

- со нив управува човекот од избор на компонентите, преку засновање, до користење.

- се добива храна со повисока хранлива вредност бидејќи секој вид има различен хемиски состав па храната е добро избалансирана во хранливи материи и повкусна.
- при поволни услови смеските даваат и повисоки приноси од чистите култури.
- повисоките приноси се резултат на правилно користење на хранливите материи од почвата. Смеските подобро реагираат и на различни временски услови поради различната адаптивност на секој вид или сорта одделно.
- со тревно-детелинските смески се создава погуста тревна покривка бидејќи континуираното бретење ги надополнува празните места, со што поуспешно се спречуваат плевелите и се заштитува почвата од ерозија.
- загубите при приготвување сено се далеку помали во однос на оние кај чистите мешункасти видови поради порамномерното сушење и помалото оронување.
- младата зелена маса од тревно-детелинските смески, не предизвикува надуеност (тимпанење) кај добитокот како што е случајот со поголем број мешункасти видови одгледувани во чист посев.
- воведени во плодород, смеските се добри претходници за голем број култури. Поволно влијаат врз својствата на почвата (физички, хемиски и биолошки) зголемувајќи ја плодноста, подобрувајќи ја структурата и водно-воздушниот режим.
- смеските имаат посебна улога во подобрување на физичките својства и во заштита на почвата од ерозија.
- влијанието на органската материја во почвата, која секоја година останува од изумирање на кореновата система и надпочвените делови од тревно-детелинските смески е особено корисна за подобрување на плодноста на почвата.
- производство на добиточна храна од сеаните тревниците е најекономичен начин на производство.
- сеаните тревници посебно позитивно влијаат врз сочувување и подобрување на животната средина, здравјето на луѓето, културното ниво итн.

Основни принципи за подигање сеани тревници

Утврдувањето на составот (компонирањето) и подигањето на сеаните тревници е високо стручна работа и се темели врз научни сознанија. Ова на прв поглед изгледа едноставно, но во суштина тоа е комплексна и

тимска работа. За нејзина реализација е неопходно да се познаваат морфолошките, биолошките и производните карактеристики на видовите кои се планираат да учествуваат во смеската, целта за која се подига смеската, потребите на видовите кон условите на надворешната средина, почвата, можноста за наводнување на овие површини.

Покрај познавањето на видовите кои учествуваат во смеската, неопходно е познавање на:

Природните услови на теренот

- температури на воздухот (просечни и екстремни);
- количина и распоред на врнежи и
- осветлување (инсолација)

Едафски услови

- тип на почва
- длабочина на солум
- физички, хемиски и биолошки особини на почвата
- структура на почвата
- реакција на почвениот раствор (pH)
- водно-воздушен и тоplotен режим на почвата и др.

Надморска височина и рељеф

Откако ќе се проучат сите горе наведени параметри, може да се пристапи кон составување на смеска.

Видови смески

Смеските може да се поделат според повеќе карактеристики а тоа се следните:

Според бројот на видови или сорти, што може да биде помал или поголем, во зависност од намената, начинот на користење, времетраењето и условите во кои тие треба да се одгледуваат. Така, смеските се делат на едноставни, во кои се застапени 2-3, сложени 4-6 и многу сложени со 7 и повеќе видови. Оваа поделба е значајна и тесно поврзана со понатамошните поделби, групирање според начинот на користење на смеската и нејзината долготрајност.

Според начинот на користење (намената), смеските може да се поделат на:

- 1.) смески за пасење
- 2.) смески за косење
- 3.) смески за комбинирано користење
- 4.) смески за специјални намени кои може да бидат:
 - за заштита на почвата од ерозија;

- за одмор и рекреација;
- за спортски објекти;
- за пчеларство и
- за општонародна одбрана (ОНО).

Смеските за пасење треба да се составени од компоненти кои имаат способност да издржат пасење и газење од страна на добитокот и потоа да покажат брза регенерација. Компонентите во овие смески треба да се од групата на ниски и средно-високи видови или сорти.

Кај смеските за косење треба да бидат застапени поголем број видови кои по нивното косење се одликуваат со добра регенерација, , што резултира со добивање висока продукција на зелена маса и сено на единица површина.

Кај тревниците за специјална намена посебно да се внимава за целта за која тие се наменети.

Составување на смеските

Составувањето на смеска е сложена, стручна и тимска работа при која треба да им се посвети полно внимание на сите горе изнесени фактори.

За успешно составување на смеските за производство на кабаста маса треба да се има во предвид дека:

- смеската треба да содржи видови кои даваат највисоки приноси и квалитет во оптимални услови. Во неа треба да се содржани и видови кои ќе дадат задоволителен принос и при екстремни услови;
- смеската, во зависност од целта за одгледување, треба да содржи видови со различен ритам на пораст и развиток што ќе овозможи добивање на кабаста маса во различно времетраење т.е. по одделни откоси;
- видовите кои ќе бидат застапени во смеските треба да имаат толерантност помеѓу себе, да не се конкурираат;
- видовите во смеската да имаат различен хабитус и височина со што се обезбедува исполнување на целиот простор, а со тоа се добива и повисок принос, подобра заштита на почвата од ерозија и др.

Рецепт за учество на видовите во смеските во различни подрачја не постои. Тоа е работа што се проучува на самиот терен, затоа што Република Македонија просторно не е голема, но е хетерогена во почвено-климатска смисла.

Изборот на видовите и сортите во смеската заависи и од целта на подигање, долготрајноста и нејзината намена но ќе наведеме некои основни критериуми при подигање на смески кај сеаните тревници.



Слика 78. Смеска од луцерка, црвена детелина и влакнест граор

Во составот на *краткотрајните смески* (2-3) години треба да преовладуваат мешункастите (60-70%) над класастите видови (30-40%). За овој вид смески, за производство на кабаста маса, се земаат 1-2 мешункаста и еден класаст вид.

Сосема поинаков е случајот кај *средно-трајните смески* (4-6 години). Во овие смески, класастите видови учествуваат со 60-70% и доминираат над мешункастите видови кои се застапени со 30-40% во смеската.

Во *долготрајните смески*, мешункастите видови се застапени значително помалку (20-25%) со цел добивање на оптимален принос во првите 2-3 години. Притоа треба да се внимава на долговечноста и затоа околу 70% од видовите треба да се долготрајни со цел добивање добар принос и во подоцните години на користење. Подоцна, подолготрајните видови го завземаат вегетативниот простор и ги пополнуваат празните места.

Постои значајна разлика и помеѓу тревниците за пасење, косење и комбинирано користење. Во смеските за пасење, кои треба да се долготрајни, поголемо учество земаат класастите видови и тоа оние кои поднесуваат газење и загризување, а се одбегнуваат високите видови и оние со брз почетен пораст за да не предизвикаат потиснување на останатите видови.

Како што беше погоре истакнато, секоја составена смеска може да претрпи корекција како по бројот на видовите исто така и по нивната процентуална застапеност. Тоа зависи од повеќе фактори, но најповеќе од почвено-климатските услови.

Табела 1. Смеска за краткотрајно користење со косење

Вид	kg/ha семе за чист посев	За суви реони		За хумидни реони	
		%	kg/ha семе	%	kg/ha семе
Луцерка	20	50	10	20	4,0
Еспарзета	100	20	20	4	40,0
Француски рајграс	30	10	3	30	9,0
Ежевка	25	20	5	10	2,5
Вкупно	-	100	38	100	55,5

Во поново време од овој тип смески, во услови со наводнување, во пошироката практика најчесто се среќаваат: луцерка 80% + ежевка 20%. Оваа смеска се користи со косење и има позитивни ефекти. На карбонатни и оцедни почви луцерката може да биде заменета со еспарзета.

Табела 2. Смеска за средно-трајна ливада

Вид	kg/ha семе за чист посев	За лесни и суви почви		За средно тешки и умерено влажни почви	
		%	kg/ha семе	%	kg/ha семе
Луцерка	20	-	-	10	2
Еспарзета	100	20	20	-	-
Жолт свездан	20	10	2	30	6
Француски рајграс	30	10	3	-	-
Ежевка	25	20	5	40	10
Висока власатка	30	-	-	20	6
Безосилест власен	35	40	14	-	-
Вкупно	-	100	44	100	24

Табела 3. Смеска за долготрајни ливади и пасишта

Вид	kg/ha семе за чист посев	За среднотешки и умерено влажни почви		За услови со наводнување	
		%	kg/ha семе	%	kg/ha семе
Луцерка	20	15	3,0	20	4,0
Жолт свеадан	20	10	2,0	-	-
Бела детелина	12	5	0,6	10	1,2
Ежевка	25	20	5,0	10	2,5
Висока власатка	30	30	9,0	30	9,0
Мачкина опашка	10	-	-	10	1,0
Англиски рајграс	30	10	3,0	20	6,0
Безосилест власен	35	10	3,5	-	-
Вкупно		100	26,1	100	23,7

Во поново веме се составуваат смеси во кои учествуваат помал број на видови. Таков пример на смеси е прикажан во табела 4.

Табела 4. Смеска за реони повисоки од 800 m нв

Вид	kg/ha семе за чист посев	Ливади		Пасишта	
		%	kg/ha семе	%	kg/ha семе
Жолт свездан	20	30	6,0	15	3,0
Бела детелина	15	-	-	20	3,0
Ежевка	25	30	7,5	30	7,5
Црвена власатка	30	40	12,0	35	10,5
Вкупно	-	100	25,5	100	24,0

Оваа смеси може да претрпи измена и белата детелина да се замени со црвена, а ежевката со мачкина опашка.

Количините на семенски материјал за сеидба на единица површина во чист посев се дадени при 100% стопанска вредност на семето. Во производната пракса не се сретнува семенски материјал со така висок (апсолутен) квалитет. Потребната количина семе се пресметнува математички, имајќи ја стопанската вредност на семето како основа.

Определување на количината на семе за смеси

Количината на семе за сеидба во смеските варира во широки граници и зависи од експозицијата и почвено-климатските условите за подигнување на тревникот, квалитетната вредност на семето и особено биолошката моќ на видот за самоодржување што се манифестира преку конкурентноста (компетицијата).

За определување на количеството семе за одделни компоненти во смеската, потребно е познавање на количеството семе за сеидба на единица површина за секој вид во чист посев, неговата стопанска вредност (ртливост и чистота) и процентот на учество на секој од видовите во смеската. По правило, количеството семе за одделни видови во смеската треба да биде поголемо од количеството потребно за сеидба на чиста култура. Зголемувањето на количеството семе зависи од почвено-климатските услови, експозицијата, надморската височина, целта на одгледување и др. Зголемувањето на сеидбената норма при подигање на смески за косење се движи од 20 до 40%, кај смеските за пасење за 40-60%, а за некои специјални смески и повеќе од 10 пати. Пресметнувањето на потребното количество семе од одделни видови кои учествуваат во смеската, може да се изврши и по следнава формула:

$$K = \frac{N \cdot P}{S} \text{ каде што се}$$

K = потребна количина семе од видот за 1ha во смеската;

N = количина семе од видот за 1 ha во чист посев;

P = процентуално учество на видот во смеската и

S = стопанска вредност на семето..

Стопанска вредност на семето се определува по формула:

$$S = \frac{\%на / ртливост \cdot \%на / чистота}{100}$$

Оваа операција се повторува за секој вид кој учествува како компонента во смеската.

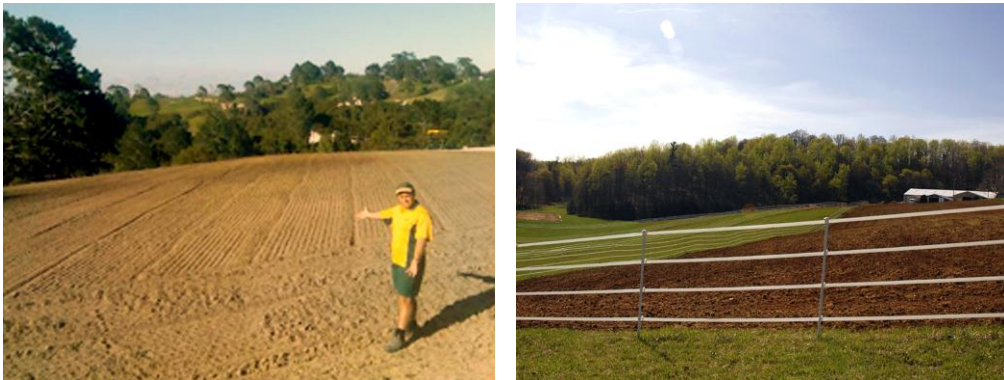
Обработка на почвата

Една од најважните агротехнички мерки за подигање на смеските е добро извршена подготовка на почвата. Видовите кои учествуваат како компоненти во составување на смеските се со ситно семе и со мало количество резервна храна. Тоа условува поголеми барања кон оптимална подготовка на почвата и оптимална влага. Посебно е значајно задолжително да се изврши дополнителната (предсеидбената) подготовка правилно и брзо поникнување.

Кој од системите на обработка на почвата ќе најде примена, зависи од предкултурата и времето на сеидба на смеската. Основната обработка (орањето), се врши веднаш по прибирање на предходната култура, на длабочина од 25 – 30 cm. Потоа се врши добро порамнување и дополнителна (претсеидбена) обработка што се изведува со сеидбоспремач. Почвата за сеидба на смеска треба да исполни неколку услови, од кои позначајни се таа да е доволно слегната, доволно ровкава – иситнета, да е обезбедена со оптимална влажност и со доволно хранливи материи.

Ако почвата не е доволно слегната, ситното семе потешко доаѓа во контакт со почвените честички и потешко рти, а младите коренчиња тешко доаѓаат во допир со почвените честички и може да дојде до нивно исушување. За таа цел, после сеидба се препорачува валање. Некои автори валање препорачуваат и пред сеидба. Оваа операција не може да се изведува на влажна почва.

Сите погоре наведени агротехнички мерки може да се комбинираат во зависност од почвено-климатските услови, наклонот на теренот, видот на смеската, време на сеидба и др.



Слика 79. и 80. Подготовка на почвата за сеидба на смеските за сеаните тревници

Ѓубрење на смеските

За добивање на стабилен, висок и квалитетен принос, смеските треба да бидат обезбедени со доволни и достапни количини хранливи материи. Во спротивно, тие се внесуваат со ѓубрење. Бидејќи во составот на смеските влегуваат видови од фамилијата *Poaceae* и *Fabaceae*, ѓубрењето треба да биде избалансирано, со цел да обезбеди храна за сите растителни видови во смеската. За ѓубрење може да се користат органски и минерални ѓубриња и тоа при заснивање и во тек на вегетација на тревникот. Кај нас, на ѓубрењето на сеаните тревници се

посветува малку внимание, иако оваа агротехничка мерка дава најефикасни резултати. Ѓубрењето може да се изведува при заснивање на сеаниот тревник и во тек на вегетацијата, како во првата, така и во наредните години.

Од природните ѓубриња, најчеста примена има шталското ѓубре, потоа се користат компостот, зеленото ѓубрење (сидерација) и течното ѓубриво – осоката. Од минералните најчесто се користат комбинираниите NPK. Органските цврсти ѓубриња даваат најдобри резултати бидејќи имаат директно и продолжително делјство. Тие ги хранат растенијата и ја подобруваат плодноста и структурата на почвата. Особено внимание треба да се обрати на шталското ѓубре кое треба да биде прегорено и добро подготвено. Во спротивно, предизвикува секундарно заплевелување како резултат на голем број преживевани семиња од плевели во него.



Слика 81. Ѓубрење со вештачко ѓубриво

Во зависност од почвените услови, органското ѓубре се употребува од 15 – 40 t/ha, пред длабокото орање. Осоката најчесто се употребува во засниван тревник, при облачно и врнежливо време, разредена со вода во однос 1:1 до 1:2 или пред наводнување, со норма од 5 – 10 t/ha.

Од минералните ѓубриња, најдобра е комбинацијата од азот, фосфор и калиум (NPK) во различен однос и количина. Тоа зависи од односот на класастите и мешункастите видови во смеската. Колку се зголемува

процентот на мешункасти видови во смеската, количината на азот треба да е помала и обратно. Ако смеската е комбинирана со 40% мешункасти и 60% класести тревы, на средноплодни почви би требало да се употребат 40-60 kg/ha N, 60-80 kg/ha P₂O₅, и 60-80 kg/ha K₂O. Оваа количина на ѓубриња треба да се внесе пред сеидба, со предсеидбена обработка на почвата и таа е доволна за првата вегетациона година. Во наредните години ѓубрењето се изведува во есен и напролет, а посевот се прихранува со наведените количини што се доволни за принос од 5 – 7 t/ha сено. Имајќи ги во предвид горе опишаните специфичности, наведените количини се приближни.



Слика 82. Ѓубрење со шталско ѓубре

Сеидба

Смеските се сеат како чисти посеви или под некоја покривна житна култура. Сеидбата под покривна култура не е раширена во пошироката производна пракса од повеќе причини. Но, покрај тоа, некои автори тоа го оправдуваат со постигнување на поголем економски ефект во првата година поради забавен пораст на повеќегодишните видови, особено класестите, во истата година.

Смеските може да се насеат рано напролет (февруари, март), ако дозволат условите, па се до есен (септември). Притоа, за летна и рана есенска сеидба услов е да се обезбеди влага во почвата за поникнување и за почетен пораст и развиток на растенијата. *Мијатовиќ (1976)*,

највисоки приноси, во првата година, добил со есенска сеидба, а најниски со пострна – летна сеидба. Во услови со обезбедена влажност во почвата летната и раната есенска сеидба имаат низа предности. Во ридско-планинските подрачја најдобра е пролетната сеидба. Во наши услови сеидбата најчесто се врши рано напролет, веднаш по топењето на снегот, за да се искористи есенско-зимската влага и да се овозможат услови за правилен и брз развоток на посеаните видови.

Начин на сеидба – сеидбата може да биде рачна и машинска.

Рачната сеидба, иако со бројни недостатоци, кај нас сеуште има примена. Најчесто се користи на мали површини, во ридско-планинските подрачја, како и на површини тешко достапни за механизација. Рачната сеидба се изведува со семиња од видови кои тешко се сеат со машини поради присутноста на осилки или влакненца на нивните плевници.



Слика 83. Рачнасеидба



Слика 84. Специјализирана сеалка

Ваквата сеидба треба да ја изведуваат добро обучени сеачи кои умеат да извршат рамномерно распоредување на семето по површината кое потоа треба де се внесе на оптимална длабочина 1-2см. Со оглед на разновидноста на семето, подобро е тоа да се групира по јадрина во две групи и сеидбата да се изврши накрсно.

Машинската сеидба е најдобро да се изврши со специјализирани сеалки (комбинирани) и тоа во редови, ленти и распрнато.

Специјалните сеалки се со два сандака и два реда лули. Притоа, предните го сеат покрупното а задните поситното семе. При сеидба со сеалка, распоредувањето на семето по површината е изедначено а длабочината може да се регулира. Сеидбата може да се изврши и со обична сеалка, така што во една насока се сее ситното, а во друга насока, попречно, се сее крупното семе. За распрнатата сеидба се откачуваат лулите и семето слободно испаѓа од нив. Сепак, како

најдобри се сеалките “ротосидери” што го внесуваат семето на одредена длабочина и растојание. Во поново време се користат сеалки агрегати што вршат повеќе операции истовремено.

При површинска сеидба, семето потоа се покрива со почва со помош на брана.

Валање

Покрај различноста во начините на сеидба, веднаш потоа треба да се изврши валање на површината. Притоа се користат сите типови на средно-тешки валци. Оваа мерка може да се изостави доколку после сеидба заврне дожд и почвата остане влажна повеќе од 4-5 дена (влажна почва не се вала). Со валање се врши втиснување на семето кое останало непокриено и израмнување на површината.

Валањето влијае позитивно врз поникнувањето на посевите и до 80%, а врз приносот и до 25%, особено во првата година.

Валањето има за цел да воспостави подобар контакт на семето со почвата за негово побрзо и изедначено проклијување и поникнување. Оваа операција овозможува асцедентно (оддолу нагоре) покачување на водата поради воспоставениот капиларитет и подобра обезбеденост со вода во зоната на сеидбениот почвен слој.

Нега на посевите

Една од мерките на кои треба да се посвети посебно внимание е негата на посевите што е од посебно значење во првата вегетациона година.

Прва мерка на нега е да не се дозволи формирање на покорица на површината на почвата до фазата на поникнување. Покорицата не дозволува пробивање на нукулецот над површината на почвата и доведува до губење на голема количина на влага од почвата.

Покорицата треба да се разбива многу внимателно. Посебно треба да се внимава ако е семето прортено за да не се повредат нежните ртулци. За таа цел може да се употребат лесни брани или лесни ребрасти валци. Во услови на наводнување со вештачки дожд, може да се интервенира со мали количини до омекнување на покорицата за да може ртулците полесно да се пробијат на површината. Почвата треба да се одржува во оптимална влажност со заливање по потреба.

По поникнувањето на културите може да дојде до заплевелување на посевот и да предизвика големи штети на тревниците, посебно во почетниот пораст на младите растенија. При поинтензивна и подолготрајна заплевеленост на сеаните тревници, доаѓа до проредување на посевот па и до потполно потиснување на културните видови на одредени места.

Борбата против плевелите може да биде: агротехничка, хемиска и механичка. Агротехничката борба е најевтина, најеколошка и најдобра. Се состои во избор на чиста површина од плевели, чист семенски материјал, добро прегорено арско ѓубре и порано косење на првиот откос. Ако дојде до заплевелување може да се употреби соодветен хербицид, што е отежнато кај тревно-детелинските смеси.

Механичките мерки за спречување на плевелите се состојат во корнење на плевелите или вадење на луковичестите со посебни алатки. Овие мерки се погодни на мали површини.

При спречување на плевелите со косидба посебно внимание да се посвети на времето и начинот на примена на оваа мерка. Најпогоден момент за косење е кога сеаните видови се во фаза на стеблење а плевелите се околу 20-25 cm високи. Косидбата се врши на 8-10 cm височина. Со првата косидба може да се спречи развитокот и до 70% од плевелите. Првото косење треба да е повисоко од вообичаеното за да се овозможи правилна регенерација. Последното косење, во есен, треба да се изврши 2-3 недели пред првите мразеви. Со ова се овозможува подготовка на посевот за подобро презимување.

За пообемно братење и побрз развој на тревите со цел да се добие погуста тревна покривка, може да се изврши и едно прихранување во фазата на интензивно братење, со 30-40 kg/ha N. Врз правилниот пораст, развиток и долговечноста на тревникот влијае и начинот на неговото користење. Во првата вегетациона година не е препорачливо да се врши пасење бидејќи може да доведе до оштетување на растенијата поради нивната слаба вкоренетост. Со пасење дел од нив може да бидат искорнати, а дел со газење уништени. Во наредните години напасувањето може да се врши без ограничување.

Посебно внимание треба да се посвети на времето на косење. Не е препорачливо да се форсира косење во што помлада фаза за добивање на повисока содржина на сурови протеини. Во таков случај приносот е значително помал, па вкупното количество протеини по единица површина повторно е помало. Во спротивно пак, не треба да се оди на подоцно косење од оптималниот рок бидејќи се нарушува динамиката на регенерација и се добива помалку квалитетна маса. Најпогоден момент за косење е фазата на цутење за мешункастите, а класање за класастите видови.

Смеските својот полн развиток го постигнуваат во втората или трета вегетациона година. Својот полн состав и највисок принос го даваат во првиот и делумно во вториот откос. Потоа доаѓа до регенерација само на мешункастите, додека класастите земаат слабо учество во масата.

3. КОРИСТЕЊЕ НА ТРЕВНИЦИТЕ

Користењето на тревниците (природни и сеани) наменети за кабата добиточна храна може да се врши со напасување или косење. При добро организиран систем на користење се применува комбинација од двата начина. Како ќе се користи масата од тревниците во прв ред зависи од потребите на фармата. Добиената кабата маса од тревниците може да се користи на неколку начини и тоа:

- а.) свежа – зелена - со напасување и
 - со исхрана во јасли
- б). конзервирана - со сушење (сено) и дехидрирање (брашно) и
 - со поткиселување (силажа и сенажа).

а.) Користење на тревниците во свежа – зелена состојба

Овој начин на користење на тревниците е најекономичен и најдобар. Загубата во хранливи материи е најмала бидејќи се тие сочувани, заедно со минералниот и витаминскиот комплекс.

Напасување

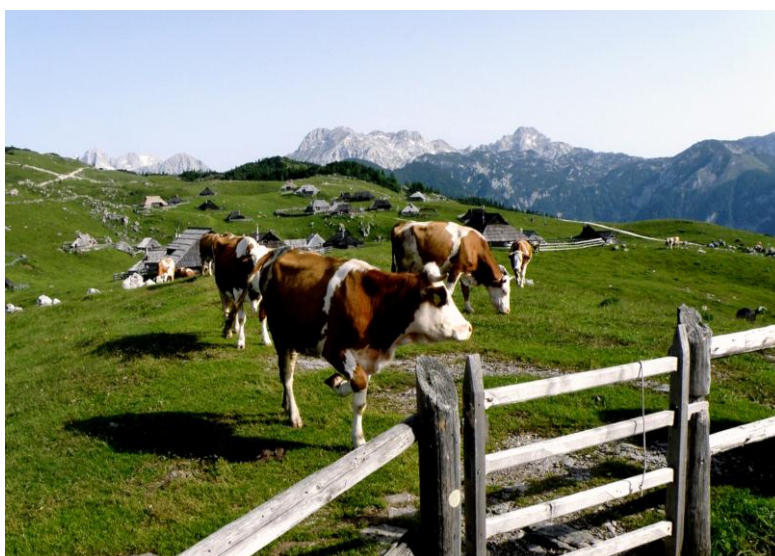
Напасувањето како начин на користење на тревниците за исхрана на добитокот има многу позитивни особености. Тој е еден од најекономичните, давајќи позитивен економски ефект бидејќи се избегнуваат сите работни операции околу прибирање, чување и доставување храна на добитокот. Благотворното дејство на напасувањето врз добитокот резултира со:

- поволно дејство на светлината врз создавањето на хемоглобин и крвни зрнца кај добитокот што, од друга страна, доведува до поголема животоспособност;
- држење на добитокот на чист воздух, што приодонесува за правилен развој, поголема отпорност и здравје, особено кај приплодниот добиток и
- изобилна исхрана со разновидност на хранливи материи и витамини. Бидејќи пасењето се врши во турнуси, различни тревести видови се присутни на тревниците и се наоѓаат во различни фази од развојот. Користењето на тревниците треба да се темели врз одредени принципи. Основен принцип е тревникот да не се оптоварува со поголем број добиток отколку што е неговиот капацитет. Тогаш се случува преголемо искористување и деградирање на тревниот состав а можно е и предизвикување и ерозија на почвата, што би значело и неповратна

загуба и на тревникот и на почвата. Сето тоа доведува до намалување на продуктивноста и количината на храна за добитокот. Во случај кога бројот на добитокот е помал од капацитетот на тревникот, искористувањето е нерационално и на тревникот останува неискористена маса. Затоа треба да се врши планско напасување по делови а не на целиот тревник, Покрај сето наведено, на тревниците треба да им се овозможи периодично осеменување заради нивно обновување, а тоа најоптимално се прави периодично на 3-4 години.



Слика 85. Слободно напасување на крави



Слика 86. Контролирано напасување на крави

Нормална оптовареност на тревниците – капацитетот на еден тревник се претставува со бројот на грла добиток што можат да се исхранат на единица површина хектар во текот на пасишниот период. Нормална оптовареност на тревниците е една од најзначајните мерки за одржување на нивната производност и долготрајност. Оваа вредност може да се пресмета математички со тоа што се утврдува продуктивноста на тревникот, должината на пасишниот период и количеството тревна маса потребна за едно грло, за еден ден, по следнава формула:

$$O = \frac{M}{K \cdot D} \times P$$

O = нормална оптовареност на 1 ха;

M = продуктивност на тревникот во kg/ha зелена маса;

K = дневна потреба од зелена маса за едно грло;

D = должина на пасишниот период во денови и

P = површина на тревникот во хектари.

Пример: Оптовареност на тревник, големина од 30 ха и продуктивност од 4800 kg/ha зелена маса, со испаша од овци за кои дневната потреба е 8 kg зелена маса по грло дневно и пасишен период од 150 дена, ќе добиеме резултат на следниов начин:

$$O = \frac{4800 \text{ kg/ha}}{8 \text{ kg} \cdot 150} \times 30 \text{ ha} \quad O = 120 \text{ овци/1 ха}$$

Добиениот резултат покажува дека, при дадените услови, на вкупната површина од тревникот може да се напасуваат 120 овци или 4 овци на 1ха. На овој начин може да се определи оптовареноста на секој тревник при испасување со било која категорија на добиток, ако се има во предвид дневната потреба која зависи од големината на грлото и начинот на користење (млеко, месо).

Продуктивноста може да се утврди со пробни косења на површина што е претходно заштитена од испасување. Пробните косења на тревникот се вршат по метричката метода на најмалку 1m² и тоа наизменично. На површина од 1ha потребни се најмалку 3, од 2 – 5 ha = 5, од 6 – 20 ha = 6, од 21 - 50 ha = 8 итн.

Сите приноси од пробните косења на 1m² се собираат, збирот се дели со бројот на косењата и на тој начин се добива просечен принос на 1m². Добиената просечна вредност се зголемува за 10.000 пати или се додаваат само 4 нули и на тој начин се добива принос на хектар. Имајќи во вид дека добитокот не ја испасува целата тревна маса, вредноста треба да се намали за 20%.

Начини на напасување – Тревниците може да се користат со напасување и тоа:

- а.) со слободно напасување и
- б.) со контролирано напасување

а.) Слободно напасување – овој начин е најблиску до дивите тревопасни животни. Кај нас овој начин е најмногу застапен кај пасиштата при користење со овци. Како и секој друг, и овој начин има свои предности и недостатоци.

На овој начин добитокот се пушта слободно да се движи и да пасе по целата површина на пасиштето. При ваков начин на напасување предноста е во тоа што добитокот може да избира што ќе пасе. Затоа, најпрвин ги испасува најквалитетните видови а видовите со послаб квалитет ги остава или гази и не доаѓа до искористување на тревната маса. Поради големото и непотребно движење на добитокот почвата се набива и на тој начин условите за развој на добрите треви се влошени. Бидејќи не постои ред во испасувањето во текот на вегетацијата, тревникот нема можност за одмор и правилна регенерација.



Слика 87. Слободно напасување на овци

Меѓутоа, неиспасената слабоквалитетна тревна маса и плевелите може да се осеменат и самозасеат. На тој начин се овозможува, од година во година, се поголема нивна доминација. Поради овој начин на користење најголем дел од тревниците во Република Македонија се деградирани и

бараат неодложна примена на соодветни мерки за нивно подобрување. Покрај наведеното, негативно за овој начин на напасување е што се потребни значително поголеми површини. Затоа тој треба да се заменува со контролиран начин на напасување.

б.) Контролирано напасување – овој начин опфаќа:

- напасување околу кол и
- прегонско напасување.

Напасувањето околу кол е најстар начин на контролирано користење на тревниците. И денес наоѓа примена кај земјоделски домакинства што имаат мал број крупен добиток (2-3 грла). Се изведува така што добитокот се врзува на пасиштето со јаже за кол прицврстен во почва. Пасењето се изведува во круг со дијаметар во зависност од должината на јажето. По испасување на тревата се врши сукцесивно преместување на колот и на добитокот. Овој начин на испаша не може да најде примена во фармерското производство.

Прегонско напасување е начин на користење на тревниците (природни и сеани) како со крупен добиток (говеда и коњи), така и со ситен (овци, кози, свињи, живина). Во некои европски земји (Холандија, Англија, Белгија, Германија, Австрија, Швајцарија и многу други) се применува од поодамна и на голем дел од тревниците. Кај нас, иако е најпрактичен, овој начин на испаша на тревниците не се применува масовно.



Слика 88. Контролирано напасување на овци

За да се примени овој начин на напасување треба да бидат исполнети неколку предуслови и тоа:

- пасиштето да биде оддалечено од шталата, најмногу 500 -600 m
- да има лесен пристап за добиток и механизација;

- да е обезбедена вода за добитокот, по можност и за наводнување;
- да има изградени водопоила и
- да е направена поделба на пасиштето на прегони

Поделбата во прегони, во пошироката практика, се врши на два начина и тоа:

- привремена поделба и
- постојана поделба.

Привремената поделба на прегони подразбира и поставување привремена ограда, наречена и електричен овчар. Се поставува под низок напон од 65-75 V, на дрвени или метални држачи (колци) на кои има монтирано порцелански чашки што се носители на жицата, во исто време и изолатори, попречно поставени.



Слика 89. Постојана поделба на пасиштата на прегони



Слика 90. Привремена поделба на пасиштата на прегони

Краевите на жицата често се поврзани со суви акумулатори и се постојано во напон, додека не се исклучат. При допир на жицата животното добива мал електричен удар (шок) и се враќа во прегонот. По испасувањето на еден, се формира втор прегон. Постојаната поделба на прегоните е поделба на подолг рок и може да се гради од плетена, бодликава жица или од дрвена граѓа. Постојаната ограда се изработува еднаш и трае повеќе години. На прегони се дели целата површина со пристапен пат до секој прегон.

Почеток и крај на напасување - во нашите климатски подрачја напасувањето има сезонски карактер, за разлика од оние со голфска струја, Тоа е предизвикано од снежен зимски период или сосема запрен пораст на тревната растителност. Затоа, кај нас постои почеток и крај на напасување. Почетокот и крајот на напасувањето ја одредува должината на пасишниот период, што има посебен позитивен економски ефект за држење на добитокот на пасиште. Сепак, добитокот не треба да се пушта на пасење прерано напролет ниту да се задржи предоцна наесен. Пораното започнување со испаша може да допринесе за набивање на почвата и газење на тревната маса што условува лош развој на тревниот покривач во подоцниот период. Со напасување не треба да се започне ни предоцна, поради намалување квалитетот на тревната маса и лошо испасување. Затоа, оптимален период за почеток на испасување е кога висината на тревната маса е од 12-15 cm. При поголема височина на растенијата животните движејќи се би ја изгазиле и загадиле тревната маса, што би го зголемило количеството на неиспасена храна, а би се изгубило и време за регенерација. Напасувањето треба да заврши 20-25 дена пред почеток на првите мразеви. Така, би се регулирало акумулирањето на резервни хранителни материји, неопходни за зимскиот период.

Висина на напасувањето – висината на напасувањето зависи од видот на животните и тревниот состав. Најниско испасуваат овците и коњите а највисоко говедата. При подолг период на испасување, тревна маса е пониска. Висината на испасување најлесно може да се регулира со благовремено преместување на добитокот од еден во друг прегон. Најоптимална висина на испасување се смета дека е онаа на 6см бидејќи така се овозможува најбрза регенерација. Доколку е неопходно испасувањето да биде пониско, тогаш во тревниот состав треба да се внесат видови кои се отпорни, а тоа се оние со коленце на братање под површината на почва.

Број на прегони – бројот на прегони на тревникот треба да биде оптимален. Во наши услови, искористувањето на тревниците треба да биде испланирано за да тревникот ги задоволи потребите од кабастрата маса во периодот на испасување, а во исто време да обезбеди и храна за зимскиот период кога напасувањето не е возможно. Оптималниот број прегони зависи од поставената цел, видот на добитокот, системот на напасување, економскиот ефект во производството и пазарот. Бројот на прегони зависи и од времето

потребно тревникот да се обнови (одмори) за наредното испасување и бројот на денови кога животните остануваат на пасиште.

Вкупниот број прегони во системот за напасување се темели на најдолгиот период за обнова во вегетациониот период а кај нас тоа се месеците јули и август.

Неопходното време за обновување на тревникот зависи од флористичкиот состав на тревникот и годишниот период. Природните тревници со добар флористички состав и квалитетните сеани тревници во пролетниот период можат да се обноват (регенерираат) за околу 20 дена, а летниот период им треба двојно повеќе време.

Пресметнувањето на оптимален број прегони се врши по следнава формула:

$$\text{Број на прегони} = \frac{\text{должина / на / одмор}}{\text{должина / на / напасување}} + 1$$

Пример: во тек на летото за обнова се потребни 45 дена, ако треба прегон да се пасе за 5 дена, тогаш пасиштето треба да се подели на 10 прегона бидејќи

$$\text{Број на прегони} = \frac{45}{5} + 1 = 9 + 1 = 10 \text{ прегони}$$

Практичната проценка е дека се доволни 8-10 прегони. Најпрактични се покажале правоаголните прегони со однос на страните 1:3 до 1:4. Овој број прегони може да обезбеди напасување во вегетациониот период, одмор на одреден број прегони и обезбедување храна за зимскиот период.

Големина на прегони – големината на прегоните е во директна корелација со бројот на грла, вид добиток, принос и квалитет на тревникот. Во овој случај може да се примени претходната формула. На еден прегон добитокот може да остане од 3 - 20 дена. Подолго задржување може да доведе до негативни ефекти.

Пример: Овчарска фарма со 120 овци и просечно напасување од 15 дена, за еден ден е потребно 960 kg зелена храна ($120 \times 8 = 240$). Оваа количина зелена маса се множи со број денови (15) и се добива да на еден прегон треба да се произведе 14400 kg зелена храна. Ако приносот на зелена маса на $1\text{m}^2 = 0,6 \text{ kg}$ тогаш прегонот треба да е со површина од 28000 m^2 или 2,8 ha.

Комбинирано користење со различни водови и категории добиток – вклучува користење на тревниците со вклучување на различни видови и категории добиток. Ако добитокот што се напасува е од ист вид и тоа до 30 грла говеда и 100 овци или кози, се врши поделба во две групи. Првата група треба да е сочинета од приплодни и продуктивни грла а втората од подмладок. Прво се врши напасување на поквалитетната маса од приплодните и продуктивните а потоа од подмладокот.

При испасување со различни видови добиток, први се пуштаат говедата а потоа овците и козите. Говедата испасуваат поголема количина од овците и козите и тревната маса после испасување ја оставаат на поголема височина. Онаму каде што на местата испасувале овци и кози, говедата избегнуваат да пасат. Сепак, прегонот се смета за спасен кога масата е висока од 4-5 cm.

Правилно користење на тревниците – за правилно користење на тревниците со прегонско напасување, неопходно е да се има постојан увид во нивниот тревен состав, принос и квалитет. Најзначајно е да се следи тргнувањето на вегетацијата, порастот во текот на пролетта и почетокот на напасување, понатамошниот пораст на тревната маса за кабаста храна за напасување и крајот на напасување. Сето ова е неопходно за да може да се превземат навремени мерки при потреба од корекции. За зачувување на флористичкиот состав, продуктивноста и квалитетот, неопходно е тревниците да се користат комбинирано (со пасење и косење). Притоа е потребна примена на агротехничките мерки како што се: наводнување, ѓубрење, чистење од џбунест плевел и камен, косење на неиспасената маса и др. Во спротивно, може да дојде до деградирање на тревниците со потиснување и исчезнување на некои видови на пократок или на подолг рок, па и до предизвикување на секундарна ерозија.

Повеќегодишен систем на испасување – овој систем подразбира систем на испасување на природните и сеаните тревници во повеќегодишен период. Високопланинските тревници во подолг период се користат со слободно испасување што резултира до деградирање на истите па затоа е неопходно да се воведат планско користење. Најдобар и најпрактичен начин е прегонската испаша со што се одржува приносот, квалитетот и различноста на флористичкиот состав (фитодиверзитет). Шематски приказ на прегонскиот начин на испаша (користење) на тревниците е изнесен во табела 5 за период од 5 години, со 16 прегони и со комбинирано користење (пасење, косење).

Табела 5. Ротација со 16 прегони за 5 години.

Година	П р е г о н и			
	1 до 4	5 до 8	9 до 12	13 до 16
I	Испасување	Испасување	Всејување па испасување	Косење па испасување
II	Испасување	Всејување па испасување	Косење па испасување	Испасување
III	Всејување па испасување	Косење па испасување	Испасување	Испасување
IV	Косење па испасување	Испасување	Испасување	Всејување па испасување
V	Косење па испасување	Испасување	Всејување па испасување	Косење па испасување

Исхрана во јасли со зелена храна

Зелената кабата маса, покрај со испасување, може да се користи со косење и да му се достави на добитокот во јасли. Овој начин на исхрана најчесто се користи кај говедата и притоа се ползуваат сеаните тревници а поретко и природните. Користењето на зелената маса за исхрана на добитокот не бара специфична подготовка и се применува од рана пролет до доцна есен. Покрај ова може да се користи и при пасишно одгледување на добитокот во летните месеци (јули, август) кога нема доволно за пасење (косење). Значаен фактор при организацијата на исхрана со зелена храна е секојдневното косење и транспортирање на храната од површината до шталата и внатре во неа. За изведување на оваа операција неопходна е соодветна механизација. Во сегашни услови најдобри се сило комбајните и меланерите. За да имаме поефтин, брз и редовен транспорт, потребно е тревниците за зелена исхрана во јасли да се одгледуваат на површини во непосредна близина на шталите.



Слика 91. Исхрана во јасли со зелена маса

4. КОНЗЕРВИРАЊЕ И ЧУВАЊЕ НА КАБАСТАТА МАСА

За да се обезбеди кабаста храна од тревниците за период од годината кога воопшто или доволно ја нема зелената (свежата), се врши конзервирање. Овој облик на добиточна храна се подготвува во период кога зелената ја има во поголема количина од потребната а тоа е периодот на буен пораст во текот на вегетацијата. Оваа постапка произлегува од неможност да се сочува зелениот (свежиот) облик на храна или поради начинот на исхрана на одредени категории на добиток. Конзервирањето и чувањето на кабаста храна од тревниците претставува значајно ангажирање на производителите на добиточна храна во текот на целата година.

Зелената маса од тревниците треба да се доведе во стабилна физичко-хемиска состојба за да се сочува нејзината хранлива вредност со што помали загуби. Ова во пошироката производна практика се постигнува со намалување на влажноста или реакцијата на средината (pH) од конзервираната маса, како и концентрацијата на CO₂ на ниво што не дозволува развој на штетната микрофлора и расипување на масата.

Конзервирањето на масата од тревници главно може да се врши со:

- физички методи на конзервирање и
- хемиски методи на конзервирање.

Физичките методи на конзервирање се базираат на принципот на отстранување на вишокот вода за да се спречи развојот на штетната микрофлора.

Хемиските методи на конзервирање се состојат во примена на хемиски средства со микробистатичко и микробицидно дејство. Најприменувани методи, во пошироката практика, за конзервирање на кабастата маса од тревниците се:

- сено;
- растително брашно;
- силажирање и
- сенажирање;

4.1. СЕНО

Под сено се подразбира кабаста тревна маса, со содржина на влага од 14-16%. Покрај напасувањето, исхраната во јасли со зелена храна, подготвувањето на сено и понатаму останува еден од основните начини на конзервирање. Подготвувањето на сено бара снижување на содржината на влага од 70 до 80% на просечни 14-18% со цел да се оневозможи влијание на микроорганизмите кои предизвикуваат расипување на тревната маса.

Сеното е значајно за правилна функција на животинскиот организам. Сеното, кај одделни видови животни, може да биде успешна замена за концентратите. Процесот на конзервирање, особено кај сеното, доведува до загуби на хранливи материи, дури и при најправилна подготовка. Производителите на сено треба да настојуваат овие загуби да бидат што помали, но во производната пракса сеуште не се обрнува доволно внимание. При приготвување сено треба да се внимава на зачувување на листот, младите изданоци и врвовите на стеблата. Со пресување (балирање) тие се сушат многу побрзо од стеблата, се ронат а со тоа доаѓа до загуба на најквалитетниот дел. Во овие делови, содржината на хранливи материи е 2 - 3 пати поголема во однос на онаа во стеблото.

Сеното претставува високо квалитетна кабаста добиточна храна, само доколку е подготвено правилно и од квалитетна суровина. Иако на прв поглед изгледа едноставно, приготвувањето сено е стручна работа.

Приносот и квалитетот на сеното, покрај од видовите од кои се подготвува, зависи и од:

- времето на косење;
- висината на косење;
- начин на косење;
- сушењето и
- чувањето на сеното

Времето и висината на косење се два момента кои се доста значајни. Најдобро време за косење е почеток на цутење кај мешункастите, а класање кај класастите треви. Во оваа фаза е најдобро избалансиран односот помеѓу приносот и квалитетот. Ако косидбата се врши подоцна приносот е повисок а квалитетот послаб и обратно. Висината на косење треба да биде изедначена и да не ги оштетува вегетативните папки (круна или јазол на братење). Пониското косење ги оштетува токму папките додека повисокото го намалува приносот. Најдобра висина на косење се смета од 6 – 8 cm над површината на почвата.

Начин на косење – косењето може да се изведе рачно и машински. Рачното косење е сеуште во примена во нашата Република и има некои недостатоци како:

- бавна и скапа мерка;
- косидбата не е на еднаква височина и
- откосената маса паѓа во подебел слој и сушењето е побавно.

Сепак, рачната косидба наоѓа примена на помали и неуредени тревници и таму каде машинската е отежната или невозможна. Машинското косење има предност од технолошки и економски аспект. Со

машинската косидба се избегнуваат сите недостатоци присутни кај рачната косидба. Бара помало ангажирање на мануелен труд, се врши во најпогоден момент скоро без загуби, брзо е и поефтино. Недостатокот кај машинската косидба е дека површината треба да е подготвена, чиста од камен, цбунест плевел, кртичници. Површината може да биде рамна или наклонета. Потребна е примена само на соодветна косачка.

Подготвувањето на сеното се темели на основни принципи и тоа:

- производство на што повеќе хранливи материи те. крмни единици на единица површина и
- сведување на загубите при подготовка на сено на ниво на неопходност.

Промени и загуби за време на сушењето – процесот на подготвување сено е проследен со одредени промени и загуби. Дел од нив се неизбежни и нужни, додека некои се резултат од начинот на сушењето. Неизбежните загуби, во просек, се движат од 15-25% од сувата материја или 15-35% од хранливата вредност.

Загубите настануваат како резултат на:

- дишење на растителните клетки по косењето;
- гниење на дел од масата;
- неправилна постапка при сушење на површина;
- промивање на хранливите материи од атмосферските врнежи и
- неправилно подготвување и чување на сеното.

Искосените растенија претрпуваат одредени внатрешни промени. Овие промени се физиолошки и биохемиски. По извршеното косење растението продолжува да диши извесен период. При физиолошките промени доаѓа до процес на гладување. Причина е прекинатиот пат за доставување на хранливи материи и вода од почвата. Биохемиските процеси се како резултат на автолизата и саморазградување на органската материја. Кај покосената маса продолжува дишењето и дисимилацијата на сметка на сопствените резерви на јаглени хидрати, белковини и др.

Брзината со која покосената маса ја губи водата зависи од влагата во масата и воздухот, интензитетот на ветерот, начинот на сушење и др. Ова укажува на забрзување или забавување на процесот за подготвување на сено, но во исто време потврдува и висока сложеност во подготовката на добро сено. Загуби на сено има и при сушење на површина на почвата со самата манипулација, а најмногу од често превртување. Овие загуби, при подолго сушење, може да достигнат до 40 и повеќе %. Загубите за време на сушење настануваат и од поголема влажност. Ако за време на сушењето има почести врнежи, роса и сл., доаѓа до микробиолошки процеси-гниење. Тогаш се појавуваат и

промени во боја, вкус, мирис и квалитет. При едно до две влажења за време на сушењето хранливата вредност може да се намали и за повеќе од 25%, а каротинот и до 70%. Покрај директното негативно влијание од влажењето, се појавува и имдиректно, условено од почестите превртувања. На квалитетот влијае и пресушувањето. Ова се случува кога покосената маса подолго време од потребното, е изложена на директна сончева радијација. Со пресушувањето доаѓа до силно ронење и до распаѓање на хлорофилот и сеното ја губи зелената боја и витаминот А (преку каротинот) значаен за здравјето на добитокот.

Начин на сушење – постојат повеќе начини на сушење (подготвување) на сено. Секој од нив има свои предности и недостатоци. Сушењето може да се изведе:

- на површина на почвата;
- над површина на почвата;
- делумно сушење на површината и досушување со вентилација и
- сушење во специјални сушилници.



Слика 92. и Слика 93. Сушење на површината на почвата во бранови

Сушење на површина на почва – овој начин е еден од најекономичните и не бара дополнителни вложувања. Најдобри резултати дава во подрачја со топла и сува клима за време на сушењето. Во Република Македонија сеното најчесто се подготвува на површина на почва.

Сушењето на површина на почва може да се врши на три начини и тоа:

- во откоси;
- во бранови и
- во навилци.

Сушењето во откоси се состои во тоа што покосената маса се остава да се суши на искосената површина еден до два дена, во зависност од временските услови. Кога е исушена горната страна, се врши превртување на масата. Превртувањето се врши со машини обрнувачи

или на мали површини и рачно. Кога ќе се исуши и од другата страна, сеното се балира или во растурена (рефус) состојба се собира и складира. Складирањето се врши во стогови или камари. Во стогови се собира небалирано, а во камари и небалирано и балирано. Сушењето во откоси е добро при поволни временски услови. На овој начин масата може лесно да се пресуши или да дојде до посилено испирање на хранливи материи при евентуални врнежи. Исушената маса треба да се собира или балира наутро или навечер бидејќи тогаш и загубите се најмали. Овој начин кај нас е најзастапен, но има и бројни недостатоци. *Сушење во бранови* – овој начин на сушење е подобар од сушењето во откоси. Се состои во тоа што покосената маса се остава во откоси да се просуши неколку (4-5) часа. Потоа, најчесто попладне, со специјални машини, секои 2-3 откоси се собираат во долги бранови во кои масата е растресена. Вака собраната просушена маса се остава да се досуши. Поради нејзината мала збиеност, низ неа има слободно струење на воздух кое овозможува сушење. По исушувањето, масата се собира или балира. Балирањето на сеното сушено во бранови е поекономично, со помал растур и со намалена опасност од пресушување.

Сушење во навилци – наоѓа примена на мали површини бидејќи бара големо ангажирање на работна рака. Се состои во тоа што покосената маса оставена во откоси се просушува, се собира во мали купчиња (навилци), високи до 80 см. Во навилци масата се досушува 2-3 дена, во зависност од условите. Сушењето трае подолго во споредба со предходните начини, но дава најдобар квалитет на сеното бидејќи сушењето е дифузно и мал дел од масата е изложен директно на сончеви зраци.

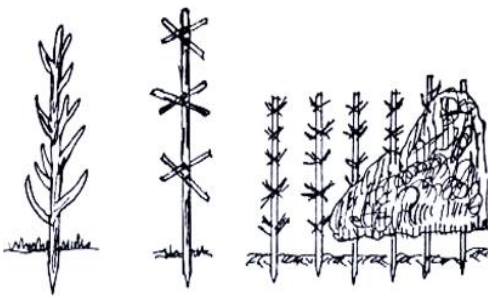


Слика 94. Сушење во навилци

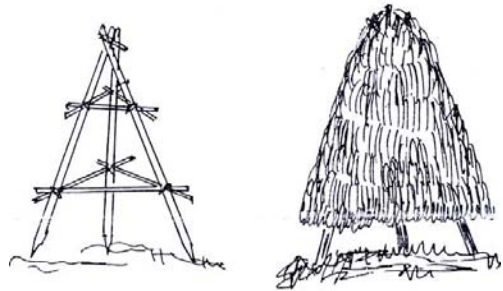
Сушење над површина на почвата – сушењето се врши на специјални направи. Наоѓа примена во повлажни подрачја каде што е висока атмосферската влага, па доколку масата се остави на површината, постои опасност од нејзино гниење. Кај нас не наоѓа примена бидејќи климатските услови (високи температури и ретка појава на врнежи) дозволуваат да се примени претходниот начин на сушење кој што истовремено е и поевтин. Сушењето над површината бара ангажирање на човечки труд за подготовка на конструкциите и за чување и симнување на масата од нив.

Конструкциите што се во примена се:

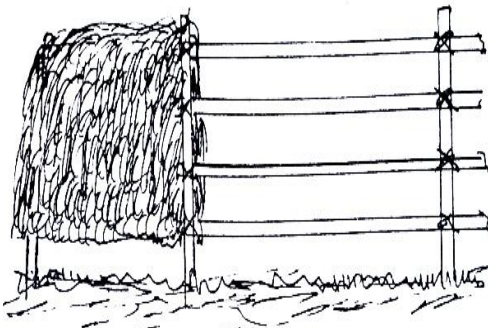
- розга;
- пирамида;
- баскија;
- рогови и
- шведски јавачи



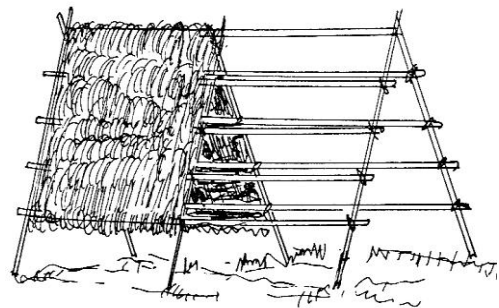
Слика 95. Розга



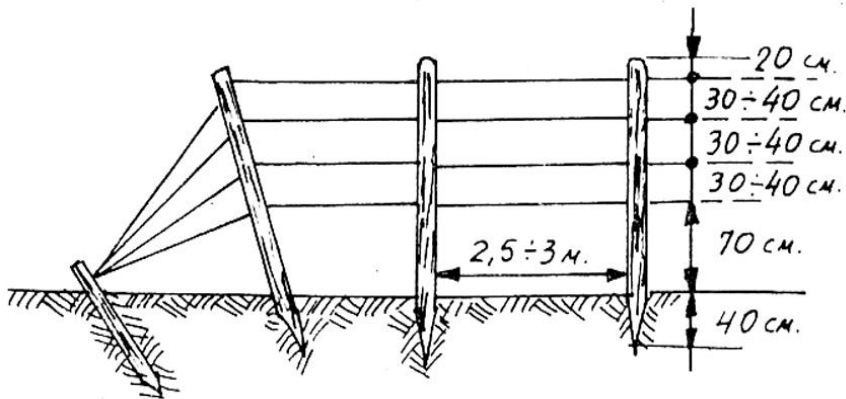
Слика 96. Пирамида



Слика 97. Баскија



Слика 98. Рог



Слика 99. Шведски јавач

Делумно сушење на површина и досушување со вентилација – овој начин на приготвување сено може да биде со:

- сушење со под од решетки и странични доводи на воздух;
- сушење во сушилници кои имаат централен хоризонтален спроводник на воздух без скара и странични доводи и
- вертикални или кули сушилници, со вертикален централен довод.

Вакви објекти за подготвување на сено во Република Македонија не се во примена.

Делумното сушење на површина е најдобро да се изврши со доведување на масата до влажност помеѓу 20-40%, а потоа масата да се подложи на досушување. Брзината на досушување зависи од температурата и влажноста на воздухот.

Хемиски методи за подготвување сено – овој метод е од понов датум. Принципот се состои во примена на хемиски средства, наречени десиканти – исушувачи, со чија примена се доведува растителната клетка до физиолошка неспособност да ја држи водата во себе.

Некои десиканти влијаат врз изгледот на масата, најчесто на бојата, додека останатите материи остануваат непроменети и не се губи конституцијата. Примената на хемиските препарати треба да го скрати периодот на сушење, а загубите во принос и квалитет да бидат помали. Хемиските препарати може да се поделат во две групи и тоа:

- органски десиканти и
- неоргански десиканти.

Денес се најчесто во примена органските десиканти. Овој начин на подготвување сено кај нас не е во примена.

Чување на сеното

Подготвеното сено треба внимателно да се складира и успешно да се сочува до употреба. Затоа, влагата треба да изнесува помалку од 16 - 18%. Во литературата се среќаваат повеќе методи за приближно определување на влагата кај сеното на самото место но за тоа треба поголемо искуство. Добро исушено сено може да се определи и по тоа што при свиткување стеблото се крши. На скршеното место стеблото е белузлаво и нема вода. Стеблото кај одделни видови тревни не се крши иако е суво. Листот кај мешункастите лесно се крши и е набран. Но, за да се избегне субјективната проценка, најдобро е тоа да се изврши со лабораториски методи, со сушење на 105⁰С до константна тежина.

Сеното после сушење не треба да се користи веднаш. Треба да одлежи околу 40-50 дена за да завршат ферментативните процеси и потоа да започне употребата. Сеното може да се чува *во растурена (рефус) и балирана состојба*. Доколку се чува растурено, сеното се реди во стогови или камари, но може да биде сместено и во специјални навеси (сенаци) или во шупи за сено.

Стоговите се во облик на купа, висока 5-7 m, со дијаметар во основата 4 – 6 m. Во еден стог може да се наредат приближно 5-10 t сено. Ако има на располагање поголемо количество сено, тогаш се прават неколку стога или уште подобро е тоа да биде во камара.



Слика 100. Стог сено



Слика 101. Камара

Камарите имаат правоаголна основа и завршуваат во вид на покрив со две води. Најчесто се прават со широчина 4-6 m, височина 5-6 m и должина по потреба. Нивниот капацитет изнесува до 20 t, но често и повеќе, до 30 t.

При чување на сеното во растурена состојба, се врши негово набивање со газење. На тој начин се запазува поголема стабилност на конзервираната маса. На врвовите може да се заврши со тенок слој слама или полиетиленско платно за заштита од врнежи. За основата на стогот се врши уште и прикрепување со префрлање на подебела манила. Овие начини на складирање и чување се практични за помали количини сено. За поголеми количини, а во поново време и за помалите, се врши пресување на сеното во бали заради следниве предности:

- се намалува волуменот (зафатнината) и полесно се складира;
 - се зачувува мирисот и бојата на сеното;
 - при манипулација има помали загуби (мало оронување) и
 - транспортот и манипулацијата се полесни;
 - сите процеси се маханизирани;

Пресувањето на сеното може да се врши во:

- мала бала;
- голема бала (big bale) и
- ролна бала (rolle bale).

Мала бала – овој начин на пресување сено е најзастапен кај нас. Димензиите на една бала се: широчина 43-50,8 cm, височина 30-40 cm, должината се регулира – најчесто е од 60–80 cm. Ваквата бала има маса од 15-25 kg, лесна е за манипулација и за таа цел не е потребна дополнителна механизација.

Голема бала – овој облик на чување на сеното е најмалку во примена. Балата има различни димензии и маса. Просечно е со: должина 1,2-2,4, широчина 1,3, а височина 1,2 m. Масата на ваква бала изнесува 450-700 kg сено. За манипулација со неа е потребна посебна механизација.

Ролна бала – во поново време кај нас наоѓа поширока примена. Во светот е во примена од пред неколку децении. Манипулацијата е поврзана со специјална механизација, како за балирање, така и за товарање и растоварање и пренос во јасли. Овие бали се со дијаметар од 0,6 - 1,5 m и со маса од 350 – 700 kg.



Слика 102. Ролна бала



Слика 103. Мала бала

Пресуваното сено најчесто се складира во сенарници и камари. Најпрактични се сенарниците кои се направени од столбови на кои е монтиран покрив на две води. На тој начин сеното е заштитено од врнежи, а од страните отворено за полесна манипулација и циркулација на воздух. Складирањето на сено се врши на оцедно место. Подот може да биде бетониран, од гранки, дрвена граѓа или од подебело полиетиленско платно. Околу складираното сено се ископува канал за истечување на водата, која се слива од сеното или објектот во кој е тоа сместено.



Слика 104. и Слика 105.

Чување на балирано сено под настрешница и на провев

Сеното се складира блиску до шталата, но сепак онолку оддалечено да не дојде до евентуално опожарување. За таа цел треба да се превземат сите противпожарни мерки.

Пресметување количество на сено

За правилна исхрана на добитокот, секоја фарма треба да има билансни потреби од кабаста храна. Со колкаво количество на кабаста храна точно располага фармата, може да се утврди на повеќе начини. Најдобро и најточно е после прибирањето на сеното да се врши мерење. Доколку на самото место или во близина нема колска вага, мерењето се изведува и по математички пат. Ако е масата во рефус, се мерат неколку пласта и просечната вредност се множи со бројот на пластови. Доколку е балирана, се мерат неколку бали и просечната вредност се множи со бројот на бали. Ако количеството сеното е во растурена состојба, напластено во стогови или камари, тоа се пресметува математички.

Во пракса се зема дека 1m^3 сено, кое било напластено во стог или камара три месеци, има маса $70\text{-}80\text{ kg/m}^3$. Масата во m^3 зависи од времето на стоење (подолго стоење – поголема маса) и од видовите (пониски видови – поголема маса).

Количеството сено во **стогови** се пресметува по формула:

$$Z = \left(\frac{P}{25} - \frac{O}{83} \right) \times O^2 \quad \text{каде што се:}$$

Z = Запремина во m^3

P = Периметар – се добива со мерење од основата на едната страна преку врвот до основата од другата страна на стогот.

O = Основа на стогот.

25 и 83 - Математички константи.

Пример: P = 15 m; O = 16 m.

$$Z = \left(\frac{15}{25} - \frac{16}{83} \right) \times 16^2 = 104,96 \text{ m}^2 \times 80 \text{ (маса на } 1\text{m}^3) = 8396,8 \text{ kg}$$

сено.

Количеството сено во **камара** се пресметнува по следнава формула:

$$Z = \left(\frac{P \oplus S}{4} \right)^2 \times D \quad \text{- каде што се:}$$

P = Периметар

S = Ширина на камарата

D – Должина на камарата

Пример: P = 12 m ; S = 6 m ; D = 24 m.

$$Z = \left(\frac{12 \oplus 6}{4} \right)^2 \times 24 = 20,25 \times 24 = 486 \text{ m}^3 \times 80 = 38880 \text{ kg сено}$$

Оценување квалитет на сеното

Приготвеното и складирано сено се одликува со одреден квалитет. Квалитетот на сеното може да се одреди на повеќе начини. Најдобар, но и најбавен е начинот на “ефект”. Се состои во тоа што со употреба на одредена маса сено, најчесто 1 kg, колкав ефект се постигнува во прираст или продукција кај животните.

Поедноставен од предходниот, но најчесто во примена, е лабораторискиот метод на хемиска анализа на сеното. Со добивање на хемискиот состав може да се види со каков квалитет тоа се одликува. Оценување по хемиски состав може да се врши врз основа на повеќе хемиски параметри (минерални материи, протеини, каротин, сурова целулоза и др). Општо познато е дека сено кое има поголема содржина на сурови протеини, каротин, фосфор, калциум (при оптимална влажност) е поквалитетно. Како значаен показател за квалитетот е и содржината на сурова целулоза. Доколку нејзината содржина се зголемува, квалитетот опаѓа.

Покрај наведените, постојат и други методи во светот за оценување на квалитетот на сеното. Познати се Лариновата, Андреева, Бинарова, Германскиот ДЛГ клуч. Сите овие даваат приближни резултати.

За наши услови, со извесни модификации, може да се користи ДЛГ клучот, според кој сеното се оценува со позитивни и негативни бодови.

4.2 СИЛАЖА

При производство на добиточна храна секогаш во производството планирано се произведуваат вишоци за потребите во исхраната на добитокот во зимскиот период.

Силажата е еден од облиците на конзервирање на свежата добиточна храна, која при подготовка се поткиселува со хемиски методи на конзервирање, при што се добива сочна добиточна храна со влажност од 65 до 75%. Поткиселувањето може да биде со природни ферментативни процеси или со третирање со соодветни хемиски препарати.

Силажата се користи главно за исхрана на добитокот кога нема доволно свежа храна (зима и лето), а во некои земји и во тек на цела година.

Силажирањето како метод е одамна познат во светот. Кај нас е во примена во втората половина на XIX век. Со овој метод се силажираат култури кои содржат висок процент на вода.

Тревниците како извор за добиточна храна ретко се силажираат и ваквиот начин на конзервирање има предност пред подготвување на сено тогаш кога временските услови не се погодни.

Познато е дека покосената маса, оставена во свежа зелена состојба, по извесно време под дејство на микроорганизмите ќе изгније. Ако таквата маса со соодветна технологија и мерки се насочи кон правилна активност на анаеробните микроорганизми што се наоѓаат во неа, таа ќе се конзервира. Во западноевропските земји, од масата произведена на тревниците, најголем дел се конзервира во вид на силажа (*Holmes, 1989*).

Стопанско значење на силажата

Причината за масовното прифаќање на силажирањето како еден од методите на конзервирање на добиточната храна наоѓа оправдување во мноштвото позитивни ефекти што ги дава во споредба со сушењето.

Стопанското значење на силажата и нејзините предности се следни:

се обезбедува сочна храна за оние периоди од годината кога неа ја нема или е произведена во недоволни количини (во наши услови тоа може да биде и до 6 месеци) ;

квалитетот на силажата (задржувањето на хранливите материи) е најблизок до оној на зелената свежа храна;

при силажирање загубите на хранливи материи се значително помали (до 15%), во споредба со загубите при приготвување сено (повеќе од 30, а во некои случаи и повеќе од 50%);

силажираната храна зафаќа помал простор отколку сушената: 1m^3 во стог или камара тежи 80-100 kg со околу 60-80 kg сува маса, додека 1m^3 силажа тежи 600-800 kg и содржи $160\text{-}200\text{ kg/m}^3$ сува маса; кај силажираната маса нема опасност од опожарување; силажирањето се изведува наполно механизирано, а со тоа и трошоците се помали.



Слика 106. и Слика 107. Исхрана со силажа од грашок

Согледувајќи го значењето на силажата како квалитетен облик на ефтина добиточна храна, денеска таа е важен фактор за правилна исхрана на добитокот, а особено за исхрана на преживните животни, во прв ред говеда, овци и кози.

Физиолошки и биохемиски процеси при силажирањето

Силажирањето како метод е проследено со разни биохемиски процеси што обезбедуваат трајност и квалитет на силажата. Микробиолошките процеси кои се одвиваат во текот на силажирањето може да се поделат во три фази.

Фаза на мешана микрофлора - зелената маса и после косењето и складирањето во силообјектите продолжува да диши уште еден извесен период. Притоа, во присуство на кислород, покосеното растение троши енергија што е производ од разложувањето на шеќерите што се содржат во неговите клетки.

Како крајни продукти на шеќерите во присуство на кислородот се CO_2 и H_2O . Колку има повеќе кислород, толку ќе имаме поинтензивно и подолготрајно дишење. Резултат на таквата активност е зголемување на

загубите на шеќер. За да се ограничи дишењето на минимум, а со тоа да се избегнат и загубите од шеќери, потребно е во што пократок рок да се истисне воздухот и да се создаде анаеробна средина. Ваквата средина се обезбедува благодарение на сецканата зелена маса која под дејство на сопствената тежина и притисокот од механичкото набивање, го испушта растителниот сок и на тој начин ги исполнува празните места во просторот каде се наоѓа.

При правилно силажирање на растителниот материјал со низок пуферен капацитет, во оваа фаза, за 2-3 дена вредноста на рН се снижува на 4,2 - 4,4 и при тоа се запира активноста на непожелните микроорганизми.

Фаза на млечнокиселинска ферментација - во ова фаза на новосоздадена анаеробна средина, веќе се создадени поволни услови за размножување и работа на пожелните млечно-кисели бактерии кои е потребно да доминираат во средината. Овие бактерии го разложуваат шеќерот до органски киселини - млечна киселина и помали количества оцетна киселина. Најповолен однос помеѓу млечната и оцетната киселина е 2:1. Присуството на маслената киселина не е пожелно ниту во трагови. Млечната киселина ја конзервира масата на подолг временски период.

Фаза на покој - со распаѓање на шеќерите до органски киселини, се намалува рН вредноста на ниво на кое се стопира активноста на сите непожелни микроорганизми. На тој начин се обезбедува насочена доминација во активноста на млечнокиселинските бактерии во потполност да ја конзервираат силираната маса. Во оваа состојба $\text{pH} \leq 4,2$ и владеат потполно анаеробни услови при што силажата може да се одржи подолг временски период без промени во физичко-хемиските својства.

При нарушување на анаеробните услови (навлегување на воздух), доаѓа до врзување на органските киселини со алкохолни материи при што се образуваат соли а на тој начин започнува и зголемување на рН. Зголемувањето на рН може да дојде и поради разблажување при навлегување вода во силажата. Оваа состојба резултира со создавање услови за секундарна ферментација, како и активност на маслено-киселинските бактерии што дополнително го расипуваат квалитетот на силажата.

Услови за добивање квалитетна силажа

За да се добие квалитетна силажа што подразбира конзервирана добиточна храна со што помали загуби во принос и квалитет, треба да се обезбедат следниве услови:

- силажирањето да се изведува во најпогодни објекти, кои не овозможуваат дополнително влажење или пристап на воздух;
- употреба на чиста суровина (зелена маса) без туѓи примеси како што се почва, гнили примеси, механички материи и сл.);
- произведената, прибрана од површините и складирана зелена маса треба да биде исецкана на делови со должина од 3-5 cm.
- влажноста на масата за силажирање да се движи помеѓу 65-75% но може да биде и 55-60%, што се постигнува со провенување. Оваа влажност се смета дека е оптимална за добивање на квалитетна силажа. Пониската влажност бара други технолошки процеси (сенажирање), а повисоката доведува до загуби на растителниот сок преку исцедните материи. Ако влажноста е пониска, може да се додава друга маса со повисока влажност, или во краен случај вода, а ако е повисока се додава маса со пониска влажност;
- масата која се силажира, за да отпочне да ферментира, мора да содржи минимално потребно количество шеќери (шеќерен минимум) што не е помало од 10% во сува маса;
- масата од тревниците не е неопходно да биде сецкана бидејќи тревниот состав тоа го дозволува а при тоа се добива квалитетна силажа;
- создавањето анаеробни услови за оневозможена работа на непожелните микроорганизми се постигнува со газење. Газењето се врши со трактори. Подобри се тракторите со гуми (*Таневски, 1996*) од гасеничарите;
- температурата на масата за силажирање треба да се движи од 25 - 28⁰C. Со зголемување на температурата може значително да се зголеми и загубата на енергија и сварливи протеини;
- полнењето и затворањето на силообјектот треба да биде во најкраток можен рок. Со правилно затворање на силообјектот (за 5-6 часа) ќе се потроши присутниот кислород (O₂) во силираната маса и ќе се создаде јагленороден диоксид (CO₂), неопходен за инактивирање на оксидационите процеси.



Слика 108. Чистење и Слика 109. Полнење на силообјектот

Методи на силажирање

Во поново време се настојува технологијата на процесот на силажирање да се унапреди, особено кај растителниот материјал кој природно не поседува шеќерен минимум,.

Методите на силажирање може да се поделат во четири основни групи и тоа:

- метод на силажирање со природен процес на ферментација;
- метод на силажирање со примена на хемиски адитиви;
- метод на силажирање со додавање на препарати за ферментација;
- метод на силажирање со помош на специјални бактерии и квасци.

Процесот на ферментација може да се стимулира со додавање на материји кои содржат шеќер во форма на **адитиви (додатоци)**. Најефикасна за таа цел е прекрупа од житни култури а од нив е прекрупа од пченкарно зрно. Тука може да се вбројат и нус производи од индустријата како што се репините резанци, меласата, иситнетиот компир, репата и др. За добивање добра силажа од тревниците може да се додаде и сахароза 1,2%, меласа 2-4%, репини резанци 6% или прекрупа од житни зрна (пченка) 3-6% и ситно исецкана слама.

Процесот на силажирање се подобрува и при тоа се овозможува долготрајно чување на силажата со користење на **неоргански и органски киселини** што воедно се попрактични и поеколошки. Со додавање на овие киселини, за краток период се постигнува оптимална рН и се спречува развој на маслените бактерии. Неоганските киселини ретко се во примена поради неповолното влијание врз механизацијата, силосите, работниците и добитокот, иако брзо ја конзервираат храната. Од неорганските киселини најчесто се применуваат фосфорна, во количина од 1,2 - 1,5 l/t маса, мешавина од хлороводородна и сулфурна,

во количина од 7 - 10 l/t маса и др. Од органските киселини најчесто се применува мравјата киселина во количина од 3,5 l/t бидејќи го зголемува квалитетот на силажата. Слични ефекти се добиваат и со оцетна киселина во количина од 3,5 l/t маса.



Слика 110. Подготовка на пченка за силажа со силокомбајн



Слика 111. и Слика 112. Силажа од пченка



Слика 113. Силажа од луцерка

Во поново време во примена се *готови фабрички препарати* кои се применуваат според упатствата. Солите на киселините што се повеќе применуваат, се во прашкаст облик, полесни се за транспорт, дозирање и чување. Се употребуваат според упатство, претходно се раствараат во вода, најчесто 0,3-0,6%. Ензимските додатоци се користат како стимулатори на млечно-киселинската ферментација. Предноста на биолошките адитиви конзерванси е тоа што се поевтини, не оставаат резидуи во силажата, немаат негативно влијание врз здравјето на животните и производите од нив. Најголем ефект со ензимите се постигнува кај маса која нема доволно шеќер. Добри резултати со примена на ензими се постигнати при силирање на маса произведена од тревници. Во пошироката пракса, за силажирање се применуваат *инокуланти*. Со додавање на одделни соеви на млечни бактерии, во силажата се забрзува и контролира ферментацијата, особено во суровина без доволно шеќери. Инокулантите не оставаат резидуи во силажираната маса и не влијаат негативно врз здравјето на добитокот и квалитетот на производите.

Објекти за силажирање

Силажирањето на зелената маса се врши во специјални објекти за таа цел. Тие можа да бидат вкопани, полувкопани или над површина и тоа:

сило јама – вкопана;

сило ров – полу вкопан;

сило трап – над површина и

сило кула – над површина, градба со цилиндричен облик.

Во Република Македонија најчесто се применуваат сило јами и сило трапови.

Сило јама – овој тип на објекти често се применуваат и се покажале како најпрактични на места каде нема висока подпочвена вода. Тие се вдлабнати во почва и се градат најчесто од бетон. Во овие објекти може да се чува силажата и до три години со мали промени во квалитетот.

Сило јамите се градат во правоаголен облик, единечни или по неколку во серија, со различна големина. Големината зависи од расположивиот материјал за силажирање и од потребите за добиточна храна на фармата, односно од бројот на добиток што се одгледува на неа. Димензиите на објектот се следн:

- должина 25-30 m;
- широчина 6-8 m и
- длабочина 4-5 m.

Влезот и излезот се градат од подолгата страна, со благ наклон. Недостаток на овие градби е што постои можност да навлезе вода од долниот дел или да се собере исцедна течност од силажираната маса. Затоа на дното треба да се изгради собирен канал.

Сило ров – ова се полувкопани објекти. Подот и сидовите најчесто им се изградени од бетон. Тие се најсоодветни за примена во повлажните реони каде се појавува повисока подпочвена вода. Загубите во квалитетот на силажата се поголеми во однос на оние кај силојамите, но сите други карактеристики на објектот се исти како кај сило јамите.

Сило трап – тоа се објекти кои се градат над површината. Страните и подот најчесто се градат од армиран бетон, но може да се и без бетонски изградени страни. Во тој случај кај овој начин на силажирање се јавуваат најголеми загуби на хранливи материи. Димензиите на овие објекти се слични со оние на сило јамата, со тоа што се јавува разлика во длабочината што изнесува е 2-3 m.

Сило кула – ова се тип на објекти што се многу користени во минатото. Тие се градат над површината од армиран бетон, а во поново време од челични плочи или пластични прстени и имаат конусен облик. Од внатрешната страна е неопходна заштита од нагризување или корозија. Манипулацијата е отежната, така што масата се внесува одозгора а се користи од долната страна. Конструкцијата и начинот на нивното

користење повлекуваат поголемо инвестирање во нив што пак од друга страна резултира со најмали губитоци во хранливи материи и при тоа долготрајно висококвалитетна силажа.



Слика 114. Објекти за чување силажа (сило трапови и сило кули)



Слика 115. Силообјекти



Слика 116. Покривање на силажата



Слика 117. Силокули

Балирана силажа

Силажирањето во бали или уште наречено балирана силажа се применува во поново време. Најчесто е во примена во западноевропските земји. Овој начин на конзервирање на добиточната храна е особено значаен во повлажните (хумидните) реони. За разлика од другите начини на силажирање, балираната силажа содржи повисок процент на суви материи и сецкањето на зелената маса е на поголема должина. Балираната силажа има повеќе *предности* во однос на класичното силажирање:

намалени се губитоците на хранливи материи на силажата поради брзото воспоставување анаеробни услови;
ефикасно е нејзиното користење од страна на домашните животни;
во потполност е механизизиран процесот на силажирање ;
полесна е манипулацијата со силажираната маса;
поголема е флексибилноста во прибирање на масата;
помала е зависноста од временските услови при одвивање на процесот на силажирање;
избегната е опасноста од опожарување;
помали се трошоците за подготовка и др.

Силирањето во сило бали има и *недостатоци* а тоа се следните:

процесот е отежнат по влажно време или без претходно провената маса;
фолијата може да се оштети и да навлезе воздух во балата што доведува до расипување на силажата;
цената на чинење по единица производ може да биде висока доколку машините се користат нерационално (на мали површини).

Силажирањето во бали има три фази:

првата фаза е косење и провенување на масата до оптимална влажност
втора фаза е формирање на самата бала и
трета фаза е вовлекување на масата во фолија



Слика 118. Вовлекување на масата во фолија



Слика 119. Балирана силажа



Слика 120. Несоодветно чување



Слика 121. Расипана силијажа

Тежината и густината на балата зависат од содржината на сува материја во масата која се силијажира. Коцкастата бала има поголема збиеност на масата, што значи дека таа собира поголема количина во помал волумен, во однос на тркалезната. И покрај тоа, коцкастата бала помалку се применува поради високата цена на балерот. Постојат повеќе типови балери. Обично балерите за формирање тркалезна бала истата ја формираат со маса од 600 до 700 kg, со пречник од 1,2 до 1,3 m и широчина од 1,2 m. Најголем дел од балерите формираат бала со маса од 180 kg/m^3 . За да се добие збиеност на балата се употребува полиетиленска мрежа кај тркалезната или коноп (манила) кај коцкастата бала. Балите се вовлекуваат во фолија што спречува да навлезе воздух во силијажираната маса. На балерите, на влезот за масата, се поставуваат распрскувачи (најчесто два) за додавање на адитиви за конзервирање. Изборот и начинот на делување на адитивите е ист со претходно опишаното силијажање во објекти.

Начинот на силијажање е стандарден, односно треба да се внимава масата што се силијажира да биде чиста од непожелни примеси (почва, плевели и др.).

Балите не е пожелно да се оставаат подолго време на површината поради оштетување и навлегување воздух. За товарање, истоварање и редување на балите, постојат специјални машини.

Складирањето на силобалите се врши вниматено, на посебно одредено место за таа цел за притоа да не дојде до оштетување на фолијата. Тркалезните (ролна балите) е најдобро да се складираат во исправена положба. Балите со повисок процент сува материја се складираат во три реда. Доколку дојде до оштетување на фолијата, се лепат со леплива лента. Вака подготвената силијажа се користи за исхрана по изминати 30-35 дена. Чувањето не треба да е подолго од 12 - 14 месеци.



Слика 122. Чување на отворено



Слика 123. Добра силажа
добитокот ја јаде со апетит

Загуби при силажирање

Во процесот на силажирање може да се појават загуби и тоа:
физичко – механички;
загуби од дополнителна ферментација и
загуби поради расипување на силажираната маса.

Физичко - механички загуби се јавуваат како резултат на истиснување на клеточниот сок од растителната маса. Интензитетот на истиснатиот сок е различен и зависи од односот на сувата материја и водата. Зголемената содржина на сува материја резултира со помало истиснување на клеточниот сок и обратно. Покрај тоа, загуби може да се појават и при појава на врнежи и манипулација со силажата.

Загуби од дополнителна ферментација настануваат на сметка на јаглените хидрати што при тоа непотребно се трошат и го намалуваат квалитетот на силажата. Со правилно силажирање овие загуби може да се сведат на минимум.

Загуби поради расипување на силажираната маса се појавуваат поради недоволно набивање и истиснување на воздухот, ненавремено затворање на сило објектот и полнење на објектите подолго време од потребното.

Определување квалитет на силажата

Определувањето на квалитетот на силажата не значи истовремено и определување на нејзината хранливата вредност.

Оценувањето на квалитетот е многу важен параметар за добро подготвување на добиточната храна и претставува индикатор за

успешноста на процесот на силажирање. Оценувањето може да биде органолептичко (на основа на сетилата) и лабораториски (методолошки егзактно).

Со *органолептичка проценка* се определува миризбата, бојата и структурата.

Пријатната кисела *миризба* на лебен квасец или овошни плодови и блага арома е знак за квалитетна силажа. Ако се земе примерок од силажата и се истрие помеѓу прстите, пријатната миризба не се менува, но брзо се губи.

Бојата на квалитетната силажа добиена од тревниците се одликува со светложолта до зеленикава боја.

Структурата на квалитетна силажа кај силажираните растенија е целосно препознатлива, односно лесно се распознаваат нивните делови -стеблото, листот и цветот.



Слика 124. и Слика 125. Органолептичка проценка на квалитетот на силажата

Лабораториската проценка за квалитетот на силажата се темели на хемиски анализи. Со овие анализи се определува содржината на одделни хранливи материи во силажираната маса.

Степенот на киселост (pH) е еден од показателите за квалитетот на силажата и овој параметар во квалитетна силажа треба да се движи од 3,5 до 4,2.

Кај квалитетна силажа млечната киселина треба да е содржана 2-3 пати повеќе од оцетната, а маслената воопшто да не е присутна.

За оценка на квалитетот на силажата разработени се повеќе системи. Еден од нив се темели на содржината на присутни органски киселини (Табела 6.)

Табела 6. Квалитет на силажа во зависност од содржина на органски киселини

Киселини	Квалитет на силажа (%)		
	Квалитетна	Задоволува	Не задоволува
Млечна	2,36	1,40	0,36
Оцетна	0,64	0,60	0,24
Маслена	0,00	0,70	1,90
Вкупно	3,00	2,70	2,50

Според степенот на киселост (pH), содржина на киселини и загубите на сува материја, оценката за квалитет на силажа дадена е во табела 7.

Табела 7. Оценување квалитет на силажа

Квалитет	pH	Однос на киселини	Загуба на сува материја %
Оличен	4,2	Млечна 60% Оцетна 40%	До 10%
Добар	4,2-4,3	Млечна 50% Оцетна 50%	До 15%
Задоволува	4,4-4,6	Млечна 40-50% Оцетна 50-60% Маслена во трагови	15-20%
Слаб	4,6-4,6	Млечна 40-50% Оцетна 50-60% Маслена нема Појава на прегревање 65-70 ⁰ C	30-40% Нема каротин и сурови протеини
Многу слаб	4,7-5,0	Млечна многу малку Оцетна и маслена доминираат	40-50%
Неупотреблива	5,0-6,0	Доминираат оцетна и маслена	60-100%

Врз квалитетот на силажа значајно влијание има ѓубрењето, но и примената на агротехничките мерки. Ѓубрењето со азот влијае врз зголемување на содржината на протеини во масата а со тоа и до зголемување на млечната киселина.

4.3 СЕНАЖА

Сенажа претставува облик на конзервирање и чување на кабабата добиточна храна која се доведува до ниво на влажност од 45-55%.

Според содржината на влага, сенажата е преод помеѓу сеното и силажата. Овој начин на конзервирање е познат како метод на конзервирање од понов датум. И покрај тоа, сенажата во Република Македонија се применува од страна на поголемите говедарски фарми. Според искуствата и постигнатите резултати при сенажирањето, добиени се голем број производни и економски ефекти, подобри од оние кај сеното и силажата.

Во објектите за сенажирање или најчесто во ролна бали, кабабата маса се сецка и се тапка за да се оневозможи работа на анаеробните микроорганизми (габи и бактерии). Покрај тоа, влажноста на масата се сведува од 45 до 55%. Така подготвена, таа тешко се расипува.

Некои од бактериите кои се развиваат може да живеат и во анаеробни услови (без воздух), но тоа се обично полезни или индиферентни бактерии. При помала влажност од 40% микроорганизмите потешко се развиваат и при тоа не доаѓа до ферментација. Поголемата влажност од 55% овозможува поткиселување што претставува процес на силажирање. Затоа, анаеробиозата кај оваа постапка на конзервирање на добиточната храна е пресудна. Во процесот на сенажирање на тревестата кабаба маса се оневозможува работа воглавно на бактериите кои предизвикуваат гниење, додека млечно-киселинските бактерии остануваат активни и при влажност на масата од 30 до 40%.

Содржината на киселини во силажа и сенажа е прикажана во табела 8.

Табела 8. Содржина на киселини во силажа и сенажа

	Сенажа	Силажа
Сува материја %	40,40	20,80
Млечна киселина %	5,44	5,93
Оцетна киселина %	1,52	5,18
Пропионска киселина %	-	0,35
Маслена киселина %	-	0,33
pH	4,57	4,80

(цит. Мишковиќ, 1986)

Зачувувањето на квалитетот на сенажата е условено од создавањето на голема концентрација на CO₂, кој изнесува од 35 до 40% од волуменот на масата. Оваа висока содржина на CO₂ не дозволува развиток на мувлите и доведува до зачувување на сенажата. При процесот на сенажирање подобро се сочувува каротинот во однос на сеното и

силажата, понекогаш и повеќе од 90%, а загубите на протеини се многу мали. При сенажирањето на кабастата добиточна храна со влажност од 45 до 50% се задржува свежината, мирисот, структурата на лисјата останува во целост, а хемискиот состав се менува незначително.

Подготвување на сенажата се врши во специјални објекти наречени “сенажери”, во објекти наменети за силажа, а во поново време најмногу во ролна бали. Доколку сенажирањето се врши во објекти за силажирање, неопходно е подот и страните да се обложат со полиетиленска фолија. Кај сенажирање во ролна бали, задолжително, ролна балите се замотуваат во полиетиленска фолија.

За подготвување на сенажа се користат и специјални објекти, т.н. “сенажери” кои се градат од армиран бетон, со пречник од 6-7 m, височина од 12-15 m и капацитет од 350-500 m³. Полнењето на објектите треба да се изведе во што пократок рок од 1-2, најмногу до 3 дена. За таа цел е потребна комплетна механиција.

Сенажата е погоден облик на конзервирање на кабаста добиточна храна добиена од тревници, но најзначајна е онаа добиена од видови кои припаѓаат на фамилијата *Fabaceae*. Сецкањето на зелената маса не е задолжително ако сенажата се подготвува во ролна бали, но при подготовка во сенжери сецкањето се врши на 3-4 cm, со доведување на влажноста и провенување на масата до 45-55%. Кај нас, провенувањето најчесто се врши по природен пат после косењето. Ако временските услови тоа не го дозволуваат, за провенување се користат и средства за десикација. Растителната маса се третира на површина, пред или по косењето. Подобро е третирањето да се изведе пред косење поради подобро распоредување на средството за десикација.

За третирање се користи смеса од мравја и пропионска киселина во однос:

- за класести треви 2:2,5 – 3%

- за мешункасти треви 3:4%.

Ваквата мешавина од мравја и пропионска киселина условува брзо венење на масата, што делумно доведува до промена на зелената боја на растителната суровина, но не влијае значително врз квалитетот.

Третирањето е најдобро да се спроведе по суво и топло време, попладне, за да може следниот ден да започне прибирањето на масата. Но ако времето е суво и топло, како што е тоа вообичаено во наши услови, провенувањето се изведува по природен пат. Потоа, по 2-3 часа се врши превртување на покосената маса, за порамномерно провенување. Влагата на провенатата маса се одредува со психометар на терен или поегзактно со помош на лабораториски анализи. Добри практичари може да ја определат влагата приближно но брзо, како

резултат на своето долгогодишно искуство. Споредба помеѓу добро подготвено сено и сенажа во однос на содржината на хранливи елементи е прикажана во табела 9.

Табела 9. Содржина на хранливи елементи во kg (Мишковиќ, Јовановиќ, 1980)

Конзервирана маса	Хранливи единици	Сурови протеини mg/kg	Калциум mg/kg	Фосфор mg/kg	Каротин mg/kg
Сено	0,59	126,7	18,33	3,10	18,45
Сенажа	0,78	136,8	28,00	3,75	98,15

Имајќи во предвид дека овој начин на конзервирање дава производ (добиточна храна) со најдобар хемиски состав, обезбедува полесната манипулација при подготовка, зафаќа помал простор и ја елиминира опасноста од опожарување, тогаш е евидентно дека сенажата како облик на конзервирање има предност пред силажата.



Слика 126. Сенажа

Оценување на квалитетот на сенажата

Оценување на квалитетот на сенажата се врши идентично како и кај силажата на два начина - органолептички и хемиски.

Основни показатели за квалитетна сенажа се:

влажност 30-35%; рН не помалку од 4,6 и мирис – пријатен, без симптоми на мувли.

Повеќе од 12% сурови протеини, помалку од 27% сурова целулоза, повеќе од 100 mg/kg каротин, повеќе од 60% слободна млечна или 40-60% млечна и оцетна киселина, без присуство на маслена киселина

Растително брашно

Растителното брашно како конзервиран облик на добиточна храна се произведува со помош на специјални машини дехидратори. Во Република Македонија постојат два дехидратора но и двата не функционираат поради тоа што ја користат нафтата како скап извор на енергија.



Слика 127. Растително брашно



Слика 128. Брикети

Дехидрираната растителна маса се користи како во облик на растително брашно во крмните смески или за производство на пилетирана или брикетирани храна. Загубите при овој начин на конзервирање се сведени на минимум а целата постапка е механизирани. Процесот на дехидрирање се изведува на висока температура од 800-1000⁰С што за краток рок ја дехидрира зелената кабаста маса и има незначително влијание врз промена и намалување на нејзиниот квалитет. Тоа условува хранливата вредност на растителното брашно да е повисока во споредба со сеното, силажата и сенажата. Растителното брашно е квалитетна конзервирана добиточна храна која може да се користи за сите видови добиток (преживен и непреживен) а истовремено е компонента во концентрираните смески. Во поинтензивни услови на растително производство може да се добие до 12 t/ha растително брашно, со протеини и до 22% и висока содржина на каротин.



Слика 129. Брикети од луцерка



Слика 130. Пилети од луцерка

5. СПЕЦИЈАЛНИ ТРЕВНИЦИ

Специјални тревници претставуваат сеаните тревници. Тие имаат цел да задоволат одредени барања на човекот. Кај овие тревници приносот и квалитетот воопшто не се од примарно значење. Тие се составени од еден или повеќе видови и можат да имаат повеќе намени:

за пчеларство;

за заштита на почвата од ерозија;

за одмор и рекреација;

за спортски објекти и

за одбрамбени цели:

Специјалните тревници *за пчеларство* најчесто содржат еден вид (составени се од една компонента), но можат да содржат од два и повеќе видови (две или повеќекомпонентни). Овие тревници се особено значајни во периодот на цветање на видовите кога тие произведуваат полен и нектар.

За заштита на почвата од ерозија од посебно значење се тревниците на кои се подигаат растителни видови кои имаат способност да формираат припочвена розета.

Тревниците за одмор и рекреација и за спортски објекти треба да се составени од растителни видови кои поднесуваат интензивно газење и косење.

Тревниците за одбрамбени цели треба да содржат растителни видови кои се вклопуваат со средината, делуваат природно и не отстапуваат од природната растителна структура на животната средина, се со цел да се обезбеди подобро маскирање на теренот.



Слика 131. Терен за голф



Слика 132. Парк



Слика 133. и Слика 134. Заштита на почвата од ерозија



Слика 135. и Слика 136. Спортски објекти

6. ЛИТЕРАТУРА

- Abaye A.O. et all. 1994. Influence of grazing cattle and sheep together and separately on animal performance and forage quality. *Journal of Animal Science*.
- Adoyan A., Liyv J. 1974. Types of Grass Stands at Intensive Grassland Utilization in the Estonian SSR. XIII International Grassland Congress. Leipzig.
- Андреев Н. Г. 1974. Луговоеводство. Колос. Москва.
- Андреев Г. Н. 1984. Луговое и полевое кормопроизводство. Москва.
- Анчев Т., Банцо-Иванова Катерина. 1966. Фуражно производство. Скопје.
- Банцо Ѓ. 1970. Влијание на ѓубрењето и начините на користење врз продуктивноста на низинските природни и вештачки тревници во Скопска Блатија. Скопје.
- Банцо Ѓ. и сор. 1976. Практично упатство за засновување вештачки ливади на ерозивни ораници и мелиорација на природни ливади во ридско-планинските подрачја на СР Македонија. Скопје.
- Банцо-Иванова Катерина. 1965. Косење, сушење и складирање на сено. Современо земјоделство 6. Скопје.
- Банцо-Иванова Катерина. 1966. Прилог кон решавање на проблемот со многугодишни тревни смеси во реонот на Овче Поле. Социјалистичко земјоделство. Бр. 11-12. Скопје.
- Банцо-Иванова Катерина, ат алл. 1972. Прилог проучавању могуќности увоѓења жутог свездана (*Lotus corniculatus*) на ерозивним теренима Македоније. И Југословенски симпозијум о крмном биљу. Крушевац.
- Банцо-Иванова Катерина, Банцо Ѓ., Жекиќ М. 1974. Влијание минералних удобрени и инвенскованих уража и ботанически состав неутралного и искуственого горного лугопастбишчног угода в Македонија. Светски Конгрес Луговоеводства. Москва.
- Батиница Д., Алибеговиќ-Грбиќ Сенија. 1985. Могуќност повеќања приноса планинских природних травњака сјетвом травно-дјетелинских смеси. Књига И. В Југословенски симпозијум о крмном биљу. Бања Лука.
- Батиница Д., Черниќ О., Новаковиќ С. 1968. Производња крмног биља. Сарајево.
- Burns I. C. et all. 1970. Pasture and Grazing Systems for the mauntains of North Carolina. North Carolina State University at Raleigh. Buletin 437.
- Burhick M. 1993. The problemswith tall fescke in ecological restoration. *Wet land Journal* 5.

- Varhegyi J. 1989. Nutritive Value of Some Grass Species in Hungary. XVI International Grassland Congress. Nice.
- Vucetic Sofija. 1981. Ocenjivanje kvaliteta silaže. Treće izdanje. Beograd.
- Vučković M. S. 2004. Travnjaci. Beograd.
- Vučković M. S. 1999. Krmno bilje. Monografija. Beograd.
- Wilkins R. J., Vidrih T. 2000. Grassland for 2000 and beyond. Grassland Science in Europe. V. 01. 5.
- Galle Katja. 2005. Domaće ljekovito bilje. Mozaik knjige. Zagreb.
- Gates G. A. 1982. Warm-season grasses for livestock and wildlife. Missouri Conservation 43.
- Golob A. et al. 1989. Effect of Fertilizers and Cutting Time of Chemical Composition of Sward from Permanent Meadow. XVI International Grassland Congress. Nice.
- Gos A. 1996. Persistence of *Bromus inermis* in meadow mixtures grown on organic soil. 16 th General Meeting of the European Grassland Federation. Italy.
- Grbić-Alibegović Senija et al. 2005. Unapređenje proizvodnje krme na prirodnim travnjacima. Sarajevo.
- Grbić-Alibegović Senija, Custović H. 2002. Some Measurement in Changing Botanical Composition and increasing Biodiversity on Grassland. Grassland Science in Europe. Volume 7.
- Gryniewicz Z., Gospodarczyk F. 1977. The yield dependence of grass-clover mixtures on different environmental conditions. XIII International Grassland Congress. Leipzig.
- Grynia M., Kryszok A. 1998. Ecological aspect of meadow ecosystems in lower mountain altitudes. 17 th General Meeting of the European Grassland Federation. Debrecen. Hungary.
- Димитрова С. И. 1974. Растенија сенокосов и пастбишч. Колос. Москва.
- Динић Б. ет алл. 2004. Савремени трендови у технологији силирања. Acta Agricultural Serbica. Vol. IX.
- Dobromilski M., Lyduck L. 1991. Sod seeding a meadow on organic soil with different species of grass. European Grassland Federation. Gratz.
- Ѓорѓевски Ј., Банџо-Иванова Катерина. 1961. Ливадарство со пасиштарство. Учебник за средно земјоделски училишта. Скопје.
- Gjorgjevik N., Dinik B. 2003. Siliranje leguminoza. Beograd.
- Zhyamiatis V.E., Malinovskas K.A. 1985. Methods of increasing seed yield of cocksfoot. Kormoproizvodstvo 4.
- Живковић Ж., Суковић И. 1988. Савремени начини убирања и конзервирања сточне хране. Зборник радова. VI Југословенски симпозијум о крмном биљу. Осиек.
- Ивановски Р. П. 2000. Фуражно производство. Скопје.

- Ивановски Р. П., Ѓуриќ Р., Костов Т., Митикески Ј. 1993. Практикум по полделство со фуражно производство. Универзитет “Св. Кирил и Методиј” - Скопје. Скопје.
- Ивановски П., Митрикески Ј. 1995. Корелација меѓу внесените дози ѓубриња и нивното искористување на природен тревник на Бистра. Годишен зборник на Земјоделскиот факултет во Скопје. Година XL. Скопје.
- Ивановски Р. П., Прентовиќ Татјана, Димов Зоран. 1997. Ефекти од 20 – годишното подигање на тревно-детелински смески во Република Македонија. Јубилеен годишен зборник на Земјоделскиот факултет. Година 42. Скопје.
- Ивановски Р. П., Прентовиќ Татјана. 1998. Пасиштата на Стогово, состојба и оптимално искористување за заштита на животната средина. Зборник на трудови. I конгрес на еколозите на Македонија со меѓународно учество. Книга I. Охрид.
- Ивановски П. 1999. Нови методи за проценка на продуктивноста и квалитетот на тревниците. Животна средина бр. 2. Скопје.
- Ивановски П., Прентовиќ Татјана, Стојанова Марина. 2004. Утицај ѓубрења на хемијски састав код природног високопланинског травњака. *Acta agriculturae Serbica*. Vol. IX.
- Јекиќ М., Ивановски Р. П. 1999. Директно и продолжително дејство на овчото ѓубре врз македонските високопланински пасишта. Македонска земјоделска ревија. Година 46. Број 1-2. Скопје.
- Јекиќ М., Ивановски Р. П. 1999. Дејство на разните дози NPK ѓубриња врз приносот и квалитетот на сеното кај високопланинските пасишта. Годишен зборник на земјоделски факултет. Година 44. Скопје.
- Јекиќ М., Банцо Ѓ. 1963. Можности за подобрување на природните тревници преку ѓубрење врз *as. Poa violacea*, *Nardus stricta* и други во СРМ. Скопје.
- Jemes S., Jemes N., Choles B. 1989. *Nebraska Range Menagement*. University of Nebraska.
- Jones M. B., Larency A. 1988. *The grass Crop*. Chapman and holl. LTD.
- Katzenberger W., Kiefer U. 1977. Yield potential of some forage grasses on different sites in the GDR. XIII international Grassland Congres. Leipzig.
- Kvakan P. 1952. *Trave*. Poljoprivredni nakladni zavod. Zagreb.
- Kvakan P. 1969. *Trave*. Zagreb.
- Kennedy S. J. 1989. Methods of making and feeding silage. Annual Report. Research and Technical Work of the Department of Agriculture. Northern Ireland.
- Киров Н., Тодоров Н. 1976. Силаж и сенаж. Земиздат. Софија.
- Ковачевиќ Ј. 1971. *Poljoprivredna fitocenologija*. Zagreb.

- Korošec J. 1978. Komparativna proizvodna vrednost sejanih i prirodnih travnjaka u predalpskom i alpskom području Slovenije. III Jugoslovenski simpozijum o krmnom bilju. Bled.
- Корошец Ј. 1975. Развој и продуктивност избраних сората трава на различитим надморским висинама при кошном и пашном систему искоришћавања. II Југословенски симпозијум о крмном биљу. Охрид.
- Костов Т. 2006. Хербологија. Скопје.
- Костов Т. 2003. Општо поделство. Универзитет “Св. Кирил и Методиј” – Скопје. Скопје.
- Којиќ М. 1990. Ливадске биљке. Научна књига. Београд.
- Којиќ М. Et. al. 2001. основне фитоценолошке карактеристике важнијих природних ливада и пашњака Србије. Архив за пољопривредне науке. N^o 62.
- Којиќ М., Јанјић В. 1991. Отровне биљке. Научна књига. Београд.
- Којиќ М., Вукелић-Мрфат Slavica. 2001. Korovi livada i pašnjaka Srbije. Beograd.
- Костадиновски Д. 1993. Таксономија и хорологија на родот Festuca L. во скопската котлина. Магистерска работа. Скопје.
- Kryszek I. 1998. Productivity of grass-clover mixture and their effect on soil environment. 17th General Meeting of the European Federation. Debrecen. Hungary.
- Лазаревиќ Д., Стошиш М., Диниќ Б. 2001. Продуктивност сејаног травњака у различитим системима искоришћавања. Архив за пољопривредне науке. N^o 62.
- Langer R. H. M. 1970. Grass Grow. Studies in Brology no 34. London.
- Лазарова Менка. 1998. Таксономија и хорологија на родот Poa L. во дебарската котлина со планините Дешат и Кораб. Магистерски труд. Скопје.
- Ларин Ј. В. 1969. Луководство и пастбишчно хозјаство. Колос. Ленинград.
- Lazarević D., Mrfat-Vukelić Slavica, Stošič M., Dinić B. 2003. Potential of natural grasslands in mountainous and hilly areas of Serbia. Proceedings of the 12th Symposium of the European Grassland Federation. Pleven. Bulgaria.
- Lacković A. 1991. Application of herbicides to mountain grassland . Proceedings of the Grassland renovation and weed control in Europe. European Grassland Federation. Gratz.
- Leskosek M. 1981. Potencijal prirodnih travnjaka u SR Sloveniji ostvarljivi gnojenjem. Zemljiste I biljka. Beograd.
- Martinello P., Ciola A. 1995. Dry Matter and Seed Yield of Mediterranean Annual Legume Species. Ahgonomy Journal. Vol. 87. N^o 5.

- Матовски В. 1992. Таксономија и хорологија на *Sect Marginat* (A-Kerner) од родот *Thymus* L. во флората на Р. Македонија. Универзитет “Кирил и Мртодиј” – Скопје. Докторска дисертација. Скопје.
- Максимовиќ П., Милошевиќ М., Младеновиќ А. 1997. Крмне биле и исхрана крва. Београд.
- Mathevsky R., Yakimyak M. 1974. The effect of Urea on Meadows and Pastures. XII International Grassland Congress. Moscow.
- Мејакиќ В., Недовиќ Б. 1996. Крмне биле. Глас српски. Бања Лука.
- Мијатовиќ М. 1977. Ливадарство са пашњаштвом. Пољопривредни факултет. Београд.
- Мијатовиќ М., Оцокољиќ Стојанка. 1972. Ѓубрење природних и вештачких ливада и пашњака минералним ѓубривима. Економика пољопривреде. Бр. 9. Београд.
- Мијатовиќ М. 1975. Вештачки травњаци као фактор рационалног искоришќавања земљишта у брдском и планинском подручју. Агрохемија. Број 12. Београд.
- Мијатовиќ М. 1975. Производња крмног биља. Пољопривредни факултет. Београд.
- Мијатовиќ М. 1968. Прилог проучавања природних пашњака на Шар Планини. Архив за пољопривредне науке. Фог. 21. Св. 75. Београд.
- Mijatovič M. 1968. Prilog proučavanju prirodnih pašnjaka na Šar planini. Arhiv za poljoprivredne nauke. Sv. 75.
- Mijatovič M. 1971. Primena mineralnih gubriva na livadama i pašnjacima bvrdsko-planinskog područja. Poljoprivreda 234. Beograd.
- Mijatovič M. Intenziviranje proizvodnje travne masa na brdskim i planinskim prirodnim livadama i pašnjacima upotrebom mineralnih gubriva. Agrohemija 7-8. Beograd.
- Мијатовиќ М. 1971. Ѓубрење природних ливада и пашњака у Србији. Агрохемија. N^o 9-12. Београд.
- Минина И. П. 1972. Луговое травосеси. Колос. Москва.
- Михајловиќ М., Младеновиќ Г., Вучковиќ С. 2001. Производне карактеристике траве у агроеколошким условима источне Србије. Архив за пољопривредне науке. N^o 62.
- Мицевски К. 1994. Високопланинска вегетација на планината Бистра. Македонска Академија на науките и уметностите. Бистра III. Скопје.
- Мицевски К. 1966. Блатна и ливадска вегетација на Полошката котлина. Годишен зборник на Природно-математички факултет на Универзитетот во Скопје. Книга 23. Скопје.
- Мицевски К. 2005 Флора на Република Македонија. Том I. Св. 6. Македонска Академија на науките и уметностите. Скопје.

- Miškovič B., Jovanovič R. 1978. Novija dostignuća u spremanju i konzerviranju kabaste stočne hrane. Ekonomska poljoprivreda. Beograd.
- Miškovič B. 1986. Krmno bilje. Naučna knjiga. Beograd.
- Muhina N. A. 1971. Klever krasni. Kolos. Leningrad.
- Ocokoljič Stojanka. Čolič D., Milojič B. 1963. Krmne biljke. Zadružna knjiga. Beograd.
- Оцокољик Стојанка, et all. 1983. Природни и сејани травнјаци. Нолит. Београд.
- Оцокољик Стојанка. 1975. Лептирасте биљке у исхрани стоке. Нолит. Београд.
- Оцокољик Стојанка, Величковиќ Г. 1975. Испитивања могуќности гајење жутог звездана и смеша жутог звездана са травама у низијском рејону Србије. II Југословенски симпозијум о крмном биљу. Охрид.
- Павешик-Поповиќ Јасна, Вучковиќ С. 1997. Њивске и ливадско-пашњачке крмне биљке. Нолит. Београд.
- Пантовиќ М., Мијатовиќ М., Јаковљевиќ М. 1975. Ѓубрење вештачких травњака у брдско-планинском рејону као чинилац производности и квалитета травне масе. Агрехемија. Бр. 1-2. Београд.
- Радојевиќ Д. 1975. Утицај органских и минералних ѓубрива и креча на производност пашњака биљне заједнице *Nardetum strictae*. II Југословенски симпозијум о крмном биљу. Охрид.
- Prentovic Tatjana, et all. 2007. Uticaj gjubrenja I kalcizacije na sastav I prinosa prirodnih travnjaka na Jakupici. XI simpozijum o krmnom bilju Republike Srbije sa meђunarodnim ucescem. Zbornik radova. Vol. 44. N0 1. Novi Sad.
- Savič V. 1988. Uticaj gjubrenja NPK – gjubrivima na prinos i botanički sastav prirodnog pašnjaka tipa *Nardetum strictae* na Šar Planini. Zbornik radova. Poljoprivredni institut. Osijek.
- Stjepanovič M., Stafa Z., Bukič Gordana. 2008. Trave za proizvodnju krme i sjemena. Zagreb.
- Stjepanovič M., et all. 2002. Konzerviranje i korištenje krme. Agronomsko društvo u Osijeku. Osijek.
- Schauer T., Caspari C. 1993. Der Groesses BLV Pflanzen-Fuehrer. BLV. Munchen.
- Смелов С. П. 1966. Теоретическије основе луговодства. Колос. Москва.
- Srubendieck I., Nichols J., Roberts K. Nebraska Range and Pasture Grasses. Es. 85-170C. University of Nebraska.
- Таневски Д. 1966. Степен на набиеност на силажата во зависност од одниот механизам и масата на транспорт. Годишен зборник на Земјоделскиот факултет. XLI. Скопје
- Трајковски Т., Буневски Ѓ. 2006. Говедарство. Скопје.

- Timitej C. , Bačvanski S., Vućetič Sofija. Proizvodnja i korišćenje silaze u ishrani stoke. Beograd.
- Ќук Х., Луло Н. 1985. Ефекти механизованог засејавања травних смјеса у тратине природних травњака брдско-планинског подручја. Синописи реферата књига I. В Југословенски симпозијум о крмном биљу. Бања Лука.
- Фабри С., et all. Флора важнијих ливадских заједница планине Стол код Бора. Архив за пољопривредне науке. N⁰ 62.
- Фидановски Ф. 1975. Се за конзервирањето на добиточна храна. Современо земјоделство . бр. 9-10. Скопје.
- Hanson A.A., Jusca F. V. 1969. Futgrass Science. Agronomy. Medison.
- Haynes R.I. 1980. Competitive aspects of the grass-legums association. Advances in Agronomy. 33.
- Халагиќ С., Гашперов С. 1991. Искоришќавање аутохтоних врста рода Medicago, Trifolium, Lotus, Festuca i Dactylis у оплемењивању. Агрономски гласник. Бр. 3.
- Heath M.E., Metcolfe D.C., Barnes R.F. 1985. Forages. Iowa. State University.
- Hides D.M., Marshall H. A. 1998. Grass breeding and seed yield. 17th General Meeting of the European Grassland Federation. Debrecen. Hungary.
- Holubek R. 1994. Aktualne otazky slovenskeho lukarstva a pasienkarstva. Prakska pre pasienkovy system hospodaRENIA. Msd. Agret. Praha (5-6).
- Hopkins A. 2000. Grass its Production and Utilization. ThivdEdition. Blackwel science. Ltd.
- Horace L., Leithead, et all. 1970. 100 Nature Forage Grasses in 11 Southern States. Agriculture Hand Book. N⁰ 389. Washington.
- Hubard C. E. 1985. Grasser E Ulmer. Stuttgart.
- Caddel J., Redmon L. 1995. Forage crops-productions tehnology. Forage Extension Agronomists. Vol. 7. N⁰ 16.
- Culeten N. 1989. Aspects of Reeseding Old Parmonent Pasture. XVI International Grassland congres. Nice.
- Chapman G.P. 1998. The Biology of Grasses. CAB International.
- Cizek J. 1970. Proizvodnja i koristenje krmnog bilja. Zagreb.
- Ќobič T., et all. 1996. Konzerviranje kabastih hraniva. VIII Jugoslovenski simpozijum o krmnom bilju. Novi Sad.
- Cizek J., Bošković P., Samardzia N. 2007. Ukrasni travnjak. Zagreb.
- Ќobič T., Bačvanski S., Vućetič Sofija. Proizvodnja i korišćenje silaže u ishrani stoke. Nolit. Beograd.
- Stafa Z., Cizek J. 2004. Kvalitativni sastav kultivara visokih trava. . Sjemearstvo. Br. 3-7.

Šoštarič –Pisačić K., Kovačević J. 1968. Travnjačka flora i njena poljoprivredna vrijednost. Zagreb.

Шљаков П. 1975. Краток преглед на македонската флора од ливадите и пасиштата на терените на СРМ а која доаѓа предвид за задоволување на фуражните потреби во сточарството. II Југоловенски Симпозијум о крмном биљу. Охрид.