

## ТРАВЊАШТВО

### ПОЈАМ И ПОДЕЛА ТРАВЊАКА

Познато је да зељаста природна вегетација изван агрокосистема у ужем смислу, може да се означи као травњачка вегетација (*травњаци*). На травњацима доминирају зељасте биљке, претежно траве (фам. *Poaceae*), по чему су они и добили име – *травњаци*. Постоје две групе травњака, и то: (1) *климатогени травњаци* и (2) *антропогени травњаци*.

Травњаци у Србији су у највећој мери антропогеног порекла настали су сечом и уништавањем шума, и др. С обзиром на то да се због стања у сточарској производњи њима не посвећује одговарајућа пажња, између осталог, нема кошења, напасања, и др. добрим делом, они могу бити поново претворени у шикаре и друге неплодне површине. Такође, по свом постанку, травњаци се деле на *природне* и *сејане* травњаке.

*Климатогени травњаци* – Ови травњаци представљају крајњи стадијум у развоју вегетације неког подручја, на чије формирање су утицали климатски услови. У вези с тим, ови травњаци могу да се поделе у две подгрупе, и то: (1) *ксеротермни травњаци*, и (2) *планински и арктички травњаци*.

(1) *Ксеротермни травњаци* убухватају саване, степе, прерије и пампасе.

*Саване* представљају тропски тип зељасте ксерофилне вегетације, и распрострањене су, углавном, у Африци, Јужној Америци, Аустралији и Индији. Такође, саване се одликују присуством проређеног, разбацаног ниског дрвећа, по чему се разликују од типичних степа које су настале, углавном, од зељастих биљака.

*Степе* представљају зељасту вегетацију насталу од ксерофилних врста, углавном из фам. *Poaceae*, и без дрвенастих биљака. Евроазијске степе су највише распрострањене у Евро-Азији, као што су Русија, и друге земље, у умереном појасу и с изразито континенталном климом, са мало летњих падавина, а ниским зимским температурама. Земљиште на којима су настале степе је углавном, чернозем. Степску вегетацију чине биљке из фамилије трава (*Poaceae*), а нарочито врсте родова *Stipa*, *Festuca*, *Agropyrum*, *Poa*, *Bromus*, *Koeleria*, *Hordeum*, и др. Пошто су степе веома распрострањене, оне се користе углавном као пашњаци.

*Прерије* су једна врста северноамеричких степа и, распрострањене су у Канади, Тексасу, Илиноису и др. У односу на евроазијске степе, ове се разликују по грађи биљног покривача на којима, доминирају, такође, траве (*Poaceae*), али и друге врсте у односу на степе. Као што је случај са степама, и прерије се користе као пашњаци.

*Пампаси* су јужноамеричке степе, распрострањене у Аргентини, Уругвају, и др. Јужноамеричке степе су сличне степама и преријама, на

којима доминирају траве (*Poaceae*), без дрвенстих врста и на којма може да се појави по нека палма.

(2) *Планински и арктички травњаци* су климатски условљени, пре свега, ниским температурама. Као климатогени облик вегетације на високим планинама изнад 2.000 m н. в. где нема услова за развој шумске вегетације, односно, изван горње шумске вегетације, развијају се високопланински пашњаци. У зависности од едафских и орографских фактора, горња шумска граница на разним планинама је на различитим надморским висинама, у неким случајевима испод 2.000 m н. в. или више стотина метара изнад 2.000 m н. в.

У најсевернијим деловима Европе, Азије и Северне Америке, у суровим, хладним арктичким условима простира се вегетација тундре. Биљке тундре одликују се ниским порастом, као што су углавном, маховине и лишајеви, и др.

*Антропогени травњаци* – Ови травњаци настају под утицајем антропогеног фактора, на местима посечених или уништених шума, на којима се развија ливадска или пашњачка вегетација. Ови травњаци не представљају климатогени тип вегетације. На овим травњацима ливадске заједнице су, углавном, зоналног карактера, па се у одређеној шумској зони развијају одговарајуће ливадске фитоценозе (биљне заједнице). Тако, на пример, у брдском подручју Србије у зони климатогене шумске заједнице *Quercetum farnetto-cerris*, потискивањем шумских станишта формирају се ливадске заједнице, од којих су најважније асоцијације *Chrysopogonetum grylli*, а која у тим областима представља трајни стадијум и задржава се све док траје утицај човека. У случају да утицај човека престане, ова асоцијација поново, постепено прелази у шумску климатогену заједницу *Quercetum farnetto-cerris*.

Антропогени травњаци су *ливаде* и *пашњаци*, који се међусобно разликују по начину и интензитету антропогеног деловања. Ливаде се користе, претежно за кошење, ређе за испашу, док се пашњаци користе, углавном, за испашу. Оба начина искоришћавања травњака имају различит утицај на травни покривач ливада и пашњака.

## Травњаци у Србији

Према дефиницији Ђорђевића (1948, 1941), „*ливадарство с пашњаштвом је наука, која проучава гајење ливада и пашњака у циљу, да се од њих добије што већи принос и сточна храна што боље каквоће*“. Пошто травњаци представљају најраспрострањенију биљну формацију у свету, па и нашој земљи, они су најзначајнији извор сточне хране за животиње, и веома важна компонента еколошког система и заштите земљишта од ерозије.

Република Србија располаже са 5,112 милиона хектара пољопривредног земљишта, од којег је под ораницама и баштама 3,345 милиона хектара или 65,5%. Од пољопривредног земљишта под ливадама и пашњацима је 1,403.123 ha или 28,4%, односно, под ливадама 592.844 ha или 12,0%, а под пашњацима 810.279 ha или 16,4% (таб.10). У Србији

нема поузданих података о заступљености у производњи сејаних травњака. Међутим, према процени Стошића и Лазаревића (2007), у нашој земљи сејани травњаци су заступљени на око 150.000 ha.

У нашој земљи природни травњаци заузимају скоро сваки трећи хектар пољопривредне површине. У вези с тим, од 101 општине у централној Србији, у 50 општине травњаци заузимају преко 30%, а у 33 општине више од 50% пољопривредне површине.

Природни травњаци су највише заступљени у брдско-планинском подручју, где се под ливадама и пашњацима налази 30-60% пољопривредне површине, што зависи од надморске висине. Порастом надморске висине природни травњаци су све више заступљени, а на надморским висинама изнад 1.000 m, они су и доминантан вид пољопривредне производње.

Климатски чиниоци (температурни услови, количина и распоред падавина, светлост и интензитет радијације сунца, и др.) и надморска висина имају највећи утицај на флористички састав и висину приноса травњака. Као резултат деловања еколошких и других услова, у нашој земљи, приноси сена на природним травњацима, су веома ниски, на ливадама 1,8 t/ha, односно на пашњацима 0,5 t/ha (таб.10).

За врсте трава које су најраспрострањеније на травњацима умереног климатског појаса за производњу биомасе оптималне температуре су различите (за јежевицу 21°C, праву ливадарку 27, ливадски вијук 24, зубачу 38°C, а најповољнија температура за пораст кореновог система је за праву ливадарку 16°C, јежевицу 21 и зубачу 38°C). Међутим, Mitchell је утврдио да је највећи пораст трава при температурним условима од 18-21°C (Graun, цит. Оцокољић и сар. 1983).

Количина и распоред падавина имају посебан утицај на пораст и развиће биљака на травњацима. Насупрот томе, недостатак влаге у фази интензивног пораста и развића биљака посебно утиче на смањење производње и квалитет биомасе.

Табела 10. Пољопривредно земљиште, ораничне површине, површине под ливадама и пашњацима и принос сена у Републици Србији (Стат. год. Срб. 2006, 222-227)

Година	Пољопривредно земљиште (у 000 ha)	Ораничне површине (000 ha)	Ливаде		Пашњаци	
			Површина (ha)	Принос сена (t/ha)	Површина (ha)	Принос сена (t/ha)
2001	5112	3355	587.637	1,9	812.408	0.5
2002	5107	3351	585.482	1,9	808.493	0.5
2003	5115	3345	590.592	1,5	811.527	0.4
2004	5113	3344	595.884	2,0	805.383	0.6
2005	5112	3330	604.626	1,9	813.582	0.6
Просек	5112	3345	592.844	1,8	810.279	0,5
%	100	65,5	12,0	-	16,4	-

У односу на климатске елементе, земљишни услови имају мало мањи утицај на успевање врста на травњацима. Наиме, ако су климатски услови повољни за производњу биомасе, травњаци су заступљени и на земљиштима ниске производне способности, као и на неповољним рељефским условима. Ипак, само у повољним агроколошким и земљишним условима (плодност, дубина, водно-ваздушни режим, физичко-хемијска својства земљишта, и др.) може да се оствари одговарајућа производња и квалитет биомасе на природним травњацима. Висина приноса природних травњака зависи, такође, од начина искоришћавања (искоришћавање кошењем, испашом, или комбиновано кошење-испаша), мера неге и ђубрења, и др.

Пошто се нашим природним травњацима као националном ресурсу производње квалитетне кабасте сточне хране, истовремено, и значајном чиниоцу заштите и очувања животне средине не посвећује довољна пажња, то су и приноси сена веома ниски (таб.10 ).

### ПРИРОДНИ ТРАВЊАЦИ

Природни травњаци су настали природним путем, насељавањем станишта флором самониклих биљака. Имајући у виду различите услове станишта, генезу и особине биљног покривача, природни травњаци се деле на: примарне и секундарне травњаке.

Примарни природни травњаци су резултат постојања првобитне биљне заједнице на одређеном станишту, којима није претходила ниједна друга биљна формација. У нашем случају, то су травњаци виших планинских области изнад зоне шума и степски травњаци у панонској низији. Насупрот томе, секундарни природни травњаци су формирану у зони шума, у нашој земљи испод 1.800-2.000 m надморске висине. Они су настали, пре свега, крчењем и уништавањем шума и затрављивањем обрадивих површина природним путем.

Биљни покривач природних травњака је веома различит, што зависи од природних услова, станишта, на шта значајан утицај има човек, пре свега, применом различитих мера неге и искоришћавања. Ливадске заједнице или асоцијације природних травњака се разликују по флористичком саставу, производним особинама, приносу и квалитету биомасе, на шта утичу примена или одсуство агротехничких мера, начини и системи искоришћавања, и др. Сваки природни травњак одликује се посебним флористичким саставом, а променом животних услова долази до промена биљне заједнице, односно промене типова травњака у позитивном или негативном правцу. Применом одговарајућих агротехничких мера и рационалног система искоришћавања, његова производна способност може вишеструко да се повећа. Насупрот томе, изостанак или слаба агротехника, нерационално искоришћавање, и др. могу да доведу до смањења производне способности или деградације природног травњака, што је најчешћи случај са нашим травњацима.

## Типови природних травњака

С обзиром на то да су у Србији веома различити природни услови, посебно, клима, земљиште, надморска висина, рељеф, укључујући и директни и индиректни утицај човека на травну вегетацију преко агротехничких мера и система и начина искоришћавања, у појединим подручјима формиран је већи број типова природних травњака. Узимајући у обзир особине станишта и флористички састав природних травњака, у нашој земљи постоје: низијско-долински, брдски, планински и мочварни травњаци.

### Низијско-долински травњаци

У Србији се низијско-долински травњаци налазе на нижим положајима, у речним долинама, увалама и мање нагнутим теренима. Равне или благо нагнуте површине испресецане су речним водотоцима и потоцима, међу којима су неке површине повремено плавне или су натапане површинским водама са виших терена. На генезу и флористички састав ових травњака вода има велику улогу. За разлику од травњака на влажним и плавним површинама, такође, на сувљим теренима и речним терасама формирају се травњаци различитог флористичког састава и производних способности.

Низијски травњаци формирају се на различитим типовима земљишта, као што су ливадска црница, смонице, алувијална земљишта, на псеудоглеју, халоморфним и песковитим земљиштима, а веома ретко на бољим земљиштима, као што су черноземи и гајњаче.

Низијске ливаде се плаве повремено и много краће у односу на мочварне ливаде, понекад само неколико дана током године. Низијске ливаде су најчешће бујне, дају високе приносе и добар квалитет биомасе (сл. 11). Биљне заједнице низијских ливада петлове крестике (*Cynosuretum cristati*), лисичјег репа (*Alopecuretum pratensis*), француског љуља (*Arrhenatherum elatioris*), беле росуље (*Agrostidetum albae*), ливадског вијука (*Festucetum pratensis*), обичне росуље (*Agrostidetum vulgarae*), малог овчијег вијука (*Festucetum pseudoovinae*) имају добар флористички састав и са већим учешћем добрих трава, па и легуминоза. Такође, на овим травњацима су заступљене, у мањем степену и агрономски мање вредне врсте и коровске биљке. Када је реч о начину искоришћавања, ови травњаци се користе, углавном, за кошење, потом, за испашу и комбиновано (кошење/испаша).

На низијско-долинским травњацима од трава су заступљене лисичји реп (*Alopecurus pratensis*), петлова крестика (*Cynosurus cristatus*), ливадски вијук (*Festuca pratensis*), француски љуљ (*Arrhenatherum elatius*), бела росуља (*Agrostis alba*), обична росуља (*A. vulgaris*), права ливадарка (*Poa pratensis*), обична ливадарка (*P. trivialis*), енглески љуљ (*Lolium perenne*), мирисавка (*Anthoxanthum odoratum*), мали овчији вијук (*Festuca pseudoovina*), гроздасти власен (*Bromus racemosus*), зубача (*Cynodon dactylon*), пиревина (*Agropyrum repens*). Од легуминозних

биљака на овим травњацима јављају се црвена детелина (*Trifolium pratense*), жута гуњица (*T. patens*), жута или пољска детелина (*T. campestre*), бела детелина (*T. repens*), јагодаста детелина (*T. fragiferum*), беличаста детелина (*T. pallidum*), жути звездан (*Lotus corniculatus*), дуњица (*Medicago lupulina*), жута луцерка (*M. falcata*), птичја грахорица (*Vicia cracca*), дивљи или шарени грахор (*Coronilla varia*). Такође, од осталих врста јављају се хајдучка трава (*Achillea millefolium*), водопија (*Cichorium intybus*), штавељ или пољско зеље (*Rumex crispus*), мали кисељак (*R. acetosella*), обични кисељак (*R. acetosa*), дивља мрква (*Daucus carota*), пролевак (*Gratiola officinalis*), гавез (*Symphytum officinale*), ивањско цвеће (*Galium verum*), воловско око (*Leucanthemum vulgare*), и др. (Оцокољић и сар. 1983).

На слатинама и слатинастим земљиштима Војводине, која се искоришћавају, углавном, као слаби пашњаци, јавља се слатинаста вегетација и врсте које могу да поднесу присуство одређених соли у земљишту. Најчешће врсте које се јављају на овим земљиштима су слатинаста трава (*Puccinellia distans*), слатински вијук (*Festuca pseudoovina*), политовац (*Podospermum canum*), пелен слатински (*Artemisia maritima* ssp. *monogyne*), ситна прорашљика (*Bupleurum tenuissimum*), слатински звездан (*Aster tripolium* var. *pannicus*), обична бекманија (*Becmania eruciformis*), жутеница (*Roripa kernerii*), обична сита (*Juncus gerardi*), баучак (*Plantago maritima*), мекуш (*Hordeum maritimum* ssp. *gussoneanum*), а од легуминоза ружичаста детелина (*Trifolium striatum*), подземна детелина (*T. subterraneum*), гушава детелина (*T. vesiculosum*), и друге.

Низијски травњаци се одликују знатно већим производним потенцијалом у односу на брдске и брдско-планинске, па се са неђубрених травњака може да оствари 2-5 t/ha сена, а на пашњацима 1,5-3,5 t/ha сена. Бољи низијски травњаци уз примену одговарајућих агротехничких мера, у првом реду, ђубрења, могу да дају 8-10-12 t/ha квалитетног сена.

## Брдски травњаци

У Србији брдски природни травњаци заузимају значајне површине на надморској висини од 600-700 метара, а простиру се између низијских и планинских травњака. За формирање ових травњака владали су неповољнији еколошки услови у односу на низијске травњаке, а у погледу обезбеђености водом неповољнији услови и од планинских травњака. Брдски природни травњаци представљају основу производње кабасте сточне хране у неким регионима наше земље. Осим тога што су значајан ресурс у производњи сточне хране, истовремено, имају и посебан значај у заштити земљишта од ерозије и очувања животне средине у целини.

У односу на травњаке низијског подручја, брдски травњаци су заступљени на плићим, деградираним киселим и мање плодним земљиштима, на псеудоглеју, смеђем киселом земљишту и другим земљиштима у процесу деградације, а на мањим површинама на смоницама, гајњачама,

шумској црници и делувијалним земљиштима. Неке површине под брдским травњацима се обрађују, па се на њима гаје њивски усеви, житарице, кромпир, ораничне крмне биљке и др. што је позитивно ако се тиме не подстиче ерозија земљишта.

Брдске ливаде и пашњаци налазе се у брдском подручју, различитог су флористичког састава и заузимају значајне површине у нашој земљи (сл. 12). Будући да је неповољан флористички састав различитих биљних заједница брдских ливада обичне росуље (*Agrostidetum vulgare*), росуље и ђиповине (*Agrostideto-Chrysopogonetum grylli*), ђиповине (*Chrysopogonetum grylli*), окласнице (*Danthonietum calycinae*), власуље јанчарице (*Festucetum vallesiaceae*), усправног власена (*Brometum erecti*) и др. на њима су у већем степену заступљене лошије траве, па и коровске врсте, док је учешће бољих трава и легуминоза недовољно. Неповољнији флористички састав брдских травњака је условљен мање повољним еколошким условима, одсуством примене одговарајућих агротехничких мера неге, посебно ђубрења, као и лошим начинима искоришћавања.

На брдским травњацима Србије, најчешће су од трава, заступљене обична росуља (*Agrostis vulgaris*), ђиповина (*Chrysopogon gryllus*), окласница (*Danthonia calycina*), усправни власен (*Bromus erectus*), власуља јанчарица (*Festuca vallesiaca*), петлова крестица (*Cynosurus cristatus*), мирисавка (*Anthoxanthum odoratum*), звончић (*Briza media*), права ливадарка (*Poa pratensis*), пасјача шумска (*Brachypodium silvaticum*), спљоштена ливадарка (*Poa compressa*), смилица (*Koeleria montana*), рђава трава (*Koeleria gracilis*), власаста бусика или метлача (*Aira capillaris*), од легуминоза пољска или жута детелина (*Trifolium campestre*), бела детелина (*T. repens*), црвена детелина (*T. pratense*), бела брдска детелина (*T. montanum*), црвена планинска детелина (*T. alpestre*), жути звездан (*Lotus corniculatus*), птичја грахорица (*Vicia craca*), шарени грахор (*Coronilla varia*), жута луцерка (*Medicago falcata*), дуњица (*M. lupulina*), жутилица (*Genista sagittalis*) и жутилица рутава (*G. ovata*). На овим травњацима од осталих врста заступљене су ивањско цвеће (*Galium verum*), мали кисељак (*Rumex acetosella*), обични кисељак (*R. acetosa*), штавелј или пољско зеље (*R. crispus*), хајдучка трава (*Achillea millefolium*), руњавица или руњика (*Hieraceum pavichii*), мајкина душица (*Thymus* sp.), водопија (*Cichorium intybus*), млечике (*Euphorbia* sp.), видац мали или видача (*Euphrasia* sp.), планински љутић (*Ranunculus montanus*), и друге.

Брдски природни травњаци користе се за кошење и спремање сена, испашу и комбиновано. Када је реч о производним способностима ових травњака, са неђубрених површина остварују се ниски приноси 1,1-2,8 t/ha, а на пашњацима од 0,6-2 t/ha сена. Одговарајућом применом ђубрива и рационалнијим искоришћавањем с ових травњака могу да се остваре високи приноси сена 4-6-8 t/ha (Оцокољић и сар. 1983).

### Планински травњаци

Планински травњаци су веома заступљени у Србији, на надморској висини од 800-2.000 m. На нижим теренима планински травњаци су у

мало повољнијим природним условима од травњака на већим надморским висинама. Такође, они су повољнијег и флористичког састава и дају веће приносе и бољи квалитет биомасе.

Различити еколошки услови имали су пресудан утицај на формирање различитих типова травног покривача на планинским травњацима (сл. 13). У условима планинске климе, упркос већим количинама падавина, ниже просечне температуре током вегетационог периода и мали капацитет земљишта за воду су лимитирајући чиниоци за већу производну способност тих травњака. Планински травњаци су заступљени на лошијим, еродираним и плићим, често на скелетним земљиштима, на нагибима, на веома киселим и сиромашним земљиштима у биљним хранивима. Нешто већи значај за планинске травњаке имају смеђа земљишта у зони шума, рендзине и хумусно-силикатна земљишта, црвенице, параподзоласта земљишта и подзол.

Планински природни травњаци у Србији су, углавном, деградирани и имају знатно лошији флористички састав у односу на брдске и долинске травњаке. Лошији природни услови и без примене агротехничких мера, као и нерационално искоришћавање, утицали су да ови травњаци буду у одмаклој фази деградације, што може да има несagleдиве последице на ерозију земљишта, појаву голети ширих размера, и др. Из тих разлога, применом одговарајућих агротехничких мера и рационалних система искоришћавања природних травњака, створиће се услови за унапређење производње квалитетне сточне хране, заштиту земљишта од ерозије, побољшање животне средине, унапређења сточарске производње, па и привредног развоја брдско-планинских подручја, пре свега, унапређењем туризма и др.

На биљним заједницама планинских травњака обичне росуље (*Agrostidetum vulgariae*), белог вијука и петопрстаца (*Festucetum sulcate-Potentilla rectae*), окласнице (*Danthonietum calycinae*), црвеног вијука (*Festucetum rubrae*), власуље јанчарице (*Festucetum vallesiacaе*), усправног власена (*Brometum erecti*), љубичасте ливадарке (*Poetum violaceae*), планинског вијука (*Festucetum halleri*), великог планинског вијука (*Festucetum spidiaceae*), алпске ливадарке (*Poetum alpinae*), ливадско-пашњачка асоцијација тврдаче (*Nardetum strictae*), и др. доминирају ниже врсте трава слабије производности, лошије траве и траве осредњег квалитета. На тим травњацима је слабо учешће легуминозних биљака, док су најбројније остале врсте, коровске, шткодљиве и веома отровне врсте.

На планинским травњацима су заступљене различите врсте трава, као што су тврдача (*Nardus stricta*), окласница (*Danthonia calycina*), обична росуља (*Agrostis vulgaris*), љубичаста ливадарка (*Poa violacea*), усправни власен (*Bromus erectus*), црвени вијук (*Festuca rubra*), власуља јанчарица (*F. vallesiaca*), планински вијук (*F. halleri*), бели вијук (*F. sulcata*), мирисавка (*Anthoxanthum odoratum*), звончић (*Briza media*), петлова крестица (*Cynosurus cristatus*), смилица (*Koeleria montana*), алпска ливадарка (*Poa alpina*), алпски маџи реп (*Phleum alpinum*), права ливадарка (*Poa pratensis*). Од легуминоза на овим травњацима заступљене су жути звездан (*Lotus corniculatus*), бела брдска детелина (*Trifolium montanum*), црвена планинска детелина (*T. alpestre*), црвена детелина (*T.*



*pratense*), бела детелина (*T. repens*), птичја грахорица (*Vicia cracca*), жутилица (*Genista sagittalis*), жута пољска детелина (*T. campestre*), панонска детелина (*T. pannonicum*), жута луцерка (*Medicago falcata*). Од осталих врста биљака на планинским травњацима су заступљене шушкавац (*Alectorolophus* sp.), лављи зуб (*Leontodon hispidus*), ивањско цвеће (*Galium verum*), видац мали (*Euphrasia* sp.), планински љутић (*Ranunculus montanus*), мали кисељак (*Rumex acetosella*), хајдучка трава (*Achillea millefolium*), бела чемерика (*Veratrum album*), црна чемерика (*V. nigrum*), мрзовац (*Colchicum autumnale*), мајкина душица (*Thymus* sp.), дивљи каранфил (*Dianthus* sp.), вирак (*Alchemilla pubescens*), бујад (*Pteridium aquilinum*), зечја стопа (*Geum montanum*), обична боровница (*Vaccinium myrtillus*), и др. (Оцокољић и сар. 1983).

Планински травњаци се доста користе за косидбу и производњу сена, упркос томе што су приноси веома ниски. Пошто планински травњаци слабије реагују на мелиоративне мере, они морају да се поправљају агротехничким и другим мерама, јер су главни извори кабасте сточне хране на овим подручјима. Такође, они имају изузетан значај за искоришћавање и заштиту земљишта од ерозије. Примена површинских мера поправке природних травњака има већи утицај на нижим теренима и бољим земљиштима, пошто они боље реагују на мере неге, а посебно на ђубрење. За унапређење производње сточне хране на овим подручјима, а посебно на нижим планинским теренима до 1.000 m, заснивање сејаних травњака има све већи значај.

### Мочварни травњаци

Мочварне ливаде су током већег дела године под водом. Оне се јављају на местима уништених поплавних шума врбе, тополе, пољског јасена, и др. Мочварни травњаци се налазе, углавном, на нижим положајима где је земљиште сувише влажно и забарено, у речним долинама, увалама и ритовима, ређе у брдском и планинском подручју (сл. 14). Узроци прекомерне влажности земљишта под овим травњацима су висок ниво подземних вода, непропустљивост одређеног слоја земљишта за површинске воде, сливање воде са виших у ниже терене, изливање река, потока, поплаве и влажење изворским водама.

Мочварни травњаци најчешће се јављају на ритској црници, различитим органогеним земљиштима, на тресетиштима, влажној смоници, псеудоглеју и неким халоморфним земљиштима.

У Србији постоје различите биљне заједнице мочварних травњака трстике (*Phalaridetum arundinaceae*), оштрица (*Caricetum vulpinae-Caricetum ripariae*), росуља и сите (*Agrostidetum-Juncetum effusi*), модре бескољенке (*Molinietum coeruleae*), велике бусике (*Deschampsietum caespitosae*), и др. на којима су заступљене грубе хидрофилне врсте, непријатног укуса, па их животиње често избегавају, или их једу када нема друге хране. Заступљене врсте на овим травњацима су лоше хранљиве вредности, међу којима су неке шкодљиве и отровне (оштрице – *Carex* sp., различите врсте сита – *Juncus* sp., модра бескољенка – *Molinia coerulea*, велика бусика – *Deschampsia caespitosa*,

више врста љутића – *Ranunculus* sp., пролевак - *Gratiola officinalis*, штавелј или пољско зеље – *Rumex crispus*, трстика – *Phalaris arundinacea*, барска броћника – *Galium palustris*, метељ или трава од метиља – *Lysimachia nummularia*, и др.). На овим травњацима мање учешће имају боље траве и легуминозе (петлова крестица – *Cynosurus cristatus*, барска или мочварна ливадарка – *Poa palustris*, обична ливадарка – *P. trivialis*, барски вијук - *Festuca arundinacea*, ливадски вијук – *F. pratensis*, лисичји реп – *Alopecurus pratensis*, жута гуњица – *Trifolium patens*, хибридна детелина *T. hybridum*, барски звездан – *Lotus uliginosus*), и друге. Због своје специфичности, ови травњаци могу да буду и узрочници појаве различитих обољења код животиња.

Примена агротехничких мера, па и ђубрење тих травњака немају готово никакав ефекат на повећању приноса и квалитета биомасе, уколико се одводњавањем не регулише претерана влажност земљишта. У том случају, мелиоративне мере су веома скупе, али неопходне не само са становишта унапређења производње сточне хране, него и рационалнијег искоришћавања земљишних ресурса и побољшања животне средине.

У Србији се мочварни травњаци највећим делом не користе за производњу сточне хране, а посебно у годинама са повећаним количинама падавина. Ови травњаци су веома приносни (3-6 t/ha) и дају сено лошег квалитета, а осушена биомаса најчешће се користи као простирка за домаће животиње.

### **Могућности за унапређење производње сточне хране на природним травњацима**

За унапређење производње сточне хране на природним травњацима неопходна је примена одређених агротехничких мера, које непосредно утичу на повећање приноса и квалитета биомасе. Коришћење одговарајућих мера поправке природних травњака, има за циљ, пре свега, измену његовог флористичког састава, повећање производње по јединици површине и повећање квалитета биомасе.

За унапређење производње сточне хране на природним травњацима мере које могу да се примене сврставају се у две групе, и то: техничке или мелиоративне мере, и агротехничке мере поправке.

У техничке мере поправке природних травњака спадају наводњавање и одводњавање, а у агротехничке – све остале. Такође, по дужини трајања њиховог дејства оне се деле у две групе, и то: дуготрајне мере или мере трајне вредности и привремене. У прву групу спадају: одводњавање, наводњавање, планирање, крчење пањева, уклањање камења, и др. Друга група мера обухвата обрађивање, уништавање кртичњака и мравињака, ђубрење, сузбијање коровских биљака, подсејавање и сетва и др.

Основне или главне мере поправке могу да се примењују било појединачно, или у различитим комбинацијама, што зависи од услова станишта, стања биљног покривача, материјално-техничких могућности и начина и интензитета искоришћавања травњака.

Мере поправке природних травњака заснивају се на примени различитих техничких и агротехничких мера у зависности од услова станишта, стања травног покривача, материјално-техничких могућности и начина искоришћавања травњака.

### **Техничке мере поправке травњака**

Пошто су наводњавање и одводњавање сложене мере, оне се проучавају у посебним научним дисциплинама – Мелиорације пољопривредних земљишта и Наводњавање пољопривредних усева. Зато се овом приликом истиче значај техничких мера за унапређење производње сточне хране на травњацима.

*Одводњавање* – У условима превелике влажности земљишта формирају се мочварни травњаци лошег флористичког састава и мање производне способности, па и лоши травњаци за исхрану животиња. Такође, постоје и знатне површине долињских травњака поред већих река које се повремено плаве и потапају, а што неповољно утиче на флористички састав, принос и квалитет ових травњака. Истовремено, ови травњаци су станиште многих паразита и узрочника различитих обољења животиња.

Једна од основних мелиоративних мера поправке мочварних и влажних травњака јесте регулисање његове влажности одводњавањем сувишних, штетних подземних и површинских вода и снижавање нивоа подземних вода сагласно захтевима биљака.

Начини одводњавања травњака заснивају се на примени система отворених и затворених канала и дренажа. Овом мером регулише се влажност земљишта спуштањем нивоа подземних вода на одговарајућу дубину, при којој ће се обезбедити одговарајућа влажност земљишта за траве, најбоље, 70-75% од максималног водног капацитета.

Одводњавањем мочварних травњака ишчезавају осетљиве врсте на смањење влажности земљишта, а касније и друге хидрофилне биљке, па услед промене животне средине долази до промена типа травњака. Појава нове биљне заједнице зависи од степена исушивања земљишта, од нивоа подземних вода, типа земљишта, особина травног покривача, примене агротехничких мера и начина искоришћавања травњака. С обзиром на то да је одводњавање изузетно скупа агротехничка мера, по одводњавању, најбоље је стари травњак уништити разоравањем, потом, на тој површини засновати нови, сејани травњак, или гајити друге крмне и њивске усеве.

*Наводњавање* – Наводњавање представља једну од основних агротехничких мера за унапређење производње и квалитета биомасе на природним травњацима. За наводњавање травњака користе се различити начини, најчешће, површинско наводњавање наплавом (преливањем и потапањем) и орошавањем вештачком кишом. Такође, могуће је и наводњавање дренажом, подизањем нивоа подземних вода, и др. Сви ови начини наводњавања имају различит утицај на земљиште, биљке, микроорганизме и екофизиолошке односе у биљној заједници.

Наводњавањем се постиже, пре свега, повећање приноса и квалитета биомасе. Према Оцокољићевој и сар. (1983), у условима без наводњавања остравено је 4,39 t/ha суве материје, наводњавање орошавањем 9,75 t/ha, а наводњавање подземном дренажом 10,81 t/ha суве материје.

Одређивање времена наводњавања обавља се, најчешће на бази стања травног покривача и влажности земљишта. Такође, одређивање потребних количина воде за наводњавање зависи од више фактора, као што су временски услови (количина водених талога, топлотни услови, влажност ваздуха, јачина ветрова), особина земљишта (садржај хумуса, физичке особине земљишта, ниво подземних вода, и др.), особина травњака (флористички састав, густина, пораст, и др.) и нивоа агротехнике, пре свега, од система ђубрења.

*Планирање* - Под планирањем у ширем смислу подразумева се читав низ радова на ливадама и пашњацима којима се постиже повећавање њихове производности, укључујући равнање површина, крчење дрвећа, пањева, трња, вађење камена, уклањање кртичњака и мравињака, и др. Осим тога, планирање у ужем смислу обухвата уклањање и/или смањење природних неравнина са ливада и пашњака. Највеће површине под природним травњацима налазе се у брдском и брдско-планинском подручју. Ове површине су мање повољне за успевање квалитетнијих трава и легуминоза, па је и искоришћавање тих травњака веома отежано. Сматра се да при искоришћавању травњака настају губици 15-20%, а посебно, при коришћењу машина за косидбу и током спремања сена, силаже и др. Ради смањења губитака, равнање земљишта под травњацима може да се обави коришћењем одговарајућих машина и опреме (равњача, дрљача, фреза, и др.), и ручно (будак, пијук, мотика, лопата, и др.). Након планирања и равнања ливадских површина, потребно је да се земљиште припреми за сетву с одговарајућим врстама и сортама вишегодишњих трава и легуминоза, што би утицало, између осталог, на спречавање појаве ерозије земљишта и унапређење производње кабасте сточне хране.

*Чишћење травњака* – Као резултат дуготрајнијег процеса деградације биљног покривача и неправилног искоришћавања травњака на нагибима и вишим теренима, долази до појачане ерозије земљишта, појаве камена (ситан или крупан), дрвећа, шибља и пањева на површинама, што отежава примену агротехничких мера и механизације, па и искоришћавање природних травњака. Из тих разлога, са деградираних природних травњака потребно је обавити чишћење и уклањање камена, сечу и уклањање дрвећа и шибља, чупање и уклањање пањева, и др. Када је реч о дрвећу, на природним пашњацима потребно је оставити неколико дрвета, ради обезбеђења хладовине за животиње, нарочито за време летњих месеци.

### **Агротехничке мере поправке травњака**

За повећање производње сточне хране на природним травњацима, у зависности од агроколошких услова, стања травњака, и др. посебан значај имају агротехничке мере, као што су површинска обрада

земљишта, ђубрење, укључујући биолошку поправку природних травњака, затим, подсејавање и сетва природних ливада и пашњака, сузбијање коровских биљака.

*Површинска обрада природних травњака* - У циљу промене и побољшавања животних услова за успевање приноснијих и квалитетнијих врста трава и легуминоза на природним травњацима, примењују се различите агротехничке мере површинске обраде. Применом површинских мера обраде постижу се вишеструки ефекти, као што су растресање површинског слоја земљишта, подстицање аерације и побољшање водног режима земљишта, уклањање и мешање биљних остатака са земљиштем, убрзавање разлагања органских материја, уклањају се крвичњаци, и др. Такође, примена минералних и органских ђубрива је успешнија. Као последица тога ђубрива се боље уносе у земљиште, подстичу се микробиолошки и други процеси у земљишту, појачава се бокорење трава нарочито оних са растреситим бокором, па се постижу већи и стабилнији приноси квалитетне биомасе.

Најчешће мере површинске обраде природних травњака су: дрљање, фрезовање, тањирање, ваљање, и др.

*Дрљање* - Дрљање је једна од честих агротехничких мера површинске обраде травњака. У зависности од начина и времена примене, ова мера може бити како корисна, тако и штетна за травњаке. Ако се дрљање изводи тешким дрљачама, дугим и оштрим зупцима и рано у пролеће, оно штетно делује на ниске траве и легуминозе. Међутим, овакво дрљање најчешће се примењује на травњацима на којима доминирају високе траве чији је чвор бокорења на већој дубини, и када се обавља подсејавање травњака. Повољнији утицај на травњак има дрљање са лакшим дрљачама и краћим зупцима, пре свега, ако се изводи касније у пролеће и после првог откоса. Такође, обрада са лаким дрљачама може да се обави и у другој половини лета када је травњацима потребна већа количина ваздуха, а тиме и кисеоника за формирање нових изданака за следећи вегетациони период.

*Фрезовање* - Фрезовање је доста погодна мера за површинску обраду природних травњака. За разлику од дрљања, овом мером се засипају земљиштем приземни делови и чвор бокорења трава, што утиче на заштиту од неповољних спољашњих утицаја, посебно од ниских температура и суше. Ефекти фрезовања су већи код травњака са високим травама са ризомима и растреситим бокором. Насупрот томе, ефекти су знатно мањи на травњацима са ниским травама. У односу на дрљање, овом мером постижу се повољнији услови за микробиолошку активност у земљишту, повећава количина нитрата у земљишту, побољшава режим исхране и развој бољих врста трава и др. Применом ове мере површинске обраде травњака, према проценама, непосредно се утиче на повећање приноса биомасе 20-40% и побољшања флористичког састава травњака.

*Тањирање* - Тањирање као мера површинског обрађивања травњака повољно утиче на развој високих трава, нарочито оних са растреситим

бокором. Највећи ефекти тањирања остварују се, ако се ова мера изводи заједно са подсејавањем природних травњака.

*Ваљање* - Ваљање је у основи штетно за травњаке, нарочито ако се оно изводи тешким ваљцима, по сувом или влажном земљишту. За ваљање травњака најбоље је користити ваљке тежине до 500 kg, дужине 1 m, а пречника 0,70 cm, када се постиже одговарајућа збијеност површинског слоја. Ваљањем се постиже побољшање аерације земљишта, за шта се углавном препоручују зупчасти, јежасте ваљци са средње дугим и оштрим зупцима. Ваљање травњака са глатким зупцима изводи се при подсејавању, затим, раније у пролеће, ако су биле јаче голомразице и на травњацима који су на лакшим песковитим земљиштима.

*Ћубрење* – На основу многих резултата истраживања утврђено је да производност травних површина умногоме зависи од услова станишта, у првом реду од нивоа исхране биљака неопходним минералним материјама. Да би се поправио флористички састав природних травњака и побољшала њихова производност и квалитет биомасе, потребна је редовна примена минералних и органских ѓубрива.

Ћубрење природних ливада и пашњака једна је од најважнијих агротехничких мера којом се постиже повећање приноса и квалитета биомасе, потенцирају се боље и квалитетније траве и легуминозе, а елиминишу непожељне врсте (коровске, шкодљиве, отровне, и др.). Редовним и одговарајућим ѓубрењем долази до мењања једног типа травњака у други, односно, лошији тип прелази у бољи, приноснији и квалитетнији, и постиже се равномернија, стабилнија и економичнија производња сточне хране.

*Ћубрење минералним ѓубривима* - Према испитивањима Стошића (1974), Мијатовића (1975), Павешаћ-Поповић (1970; 1977), у ужем подручју Србије, највећи допринос на принос природних ливада имају азотна ѓубрива. Међутим, да би се деловање азота у пуној мери искористило, потребно је уношење и фосфорних и калијумових ѓубрива.

Примена минералних ѓубрива у години сетве ( $N_{70} P_{70} K_{70}$  kg/ha), потом, у наредним годинама ( $N_{105} P_{105} K_{105}$  kg/ha), уз прихрањивање са 54 kg/ha N, после првог кошења, утицала је на остварење високих приноса зелене крме. Такође, применом хербицида, сетвом смеше и ѓубрењем деградираног травњака, остварен је трогодишњи просечан принос 22,8-32,6 t/ha зелене крме, док је на природном травњаку остварено 10,7 t/ha (100%), па је повећање приноса било 213,0%, односно 309,4%.

Земљишта на којима су формирано травњаци, посебно, у брдско-планинском подручју су веома сиромашна у фосфору, средње до добро обезбеђена приступачним калијумом, а количине минералног азота су ниске, пошто се он налази углавном у органском облику. Из тих разлога, неопходно је редовно ѓубрење овим хранивима.

Стевовић и сар. (2006) наводе да на локалитетима где су коришћена органска ѓубрива, остварен је већи удео легуминоза и квалитетних врста трава, што је утицало на знатно повећање квалитета биомасе.

Према Мијатовићу и сар. (1983), примена минералних ђубрива показала се као изузетно успешна и релативно јефтина мера за унапређење производње на природним травњацима. У вези с тим неопходно је истаћи оптимални однос NPK хранива, као и време уношења појединих хранива на производњу природних ливада брдско-планинског подручја (таб.11, 12).

Табела 11. Варијанте ђубрења, количина и време примене NPK хранива на природној ливади типа *Danthonietum calycinae* (Мијатовић и сар. 1983)

Варијанта ђубрења*	Количина хранива (kg ha <sup>-1</sup> )			Време примене		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	пролеће	лето	јесен
Ø	-	-	-	-	-	-
N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	50	50	50	N <sub>1</sub>	-	P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>
N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	50	50	50	N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	-	-
N <sub>2</sub>	100	-	-	N <sub>1</sub>	N <sub>1</sub>	-
N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	100	50	50	N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	N <sub>1</sub>	-
N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	100	50	50	N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	-	-
N <sub>3</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	150	100	100	N <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>
N <sub>3</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	150	100	100	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	-
N <sub>4</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	200	100	100	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	-

\*) коришћена су јединачна ђубрива: карбамид 46% N, суперфосфат 18% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, калијева со 40% K<sub>2</sub>O

Према истим ауторима, а на основу резултата шестогодишњих испитивања, више количине азота 150 и 200 kg/ha, уз 100 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O, у свим годинама, дале су значајно више приносе суве материје. Употреба сва три хранива у једном наврату у пролеће N<sub>2</sub>P<sub>1</sub>K<sub>1</sub> имала је највећи утицај на висину приноса, и ефекат по јединици чистог хранива (15,3-15,9 kg суве материје). За дате услове, најпогоднијом се показала примена сва три хранива у пролеће и пре кретања вегетације, у количини од 100 kg/ha азота и по 50 kg/ha фосфора и калијума. Такође, аутори истичу да на слабо приносним природним ливадама не би требало користити више количине хранива од 150 kg/ha азота и 100 kg/ha фосфора и калијума.

Када је реч о промени флористичког састава, више количине ђубрива, посебно азота, потенцирају развој бољих и приноснијих врста трава, а које су биле заступљене у мањој мери у природној заједници *Danthonietum calycinae*. У вези с тим, промена флористичког састава, као и квалитета биомасе, зависе од типа биљне заједнице, услова станишта и примењених количина минералних ђубрива.

Када је реч о N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O хранивима, потрошња појединих хранива се мења по фазама раста и развића биљака, а што утиче и на висину приноса. Тако на пример, за средњи принос природних травњака око 6 t/ha сена, утроши се 108-120 kg азота, 48-60 kg фосфора и 105-132 kg калијума. Односно, за принос сена од 10 t/ha, утроши се 180-200 kg азота, 70-100 kg фосфора и 180-220 kg калијума (Оцокољићева и сар. 1983).

Табела 12. Принос суве материје природне ливаде, Рајац на Сувобору 800 m н. в. 1976-1981. (Мијатовић и сар. 1983)

Варијанта	Принос суве материје (t ha <sup>-1</sup> ) (2 откоса годишње)						Просек	Ефекти по јединици хранива
	Г о д и н а							
	1976.	1977.	1978.	1979.	1980.	1981.		
Ø	3,23	3,50	2,16	3,00	2,77	3,15	2,97	-
N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	-	5,09	3,92	6,01	5,13	4,45	5,12	14,3
N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	5,30	5,34	3,89	6,16	4,55	5,87	5,18	14,7
N <sub>2</sub>	3,81	5,03	3,26	5,10	4,16	4,68	4,34	13,7
N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	5,62	6,35	4,62	8,07	5,34	6,19	6,03	15,3
N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	5,64	7,39	5,33	7,46	5,11	5,96	6,15	15,9
N <sub>3</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	-	7,85	5,73	9,29	7,59	8,29	7,75	13,6
N <sub>3</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	6,83	9,33	6,28	10,99	7,03	9,09	8,26	15,1
N <sub>4</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	8,04	9,57	6,46	10,95	8,28	9,54	8,81	14,6
LSD 0.05	0,21	1,46	0,56	2,38	0,55	1,74	1,15	-
0.01	0,27	1,95	0,97	3,21	0,74	2,51	1,61	-

Према Стошићу и Лазаревићу (2007), највећи број резултата истраживања, ђубрења природних травњака у Србији указује на то да је неопходно примењивати N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O хранива у односу 2-3:1:1, односно, N:P:K 5-9:1:2, а количине N 40-120 kg/ha и по 20-50 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O. Такође, у зависности од земљишних услова, флористичког састава и производног потенцијала травњака, могу да се препоруче различити нивои примена минералних ђубрива (таб.13).

Табела 13. Нивои примене N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O хранива (kg/ha) на травњацима (Стошић и Лазаревић, 2007)

Ниво ђубрења	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
нижи	40-60	20-30	20-30
средњи	60-80	30-40	30-40
виши	80-120	40-50	40-50

Примена минералних ђубрива, сваке године, један је од начина да се трајније одржава и даље побољшава биљни покривач и унапређује производња сточне хране природних травњака. У влажнијим подручјима комплексна NPK ђубрива могу да се уносе на травњацима у два наврата, 2/3 раније у пролеће, а 1/3 после првог кошења, или после другог циклуса испаше. За највећи део наше земље с умереном климом, најбоље је да се у време вегетационог периода уносе само N минерална ђубрива, у једном или два наврата, после прве или друге косидбе, или другог и трећег циклуса испаше.

Када је реч о мешаним или комплексним минералним ђубривима, сматра се да је њихова примена најбоља рано у пролеће, непосредно по



отапању снега, односно пре кретања вегетације. С обзиром на то да је производња на природним травњацима концентрисана у првом порасту, посебно, у брдско-планинском подручју, прихрањивање азотом најчешће не утиче на повећање приноса, па се ова мера и не препоручује (Стошић и Лазаревић. 2007).

*Ђубрење органским ђубривима* – Органска ђубрива имају већу мелиоративну вредност од минералних, а посебно на деградираним травњацима на којима доминирају траве збијеног бокора, као и на травњацима на јаче киселим, киселим и заслањеним земљиштима. У односу на минерална ђубрива, органска ђубрива делују знатно спорије и дуготрајније (2-3 године). Она имају велики утицај на физичке, хемијске, биолошке и микробиолошке особине земљишта. Такође, та ђубрива делују повољно и на реакцију земљишног раствора, па се код киселих земљишта смањује киселост, а код заслањених земљишта заслањеност. Истовремено, употребом органских ђубрива повећава се аерација и капацитет земљишта за воду, као и боље коришћење хранива. Употреба органских ђубрива знатно је утицала на повећање приноса и квалитета биомасе на природним ливадама локалитета Мокра гора и Заовине (Стевовић и сар. 2005; Ђукић и сар. 2008). Такође, на локалитетима где су коришћена органска ђубрива остварен је већи удео легуминоза и квалитетних врста трава, што је утицало на значајно повећање квалитета биомасе.

Као најважнија органска ђубрива а која се производе на пољопривредним газдинствима, а примењују се за поправку природних травњака су стајњак и осока.

*Стајњак* је једно од најважнијих, комплексних органских ђубрива, који представља мешавину чврстих и течних екскремената домаћих животиња помешаних са простирком у преврелом стању. Примена стајњака има велики утицај на флористички састав травњака. Стајњак употребљен у количини 20-25 t/ha повећава удео добрих трава и легуминоза, а значајно потискује коровске биљке. На слабијим земљиштима могу да се употребе веће количине стајњака за травњаке, око 35 t/ha. Насупрот томе, велике количине стајњака неповољно утичу на легуминозе, потенцирајући лошије траве и коровске биљке, а нарочито ако се травњаци касно искоришћавају.

Када је реч о времену примене стајњака, у нашим агроколошким условима он може да се примени у два наврата, и то: касније у јесен и раније у пролеће. Ђубрење травњака стајњаком тебало би обављати сваке друге или треће године. Такође, ђубрење травњака овим ђубривом могуће је обављати сваке године, ако се за то користе мање количине стајњака уз примену и фосфорних ђубрива.

*Течни стајњак* је мешавина течних и чврстих екскремената животиња са мање или више воде и без простирке. То ђубриво је веома погодно за ђубрење природних травњака с обзиром на његово стање, састав и употребну вредност. За ђубрење травњака углавном се користи разблажени течни стајњак. Количине течног стајњака крећу се од 20-40 t/ha, што зависи од особина травног покривача и природних услова. То

Ћубриво се употребљава раније у пролеће и касније у јесен. Пошто течни стајњак има и продужно деловање, његови највећи ефекти су у првој години, потом у другој, а најмањи у трећој години.

Осока је течно ыубриво, тј. производ течних екскремената домаћих животиња, пре свега, говеда. У течном стању ово ыубриво је погодно за ыубрење травњака, па је и његова примена све чешћа. Осока је углавном, азотно-калијумово ыубриво са малим учешћем фосфора. Коришћење осоке може да утиче на повећање приноса биомасе травњака 58-283%, што зависи од количине примене, особине травног покривача и временских услова.

Добро чувана и неразблажена осока употребљена у већим количинама може да проузрокује оштећење трава, због чега је неопходно да се пре употребе разблажи водом у односу 1:1, до 1:3. За ыубрење травњака осока се примењује на исти начин као и течни стајњак, у количини од 25-40 t/ha.

Ћубрење травњака осоком спроводи се у пролеће пре кретања вегетације, или у влажним условима током вегетационог периода, после прве косидбе ливада, или после другог и трећег циклуса испаше. После употребе осоке, најмање 25-30 дана животиње не би требало пуштати на пашу, јер оне тада избегавају ту храну.

### **Биолошка поправка природних травњака**

Природни травњаци у Србији, а нарочито пашњаци у брдско-планинском подручју налазе се на више деградираним, еродираним, плитким, па и скелетоидним земљиштима. Такође, климатски и други услови, укључујући и лоше искоришћавање тих површина, утицали су на даље на процес деградације и ишчезавања бољих трава, па је и покривност тих травњака веома ниска (30-40%). Након ишчезавања квалитетнијих врста дошло је до појаве мање вредних, коровских, штетних, укључујући и отровне биљаке, које у укупном приносу учествују преко 50%, а по покривности и више. У вези с тим, приноси деградираних травњака су веома ниски, 0,3-0,4 t/ha, ређе 0,5-0,6 t/ha сена лошег квалитета. Без одговарајућих мера поправки природних и деградираних травњака, не могу рационалније да се примене агротехничке мере, посебно ыубрење, а отежано је и искоришћавање тих површина.

С обзиром на то да природни травњаци у Србији представљају велике природне ресурсе, за унапређење производње кабаште сточне хране на тим површинама, уз истовремену заштиту и очување животне средине, неопходне су и биолошке мере поправки.

Као биолошке мере поправки травног покривача на деградираним травњацима, могу да се наведу:

- Природна обнова травног покривача стварањем услова за раст и развиће бољих трава и легуминоза, и др. уз истовремену забрану искоришћавања испашом;

- Усејавање одговарајућих врста и сорти трава и легуминоза и /или њихових смеша, ради формирања новог, приноснијег и квалитетнијег травног покривача.

Биолошка поправка травњака може у значајној мери да се подстакне, пре свега, ђубрењем и делимичним подсејавањем површина. Према Мијатовићу (цит. Оцокољићева и сар., 1983), пре биолошке поправке деградираних пашњака на три локалитета, покровност је била 25-35%, а принос 0,2-0,4 t/ha сена. На локалитетима, након 5-6 година, без ђубрења и испаше, покровност је била 65-75%, а принос сена 0,6-1,0 t/ha. На тако поправљеним травњацима, применом NPK ђубрива, остваривани су приноси од 2,8-4,2 t/ha сена, а земљиште је успешно заштићено од ерозије.

### **Сетва и подсејавање природних травњака**

Подсејавање природних травњака, ручно или сејалицама (сл. 15) једна је од најзначајнијих агротехничких мера, којом се повећавају принос и квалитет биомасе. Та агротехничка мера има посебан значај за поправку деградираних травњака и заштиту земљишта од ерозије, а нарочито, поправку у брдском и брдско-планинском подручју.

Под том агротехничком мером подразумева се сетва или усејавање травних и травно-легуминозних смеша у постојећи травни покривач. Природни травњаци могу бити подсејани у неколико случајева, а нарочито, када је на одређеној површини травни покривач знатно проређен, пре свега, због неповољних еколошких услова, одсуства одговарајућих мера неге и лошег искоришћавања. Такође, подсејавање може да се обави и када је травни покривач у највећем степену уништен, било неповољним утицајем еколошких услова, или деловањем човека.

У брдско-планинским подручјима, на слабијим плитким и еродираним земљиштима, у сувљим и топлијим климатским условима чешћа је појава деградираних травњака, између осталог, и услед изостанка одговарајућих мера неге и нерационалног искоришћавања.

Подсејавањем се утиче на промену флористичког састава, а сетвом добрих врста и сорти трава и легуминоза сузбијају се коровске, штетне, па и отровне врсте. Ефекти подсејавања су највећи када је оно праћено одговарајућим ђубрењем и правилним искоришћавањем. Према бројним резултатима, на овим површинама се препоручује примена минералних ђубрива N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O по 70-90 kg/ha.

Када је реч о количини семена за подсејавање, она зависи од степена проређености травњака, особина врста трава и легуминоза, квалитета семена, времена подсејавања и др.

Код проређених травњака најчешће се препоручује 15-30 kg/ha семена, односно, код травњака са више празних места 30-40 kg/ha семена.

Подсејавање природних травњака требало би обавити у пролеће, у брдском подручју у марту и априлу, односно у брдско-планинском подручју у другој половини априла и током маја.

Припрема земљишта за подсејавање подразумева фрезовање, тањирање и дрљање. Уколико се користи фреза, било би пожељно обавити агрегатирање одговарајућим ваљком. На одговарајуће припремљеној

површини, тзв. редукованом обрадом земљишта, сетва може да се обави ручно (што је веома неповољно), и/или специјалним сејалицама на одговарајућој дубини. Такође, по потреби, после сетве требало би обавити ваљање лаким глатким ваљком.

Површине на којима је обављено подсејавање, у години сетве не би требало користити за испашу, а кошење би требало обавити знатно касније и на већој висини (6-8 cm), да не би дошло до оштећења младих биљака.

Младеновић и Јовановић (1983) истичу утицај примене хербицида, усејавања трава на природном травњаку и ђубрења на принос деградираних травњака на Копаонику (1.000 m н. в). Применом хербицида („gratohop“) крајем маја и сетвом смеша трава и легуминоза половином јуна (црвена детелина 15% или 3,8 kg/ha семена, жути звездан 25% или 5 kg/ha, јежевица 20% или 8 kg/ha, француски љуљ 10% или 5 kg/ha, црвени вијук 30% или 12,6 kg/ha семена), остварени су веома добри резултати повећања приноса зелене крме. Примена „gratohopa“ у дози од 5 l/ha била је оптимална за уништавање травног покривача пашњака типа *Festucetum*. Флористички састав травног покривача дејством хербицида и сетвом травно-легуминозне смеше знатно се изменио, па је учешће ових врста у приносу било 94,1-99,7%.

Кошењем ливада и пашњака истовремено се скида читав надземни део биљног покривача, што селективно делује на компоненте биљног покривача. Углавном, кошењем се елиминишу дрвенасте врсте (жбунићи, жбунови, и др.), те оно одговара вишегодишњим зелястим врстама које имају способност регенерације после кошења (сл. 16). Такође, кошење одговара и ниским, пузећим врстама биљака, које често при кошењу остају незахваћене.

У односу на кошење, испаша има значајно већи селективни утицај на биљни покривач, а нарочито на брзи нестанак добрих и квалитетних врста које не подносе гажење. У том случају на ливадама и пашњацима брже се развијају непожељне, отровне, бодљикаве и грубе биљке, које животиње избегавају. На пашњаку долази до значајне промене флористичког састава, пре свега под утицајем испаше, као и деловањем чврстих и течних екскремената животиња, а што зависи и од врсте домаћих животиња које се хране на пашњаку.

### **Корови на ливадама и пашњацима**

Проблем закоровљености природних ливада и пашњака, као и сејаних травњака још увек није довољно проучен. Насупрот томе, доста успешно је решено сузбијање корова на луцериштима и детелиништима, и др.

Којић и Шинжар (1985) дају детаљну поделу травњака и корова на травњацима, важније врсте отровних и штетних биљака на ливадама и пашњацима и њихово негативно деловање на животиње и анималне производе. Такође, ови аутори указују на мере сузбијања корова на ливадама у нашој земљи.

Ливадске и пашњачке биљне заједнице су формиране природним путем, на којима све врсте биљака имају равноправан значај, па је доста тешко дати процену да ли ће се нека врста означити као коров или не, зависи од њене употребне вредности, односно да ли је хранљива или штетна и др. Према томе, корови на природним ливадама и пашњацима деле се на две групе, и то:

*Апсолутни или безусловни корови*, који су свуда, у сваком стању и у свакој заступљености утичу на хранљиву вредност сена и паше. У ову групу корова спадају: (1) биљне врсте отровне за домаће животиње, као и врсте које наносе механичке повреде животињама; (2) врсте које делују штетно на квалитет сточних производа; (3) врсте које смањују производну способност корисних крмних биљака, као што су паразити и полупаразити (вилаина косица - *Cuscuta* sp., воловод - *Orobanche*, и др.), укључујући и врсте које утичу на промену услова раста и развића крмних биљака (маховине, жбунови, као и врсте које су безвредне); и (4) врсте које животиње не конзумирају.

*Условни или релативни корови* обухватају велики број врста које у извесном степену животиње користе и немају негативан утицај на животиње, нити на принос травњака. У односу на корисне крмне биљке, условне коровске биљке се разликују по производним способностима и ниском хранљивом вредношћу, или пак, да се при сушењу стабљика и лишћа лако ломе и растурају. Међу тим биљкама има и оних које животиње радо једу, па су у мањим количинама и пожељне. У условне корисне корове спадају: (1) врсте које имају релативну хранљиву вредност, посебно на високо квалитетним травњацима у речним долинама, и сматрају се мало вредним, док на другим местима имају већи значај; (2) врсте код којих се хранљива вредност различито процењује у односу на поједине врсте животиња (на пример: овце радо једу многе биљне врсте, док их говеда избегавају); (3) врсте које животиње избегавају у старијим фазама пораста и развића, док се у млађим фазама добро користе; (4) врсте које животиње користе или их избегавају у зависности од начина коришћења (на пример: врсте рода *Alchemilla* се добро користи за сено, а врсте рода *Poligonum* у зеленом стању), а неке врсте су у извесној мери отровне у свежем стању, док се отрвност губи сушењем.

У великом броју случајева штета коју наносе корови може бити одстрањена или смањена променом начина и рокова искоришћавања, а такође, и применом одговарајућих мера предострожности. Тако на пример, киселе траве и друге биљке које дају сено слабе вредности, могу бити добре за спремање силаже.

Искоришћавање закоровљених пашњака штетним или отровним биљкама од животиња за које те биљке нису штетне, или у роковима када је опасност тровања или снижења квалитета сточних производа минимална или никаква – смањује штетност корова на ливадама и пашњацима. У вези с тим, у посебном поглављу ће се истаћи штетност најчешћих врста коровских биљака за домаће животиње и производе

анималног порекла (таб. 146, 147, 148). Од великог броја отровних или на други начин штетних биљних врста на ливадама и пашњацима, у посебном поглављу, дат је опис, значај познавања и важнија својства коровских, шкодљивих и отровних биљака ливада и пашњака, укључујући и најважније штетне и отровне биљке ораничних површина (Јањић, 2004; Ђукић и сар. 2006; 2007).

### **Сузбијање корова на травњацима**

У нашој земљи приноси травњака као и квалитет сена су незадовољавајући услед различитих, често веома неповољних земљишних услова, због лошег флористичког састава, одсуства агротехничких мера и неправилног искоришћења и др. Велика заступљеност коровских биљака на травњацима ометају развој корисних врста, смањују принос и квалитет биомасе, уз то, шкодљиве и отровне биљке неповољно утичу на здравствено стање домаћих животиња.

Чињеница да је на природним травњацима у Србији заступљеност коровских врста 50-80%, указује на то да половину до три четвртине приноса чине коровске и друге мање вредне врсте.

Међу коровским врстама, на природним травњацима веома често су заступљене шкодљиве и врло отровне врсте, које садрже штетне и отровне материје. Уколико их животиње унесу у организам, оне изазивају различита обољења, па и угинућа. Из тих разлога, непожељне коровске, штетне и отровне врсте биљака сузбијају се механичким мерама заштите као што су кошење, вађење или чупање, испашом и комбиновано кошењем-испашом. Такође, за сузбијање непожељних врста биљака на травњацима све чешће се користе одговарајућа хемијска средства – хербициди, а њихова примена је, истовремено и најефикаснији начин сузбијања коровских биљака.

Применом агротехничких мера и планског искоришћавања травњака, може да се оствари повећање приноса и побољшање флористичког састава тих површина. То се постиже, у првом реду, сузбијањем како штетних врста, тако и врста слабије хранљиве вредности. Такође, повећање приноса и квалитета сена постиже се или превођењем природних ливада и пашњака у квалитетне травњаке, или сетвом травно-легуминозних смеша, односно обнављањем ливада и пашњака подсејавањем, као и мерама сузбијања корова на њима. Сузбијање корова на природним травњацима може да се оствари и применом одређених агротехничких мера, као што су ђубрење, правилним одређивањем времена, начина и висине кошења, рационалном испашом, као и хемијским мерама сузбијања корова.

*Сузбијање корова применом агротехничких мера* - Применом агротехничких мера, укључујући површинску обраду и биолошку поправку природних травњака, постиже се, између осталог, и значајно сузбијање непожељних коровских, штетних и отровних врста биљака.

Применом минералних ђубрива, осим повећања приноса травњака, у великој мери се утиче и на промене флористичког састава, пре свега,

сузбијањем коровских врста ливадских заједница. Такође, употребом минералних ђубрива на природним травњацима смањује се учешће коровских биљака од 40,8-46,2 на 6,7-12,5%.

У случају потребе регулисања водног режима земљишта, наводњавање и одводњавање имају велики значај за промену флористичког састава природних травњака. Овим се успешно регулише заступљеност једних или других еколошких група биљака, па се значајно елиминишу непожељне ливадско-пашњачке биљке. Насупрот томе, стварају се повољни услови за масовнији и бољи раст и развиће крмних биљака високе производне способности и врло добре хранљиве вредности.

Време кошења представља значајан регулатор флористичког састава природних травњака. Тиме се утиче на плодношеће биљака што повећава или смањује количину семена у земљишту, као и репродукцију у наредним вегетационим периодима. Усаглашавањем времена кошења са плодношећем одређених непожељних врста и спречавањем њиховог плодношећа, у знатној мери се смањује бројност непожељних врста и отклањају ефекти њиховог штетног деловања.

Лоше организована испаша травњака умногоме утиче на његов флористички састав. Животиње на пашњаку користе добре биљке, избегавају биљке лошег квалитета, чиме се остварује негативна селекција врста. Из тих разлога, организовањем испаше смањењем броја животиња и њеног задржавања на пашњаку може да утиче на благовремену регенерацију травњака. Уз то, ако се примене агротехничке и друге одговарајуће мере може у извесној мери да се спречи промена биљног састава пашњака и смањи њихова закоровљеност.

*Сузбијање корова применом хербицида* - На природним ливадама и пашњацима, успешно сузбијање корова, може да се обавља применом хербицида. Ефикасна примена хербицида повезана је са многим проблемима, а највећи проблем је велико флористичко богатство и разноликост тих заједница, што може да доведе до неповољних последица деловања неких хербицида. Такође, коришћење хербицида може да доведе до загађења спољашне средине (земљишта, биљног покривача и сена), као и штетно деловање на домаће животиње.

За сузбијање корова на природним ливадама и пашњацима могу да се користе селективни и тотални хербициди. Могућност примене селективних хербицида има већи значај због елиминације само коровских врста, а без неповољног деловања на врсте високе хранљиве вредности. Међутим, још увек не постоје хербициди који би истовремено испољили високу селективност, како у односу на врсте фам. *Poaceae* и фам *Fabaceae*, чије врсте имају највећи значај и највећу вредност у ливадским заједницама.

За разлику од селективних хербицида, коришћење тоталних хербицида, пре свега, контактних, којима се третирају листови, уништавају надземне делове свих биљних врста. Једногодишње биљке страдају у потпуности, а код вишегодишњих бивају уништени само надземни делови, док подземни делови касније могу да се регенеришу. Међутим, и код ових

врста испољава се значајно деловање хербицида, па је потребно извесно време да се ослабљене биљке опораве и регенеришу. Из тих разлога, примена тоталних хербицида на природним травњацима може да се препоручити само за потпуно уништавање биљног покривача, при разоравању природних ливада и пашњака и заснивању сејаних травњака.

Потпуна измена физиономије природних ливада и пашњака, укључујући и заснивање сејаних травњака обухвата одређене мере, које имају велики значај при сузбијању корова, а то су: примена тоталних хербицида, предсетвена припрема земљишта, ђубрење, сетва и мере неге после клијања и ницања усева, укључујући и рационално искоришћавање новозаснованих сејаних травњака. Све мере имају за циљ да се спречи присуство коровских врста. То се постиже, у првом реду, ефикасним уништавањем претходног биљног покривача и спречавањем појаве непожељних биљних врста, као и стварањем повољних услова за посејане врсте са којима ће се обезбедити висока конкурентска способност у односу на коровске биљке.

За сузбијање биљног покривача на непољопривредним површинама, пре заснивања сејаног травњака користе се тотални хербициди. У каснијим годинама, у току искоришћавања сејаних травњака, заштита од корова спроводи се слично сузбијању корова на природним травњацима уз коришћење истих хербицида, у зависности од флористичког састава ливаде и спектра деловања хербицида.

Према Јањићу и Митрићу (2004), од хербицида који су нашли ширу примену за сузбијање корова на природним ливадама и пашњацима и сејаним травњацима, у нашој земљи налазе се препарати следећих хербицида, и то:

„Monosan herbi“ – Селективни хербицид за сузбијање широколисних корова у стрним житима, кукурузу и на ливадама и пашњацима. Формулација: Концентрован раствор, садржи активне материје (а.м.) 464 g/l 2,4-D. Примењује се на ливадама и пашњацима без легуминоза, 2,5-3,0 l/ha, у време интензивног пораста ливадских трава (фаза бокорења) и корова, или после првог откоса. Каренца на третираним површинама је најмање 28 дана, после примене не сме да се дозволи приступ животињама, нити да се трава користи за исхрану животиња.

„Monosan kombi super“ - Селективни хербицид за сузбијање широколисних корова у стрним житима, осим овса и на ливадама и пашњацима. Формулација: Концентрован раствор (SL). Примењује се на ливадама и пашњацима без легуминоза, 4,0-5,0 l/ha у време убрзаног пораста ливадских трава у фази бокорења и корова, или после првог откоса. Каренца 28 дана.

„Monosan herbi specijal“ - Селективни хербицид за сузбијање широколисних корова у стрним житима и на ливадама и пашњацима. Формулација: Концентрован раствор (SL). Примењује се на ливадама и пашњацима без легуминоза, 6,0 l/ha у пролеће у време убрзаног пораста ливадских трава (фаза бокорења) и корова, или после првог откоса. Каренца: на третираним површинама, најмање 28 дана после примене не сме да се организује испаша, нити да се трава користи за исхрану домаћих животиња.



„Galium“ – Селективни хербицид за сузбијање једногодишњих широколисних корова, укључујући и галијум (*Galium aparine*) и неких вишегодишњих широколисних корова у стрним житима и на ливадама и пашњацима, без легуминоза. Формулација: Концентрован раствор, садржај а. м. 310 g/l dihlоррора. Примењује се у количини 5-6 l/ha у фази бокорења или после првог кошења. Не делује на једногодишње и вишегодишње травне корове. Каренца: На третираним површинама, најмање 28 дана после примене не сме да се организује испаша, нити да се трава користи за исхрану домаћих животиња.

„Maton“ – Селективни хербицид за сузбијање широколисних корова у озимој пшеници, кукурузу и ливадама и пашњацима. Формулација: Концентрат за емулзију (ЕС). Примењује се у количини 0,8-1,2 l/ha од средине бокорења трава до формирања првог колена, а корови од котиледона до шест развијених листова. Каренца: На третираним површинама најмање 28 дана не сме да се дозволи приступ животињама, нити да се трава користи за исхрану животиња.

„Starane 250“ - Селективни хербицид за сузбијање широколисних корова у засадама воћа и винове лозе, у стрним житима, кукурузу и пашњацима. Формулација: Концентрат за емулзију (ЕС). Примењује се на пашњацима у количини 1,0-1,5 l/ha када се корови налазе у фази убрзаног пораста. Не делује на једногодишње и вишегодишње травне корове. У току године на истој површини може да се примени само једном.

„Esteron 179“ - Селективни хербицид за сузбијање широколисних корова у пшеници, кукурузу и ливадама и пашњацима. Формулација: Концентрат за емулзију (ЕС). Примењује се на пашњацима у количини 0,8-1,0 l/ha када се корови налазе у фази убрзаног пораста. Не делује на једногодишње и вишегодишње травне корове. Каренца: На третираним површинама најмање 28 дана не сме да се дозволи приступ животињама, нити се трава користи за исхрану животиња.

„Glifosat“ – (препарати: agroglifosat, glifosat SL-480, glifosat 48-S1, glifosat – zorka, glitotal, gluphogan 480-S1, glyphosan, pirokop, raundup, sirkosan, glifosan-480).

Тотални хербициди за сузбијање корова и шибља на пољопривредним и непољопривредним површинама. Примена на ливадама и пашњацима у фази убрзаног пораста, до фазе цветања за сузбијање једногодишњих корова, 2,0-4,0 l/ha, а за сузбијање вишегодишњих корова 4,0-8,0 l/ha. Каренца: На третираним површинама забрањена је паша и коришћење осушене траве за исхрану животиња. Исхрана и коришћење осушене траве могућа је после седам дана од примене препарата.