

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

Проф. д-р Петре Р. Ивановски
Проф. д-р Татјана Прентовиќ
Асс. М-р Ромина Кабранова

ПРАКТИКУМ ПО
ФУРАЖНО ПРОИЗВОДСТВО

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

Асс. м-р Ромина КАБРАНОВА
Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје

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

Проф. д-р Ѓоко БУНЕВСКИ
Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје

Лектура: **Зорица ВЕЛКОВА**

Технички уредник: **М-р Ромина КАБРАНОВА**
Дипл.зем.инж. Игор ИЉОВСКИ

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

Издавач:

Печати:

Тираж:

СОДРЖИНА

1. Вовед	1
1.1 Класификација на фуражните растенија.....	1
1.2 Поделба според ботаничката припадност.....	2
1.3 Поделба според долготрајноста.....	2
1.4 Поделба според нивната сварливост.....	3
1.5 Поделба според висината на стеблото.....	4
2. Познавање на фуражните растенија на оранични површини	5
2.1 Едногодишни фуражни растенија.....	5
2.2 Повеќегодишни фуражни растенија.....	5
2.1.1 Едногодишни мешункасти фуражни растенија.....	5
2.1.2 Едногодишни житни фуражни растенија.....	15
3. Повеќегодишни мешункасти фуражни растенија	29
4. Тревници (ливади и пасишта)	35
4.1 Заеднички морфолошки карактеристики на класестите треви.....	35
4.1.1. Повеќегодишни класести треви.....	37
Клуч за определување на тревите во бесцветна состојба.....	38
Поважни класести треви.....	50
Поважни мешункасти треви.....	63
5. Разнотревие	71
5.1 Полезни (корисни) треви.....	71
5.2 Штетни треви.....	73
5.3 Отровни треви.....	79
6. Зелен конвејер	85
6.1. Основни методи на конзервирање.....	89
6.1.1. Подготвување, чување и пресметување на сено.....	89
6.1.2. Подготвување, чување и пресметување силажа.....	99
6. Литература	107

ПРЕДГОВОР

Практикумот по фуражно производство, пред сè, е наменет за студентите на Факултетот за земјоделски науки и храна, кои ги слушаат наставните дисциплини: Фуражно производство, Фуражни култури и Тревници. Практикумот ќе им биде од корист и на студентите од другите факултети, кои во своите наставни програми имаат исти или слични наставни дисциплини. Со успех може да се користи и во средните земјоделски училишта.

Од големо значење е за производителите на добиточна храна, на кои ќе им овозможи поуспешно производство и конзервирање.

Добиточната храна во сточарското производство учествува со висок процент во цената на чинење, што од друга страна пак, ја наметна и потребата од изготвување на овој практикум кој ќе одговори на многу прашања од таа област.

Прв и единствен практикум до сега, претставува Практикумот по поледелство со фуражно производство од 1993 година, чијшто тираж веќе е исцрпен. Покрај тоа, новите наставни планови и програми, како и самата динамика кај фуражното производство ја наметна потребата за изготвување на нов практикум.

Во Практикумот се обработени морфолошките и биолошките карактеристики на фуражните култури, со слики и со цртежи, природните тревници, како и конзервирањето на добиточната храна. Тоа ќе им овозможи на студентите полесно да ги совладаат практичните вежби, а на лицата кои се занимаваат со производство и конзервирање на добиточна храна ќе им обезбеди правилна насока во самиот процес.

Покрај сите заложби, свесни сме дека Практикумот претставува материја којашто со текот на времето ќе трпи промени и секако ќе се надградува. Затоа, сите добронамерни укажувања, предлози и сугестии, во прилог на негово усовршување низ годините што следат, ќе бидат прифатени во следното издание.

Им изразуваме посебна благодарност на рецензентите,

**Проф. д-р Зоран Димов и
Проф. д-р Ѓоко Буневски**

Скопје, 2011

Од Авторите

ВОВЕД

Фуражното производство им овозможува на земјоделските стручњаци и производители на добиточна храна, целосно запознавање со видовите кои се одгледуваат на ораничните површини и се користат за исхрана на добитокот, на тревниците (природни или сеани), како и со процесот на конзервирање и чување на добиточната храна.

Ваквиот начин на изучување, овозможува и обезбедување на добитокот со потребните количества на квалитетна и евтина добиточна храна, во текот на целата година.

Проучувајќи ги основните услови, неопходни за одгледување на фуражни култури и тревници, како и со изучување на мерките за создавање на оптимални услови за оптимален пораст и развој на растенијата, да се овозможи и да се обезбеди потребна добиточна храна за сточарското производство без која тоа не би можело да егзистира. Тоа јасно покажува дека производството на добиточна храна е интегрален дел на сточарското производство. Ова растително производство е единственото што е исклучиво во функција само на сточарското производство.

Сточарството и фуражното производство се заемно поврзани. Фуражното производство ја обезбедува храната за сточарското производство (волуменозна и концентрирана) кое пак, од своја страна, му возвраќа со органско ѓубре (цврсто и течно). Тоа овозможува овој процес да е во постојано кружење.

Освен производството, од посебно значење е и приготвувањето на добиточната храна (конзервирањето) за периодот кога ја нема свежата храна или таа е во недоволно количество. Кај нас, ова е од особено значење за зимскиот период, а во некои форми и во текот на целата година.

При започнување на фармерско сточарско производство, неопходно е претходно да се обезбеди добиточна храна. Најдобро е да биде сопствена, поради учеството во цената на самото производство (во некои случаи претставува и над 70%).

1.1 Класификација на фуражните растенија

Фуражните растенија одгледувани на оранични површини, како и видовите на природните тревници, покрај разликите, меѓусебно имаат и заеднички карактеристики. Според одредени карактеристики и својства, може да се изврши и одредена класификација.

Групирањето на растенијата може да се изврши според ботаничката припадност, долготрајноста, хемискиот состав на материјата, нивната хранлива вредност, биолошките својства итн.

1.2 Поделба според ботаничката припадност

Фуражните растенија кои се одгледуваат на оранични површини, во најголем дел припаѓаат на две фамилии и тоа: *Poaceae* и *Fabaceae*. Освен нив, се сретнуваат и видови од други фамилии.

Од фамилијата *Poaceae*, за фуражното производство позначајни се едногодишните житни растенија: пченка, 'рж, јачмен, овес, сирак, просо, суданска трева и други. Повеќегодишните видови од оваа фамилија, припаѓаат на класестите треви. Дел од нив се одгледуваат на оранични површини како: италијански рајграс, англиски рајграс, француски рајграс, ливадска власеника, висока власеника, црвена власеника, мачкина опашка, лисичја опашка, ежовка, безосеста класица, ливадска ливадарка и многу други.

Од фамилијата *Fabaceae*, за фуражното производство, позначајни едногодишни растенија се: добиточен грашак, граорица, соја, инкарнатска детелина и др. Од повеќегодишните мешункасти, позначајни се: сината луцерка, еспарзета, црвена детелина, бела детелина, жолт свездан, и др. Од другите фамилии, на ораничните површини во производството се јавуваат: коренесто клубенести (добиточна репа), како и тревести (репици, добиточен кел) и други.

1.3 Поделба според долготрајноста

Според должината на својот животен циклус (вегетација), фуражните видови се делат на три групи: едногодишни, двегодишни и повеќегодишни видови.

Едногодишните видови, својот животен циклус го завршуваат за една година. Кај овие видови фуражни растенија постојат две групи: зимски и пролетни видови. Со селекција, во поново време, оваа поделба во практиката има сè помалку примена.

Таа повеќе се однесува на сортите отколку на видовите. Кај зимските видови постојат и пролетни сорти и обратно. Сепак, за зимски видови се сметаат: 'рж, репица, граор, добиточен грашак, инкарнатска детелина, персиска детелина, и др. Како пролетни видови, иако има и зимски сорти се: јачмен, овес, пченка, сирак, обичен граор, просо, соја и др.

Двегодишните видови, својот пораст и развиток, го завршуваат за две години. Во првата година имаат вегетативен развиток, а во втората година имаат генеративен развиток. Со сеидба на овие видови, на крајот на август и почетокот на септември, периодот може да се скрати на една година. Во оваа група припаѓаат повеќе видови од кои позначајни се: добиточна репица, добиточен кељ, комуника (бела и жолта), и други.

Повеќегодишните видови може да бидат краткотрајни (3-4 години), и долготрајни (повеќе од 4 години). Тоа зависи од коленцето на братање. Дел од кореновиот систем изумира, натпочвениот дел ја завршува вегетативната и генеративната фаза, а коленцето продолжува да вегетира.

Во оваа група спаѓаат голем број видови кои се наоѓаат во природната флора, но дел од нив е селектиран и се одгледуваат на ограничени површини. Позначајни видови се од фамилиите *Poaceae* и *Fabaceae*: луцерка-*Medicago sativa* (Alfalfa), жолта луцерка-*Medicago falcata*, еспарзета-*Onobrychis sativa* (Sainfoin), црвена детелина-*Trifolium pratense* (Red clover), бела детелина-*Trifolium repens* (White clover), жолт свездан-*Lotus corniculatus* (Common Bird's Foot Trifolium), италијански рајграс-*Lolium italicum* (Italian Ryegrass), француски рајграс-*Arrhenatherum elatius* (Avena Elatior), обична власеника-*Festuca pratensis*, висока власеника-*Festuca arundinacea* (Tall Festuca), црвена власеника -*Festuca rubra* (Red Festuca), мачкина опашка-*Phleum pratense* (Timothy Grass), лисичја опашка-*Alopecurus pratensis* (Meadow Foxtail), ежовка-*Dactylis glomerata* (Cocks Foot), безосеста класица-*Bromus inermis* (Smooth Brome) и многу други.

1.4 Поделба според нивната сварливост

Сварливоста на фуражните растенија зависи од повеќе фактори, а во прв ред од видот, сортата, фазата на користење, условите и агротехничките мерки на одгледување. Во оптимална фенофаза на прибирање, според нивната сварливост може да се поделат на:

Фуражни растенија со одлична сварливост: тука спаѓаат видовите од фамилијата *Fabaceae*. Позначајни се луцерка, бела детелина, црвена детелина, жолт свездан. Од фамилијата *Poaceae* значајни се: мачкина опашка, италијански рајграс и др.

Фуражни растенија со многу добра сварливост: спаѓаат видови како еспарзета, бела полевица, жолта луцерка, добиточен и обичен грашак, ежовка, соја, пченка, сирак и др.

Фуражни растенија со добра сварливост: спаѓаат видови од фамилијата на мешункаста и класести треви приготвени во сено.

Фуражни растенија со слаба сварливост: со ваков квалитет се сеното од класестите треви и мешункастите, подготвено во фаза на прецветување и сламите од житните култури.

1.5 Поделба според висината на стеблото

Според висината на стеблото, видовите се делат на три групи:

1. Ниски: спаѓаат видови со висина на стеблото од 10 до 50 cm. Како позначајни видови од оваа група се: кртул, овча власатка, црвена власатка, бела детелина, глуварче, тегавец, јаглика, дел од штавелите и др.
2. Средно високи (51-100 cm), спаѓаат голем број видови како: мачкина опашка, лисичја опашка, обична ливадарка, ливадска ливадарка, бела полевица, кикиришка обична, кокошкина нога, црвена детелина, инкарнатска детелина, луцерка (припаѓа и на високите треви), жолт свездан, еспарзета, камилица, ориган, киселец, кантарион, и многу други.
3. Високи (повеќе од 100 cm), спаѓаат голем број видови од кои позначајни се: француски рајграс, ежовка, мачкина опашка, ливадска власеника, висока власеника, острика, безосеста класица, луцерка, жолта луцерка, комуника, вратика, бела чемерика, и многу други.

2. ПОЗНАВАЊЕ НА ФУРАЖНИТЕ РАСТЕНИЈА НА ОРАНИЧНИ ПОВРШИНИ

Фуражните растенија, кои се одгледуваат на оранични површини, припаѓаат на повеќе фамилии и тоа: *Poaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Asteraceae*, *Apiaceae* и др.

Врз основа на долговечноста, може да се поделат на: едногодишни и повеќегодишни фуражни растенија.

2.1 Едногодишни фуражни растенија

Во оваа група припаѓаат сите култури кои во првата вегетациона година се користат за добиточна храна. Оваа група, според ботаничката припадност, може да се подели на три подгрупи:

1. Едногодишни мешункасти фуражни растенија
2. Едногодишни житни фуражни растенија
3. Едногодишни фуражни растенија од други семејства

2.2 Повеќегодишни фуражни растенија

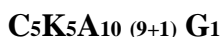
Во оваа група припаѓаат фуражни растенија кои вегетираат повеќе години. Поделена е на две подгрупи:

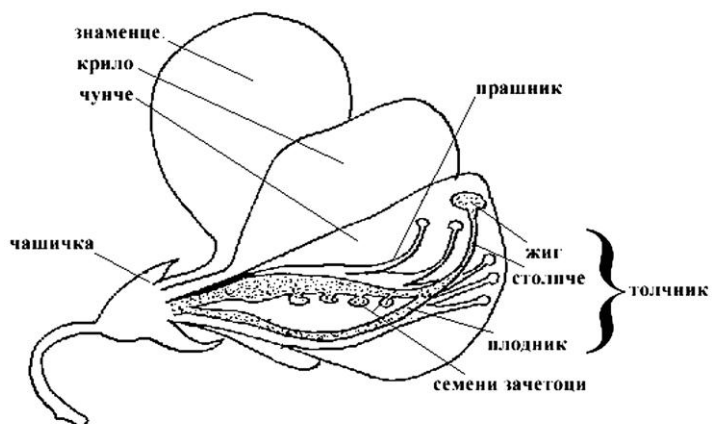
1. Повеќегодишни мешункасти фуражни растенија
2. Повеќегодишни класести треви

2.1.1 Едногодишни мешункасти фуражни растенија

Својот порст и развиток го завршуваат за една година. Според ботаничката класификација, припаѓаат на фамилијата *Fabaceae* (*Leguminosae*), потфамилија *Papilionaceae*. Посебна одлика им е тоа што на кореновиот систем се развиваат грутчести бактерии со различна форма и големина од типот *Bacterium radicola*, кои го фиксираат атмосферскиот азот и живеат во симбиоза со домаќинот (растението).

Мешункастите видови ја имаат следнава цветна формула:





Слика 1. Делови од цвет – *fam. Fabaceae*

1. Чашка (*kalex*) 2. Крилца (*alae*) 3. Чунче (*naviculla*) 4. Крилца (*alae*) 5. Знаменце (*vaxillum*) 6. Толчник (*carpelum*) 7. Прашници (*andraceum*)

Градбата на венечните ливчиња му даваат на цветот изглед на пеперутка. Од петте венечни ливчиња, едно има форма на знаменце (*vaxillum*), две се со форма на чунче (*navicullum carpina*). Бројот на прашниците е 10, од кои 9 се сраснати со $2/3$ од нивната должина, а еден е слободен. Толчникот е малку свиткан нагоре, обраснат е со влакненца и содржи повеќе семени зародиши (види Сл.1).

Мешункастите видови можат да се поделат во две групи (со мали исклучоци) и тоа:

1. Едногодишни мешункаста – крупносемени и
2. Повеќегодишни мешункаста – ситносемени

Едногодишните мешункаста видови одгледувани за семе, освен за волуменозна храна, се користат и за конзервирани хранива за добиточна храна.

Заеднички морфолошки карактеристики

Коренот кај едногодишните мешункаста растенија е вретеновиден. Според тоа, како се развива главниот и споредните корења, постојат 3 типа:

1. Силно развиен главен корен со слабо развиени странични жили. Најчесто е кај повеќегодишните, а специфичен е за луцерката. Главниот корен расте сè до потпочвената вода или слој кој е максимално заситен.

Во горниот дел на главниот корен има секундарни коренчиња. На краевите од секундарните коренчиња има задебелувања кои претставуваат резервоари за вода, значајна за во сушен период.

2. Главен корен кој оди во длабочина и силно развиени странични коренчиња со иста дебелина како и главниот корен. Во длабочина продираат исто колку и главниот. Специфичен е за грашокот и граорот.

3. Главниот корен не оди многу длабоко (50-60 cm). Страничните коренчиња се силно развиени и тешко се разликуваат од главниот корен кој е подебел само во горниот дел. Карактеристичен е за соја, вигна, грав.



Слика 2. Корен

Стеблото претставува натпочвен дел кај мешункастите растенија и се развива од коленцето на братаење кое е премин помеѓу коренот и стеблото. Кај овој вид растенија, се развиваат два типа стебло: со ограничен пораст и со неограничен пораст.

Видовите со ограничен пораст на стеблото, имаат главно стебло и секундарни стебла кои на врвот завршуваат со цвет или соцветие.

Видовите со неограничен пораст на стеблото, на врвот на стеблото имаат пупка која секогаш е активна, а цветовите се јавуваат во пазувите на листот. Овој тип на стебло го имаат најголемиот број мешункасти видови. Тој има поголемо значење во производството на волуменозната добиточна храна. Во најголем број случаи, стеблото е шупливо, на напречен пресек тркалезно, четириаголно, елипсовидно.

Стеблото може да биде мазно, влакнесто и исправено, полулегнато, полегнато или ползечко. Ова својство го условува и начинот на одгледување на видовите (чист посев или смеска со потпорен вид).

Мешункастите култури се дикотиледонски (два котиледона). Во зависност од видот, котиледонските ливчиња се со различна форма, големина и боја.



Слика 3. Поник



Корен



Котиледони

Едногодишните мешункасти имаат покрупни, а повеќегодишните мешункасти растенија, имаат поситни котиледони. Дел од видовите ги изнесуваат котиледоните над површината на почвата (како кај едногодишните така и кај повеќегодишните: соја, лупина, вигна), а кај дел остануваат под површината и различно се задржуваат на растението. Котиледоните коишто се задржуваат подолго се зелени и имаат фотосинтетска активност, а останатите брзо пожолтуваат, се сушат и испаѓаат.

Листот кај мешункастите видови, без исклучок, претставува сложен лист. Листовите кај различни видови се разликуваат по градба, големина, облик, прилисници, влакнавоост.

Според градбата, сите листови се делат во две групи:

- видови со перести листови
- видови со прстести листови

Перестите листови можат да бидат непарноперести и парноперести. Непарноперестиот лист, најчесто е со три лиски на една лисна рачка што е многу чест случај кај мешункастите видови (*Medicago*, *Trifolium*, *Mellilotus*) и претставува посебен вид. Непарноперестиот лист завршува со една лиска (*Onobrychis*). Перестите листови можат да бидат непарноперести и парноперести. Парноперестиот лист се состои од парен број лиски на една лисна дршка (граор, грашак). Лисната дршка

се завршува со витици со кои се прикрепува. Витиците можат да бидат поинтензивно, послабо развиени или, пак, рудиментирани.

Прстестите листови се составени од лисна дршка на чиј крај концентрично во круг се распоредени лиските (лупини). Лиските можат да бидат голи или влакнести и тоа од двете страни или од долната страна. По форма се елипсовидни, јајчести, срцевидни, копјести. На лиските се појавуваат различно обоени дамки што се од големо значење за детерминирање на видот.

Во пазувите на листот може да има и прилисници (помали или поголеми од лиските), кои исто така служат за одредување на видот.



Слика 4. Видови лист

Плод – плодот е мешунка (*leguma*) со различна големина

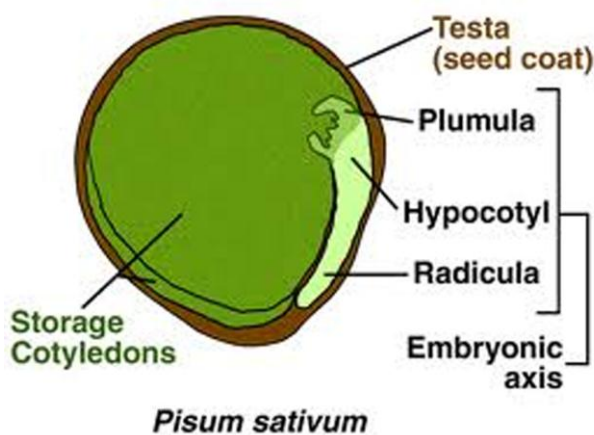
Мешунката може да биде едносемена или повеќесемена, различна по форма, големина (сабјеста, спирално завиткана, во форма на чушка итн.).



Слика 5. Мешунка

Во зрела состојба, може да пука по работ или не, додека кај некои видови испаѓа целата мешунка. Додека не е созрeана мешунката, во најголем број случаи е со зелена боја, а кога ќе созрее, таа е бела, црна кафеава или сивкаста.

Семето е сместено во мешунката за којашто е прикрупено со тенок конец за грбната страна. Семето е обвиткано со семена обвивка. Покрај семената обвивка има и ртулец и котиледони. Семената обвивка може да биде еднобојна или шарена. Обвивката е значајна во одредувањето на видот или на сортата. Освен обвивката, за поуспешно детерминирање, од големо значење е и папокот (*hylum*). Папокот е местото на кое семето е прикрупено за плодот. Преку него семето впива вода.



Pisum sativum

Слика 6. Делови на семе

Добиточен грашак - *Pisum sativum ssp. Arvense L.*

Едногодишен вид од фамилијата *Fabaceae*, со $2n=14$ хромозоми.

Корен - главниот корен и бочните коренови жили се добро развиени. Во длабочина, коренот оди и до 1m и на него во симбиотска активност живее бактеријата од родот *Rhizobium pisi*. Бактериите се единечни и со неправилна форма.

Котиледони - добиточниот грашак не ги изнесува котиледоните на површината на почвата.

Стебло - стеблото е со неограничен раст, разгрането во основата и полегнува, а во височина поголема е од 1 m (и до 2,5 m). Главно брати од есен (за зимските сорти). Добро е разгрането. На пресек е шупливо и овално. Подебело е во горниот дел отколку во долниот дел.

Лист - листот на грашакот е парноперест, со 1-3 пара лиски. На врвот завршува со 1-2 пара витици, а должината на лисната дршка варира од 8 до 12 cm. Во основата на листот се развиваат 2 симетрични прилисника кои се поголеми од лиските. За фазата на цветање, на прилисниците се појавуваат виолетови дамки кои по цветањето ги снемува.

Цвет - цветот е двополов. Градбата е како кај другите мешункасти растенија $C_5K_5A_{10}G_1$. Бојата е различна, но најчесто розевиолетова. Групирани се по 2 цвета на куси дршки во полувисечка положба и се сместени во пазувите на листот. Оплодувањето е автогамно и се врши пред цветот да е наполно отворен. Цветањето трае 15-20 дена.

Плод - плодот е повеќесемена мешунка со сабјеста форма. Во мешунката се сместени 6-8 семки. Во зрела состојба мешунката има жолтосива боја, лесно пука и семето испаѓа.

Семе - семето е ситно до крупно (AM 60-250 g), со маслинесто сива боја и дамки. Со стоење, поприма темнокафеава боја и дамките се тешко видливи. Семето по форма е од неправилна до овална, а хилумот (*hylum*) е јасно изразен.



Слика 7. Грашак

Граорици – род *Vicia L.*

Постојат голем број видови од родот *Vicia* (околу 150). Во производство се 3 и тоа: обичен граор - *Vicia sativa L.*, влакнеста граорица (глушина) - *Vicia villosa Roth.* и панонска граорица (глушина панонска) - *Vicia panonica Grantz.* Во Република Македонија, во производство засега е само обичниот граор, *Vicia sativa L.*

Обична граорица - *Vicia sativa L.*

Едногодишен вид од фамилијата *Fabaceae*, со $2n=12$ хромозоми.



Слика 8. Граорица

Корен - главниот корен и бочните корења се добро развиени. Коренот достигнува длабочина од 80 до 100 cm. Бактериите од родот *Rhizobium* се добро развиени, ситни, тркалезни или крушовидни.

Котиледони – видовите од родот *Vicia* не ги изнесуваат котиледоните над површина на почвата.

Стебло – стеблото е зелјесто со неограничен пораст. На пресек е четириаголно и шупливо. Гранењето на стеблото е веднаш над кореновиот врат и формира 2-4 бочни стебла. Карактеристично за стеблото е што се усукува околу својата оска и е подебело во врвниот дел отколку во основата.

Лист – листот е парноперест со 4-8 пара лиски и 1-2 пара витици. Лиските во основата на листот се покрупни, а кон врвот се поситни. Обликот на лиските е јајцевиден, а на врвот се малку врежани, каде што обично се забележува продолжение на главниот нерв.

Цвет – цветот по градба е типичен за фамилијата *Fabaceae*, $C_5K_5A_{10}G_1$, по боја е виолетов, со две нијанси, а знаменцето е нешто посветло, со потемни крилца. Должината на цветот е 1,5-2,5 cm. Цветовите се распоредени поединачно и обично по 2 цвета се наоѓаат во пазувите на листот во исправена седечка положба.

Плод – плодот е повеќесемена мешунка, сабјеста по форма, малку извиткана и долга 6-8 cm. Во мешунката се сместени 7-9 семки чијашто положба и број лесно се забележува. Зрелата мешунка има светлокафеава боја и лесно пука.

Семе – семето е покрупно од другите граорици (AM 50-70g), има темна боја со мазна семена обвивка, изразен хилум во вид на бела црточка.

Соја – *Glycine hispida* Max. *Soja hispida* Moench

Годишна пролетна култура од родот *Glycine*. Постојат повеќе видови. Таа е со $2n=40$, 80 хромозоми.

Котиледоните се тркалезни, интензивно зелени и фотосинтетски активни. Во зависност од сортата, асимилираат различен временски период.

Корен - вретеновиден, добро развиен главен корен со странични коренчиња кои достигнуваат длабочина до 1.5 m. Коренот има јака вшмукателна сила. На страничните коренчиња живеат голем број грутчести бактерии, особено во ораничниот слој.

Стебло - едногодишно, разгрането и цбуесто, полегливо или најчесто исправено. Височината изнесува од 50 до 250 cm, а најчесто 100 cm. Коленцата се јасно изразени. Целото стебло е влакнесто. Во почетната вегетација е зелено, набрзо пожелтува и одрвенува во долниот дел. На стеблото има странични гранки (3-5).

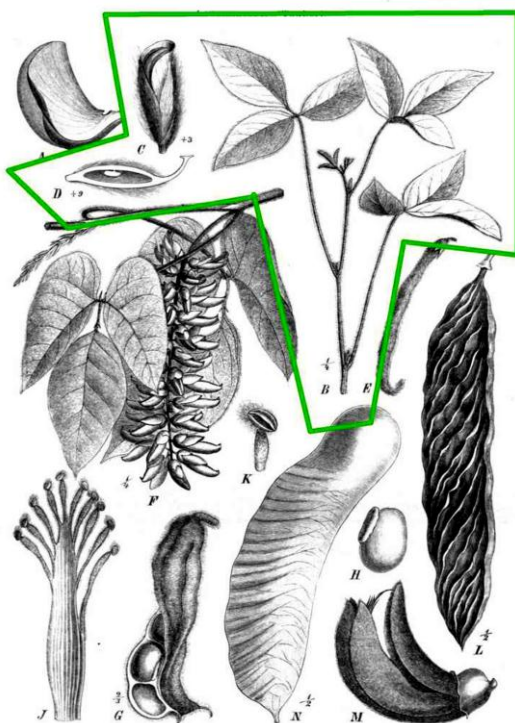
Лист - листот е сложен, триделен, крупен и поставен на долга дршка (10-12 cm). Првиот лист е единечен. Лиските се влакнести од двете страни, со должина 6-8 cm и ширина 4-6 cm. Во основата на листот се наоѓаат шилести прилисници.

Цвет - типична градба за фамилијата *Fabaceae*. Цветовите се ситни (1cm), собрани во гроздесто соцветие во пазувите на листот (обично 4-5 цвета). Бојата на цветот може да биде розе, виолетова, бела, жолта. Соцветијата се формираат ниско на основата на стеблото, што предизвикава загуби при прибирањето доколку се одгледува за зрно.

Плод – повеќесемена мешунка со најчесто 3 семки. Мешунката е влакнеста, долга 3-6 cm со изразени алвеоли на зрното.

Семе – топчесто или бубреговидно, крупно (AM 40-150g кај ситносемените, AM 150-200 g кај средносемените, AM над 200 g кај

крупносемените). Бојата на семената обвивка е различна, од жолта до црна, а површината е мазна или набрана.



Слика 9. Делови на соја

Инкарнатска детелина – *Trifolium incarnatum* L.

Оваа детелина е едногодишна зимска култура од родот *Trifolium*, со $2n=14$ хромозоми.

Котиледоните се елипсовидни, до 5 mm во пречник, светлозелени по боја и што ги изнесува на површина на почвата. Потоа го формира првиот прав лист, кој е единечен и обраснат со влакненца.

Корен - коренот е вретеновиден, среднодлабок (30-40 cm), слабо разгранет. Бочните жили на коренот се поставени под остар агол кон главниот корен.

Стебло - тоа е средновисоко (60-90 cm), едногодишно, исправено и влакнесто. Пресекот на стеблото е округло и полуисполнето до фазата на цветање, а целосно шупливо по прецветувањето. Формира 4-5 бочни гранки.

Лист – триделен, поставен на лисни дршки, долги 3-4 cm. Во основата на листот се наоѓаат прилисници со иглести врвови од двете

страни на стеблото. Лиските се потесни во основата отколку при челото, на челото честопати се всечени и влакнести.

Цвет - цветот се одликува со тесни и долги венечни ливчиња со интензивна црвена боја. Во спонтаната (дива) флора, се среќаваат и форми со бели и кремиви цветови.

Соцветие - тоа е купесто, издолжено (долго 4-5 cm). Чашкините ливчиња се добро развиени, долги, шилести и влакнести.

Плод - тој е едносемена мешунка која по презревањето паѓа заедно со чашкините ливчиња и семето.

Семе - тоа е најкрупно во споредба со сите други детелини (AM-апсолутната маса на семето изнесува 280-350 зрна во 1g), по боја е светлокафеаво.



Слика 10. Инкарнатска детелина

Покрај наведените, постојат и поголем број други видови од оваа фамилија. Тие не се раширени во растителното производство кај нас и затоа не се предмет на обработка во овој Практикум.

2.1.2 Едногодишни житни фуражни растенија

Едногодишните житни фуражни растенија, повеќе се познати и за производство на зрно. Зрното кај дел од оваа група култури има големо значење во хуманата исхрана (во исхраната на човекот), но во исто време и во сточарството. Во Република Македонија, во најголем број случаи, производството за зрно значи и обезбедување на концентрирана добиточна храна (пченка, јачмен, овес итн.).

Тие исто така се одгледуваат и за волуменозна храна (се користи целото растение). Поголемо значење, во нашата земја, од оваа група култури

имаат: пченката, 'ржта и јачменот. Покрај овие култури, како особено фуражни, во наши услови се сметаат и: сиракот, суданската трева, просото и мухарот. Видовите од оваа група припаѓаат на тревестите видови од фамилијата *Poaceae*.

Во ова поглавје, се обработени само гореспоменатите култури. Постојат и други видови кои, кај нас, се малку или воопшто не се застапени.

Пченка – *Zea mays L.*

Пченката припаѓа на фамилијата *Poaceae (Gramineae)* – треви, со $2n=20$ хромозоми. Претставува едногодишна пролетна култура со повеќе подвидови:

Zea mays indentata - забовидна

Zea mays indurata - тврда

Zea mays saccharata - шеќерна

Zea mays everta - пуклива

Zea mays amylacea - мека

Zea mays amylo-sacharata – мека-шеќерна

Zea mays ceratina - восочна

Zea mays tunicata - плевичеста

Zea mays aorista – преодна



Слика 11. Пченка – делови на растение

Пченката никнува со едно ембрионално коренче како и останатите просовидни жита. Секундарниот коренов систем се развива

кога растението има оформено 3-5 листа. **Коренот** е жилест, а главната коренова маса е во длабочина од 20-40 cm. (одделни жили достигнуваат и до 2,5 m). Покрај главниот корен, пченката развива и секундарни и терцијарни (воздушни корења-панци).

Стеблото е високо од 0,6 до 5 m, во основата е исполнето со паренхим.

Листот е составен од листен ракавец и лиска. Лиската е линеарна, со изразен главен нерв и паралелна нерватура. Јазичето (*ligulae*) е кусо и поделено на два дела, а ушенца (*auriculae*), практично нема. Бројот на листовите на едно растение варира од 8 до 20.

Пченката е *еднодомно разделнополово растение*. Машките цветови се групирани во соцветие метличка кое е на врвот од растението. На бочните гранки на соцветието, на куси дршки се наоѓаат класовите. Едно клавче од парот е приседнато, а другото се наоѓа на куса дршка. Клавчињата се двоцветни, со широки плеви зашилени и обраснати со влакненца. Женските цветови се групирани во соцветие клас или кочан и се сместени во пазувите на листовите. Формата на кочанот е цилиндрична до слабо конусовидна, претставува 4-11 сраснати класови вретена. Секој од тие класови вретена е нареден со клавчиња, а секое клавче е двоцветно (едниот цвет е стерилен, другиот фертилен). Толчникот е со долго столпче (свилата кај кочанот), кое му овозможува да го изнесе жигот надвор од покривните, видоизменети листови и да го овозможи опрашувањето.

Плодот кај пченката е зрно (AM 60-500 g), а формата е во зависност од подвидот.

Сирак - *Sorghum sorghum* L. (*Sorghum vulgare* Pers., *Andropogon sorghum* Brot.)

Сиракот е едногодишен топлољубив вид на растение со $2n=20$ хромозоми. Според примената, сиракот се дели во четири групи и тоа: сирак за зрно, сирак за волуменозна маса, технички сирак (за метли и четки) и шеќерен сирак (за сируп и алкохол).

Сиракот е пролетна зелјеста култура која за добитокот се користи зрното, зелената маса или во силажа. Според приносот и квалитетот, сиракот незначително се разликува од пченката. Адаптибилноста кон сушни услови на сиракот му овозможува предност пред пченката.

Коренот е добро развиен и жилест, со јака вшмукателна моќ, во длабочина оди до 2,5 m, а во широчина до 1 m. Стеблото достигнува височина до 3 m, тоа е членковидно, исполнето со паренхим и дебело 2-

3 cm. Поседува својство да брати и да регенерира со што се добиваат 2-3 откоси во текот на една вегетација.

Листот е долг и сличен со листот на пченката, со изразена нерватура.



Слика 12. Сирак

Цветот е метличка која може да биде збиена (за зрно) и растресена (технички сирак), со различна должина, во зависност од подвидот. Плодното клавче е приседнато, едноцветно и двополово. Неплодното клавче има само прашници.

Плодот е семе. Семето е тркалезно и различно по боја (AM 12-15gr).

‘Рж – *Secale cereale L.*

‘Ржта е едногодишен вид со $2n=14$ хромозоми. Постојат зимски и пролетни форми. Најчесто поникнува со 4 ембрионални коренчиња (поретко 5-6) што е карактеристика за вистинските жита.



Слика 13. ‘Рж

Коренот е жилест и главната коренова маса се наоѓа во почвен слој со длабочина од 25 до 30 cm. Над почвата поникнува со колеоптил со црвеникавовиолетова боја, по што може да се распознае уште во најраната фаза од пораст.

Стеблото на пресек е кружно, еднадвор е мазно и има 5-6 интернодии. Стеблото достигнува височина од 120-180 cm, добро брати и може да регенерира, па се добиваат добри два откоси за волуменозна храна.

Листот е составен од листен ракавец и лисна лиска.

Цветовите се групирани во соцветие клас, кој на пресек може да биде четвороаголен или шестоаголен.

Плодот е зрно со издолжена форма, странично сплескано. Има длабока бразда по средината и влакненца на врвот. Бојата на зрното може да биде најразлична, а најчесто е зеленикава (AM 40-45 g).

Јачмен - *Hordeum sativum (vulgare) Jessen*

Јачменот претставува едногодишен вид со $2n=14$ хромозоми. Во родот *Hordeum* постојат повеќе видови. Најчеста поделба, според распоредот на клавчињата е: шестореден, четириреден, двореден. Постојат зимски и пролетни форми.



Слика 14. Јачмен

Коренот е жилест, најслабо развиен меѓу сите вистински жита. Рти со 4-8 примарни коренчиња (ембрионални), што зависи од видот, сортата и од семенскиот материјал.

Стеблото израснува со височина од 50 до 110 cm, многу малку е отпорно на полегнување. Брати и просечно на растение формира по 4 и повеќе стебла.

Лисјата се пошироки и светлозелени. Пошироки лисја имаат повеќередните од дворедните јачмени.

Карактеристично за јачменот е што има најразвиени уши (auriculae) од сите жита, во вид на срп кои се преклопуваат. По нив најлесно се распознава во бесцветна состојба. Ушите се сместени на преодот меѓу лиската и лисниот ракавец.

Класот е различен по големина и густина. Должината се движи од 5 до 13 cm. На секое колence, од класовото вретено, се сместени по 3 клавчиња. Клавчињата се едноцветни. Кај страничните клавчиња, кои не формираат зрно, (двореден јачмен) не се формираат осилки. Обично осилките се долги и најчесто назабени.

Плодот е зрно, широко 2-3 mm, со издолжена ромбоидна или елипсовидна форма.

Зрното може да биде големо или сраснато со плевиците од кои тешко се одвојува. Бојата на зрното е различна, од сламестожолта до виолетова (AM 40-48 g).

Овес - *Avena sativa*

Овесот е едногодишен вид со $2n=42$ хромозоми. Освен за зрно, се одгледува и за волуменозна маса и како потпорна култура за едногодишните полегливи растенија од фамилијата *Fabaceae*.



Слика15. Овес

Коренот е жилест и добро развиен, со главна коренова маса до 60cm длабочина. Освен главните жили, овесот формира и голем број

жилички што му овозможуваат да успева и на посиромашни и новосоздадени почви.

Стеблото е мазно, тркалезно, со 5-6 интернодии и високо 60-170 cm. Чест случај е кога стеблото е покриено со восочна обвивка. Поседува отпорност на полегнување, поизразена кај сортите со пониско стебло.

Листовите според формата и големина се различни, но по градба се слични со другите жита. Има силно развиено јазиче (*ligulae*), но нема ушенца. Како и стеблото и листот е прекриен со восочна обвивка.

Цветовите се собрани во соцветие метличка, составена од централна дршка и странични гранки на метличката, на кои се наоѓаат клавчињата. Во едно клавче се формираат 2-4 цвета, од кои се оплодуваат 2-3 цвета. Оплодувањето е автогамно со мали исклучоци. Според формата на метличката се разликуваат: со збиена метличка, со полузбиена, со растресита, со разгранета и со наведната метличка.

Плодот е зрно обвиткано со плевици или, пак, голо, покриено со влакненца. Плевиците по боја се различни и тие ја одредуваат бојата на зрното: бела, жолта, кафеава, црна. Плевиците можат да бидат со или без осилки.

Зрното е слично со останатите жита. Во зависност од местото на зрното во клавчето, се разликуваат 3 вида зрна: надворешно, внатрешно и средно зрно.

Освен наведените видови, постојат поголем број и други видови кои се одгледуваат во светот, но кај нас, овие видови или се застапени на сосема мали површини или, пак, воопшто не се одгледуваат. Позначајни од нив се: просото, суданската трева, италијанското просо и мухарот.

2.3 Коренесто-клубенести фуражни растенија

Во оваа група припаѓаат видовите кои формираат клубен или задебелен корен. Видовите од оваа група, во најголем дел, се двегодишни, во првата година се значајни за добиточна храна и затоа се сметаат во групата на едногодишни. Позначајни од оваа група се: добиточната репа, чичоката, морковот, компирот итн.

Добиточна репа - *Beta vulgaris var. crassa slef.*

Добиточната репа е двегодишно растение со $2n=18, 36, 45$ хромозоми. Се одгледува за задебелениот корен кој се формира во првата година. Служи за зимска исхрана, како квалитетна сочна храна, со претходно ситнење на коренот. Може да се силажира во смеска со

пченка или со сирак. Освен задебелениот корен, се користи и листот кој значително учествува во вкупниот принос и е со добар квалитет.

Котиледоните, после никнувањето, ги изнесува на површината и е вид со два котиледона, долги, тесни и нежни.

Коренот во почетната фаза е вретеновиден, добро развиен, достигнува длабочина и повеќе од 1.5 m. Во подоцнежните фази, коренот се задебелува во горниот дел и добива форма на репест корен во кој се складираат хранливите материи.



Слика 16. Добиточна репа – растение со корен

Задебелениот дел се состои од следниве делови:

1. Чело - скусеното стебло на кое се наоѓаат вегетативните пупки
2. Врат - преодниот дел кон задебелениот главен корен, мазен и без жилички
3. Тело (главен корен) - на долниот дел од телото се развиваат бочни жили

Бојата може да биде жолта, бела, зеленикава, портокалова, виолетова итн.

Масата на телото се движи од 0.5 до 10 и повеќе килограми (најчесто 1-3 kg). На пресек на телото, е видлив сржниот дел на телото со 8-10 прстени од спроводни снопочиња.

Коренот може да биде со издолжена, издолжено-валчеста, цилиндрична, тркалезна или конусовидна форма. Задебелениот корен може да биде од 2/3 во почва до 2/3 над почва. Сортите коишто формираат поголем дел од задебелениот корен над почвата, полесно се вадат.

Листот е единичен (прост), крупен, долг 20 – 40 cm, составен од лисна дршка и лиска. Лисната дршка е сочна и од долната страна ребреста. Лиската е сочна и брановидно набрана. На едно растение се формираат околу 60 лисја.

Стеблото се формира во втората вегетациска година или во првата, ако сеидбата е извршена кон крајот на август и почетокот на септември. Во вториот случај се добиваат само генеративни органи без задебелен корен. Стеблата се високи околу 1.5 m, тие се ребрести, делумно шупливи, разгранети по целата должина. На бочните гранки се формираат долги тенки плодни гранчиња. На плодните гранчиња се големиот број цветови кои се распоредени во соцветија, обично 3-5.

Цветната формула е $C_5 K_5 A_5 G_{3-5}$.

Плодот е клубен, сраснува во соплодие.

Семето има набрана форма со сјајна црна семена обвивка, (AM 20-40 g).

Морков - *Daucus carota L.*

Морковот е двегодишен вид со $2n=18$ хромозоми. Во првата, како и кај добиточната репа, се развива задебелен корен, а во втората година се развиваат генеративни органи.



Слика 17. Морков

Сеан во август или почетокот на септември, на морковот директно се развиваат генеративни органи. Во некои земји се користи и листот.

Морковот е посебно значаен во исхраната на подмладокот, поради содржината на јаглехидратите и каротин А и Б. Постојат посебно создадени сорти за добиточна исхрана.

Котиледоните се два на број коишто излегуваат на површината на почвата. Тие се ситни, остри и нежни.

Коренот е задебелен и се формира во првата година, различен по форма (вретенест, цилиндричен, тркалезен) и боја (жолта, бела, портокалова). Во должина, коренот се развива до 25 cm, а во пречник 4-6 cm, со маса и до 0.5 kg.

Листот е крупен, пересто поделен. Лисната рачка е долга 10-15 cm и избива од главата на коренот. Листот и лиската се влакнести, што овозможува поголема отпорност на суша. Во втората вегетациона година, листовите се ситни и седечки при врвот од стеблото.

Стеблото се формира во втората или во првата година при летна сеидба. Во височина оди и до 120 cm. Стеблото се разгранува и на врвовите се формира штитовидно соцветие.

Цветовите се собрани во соцветие-штит, тие се двополови, но ги има и еднополови. Опрашувањето е странооплодно (ентомофилно). Бојата на цветовите е од бела до жолтеникава.

Плодот е дводелен и лесно пука, со по 1 семе во секој негов дел, со боцка на врвот. Семето е со AM 1.1 – 1,5 g.

Чичока - (Земно јаболко) - *Helianthus tuberosus L.*



Слика 18. Чичока

Ботанички чичоката е повеќегодишен вид со $2n=102$ хромозоми. Кај народот е позната и како земно јаболко, балган, зимско јаболко, топинамбур и др. Се одгледува за хумана и за добиточна исхрана.

Најдобри се при крајот на зимата кога и содржат најмногу шеќер. Клубените не содржат скроб.

Овој вид е двекотиледонски, а котиледоните ги изнесува над површината.

Коренот во длабочина и во широчина е доста развиен. Клубените се подземни задебелени стебла коишто имаат окца, слично како и кај компирот, со кои се размножува вегетативно.

Клубените по боја може да бидат жолтеникави, бели, црвени, а по форма тркалезни, издолжени, крушковидни, вретеновидни и повеќе или помалку со брадавици на нив. Клубените содржат до 12% шеќеринулин.

Стеблото е едногодишно, зелјесто, со височина и до 3 m, разгрането и исполнето со паренхим. За волуменозна маса се користи пред формирање на цветните главици затоа што подоцна стеблото огрубува и не е погодно за исхрана на добитокот.

Листот е единичен (прост), крупен, во горниот дел од стеблото е седечки. Листовите се со влакненца.

Цветовите се собрани во соцветие главица на врвовите од главното и споредните стебла. Постојат плодни и неплодни цветови кои се со жолта боја.

Плодот е ахенија со сива до темна боја. Од земјоделски аспект, плодот е и семе. Најголем дел од сортите не формираат семе. Размножувањето е вегетативно (со клубени).

Тревести растенија

Репици - *Brassica D.C.*

Репиците имаат двојна намена. Волуменозната зелена маса служи за добиточна исхрана, а семето е за индустриска преработка (масло, маргарин, биодизел).

Постојат повеќе видови, но за волуменозна маса позначајни се следните 3 вида:

- зелкова репица - *Brassica napus oleifera, D.C.*
- огрштица - *Brassica rapa oleifera, D.C.*
- перко ПВХ - *Brassica silvestris*, во европската листа заведена како *Brassica rapa L. em and Metzger silvestris (Lam.Briggs)*.

Постојат зимски и пролетни форми. Поради сличните морфолошки карактеристики, посебно ќе се истакнат само разликите. Сите се едногодишни видови.

Котиледоните ги изнесува на површината на почвата, брзо се сушат и паѓаат.



Слика 19. Репици



Цвет

Коренот е слабо развиен и со слаба вшмукувачка моќ. Кај перкото е нешто позадебелен во горниот дел (во вид на морков). Се развива во ораничниот слој.

Стеблото е зелјесто, исправено и просечно високо околу 1 m (и до 1.5 m). Од пазувите на листовите израснуваат бочните гранки, што дава изглед на цбунесто растение.

Листовите се единечни, сместени во долниот дел на стеблото, имаат лисна дршка, во горниот дел се седечки и го обвиткуваат стеблото. Во долниот дел на стеблото се поголеми, поназабени и побројни.

Цветовите се жолти и групирани во соцветие грозд кое се формира на врвот од главното и страничните стебла. Цветањето може да трае и до 30 дена. Цветната формула е $C_4K_4A_{(4+2)}G_2$. Оплодувањето е ксеногамно (со инсекти) и е доста медоносна култура.

Плодот е лушпа, со темна кафеава боја, должина до 10 cm, со 10-20 семки во неа.

Семето е ситно, мазно и заоблено, темнокафеаво, со AM 3-5 g.

Добиточен келъ - *Brassica oleracea var. acephala* D.C.

Постои листест, стеблен и главичест келъ. Првите два се за добиточна храна, а главестите се користат во хуманата исхрана.

Келъот е двегодишно растение со $2n=18,36,72$ хромозоми. Посеан на крај на летото и почеток на есента, вегетацијата му завршува за една година.



Слика 20. Добиточен келъ

Во првата година формира стебло и лист кои се користат за добиточна храна.

Котиледоните ги изнесува над површината на почвата. По формата се обратно срцевидни.

Коренот е вретеновиден, добро развиен, со силна вшмукувчка моќ и има добро развиени странични (бочни) коренчиња.

Стеблото е исправено, цилиндрично, задебелено, со височина од 0.5 до 1.5 m. Целата внатрешност на стеблото е исполнета со мека и сочна срж, а еднадвор е обвиткано со груба обвивка.

Во втората година, од пазувите на листовите се развиваат цветни стебла кои се формираат во првата година. Вака оформено, растението добива цбуност изглед, оди до висина од 2 m. Во втората година, стеблото на почетокот е сочно, а во подоцнежните фази одрвенува.

Листот е крупен, единечен (прост), составен од лисна лиска и лисна дршка. Лисната дршка е сочна и е со проширен ракавец поврзана за стеблото. Лиската е крупна (долга 15-20 cm, широка 10-20 cm) и рамна по рабовите.

Цветната формула е $C_4K_4A_{(4+2)}G_1$. Венечните ливчиња имаат светложолта боја. Цветовите се групирани (околу 30 цвета) на издолжени гранчиња.

Плодот е лушпа којашто лесно пука во зрела состојба.

Семето е наизменично врзано со оплодното ливче, ситно, со AM 4-5 g, а семената обвивка е рапава, со темна металносива боја.

Фацелија - *Phacelia tanacetifolia Benth.*

Фацелијата е едногодишен пролетен вид (во услови на нашата земја), со $2n=22$ хромозоми. Постојат повеќе видови, но најзначаен е

Phacelia tanacetifolia Benth. Во Република Македонија, овој вид се одгледува како медоносно растение. За добиточна храна и зелено ѓубрење (сидерација), кај нас не е во производство, но за таа цел е доста значаен.



Слика 21. Фацелија

Коренот е вретеновиден. Најголем дел се развива во ораничниот слој 20-30 см.

Стеблото е исправено, добро облистено и високо 40-100 см. Целото стебло како и листовите се обраснати со влакненца.

Листот е сложен, составен од повеќе лиски кои се длабоко нарежани и влакнести.

Цветовите се ситни, издолжени, виолетови по боја, собрани во соцветија. Се формираат на врвовите од гранките и гранчињата. Се формираат етапно, од основата кон врвот и тоа трае околу 30 дена. Цветањето, обично започнува еден месец после поникнувањето. Овој вид е странооплоден. Оплодувањето е со инсекти (ентомофилно).

Плодот е повеќесемена чушка која во зрела состојба, лесно се отвора.

Семето е тркалезно и ситно, (AM 1,4-1,9 g).

Освен наведените видови, во пошироката земјоделска практика може да се сретнат и добиточниот слез – *Malva verticulata var. crispier L.*, штирот – *Amaranthus sp.*, и др. Кај нас не се застапени како култури.

3. ПОВЕЌЕГОДИШНИ МЕШУНКАСТИ ФУРАЖНИ РАСТЕНИЈА

Во оваа група од фам. *Fabaceae* спаѓаат поголем број видови кои се одгледуваат на помали и на поголеми површини, во различни агроеколошки услови. Во услови во Република Македонија, најголемо значење имаат сината луцерка, еспарзетата, а на помали површини се застапени жолтиот свездан, белата детелина и црвената детелина.

Сина (обична) луцерка - *Medicago sativa* L.

Луцерката е повеќегодишен вид ($2n=32$ хромозоми), која живее од 3 до 7, па и повеќе години. При поникнување ги изнесува котиледоните над површината, а тие се мали и елипсовидни.



Слика 22. Сина Луцерка

Коренот е вретеновиден, добро развиен, со длабочина 3-5 m (оди и до 15 m). Најголем дел од кореновиот систем е до 50 cm длабочина. Во првата година, главниот корен може да оди до 2 m, а во втората и до 2.5 m. Во горниот слој на почвата (до 30 m), главно се наоѓаат кореновите влакненца кои го носат главното количество на нодули од *Rhizobium meliloti* var. *medicaginis*. Венчето се формира на котиледонскиот нодус, под или над површината на почвата. Развитикут на пупките (секундарни и терцијарни), се одвива од овој нодус. Регенерацијата го следи секој откос и се одвива од пупките кои се наоѓаат во круната или странично на стеблата, во зависност од висината на косењето.

Стеблото е едногодишно, високо 80-100 cm, членковидно (10-17 интернодии), на пресек е шупливо, четириаголно или тркалезно. До цветањето е сочно, по прецветувањето брзо огрубува.

Лисјата се сложени, троделни (трифолијарни), наизменично поставени на стеблото. Лисната дршка е проширена во основата и формира листен ракавец долг околу 1cm и од двете страни на стеблото завршува со шилести фиданки. Лиските на некои места имаат различна големина. Двете странични се ист тип и се седечки, а следната е покрупна и има петелка. Лиските, во почетокот на вегетацијата се поситни и овални, а потоа покрупни и издолжени. На лисјата отпаѓа околу 48-50% од натпочвената маса, што ѝ дава посебен квалитет на луцерката.

Цветот е со карактеристична цветна формула за фамилијата *Fabaceae*, $C_5K_5A_{(9+1)}G_1$. Од 10-20 цвета се групирани во соцветие грозд, долг 6-7 cm. Соцветијата се со различна форма, од збиени до издолжени. Бојата е најчесто синовиолетова и е доста варијабилна (до бела). Цветот има карактеристичен механизам на отворање (*tipping*) кој обезбедува странаоплодување на луцерката.

Плодот е повеќесемена мешунка, спирално завиткана, со 3-4 завои и 6-8, па и до 10 семки. Мешунката во зрела состојба пука по надворешниот раб, но семето тешко се осипува.

Семето е неправилно, бубреговидно, ситно, со AM 1.9-2.1 g, сплескано, со жолтозелена боја.

Еспарзета обична – *Onobrychis sativa* Lam.

Еспарзетата е повеќегодишен мешункасти вид со $2n=14$, 28 хромозоми. Живее од 3 до 5 години, на топли почви, богати со вар. При поникнување ги изнесува котиледоните на површината, со светлозелена боја.



Слика 23. Еспарзета обична



Плод - едносемен

Главниот **корен** е вретеновиден, моќен и оди во длабочина 5-7 m. Се одликува со силна вшмукателна моќ. Бочните жили се добро развиени и растат во длабочина речиси како и главниот корен. На бочните жили, во ораничниот слој, се развиваат нодули од *Rhizobium*.

Стеблото е едногодишно, зелјесто, високо 80-130 cm, влакнесто и наизменично разгрането. Пресекот на стеблото е ребрест и полуисполнет.

Листот е сложен, непарноперест, со 8-12 пара лиски (+1) и лисни прилисници со шилест облик. Првиот лист е единечен, потоа триделен, па сложен.

Цветот е карактеристичен за фамилијата Fabaceae, со линии по должината на цветните ливчиња, со розе до светловиолетова боја. Бојата варира од бела до виолетова.

Соцветието е издолжено (10-15 cm) на долга цветна дршка и до 25 cm. Од 40-50 цвета се групирани во едно соцветие кое постепено цвета од основата кон врвот. Цветањето може да трае и повеќе од 25 дена на едно растение, што е посебно од значење за пчеларството, бидејќи овој вид на растение е доста медоносно.

Плодот е едносемена мешунка со трапезвидна форма. Рабовите на мешунката имаат боцки, а страничните површини се мрежесто зајакнати. Плодот во зрела состојба тешко пука, но испаѓа целосно и во најголем број случаи се сее заедно со мешунката.

Семето е со бубреговидна форма и има дијаметар од 5 до 6 mm. Семената обвивка е мазна, сјајна, со светлокафеава до црна боја. AM на мешунките изнесува околу 20 g.

Црвена детелина - *Trifolium pratense L.*

Црвената детелина е повеќе-годишен вид со просечен век на живот 2-3 години. Во природата, како спонтана, живее и повеќе од 5 години. Постојат повеќе вариетети. При поникнување, котиледоните ги изнесува на површината на почвата. Тие се со тркалезна до елипсовидна форма и темнозелена боја.

Кореновиот систем е добро раз-виен и е со главен вретеновиден корен кој оди во длабочина и до 2 m, а страничните жили до 1 m. Во втората година, главниот корен ја завршува својата функција и неговата улога ја преземаат секундарните корења. На нив, во ораничниот слој се развива родот *Rhizobium*.

Стеблото е едногодишно и исправено, излегува од кореновиот врат (круна, брандус), со височина од околу 70 cm. Стеблата се многубројни, разгранети, облистени и на врвот завршуваат со соцветие компактна главица.

После поникнувањето, најнапред се формира првиот лист кој е единечен, прост и срцевиден, а понатаму листовите се троделни. Во почетната фаза, лисните дршки се долги (до 15 cm), а подоцна се покуси и под соцветието се речиси седечки. Во основата на листот има прилисници во форма на листен ракавец со шилести израсстоци. Бојата на лиската е темнозелена. Карактеристично е присуството на симетрични, светлозелени и сивозелени дамки.



Слика 24. Црвена детелина

Цветовите се со карактеристична градба за *Fabaceae*, издолжени и собрани во соцветие главичка, до 120, со розе до темновиолетова боја.

Плодот е едносемена мешунка, со должина 2-3 mm. Мешунката е завиткана во чашковидни шилести ливчиња и најчести со сива боја. Со зрење бојата се менува во темнокафеава и лесно паѓа.

Семето е ситно, неправилно срцевидно, со вдлабнат хилум. Од плодот испаѓа со удар. Бојата варира од зеленкаста до темнокафеава. АМ се движи од 1.6 до 3 g, во зависност дали сортата е диплоидна или тетраплоидна.

Бела детелина - *Trifolium repens L.*

Белата детелина е повеќегодишен вид. Живее и повеќе од 5 години и е со $2n=32, 48, 64$ хромозоми. Постојат повеќе видови бела детелина, со ползечки и со исправени стебла. Честа компонента на природните тревници. Котиледоните излегуваат на површината по поникнувањето. Котиледоните се ситни и со светлозелена боја.

Коренот е вретеновиден, но слабо развиен (оди до 50 cm во длабочина). Кореновиот врат се наоѓа на површината на почвата. Поради слаборазвиениот коренов систем, не е отпорна на суша. Има

добро развиена азотофиксаторска симбиоза со *Rizobium trifoli var. repens*.



Слика 25. Бела детелина

рамни или на назабени рабови и светли дамки. Кај белата детелина, оваа симетрична дамка во форма на **V** никогаш не е присутна кај сите листови и е поставена со поголем агол кон главниот нерв.

Цветовите најчесто се бели, по што овој вид го добил и името. Собрани се во соцветие главица која е на цветна рачка долга колку и лиската или најчесто и подолга. Во една главица може да има 40 и повеќе цвета, но најчесто 20-30. После оплодувањето, цветовите се свртуваат надолу.

Плодот е повеќесемена мешунка со најчесто 3 семки. Во зрела состојба, плодот има сива боја и лесно испаѓа од главичката.

Семето е ситно, АМ околу 1g. Формата е срцевидна до тркалезна, со златножолта боја која со стареење на семето потемнува.

Жолт ѕвездан - (Обичен ѕвездан) - *Lotus corniculatus L.*

Постојат поголем број видови од родот *Lotus*. Во култура кај нас, се одгледува само *Lotus corniculatus L.* Жолтиот ѕвездан е повеќегодишен вид со $2n=24$ хромозоми. При поникнување котиледоните ги изнесува на површината, тие се тркалезни и светлозелени.

Коренот е вретеновиден, јак. Во длабочина оди до 1.5 m. Бочните корења се добро развиени и честопати ја достигнуваат должината на главниот корен. Има добро развиени израсходи со темнокафеава боја кои претходно се на појаките корења. На површината формира силно развиена розета.

Стеблата се едногодишни и зелјести, исправени или полулегнати, четириаголни, исполнети или со мала шуплина. Од една круна може да се формираат и до 100 стебла, голи, слабо разгранати и високи до 100 cm.

Листот има пет лиски. Три од нив се наоѓаат на врвот од лисната дршка и се покрупни, а две се сместени во базичниот дел и се поситни. Во литературата се среќава и дека листот е триделен и има два крупни прилисника во основата на лисната дршка. За време на ноќта, лиските се затвораат околу петиолите и стеблото. Исто се случува и по косење, што доведува до мали загуби во лист при приготвување на сеното.

Цветовите од 4 до 8-от се собрани во соцветие кое личи на звезда според што го добил и името. Цветовите се на долги дршки. Бојата на цветовите варира од светложолта до темножолта, често проследена со портокалови или црвени дамки.

Плодот е повеќесемена мешунка (5-6 семки) долга 4-5 cm. Од 3-5 мешунки се прикачени на цветната дршка под прав агол и личат на птичја нога. По период од 25 до 30 дена, по оплодувањето, мешунката е зрела и пука спирално, завивајќи ги двете половини во спротивна насока. На овој начин, растението е во состојба да го исфрли семето во радиус од 2 m, со што се врши саморасејување.

Семето е бубреговидно, ситно, AM околу 0.9-1.5 g, со маслинедозелена, до кафеава, па речиси црна боја.

Освен наведените видови, постојат и голем број други едногодишни и повеќегодишни видови од фамилијата *Fabaceae*, но тие не се воведени во култури и се компоненти во природните тревници, па како такви се обработуваат.



Слика 26. Жолт свездан

4. ТРЕВНИЦИ (ливади и пасишта)

Голем дел од видовите кои припаѓаат на фамилијата *Poaceae* се од посебно значење за добивање на добиточна храна. Оваа спонтана флора е присутна со околу 620 рода и околу 1000 вида по Хунард-1954 (*Hunard*). Други автори изнесуваат други бројки. Класестите треви помеѓу себе се разликуваат, но имаат и многу заеднички карактеристики кои ќе бидат изнесени во кратки црти.

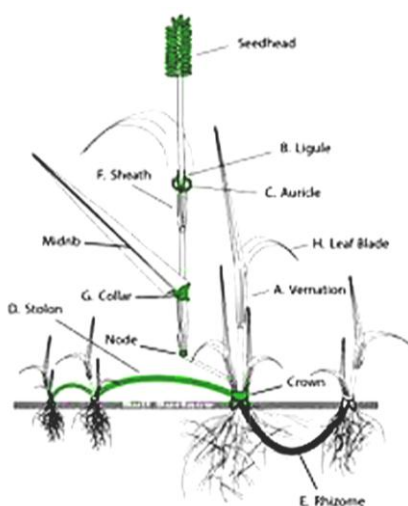
4.1 Заеднички морфолошки карактеристики на класестите треви

Класестите треви, во голем процент, се застапени во природните тревници. Обично сочинуваат 50-90% од тревната маса на природните тревници (ливади и пасишта). Големата застапеност е резултат на нивната пластичност. Иако класестите треви помеѓу себе се разликуваат, тие имаат и заеднички карактеристики.

Корен - коренот е жилест. Се развива од примарното коренче со негово издолжување и умножување. Под центарот на избивање на примарното коренче, се развива секундарниот коренов систем чиј број варира од 1 до 7 коренчиња и зависи од видот и од условите на одгледување.

Односот корен : натпочвен дел, се движи околу 0.8:1 до 1:1.5. Дел од кореновиот систем секоја година изумира и се заменува со нов, а кај некои видови и до 50%.

Најголем пораст има во пролет до цветањето, а потоа забавува. При високи температури, во почвата порастот може да сопре. Во длабочина оди 20-300 cm, но најчесто е во горните слоеви.



Слика 27. Треви – корен *fam.Poaceae*

Стебло - примарното стебло се развива директно од ембрионалниот нукулец и само во првата година и првиот откос. Освен примарни, се формираат секундарни и терцијарни стебла итн. Стеблата коишто се развиваат од пазувните лисни вегетативни пупки, но главно во приземниот дел на стеблото, заедно го формираат базот.

Стеблото се состои од коленца и меѓуколенца (нодии и интернодии). Должината на интернодиите е различна и се зголемува од основата кон врвот, каде што најдолгата-врвна, е носител на генеративните органи на растението. Нодиите најчесто се исполнети со паренхим, а интернодиите се шупливи.

Стеблата растат исправено, ползат по површината (столони) или под површината (ризомии). Генеративните стебла се развиваат од основата на базот во првиот, а пореко во вториот откос, во втората и наредните години, но кај некои видови тоа се случува и во првата година. Вегетативните стебла припаѓаат на втората и следните регенерации и се пократки за неклку коленца.

Висината на стеблото варира во многу широки граници и се движи 8-220 cm, а кај некои видови и повеќе сантиметри. Секој дел (интернодија) расте за себе – телескопско растење.

Ползечките стебла (столони) може да се ожилуваа, размножуваат со механичко одвојување на делови.

Ризомите (подземните стебла), пак, се сегментирани и секој сегмент е обезбеден со вегетативни пупки кои можат да дадат ново стебло и да развијат сопствен коренов систем. Некои видови формираат задебелувања (булбоси) слични на луковките. Овие булбоси служат за складирање на резервни хранливи материи и вода.

Лист - листот избива на секое членче. Составен е од лисна дршка и листен ракавец. Лиската е линеарна по форма, а ракавецот најчесто ја обвиткува, делумно или наполно интернодијата, прицврстен во основата и е полуотворен или отворен. Ракавецот од надвор е мазен, назабен, влакнест, а во некои случаи и обоен розово или црвеникаво.

Лиската е издолжена, линеарна, со издолжена нерватура (*longitudinale*). По средината се развива главното ребро кое е најизразено. Според формата и бојата, листот е различен кај различни родови и видови. Површината на листот може да биде мазна, влакнеста и зелена со повеќе нијанси што зависи од условите на одгледување. Работ на листот може да биде влакнест, мазен, нежен или многу остар.

Постојат 3 основни форми на пресек на листот и повеќе меѓуформи: рамен, инкаст и олучест. Листот од основата кон врвот на стеблото ја намалува својата должина. На преодот меѓу лисниот ракавец и лисната лиска, се наоѓа јазичето (*ligulae*) со различна големина (0.1-10 mm) и служи за прикрепување на стеблото и заштита од навлегување вода. Јазичето е различно кај различни видови. На предниот дел од

преодот, се развиваат ушенцата (*auriculae*) кои се со најразлична форма и големина.

Цвет - цветот кај класестите треви е составен од 2 плевизи (*paleae*) долна и горна, 2 плевички (*lodicalae*) и најчесто 3 прашници (1-6) и 1 толчник со дводелен жиг. Според тоа, цветната формула е: **C₂K₂A₃G₁**. Чашкините ливчиња се плевизите, а венечните ливчиња се плевичките. Долната плевиза, кај многу треви, има издолжен шилест врв, наречен осилка. Цветовите кај тревите се групирани во единечни клавчиња кои се групирани во сложен цвет. Бројот на клавчињата е доста различен. Оплодувањето е самооплодување (автогамно) или, пак, странооплодно (ксеногамно) во повеќе случаи. Соцветието е на врвот на стеблото и освен носењето на генеративните органи, тоа е значаен белег за распознавање на видовите во фазата на цветање и оплодување.

Кај класестите треви се разликуваат два типа на соцветие: **клас** и **метличка** кои, пак, можат да бидат збиени, растресени итн.



Слика 28. Видови соцветија

Плод - плодот е едносемен и ботанички наречен *супра*, а во пошироката практика - зрно.

Семе - семето може да биде покриено со влакненца по целата површина или делумно, во основата, на врвот или само долната плевиза. Ова е исто така многу значајна таксономска карактеристика. Семето е доста ситно и во еден грам има од 300 до 9000. Високата продукција на семе им овозможува да се одржат во природни услови.

4.1.1. Повеќегодишни класести треви

Поради бројот на видовите кои припаѓаат на фамилијата *Poaceae*, а се дел од оваа група, како и нивната сличност, особено во бесцветна состојба, за нивно разликување (детерминација) се изработени многубројни клучеви за определување на видот. Еден од најприменуваните клучови е земен од книгата „Траве“, П. Квакан, Загреб, 1952, а е модификација на клучот на Клап (Klapp).

КЛУЧ

за определување на тревите во бесцветна состојба

I група

Листот секојпат е тесен, (0.3-1.5 mm) завиткан или сплескан, често не се отвора.

1. Листот е тесен, жилав, не се отвора. Типично кус баз. На сиромашни, суви и тресетни почви

- Листот е тесен, завиткан или сплескан, нешто поширок, може да се отвори. Растенија со кус баз или ризоми

2. Кус баз кој се развива во едена насока, братимките се исправени, многу тврди, здебелени, жолтеникави, а коренчињата дебели. Работ на листот е назабен, рапав на кисели, брдски и песочни почви

Nardus stricta

- Базот се развива на сите страни, коренчиња се тенки, а работ на лиската не е многу рапав

3. Листот е со добро развиено јазиче

- Листот е со послабо развиено јазиче

4. Јазичето е долго околу 2 mm, тврдо. Тоа е кусо со слабо ползечи баз, со многу братимки со црвеникавожолти лисни ракавци. Се јавува во проретчени шуми и на ридски ливади

Dechampsia flehuosa

5. Јазичето е долго 0.5-1 mm, без ушенца, листовите се тесни, бодлести и остри. Се јавува на планински, алпски тревници. Јазичето речиси не е развиено, а ушенцата се извлечени.

Festuca pungens

6. Ракавите затворени и брзо се распаѓаат во конци (нитки). Приземните лисја се тесни и кончести. Слабо се развиени ушенца. Се среќава во светли и суви шуми.

- Ракавите се отворени. Ушенцата се појасно развиени и извлечени. Лиската е многу тесна.

Festuca heterophyla

7. Треви со растресен баз и куси надземни витици, влакнести листови

- Треви со кус и збиен баз или со долг баз, листовите видно жилави

8. Јазичето е кусо или го нема. Стеблото се издига коленесто. Има ушенца. Се среќава на песокливи и на суви почви *Vulpia myurus*

- Јазичето е долго од 2 до 6 mm, ушенца нема

9. Јазичето е долго 2 mm, назабено. Од долната страна лиската е фина и надолжно пругаста, а од горната без пруги. Се јавува на мочурливи и на сиромашни и суви места

Agrostis canina

- Јазичето е долго до 6 mm. Лиската е мазна, со надожни пруги, и светло двопругаста бразда. Ја има на влажни и свежи места

Poa trivialis

10. Јазичето е долго

- Јазичето е кусо (најмногу до 2 mm) или нема јазиче

11. Листот е тврд, шилест и боцкав. Јазичето е долго 6-10 mm. Има растресит баз со остатоци од ракавот при дното. Се наоѓа на сончеви страни, суви, каменити, песокливи и варовити места

Stipa pennata

Stipa capitata

12. Лиската е со 5-7 јасни пруги, има кусо јазиче извлечено на страните во две ушенца. Ракавите се затворени, црвеникави, се распаѓаат во нишки. Има кус густ баз со подземни столони. Се наоѓа на низински и брдски ливади, планински долини и суви шуми

Festuca rubra

II група

По должината на лиската се наоѓа појасно или послабо обележана бела или црвеникава пруга.

1. Лиската е со бела или со црвеникава пруга

- На лиската пругата не е многу јасно развиена

2. Дното на лиската и рабовите се помалку или повеќе влакнести, а крајот на ракавот е гол. *Setaria glauca*

- Крајот на ракавот е гол, а лиските се влакнести

Setaria viridis

3. Долги ползави стебла со подземни и надземни витици кои на коленцата се вкоренуваат. Најдолните лисја од опачината се влакнести.

Cynodon dactylon

- Стеблата се исправени или наведнати

4. Листовите се голи, има влакненца на горниот дел на ракавот

Andropogon ischaemum

- Листовите се влакнести

Chrysopogon gryllis

III група

Јазичето е во форма на венче од влакненца.

1. Стеблата се многу јаки, како на трска, лиските се многу широки, обично со столони

2. Лисјата се широки 10-50 mm, голи. Има венче од влакненца, виснато или испокинато, а на ракавите напречни жили. Многу долги столони. Се јавува во вода, крајбрежно, на подводни ливади и на ораници

Phragmites communis

IV група

Врвниот лист е сплескан, братимките повеќе или помалку се сплескани, како и листовите кои можат да бидат изразено жлебести. По должината на лиските, на средина, се наоѓа жолтозелена двопругаста бразда која е особено видлива спрема светлината.

1. Листот е еднакво широк по целата должина, а на врвот се стеснува во вид на венче како кај чунот

- Листот постепено се стеснува од дното кон врвот

2. Јазичето е многу кусо, тапо тврдо и зеленикаво. Листот е потесен или широк до 5 mm, а од опачината сјаен со по некое кусо влакно, долги подземни столони. Се јавува на свежи и суви тревници.

Јазичето е јасно развиено, бело, кожесто. Листот од опачината нема сјај

Poa pratensis

3. Стеблата се ниски, полегнати или исправени, со бранести и напречно набрани лисја. Базот е кус, има долго, бело јазиче. Се јавува насекаде по газените тревници, патишта и меѓи.

Poa annua

4. Јазичето многу кусо или го нема. Има двопругаста светла бразда и исчезнува кон врвот на листот. Листот е тесен, зашилен и хоризонтално се одвојува од стеблото. Трева со кус баз

Poa nemoralis

- Јазичето е долго 1-6 mm

5. Трева со кус баз. Двопругаста светла бразда која се губи кон врвот на листот, а од опачината нема сјај. Ракавот на листот е рапав, јазичето е тапо или заострено. Вирее на мочурливи и влажни места.

Poa palustris

- Баз со подземно стебло. Лисјата од опачината се сјајни. Ракавот на листот е рапав, братимките се нешто сплескани. Јазичето е најчесто заострено. Вирее на свежи, влажни и мочурливи ливади

Poa trivialis

V група

Најмладите лисја се сплескани, без бразда по должината. Ако има бразда по должината, лиската е со јасни пруги.

1. Рабовите на листовите се обраснати со куси влакненца (трепки). Лисјата се голи, жлебести или рамни. Растението е исправено, со кус баз или столони. Јазичето е кусо. Вирее на суви сиромашни, а богати со вар пасишта.

Bromus erectus

- Рабовите на листовите се голи или влакнести

2. Има јаки листови без бразда по должината, без надолжни пруги, изразено жлебести, со јак нерв на опачината. Рабовите се нешто рапави, јазичето е издолжено (4 mm), заострено и исечкано. Стеблата, од двете страни, се сплескани и брзо се регенерираат. Има кус баз. Растат најчесто на тревници, овоштарници, проретчени шуми

Dactylis glomerata

- Браздата по должината понекогаш постои. Притоа листот е со јасни надолжни пруги

3. Надолжната пругавост на лиската е многу изразена. Работ на лиската, како и пругите (жилите) се многу остри на допир и меѓу нив има јасно бели црти особено ако листот се гледа спрема светлината. Растението развива јак баз (џомби). Вирее на влажни тревници и шуми со непропустлива почва

Deschampsia caespitosa

- Надолжните пруги се изразени, но листовите не се остри на допир

4. Листот има рокчиња или барем бранесто дно на лиската.

- На листот нема развиени рокчиња, ниту јасно развиено дно

5. Стеблата при дното се најчесто црвеникави. Градат густ, нешто раширен и обилно облистен баз. Лиските се жлебести или рамни, долги, од опачината сјајни. Има кусо, рамно јазиче и јасно изразени рокчиња. Се јавува на пасишта, газени места и ливади

Lolium perenne

- Стеблата се жолтозелени, прават кус баз, сиромашен е со лисја. Јазичето е многу кусо, извлечено во два дела. Рокчињата се слабо изразени. Вирее во светли шуми и свежи тревници

Cynosurus cristatus

6. Нема јазиче или е многу кусо

7. Дното на листот е извлечен во вид на назабени рокчиња. Приземните листови се најчесто сплескани, а горните пошироки. Ракавите се затворени, рано се распаѓаат во конци, по боја се црвеникавокафеави. Има кус баз со подземни стебла. Вирее на ливади и растресити хумусни почви

Festuca rubra

- Дното на листот не е извлечен. Лиската кон дното е стеснета. Растојанието меѓу жилите на лиската не е еднакво. Лисјата се рами, голи, обраснати со тревки. Вирее на суви ливади и песокливи почви

Voelera pyramidata

- Лисјето се тесни, рамни или жлебести, голи. Стеблата при дното се задебелени. Вирее на песокливи почви

Voelera glauca

VI група

Најмладите листови се завиткани. Дното на лиската е со рокчиња или е раширено издадено.

1. Рокчињата се обраснати со влакненца, собрани кон страните во две снопчиња. Долните листови се покуси, а оние по стеблото подолги и сплескани кон дното. Јазичето е тапо и изрецкано. Лиската и ракавот се голи или со меки влакненца. Се јавува многу рано по тревници и светли шуми

Anthoxantum oboratum

- На рокчињата нема влакненца

2. Лиските се со јасни надолжни пруги. Растението е често влакнесто. На тревниците се јавува помалку

3. Расте во осој, лиските се широки (8-15 mm), голи, наострени со јаки рокчиња со кусо јазиче

Festuca gigantea

- Лиските од опачината повеќе или помалку се сјајни

4. Лиските се широки (6-20 mm), кожлести, жилави и рапави. Дното на листот и рокчињата се изразито рапави. Јазичето е многу кусо. Базот е кус и јак. Вирее на ливади и на пасишта

Festuca arundinacea

- Лиските се потесни (3-8 mm). Рокчињата и дното на лиската се голи

6. Висината на јазичето е помала од дното на лиската. Јазичето е тврдо, зеленикаво или белузлаво. Листот е со рапав раб и над 16 пруги. Рокчињата се тенки. Листовите по стеблото се наблизу поставени. Вирее на свежи и на влажни тревници

Festuca pratensis/F. Elatior

- Јазичето е повисоко од дното на лиската, тенко и бело. Листот е мек, мазен, обично со помалку од 16 пруги. Рокчињата добро се развиени и го опфаќаат стеблото. Се среќава на бујни и на плодни тревници

Lolium multiflorum

6. Рокчињата се тенки, често црвеникави. Јазичето е многу кусо и тврдо
- Рокчињата се пошироки и меки. Јазичето е кожлесто и меко

7. Ова се треви со долг баз и јаки подземни стебла. Лиските се широки 4-8 mm. Вирее на ораници, ливади и покрај пасишта

Agropirum repens

- Има кус, редок баз. Лиските се широки 5-7 mm

Agropirum caninum

8. Ракавот најчесто е гол, нешто надуен. Лиската е влакнеста со јак среден нерв на опачината

Hordeum secalinum

- Ракавот повеќе или помалку е влакнест, без јак среден нерв. Дното на стеблото често е задебелено во луковка. Претставува долгогодишна трева. Вирее на влажни и нешто засолени ливади

Hordeum secalinum

VII група

Најмалите лисја се завиткани, со јасни надолжни пруги, голи и без рокчиња.

1. Растенијата се наведнати, а базот е кус. Стеблата се коленести и се издигаат. Растението е сивозелено, вирее на влажни ливади и ендеци

Alopecurus geniculatys

- Растенијата се повеќе исправени, а ако се наведнати, на влажни места развиваат долги столони

2. Јазичето е тврдо, повеќе зеленикаво, назабено. Лиската е со изразен среден нерв, од опачината сјајна, стебло е со бледокафеава боја

- Јазичето е нежно, тенко, бело, ресесто или фино назабено. Лиските се без сјај и без изразен среден нерв од опачината

3. Лиските се широки речиси 10 mm, постепено се стеснуваат кон врвот и се изразено долги. Претставува многугодишна трева со кус растресит баз или со 5-10 cm столони. Вирее на влажни и свежи тревници

Alopecurus pratensis

4. Јазичето е долго до 6 mm, триаглесто и на врвот е затапено. Лиската е широка до 5 mm. Вирее на мокри и често на подводни места.

Agrostis alba

- Со долги и подземни стебла. Вирее на свежи места

Agrostis alba genuina

VIII група

Најмладите листови се завиткани. Листот е без рокчиња, со нејасни надолжни пруги. Ракавот е речиси затворен до дното.

1. Ракавот и лиската се голи или слабо влакнести

- Ракавот и лиската повеќе или помалку се влакнести

2. Базот е со долги и јаки столони. Лиските се широки до 8 mm, долги со јазиче околу 2 mm, тапо, фино и назабено. Вирее на суви тревници

Bromus inermis

3. Лиските се широки, на рабовите и од горната страна, (лицето е влакнесто). Ракавите се голи и мазни. Јазичето е кусо, тапо или фино изрецкано. Се јавува како плевел по житата, а ретко во тревници

Bromus secalinus

- Лиските се потесни (2-6 mm), влакнести, исто и ракавите
4. Лиската и ракавот се со долги влакненца. Јазичето е долго до 2 mm. Вирее покрај патишта или како плевел во стрни жита.

Broumus arvensis

- Листот е обраснат со куси влакненца. Широк е 3-5 mm
5. Листовите се покриени со меки кадифени влакненца. Јазичето е кусо и заоблено. Вирее на посвежи ливади

Broumus hordeaceus

- Растението е обраснато со густы влакненца кои не се меки
7. Јазичето е долго 2-4 mm повисоко од дното на лиската, фино нарежано. Лиските се широки 2-4 mm, а рабовите се рапави, голи или меко влакнести. Се среќава покрај патишта или како плевел по луцеришта

Broumus sterilis

IX група

Најмладите лисја се завиткани. Листовите се без рокчиња, нејасни надолжни пруги, а ако се со остри надолжни пруги, тогаш се многу влакнести. Ракавите во поголемиот дел се отворени.

1. Лиската, ракавот и коленцата се голи или сосема малку забележливо влакнести
 - Лиската и ракавот, или само барем коленцата, се обилно влакнести.
2. Лиската не е стесната кон дното, на листот нема напречни жили. Се јавува на отворени места
3. Стеблата се исправени, мазни, со слаб сјај. Ракавите се голи. Лиската од горната страна е влакнеста, широка 4-8 mm, со изразен среден нерв од опачината. Јазичето е високо и во вид на јака. Коренот е најчесто жолт. Се среќава на свежи и суви ливади

Arrenatherum elatius

Avena elatior

- Стеблата при дното се најчесто задебелени, лиската нема изразен среден нерв од опачината, сосема е гола или слабо рапава. Јазичето е долго, назабено, заострено, често со нееднакви запци на едниот или на другиот крај. Се среќава на свежи и на влажни тревници

Phleum pretense

4. Стеблата се меки, дебели, базот е јак и издигнат. Целото растение е густо обраснато, со меки кадифени влакна и бледозелена боја. Ракавите се слабо набрекнати, а долните додека се млади се со виолетови црти. Лиската е мека, од опачината има изразен нерв. Јазичето е со средна должина, назабено или ресесто. Вирее на влажни и суви тревници

Holcus lanatus

- Целото растение не е обраснато со густе кадифени влакненца

5. Има ретки влакненца распрснати по целото растение, братимките се тенки, исправени. Лиската од дното кон врвот рамномерно се стеснува. Од опачината листот е гол, а од лицето по жилите е влакнест. Вирее на свежи и суви ливади

Trisetum flavius

Класестите треви можат да се детерминираат и преку генеративните органи – семето, со помош на одредени карактеристики преку табеларен преглед.

Табела 1. Детерминација на семиња кај поважни класести треви

Вид	Должина /mm	Ширина /mm	Форма	Боја	Плевници	Осилки /mm	Дршка /mm	AM /g.
<i>Lolium perenne</i>	5.5-7.0	1.5-2.0	Издолжено коцјесто	Жолтенкава до зеленикаво-сива	Семето покриено со плевници со зеленосулфурна боја. Долната плевница е со тап или шилест врв со 5 слаби нерви. Горната плевница е со кратки заши	Без осила	1.5-2.5 mm Сплескана дршка на проширена на врвот	2.15
<i>Lolium Italicum</i>	5.0-7.0	1.5	Издолжено коцјесто	Затвореножолта, сламеста, до зеленикавосива	Семето е покриено, долната плевница е со нејасни нерви, а на врвот е со осилки, горната плевница е долга колку долната	Назабено 5-7 mm Долги осилки	1.5-2.0 mm Сплескана дршка на врвот проширена	2.10
<i>Arrhenatherum Elatius</i>	8.0-10.0	1.5-2.0	Издолжено	Сламеста, светлозелена до виолетова	Плодот е покриен, долната плевница е ребраста, врвот е двојно назабен, основата е влакнеста	8-15mm Коленесто осило наследено под средината на плевницата	Кратка влакнеста дршка	2.30
<i>Dactylis glomerata</i>	5.7-7.0	1.0	Плодот е речиси триаголен	Сивозелена	Плодот е покриен, плевниците кон врвот се зашилен, малку свиткани. Долната плевница е со 3-5 нерви кратка осилеста со дното влакнеста. Горната е широка, користета	1-2 mm Долги осилки	1.0 mm Долга дршка	0.80

Вид	Должина /mm	Ширина /mm	Форма	Боја	Плевници	Осипки /mm	Дршка /mm	AM /g.
<i>Pleum pratense</i>	1.5-2.0	0.7-1.0	Јадевиден, сплескан	Сребрењеста, светлосива до темна	Плодот е покриен. Долната плевница е нежна светлосребрењеста со 3-5 нерви, на врвот малку заоблена	Нема осипки	Нема дршка	0.40
<i>Alopecurus pratensis</i>	4.5-6.0	2.0-2.5	Јадевиден, сплескан	Светлосива понекогаш и темна	Плодот е покриен, плевниците на дното се обраснати со долги влакненца и на врвот не се составуваат. Дното на плевниците и нервите се зелени	8-9mm На долната третина од долната плевница е насадено осје во основата благот свикано	Нема дршка	0.80
<i>Festuca pratensis</i>	6.0-7.0	1.3-1.6	Издолжено коцкесто	Матноколта до зеленкавасива	Слично на англиски рајграс. Плевниците се со коритест изглед со зеленосуфурна боја, исклучително заострени	Нема осипки	Валчеста дршка 1.3-1.8mm Многу долга и 0.2-0.3mm широка	1.80
<i>Poa pratensis</i>	2.2-3.0	0.6-0.7	Коцкесто, во основата заоблено, на врвот запишено	Сино-жолта до сино-кафена	Плодот покриен, зеленосуфурен, на површината од оначината се јавуваат жили, при основата густо влакненца кои достигнуваат до 1/3 на семето. На попречен пресек семето триаголно	Нема осипки	0.5 mm Долга дршка дебела	0.3-0.4

Вид	Должина /mm	Ширина /mm	Форма	Боја	Плевници	Осилки /mm	Дршка /mm	АМ /g.
<i>Festuca rubra</i>	4.0-6.0	0.7-1.0	Тесно копјесто	Бедулава до слабо-жолта Понекогаш виолетова	Плодот покриен, копјест, со осило на врвот. Целиот плод по должина свиткан кон внатрешната страна	1.5-2.0 mm Долги осилки	1.2 mm Долга дршка Покриена со влакненца	0.9-1.0
<i>Poa trivitalis</i>	2.2-2.5	0.5-0.7	Копјесто, во горната половина Понекогаш свиен, а основата заоблена	Темножолта до жолтотемна	Плодот е покриен, а површната е жилеста. Забот на плевниците е назабен со зашчи долги 0.03-0.04 mm. Плодот во основата е снаблен со влакненца	Нема осилки	0.8 mm Долга дршка во основата тенка, а кон врвот проширена	0.30
<i>Agrostis alba</i>	1.5-1.9	0.3-0.5	Издолжено, копјесто	Сребренеста до светлотемна	Плодот покриен, плевниците светлосјајни и нееднакви. Горната плевница е напалу помала од долната, која на врвот е назабена	Нема осилки	Нема дршка	0.1-0.15
<i>Bromus Inermis</i>	10.0-12.0	2.5-3.0	Сплескано до широко рашпрено	Матнокафена до виолетова	Плодот е покриен. На долната плевница средниот нерв силно развиен, со вкупно 7 нерви, а на крајот двете се поразвиени. Горната плевница е долга како и долната, слободна со влакнести рабови.	Нема осилки	3.0 mm Долга тркалезна дршка, косо поставена	1.0-1.6
<i>Agropirum cristatum</i>	5.0-6.0	1.0	Издолжена	Светложолта до жолтозелена	Плодот е покриен, плевниците се тркалезни со 5 жили	3.0mm Долги осилки, назабени	1.0-1.5mm Долга дршка	1.0-1.6

Поважни класести треви

Поради големиот број видови класести треви, ќе бидат обработени мал дел, само оние со поголемо значење за добиточна храна. Дел од нив се и селектирани за одредени цели.

Англиски рајграс - *Lolium perenne L.*

Повеќегодишен вид, живее од 2 до 3 год. Распространет е во Европа, Северна Африка, Мала Азија и дел од Блискиот Исток. Ладните зими и сувите лета не се погодни за овој вид. Цути од почеток до крај на мај, а зрее на крајот на јуни. Во 1677 год. во Англија е прв пат воведен како култура.

Коренот е жилест, плиток и слабо развиен, се формира во површинскиот слој до 50 cm. Формира голем број секундарни и терцијални корења.

Стеблото зависи од подвидот. Висината се движи од 30 до 60 cm, што значи дека припаѓа во ниски до средно високи треви. Во еден баз може да формира од 15 до 20 вегетативни и генеративни стебла.



Листот е долг 10 – 25 cm, а широк 3 – 4 mm и неговата должина може да биде до 80% од висината на стеблото. Лисјата се повеќе припочвени. Приближно по целата нивна должина се со еднаква ширина или малку стеснати кон врвот. Долната страна е светла, а горната е избраздена. На опачината има изразено главно ребро. Лисните ракави, од долните листови, се црвеникави. Јазичето е кусо и зелено, ушките му се мали.

Клавчињата се многу-цветни и распоредени на класово вретено.

Цветовите се без осилки, со ромбоиден до издолжен облик.

Семето лесно испаѓа и за семе треба да се прибира во восочна зрелост.

Слика 29. Англиски рајграс

Италијански рајграс - *Lolium italicum* L.

Во спонтаната флора често се среќава. Живее 2-3 год. (кратковечен). Уште во првата година дава задоволителни резултати. Погоден е како вид во краткотрајни смески. Има растресен баз.

Кореновиот систем му е добро развиен, особено во горниот слој, со длабочина до 1 m.

Стеблата се мазни, прави, олистени, со височина до 1m и со дебелина 4-5 mm. Припаѓа во групата на средно до високи треви.

Листот е крупен, долг 15-25 cm, широк 0.5-1cm, инкаст, со изразена нерватура (16 паралелни браздички), која не е груба. Листовите се шилести, наведнати, со светлозелена боја и добро распоредени по стеблото. Јазичето му е добро развиено, безбојно и просирно, долго 2-3 mm. Ушите се долги, српести и меѓусебно се преклопуваат.

Лисниот ракав е расечен и полуотворен.

Соцветието е прав растресен клас, со 15 и повеќе клавчиња. Клавчињата се многуцветни со 9-12 осилести цветови и се поставени со тесната страна кон вретеното на класот. Осилките се со црвеникава боја.

Семето е плевесто и долгнавесто, 0.8-1cm, со светлосива боја. АМ изнесува околу 2 g.



Слика 30. Италијански рајграс

Француски рајграс - *Arrhenatherum elatius* L.

Овој вид е распространет низ цела Европа во низинските тревници. Полн развиток постигнува во втората година. Нема ништо заедничко со другите рајграси. Припаѓа во долговечни треви, дава квалитетна волуменозна маса. Во зелена состојба содржи горчливи материи кои влијаат врз намалување на квалитетот.

Коренот е силно развиен во длабочина и продира од 1-1.3 m. Формира силно збиен баз. Ова го вбројува во поотпорните на суша. Брати од потпочвените пупки, непосредно од базот кој избива на површина.

Стеблото е високо до 150 и повеќе cm со што по висина е на прво место од класестите треви. Тоа е исправено и групирано во повеќе стебла од баз.

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

Соцветието му е вистинска развиена метличка со по два цвета во клавчето од кои долниот е неплоден. Надворешната цветна плева, од плодниот цвет, има коленчест облик.

Семето (плодот) е долго 7-10, а дебело 1.3 mm, влакнесто, посебно во основата. Има долга осилка, која избива од предниот дел. До зреење на семето осилката е исправена, а во зрела состојба завиткана и коленеста. Семето уште пред полна зрелост лесно испаѓа, за што е потребно особено внимание при жетва за таа цел. Апсолутната маса се движи од 2.8 до 3.3 g.



Слика 31. Француски рајграс (семе и соцветие – метличка)

Ежовка - *Dactylis glomerata* L.

Распространета е во Европа. Култивиран вид што се одгледува и на оранични површини. Живее и повеќе од 6 години. Цути во средината на мај, а созрева на почетокот на јуни.

Кореновиот систем е силно развиен и оди во длабочина и повеќе од 1.3 m. Формира силно развиен баз. Постарите братимки формираат издигнувања, почвата и тревникот стануваат нерамни, што е проблем при косење и напасување.

Стеблото е високо 80-140 cm, исправено, во основата е нешто плоснато и дебело 8-9 mm. Во почетокот е нешто плоснато, а подоцна исправено.

Лисјата се крупни со добро изразен среден нерв од опачината. Јазичето е бело, долго и изострено. Ушки нема.

Соцветието е клас составен од 4 до 5 цвета, сплеснати и собрани во купчиња (ежовиди) или образуваат збиена метличка.

Плевиците на цветовите завршуваат со кратки и остри завршетоци.

Плодот е зашилен, благо свиткан, долг 6-7 mm, на грбната страна кај плевицата има боцки (израстоци со зашилен, остар врв). Апсолутната маса изнесува 0.8-0.9 g.



Слика 32. Ежовка

Мачкина опашка - *Phleum pratense* L.

Се среќава на повлажни тревници. Ова е подоцна трева. Цути во крајот на јуни, а созрева на крајот на јули. Полн развиток има во втората година – се нарекува и Тимотеева трева. Припаѓа во квалитетни тревни. Формира растресен баз.

Коренот е плиток до 60 cm, густо развиен.

Стеблото е 1-1.2 m (припаѓа во високите тревни). Долната интернодија често задебелува во форма на луковка, каде што складира резервни материи.

Лисјата се средношироки, по боја жолтозелени. Јазичето е високо, бело, при врвот со заострени краеве. Тризабестата форма на јазичето е важен белег за одгледување на овој вид. Уши нема.

Соцветието е класовидно, со збиена метличка со цилиндричен облик, разгрането, со должина 8-20 cm, а во пречник 8-10 mm. Личи на опашка од мачка според што го добива и името.

Клавчињата се едноцветни, со безосилести плевици.

Семето е ситно (1,5-2 mm). АМ изнесува околу 0.4 g.



Слика 33. Мачкина опашка

Лисичја опашка - *Alopecurus pratensis* L.

Овој вид е доста распространет, приносен и квалитетен, висок и долгогодишен. Напролет има рана вегетација. После косење брзо се регенерира.

Коренот е плиток (до 30 cm). Ризомите се куси и слабо се разгрануваат.

Стеблото е високо 1-1.2 m нежно и сочно, посебно пред цветање.

Листот е копјест и интензивно зелен.

Јазичето е зелено обоено. Ушки нема.

Клавчињата се едноцветни и осилести, по три на една дршка, собрани во збиена класова метличка.

Семето – плодот има пеперужен изглед со влакненца.

АМ изнесува 0.75-0.80 g.



Слика 34. Лисичја опашка

Ливадска власеника - *Festuca pratensis* Huds.

Распространета е во цела Европа и во умерените делови на Азија. Се смета за многу квалитетен вид. Живее 7-8 години (долготрајна), а спаѓа во групата високи треви и е култивирана.

Кореновиот систем е силно развиен. Во длабочина оди и до 1 м, но главната маса е до 25 см.

Стеблото достигнува до 15 м, тесно и нежно.

Лисјата се средношироки и голи, од горната страна се набраздени, а од долната мазни и светли. Ушите се срповидни, а јазичето е кусо и зелено.

Соцветието е метличка, до цветање е собрана, а потоа се раширува. **Семето** е ситно (АМ е 1-1.2 g).



Слика 35. Ливадска власеника

Висока (Трсковидна) власеника - *Festuca arundinacea* Schreb.



Слика 36. Висока власеника

Лисниот ракавец е отворен. Ушите се добро развиени, а јазичето е многу кусо. **Соцветието** е метличка, составена од ралични по должина гранки.

Плодот е со плевици, заострен, жолтосив. Горната плевица е иста по должина со долната. Плевите се заострени, а горната е подолга од долната. **Семето** е ситно, (АМ се движи од 1 до 1.1g).

Овој вид е доста раширен во спонтаната флора. Вирее на влажни до суви терени, може и да се култивира. Под вода може да издржи и до 60 дена. Цвета кон крајот на мај. **Коренот** е силно развиен и оди во длабочина до 1.2 m.

Стеблото е високо околу 1.2 m (висока трева), грубо и цврсто. Листот е крупен, долг до 30 cm, со груба нерватура.

Црвена власеника- *Festuca rubra* L.



Слика 37. Црвена власеника

полуотворен. Јазичето е многу мало, а ушите се многу куси. **Соцветието** е издолжена метличка со гранки свртени речиси на една страна, со 2-8 клавчиња, а секое клавче со 4-7 цвета. Цвета кон крајот на мај. **Плодот**-семето се со осилки, тенки, со сива боја (АМ 1.1-1.4 g).

Претставува доста распространет вид. Има два подвида (*genuina*; *falax*).

Рано напролет, започнува со вегетација. Воведен е во култура.

Коренот е плиток (до 50 cm). Формира голем број секундарни базови.

Стеблото е високо до 70 cm (средно висока трева), исправено.

Листот е отворен или затворен, во зависност од подвидот, групран е во припочвениот дел и долг до 20 cm. Лисниот ракавец е

Овча власеника - *Festuca ovina* L.



Слика 38. Овча власеника

долги, исправени цветни гранки. **Семето** е слично на *Festuca rubra*, само поситно.

Доста е раширена во цела Европа. Кај нас се среќава на летните пасишта.

Коренот е жилест и оди во длабочина до 20 cm.

Стеблото расте до 30 cm и припаѓа во ниски треви.

Листовите се припочвени, сивозелени, со свиткани или прилепени лиски. Јазичето е многу кусо, а ушите мали.

Соцветието е метличка, со

Острика (Власеника острика) - *Festuca paniculata* L. Shinz at Thell (syn. *Festuca spadicea* L.)



Слика 39. Острика

е валчесто и поделено на две крилца. Соцветието е издолжено, густо, а плевите се многу остри. **Семето** е покрупно од другите власеники.

Се среќава на силикатна подлога над 160 m надморска височина.

Коренот е силно развиен и расте во длабочина до 1.5 m.

Стеблото е исправено и високо до 1.2 m, со изразено збиен баз. Во основата, стеблата се надуени во вид на луковка, формирана на лисни ракавци подлабоко во почвата.

Листовите се исправени со карактеристична лиска. Јазичето

Безосеста класица - *Bromus inermis* Leys.

Овој вид трева е распространет во Европа и на Кавказ. Претставува многугодишна ризомна трева.

Коренот е добро развиен. Оди во длабочина до 1m. Ризомите во втората година достигнуваат и до 2 m, што е добро за наклонети терени.

Стеблото е исправено, мазно и високо до 1.2 m и е добро олистено.

Лисјата се доста широки 0.8-1.5 m, долги до 20 cm, со груба нерватура и голи. Уши нема, но има кусо јазиче.

Соцветието е силно расклонета метличка со голем број безосилести клавчиња според што, оваа трева, го добила и името. Клавчињата се крупни, без осилки со 6-8 цвета. Цвета во мај.

Плодот – семето се доста крупни (околу 1.5 cm) со АМ од околу 4 g.



Слика 40. Безосеста класица

Ливадска ливадарка - *Poa pratensis* L.



Слика 41.

Ливадска ливадарка

Има широк ареал на распространетост во светот. Се јавува во две форми: *var. latifolia* - широколисна и *var. angustifolia* - теснолисна.

Коренот е плиток, но добро развиен.

Стеблото е високо 50-60 cm, тенко и цврсто.

Листовите се темнозелени, мазни, со светла долна површина и по целата должина се со иста широчина. На врвот се стеснува во вид на чун. Должината му изнесува до 12 cm, а широчината 2-6 mm. Лигулата е куса и рамна, зашилена и светла.

Соцветието е метличка, раширена за време на цветањето, а потоа збиена.

Клавчињата се без осилка, со 4-5 цвета.

Помеѓу клавчињата се формира пајакова мрежа која се гледа при откинување на клавчињата. Цвета во првата половина на мај.

Семето е ситно, шилесто, долго околу 3 mm, без осилки (АМ 0.11 - 0.12 g).

Обична ливадарка - *Poa trivialis* L.



Слика 42.
Обична ливадарка

Обичната ливадарка е широко распространет вид на плодни и влажни терени, до 2000 m надморска височина. Таа претставува повеќегодишен вид.

Коренот е силно развиен.

Стеблото е високо до 80 cm (средновисоко), грубо и слабо облистено. Формира површински фиданки – столони, со коишто може да се размножува.

Листот е долг 20 cm, копјест. Лисниот ракавец е затворен. Лигулата е изразито долга 5-6 mm. Соцветието е метличка, со крупни клавчиња слабо влакнести, цвета нешто подоцна.

Плодот - семето е ситно, со долга браздичка (AM од 0.13-0.14 g).

Бела полевица - *Agrostis alba* L.



Слика 43. Бела полевица

Се наоѓа како честа компонента во пасиштата, најчесто над 2000m надморска височина. Претставува повеќегодишна и долготрајна трева.

Кореновиот систем е плиток (до 30 cm), но добро е разгранет.

Стеблото е високо до 100 cm, тенко, цврсто и коленесто. Формира голем број тенки и долги ризоми.

Листовите се куси и заострени, отворени, но и завиткани по должина. Јазичето е бело, триаглесто и на врвот заоблено. Ушиња нема.

Соцветието е метличка, до цветање е збиена, потоа се раширува. Клавчињата се ситни, без осилки.

Плодот - семето е издолжено, на врвовите зашилено под остар агол (AM 0.1 – 0.12 g).

Обична полевица - *Agrostis vulgaris* (L.) With.

Овој вид може да се каже дека е космополит. Повеќегодишна, послабо-приносна и погодна култура за напасување.

Коренот е доста плиток и жилест, со мрежа од потпочвени столони.

Стеблото е ниско, до 50 cm, нежно.

Листовите се долги и наведнати, избиваат под остар агол. Јазичето е многу кусо.

Соцветието е метличка. Клавчињата се ситни и без осилки.

Плодот- семето е ситно (AM 0.1-0.15g).



Слика 44. Обична полевица

Кикиришка обична - *Cynosurus cristatus* L.



Слика 45. Кикиришка обична

Повеќегодишен вид којшто е раширен во Европа, а кај нас во ридско-планинските подрачја, но и во низинските повлажни тревници. Има редок баз.

Коренот е слабо развиен и се развива во длабочина до 40 cm.

Стеблото е високо 70-80 cm, средновисоко.

Листовите се со помала отворена лиска, постепено се заоструваат на врвот. Јазичето е средноголемо и пресечено на врвот, а уши нема.

Соцветието е класовидна метличка, долга до 10 cm, со збиени клавчиња. Клавчињата седат на куси гранки. Под секое плодно има едно неплодно клавче составено од многу плевици.

Рано потерува и цути кон крајот на мај. **Плодот** - семето е долго околу 3.5 и 4.8 mm, а широко 0.7-1 mm. Плевиците се копјести.

Овсик жолт - *Trisetum flavescens* L.



Слика 46. Овсик жолт

Најчесто се среќава во ридско-планинските подрачја, на јужна експозиција. Претставува долготрајна трева којашто потерува во вегетација рано напролет. Кореновиот систем е плиток до 50 cm, а формира збиен баз.

Стеблото е средновисоко, 60-70 cm, тесно, просечно облистено.

Листот е нежен, влакнест, но повеќе од горната страна. Лиската е отворена.

Соцветието е скалеста метличка со нееднакви по должина гранки. Клавчињата се златести.

Плодот-семето се ситни и завршува со две осилести заострувања (AM изнесува 0.12-0.15g).

Пиреј гребенест - *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.



Слика 47. Пиреј гребенест

Кај нас, овој вид трева, се среќава на зимските пасишта.

Претставува многугодишен вид.

Коренот е развиен и формира растресит баз.

Стеблото е високо до 60 cm и целото е облистено.

Соцветието е густ клас обраснат со влакненца. Клавчињата се поставени од страна и класот личи на чешел.

Семето е со осилки.

Пиреј (Обичен трокот) - *Cynodon dactylon* (L.) Pers.

Претставува многу распространет вид.

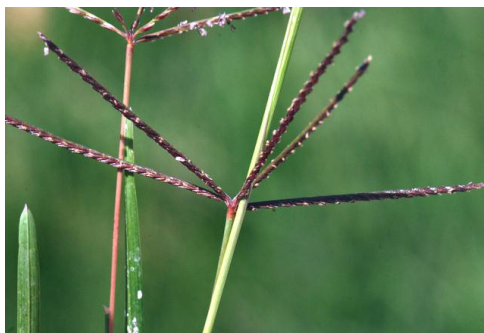
Кореновиот систем е силно развиен.

Стеблата се ниски, околу 30 cm. Формира ползечки ризоми.

Листовите се влакнести. На лисниот ракавец има сноп од влакненца.

На врвот од стеблото се формира прстесто соцветие, а цвета подоцна.

Семето е затворено со плевици, со влакненца по работ, но е без осилки.



Слика 48. Пиреј

**Кокошкина нога (Обична брадавина) - *Diochantium ishamtum* (L.)
Roberty (syn. *Andropogon ischaetum* L.)**

Повеќегодишна класеста трева, раширена во делови на умерениот појас.

Коренот е плиток 20-30 см.

Стеблата се средно високи, до 80 см, исправени или полуполегнати во основата, каде што формираат нови стебла.

Листовите се издолжени, заострени. Наместо јазиче, имаат венче од влакненца, а ушки нема. Соцветието е прстеновидно со 5-7 расклоненија.

Плодот-семето се обраснати со влакненца.



Слика 49. Кокошкина нога

Кртол (Кртол обичен) - *Nardus stricta* L.

Оваа трева е распространета на високопланинските тревници на изразено кисели почви каде што се шири мошне брзо.

Коренот е жилест и силно развиен, со дебели жили. Гради збиен баз.

Стеблото е високо до 30 см, (ниска трева).

Лисјата се тврди, игличести и остри, со куси лисни ракави. Јазичето е добро оформено и назобено. Ушиња нема.

Соцветието е клас со едноцветни клавчиња наредени на една страна. Надворешната плевица е заострена во вид на осило.

Плодот-семето е со влакненца и со осилка.



Слика 50. Кртол

Поважни мешункасти треви

Мешункастите видови од фамилијата *Fabaceae* се значајни компоненти во природните тревници. Од сите едногодишни, двегодишни и повеќегодишни треви, еден дел од нив се одгледуваат на оранични површини, како култивирани. Освен за добиточна храна, тие се значајни и за заштита на почвата од ерозија како и во пчеларското производство. Видовите од фамилијата *Fabaceae* имаат и некои заеднички морфолошки карактеристики според што се разликуваат од останатите растителни видови.

Коренот е вретеновиден и добро развиен, оди во длабочина до 5 или повеќе метри. На коренот, во симбиоза живеат грутчести бактерии (*Rhizobium sp.*). Сепак главната коренова маса е до 40 cm.

Стеблото е зелјесто, најчесто едногодишно, помалку или повеќе разгрането, мазно или со влакненца. Тоа е исправено, делумно или наполно полегнато, високо од 10 до 100 cm и повеќе. На пресек е шупливо, полнето, 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 може да има шилести прилисници.

Цветот е пеперужен, со цветна формула:



Може да имаат единечни цветови (1-2) или групирани во соцветие. Горните венечни ливчиња се знаменца (*vaxillum*), двете странични ливчиња се крилца (*aleae*), а двете долни ливчиња се чунчиња (*naviculum*). Бојата на венечните ливчиња варира од бела, виолетова до црвена.

Плодот е мешунка, најчесто повеќесемена, различен според формата и големината.

Семето е ситно, различно по форма (од тркалезно до бубреговидно) и различно по боја (од светло до темнокафеаво).



Хибридна детелина - *Trifolium hybridum L.*

Повеќегодишен вид, расте и до 2000m надморска височина. Коренот е вретеновиден и се развива до 1.5 m. Има добро развиени странични коренчиња.

Стеблото е разгрането, нежно и мазно, до 50 cm височина.

Листот е триделен, назабен по рабовите, без влакненца и дамки.

Цветот е соцветие, главичка со розова боја.

Плодот е повеќесемена мешунка, пука зрела и има 2-4 семки.

Семето е ситно со срцевидна форма (AM 0.7-1 g).



Слика 52. Хибридна детелина

Планинска детелина (Ридска детелина) - *Trifolium montanum L.*

Најчесто се среќава од 1000 до 1500m надморска височина.

Коренот е длабок до 1 m.

Стеблото е исправено, многу влакнесто и високо до 40 cm.

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

Цветовите се обрани во растресито соцветие (до 25 цвета) со бела до крем боја.

Плодот е мешунка со 1-2 семки.

Семето е срцевидно со темножолта боја.



Слика 53. Планинска детелина

Јагодеста детелина - *Trifolium fragiferum L.*

Јагодестата детелина е повеќегодишен вид којшто е доста сличен со белата детелина.

Коренот е плиток (до 30 cm) со голем број жилички.

Стеблото ползи и се вкоренува во допир со почва.

Листот е триделен, сличен на белата детелина. На лиските нема дамки. Ливчињата се назабени со многу изразена нерватура.

Цветовите од 15 до 25 се собрани во збиена главица, со розова боја, ретко бела. По оплодувањето чашката се дува во меур, којшто претставува плод, во кој има 1-2 семки.

Семето е ситно со АМ околу 0.9 g.



Слика 54. Јагодеста детелина

Персиска детелина - *Trifolium resupinatum* L.

Едногодишен зимски вид.

Коренот е средно развиен, но разгранет. На површината формира силна розета. **Стеблото** е нежно, сочно, разгрането и високо до 60 cm.

Листот е триделен, поставен на среднодолги рачки. Лиските се средноголеми, јајцевидни, без влакненца. **Цветот** е многу богат со нектар, со светлорозова до жолтеникава боја, по прецветување се превртуваат надолу. Од 6 до 15 цвета се собрани во главичка. **Плодот** е ситна мешунка. **Семето** е ситно, срцевидно, со АМ од 0.8 g.



Слика 55. Персиска детелина

Жолта детелина - *Trifolium patens* Scrb.

Едногодишен вид, се среќава до 1600 m надморска височина и повеќе на влажни места.

Кореновиот систем е добро развиен.

Стеблото е тенок, извиткано, високо до 30 cm, слабо, облистено.

Соцветието е главица со жолта боја на цветовите. По прецветување, соцветието добива светлокафена боја.

Плодот-семето е ситно со AM 1-1.2 g.



Слика 56. Жолта детелина

Подземна детелина - *Trifolium subterraneum* L.

Подземната детелина е едногодишен зимски вид, раширена на поголем дел од нашата територија.

Коренот е разгранет и се развива до 50 cm во длабочина.

Стеблото е ниско (до 40 cm) полу-полегнато или исправено.

Листовите се поставени на долги петелки. Прилисниците се заострени на врвот. Целото растение е влакнесто.

Цветовите се собрани во соцветие (клопче). Во зрела состојба, цветната рачка се свиткува геотропно и семето го остава во почва кое е крупно и темнокафеаво.



Слика 57. Подземна детелина

Жолта (српеста) луцерка - *Medicago falcata* L.

Претставува повеќегодишен вид со широк ареал на распространетост.

Коренот е добро развиен, длабок и моќен.

Стеблото е полуполегнато или легнато, зелјесто, и расте до 180 cm во должина.

Листот е триделен. Лиските одоздола се влакнести.

Соцветието е грозд со жолти цветови.

Плодот е српеста, повеќесемена мешунка.

Семето е жолто, со бубреговиден облик и АМ 0.7-1.5 g.



Слика 58. Жолта луцерка

Хмеловидна луцерка - *Medicago lupulina* L.

Космополитски едногодишен, двегодишен и повеќегодишен вид.

Коренот е ретеневиден и плиток до 50 cm во длабочина.

Стеблото е ниско до 50 cm, исправено или полуполегнато.

Листот е сложен, триделен, а лиските назабени, со крилести прилисници.

Цветовите се ситни, светложолти, собрани во главичка.

Плодот е бубреговидна, едносемена мешунка со црна боја.

Семето има јајчеста форма (АМ 1.4-1.6 g).



Слика 59. Хмеловидна луцерка

Копчеста луцерка - *Medicago orbicularis* All.

Едногодишен вид застапен во ридските тревници.

Коренот е вретеновиден и слабо разгранет.

Стеблото е полегливо, зелјесто, до 50 cm високо.

Листот е триделен со обратно јајцевидни лиски назабени на горниот дел.

Плодот е спирален (со 2 завоја) и личи на копче.

Семето е ситно (AM 1.2-1.4g).



Слика 60. Копчеста луцерка

Точкеста (Дамчеста) луцерка - *Medicago arabica* (L.)

Едногодишен зимски медитерански, медоносен вид.

Коренот е вретеновиден и добро развиен.

Стеблата се ниски (20-40 cm) исправени или полуполегнати.

Листот е триделен, од горната страна со крупна кафена дамка.

Цветовите се жолти, групирани од 2 до 5 во цветна гранка.

Плодот е мешунка со боцки.

Семето е ситно и 'рти уште во плодот.



Слика 61. Точкеста луцерка

Комуника - *Melilotus* (L.) Mill.

Има повеќе видови од овој род. Два се значајни и тоа: бела *Melilotus albus* (L.) Medic и обична *Melilotus officinalis* (L.) Pall. Комуниката е двегодишен вид.

Коренот е силно развиен (повеќе од 2 m), а со *Rhizobium meliloti* е во симбиоза.

Стеблото се формира во втората година (до 2 m).

Листот е слиен со луцерката кој при триење ослободува мирис.

Цветот е ситен и собран во соцветие (до 40 цвета). Бојата е според видот.

Плодот е тркалезна едносемена мешунка.

Семето е бубреговидно, светложолто (АМ 0.6-0.8g).



Слика 62. Комуника

Козинец - *Astragalus L.*

Постојат повеќе видови, а најголем дел од нив се повеќегодишни.

Коренот е вретеновиден и расте до 1m во длабочина.

Стеблата се припочвени кај најголем дел од видовите.

Листовите се сложени и непарноперести со 6-12 пара лиски.

Цветовите се собрани во гроздови, различни по боја (од бели до виолетови).

Плодот е мешунка со неколку семки и долга бразда.

Семето е ситно (АМ 0.7-1.3g).



Слика 63. Козинец

5. РАЗНОТРЕВИЕ

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

Поради разликите во квалитетот, се делат на три подгрупи и тоа:

- Полезни (корисни) тревни
- Плевели (штетни) тревни
- Отровни тревни

5.1 Полезни (корисни) тревни

Во оваа група припаѓаат голем број видови, но ќе бидат обработени само најзначајните видови за сточарското производство.

Глуварче, обично - *Taraxacum officinale* Web.



Слика 64. Глуварче

Повеќегодишен вид којшто е широко распространет.

Коренот е вретеновиден и длабок.

Стеблото не е развиено.

Листовите се плитко или длабоко нарежани (во зависност од подвидот).

Цветовите се жолти, собрани во соцветие – главичка.

Плодот има анемохорен апарат со којшто се разнесува.

Тегавец - *Plantago L.*



Слика 65. Тегавец

Има повеќе видови тегавец и сите се повеќегодишни.

Коренот е вретеновиден и силно развиен.

Стеблото на врвот го носи соцветието и е високо до 50 cm.

Листот се развива во основата и формата зависи од видот.

Цветовите се собрани во соцветие.

Ајдучка трева - *Achillea millefolium* L.

Повеќегодишен вид којшто е широко распространет во Европа.

Коренот е многу моќен и разгранет.

Стеблото е високо до 60 cm. Целото растение е со влакненца.

Листот е линеарен, длабоко нарежан.

Цветовите се собрани во главица во вид на штит. Бојата е различна, но најчесто бела или жолта.



Слика 66. Ајдучка трева

Динка – *Sanguisorba* L.

Постојат два вида и тоа: широколисна и теснолисна. Двата вида се повеќегодишни.

Кореновиот систем е доста разгранет.

Стеблото е голо и високо до 60 cm (во зависност од видот).

Листовите се сложени и непарноперести.

Соцветието е главичка.



Слика 67. Динка

5.2 Штетни треви

Оваа подгрупа е обработена од аспект на влијанието на нејзините видови врз сточарско производство. Во ботаничка и еколошка смисла, оваа поделба нема значење, бидејќи секој вид има свое значење и своја улога.

Вистинска камилица - *Matricaria chamomilla* L.

Едногодишен вид, широко распространет во Европа и кај нас.

Коренот е вретеновиден. Главната маса е до 30 cm во длабочина.

Стеблото е исправено, разгрането и високо до 60 cm.

Листот е 2-3 пати пересто насечен.

Цветовите се собрани во соцветие-главичка, со бела боја по рабовите, а жолта во средината. Цвета низ целиот летен период.



Слика 68. Вистинска камилица

Ориган обичен - *Origanum vulgare* L.

Коренот е вретеновиден и силно развиен.

Стеблото е цврсто и високо 60 cm.

Листовите се нежни, јајцевидни, распоредени по целото стебло.

Цветовите се на долга рачка, а цветните ливчиња со светлоцрвена до сина боја.



Слика 69. Ориган обичен

Вратика обична - *Tanacetum vulgare* L.

Коренот е силно развиен и оди во длабочина до 1m и повеќе.

Стеблото е исправено, цврсто и високо до 1.2 m.

Листовите се набрчкани и се по целото стебло.

Цветовите се на врвот од стеблото собрани во штитесто соцветие и жолти по боја.



Слика 70. Вратика обична – Соцветија

Јаглика пролетна - *Primula veris* (L.) Huds.



Слика 71. Јаглика пролетна

Коренот е разгранет и не оди премногу длабоко.

Не формира стебло (развија розета).

Листовите формираат розета и на врвот делуваат како пресечени, а кон основата се стеснуваат.

Цветовите се со жолта боја, собрани во соцветие штит, на цветна дршка долга 25 cm.

Штавеј - *Rumex* L.



Слика 72. Обичен штавеј

Обичен штавеј (Штавеј киселец) - *Rumex acetosa* L.

Коренот е длабок, вретеновиден и разгранет во горниот дел.

Стеблото е едногодишно, високо до 1m.

Листовите се припочвени и издолжени.

Цветовите се собрани во соцветие, светлозелени до црвени.



Слика 73. Овчи штавеј

Овчи штавеј (Штавеј-киселец, овчи) - *Rumex acetosella* L.

Коренот е слабо развиен, плиток.

Стеблото е ниско, до 30 cm.

Листот е ланцетаст.

Цветовите се поинтензивно црвени.

Бодлест зајачки трн - *Ononis spinosa L.*

Коренот е длабок, вретеновиден и разгранет во ораничниот слој.

Стеблото е разгрането и дрвенесто, високо до 60 cm, со многу боцки.

Листот е троделен.

Цветовите се розикави, со типична градба за *Fabaceae*.



Слика 74. Бодлест зајачки трн

Пршлика полска (Коњски опаш) - *Equisetum arvense L.*

Наместо корен ова растение има ризоми до 3 m длабоки.

Стеблата можат да бидат вегетативни и генеративни. Рано напролет избиваат генеративните, високи до 30 cm, со спороносни органи на врвот. По нивното сушење избиваат вегетативните, со висина до 80 cm.

Листовите се игличести и прстенесто распоредени.



Слика 76. Пршлика полска

Темјанушка - *Viola spp. L.*

Коренот е силно развиен и оди во длабочина до 30 cm.

Стеблото е исправено или полуисправено, послабо разгрането.

Листовите се поставени на лисни дршки, голи или обраснати со влакненца. Прилисниците достигнуваат и до $\frac{3}{4}$ од листот, длабоко нарежани.

Цветовите се единечни, по боја различни, во зависност од видот.

Плодот е чушка.



Слика 75. Темјанушка

Голем шушкавец - *Rhinanthus major Ehrh.*



Слика 77. Голем шушкавец

Ова растение формира слаб коренов систем. Развива и хаустории кои навлегуваат во коренот домаќин.

Стеблото е исправено и високо до 50 cm.

Листовите се ланцетасти, назабени, голи, седнати.

Цветовите се жолти и собрани во соцветие грозд.

Плодот е топче, а семето е јајцевидно со крилца.

Мајчина душица - *Thymus L.*

Коренот е разгранет и не е многу длабок.

Стеблата се високи до 10 cm, а во долниот дел се одрвенети.

Листовите се издолжени, на врвот заоблени и се поставени наизменично.

Цветовите се собрани во соцветие главица со светлорозова до црвена боја.

Плодот е мешунка којашто, во зрела состојба се распаѓа на 4 дела и е едносемена. Семето е ситно.



Слика 78. Мајчина душица

Кантарион обичен - *Hypericum perforatum L.*

Коренот е вретеновиден и силно развиен.

Стеблото е мазно, тркалезно, а во горниот дел е разгрането и високо до 100 cm.

Листовите се јајцевидни, издолжени или линеарни, со зашилен врв.

Цветовите се со златножолта боја, собрани во соцветие штит.

Плодот е чушка, семето е од кафено до црно, со ситни влакненца.



Слика 79. Кантарион

5.3 Отровни треви

Постојат голем број отровни треви. Овде ќе бидат обработени само мал дел од нив – позначајните за условите во нашата земја.

Мразовец есенски - *Colchicum autumnale L.*

Ова растение во почвата формира луковка, покриена со темнокафеава обвивка.

Стебло не формира.

Листовите потеруваат во пролет, со сјајна боја и долги до 40 cm, и со издолжено ланцетаста форма.

Цветовите (1-3) се на долги цветни дршки (8-25cm), најчесто виолетови, а ретко бели.

Плодот е чушка, семето е тркалезно, темнокафеаво, со должина до 2 mm.



Слика 80. Мразовец – есенски

Кукурек миризлив - *Helleborus odoratus W.et K.*

Кукурекот има добро развиен ризом. **Стеблото** е исправено и високо до 60 cm, а во горниот дел е разгрането. Припочвено има само еден лист на долга дршка. Горните листови се на покрупни дршки, разделени на повеќе делови.

Цветовите се крупни (4-7 cm) со жолтозелена боја.

Плодот е чушка (мевче). **Семето** е со темнокафена боја.



Слика 81. Кукурек - миризлив

Смрековидна млечка - *Euphorbia cyparissias*

Коренот е ползечки и цилиндричен.

Стеблата се по неколку во групи и високи до 50 cm.

Листовите се приседнати, спирално поставени и со иста широчина.

Цветовите се собрани во соцветие.

Плодот е трибраздеста точкеста чушка.



Слика 82. Смрековидна млечка

Бела чемерика - *Veratrum album L.*

Наместо корен, има куси и задебелени ризоми.

Стеблото е исправено, шупливо, влакнесто и високо до 150 cm.

Листовите се крупни, долги до 20 cm, широки до 10 cm.

Цветовите се крупни, однадвор зелени, внатрешно жолтозелени.

Плодот е чушка со многу сплоснати семки.



Слика 83. Бела чемерика

Гавез обичен - *Symphitum officinale* L.

Коренот е вretenест, со многу кратки ризоми, обвиткан со црна кора.

Стеблото е цврсто, во горниот дел разгрането и високо до 1m.

Листовите се ланцетасто јачести, обраснати со влакненца.

Цветовите се сместени во пазувите на последниот лист на слабо извиткана цветна дршка. Бојата е од бледожолта до темноцрвена.

Плодот е оревче.



Слика 84. Гавез - обичен

Проливка обична - *Gratiola officinalis* L.

Наместо корен, формира топчести ризоми.

Стеблото е исправено или полулегнато, со висина 20-40 cm.

Листовите се ланцетастии, зашилени, голи, од двете страни жлебовидно пунктирани.

Цветовите се единечни со бела до слабо розикава боја.



Слика 85. Проливка обична

Лутичиња - *Ranunculus L.*

Наместо корен, формираат задебелен цилиндричен ризом.

Стеблото израснува од 20 до 90 cm, во зависност од видот.

Долните листови се на лисни дршки, врвните на дршки или, пак, приседнати, во зависност од видот.

Цветовите се со златножолта боја.

Плодот е крупен, гол, со клун.



Слика 86. Лутиче



Цвет

Волчја шепа (Волчо јаболко, обично) - *Aristolochia clematitis L.*

Во почвата формира разгранати ризоми.

Стеблата се жолтозелени, со непријатна миризба, со висина од 50 cm и повеќе.

Листовите се со непријатна миризба, обратно јајцести на долги рачки, а по рабовите ситно нарежани.

Цветот е со златножолта боја и непријатна миризба.

Плодот е повеќесемена крушковидна до тркалезна мешунка.

Семето е триаглесто и по боја кафеаво.



Слика 87. Волчја шепа

Голем папрат (Орлова папрат, обична) - *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn

Наместо корен, во почвата овој папрат формира влакнест ризом.
Листовите се зелени и долги 50-200 cm, пересто разделени (2-3 пати).
На опачината, од листот, се формираат спори со брадеста форма и кафева боја.



Слика 88. Голем папрат

Лопен (Крупноцветен Бабјак) - *Verbascum phlomoides* L.

Развива силно разгранет, вретеновиден и длабок корен.
Стеблото е високо околу 120 cm, обраснато со кратки влакненца.
Листовите се седечки, а горните го обвиткуваат стеблото.
Цветовите се собрани во гроздесто соцветие со жолта до бледојолта боја.
Плодот е мешунка, а семето е во форма на призма.



Слика 89. Лопен

Бозел тревест (Мал бозел) - *Sambucus ebulus L.*

Коренот е вретеновиден, моќен и длабок, со ползечки ризоми.

Стеблото е браздесто, голо и високо до 150 cm.

Листот е крупен, непарноперест, со расечени лиски.

Цветовите се во сабјеста форма, собрани во соцветие штитче, со бела боја.

Плодот е црна бобинка којашто кога е зрела, лесно ја испушта бојата.



Слика 90. Бозел тревест

6. ЗЕЛЕН КОНВЕЈЕР

Воведување на зелен конвејер и негово планирање

Зелениот конвејер е од посебно значење за исхраната на добитокот. Овој начин на исхрана е најблизок до начинот на исхрана на дивите животни.

Зелен конвејер претставува континуиран систем на обезбедување добиточна храна преку организирано оранично производство и користење на природните тревни ресурси на волуменозна храна, во текот на цела година.

Овој начин на исхрана има предност над другите и тоа од повеќе причини. За потребите на сточарското производство, а особено она за производство на млеко и месо, е организирано производство на доволни количества свежа, квалитетна и евтина волуменозна добиточна храна. Исхраната на добитокот, со зелена храна, е најпрактично, бидејќи трошоците за подготвување и употреба се најмали, а има најголем коефициент на искористување.

Видови конвејер

Во нашите агроколошки услови, не е возможно организирање на зелен конвејер. Причина за тоа се снегот и ниските температури во зимскиот период што доведува до мирување на тревната растителност. Исхраната, со зелена храна, кај нас е возможна од рана пролет до доцна есен или од 200 до 220 дена, во текот на годината. Останатиот период, од годината (165 или 145 дена), се решава со употреба на силажа или сенажа. Оттука, во услови на нашата земја, во примена е зелено-сочен конвејер.

Според изворите што се ползуваат за обезбедување на зелена добиточна храна, зелениот конвејер може да биде:

- Природен (тревен)
- Сеан (нивски)
- Комбиниран (нивско-тревен)

Природен (тревен) конвејер

Овој вид на конвејер, претставува систем на користење исклучиво на природните тревници, во текот на целата година. Неговата организација е возможна само во подрачја каде што нема снежен период и ниски температури. Во Република Македонија, не е можна негова организација. Периодот се продолжува со миграција на овците. Снежниот период, кај нас, за овците и козите се покрива со сено, што не е зелено-сочен конвејер.

Пример: Зелено-сочен конвејер за овчарска фарма со миграција

Вид	Користење	
	Почеток	Крај
Зимски пасишта	20. II	20. V
Летни пасишта	21. V	1. XI
Зимски пасишта	2. XI	30. XI
Силажа + сенажа + напасување во беснежниот период	1. XII	19. II

Задача: Направете зелено-сочен конвејер за телиња со миграција

Вид	Користење	
	Почеток	Крај

Сеан (нивски) конвејер

Производството на добиточна храна, при овој систем, се темели на нејзино обезбедување, исклучиво преку сеани нивски фуражни култури на оранични површини.

Како кај тревниот така и кај овој конвејер, во услови кај нас, зимскиот период треба да биде надополнет со силажа или сенажа. Наоѓа примена при шталско или при шталско-пасишно одгледување на добитокот.

Пример: Зелен конвејер за услови со наводнување и исхрана во јасли

Вид	Време на сеидба	Време на користење	
		Почеток	Крај
Репици	IX	1. IV	20. IV
Грашок + житна култура	X	20. IV	10. V
Луцерка I откос	Стар посев	5. V	20. V
Граорица + овес	III	20. V	10. V
Луцерка II откос	Стар посев	5. VI	25. V
Пченка-основна сеидба	IV	25. V	31. VII
Луцерка III откос	Стар посев	15. VII	31. VII
Пченка-дополнителна сеидба	V	1. VIII	30. VIII
Луцерка IV откос	Стар посев	20. VIII	5. IX
Пченка-пострна сеидба	VI	5. IX	10. X
Луцерка V откос	Стар посев	20. IX	10. X
Шеќерна репа-лист	III	1. X	20. X
Добиточна репа	III	15. X	20. XI
Добиточен ќел	III	15. X	20. XI
Силажа, сенажа	---	20. XI	1. IV

Задача: Направете сеан (нивски) конвејер, за шталско-пасишна фарма.

Комбиниран конвејер (нивско-тревен)

Овој систем на производство и обезбедување на фуражна храна, претставува комбинација од природниот и сеаниот конвејер. Во услови во нашата земја, и во овој конвејер, е неопходна употребата на силажа и сенажа. Погоден е за овци, кози и подмладок од крупен добиток со миграција, така што може да биде најекономичен и најраспространет.

Пример: Комбиниран конвејер за телиња

Вид	Време на користење	
	Почеток	Крај
Репици	1. IV	20. IV
Сеан тревник (низински)	21. IV	1. VI
Природен тревник (високопланински)	2. VI	15. IX
Сеан тревник (низински)	16. IX	25. X
Добиточен ќел	26. X	30. XI
Силажа, сенажа	1. XII	30. III

Задача: Составете конбиниран конвејер за овци и за кози со миграција

Вид	Време на користење	
	Почеток	Крај

За да се организира зелено-сочен конвејер, треба да се знае:

- Број добиток по видови и категории
- Билансни потреби за храна по декади, месеци и годишно
- Избор на погодни видови, сорти и пасишта
- Определување рокови за косење и за напасување

Потребите за грла на ден, по видови и категории и добиток, се дадени во следнава табела.

Табела 2. Потребна зелена волуменозна храна за грло/ден

Реден број	Категорија добиток	Оброк kg/ден
1.	Крави, маса од 500 kg условно грло	-----
	- молзни крави со повеќе од 18 l млеко	55-60
	- молзни крави од 14 до 18 l млеко	45-55
	- молзни крави од 10 до 14 l млеко	40-50
	- јалови крави и јуници	25-35
2.	Бикови	40-50
3.	Јуниња постари од 1 година	30-40
4.	Јуниња помлади од 1 година	15-20
5.	Телиња до 6 месеци	12-15
6.	Работни коњи	30-40
7.	Овци	6-8
8.	Јагниња	2-3

Задача:

Пресметајте ја потребната површина и маса на зелена храна за овчарска фарма со миграција која е од 250 овци и 60 јагниња.

Подготовка, конзервирање и чување на добиточна храна

Подготовката, конзервирањето и чувањето на зелената, свежа добиточна храна, е неопходно во условите кај нас. Неопходно е поради тоа што кога во одреден период, зелената храна ја нема или ја има во недоволна количество. Покрај загубите, при конзервирање и чување, храната мора да се конзервира.

Зелената храна, за да се сочува, треба да се доведе во одредена состојба (физички или хемиски), за зачувување со што помали загуби.

6.1. Основни методи на конзервирање

Конзервирањето на добиточната храна може да се врши на повеќе начини и тоа:

- Со намалување на влагата, со сушење (сено, растително брашно)
- Со намалување на киселоста – pH (силажа)
- Со зголемување на концентрацијата на CO₂ (сенажа)

Методите на конзервирање, можат да се поделат на физички и на хемиски.

Физичките методи се со отстранување на вишокот вода при што се спречува активноста на сапрофитската микрофлора и може да биде природно и вештачко.

Хемиските методи се со примена на одредени хемиски средства кои исполнуваат микробицидно или микробистатичко дејство.

6.1.1. Подготвување, чување и пресметување на сено

Сено претставува исушена тревна маса со влага од 12 до 16%.

При подготвување на сеното, најчесто се снижува влагата од 70 до 80%, на 12 до 16%, со цел да се оневозможи на микроорганизмите да влијаат неповолно така што би дошло до гниење на масата. Сушењето на зелената маса, после косење, може да се изведе на:

- Површината на почвата
- Над површината на почвата
- Делумно сушење на површината и досушување со вентилација
- Сушење во специјални сушилници

Од наведените методи, во Република Македонија, повеќе од 95% од произведеното сено се подготвува на површина на почвата.

Сушење на површина на почвата може да се врши во 3 фази, и тоа:

1. Сушење во откоси
2. Сушење во бранови
3. Сушење во навилци

По правило, само првата фаза (во откоси) претставува сушење, останатите две фази претставуваат досушување.



Слика 91. Сушење во откоси



Слика 92. Сушење во бранови

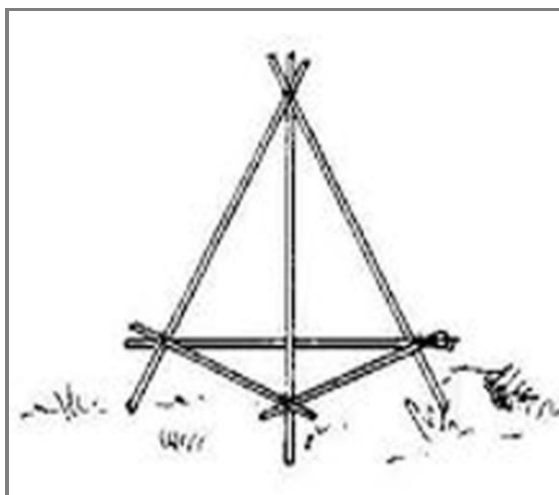


Слика 93. Сушење во навилци

Сушење над површината на почвата – Сушењето се изведува на специјални направи и наоѓа примена во повлажни подрачја каде што сушењето на површина е ризично од гниење на зелената маса. Во Република Македонија, може да најде примена при влажна пролет (за прв откос) и во влажна есен (последен откос) на мали површини.

Направи кои почесто се применуваат во некои земји се:

- Розга
- Пирамида
- Баскија
- Рогови
- Шведски јавачи





Слика 94. Направи за сушење сено

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

- делумно сушење на површина и досушување со продувување на сув воздух со вентилатори во објекти за таа цел;
- делумно сушење на површина и досушување во објекти каде што сеното останува до неговото искористување.

Во поново време, во некои земји, во примена се и хемиските методи за подготвување сено. Принципот се состои во примена на десиканти – исушувачи кои можат да се поделат во две групи и тоа:

- органски десиканти и
- неоргански десиканти

Чување на сеното

Подготвеното сено, треба внимателно да се складира и успешно да се сочува до неговата употреба.



Слика 95. Прибирање на сено

Сеното треба да отстои 40-50 дена, додека да завршат ферментациските процеси, па тогаш да се започне со неговата употреба.

Чувањето на сеното може да биде небалирано, во растурена состојба (рефус) и во пресувана состојба (балирано).

Небалираното сено се чува во стогови, камари, сенаци, шупи за сено или во објекти каде што се досушува и таму останува до неговата употреба.

Овој начин на чување се применува за мали површини и количества. За поголеми површини и количества, сеното се чува балирано (пресувано).

Пресување (балирање) на сеното може да се врши во:

- Мала бала (small bale)
- Голема бала (big bale)
- Ролна бала (roll bale)

Чување на небалирано сено

Во поново време, овој начин на чување се избегнува, бидејќи е потежок за манипулација, бара поголем простор и продуцира поголеми загуби.

Чување во стог – стоговите се прават во вид на купа, високи 5-7 m, а со дијаметар во основата 4-6 m, со 5-10 тони сено. За поголемо количество сено, се прават неколку стога.



Слика 96. Стогови сено

Чување во камара – поголемо количество сено може да се складира и во камара. Камарата е со правоаголна основа и завршува во вид на покрив со две води. Се прави со ширина 4-6 m, висока 5-7 m, долга по потреба и со капацитет од 20 до 30 и повеќе тони сено.



Слика 97. Камара

Чување во сенарници и шупи – семето вака наредено е заштитено од атмосферските влијанија, се избегнува негово покривање и прицврстување за да се обезбеди струење на воздухот. На тој начин, тоа се задржува во исправна состојба.



Слика 98. Шупа, сенарник

Чување на балирано сено

Во поново време, за поголеми, а и за помали количества, се врши пресување на сеното во бали. Со пресување на сеното се постигнува:

- Намалување на обемот и полесно складирање
- Зачувување на мирисот и на бојата
- Намалување на загубите при манипулација (мало оронување)
- Намалување на трошоците за транспортот и за манипулацијата

Чување на сено во мала бала (*small bale*) – овој начин сè уште е најзастапен кај нас. Димензиите на една бала се: широчина 43-50.8 cm, височина 30-40 cm, должината најчесто е 60-80 cm, со маса од 15 до 25 kg. Лесна е за манипулација и се складира во камари, најдобро е во сенарници.

Чување на сеното во голема бала (*big bale*) – кај нас, воопшто не бил во примена, овој вид на чување на сеното, а во светот е речиси напуштен. Димензиите се 1.2-2.4 x 1.3 x 1.2 m и маса од 450 до 700 kg. Најдобро се складира во камари и сенарници.

Чување на сено во ролна бала (*roll bale*) – во поново време, масовно е во примена чување на сеното во ролна бали. Кај нас, овој начин на чување сено, многу брзо наоѓа практична примена. На овој начин процесот е целосно механизирани. Овие бали се со дијаметар од 0.6 до 1.8 m маса од 350 до 700 kg. Складирањето најчесто се врши во сенарници.

Пресметување на количество сено

За обезбедување на доволно количество волуменозна храна, која е неопходна за правилна исхрана на добитокот, најдобро е таа да биде од сопствено производство. Количеството на произведена волуменозна храна може да се пресмета на повеќе начини. Пресметката се прави со цел да се знае количеството на храната, од сопственото производство, со којашто располага фармерот. Затоа, најлесно е секоја приколка (балирано или небалирано) сено да се мери.

При складирање на волуменозната маса, се врши пресметка по математички пат.

Складирано *небалирано* сено, во стог или камара, одлежано после 90 дена се зема дека 1m³ просечно тежи 80 kg.

Количество сено во стог се пресметува според формулата:

$$\mathbf{Z} = \left(\frac{\mathbf{P}}{25} - \frac{\mathbf{O}}{83} \right) \times \mathbf{O}^2$$

Каде што:

Z – зафатнината во m^3

P - периметар на стог, од основата на едната страна преку врвот, сè до основата на другата страна

O - основа на стог

25, 83 – математички добиени константи

Задача: Да се пресмета количеството сено **Z**, во стог со димензии:

P = 15 m, **O** = 14 m, маса во 1m^3 -85 kg

Количество небалирано сено, во камара, се пресметува според следнава формула:

$$Z = \frac{(P+S)^2}{4} \times D$$

Каде што:

Z - зафатнина во m³

P - периметар на камара, од основата на едната страна преку врвот, сè до основата на другата страна

S - ширина на камара

D - должина на камара

Задача: Да се пресмета количеството сено во камара **Z**, со следниве димензии: **P** = 11 m, **S** = 5 m, **D** = 25 m, и маса во m³ = 84 kg.

Количеството сено, во бали, се пресметува математички. Се мерат неколку бали (мали или ролна), се собира збирот и се дели со број на балите. Добиената вредност се множи со вкупниот број складирани бали.

Задача: Да се пресмета количеството сено во мали бали, ако вкупниот број изнесува 1225. Масата на пет мерени бали изнесува 18, 19, 19.5, 18.5 и 20 kg.

Вкупната маса е: _____

Задача: Да се пресмета количеството сено во ролна бали, со вкупен број од 326 бали. Масата на пет мерени бали изнесува 520, 524, 531, 525 и 530 kg.

Вкупната маса е: _____

Оценување на квалитетот на сеното

Произведеното и складирано сено има и одреден квалитет кој може да се определи на повеќе начини.

Еден од најдобрите, но исто така и од најбавните е начинот којшто се манифестира преку „ефект“ кај животното, и претставува употреба на одредна маса сено за одреден производ.

Најчесто во употреба е методот со хемиска анализа на сеното, преку испитување на повеќе параметри (минерални материи, каротин, сурови протеини и др.). Сено кое содржи повеќе сурови протеини, каротин, фосфор, калциум е поквалитетно и обратно. Како значаен параметар за квалитетот е и содржината на сурова целулоза (поголема содржина - помал квалитет и обратно).

Во светот постојат голем број други методи за оценување на квалитетот. Во услови во нашата земја, примена може да најде модифицираниот германски DLG клуч. Тој претставува табеларен приказ на параметри што се градирано и покажуваат колку се корисни да бидат присутни во сеното. Врз основа на овие параметри се одредува и неговиот квалитет.

6.1.2. Подготвување, чување и пресметување силажа

Силажа претставува поткиселена, сочна добиточна храна, со влага од 65 до 75%. Покрај културите од кои може да се приготвува сено, силажа се приготвува и од култури од кои не може да се подготви сено – пченка, сончоглед, сирак, суданска трева, лист од репи и др.

Поткосената маса, оставена во зелена свежа состојба, по извесно време, под дејство на микроорганизмите ќе изгние. Ако таквата маса се постави во силообјект или сило бала, а со соодветна технологија и мерки се насочи активноста на анаеробните микроорганизми, таа ќе се конзервира.

Подготвување на силажа

Силажа се подготвува од едногодишни и од повеќегодишни нивски култури (култури на оранични површини), сеани и природни тревници.

За успешно подготвување на силажната маса треба да биде обезбеден шеќерен минимум (над 10% задолжително присуство на шеќери во зелената маса) и оптимална влажност на масата (65-75%).

За силажирање се користат објекти за таа цел:

- Сило кула
- Сило јама
- Сило ров
- Сило трап

Во Република Македонија, најчесто се во употреба објектите сило јама и сило трап. Сило кулата не е во широка употреба. Во поново време, силажирањето се врши во ролна бала.



Слика 99. Објекти за чување на ролни бали



Слика 100. Ролна бала

Сило колбасите не наоѓаат широка примена, бидејќи се тешки за манипулација.



Слика 101. Сило колбаси

Масата за силажирање може да биде сечкана или несечкана. Погрубата маса задолжително се сечка на 2-3 cm. Така подготвена маса се реди во објекти за силажирање и од неа, во најкраток рок, треба да се истисне воздухот за да се насочи ферментацијата во посакувана насока (млечно-киселинска ферментација). Тоа се постигнува со газење со трактор. Тракторите со гуми подобро го истиснуваат воздухот. На масата, за подобрување на вкусот, се додава готварска сол 2-3 kg на 1t маса.

Загуби при силажирање

При силажирање може да се појават загуби и тоа:

- Физичко- механички
- Загуби од дополнителна ферментација
- Загуби поради расипување на силажираната маса

Физичко-механичките загуби се појавуваат како резултат на истиснување на клеточниот сок и од односот на сувата метерија и водата. Загуби можат да се појават и при врнежи и манипулација со силажата.

Загуби од дополнителна ферментација настануваат од непотребно трошење на јаглехидрати. Со правилно силажирање, овие загуби можат да се сведат на минимум.

Загуби, поради расипување, се појавуваат поради недоволно набивање и истиснување на воздух, подолго полнење и ненавремено затворање на сило објектот.

Определување квалитет на силажата

Квалитетот на силажата не значи и нејзина хранлива вредност. Оценувањето може да биде органолептичко (врз основа на сетилата) и лабораториско (методолошки егзактно).

Со органолептичка проценка се определува бојата, миризбата и структурата.

- Миризба на лебен квасец, овошни плодови, пријатно кисела и со блага арома, е знак за квалитетна силажа. Протриена помеѓу прсти, пријатната миризба не се менува, но брзо се губи.
- Бојата треба да биде од светложолта до зеленкаста.
- Структурата на квалитетната силажа е задржана што се гледа по деловите од растенијата кои лесно се препознаат.

Вежба – определете го квалитетот на силажата органолептички

Кај квалитетна силажа, РН треба да се движи од 3.5 до 4.2. Млечната киселина да е 2-3 пати повеќе од оцетната, а маслената да не е присутна. За оценување на квалитетот, разработени се повеќе системи.

Табела 3. Квалитет на силажа во зависност од содржина на органски киселини

Киселини	Квалитет на силажа %		
	Квалитетна	Задоволува	Незадоволува
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

Табела 4. Оценување квалитет на силажа

Квалитет	pH	Однос на киселини %	Загуби на сува материја %
Одличен	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 °C	30-40 нема каротин и сурови протеини
Многу слаб	4.7-5.0	Млечна многу малку, оцетна и маслена доминираат	40-50
Неупотреблив	5.0-6.0	Доминираат маслена и оцетна	60-100

Сенажа

Сенажирање претставува конзервирање и чување на волуменозна добиточна храна со влажност 45-55%. Во последно време, сенажата наоѓа сè поголема примена од страна на поголемите сточарски фарми во Република Македонија. Со сенажа се добиени поголеми економски ефекти во споредба со сеното и силажата. Целиот процес кај сенажирањето е механизирани. Сенажа се подготвува во објекти за сенажирање, но најмногу (особено кај нас) во ролна бали.

Табела 5. Содржина на киселини во силажа и сенажа

Содржина %	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)

При споредба на силажа - сенажа, сенажата е хемиски начин на конзервирање на зелената маса која е со подобар квалитет. Квалитетот на силажата се зачувува со создавањето на голема концентрација CO₂ која е конзерватор на масата и изнесува од 35 до 40% од волуменот на масата. Со сенажирање, подобро се сочувува каротинот (и повеќе од 90%), а загубите на протеини се многу мали.



Слика 102. Сило бали

Содржината на хранливи елементи е подобра кај сенажата во споредба со добро приготвено сено.

Табела 6. Содржина на хранливи елементи во kg

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

(Мишковиќ, Јовановиќ 1980)

Имајќи предвид дека овој начин на конзервирање дава производ (добиточна храна) со најдобар хемиски состав, обезбедува полесна манипулација при подготовка, зафаќа помал простор и ја елиминира опасноста од опожарување, тогаш е евидентно дека сенажата, како вид на конзервирање, има предност пред силажата.

Оценување квалитет на сенажа

Оценувањето на квалитетот на сенажата, е слично како кај силажата (органолептички и хемиски).

Основни показатели за квалитет на сенажа се:

- Влажност 40-50%
- рН не помалку од 4.6
- 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 киселина или 40-60% млечна и оцетна киселина, без присуство на маслена киселина

Вежба: Оценете го квалитетот на сенажата (органолептички)

ЛИТЕРАТУРА

1. Abays A.D. et al. 1994. Influence of grazing cattle and sheep together and separately on animal performance and forage quality. *Journal of Animal science*;
2. Adoyan A., liyu j. 1974. Types of Grass Stands at Intensive Grassland Utilization in the Estonian SSR. XIII International Grassland Congress. Leipzig.
3. Андреев Н.Г. 1974. Луговое хозяйство. Колос. Москва.
4. Andreev N.G. 1984. *Lugovoe i polevoe kormoproizvodstvo*. Moskva.
5. Анчев Т., Банцо-Иванова Катерина. 1966. Фуражно производство. Скопје.
6. Банцо Ѓ., et al. 1976. Практично упатство за заснивање вештачки ливади на ерозивни ораници и мелиорација на природните ливади во ридско-планинските подрачја на СР Македонија. Скопје.
7. Банцо-Иванова Катерина. 1965. Косење, сушење и складирање на сено. Современо земјоделство б. Скопје.
8. Банцо-Иванова Катерина. 1966. Прилог кон решавање на проблемот со многугодишни тревни смеси во реонот на Овче Поле. Социјалистичко земјоделство. Бр. 11-12. Скопје.
9. Банцо-Иванова Катерина et al. 1972. Прилог проучавању могућности увођење жутог звездана – *Lotus Corniculatus* на ерозивним теренима Македоније. I Југословенски симпозијум о крмном биљу. Крушевац.
10. Батиница Д., Черник О., Новаковић С. 1968. Производња крмног биља. Сарајево.
11. Burns J.C. et al. 1970. Pasture and Grazing Systems for the mountains of North Carolina. North Carolina state University of Raleigh. Bulletin 437.
12. Burhich M. 1993. The problems with tall fescue in ecological restoration. *Wet land Journal* 5.
13. Varhegyi J. 1989. Nutritive Value of some Grass Species in Hungary. XVI International Grass land congress. Nice.
14. Vucetic Sofija. 1981. Ocenjivanje kvaliteta silaze. Trece izdanje . Beograd.
15. Вурковић М.С. 2004. Травњаци. Београд.
16. Вурковић М.С. 1999. Крмно биље. Монографија. Београд.
17. Wilkins R.J., Vidrih T. 2000. Grassland for 2000 and beyond. *Grassland Science in Europe*. V. 01.5;
18. Galle Katja. 2005. Domace ljekovito bilje. Mozaik knjige, Zagreb;

19. Gos A., 1996. Persistence of *Bromus inermis* in meadow mixture grown on organic soil. 16-th General meeting of the European Grassland Federation. Italy;
20. Grbic-Alibegovic Senija et all. 2005. Unapredjenje proizvodnje krme na prirodnim travnjacima. Sarajevo;
21. Василевски Г. 1994. Зрнести и клубенести култури. Практикум. Скопје;
22. Димитрова К. 1974. Растенија сенокосов и пастбишч. Колос. Москва;
23. Димов З., 2011 Индустриски култури. Ракопис. Скопје.
24. Динић Б. Et all. 2004. Савремени трендови у технологији силажирања. Acta agricultural Serbica. Vol. IX.
25. Ѓорѓиевски Ј., Банџо-Иванова Катерина. 1961. Ливадарство со пашарство. Учебник за средно земјоделски училишта. Скопје;
26. Gjorgjevic N., Dinkic B. 2003. Siliranje leguminoza. Beograd;
27. Ерић П. Et all. Крмно биље. Практикум . Нови Сад.
28. Живковић Ж., Суковић И. 1988. Савремени начини убирања и конзервирања сточне хране. Зборник радова. VI Југословенски симпозијум о крмно биљу. Осиек.
29. Zhumanmatis V.E., Milinovskas K.A. 1985. Method of increasing seed yield of cocks food. Kormoproizvodstvo 4.
30. Ивановски Р. П. 2000. Фуражно производство. Скопје;
31. Ивановски Р. П., Прентовиќ Татјана. Тревници – во печат. Скопје;
32. Ивановски Р. П., Ѓуриќ Р., Костов Т., Митриќески Ј. 1993. Практикум по поделство со фуражно производство. Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје. Скопје;
33. Ивановски Р. П., Прентовиќ Татјана, Димов З. 1997. Ефекти од 20-годишното подигање на тревно-детелински смески во Република Македонија. Јубилеен годишен зборник на Земјоделскиот факултет. Година 42. Скопје;
34. Ивановски П. 1999. Нови методи за проценка на продуктивноста и квалитетот на тревниците. Животна средина Бр. 2. Скопје;
35. Kvakon P. 1969. Trave. Zagreb;
36. Kennedy S.J. 1989. Methods of making and feeding silage. Annual Report. Research and Technical Work of the Department of Agriculture. Northern Ireland;
37. Киров Н., Тодоров Н. 1976. Силажа и сенажа. Земиздат. Софија;
38. Kovacevic J. 1971. Poljoprivredna fitocenologija. Zagreb;
39. Костов Т. 2006. Хербологија. Скопје;
40. Којић М. 1990. Ливадске биљке. Научна књига. Београд;
41. Којиќ М., Јанјиќ В. 1991. Otrovnne biljke. Naucna knjiga. Beograd;
42. Костадинов М. 1993. Таксономија и хорологија на родот *Festuca L.* Во скопската котлина. Магистерска работа. Скопје;

43. Langer R.H.M. 1970. Grass grow. Studies in biology. No.34. London;
44. Ларин Ј.В. 1969. Луговоеводство и пастбишно хозяйство. Колос. Ленинград;
45. Максимовић П., Милошевић М., Младеновић А. 1997. Крмне бильке и исхрана крава. Београд;
46. Мејакић В., Недовић Б. 1996. Крмне бильке. Глас српски. Бања Лука;
47. Мијатовић М. 1977. Ливадарство са пашњаштвом. Пољопривредни факултет. Београд;
48. Мијатовић М. 1975. Производња крмног бильа. Пољопривредни факултет. Београд;
49. Минина И.П. 1972. Луговое тревосеси. Колос. Москва;
50. Мицевски К. 2005. Флора на Република Македонија. Том I Св.6. Македонска академија на науките и уметностите – Скопје. Скопје;
51. Miskovic B. 1986. Krmno bilje. Nausna knjiga. Beograd;
52. Мухина Н.А. 1971. Клевер красни. Колос. Ленинград;
53. Осokoljic Stojanka, Colic D., Milojić B. 1963. Krmne biljke. Zadruzna knjiga. Beograd;
54. Осokoljic Stojanka. et all. 1983. Prirodni sejani travnjaci. Nolit. Beograd;
55. Оцкољић Стојанка. Лептирасте бильке у исхрани стоке. Нолит. Београд;
56. Павеша-Поповић Јасна, Вучковић С. 1997. Њивске и ливадско-пашњачке крмне бильке. Нолит. Београд;
57. Stjepanovic M. et all. 2002. Konzerviranje i koriscenje krme. Agroekonomsko drustvo u Osijeku. Osijek;
58. Schaner. T., Casparic C. 1993 Der Groesses BLV Pflanzen-Fuehrer. BLV. Munchen;
59. Смелов С. П. 1966. Теоретическе основе луговоговодства. Колос. Москва;
60. Srubendieck J., Nickols J., Roberts K. Nebraska Range and pasture Grasses. Es. 85-170C. Unicersity of Nebraska;
61. Таневски Д. 1966. Степен на набиеност на силажата во зависност од одниот механизам и масата на транспорт. Годишен зборник на Земјоделскиот факултет. XLI.Скопје;
62. Трајковски Т., Буневски Ѓ. 2006. Говедарство. Скопје;
63. Timotej C., Vascvanski S., Vucetic Sofija. Proizvodnja i koriscenje silaze u ishrani stoke. Beograd;
64. Фиданиовски Ф. 1975. Се за конзервирање на добиточна храна. Современо земјоделство. Бр. 9.10. Скопје;
65. Hanson A. A., Jusca F.V. 1969. Futgrass Science. Agronomy Medison ;
66. Heath M.E., Metcolfe D.C., Barnes R.F. 1985. Forages. Iowa State University;

67. Hides D.M. Marshall H.A. 1998. Grass Breeding and seed yield. 17-th General meeting of European Grassland federation. Debrecin. Hungary;
68. Holubek R. 1994. Aktuelne otazky slovenskeho lukarstva a pasinkarstva. Prakviska pre pasinkovy system hospodarenia. Med. Agret. Praha. (5-6);
69. Horace L., Lcithhead et all. 1970. 100 Nature Forage Grasses in 11 Southern States. Agriculture Handbook. No 389 Washington;
70. Hubard C.E. 1985. Grasser E. Ulmer. Stuttgart;
71. Cizek J. 1970. Proizvodnja i koriscenje krmnog bilja. Zagreb;
72. Cobic T., et all. 1996. Konzerviranje kabastih hraniva. VIII Jugoslovenski simpozijum o krmnom bilju. Novi sad;
73. Sostaric-Pisacic K., Kovacevic J. 1968. Travnjacka flora i njena poljoprivredna vreijednost. Zagreb;
74. Користена Интернет литература

