



**MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE,
RIBARSTVA I RURALNOG RAZVOJA**

NAČELA DOBRE POLJOPRIVREDNE PRAKSE

Zagreb, siječanj 2009.

Povjerenstvo za izradu Načela dobre poljoprivredne prakse imenovano od ministra poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja mr. sc. Božidara Pankretića

dr. sc. Ivan Katalinić, dipl. ing. agr., predsjednik

Sanja Krnić, dipl. ing. agr., tajnica

dr. sc. Mate Brstilo, dr. vet. med.

Franjo Poljak, dipl. ing. agr.

Miljenko Rakić, dipl. ing. agr.

mr. sc. Branka Buković Šošić, dr. vet. med.

Mojca Lukšić, dipl. ing.

Darko Pavlović, dipl. ing. agr.

mr. sc. Lada Bičak, dipl. ing. agr.

dr. sc. Ivan Danjek, dipl. ing. agr.

Ivan Jukić, dipl. ing. agr.

Damir Pejaković, dipl. ing. agr.

Dario Zagorec, dipl. ing. agr.

Fotografije:

Lada Bičak

Branka Buković Šošić

Ivan Danjek

Hrvoje Horvat

Ivan Jukić

Darko Pavlović

Damir Pejaković

Dario Zagorec

Tehnički urednik:

Vanda Čuljat, dipl. ing.

Lektor:

Ivan Martinčić, prof.

Zagreb, siječanj 2009.

SADRŽAJ:

UVODNA RIJEČ MINISTRA	5
I. NAČELA DOBRE POLJOPRIVREDNE PRAKSE U ZAŠTITI TLA	7
I.1. PLODNOST TLA	9
I.1.1. Biološka aktivnost tla	9
I.1.2. Organska tvar u tlu	10
I.1.3. Kiselost tla (pH)	11
I.1.4. Sadržaj hraniva u tlu	12
I.1.5. Struktura tla	13
I.2. EROZIJA TLA	15
I.2.1. Erozijska tla vodom	16
I.2.2. Erozijska tla vjetrom	17
I.2.3. Erozijska tla kao posljedica stočarske proizvodnje	17
I.3. ONEČIŠĆENJE TLA	18
II. NAČELA DOBRE POLJOPRIVREDNE PRAKSE U ZAŠTITI VODA	21
II.1. SKUPLJANJE, SKLADIŠTENJE I PRIMJENA NA TLU	
STAJSKOGA GNOJA	23
II.1.1. Nitratna direktiva	23
II.1.2. Vrijednost stajskog gnoja	25
II.1.3. Sprječavanje onečišćenja voda nitratima iz stajskog gnoja	26
II.1.4. Skladištenje stajskog gnoja	26
II.1.5. Primjena stajskog gnoja	29
II.2. OTPADNE VODE IZ SILOSA I SILAŽE	32
II.2.1. Zaštita vode od onečišćenja otpadnim vodama iz silosa i silaže	32
II.3. SREDSTVA ZA ZAŠTITU BILJA	35
II.3.1. Načela primjene sredstava za zaštitu bilja	37
II.4. GORIVA I MAZIVA IZ POLJOPRIVREDE	43
II.4.1. Goriva iz poljoprivrede	43
II.4.2. Maziva iz poljoprivrede	44

III. NAČELA DOBRE POLJOPRIVREDNE PRAKSE U ZAŠTITI ZRAKA	47
III.1. NEUGODNI MIRISI	49
III.1.1. Smanjenje neugodnih mirisa u primjeni stajskoga gnoja	49
III.1.2. Smanjenje neugodnih mirisa iz sustava uzgoja životinja	54
III.1.3. Smanjenje onečišćenosti zraka uzrokovane spremanjem stajskoga gnoja i otpadnih tehnoloških voda	55
III.1.4. Ispuštanje amonijaka	59
III.1.5. Smanjenje gubitaka amonijaka iz stajskoga gnoja	60
III.2. ZAGAĐENJE DIMOM	60
III.3. STAKLENIČKI PLINOVI	62
IV. NAČELA DOBRE POLJOPRIVEDNE PRAKSE U ZAŠTITI ŽIVOTINJA	65
IV.1. ZDRAVLJE ŽIVOTINJA	67
IV.1.1. Sprječavanje ulaska bolesti na gospodarstvo	67
IV.1.2. Dobro organizirani zdravstveni programi na gospodarstvu	69
IV.1.3. Upotreba veterinarskih lijekova u gospodarstvu	71
IV.1.4. Upotreba i čuvanje sredstava za dezinfekciju i čišćenje na gospodarstvu	71
IV.1.5. Stručna obuka	71
IV.2. DOBROBIT ŽIVOTINJA	71
IV.2.1. Držanje životinja za proizvodnju	72
IV.2.2. Zaštita životinja tijekom prijevoza	76
IV.2.3. Zaštita životinja pri klanju i usmrćivanju	78

UVODNA RIJEČ MINISTRA



Poštovani poljoprivrednici,

Pred Vama je brošura načela dobre poljoprivredne prakse u zaštiti tla, vode, zraka i životinja koju je izradilo Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja u suradnji s Hrvatskim zavodom za poljoprivrednu savjetodavnu službu. Ovom publikacijom želimo Vam skrenuti pažnju na pitanja iz zaštite okoliša i dobrobiti životinja te Vam dati preporuke i smjernice za provođenje određenih aktivnosti.

Danas se pitanje zaštite okoliša veže uz sve sektore gospodarstva, a time jasno i uz poljoprivredu kao djelatnost u najizravnijem doticaju sa okolišem. I sada su u hrvatskom zakonodavstvu kroz razne pravne akte utvrđeni mehanizmi i mjerila zaštite okoliša i dobrobiti životinja te za većinu u ovoj publikaciji spomenutih preporuka i smjernica postoji i pravna obveza za provođenje istih, odnosno, već su od prije postavljene norme kojih se treba pridržavati. Stoga je ova publikacija prije svega prvi sustavni informativni korak kojim želimo skrenuti vašu pažnju na elementarna pitanja, koja se u poljoprivredi vežu uz problematiku zaštite okoliša i dobrobiti životinja.

Ujedno, ova publikacija je nastala iz potrebe prilagodbe našeg sustava europskim mjerilima u pogledu zaštite okoliša i dobrobiti životinja. Naime, kroz svoje zakonske akte Europska unija traži od zemalja članica da one propišu i osiguraju pridržavanja osnovnih načela dobre poljoprivredne prakse. Tim se načelima poljoprivrednim proizvođačima postavljaju određeni, ekološki prihvatljivi, a tehnološki ne prezahtjevni kriteriji poljoprivrednog postupanja primjenom kojih bi se u najvećoj mogućoj mjeri spriječile negativne posljedice poljoprivredne proizvodnje na čovjekov okoliš. Isto tako države Europske unije imaju uspostavljen sustav kontrole poštivanja takvih mjerila, a u tu svrhu se i pravo na ostvarivanje potpore veže uz poštivanje mjerila dobre poljoprivredne prakse, što će se kroz određeno vrijeme implementirati i u naš sustav potpore. Time je ova brošura

svojevrсни uvod, odnosno priprema informacija o postupnoj uspostavi obveznih zahtjeva u poljoprivredi za upravljanjem u dijelu zaštite okoliša i dobrobiti životinja, a to će kasnije biti polazna osnova za stjecanje prava na potpore u poljoprivredi po ulasku u Europsku uniju.

U svojoj osnovi jedan dio mjera dobre poljoprivredne prakse predlažu se kao preporuke, ali skrećemo pažnju da je dio mjera već sada ugrađen u zakonske i podzakonske akte Republike Hrvatske te su oni u većini slučajeva i obveza koju valja poštivati. Stoga je taj dio obveznih mjera i posebno naznačen kako bi se uočio i razlikovao od mjera koje nisu uređene zakonskim ili podzakonskim aktima i ovim putem vam ih predlažemo kao preporuke.

Na kraju nadamo se da ćete ovu brošuru i njenu poruku prihvatiti za vlastitu dobrobit, dobrobit hrvatske poljoprivrede i očuvanja okoliša u kojem živimo.

S osobitim poštovanjem,

mr. sc. Božidar Pankreć
ministar poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja

**NAČELA
DOBRE POLJOPRIVREDNE PRAKSE
U ZAŠTITI TLA**



I. NAČELA DOBRE POLJOPRIVREDNE PRAKSE U ZAŠTITI TLA

Tlo u poljoprivredi ima važnu proizvodnu funkciju i kao „neobnovljiva“ vrijednost iziskuje posebnu pažnju tijekom korištenja i maksimalnu brigu o plodnosti, strukturi, eroziji i onečišćenju tla.

I.1. PLODNOST TLA

Plodnost tla njegova je jedinstvena sposobnost opskrbe biljke vodom, zrakom i hranivim tvarima prijeko potrebnim za rast i razvoj biljke. Važna je za osnovnu proizvodnju organske tvari, kemijskih promjena - fotosinteze, kao ključnog procesa za život na Zemlji. Na tom procesu temelji se uzgoj bilja u poljoprivredi koja osigurava hranu za ljude i krmu za životinje.

Govorit će se o kemijskim i biološkim procesima koji djeluju na plodnost tla, uključujući zakiseljavanje tla, održavanje i poboljšavanje zaliha hraniva i sadržaja organske tvari u tlu.

Dobro planiran plodored usjeva može imati višestruke koristi. Smanjuje se upotreba sredstava za zaštitu bilja od štetnika, bolesti i korova, poboljšava se iskoristivost gnojiva i povećava količina i kvaliteta poljoprivrednih proizvoda.

I.1.1. Biološka aktivnost tla

Tla sadrže mnogo živih organizama, od bakterija i gljiva do sitnih životinja. Njihova uloga u održavanju prirodnih procesa tla presudna je za održavanje kemijske i fizikalne plodnosti tla. Prisutnost korisnih živih organizama dobar je pokazatelj stanja, oni mogu imati važnu ulogu u pročišćavanju tla i biološkoj kontroli štetnika.

Pojedinim sredstvima za zaštitu bilja kontroliramo štetocinje, ali njihovom neodgovarajućom primjenom možemo istodobno negativno djelovati na različite korisne organizme u tlu. Uvijek treba pažljivo odabrati sredstva za zaštitu bilja, sukladno njihovoj namjeni, pridržavajući se uputa za upotrebu.

Gliste su jedan od najvažnijih organizama koji koriste tlu. Zajedno s drugim organizmima one su osjetljive na teške metale, kemikalije i onečišćenja koja se unose u tlo.

Prekomjerne količine gnojovke i gnojnice, koje sadrže visok udio dušika u obliku amonijaka, kao što je amonijev sulfat te neka stajska gnojiva, mogu smanjiti broj glista u tlu.

Štetno djelovanje na gliste može se umanjiti izbjegavanjem primjene gnojovke i gnojnice na mokrom i slabo propusnom tlu.

Povećana biološka aktivnost osigurava se dodatnim izvorima hrane u tlu. Primjenom kompostiranih materijala, zrelog stajnjaka, uključivanjem trava u plodored i zaoravanjem žetvenih ostataka, stvaraju se preduvjeti za razvoj mikroorganizama i drugih živih organizama u tlu korisnih za uspješnu proizvodnju.

Sjetvom postrnih i pokrovnih usjeva tijekom zime također se povećava populacija korisnih organizama u tlu.

Biološka aktivnost tla povećava sva ostala svojstva tla bitna za njegovu plodnost - pogodna kemijska reakcija, dobar odnos vode, zraka i visok udio organske tvari.

Očuvanje biološke aktivnosti tla:

- *pravilnim izborom, načinom i vremenom primjene sredstava za zaštitu bilja,*
- *izbjegavanjem primjene gnojovke i gnojnice na mokrom i slabo propusnom tlu,*
- *primjenom organskih gnojiva, komposta ili zreloga stajskoga gnoja,*
- *plodoredom u koji je uključena trava,*
- *redovitim zaoravanjem žetvenih ostataka, a ne spaljivanjem,*
- *plitkom kultivacijom tla umjesto oranjem,*
- *sjetvom postrnih usjeva i pokrovnih usjeva zimi.*

I.1.2. Organska tvar u tlu

Organska tvar materijal je biljnog i životinjskoga podrijetla nastao u tlu ili je u njega unesen, neovisno o stupnju razgradnje.

Količina i vrsta organske tvari u gornjem sloju tla utječe na njegova fizikalna, kemijska i biološka svojstva, strukturu tla, lakoću obrade, kapacitet za vodu i dostupnost hraniva usjevima.

Promjene u obradi tla mogu uzrokovati porast ili smanjenje organske tvari. Treba izbjegavati nepotrebnu obradu i duboko oranje koje uzrokuje gubitak organske tvari, pogotovo iz vlažnih tala.

Glavni cilj trebao bi biti održavanje organske tvari u tlu kao osnove za nesmetan rast usjeva. Količina organske tvari ovisit će o tlu i načinu obrade. U obrađivanim tlima količina organske tvari niža je nego na trajno zasijanim površinama, osobito ako je niska količina biljnih ostataka koji se unose u tlo.

Miješanje dubokim oranjem gornjih slojeva tla s donjim slojevima osiromašuje gornji sloj tla organskom tvari.

Stabilni prinosi u biljnoj proizvodnji mogući su jedino ako se organska tvar u tlu održava kontinuirano, na zadovoljavajućoj razini.

Ako se stajski gnoj ne primjenjuje redovito, sadržaj organske tvari u tlu povećava se plodoredom ili uvođenjem međususjeva za zelenu gnojidbu. Plodored, organska i zelena gnojidba trebaju postati uobičajena praksa poljoprivrednika koji nemaju stočarsku proizvodnju i nemogu stajskim gnojem gnojiti svoje poljoprivredne površine. Kontroliranom gnojdbom stajskim gnojem ili zelenom gnojdbom kroz nekoliko godina postupno se povećava količina organske tvari u tlu.

Žetvene ostatke ne valja spaljivati već ih treba unositi u tlo jer se tako povećava sadržaj organske tvari i biološka aktivnost tla.

Znatan porast sadržaja organske tvari u obradivim tlima omogućava veću količinu biljkama dostupnoga dušika. Potrebno je uskladiti gnojidbu i agrotehničke mjere s plodoredom i potrošnjom dušika, računajući količine dodanog i potrošenog dušika u tlu.

Točnim izračunom smanjuju se troškovi nepotrebne gnojidbe, tlo se održava u dobroj proizvodnoj funkciji i smanjuje se gubitak nitrata ispiranjem.

Očuvanje organske tvari:

- *izbjegavanjem nepotrebne obrade tla i dubokog oranja,*
- *gnojidbom stajskim gnojem,*
- *zaoravanjem žetvenih ostataka, a ne njihovim spaljivanjem,*
- *uvođenjem u plodored međuusjeva za zelenu gnojidbu.*

I.1.3. Kiselost tla (pH)

Utvrđivanje pH tla način je izražavanja koliko je tlo kiselo ili alkalno (lužnato). Obično se mjeri koristeći ekstrakt vode gdje je pH 7 neutralan, tla s nižim vrijednostima od 7 kisela su, a iznad 7 lužnata su. Većina poljoprivrednih tala nalazi se između 6 pH i 7,5 pH.

Iako je 5,5 pH pogodan za rast trava i nekih usjeva, djeteline su osjetljivije na kisele uvjete. Tla pogodna za uzgoj djetelina i leguminoza neutralne su reakcije oko pH 7. Prije sjetve pojedinih kultura važno je utvrditi pH tla.

Zakiseljavanje tla prirodan je proces u svim tlima, a može biti povećano aktivnostima čovjeka. Stupanj zakiseljavanja ovisi o strukturi tla, unošenju u tlo atmosferskih onečišćenja, mineralnih gnojiva te o primjeni agrotehničkih mjera. Ako tlo nije prirodno dovoljno opskrbljeno kalcijevim ili magnezijevim karbonatom ili nije redovno vapnjeno, pH tla smanjuje se. Vrlo kisela tla s pH ispod 4 nisu pogodna za poljoprivrednu proizvodnju. Ocjedne vode kiselih tala mogu sadržavati tvari, osobito aluminij koji ima štetan utjecaj na kvalitetu površinskih i podzemnih voda i negativno djelovanje na biljke, životinje, posebice ribe u vodotocima i jezerima.

Uzorke tla treba redovito analizirati radi određenja potrebnih mjera, da bi se obavila učinkovita kalcizacija i utvrdilo koliko je materijala za kalcizaciju potrebno. Primjenom postupka svakako valja uzeti u obzir neutralizirajuću vrijednost materijala za kalcizaciju te je obavljati češće s manjim količinama. Primjenom prekomjerne količine materijala za kalcizaciju smanjujemo preuzimanje većine hraniva iz tla i potičemo nepovoljne učinke na intenzitet rasta biljaka kroz dulje razdoblje.

Rješavanje kiselosti tla:

- *analizom tla (pH),*
- *odabirom kultura koja se mogu uzgajati na kiselom tlu,*
- *obavljanjem kalcizacije prije uzgoja poljoprivrednih kultura,*
- *češćim obavljanjem kalcizacije, s manjim količinama materijala za kalcizaciju.*



Stroj za kalcizaciju

I.1.4. Sadržaj hraniva u tlu

Za zadovoljavajući rast i razvoj biljke trebaju uravnoteženu opskrbu biljnim hranivima. Primarna hraniva dušik, fosfor, kalij te sekundarna hraniva kalcij, magnezij i sumpor biljkama trebaju u većim količinama, a bor, bakar, željezo, cink, mangan, molibden i klor biljke trebaju u znatno manjim količinama (mikrohraniva). Mikrohraniva obično se nalaze u tlu, no nekad ih treba nadomjestiti iz mineralnog i organskog gnojiva. Tlo treba redovito analizirati svake pete godine da bi gnojidba bila racionalna. Uravnoteženost potrebnih hraniva prijeko je potrebna kako bi rast biljaka bio optimalan.

Održavanjem odgovarajućih vrijednosti pH tla i sadržaja organskih tvari u tlu, većina osnovnih zahtjeva usjeva za hranivima može biti zadovoljena iz rezervi u tlu ili redovitim primjenom gnojiva.

Treba se voditi briga o održavanju ravnoteže tla i izbjegavanju zagađenja voda dušikom, fosforom ili organskim tvarima.

Utvrđeno je posebno ograničenje u primjeni dušika iz organskih gnojiva u osjetljivim područjima Republike Hrvatske. To ograničenje proizlazi iz Pravilnika o dobroj poljoprivredenoj praksi u korištenju gnojiva (NN, 56/08) - vidi točku II.1.1. Načela.

Primjena 170 kg N/ha iz organskih gnojiva u duljem razdoblju trebala bi osigurati unos dovoljne količina dušika, a bez nepovoljnih učinaka na sastav tla i podzemnih voda. Navedena količina dušika iz organskih gnojiva približno odgovara proizvodnji stajnjaka od 2 uvjetna grla po hektaru (UG/ha).

Analiza tla prijeko je potrebna da bi se utvrdilo stanje hraniva u tlu. Gnojidbom se nadoknađuju nedostaci i ispravlja neuravnoteženost. Pravilno uspostavljeni odnosi između hraniva i drugih važnih elemenata u tlu omogućavaju dobru ishranu bilja.

U prirodno siromašnim tlima teško se mogu podići rezerve dostupnog fosfora. U takvim situacijama fosfor se snažno veže u tlu i nedostupan je biljkama. Treba više puta primijeniti organsko ili mineralno gnojivo da bi se fosfor u tlu podigao na zadovoljavajuću razinu dostupnu biljkama. Jednom podignut može se održavati redovitim gnojidbom.

Nije dopuštena gnojidba živica i vodotokova te suhih jaraka zbog opasnosti od zagađenja voda. Gdje je gnojidba nužna, treba koristiti rubne pojaseve da se gnojivima ne zagađi ugroženo područje.

Neki usjevi ili osjetljiva staništa, planinski pašnjaci i prirodne livade rastu na tlima s niskim sadržajem dušika i fosfora te ih takvima treba i zadržati bez dodavanja gnojiva.

Gnojidbom ne treba dodavati više fosfora nego što to zahtjeva zasijani usjev. Ako dijelovi tla s visokim sadržajem fosfora erodiraju i natalože se u rijekama i jezerima, povećava se fosfor u vodama, što uzrokuje eutrofikaciju. Eutrofikacija je obogaćivanje vode dušikom ili fosforom, što uzrokuje ubrzani rast algi, viših biljaka i poremećaje ravnoteže organizama u nadzemnim vodama i kakvoći podzemnih voda. Njome se troši kisik iz vode te može uzrokovati ugibanje riba i vodenih organizama. Opisani oblik onečišćenja nije vezan samo uz pjeskovita i propusna tla nego i za druga tla s visokom razinom podzemnih voda ili stupnjem onečišćenja uslijed prekomjerne primjene mineralnih ili organskih gnojiva.

Visoki sadržaj dostupnog fosfora može uzrokovati ispiranje topivog fosfora ocjednom vodom.

Kontroliranom gnojidbom smanjuju se nepotrebni troškovi i štiti se tlo, voda i zrak od onečišćenja nitratima. Količina nitrata u vodi za javnu upotrebu ne bi smjela biti veća od 50 mg/l.

Racionalno s hranivima u tlu:

- *analizom tla svake pete godine utvrđuje se stanje hraniva,*
- *pravilnom primjenom gnojiva nadoknađuju se nedostaci i ispravlja neuravnoteženost u ishrani bilja,*
- *gnojidbom prilagođenom potrebama usjeva,*
- *pridržavanjem plana gnojidbe.*

I.1.5. Struktura tla

Planiranjem proizvodnje i odabirom usjeva vodi se računa o obradi tla i primjeni svih agrotehničkih mjera radi izbjegavanja narušavanja strukture tla.

Obrada tla prije sjetve ozimina obično prouzroči manje štete od obrade tla prije sjetve jarina.

Uzimajući u obzir da se struktura tla može oštetiti tijekom žetve i/ili berbe, već bi se pri sjetvi trebalo paziti na stanje usjeva i uvjete na terenu tijekom zime, naročito ako se planira kasno skidanje usjeva.

Zbijanje gornjeg sloja tla ili još više podslojeva može ozbiljno naštetiti tlima koja se teško i vrlo sporo i uz velike troškove mogu vratiti u prvotno stanje. Zbijanje ograničava rast korijena i smanjuje prodiranje vode u tlo. Nepropusno tlo uzrokuje poplavljanje, eroziju i prenošenje potencijalnih zagađivača, gnojiva i sredstva za zaštitu bilja do površinskih voda. Smanjena dostupnost zraka u tlu utječe na biološku aktivnost, rast korijena i smanjenje plodnosti tla, naročito dostupnost hraniva u tlu. Zbog toga je važno izbjeći sve oblike zbijanja tala.

Prirodno drenirana tla koja nisu redovito obrađivana razvijaju strukturu koja dopušta rast korijena i procjeđivanje vode. Uporaba poljoprivredne i druge mehanizacije u vrijeme koje nije pogodno za obradu, tj. kada je tlo zasićeno vodom, može ozbiljno zbiti tlo i umanjiti rast korijena. Napasivanje životinja na tlima koja su zasićena vodom ili na tlima u kojima je trenutna razina podzemnih voda vrlo visoka također oštećuje strukturu tla i uzrokuje slične probleme. Uvijek treba uzeti u obzir stanje tla kada se odlučuje o vrsti i vremenu uporabe mehanizacije za obradu tala. Katkad radnu operaciju oranja može zamijeniti podrivanje, čime se tlo rahli, a ne okreće.

Kompleksna poljoprivredna mehanizacija ne mora prouzročiti štete u strukturi tla stoga što svojim kapacitetom omogućava brzu obradu u kratkom roku i u najpovoljnijim agro-tehničkim uvjetima. Treba također primijeniti sve tehničke mogućnosti (dupli kotači, gusjenice...) da bi se tlo što manje sabijalo. U nepovoljnim uvjetima obrade tala mehanizacija može prouzročiti duboko zbijanje tla koje se teško popravlja i uzrokuje dodatna financijska ulaganja.

Zbijena tla nužno je pravovremeno orati ili podrivati vodeći računa posebice o dijelovima parcela kojima su prolazili veliki poljoprivredni strojevi. Dubina oranja treba biti usklađena s potrebama poljoprivrednih kultura. Oranje više godina uzastopno na istu dubinu vodi nastanku tabana pluga (zbijenog sloja tla na dubini oranja) koji sprječava prolaz vode, zraka i korijena u niže slojeve tla. U tome treba razlikovati tla koja se prirodno sporo dreniraju i zahtijevaju češće rahljenje podrivanjem. Podrivanje kod odgovarajuće vlažnosti tla treba biti redovita mjera svake dvije do tri godine, jer probija i taban pluga.

Na osjetljivim se tlima prema potrebi provode određene dodatne korektivne mjere za poboljšanje stanja tla. Ako je oštećena struktura tla povezana s niskim sadržajem organske tvari, nužna je duboka obrada i sjetva trava niz godina da bi se tlo popravilo. Odabirom odgovarajućih postupaka za rahljenje tala znatno se umanjuje mogućnost povećanja osjetljivosti tala na zbijanje.

Očuvanje strukture tla:

- *primjerenom obradom kad je prijeko potrebna,*
- *brigom o ilovastim i glinastim tlima,*
- *brigom o uvjetima na terenu,*
- *izbjegavanjem uporabe teške poljoprivredne mehanizacije na prevlažnim tlima,*
- *mijenjanjem i prilagođavanjem dubine oranja potrebama poljoprivrednih kultura,*
- *ne dopuštanjem ispaše na prevlažnim tlima,*
- *podrivanjem,*
- *zasijavanjem travnjaka,*
- *ostavljanjem tla neko vrijeme na ugaru.*



Oranjem u izrazito vlažnim i suhim uvjetima narušava se struktura tla



Podrivanjem svake dvije do tri godine, probija se i taban pluga.

I.2. EROZIJA TLA

Erozija tla gubitak je čestica tla djelovanjem vode i vjetra. Opasnost od erozije treba što više smanjiti. Biljke štite tlo od erozije. Kada njih nema, odvoženjem usjeva, napasivanjem ili krčenjem šuma opasnost od erozije tla povećana je, a povećana je i tamo gdje je sadržaj organske tvari nizak.

Erozija uzrokuje gubitak gornjeg sloja tla i smanjuje plodnost tla odnoseći fine čestice bogate hranivima. Dubina ukorjenjivanja usjeva i količina vode u tlu dostupna usjevu se smanjuje. Šteta od gubitka tla sa površina na plitkoj podlozi mnogo je veća nego ondje gdje su tla duboka.

Osim gubitka tla šteta na poljoprivrednim usjevima može biti prouzročena ispiranjem tla s korijena ili odnošenjem tek zasijanih usjeva. Usjevi se moraju ponovno sijati što je dodatni trošak, a i prinosi su niži radi kasnije ponovljene sjetve. Uklanjanje naplavina iz jaraka i drenova može biti skupo.

Površinske vode mogu biti onečišćene naplavinama tla s hranivima i ostacima sredstava za zaštitu bilja.

Posljedice nastale erozijom potrebno je sanirati odmah jer se štete u kratkom vremenu prenose na okolna područja, zemljišta, ceste i uzrokuju dodatna oštećenja tala.

I.2.1. Erozijska tla vodom

Erozijska tla vodom uzrokuje gubitak tla na obradivim površinama kad je količina padalina veća od upojnog kapaciteta tla za vodu. Padaline mogu prouzročiti pojavu potočica i vododerina na određenim mjestima pri velikoj količini oborina u kratkom vremenu.

Rizik erozije vodom uvećan je na nagnutim terenima koji se obrađuju te u nizinama uz rijeke.

Sprječavanje erozije počinje uočavanjem mjesta gdje postoje velike mogućnosti za zastoj vode i poduzimanjem mjera da bi se smanjili negativni učinci.

Moguće erozije tla potrebno je spriječiti, a naplavine vratiti na mjesto odakle su odnesene.

Pravovremena obrada tla znatno smanjuje opasnost od erozije. Poželjno je izbjeći duboku i učestalu obradu tla ili rad na tlu kad je visoka količina vlage u tlu. Nepropusno tlo uzrokuje stajanje vode i može se razrahliti prije sjetve idućega usjeva. Treba izbjegavati sjetvu kultura sitnog sjemena koje može biti odneseno zajedno s površinom tla. Povećanjem organske tvari u tlu osigurava se pokrov, a izbjegava oštećenje tala erozijom. Pokrov biljaka važan je da se zaštiti površina tla. Rana sjetva ozimina i trava potrebna je u područjima gdje je opasnost od erozije velika. Cilj je postizanje najmanje 25 % prekrivenosti tla do početka zime.

Za sprječavanje erozije u cijelom svijetu preporučuje se obrada i sjetva usjeva popreko na padinu gdje je to moguće. Predloženi način obrade tala podrazumijeva veliki oprez u rukovanju mehanizacijom, da bi se izbjegle moguće nesreće na radu.

Određena zaštita tla, tj. konzervacijska obrada, postupak je ostavljanja žetvenih ostataka nakon žetve radi povećanja organske tvari na površini tla.

Sjetva usjeva za zelenu gnojidbu daje odlične rezultate u očuvanju tla od erozije, napose u osjetljivim područjima, jer može smanjiti ispiranje nitrata. Strnište je bolje ostaviti neobrađeno nego obrađeno golo tlo, osim kukuružišta.

Navodnjavanje uvijek treba izvoditi tako da se ne prouzroči erozijska tla, s manje vode, kroz više obroka prema potrebama usjeva. Vodu valja dodavati sitnim kapima i prekinuti dodavanje kad se voda nakupi.

Ako je erozijska tla vodom čest i ozbiljan problem trebalo bi:

- *površinu držati što dulje pod biljnim pokrovom i tijekom zime,*
- *zasijati površinu travom kao pufer područjem unutar polja na osjetljivim mjestima, osobito na padinama i na dnu doline,*
- *promijeniti usjev koji se uzgaja ili uključiti travu u plodored,*
- *stvoriti stabilni gornji sloj tla gnojivom ili dostupnim organskim materijalom,*
- *izbjeći nepotrebno duboku i prekomjernu obradu,*
- *saditi ogradu ili napraviti jarke da se spriječi odnošenje tla,*

- *usmjeriti vode koje otječu dalje od područja koja su sklona eroziji.*

Puferski traci neobrađena su područja trave ili prirodnog raslinja koji mogu spriječiti površinsko odnošenje tla i na učinkovit način u poljima sprječavaju pretjerano otjecanje vode. Bolje rezultate daje živica. Puferski traci na mjestima gdje su učinkoviti variraju od 2 do 50 m, a ovisi o funkciji, vrsti tla, klimi i topografiji.

1.2.2. Erozija tla vjetrom

Erozija tla vjetrom prije svega je opasnost za površinski sloj tla, koji se otpuhne. Pojačava se kada je tlo suho, slabo strukturirano, golo i ravno, a vjetar jak. Vjetar odvaja suhi humus, glinu, prah i pijesak. Najmanje povezane čestice najdalje se odnesu. Čestice tla lako se razdvajaju i prenose ako je brzina vjetra veća od 20 km/h. Mokra tla, jer su teža, vjetar teže raznosi.

Najučinkovitija mjera protiv erozije tla vjetrom jest podizanje vjetrozaštitnih pojaseva, drvoreda ili grmlja, i stalna pokrivenost tla biljem.

Vjetrozaštitni pojasevi postavljaju se na prikladnim razmacima pod pravim kutom na najerozivniji vjetar. Propusnost od 40 % do 50 % smatra se povoljnom, a i učinkovitost se povećava s većom visinom.

Biljni pokrov najvažniji je čimbenik za sprječavanje erozije vjetrom. Njegova učinkovitost ovisi o količini materijala, njegovoj grubosti ili finoći, visini dok raste te o tome je li živ ili mrtav, uspravan ili polegnut.

Neravnost površine tla sprječava eroziju vjetrom, a može se povećati uspostavljanjem grebenova s pomoću zahvata obrade. Vrlo su učinkoviti gebenovi visine od 5 do 10 cm.

Proljetna priprema tla ima prednost pred jesenskom.

Razmak između pripreme tla i sjetve treba biti što kraći.

U pripremi tla u suhim uvjetima treba izbjegavati uporabu strojeva s rotirajućim alatima, koji rade praškasto-mrvičasti sjetveni sloj.

Erozija vjetrom spriječit će se:

- *podizanjem vjetrozaštitnih pojaseva,*
- *stalnom pokrivenošću tla biljem,*
- *neravnom površinom tla, grebenima visine 5 do 10 cm.*

1.2.3. Erozija tla kao posljedica stočarske proizvodnje

Životinje također mogu povećati rizik od erozije vodom. Stoga je potrebno izbjegavati probleme koji se javljaju kod:

- izlaza za životinje,
- prevelikog broja životinja na parceli po vlažnom vremenu,
- paše u tracima i to u zimskom razdoblju,
- prolaza za životinje i mehanizaciju, osobito ako presijecaju vodotokove ili prirodno vlažna područja,
- prevelike ispaše pokraj vodotokova i obala rijeka,

- nekontroliranih prilaza vodotocima što dovodi do erozija obala.

Ograđivanje može biti prijeko potrebno da bi se kontrolirao pristup životinja vodotocima.

Životinje neće prouzročiti eroziju ako se:

- *izbjegne gaženje vlažnoga tla,*
- *spriječi pristup obali rijeka.*

I.3. ONEČIŠĆENJE TLA

Onečišćenje tla posljedica je industrijske proizvodnje, prometa, odlaganja otpada i intenzivne poljoprivrede. Neke organske i anorganske tvari, koje se nakupljaju u tlu, vrlo sporo se razgrađuju, ispiru iz tla ili ostaju u tlu nakon prestanka onečišćenja. Djelovanje štetnih tvari ovisi o njihovim fizikalno kemijskim svojstvima i svojstvima tla. Teške metale i druge anorganske tvari biljke lako usvajaju iz tla. Nakupljaju se najviše u korijenu i stabljici, a najmanje u plodovima i sjemenkama. Najčešće štetne tvari u tlu teški su metali, nitrati, fosfati i onečišćenja koja u tlo ulaze primjenom sredstava za zaštitu bilja.

Uporaba mulja iz pročišćivača otpadnih voda dopuštena je u skladu s Pravilnikom o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi (NN, 38/08).

Tlo se može onečistiti kroz dulje razdoblje s manjom količinom štetnih tvari ili u kratkom razdoblju i akcidentnim situacijama propuštanja cijevi, nekontroliranog prskanja ili iznenadnog izlijevanja otpada u nekontroliranom opsegu i količinama.

Onečišćenje može biti doneseno i naplavinama erodiranog materijala nepovoljnog sastava koji se razgrađuje i deponira u tlu.

Postupkom kalcifikacije pospješuje se vezanje metala, podiže razina pH tla i umanjuje intenzitet onečišćenja.

Onečišćena tla mogu se odvesti na dopuštene deponije i na njih navesti novi čisti materijal ili tlu naći drugu namjenu, analizirajući donošenje odluka za svaki slučaj posebno.

Onečišćenom tlu umanjena je plodnost, što se iskazuje manjim prinosom te lošijom kvalitetom usjeva na onečišćenom tlu.

Organska onečišćenja, sredstva za zaštitu bilja ili industrijska otapala, razlažu se u većem ili manjem stupnju mikroorganizmima iz tla, a anorganske tvari dugo ostaju u tlu.

Tla mogu biti onečišćena taloženjima iz zraka i primjenom stajskog gnoja te industrijskog i tehnološkog otpada. Gnojovka onečišćena kiselinama, lužinama i drugim tehnološkim otpadnim vodama iz izmuzišta s farmi ne može se primijeniti na tlima. Takav oblik onečišćenja tla uzrokuje ozbiljne promjene na usjevima, što negativno utječe na ljudsko i životinjsko zdravlje.

Poljoprivrednici bi trebali provesti analizu tla ako sumnjaju u onečišćenost tla ili ako redovito primjenjuju velike količine govedarskog, svinjogojskog i peradarskog gnoja.

Tla je potrebno zaštititi od štetnog utjecaja koja mogu nastati cijedenjem silažnih sokova.

Silažne objekte treba odmah nakon gradnje premazati zaštitnom emulzijom radi dugogodišnjeg održanja vodonepropusnosti betonskih konstrukcija i zaštite okoliša u cjelini.

Pri spremanju silaže bitno je da masa nije onečišćena tlom, a to se može izbjeći dovoljno visokom košnjom i izborom prikladne mehanizacije.

Onečišćeno tlo više šteti životinjama od štetnog utjecaja onečišćene trave, iako je onečišćenje iz trave dostupnije tijelu životinje nakon prolaska kroz probavni sustav.

Primjena dobre poljoprivredne prakse u mnogome će spriječiti postupke kojima se onečišćuje tlo.

U slučaju onečišćenja tla:

- *provesti analizu tla,*
- *utvrditi uzrok i razmjere onečišćenja,*
- *osigurati odvoženje onečišćenoga tla na dopušteni deponij,*
- *osigurati navoženje novog čistog tla,*
- *naći druge namjene,*
- *uvesti kontinuirano motrenje.*

**NAČELA
DOBRE POLJOPRIVREDNE PRAKSE
U ZAŠTITI VODA**



II. NAČELA DOBRE POLJOPRIVREDNE PRAKSE U ZAŠTITI VODA

Nitratna direktiva (*Council Directive 91/676/EEC*) iz 1991. godine propis je Europske unije koji se odnosi na zaštitu voda od onečišćenja nitratima iz poljoprivrednih izvora. Direktiva traži od zemalja članica Europske unije da definiraju područja koja su osjetljiva na onečišćenje voda nitratima iz poljoprivrede te da osmisle i primijene operative programe sprječavanja takvih onečišćenja. U našoj je zemlji u tome smislu za poljoprivrednike najvažniji *Pravilnik o dobroj poljoprivrednoj praksi u korištenju gnojiva (NN, 56/08) koji stupa na snagu danom stupanja Republike Hrvatske u Europsku uniju.*

II.1. SKUPLJANJE, SKLADIŠTENJE I PRIMJENA NA TLU STAJSKOGA GNOJA

Iznimno važna u poljoprivrednoj proizvodnji jesu načela kruženja dušika na gospodarstvu.

II.1.1. Nitratna direktiva

Nedovoljna i prekomjerna primjena dušika u gnojidbi poljoprivrednih kultura i hranidbi domaćih životinja imaju negativne posljedice. Prekomjerna primjena dušika uzrokuje gubitak i onečišćenje okoliša (tla, vode i zraka), a nedovoljna opskrba umanjuje ekonomske učinke proizvodnje. U kruženju dušika na gospodarstvu neizbježno se on gubi, no pravilnim gospodarenjem ti se gubici trebaju svesti na najmanju moguću mjeru. Zbog zaštite od onečišćenja odlučujuću ulogu ima opterećenje poljoprivrednih površina brojem životinja. Pravilnik o dobroj poljoprivrednoj praksi u korištenju gnojiva propisuje opterećenje poljoprivrednih površina brojem životinja posredno, odnosno propisuje najveću količinu čistog dušika iz organskoga gnoja kojom se godišnje može gnojiti poljoprivredna površina. U početnom četverogodišnjem razdoblju najveća dopuštena količina unosa čistog dušika putem organskog gnojiva iznosi 210 kg N/ha godišnje. Nakon isteka početnog četverogodišnjeg razdoblja uvodi se trajno ograničenje najveće dopuštene količine unosa čistog dušika putem organskog gnojiva koja iznosi 170 kg N/ha godišnje.

Sadržaj dušika, fosfora i kalija u stajskim gnojivima i najveća dopuštena količina u primjeni gnojiva

Vrsta gnojiva	N %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	Granične vrijednosti primjene dušika (N)	Najveća dozvoljena količina gnojiva prema graničnim vrijednostima	Sadržana količina hraniva (kg/ha)		
				kg/ha	t/ha	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Goveđi	0,5	0,3	0,5	210	42	210	126	210
				170	34	170	102	170
Konjski	0,6	0,3	0,6	210	35	210	105	210
				170	28	170	85	170
Ovčji	0,8	0,5	0,8	210	26	210	130	210
				170	21	170	106	170
Svinjski	0,6	0,5	0,4	210	35	210	175	140
				170	28	170	142	113
Kokošji	1,5	1,3	0,5	210	14	210	182	70
				170	11	170	147	57
Brojlerski	3,0	3,0	2,0	210	7	210	210	140
				170	5,5	170	170	110
Kompost goveđi	2,1	2,2	0,8	210	10	210	220	80
				170	8	170	180	65
Gnojovka goveđa	0,4	0,2	0,5	210	52 m ³ /ha	208	104	260
				170	42 m ³ /ha	170	85	210
Gnojovka svinjska	0,5	0,4	0,3	210	42 m ³ /ha	210	168	126
				170	34 m ³ /ha	170	136	102

Naznačenim vrijednostima ograničava se broj uvjetnih grla po hektaru koje je dopušteno držati na gospodarstvu.

Preporučeno dopušteno opterećenje UG/ha u primjeni stajskoga gnoja na vlastitom gospodarstvu

Vrsta i kategorija stoke	UG/životinji	N u stajskom gnoju (kg/UG/godini)	Dopušteno opterećenje (UG/ha)
Odrasla goveda	1,0	70	2,4
Goveda 12 - 24 mj.	0,6	70	
Goveda 6 - 12 mj.	0,3	70	
Telad do 6 mj.	0,15	70	

Vrsta i kategorija stoke	UG/životinji	N u stajskom gnoju (kg/UG/godini)	Dopušteno opterećenje (UG/ha)
Odrasli konji	1,0	60	2,8
Ždrebad i omad	0,5	60	
Ovce i koze	0,15	70	2,4
Rasplodne krmače i nerasti	0,3	80	2,1
Tovne svinje	0,15	80	
Kokoši nesilice	0,004	85	2,0
Tovni pilići	0,0025	85	
Purani	0,02	85	

Gospodarstva s većim brojem UG/ha od preporučenog iz tablice, višak stajskoga gnojiva mogu zbrinuti gnojidbom poljoprivrednih površina drugog vlasnika na temelju ugovora, preradom stajskoga gnoja u bioplin, kompost ili supstrat ili zbrinjavanjem na druge načine.

Na taj način dugoročno se osigurava zaštita tla i podzemnih voda, održiva biljna i stočarska proizvodnja, dobivanje okolišnih dozvola potrebnih za daljnji razvoj proizvodnje, ostvarivanje potpora na proizvodnju u Republici Hrvatskoj i ostvarivanja nepovratne financijske pomoći iz fondova Europske unije.

II.1.2. Vrijednost stajskoga gnoja

Prirodno je, najekonomičnije i za okoliš najprihvatljivije stajski gnoj primjenjivati na poljoprivrednim površinama. Pri tome je jako važno kada se i koliko se stajskoga gnoja smije izvoziti na poljoprivredne površine da bi se na najmanju mjeru svelo onečišćenje površinskih i podzemnih voda, a istovremeno najviše iskoristila hraniva iz stajskoga gnojiva i njegovi drugi korisni učinci. Primjereno skladištenje i korištenje stajskoga gnoja uvelike smanjuje potrebe za primjenom mineralnih gnojiva na poljoprivrednim površinama.

Vrijednost stajskoga gnoja ovisi o njegovu sastavu, a on se dosta razlikuje, ovisno o vrsti domaće životinje od koje je dobiven.

Uz sadržaj primarnih hraniva, stajski gnoj sadrži i druga važna sekundarna hraniva i mikrohraniva i nezamjenjiv je u poljoprivrednoj proizvodnji. Stoga stajski gnoj prije svega treba tretirati kao vrijedan proizvod na gospodarstvu i tako s njime treba i gospodariti - koristiti ga na dobrobit biljne proizvodnje, za popravlanje plodnosti i strukture tla uz što manje gubitaka. Tada će gospodarenje stajskim gnojem biti povoljno i za okoliš.

Proizvodnja stajskoga gnoja uvelike ovisi o načinu držanja životinja, tipu izgnojavanja, intenzitetu proizvodnje i hranidbi domaćih životinja. Općenito su u upotrebi tri tipa stajskoga gnoja, i to:

- kruti stajski gnoj smjesa je stelje, krutih i tekućih životinjskih izlučevina različitog stupnja biološke razgrađenosti, stabilnosti i zrelosti
- gnojovka je polutekuće stajsko gnojivo, smjesa krutih i tekućih životinjskih izlučevina, tj. stajski gnoj uglavnom bez stelje,

- gnojnica je tekući stajski gnoj, najčešće smjesa tekućih životinjskih izlučevina i otpadnih voda (obično nastaje kao tekući ostatak izlučevina koje stelja ne uspije upiti).

II.1.3. Sprječavanje onečišćenja voda nitratima iz stajskoga gnoja

Potencijalno velik izvor onečišćenja površinskih i podzemnih voda jest ispiranje nitrata iz stajskoga gnoja. To se prije svega odnosi na područja s vrlo intenzivnim uzgojem u kojima je velika gustoća stočarskih farmi, odnosno veliko opterećenje poljoprivrednih površina brojem životinja. Potrebno je provoditi mjere i postupke dobrog gospodarjenja stajskim gnojem, da bi se omogućio razvoj stočarske proizvodnje bez štetnog utjecaja na okoliš. Takav okolišni pristup gospodarjenju u poljoprivredi stvara pozitivne rezultate u drugim privrednim djelatnostima, turističkim sadržajima i široj zajednici, uz vrlo izravno djelovanje i poboljšanje plodnosti poljoprivrednih površina u cjelini.

Onečišćenje površinskih voda (stajaćih i tekućih) nitratima vidljivo je po bujanju nižeg vodenog bilja (algi) pa i drugog (višeg) vodenog bilja, a ta se pojava naziva eutrofikacija. U morima se ta pojava očituje u obliku bujanja kolonija algi - tzv. cvjetanje mora. To su općenito vrlo štetne pojave u vodenim ekosustavima jer u konačnici ugrožavaju biološku ravnotežu pa čak dovode i do ugibanja vodenoga svijeta. Ispiranje nitrata u podzemne vode koje dospiju u pitku vodu izravno šteti zdravlju ljudi. Dakle, ispiranjem nitrata iz stajskoga gnoja događa se višestruka šteta - ugrožava se zdravlje ljudi i okoliš, a gubi se vrijedan izvor dušika kojega bi poljoprivredne kulture mogle iskoristiti, a ovako se mora nadomjestiti sve skupljim mineralnim gnojivima.

II.1.4. Skladištenje stajskoga gnoja

Spremnici za stajski gnoj grade se prije svega zbog sprječavanja onečišćenja podzemnih i površinskih voda te zbog očuvanja hranivih vrijednosti stajskoga gnoja. Spremnike treba graditi vrlo pažljivo jer moraju biti nepropusni, onemogućavati izlivanje, ispiranje ili otjecanje stajskoga gnoja u okoliš pa su velika investicija na gospodarstvima.

Spremnici moraju svojom veličinom zadovoljiti prikupljanje gnoja za šestomjesečno razdoblje, a za jedno uvjetno grlo za šest mjeseci skladištenja, potrebno je osigurati:

- za kruti stajski gnoj najmanje 4 m^2 površine spremnika uz visinu nakupine gnoja od 2 m odnosno 8 m^3 prostora spremnika za kruti stajski gnoj, ako je visina hrpe manja od 2 metra, a za gnojnicu spremnik od 2 m^3 ,
- za skladištenje gnojovke 10 m^3 za lagune.

Jame za gnojnicu nije potrebno izgraditi ako se kroz sustav i tehnologiju uzgoja domaćih životinja ne stvara gnojnica.



Gospodarstva koja uzgajaju životinje u boksovima na stelji ili nekoj drugoj podlozi (gumena prostirka, pijesak, piljevina) grade građevine za skladištenje gnojovke.

Gospodarstva s povećanim brojem životinja u odnosu na proizvodne površine i koja ne raspolažu dovoljnim kapacitetima za skladištenje, ugovorno mogu riješiti skladištenje gnoja na gospodarstvima koja imaju višak takvih kapaciteta.

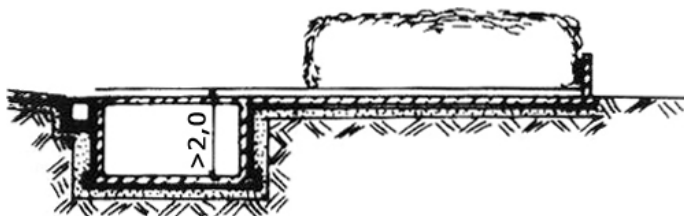
Uporabom stajnjaka u proizvodnji obnovljivih izvora energije moguće su znatne uštede u kapacitetima potrebnim za skladištenje gnoja i energenata u proizvodnji za zagrijavanje prostorija, tehnoloških voda, u proizvodnji plina, struje itd.



Nadzemni spremnik gnojovke



Kanali za skladištenje gnojovke ispod staje („slalom sistem“)



Klasična hrpa krutog stajskoga gnoja s jamom za gnojnicu najprikladnija je za manja gospodarstava

II.1.5. Primjena stajskoga gnoja

Stajski gnoj najbolje se iskoristi u vrijeme vegetacije. Tome se treba prilagoditi i gnojidba.

Gnojiva se koriste u skladu s potrebama biljaka za hranivima pri čemu se uzima u obzir:

- *bilanciranje unesenih hraniva (mineralna i organska gnojidba, žetveni ostaci, navodnjavanje) i hraniva iznesenih iz tla (odnošenje hraniva ostvarenim prinosom, procjena gubitaka hraniva ispiranjem, isparavanjem, denitrifikacijom) na temelju početne analize tla i tehnoloških postupaka tijekom proizvodnje,*
- *očekivana razina proizvodnje i kakvoća prinosa,*
- *raspoloživa količina hraniva u tlu i dodatne količine biljkama dostupnih hraniva za koja predviđamo da će nastati u tijeku rasta usjeva, ovisno o uvjetima rasta usjeva, tipu tla, podneblju u kojem se usjev uzgaja,*
- *pH vrijednost tla, količina humusa u tlu i tekstura tla, kako s gledišta povećanja pristupačnosti hraniva, tako i s gledišta smanjenog gubitka hraniva ispiranjem,*
- *direktan utjecaj gnojidbe i indirektan utjecaj mjera popravljivanja tla na raspoloživost sekundarnih hraniva: kalcij (Ca), magnezij (Mg), sumpor (S), mikrohraniva: bor (B), klor (Cl), bakar (Cu), željezo (Fe), mangan (Mn), molibden (Mo), nikal (Ni), cink (Zn), a posebice teških metala,*
- *uvjeti proizvodnje koji utječu na dostupnost hraniva, osobito poljoprivredna kultura, predusjev, obrada tla i navodnjavanje,*
- *rezultati lokalnih i regionalnih poljskih pokusa.*

Općenito je najbolji trenutak gnojidbe stajskim gnojem kasna zima i proljeće. Ako se gnoji u jesen ili zimi, povećaju se gubici dušika u vode, a gnoji li se ljeti, izgubi se amonijak u zrak.

Radi smanjivanja gubitaka dušika ispiranjem i isparavanjem (volatizacija) ne preporučuje se:

- *gnojenje gnojnicom i gnojovkom na svim poljoprivrednim površinama bez obzira na pokrov od 1. prosinca do 1. ožujka;*
- *gnojenje gnojnicom i gnojovkom raspodjelom po površini bez unošenja u tlo na svim poljoprivrednim površinama od 1. svibnja. do 1. rujna;*
- *gnojidba krutim stajskim gnojem na svim poljoprivrednim površinama od 1. svibnja do 1. rujna;*



Zimska raspodjela krutog stajskog gnoja na travnjake može zagaditi vodu i zrak



Travnjak na kojem je tokom ljeta injektirana gnojovka

Posebno je rizična primjena tekućih stajskih gnojiva, gnojovke i gnojnice, koje uvelike mogu onečistiti vode.

Nije dopuštena gnojidba stajskim gnojem:

- *na područjima izloženim velikom riziku od zagađenja,*
- *na tlima zasićenim vodom,*
- *na tlima koja su prekrivena snježnim pokrivačem,*
- *na zamrznutim tlima te na plavnim zemljištima,*

- u proizvodnji povrća, jagodastog voća i ljekovitog bilja, unutar 30 dana prije zriobe i berbe,
- pomiješane s otpadnim muljem ili kompostom od otpadnog mulja,
- s poljoprivrednih gospodarstava na kojima su utvrđene bolesti s uzročnicima otpornim na uvjete u gnojnoj jami,
- na nepoljoprivrednim zemljištima.

Nije dopuštena primjena gnojnice i gnojovke:

- na 100 do 200 m udaljenosti od vodocrpilišta,
- na 25 m udaljenosti od bunara,
- na 20 m udaljenosti od jezera,
- na 5 m udaljenosti od ostalih vodenih tokova,
- na nagnutim terenima gdje se slijevaju s površine,
- na nagnutim terenima uz vodotokove, s nagibom većim od 10 % na udaljenosti manjoj od 10 m od vodenih tokova.

Ako se pri gnojenju opazi da se gnojovka ili gnojnica skuplja na površini, potrebno je gnojiti manje ili prestati gnojiti. Na područjima koja su ugrožena od poplava gnojivo se unosi u tlo kada završi razdoblje opasnosti od plavljenja. Osobito treba paziti da plitka i drenirana tla nisu vlažna. Površinu površinsko zbitih tala treba prije gnojidbe razrahliti s drljačom ili kojim drugim strojem za obradu tla i time omogućiti upijanje gnojovke i gnojnice u tlo. To je osobito preporučljivo obaviti na nagnutim terenima.

Za sve poljoprivredne površine odgovarajuće je održavanje minimalne količine vegetacijskoga pokrivača tijekom cijele godine, a posebice u područjima sklonim duljim kišnim razdobljima, da bi se iskoristio dušik iz tla koji bi inače mogao uzrokovati zagađenje vode.

Strojevi za primjenu stajskih gnojiva moraju biti dobro održavani. Ventili cisterni za primjenu tekućih gnojiva trebaju dobro brtviti. Rad uređaja za raspodjelu mora funkcionirati primjereno da bi se gnoj ravnomjerno raspodijelio po poljoprivrednoj površini, sa što manje gubitaka.

Radi smanjenja gubitaka amonijaka u zrak preporučuje se stajski gnoj odmah unijeti u tlo. Pri tome treba paziti da se gnoj ne unese predeboko. Gnojiva nikako ne smije biti izvan dosega korijena.

Na područjima zona sanitarne zaštite i drugih ležišta voda koja se koriste ili su namijenjena za javnu vodoopskrbu gnojidba poljoprivrednog zemljišta provodi se prema propisima koji uređuju zaštitu voda.

Plan gnojidbe jest plan korištenja organskih i mineralnih gnojiva. Pri izradi plana gnojidbe treba voditi brigu o zahtjevima biljke, sadržaju hraniva u tlu i u gnojivima. Plan gnojidbe sastavlja se za cjelokupni plodored, zato što:

- hraniva iz stajskoga gnoja usjevima su na raspolaganju više godina,
- nekim usjevima u plodoredu stajski gnoj ne odgovara,
- izborom mineralnih gnojiva svake je godine teško potpuno uskladiti gnojidbu i potrebe usjeva za hranivima.

Plan gnojidbe treba sadržavati:

- rezultate analize tla,
- planirani plodored,
- izračun potrebnih hraniva za očekivani prinos,
- vremenski i količinski plan korištenja stajskog i mineralnoga gnojiva,
- izračun godišnjeg unosa hraniva iz gnoja u tlo,
- konačnu bilancu hraniva u plodoredu.

Kvalitetna proizvodnja pojedinog usjeva agrotehnički će biti zadovoljavajuća ako se između ostalog poštuje i plan gnojidbe koji se može ostvariti uz primjereni Plan gospodarenja gnojivima koji sadrži:

- plan proizvodnje stajskoga gnoja,
- raspored dostupnih parcela za primjenu stajskoga gnoja,
- usklađivanje spremanja stajskoga gnoja s rasporedom dostupnih parcela,
- izračun potrebne veličine gnojišta,
- vođenje evidencije o korištenju gnojiva.

II.2. OTPADNE VODE IZ SILOSA I SILAŽE

Silažni sok može biti opasan izvor zagađenja vode. Zato se pri spremanju silaže treba pridržavati mjera dobre poljoprivredne prakse.

II.2.1. Zaštita vode od onečišćenja otpadnim vodama iz silosa i silaže

Silažni sok sadrži veliku količinu hraniva. Istjecanje silažnog soka u vodotokove omogućava naglo razmnožavanje i rast mikroorganizama. Previsok broj mikroorganizama u vodi troši kisik. Pomanjkanje kisika rezultira odumiranjem biljaka i vodenih životinja. U tome je silažni sok dva do tri puta opasniji zagađivač od gnojovke. Ne dospije li u vodu, silažni sok nije opasan i može se upotrijebiti kao gnojivo ili za prehranu stoke.

Silažni sok nastaje siliranjem prevlažne kreme. Količina silažnog soka vezana je uz sadržaj suhe tvari u siliranom materijalu, a ovisi i o finoći rezanja. Pri sadržaju suhe tvari većem od 30 %, isticanje soka iz silaže smanjuje se na najmanju moguću razinu. *Najbolje je da sjenaža sadrži od 35 - 45 % suhe tvari, a silaža cijele kukuruzne biljke od 30 - 35 % suhe tvari.*

Silaže zrna žitarica i kukuruza imaju manje silažnoga soka ako se spremaju u optimalnom stadiju zrelosti.

Očekivana količina silažnoga soka ovisno o sadržaju suhe tvari u silaži

Sadržaj suhe tvari (%)	Očekivana količina soka (l/m^3)
10	200
15	140
20	80
25	20
30	0

Metoda mliječne crte rabi se kao praktičan primjer određivanja suhe tvari u silaži cijele biljke. Siliranje treba započeti kad je mliječna crta na 1/2 do 2/3 zrna. Suha tvar tada iznosi 33 - 38 %.

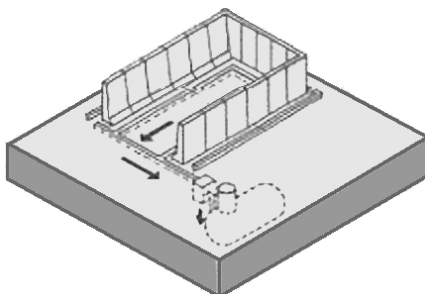


Mliječna crta zrna određuje optimalno vrijeme za skidanje silažnoga kukuruza

Dužina reza silaže određuje zbijenost, aerobnu stabilnost i lakše izuzimanje. Za kukuruznu silažu optimalna je dužina reza između 7 i 12 mm.

Silos se mora puniti vrlo brzo radi očuvanja optimalne zrelosti silaže i istiskivanja kisika.

Cijeđenje soka iz silaže može se spriječiti dodavanjem suhих repinих rezanaca ili suhe prekrupe žitarica. Također se dno silosa može nastroiti žitnom slamom. Tom slamom zajedno sa silažom mogu se hraniti domaće životinje.



Pravilno izgrađen silos

Pravilno izgrađenim silosima sprječava se otok silažnoga soka u vodotokove. Armirana temeljna ploča i zidovi silosa moraju biti nepropusni za tekućinu i otporni na koroziju. To se postiže nanošenjem oxipremaza na površinske dijelove betona.

Pod silosa ima oko 2 % nagiba prema ulazu u silos.

Unutar silosa poželjno je imati drenove za odvod silažnoga soka.

Brzim odvodom silažnoga soka smanjuje se opasnost od korozije. Ispred ulaza u silos prihvatni je kanal za sok. Silažni se sok može provesti u gnojnu jamu ili se može skupljati u poseban, na koroziju otporan, spremnik.

Preporučuje se da spremnik za skupljanje silažnoga soka ima kapacitet 20 l po m³ silosa. Za silose zapremine veće od 1500 m³ za svaki se m³ preporučuje osigurati dodatnih 6,7 litara.



Pravilno izgrađeni silosi sprječavaju cijeđenje silažnoga soka u vodotoke



Silažne hrpe bez jame za skupljanje silažnog soka (efluenta) opasnost su za vodotoke



Skladištene bale moraju biti udaljene od vodotoka najmanje 10 m da bi se spriječilo zagađenje silažnim sokom

Silažni se sok može upotrijebiti kao tekuće gnojivo razrijeđeno s vodom u omjeru 1 : 1. Pri gnojenju se valja pridržavati istih postupaka kao i pri uporabi tekuće gnojovke i gnojnice. Nerazrijeđeni silažni sok sadrži oko 3 kg N, 5 kg K₂O i 1 kg P₂O₅ po toni.

Silažni sok ne upotrebljavati kao gnojivo na strminama.

Silažnim sokom mogu se hraniti goveda i svinje.

II.3. SREDSTVA ZA ZAŠTITU BILJA

Zaštita bilja jedna je od najvažnijih tehnoloških mjera u biljnoj proizvodnji, a primjenjuje se da bi se smanjile štete u količini i kakvoći proizvoda. Mjere zaštite bilja koje se primjenjuju jesu karantenske, mehaničke, agrotehničke, fizikalne, biološke, biotehničke i kemijske ili kombinacije većeg ili manjeg broja tih mjera.

Nepravilna primjena kemijskih sredstava za zaštitu bilja može:

- negativno utjecati na zdravlje osobe koja primjenjuje sredstva za zaštitu bilja, ali i na ljude i životinje koje se nalaze u neposrednoj blizini,
- negativno utjecati na biološku raznolikost,
- utjecati na prekomjerne ostatke sredstava za zaštitu bilja (rezidue) na proizvodu,
- utjecati na zagađenje voda i okoliša u širem smislu riječi.

Dobra poljoprivredna praksa obuhvaća optimalnu kombinaciju agrotehničkih mjera, uključujući primjenu sredstava za zaštitu bilja, radi očuvanja prirodne plodnosti poljoprivrednog zemljišta, sprječavanja onečišćenja okoliša, prekomjerne uporabe sredstava za zaštitu bilja te da uzgojeno bilje ili biljni proizvodi namijenjeni za prehranu sadrže što je moguće manje ostataka sredstava za zaštitu bilja. Pri tome primjenu sredstava za zaštitu bilja prema Zakonu o sredstvima za zaštitu bilja (NN 70/05) treba prilagoditi karakteristikama okoliša. Dobra poljoprivredna praksa mora biti temeljena na najnovijim znanstvenim spoznajama i mjerama zaštite bilja

od bolesti štetnika i korova, a ona je uključena u nama bolje poznate mjere integrirane zaštite bilja.

Integrirana zaštita bilja jest, prema Zakonu o sredstvima za zaštitu bilja (NN 70/05), racionalna primjena kombinacije bioloških, biotehnoških, kemijskih ili oplemenjivačkih mjera kultiviranja bilja, pri čemu je uporaba kemijskih sredstava za zaštitu bilja ograničena na najnužniju mjeru potrebnu za održavanje populacije štetnih organizama ispod razine koja može prouzročiti znatnu gospodarsku štetu ili gubitak.

Integriranu zaštitu bilja čine:

- preventivne mjere zaštite bilja (pravilan izbor staništa s obzirom na zahtjeve kulture, poštivanje plodoreda, uravnotežena gnojidba, sadnja otpornih sorata, navodnjavanje i ostale mjere koje utječu na uravnotežen rast i razvoj bilja i smanjuju opasnost od pojave štetočinja),
- mjere praćenja pojave i širenja štetočinja i korisnih organizama, razvojnog stadija biljaka domaćina i vremenskih prilika te primjena modela za prognozu štetočinja,
- primjena nekemijskih mjera (mehaničkih, agrotehničkih, fizikalnih, bioloških i biotehničkih mjera),
- primjena sredstava za zaštitu bilja pravilno pripremljenim uređajima za primjenu,
- vođenje dnevnika primjene sredstava za zaštitu bilja.



Foto: Lada Bičak

Za odluku o vremenu primjene treba poštivati preporuke specijalista zaštite bilja

Pri izboru mjera suzbijanja prvenstvo treba dati:

- *uzgoju otpornih ili tolerantnih sorata na štetočinje,*
- *sadnji ili sjetvi zdravog i deklariranog sadnog ili sjemenskog materijala,*
- *primjeni agrotehničkih mjera koje ne pogoduju razvoju štetočinja (plodored, ujednačena gnojidba, navodnjavanje sustavom kapanja, pravilno održavanje krošnje itd.),*

- uporabi fizikalnih, mehaničkih, biotehničkih (metoda zbnjivanja), bioloških mjera (korisni kukci i grinje, antagonistički mikroorganizmi) i sredstava za zaštitu bilja prirodno podrijetla (sumpor, bakar itd.).

II.3.1. Načela primjene sredstava za zaštitu bilja

Sredstva za zaštitu bilja mogu se rabiti samo kad populacija štetnika i korova prijeđe gospodarski prag štetnosti ili kad su povoljni vremenski uvjeti za razvoj biljnih bolesti. Sredstva za zaštitu bilja u promet dolaze u originalnoj ambalaži. Uz svako sredstvo za zaštitu bilja mora se nalaziti uputa za primjenu. Pri tome proizvođači u primjeni sredstava za zaštitu bilja, prema Pravilniku o uputama kojih su se obvezni pridržavati korisnici sredstava za zaštitu bilja te uvjeti kojima moraju udovoljavati (NN 135/08), trebaju poštivati mjere pravilne uporabe, opreza, informiranja, dodatne zaštite pčela, uporabe u blizini voda, zbrinjavanja otpada, vođenja evidencije, stručnog osposobljavanja, uvjeta glede opreme i uređaja za primjenu te skladištenja sredstava za zaštitu bilja i posebne uvjete za davatelje usluga.

Kriteriji za odabir sredstava za zaštitu bilja:

- rabiti se smiju samo sredstva za zaštitu bilja koja imaju dozvolu u Republici Hrvatskoj za određenu namjenu, a navedena su u uputama za upotrebu
- ne smiju se rabiti sredstva za zaštitu bilja za koja se u uputama spominje da imaju kancerogena, teratogena i mutagena svojstva,
- treba ograničiti uporabu opasnih sredstava za zaštitu bilja,
- prednost treba dati sredstvima za zaštitu bilja koja se brzo razgrađuju,
- važno je izabrati sredstva za zaštitu bilja koja imaju zadovoljavajuće djelovanje na štetne organizme,
- mogu se rabiti sredstva za zaštitu bilja pripremljena od dviju ili više djelatnih tvari ako sve te djelatne tvari imaju dozvolu za primjenu.

Priprema sredstava za zaštitu bilja

Prije svake sezone potrebno je provjeriti tehničku ispravnost uređaja za primjenu sredstava za zaštitu bilja. Potrebno je prije primjene rad uređaja prilagoditi tako da troši željenu količinu škropiva (voda + sredstvo za zaštitu bilja) po jedinici površine.



Uređaji prije primjene sredstava za zaštitu bilja moraju biti tehnički ispravni i prilagođeni

Prije svake primjene sredstava za zaštitu bilja obvezatno treba pročitati i proučiti dobivene upute, kojih se valja strogo pridržavati. U uputama za primjenu sredstava za zaštitu bilja točno su navedene:

- doza (količina) za ratarske i povrćarske kulture, izražena u kg ili l/ha ili
- koncentracija za voćarske kulture i vinovu lozu, izražena u postotku (%).

Da bi se lakše odredila količina sredstva za zaštitu bilja potrebna za postizanje određene koncentracije za prskanje ili raspršivanje, mogu se rabiti tablice. Priprema sredstava za zaštitu bilja zahtijeva točnost i oprez pri rukovanju.

Da bismo točno odmjerili količinu sredstva za zaštitu bilja koja mora doći na jedinicu površine, treba rabiti mjerne instrumente:

- za odmjeravanje tekućih sredstava za zaštitu bilja rabe se male menzure, kapaljke ili dr.,
- za odmjeravanje sredstava za zaštitu bilja u čvrstom obliku rabi se vaga.

Sredstva za zaštitu bilja treba točno odmjeriti prema uputi, a nikako ih se ne smije odmjeravati od "oka".

U posudu (kantu) s vodom dodaju se tekuća i praškasta sredstva za zaštitu bilja i dobro se izmiješaju. Postupnim dodavanjem vode dobije se rastvor koji uz stalno miješanje treba ulijevati u prskalicu. Miješalica u prskalici mora biti stalno uključena.



Pravilna priprema



Nepravilna priprema

Kada je potrebno miješati dva sredstva za zaštitu bilja ili više njih, a u uputi nema podataka o miješanju, potrebno je pridržavati se sljedećih pravila:

- uvijek treba miješati istovrsne formulacije, npr. WP + WP (vodotopivo prašivo), EC + EC (koncentrat za emulziju) i dr.,
- pri miješanju različitih oblika formulacija valja poštivati redoslijed miješanja, npr.:
 - SC (koncentrat za suspenziju) + WP
 - WG (vodotopive granule) + EC

Pravilna primjena i ekološki prihvatljivo uklanjanje ostataka sredstava za zaštitu bilja i ambalaže.



Primjena sredstava za zaštitu bilja prskanjem

Sredstva za zaštitu bilja dolaze na tržište u različitim formulacijama (prašiva, močiva prašiva, tekućine, koncentрати za emulziju, granule, mamci i dr.). Najčešće se sredstva za zaštitu bilja primjenjuju prskanjem. Uspjeh zaštite ovisi o pravilno odabranom sredstvu za zaštitu bilja te o pravilnoj i preciznoj primjeni.

U uputama koje se nalaze uz sredstva za zaštitu bilja navedena su i ograničenja u uporabi koja se odnose i na primjenu u blizini voda, izvora voda i bunara, a u skladu su sa člankom 70. Zakona o vodama (NN, 107/95) i Uredbom o opasnim tvarima u vodama (NN, 78/98) te Zakonom o zaštiti prirode (NN, 70/05). Prilikom primjene sredstava za zaštitu bilja obvezatno je poštivati ta ograničenja.

Pravilna primjena ovisi o vremenskim prilikama:

Vjetar - može uzrokovati odnošenje (drift) sredstava za zaštitu bilja s površine koju želimo zaštititi na susjedne površine, putove ili vodene površine. Sredstva za zaštitu bilja potrebno je primijeniti pri mirnom vremenu bez vjetra.

Utjecaj vjetra na primjenu sredstava za zaštitu bilja

Brzina	Ograničenja	Osjet
0,8-1,8 m/s	brzina pri kojoj se mogu bez ograničenja rabiti sredstva za zaštitu bilja	osjeća se kao blagi povjetarac na licu
2,6 m/s	najveća brzina za primjenu herbicida	vjetar pri komu treperi lišće
4 m/s	najveća brzina za primjenu insekticida i fungicida	brzina pri kojoj se diže prašina i grane se njišu

Temperatura - niža od 5 °C i viša od 25 °C može smanjiti učinkovitost ili izazvati fitotoksično djelovanje. Obvezatno treba poštivati preporuku proizvođača navedenu u uputi.

Svjetlost - neka sredstva za zaštitu bilja gube djelotvornost pod utjecajem svjetla, stoga ih treba primijeniti prema uputama proizvođača (npr. unijeti u tlo).

Rosa - za vrijeme rose nije poželjno prskati jer ona mijenja koncentraciju sredstava za zaštitu bilja tj. razrjeđuje sredstva za zaštitu bilja.

Kiša - može djelovati pozitivno i negativno; u primjeni zemljišnih herbicida kiša djeluje pozitivno, u svim ostalim primjenama nije poželjna jer ispire sredstva za zaštitu bilja.

Da bi primjena bila precizna, treba:

- *pravilno označiti prohode,*
- *odrediti udaljenost sapnice (mlaznice) od objekta tretiranja,*
- *precizno uključiti i isključiti uređaj za primjenu sredstava za zaštitu bilja pri ulasku i izlasku iz prohoda ili reda,*
- *stalno kontrolirati rad uređaja za primjenu sredstava za zaštitu bilja tokom primjene,*
- *raditi s ispravnim manometrom.*

Ako je sredstvo za zaštitu bilja dobro pripremljeno i primijenjeno, ostatak sredstva za zaštitu bilja u granicama je dopuštenog. Nakon prskanja ostatak škropiva u prskalici treba razrijediti čistom vodom u omjeru najmanje 10/1 i potrošiti na tretirani usjev ili nasad, ako je to u skladu s uputom proizvođača.

Neurošeno sredstvo za zaštitu bilja mora se ostaviti u originalnoj ambalaži i uskladištiti na propisani način.

Ambalažu nakon upotrebe treba isprati **najmanje tri puta** da bi njezinu škodljivost što više smanjili. Nakon toga ambalaža postaje otpad i treba je spremiti, vratiti proizvođaču ili uništiti na način naveden u uputama proizvođača. Jednom uporabljena ambalaža nikada se ne smije rabiti u druge namjene. Isprana ambalaža minimalna je opasnost za ljude i okolinu. Ambalaža se ne smije ostaviti u blizini njiva ili odbaciti u vodotoke. Postupanje s ambalažom propisano je Zakonom o otpadu (NN, 178/04) koji određuje da je otpad svaka tvar ili predmet određen kategorijama otpada koje posjednik odbacuje, namjerava ili mora odbaciti. Posebni je postupak s opasnim otpadom u koji se ubraja i ambalaža sredstava za zaštitu bilja, Pravilnik o vrstama otpada (NN, 27/96), propisuje razvrstavanje otpada u grupe, te način postupka s pojedinim vrstama otpada. Prema članku 18. tog pravilnika pravne i fizičke osobe, koje stavljaju u promet opasne tvari, dužne su na vlastiti trošak organizirati odvojeno skupljanje i uporabu vrijednih svojstava otpadne ambalaže od tih tvari. Kao metoda obrade preporučuje se kontrolirano spaljivanje ambalaže u spalionicama opasnog otpada ili ponovna uporaba.

Na pravilnu primjenu sredstava za zaštitu bilja odnosi se i Zakon o zaštiti okoliša (NN, 110/07), a definira zagađenje okoliša koje može nastati kao posljedica štetnog djelovanja, ispuštanja, unošenja ili odlaganja kemikalija, njihovih spojeva i pripravaka. Pravne i fizičke osobe odgovorne su za nastalu štetu i snose troškove nastale onečišćenjem.

Skladištenje sredstava za zaštitu bilja

Pravilno skladištenje sredstava za zaštitu bilja:

- *prostor za skladištenje sredstava za zaštitu bilja mora zadovoljavati minimalne uvjete,*
- *sredstva za zaštitu bilja moraju se čuvati u originalnoj ambalaži,*
- *sredstva za zaštitu bilja moraju biti razvrstana po namjeni, tj. posebno fungicidi, insekticidi i herbicidi.*



Pravilno skladištenje sredstava za zaštitu bilja

Nepravilno skladištenje sredstava za zaštitu bilja:

- *u istoj prostoriji ne skladištiti sredstva za zaštitu bilja, hranu, stočnu hranu ...,*
- *prostor za skladištenje sredstava za zaštitu bilja ne smije biti pristupačan djeci i domaćim životinjama,*
- *sredstva za zaštitu bilja ne smiju se skladištiti u raznim bocama (npr. bocama od pića).*

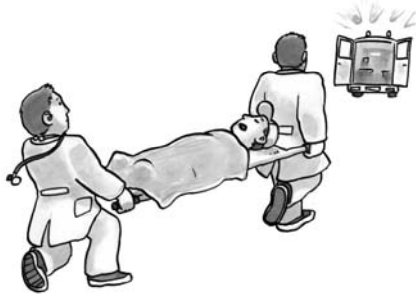


Nepravilno skladištenje sredstava za zaštitu bilja

Zaštitna oprema i mjere opreza pri rukovanju sredstvima za zaštitu bilja

Da bi opasnost od trovanja sredstvima za zaštitu bilja bila što manja, potrebno je rabiti propisanu zaštitnu opremu (gumene rukavice, gumene čizme, zaštitno odijelo, pokrivalo za glavu, respirator za nos i usta ili "plinsku masku", zaštitne naočale i dr.).

Primjenom sredstava za zaštitu bilja prema uputi proizvođača i uporabom zaštitne opreme štite vlastito zdravlje!



Nepravilna primjena sredstava za zaštitu bilja može završiti kobno

Neke načine primjene sredstava za zaštitu bilja kojima bi se smanjila opasnost za primjenitelja propisuje Zakon o zaštiti na radu (NN, 59/96) i Pravilnik o maksimalno dopustivim koncentracijama štetnih tvari u atmosferi radnih prostorija i prostora i o biološkim graničnim vrijednostima (NN, 92/93).

- Sredstva za zaštitu bilja miješaju se u posudama koje se rabe samo za tu namjenu.
- Vaga za prašiva rabi se samo za vaganje sredstava za zaštitu bilja.
- Tijekom rada sa sredstvima za zaštitu bilja nije dopušteno jesti, piti, pušiti.
- Sredstvima za zaštitu bilja ne smije se rukovati nakon konzumacije alkohola.
- Prije uzimanja jela ili pića potrebno je dobro oprati ruke.
- Popravljanje uređaja za primjenu sredstava za zaštitu bilja mora se obavljati u rukavicama.
- Sapnice (mlaznice) moraju se čistiti četkicama, a ne propuhivati ustima.
- Kod primjene sredstava za zaštitu bilja treba rabiti traktore s kabinom (karbonski filter).



Nepravilna primjena sredstava za zaštitu bilja

- Sredstva za zaštitu bilja treba čuvati u originalnoj ambalaži na posebnom mjestu nedostupnom djeci i domaćim životinjama.
- Sredstvima za zaštitu bilja treba pažljivo rukovati da se ne proliju niti ne prosipaju.
- Pri pripremi sredstava za zaštitu bilja prašiva se usipavaju, a tekućine ulijevaju sa što manje udaljenosti od posude za miješanje.
- Ako se sredstvo za zaštitu bilja primjenjuje u zatvorenom prostoru, potrebno ga je označiti upozorenjem.
- Pri radu sa sredstvima za zaštitu bilja uvijek u blizini mora biti posuda sa čistom vodom.

II.4. GORIVA I MAZIVA IZ POLJOPRIVREDE

Izlijevanje ulja i goriva na poljoprivrednim gospodarstvima uzrokuje mnoga onečišćenja svake godine, a namjerna ili slučajna onečišćenja uzrokovana motornim vozilima i poljoprivrednom mehanizacijom dio su svakodnevice. Odgovoran poljoprivredni proizvođač u radu s potencijalno opasnim tvarima mora voditi računa o ovome:

- da ljudi na poljoprivrednom gospodarstvu znaju kako se radi s opremom i strojevima i kako se oni održavaju ispravno.
- o uzrocima i posljedicama zagađenja,
- o planu akcije u slučaju opasnosti.

II.4.1. Goriva iz poljoprivrede

Obiteljska poljoprivredna gospodarstva imaju spremnike za čuvanje pogonskoga goriva koje koriste za pogonske strojeve, grijanje gospodarskih i stambenih objekata, kao i za sušenje poljoprivrednih proizvoda, stoga je važno da goriva čuvaju i upotrebljavaju oprezno, da bi smanjili mogućnost onečišćenja.

Pri postavljanju spremnika za gorivo potrebno je poštivati ove minimalne tehničke zahtjeve:

- spremnik je potrebno postaviti u nepropusni bazen, kojemu je zapremina najmanje 110 % zapremine spremnika za gorivo, a svi dijelovi spremnika moraju biti unutar nepropusnog bazena,
- dno i stijene bazena moraju biti izrađene od nepropusnog materijala te uz minimalno održavanje izdržati nepropusnost 20 godina,
- udaljenost spremnika sa sigurnosnim bazenom ne smije biti manja od 10 m od najbliže tekućice (potoka, rijeke ili izvora),
- spremnik i svi njegovi sastavni dijelovi moraju biti izvedeni tako da se mogu isprazniti unutar sigurnosnog bazena, da se mogu zatvoriti i zaključati kad nisu u upotrebi te da nisu dostupni djeci i neovlaštenim osobama,
- ako je u upotrebi fleksibilno crijevo za punjenje pogonskih strojeva, mora biti opremljeno s automatskim ventilom za zatvaranje, na svom kraju,
- spremnici goriva moraju biti smješteni na mjestu gdje je najmanja opasnost od požara,

- spremnik treba postaviti dalje od drenažnih i odvodnih cijevi i zaštititi ga od oštećenja vozilima,
- ventili na spremniku moraju biti označeni, da se uvijek može vidjeti kad su zatvoreni ili otvoreni,
- mjerač razine goriva mora biti zaštićen, smješten u zaštitnom bazenu i vidljiv,
- u blizini je potrebno imati pijesak ili neki drugi materijal koji može upiti nekontrolirano proliveno gorivo,
- često treba provjeravati moguća oštećenja spremnika i opreme te zamijeniti oštećene dijelove opreme,
- prekrivanjem spremnika za gorivo spriječit će se nekontrolirano skupljanje vode u bazenu,
- pri punjenju spremnika gorivom poželjno je da bude prisutno više osoba radi bolje kontrole,
- pri čišćenju potrebno je paziti da se gorivo ne razlije po okolišu.



Spremnik za gorivo

Postupanje s otpadnim gorivom:

- *otpadno gorivo ne smije se odlagati u odvodne kanale, kanalizaciju i vodotoke jer će se time onečistiti voda i okoliš,*
- *otpadna goriva koja se ne mogu upotrijebiti moraju se odlagati u za to namijenjene sabirne centre.*

II.4.2. Maziva iz poljoprivrede

Otpadna maziva ulja iz poljoprivredne proizvodnje opasan su otpad te nepravilnim odlaganjem otpadnih ulja zagađujemo okoliš.

Koncentracijom od samo 1 - 2 mg/l vode voda postaje nepitka (štetna za zdravlje).

Otpadna ulja vrlo se često koriste kao energent, što je nedopustivo zbog dioksina koji nastaje u procesu gorenja. Dioksin nastaje izgaranjem organskih otpadaka prilikom spaljivanja, ali i kao nusprodukt u raznim kemijskim procesima u organskoj kemijskoj industriji. Karakterizira ga visoka toksičnost, kancerogenost i mutagenost.

Pravilnikom o gospodarenju otpadnim uljima (NN, 178/04 i 111/06) i Uredbom o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN, 50/05) uređuje se način gospodarenja otpadnim uljima, kojemu je cilj uspostavljanje sustava skupljanja otpadnih ulja radi uporabe i/ili zbrinjavanja, zaštite okoliša i zdravlja ljudi.

Posjednici otpadnih ulja dužni su osigurati skupljanje i privremeno skladištenje otpadnih ulja nastalih njihovom djelatnošću. Posjednik otpadnih ulja dužan je predati otpadna ulja ovlaštenom skupljaču otpadnih ulja uz popunjeni prateći list.

Izmjenu ulja u motorima, prijenosnicima snage i hidrauličnim sustavima potrebno je obaviti na ravnom i čistom prostoru. Pod karter, mjenjač ili drugo mjesto izmjene ulja postavlja se plastična ili metalna posuda koja će zadržati ulje koje može isteći iz posude u koju se ispušta rabljeno ulje.

Ako se ulje razlije mora se koristiti pijesak ili drugi materijal (koji treba biti u neposrednoj blizini izmjene ulja).

Zauljene krpe i prečistači ulja odlažu se u za to pripremljene nepropusne posude.

Za skupljanje otpadnog ulja koriste se posebne nepropusne posude.

Mineralna maziva teško su razgradiva i jako nepovoljno utječu na zagađenje okoliša (jedna litra mineralnog ulja može zagaditi jedan milijun litara vode).

Biološko-razgradiva maziva u prirodi se vrlo brzo razgrađuju, a produkti razgradnje neškodljivi su za okoliš.

Dobro održavani traktori, kombajni i ostali strojevi osnova su čistijeg okoliša. Mehanizaciju moramo redovito održavati da bismo smanjili neželjeno ispuštanje ulja i tako spriječili onečišćenja tla i vodotoka.

Spremnici za skupljanje otpadnog mazivog ulja moraju biti nepropusni, zatvoreni i propisno označeni.

**NAČELA
DOBRE POLJOPRIVREDNE PRAKSE
U ZAŠTITI ZRAKA**



III. NAČELA DOBRE POLJOPRIVREDNE PRAKSE U ZAŠTITI ZRAKA

Poljoprivreda je jedan od izvora zagađenja zraka. Neugodni mirisi, emisija amonijaka, zagađenje dimom i staklenički plinovi najčešći su uzroci sukoba između poljoprivrednika i okoline. Dobrom poljoprivrednom praksom i tehnološkim rješenjima nesuglasice se mogu znatno smanjiti ili potpuno izbjeći.

III.1. NEUGODNI MIRISI

Neugodni mirisi posljedica su ispuštanja onečišćujućih tvari u zrak. Neugodni mirisi iz poljoprivrede ne mogu se potpuno izbjeći, ali mogu se smanjiti primjenom najboljih dostupnih/raspoloživih tehnologija, dobrom poljoprivrednom praksom i odgovarajućim sustavom kontrole.

Najveći izvor neugodnih mirisa u poljoprivredi jest stočarstvo. Najproblematičnije su peradarske, svinjogojske i govedarske farme.

Širenje neugodnog mirisa pri rasprostiranju krutog i tekućeg gnoja po zemljištu uzrok je više od polovice svih nesuglasica vezanih za neugodne mirise iz poljoprivrede. Miris razasutog gnojiva i gnojnice može se osjetiti daleko od polja, ovisno o vrsti gnojiva, vremenu i načinu primjene.

U postupku i nakon primjene organskoga gnojiva, razina štetnih emisija u zraku ovisi o podrijetlu gnoja s obzirom na vrstu životinja, sazrijevanje, način spremanja itd. Gnoj koji se dobije iz intenzivne peradarske, svinjogojske i govedarske proizvodnje ima najneugodniji miris. Ocijeđeni sadržaj silaže ili otpadno mlijeko u gnoju pojačava neugodne mirise. Jačina onečišćenja zraka ovisi o načinu i trajanju čuvanja gnojiva. Tehnološki postupak, postrojenje i brzina primjene gnoja također utječu na intenzitet onečišćenja zraka.

Općenito možemo reći da je najveća emisija neugodnih mirisa tijekom razbacivanja tekućeg gnoja preko standardnog lepezastog raspršivača. Koncentracija neugodnih mirisa u vrijeme raspršivanja može biti 15 i više puta veća nego nakon raspršivanja. Idućih 8 - 12 sati koncentracija neugodnih mirisa u zraku još je uvijek dovoljno visoka i može nepovoljno djelovati na okoliš.

III.1.1. Smanjenje neugodnih mirisa u primjeni stajskoga gnoja

Korisno je paziti kada, gdje i kako razastiremo stajski gnoj.

Praćenjem i pravovremenim odabirom povoljnih vremenskih uvjeta za primjenu gnojiva na proizvodnim površinama spušta se razina neugodnog mirisa na mjeru prihvatljiviju za okoliš.

Najbolji uvjeti vladaju kad se zrak miješa visoko iznad tla, tj. kad su tipični sunčani i vjetroviti dani s oblačnim i vjetrovitim noćima. Opisani uvjeti omogućavaju veliku izmjenu zraka i brzo smanjenje koncentracije onečišćujućih tvari koje uzrokuju neugodne mirise. Neposredno prije transporta i primjene treba provjeriti smjer vjetra da bi se spriječio prijenos onečišćenog zraka i neugodnih mirisa u smjeru naselja.

Preporučuje se rabiti raspršivače s manjim kutom raspršivanja i krupnim kapljicama.

Nije preporučljivo raspršivanje stajskoga gnoja u blizini kuća i u vrijeme vikenda.

Dobro je položiti gnojnicu i gnojovku u trake na površinu tla ili još bolje, ulagačima (injektorima) u tlo.

Organska gnojiva primijenjena na tlu bez vegetacijskoga pokrova treba što je moguće brže unijeti u tlo oranjem ili kultivacijom.

Na transportnim sredstvima prije upotrebe i izlaska na cestu treba provjeriti ispravnost brtvi na ventilima i izvana očistiti moguće nečistoće (gnojivo, blato itd.).

Odabir odgovarajuće opreme za učinkovitu primjenu gnojnice u većini je slučajeva najvažnija odluka u planiranju miješanja gnoja i manipulacije njime radi smanjenja onečišćenja zraka.

Raspršivači moraju biti prilagođeni površini na kojoj će se koristiti. Ako su površine na kojima se primjenjuje gnojidba daleko od naselja, tada se može koristiti standardni lepezasti raspršivač.



Što je putanja mlaza kod raspršivanja manja, a kapljice gnoja veće, širenje neugodnog mirisa manje je

Neugodni mirisi brzo se šire ako se gnojnicu ili gnojovku direktno pod velikim pritiskom usmjeri u lepezasti raspršivač. Takav postupak primjene omogućava nešto bolju raspodijeljenost gnojiva u odnosu na tretirane površine, ali znatno povećava emisije štetnih plinova, kao najčešći oblik onečišćenja zraka iz poljoprivredne proizvodnje.



***Lepezasti raspršivač tijekom primjene gnojiva
uzrokuje snažno širenje neugodnog mirisa***

Ubrzani postupak izuzimanja i raspršivanja gnojovke i gnojnice bez gaženja tla i u najpovoljnijim uvjetima može se izvesti sustavom vakuumskih crpki i miješalica te lako prenosivim aluminijskim cijevima.



***Na površinama koja su udaljena od naselja, a nalaze se do 2 km udaljenosti od
stočarskog objekta može se primijeniti kombinirani sustav vakuumskih crpki i
miješalica***

Uređaji koji površinski polažu gnojivo u trake pomoću niza raspodjeljivača, smanjuju neugodne mirise za 55 - 60 % u odnosu na standardni lepezasti raspršivač.



Uređaj za polaganje gnojovke u trake po površini tla

Najbolje je tekuće gnojivo unijeti plitko (5 - 6 cm) u tlo s pomoću injektora.

Injektorom se ovisno o brzini u tlo može unijeti 20 - 50 m³ tekućega gnojiva po hektaru.

Otvoreni kanali s injektiranom gnojnicom smanjuju neugodne mirise za 55 - 60 %. Dubljim injektiranjem ulagačima jačina neugodnih mirisa smanjuje se i do 85 % u odnosu na standardno raspršivanje.



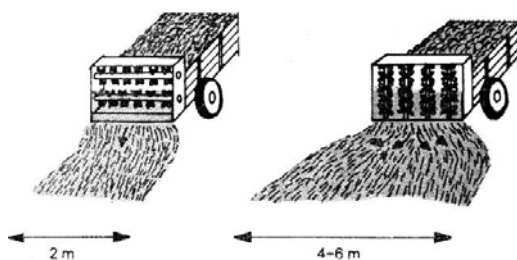
Uporabom ulagača (injektora) neugodni miris smanjuje se od 55 - 85 %

Kruti stajski gnoj razastire se specijaliziranim prikolicama. O tehničkom rješenju prikolice ovisi širina razastiranja.

Smanjivanjem površine gnoja koji je u doticaju sa zrakom smanjuje se gubitak amonijaka a time i neugodan miris.



O načinu primjene krutog stajškoga gnoja ovisi intenzitet neugodnog mirisa.



Što je širina razastiranja manja, manja je emisija amonijaka i neugodnog mirisa

Kruti stajski gnoj, gnojnica i gnojovka odlažu se ovisno o načinu držanja životinja. Spremanje gnojiva može biti izvan ili unutar objekata koje gradimo radi smanjenja emisija štetnih plinova (amonijaka) i onečišćenja voda.



Spremišta za gnoj gradimo za dulju uporabu. Prije izgradnje spremišta preporučuje se savjetovati se sa stručnjakom da bi se predvidjela najbolja rješenja. Naknadne adaptacije skupe su i neizvjesne.

Spremnici za gnojnicu građeni su kao lagune ili metalne konstrukcije s postrojenjima za izuzimanje i miješanje sadržaja. U tu svrhu rabe se vodonepropusni i od korozije zaštićeni materijali.

III.1.2. Smanjenje neugodnih mirisa iz sustava uzgoja životinja

Uvođenjem sustava gnojovke sve se više povećala opasnost od zagađenja ljudske sredine.

Duljim spremanjem razvijaju se veće količine plinova neprijatnog mirisa.

Iznošenjem gnojovke šire se nastali plinovi na veći prostor.

Mjere za smanjenje onečišćenja zraka usmjeravaju se na postupke pravilnog spremanja, izuzimanja i primjene gnojiva.

Ako se gnojovka ne rasipa i ne dolazi u kontakt sa zrakom, manje se pojavljuju i šire plinovi neugodnog mirisa.

Gnojovka se sprema u pokrivenim ili otkrivenim jamama i rezervoarima izvan staja, te u jamama ispod rešetaka (poda).

Spremnici gnojovke moraju imati predbazene za prepumpavanje.

Preporučuje se da zatvoreni spremnici i lagune za tekući gnoj budu udaljeni najmanje:

- 15 m od kuća i mjesta za skladištenje i preradu hrane,
- 4 m od međe susjedne farme ili parcele,
- 5 m od skladišta i silosa.

Za otvorene spremnike i lagune preporučuje se da budu udaljeni najmanje:

- 30 m od kuća,
- 50 m od prerade i skladišta hrane,
- 10 m od skladišta i silosa,
- 4 m od međe susjedne farme ili parcele.

Spremnici za čuvanje tekuće faze gnoja mogu biti lagune ukopane u zemlju ili nadzemne konstrukcije.

Prekrivanjem laguna i nadzemnih spremišta gnoja smanjuje se emisija amonijaka, a time i neugodni miris.

Najprimjerenije je spremanje u lagunama građanim od armiranobetonske konstrukcije i nadzemnim metalnim spremnicima opremljenim zaštitnim ciklonima, odakle su gubitci dušika najmanji.

Dobre su i otvorene jame i rezervoari, ali površinu gnojovke treba pokriti prirodnim ili umjetnim materijalom i tako umanjiti emisiju amonijaka.

Dublje i uže jame za spremanje gnojovke bolje su od plićih i širih, jer je otkrivena površina po jedinici volumena gnoja manja, a time je manja i emisija neugodnog mirisa.

Dubina spremnika za gnojovku ograničena je razinom podzemnih voda i raspoloživošću kapaciteta crpki.

Najčešće veličine spremnika jesu 10 - 12 m, ali ima ih i promjera 20 m. Omjer može biti neograničen, vodeći računa o međusobnoj usklađenosti između kapaciteta životinja i tehničkih karakteristika postrojenja da bi crpka i sustav mješača omogućile konzistentnost sadržaja u spremniku. Izmiješanost gornjih (tekućih) i donjih (krutih) čestica sadržaja ključna je u čitavom sustavu izgnojavanja jer se tako omogućava brže sazrijevanje gnoja, transport sadržaja spremnika, potpuno pražnjenje, jednostavnije održavanje postrojenja, dezinfekcija spremnika i dugogodišnje održavanje vodo-nepropusnosti.

III.1.3. Smanjenje onečišćenosti zraka uzrokovane spremanjem stajskoga gnoja i otpadnih tehnoloških voda

Smanjenje onečišćenja zraka postiže se podešavanjem trenutka pražnjenja spremnika i primjene gnoja prema vremenskim prilikama i pravcu vjetra.

Zbog moguće jače onečišćenosti zraka, preporučuje se da se gnojovki ne dodaju otpadno mlijeko, sirutka i silažni sok.

Onečišćena voda iz izmuzišta izdvaja se u poseban spremnik nakon prethodnog odstranjivanja masnoće tzv. „mastolovcem“ i tretira se kemijskim sredstvima radi neutraliziranja kiselih ili lužnatih voda dobivenih pranjem postrojenja, što se utvrđuje mjerenjem pH vrijednosti sadržaja.



Odvajanjem masti i kemijskim tretiranjem vode onečišćene kiselinama i lužinama iz izmuzišta znatno se smanjuje jačina onečišćenje zraka iz sustava uzgoja

U svinjogojstvu, ako se gnoj sprema u otvorenim jamama, površinski sloj gnoja nije dovoljan da spriječi širenje neugodnog mirisa ako puše vjetar.

Korisno je u otvorene bazene ubaciti dugačke slame, koja pomaže formiranju jačeg površinskog sloja, čime se uvelike sprječava širenje neugodnog mirisa.

Kad je god moguće, spremišta gnojovke treba puniti i prazniti s dna. Time se površinski, skoreni, sloj gnoja ne otvara pa je smanjena emisija amonijaka i neugodnog mirisa.

Razrjeđivanje gnojovke i gnojnice prije raspršivanja po zemljištu, dobar je način za smanjenje neugodnog mirisa.

Emisija amonijaka bit će manja ako se gnojovka i gnojnica primjenjuju za mirna, hladna i oblačna vremena.

Kiša smanjuje gubitak amonijaka unošenjem gnojovke u prirodnu drenažu tla. Zato se preporučuje primjena gnojovke prije kiše.

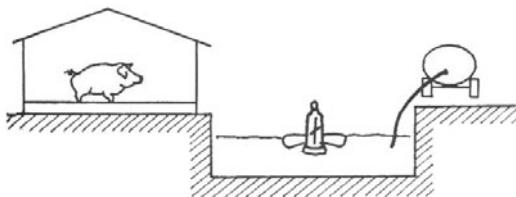
Jačina onečišćenja zraka može se smanjiti tzv. biološkom obradom.

Biološka obrada podrazumijeva unošenje veće količine zraka (ozoniranje/aeracija) u gnojovku i gnojnicu da bi se izazvao jači razvoj aerobnih mikroorganizama. Aerobni mikroorganizmi brže razgrađuju organske tvari koje su glavni uzroci razvijanja neugodnog mirisa i štetnih plinova. Burnim procesom razgradnje organske tvari stvara se toplina i neorganska tvar. Taj biološki proces naziva se oksidacijom.



Moguća su tri načina oksidacije:

1. Aeracija površinskim miješalicama koje elisom odbacuju gnoj i miješaju ga sa zrakom.



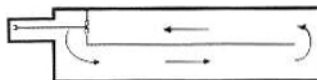
Aeracija tekućeg gnoja izvan objekta površinskim aeratorom

2. Aeracija s pomoću dubinskih mješalica potopljenih u gnoj do kojih se cijevima dovodi zrak.



Miješalica s pumpom

3. Obrada gnojovke ventilator-miješalicama s pomoću oksidacijskih, međusobno spojenih, kanala koji omogućuju stalno gibanje mase gnojovke u objektima za životinje.



Kružno miješanje gnojovke ispod poda objekta

Stalnom cirkulacijom gnojovke gotovo se potpuno sprječava pojava plinova neugodnog mirisa, a u isto se vrijeme poboljšava klima u objektima za životinje.

Stajski gnoj može se obraditi i s pomoću separatora. Separator preko sita razdvaja krutu fazu gnoja od tekuće. Kruta faza kompostira se, a tekuća se obrađuje prozračivanjem.

Preporučuje se kompostiranje krutoga stajskoga gnoja jer se tako smanjuje neugodan miris amonijaka.





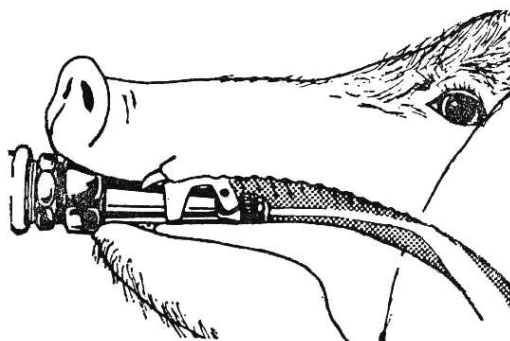
Pravilan sustav zbrinjavanja stajskoga gnojiva separiranjem

Životinje onečišćene stajskim gnojivom uvelike utječu na povećanje onečišćenja zraka u objektu.

Prolivena voda pomiješana s gnojivom i urinom može uzrokovati jače onečišćenje životinja. Isparavanjem mokrih i nečistih životinja te stajskih površina pojačavaju se štetne emisije u zraku.

Napajanje životinja treba urediti tako da se izbjegne prolijevanje vode.

Redovitim čišćenjem i steljenjem objekta životinje održavamo čistim i suhim te na taj način smanjujemo emisiju amonijaka i neugodnih mirisa.



Redovitim održavanjem, odgovarajućim odabirom pojilica i mjesta za napajanje smanjuje se prolijevanje vode u objektima.

Neugodni mirisi mogu se smanjiti adekvatnom hranidbom.

Prilikom hranidbe životinja ne dodavati više proteina od normativa jer razgradnjom neiskorištenih proteina u gnojivu nastaju neugodni mirisi.

III.1.4. Ispuštanje amonijaka

Poljoprivreda, a naročito uzgoj životinja, sigurno je najveći izvor štetnih emisije amonijaka. Mjere smanjenja emisije amonijaka iste su kao i mjere smanjenja neugodnog mirisa.

Amonijak nastaje razgradnjom mineralnih gnojiva, osobito ureje, životinjskoga gnojiva i gnojnice ili mokraćne kiseline gnojiva peradi.

Emisija amonijaka predstavlja gospodarsku štetu jer se u zraku nekontrolirano gube velike količine dušika koje bi mogle biti učinkovitije korištene u razvoju biljne proizvodnje i proizvodnje obnovljivih izvora energije.

Izvori amonijaka sustavi su za uzgoj životinja, gdje se akumulira gnoj, spremišta gnoja i gnojnice te samo raspršivanje gnoja u polju.

III.1.5. Smanjenje gubitaka amonijaka iz stajskoga gnoja

Emisija amonijaka smanjuje se ispravnim spremanjem gnojovke i gnojnice. Smanjenje izloženosti površina s gnojivom i gnojnicom djelovanju zraka utječe / ima utjecaja na smanjenje ispuštanja štetnih emisija amonijaka.

Izgnojavanja krutoga stajskoga gnoja tzv. krticom bolje je od površinskog izbacivanja na hrpu. Gornji prosušeni i fermentirani sloj sprječava izlazak amonijaka iz svježega gnoja izbačenog na dno.

Emisija amonijaka iz gnojnice i gnojovke ovisi o sadržaju suhe tvari. Manji sadržaj suhe tvari smanjuje gubitak amonijaka.

Primjenom metoda koje smanjuju površinu gnoja izloženu zraku direktno se smanjuje oslobađanje amonijaka u zrak.

III.2. ZAGAĐENJE DIMOM

Zrak se može zagađati crnim dimom koji može potjecati od spaljivanja agrikulturnog i hortikulturnog otpada te spaljivanja raznog smeća nastalog na gospodarstvu (plastike, guma, papira itd.).

Zbrinjavanje otpada regulirano je Zakonom o otpadu (NN, 178/04).



Spaljivanjem agrikulturnog i hortikulturnog otpada zagađuje se zrak

Dobrom poljoprivrednom praksom na gospodarstvu znatno se može smanjiti proizvodnja otpada, a time i potreba za spaljivanjem.

Potreba za spaljivanjem otpadnog materijala s gospodarstva može se svesti na najmanju mjeru:

- *reduciranjem upotrebe materijala,*
- *ponovnom upotrebom ili reciklažom materijala,*
- *upotrebom materijala ili hraniva za dobivanje energije,*
- *korištenjem alternativnih, okolišno prihvatljivih metoda odlaganja otpada, gdje je to moguće.*

Slama i drugi ostaci žitarica mogu se zaorati ili se pak mogu upotrijebiti za hranjenje životinja i stelju. Gdje postoji tržište, mogu se prodati za proizvodnju pulpe papira i kartona.

Žetveni se ostaci mogu upotrijebiti kao ekološki i financijski prihvatljivo alternativno gorivo.

Pažljivom upotrebom materijala, pakovanja i opreme produžuje se vijek njihova korištenja i smanjuje proizvodnja smeća.

Ponovna upotreba materijala na posjedu, kad je to god moguće, smanjuje otpad.

Mnogi se materijali dobrom organizacijom mogu reciklirati i time se smanjuje potreba za njihovim spaljivanjem.

Uvijek treba razmotriti mogućnost ponovne upotrebe plastičnih materijala. Višekratnom upotrebom plastike prije nego ona postaje neupotreblijiva na gospodarstvu, značajno se smanjuje proizvodnja plastičnog otpada.

Ako se plastika na gospodarstvu ne može ponovno upotrijebiti za svoju originalnu namjenu, treba vidjeti za što bi se drugo ona mogla iskoristiti.

Otpadne polietilenske materijale treba povjeriti specijaliziranim poduzećima koja će ih iskoristiti reciklažom.

Za reciklažu se uspješno mogu iskoristiti:

- folije za omatanje silažnih bala, silažne vreće i pokrovi za silose,
- polietilenske velike vreće za mineralna gnojiva,
- male polietilenske vreće za mineralna gnojiva i kompost,
- folije za omatanje paleta,
- folije za plastenike,
- lončići za presadnice, itd.



Otpadne gume treba povjeriti tvrtkama za zbrinjavanje i reciklažu otpada

Prilikom nužnog spaljivanja na otvorenom, a radi smanjenja crnog dima i mogućih nesuglasica s okolinom, treba imati na umu ovo:

- *ne spaljivati plastiku, gume i materijal za koji se zna da proizvodi crni dim,*
- *materijal mora biti suh, s malo vlage, ne spaljivati zelenu vegetaciju,*
- *podržavati malu vatru i polako dodavati materijal na hrpu, ne visoko,*
- *za bolje izgaranje promiješati vatru radi dovoda zraka,*
- *ako se oslobađa crni dim, ne dodavati nikakav materijal koji sporo gori.*

III.3. STAKLENIČKI PLINOVİ

Metan, ugljični dioksid, dušikov oksid i freoni poznati su kao tzv. staklenički plinovi koji uzrokuju globalno zatopljenje.

Poznato je da oko 50 % metana potječe iz poljoprivrede koja također znatno utječe na zagađenje zraka dušikovim oksidom. Metan se pojavljuje kao produkt metabolizma na stočarskim farmama, osobito farmama preživača. Manja količina metana oslobađa se radom bakterija prilikom razgradnje gnoja i gnojovke. Mliječne krave emitiraju najviše metana. Promjena hranidbe slabo utječe na smanjenje emisije metana.

Kontroliranom anaerobnom fermentacijom organskoga gnojiva u digestorima oslobođeni metan može se koristiti kao bioplin na farmi.

U poljoprivredi veće su mogućnosti za smanjenje emisije dušikovoga oksida nego metana. Osobito je važno smanjiti oslobađanje dušikovih oksida iz tla i organskih gnojiva.

Jedina metoda usmjerena na smanjenje oslobađanja dušikova oksida iz tla jest upotreba mineralnih i organskih gnojiva usklađena s realnom biljnom potrošnjom, tako da su gubitci minimalni.

Emisija dušikova oksida iz previše vlažnog zemljišta može se smanjiti poboljšanjem vodo-zračnog režima tla, npr. drenažom.

Nepoželjnu emisiju ugljikova dioksida iz poljoprivrede treba što više smanjiti.

Ostale preporučene mjere radi izravnog i neizravnog smanjenja emisije stakleničkih plinova:

Koristiti što više obnovljive izvore energije za zagrijavanje, kao što su: bioplin, slama, solarna energija, energija vjetra i vode.

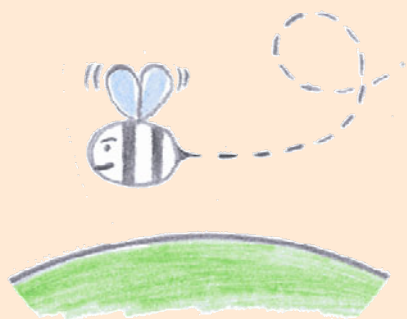
Smanjiti gubitak topline zgrada primjenom dobre toplinske izolacije i efikasne ventilacije.

Održavati motore prema proizvođačkim specifikacijama radi optimalnog izgaranja.

Izbjegavati nepotrebne prohode pri kultivaciji i koristiti prikladnu mehanizaciju za zadatke za koje se koristi. Koristiti traktore najmanje snage za određene poslove.

Na gospodarstvu redovito održavati opremu za hlađenje zbog sprječavanja gubitka rashladnih plinova - freona.

**NAČELA
DOBRE POLJOPRIVEDNE PRAKSE
U ZAŠTITI ŽIVOTINJA**



IV. NAČELA DOBRE POLJOPRIVEDNE PRAKSE U ZAŠTITI ŽIVOTINJA

Da bi se osigurala kvalitetna proizvodnja bez nepotrebnih ulaganja i gubitaka, potrebno je osigurati zdravu i zadovoljnu životinju čime se postiže i očuvanje javnoga zdravlja (zdravlja ljudi), dobrobiti životinja, ekonomski interes (ostvarivanje dobiti) i zaštita okoliša. Pri osiguranju zdravlja životinja potrebno je provoditi sve naređene mjere koje služe tome da se spriječi pojava bolesti i njezino širenje, a time i poremećaji zdravlja životinje, katkad i čovjeka te se tako u početku sprječavaju veliki ekonomski gubici, gledajući i s razine pojedinačnoga proizvođača i s razine zajednice.

IV.1. ZDRAVLJE ŽIVOTINJA

Čuvanje zdravlja životinja počinje primjerenom brigom o životinjama, a time se postiže očuvanje javnog zdravlja (zdravlje ljudi), dobrobit životinja, ekonomski interes (ostvarivanje dobiti) i zaštita okoliša. Ovo područje je uređeno Zakonom o veterinarstvu (NN, 41/07) i propisima koji se donose na temelju njega.

IV.1.1. Sprečavanje ulaska bolesti na gospodarstvo

Gospodarstvom se smatra svako domaćinstvo, objekt ili ako se životinje drže na otvorenom, svako mjesto smješteno unutar područja Republike Hrvatske na kojem domaće životinje povremeno ili trajno borave i / ili se uzgajaju ili drže.

Promet životinja s gospodarstva i na gospodarstvo uređen je Pravilnikom o veterinarsko-zdravstvenim uvjetima za stavljanje u promet goveda i svinja (NN, 69/06), Pravilnikom o veterinarsko-zdravstvenim uvjetima za stavljanje kopitara u promet (NN, 88/05) i Pravilnikom o veterinarskim pregledima živih životinja u unutarnjem prometu i svjedodžbi o zdravstvenom stanju i mjestu podrijetla životinje (NN, 87/08).

Kupovanje životinja i uvođenje novih životinja na gospodarstvo

Kupljena životinja može predstavljati izvor bolesti (nametničke ili zarazne) za ostale životinje pa i za čovjeka.

Dobra praksa pri kupovanju životinja:

- kupovanje životinja samo na za to određenim mjestima,
- kupovanje životinja poznatog zdravstvenog statusa (prati ih svjedodžba/certifikat o zdravstvenom stanju životinja),
- kupovanje samo propisno označenih životinja,
- nakon kupnje životinja paziti da one ne dolaze u kontakt s drugim životinjama nepoznatog zdravstvenog statusa ili nižeg zdravstvenog statusa od kupljenih,
- pri dolasku novih životinja na gospodarstvo neko vrijeme ih treba držati odvojeno od životinja koje se nalaze na gospodarstvu ili spriječiti što je moguće više kontakt sa životinjama na gospodarstvu.

Treba imati na umu da je svaka manipulacija sa životinjama (prijevoz, novo stanište, novi vlasnik) ujedno i stres za životinju koji može negativno utjecati na njezino zdravlje i koji može izazvati pojavu bolesti iako su životinje prethodno bile zdrave. Također zbog stresa može oslabiti imunitet životinja te stoga postaju podložnije na razne bolesti.

Promet životinjama na gospodarstvo i s gospodarstva te izbjegavanje unošenja bolesti

Životinje se mogu stavljati u promet jedino ako potječu s gospodarstva ili područja koja ne podliježu zabrani ili ograničenju vezanom uz zarazne ili nametničke bolesti životinja.

Dobra praksa:

- Životinje ne smiju potjecati s gospodarstva ili područja koja podliježu zabrani ili ograničenju u odnosu na vrste životinja ili određenu bolest.
- Životinje ne smiju biti pod ograničenjem prometa u sklopu nacionalnoga programa iskorjenjivanja zaraznih bolesti (npr. u slučaju pojave svinjske kuge na nekom području, svinje se ne mogu otpremati s toga područja).
- Prije stavljanja u promet za životinje je potrebno osigurati svjedodžbu o zdravstvenom stanju životinja koja prati životinje u prometu unutar Republike Hrvatske.
- Za putovanje izvan granica Republike Hrvatske, pošiljku životinja prati međunarodna svjedodžba ili certifikat.
- Prijevozno sredstvo treba biti očišćeno i dezinficirano prije i poslije prijevoza životinja.
- Za vrijeme prijevoza treba paziti da životinje ne dolaze u kontakt s drugim životinjama koje su nižeg zdravstvenog statusa.



Zoosanitarne/biosigurnosne mjere na gospodarstvu

Zoosanitarne/biosigurnosne mjere na gospodarstvu provode se jer omogućavaju učinkovitiju zaštitu zdravlja životinja i ljudi, a također i zaštitu okoliša.

Koje će se mjere provoditi, ovisi o veličini i karakteristikama gospodarstva te o okolišu koji okružuje gospodarstvo, zatim o vrsti i broju životinja koje se nalaze na gospodarstvu, o načinu držanja životinja i o objektima u kojima su smještene životinje, što je propisano Pravilnikom o uvjetima kojima moraju udovoljavati farme i uvjetima za zaštitu životinja na farmama (NN, 136/05).

Dobra praksa:

- kontrola ulaska životinja i ljudi na farmu,
- čišćenje i DDD postupci u skladu s tehnološkim procesima na farmi,
- propisno zbrinjavanje uginulih životinja, krutoga gnoja, gnojevke i otpadnih voda nastalih tijekom držanja životinja,
- različite vrste životinja poželjno je držati odvojeno ili njihov kontakt što više smanjiti, zbog mogućeg prijenosa bolesti,
- držati odvojeno i istovrsne životinje različitih dobrih kategorija,
- o svakoj pojavi bilo kakvih znakova bolesti, sumnji na bolest ili o neuobičajenom ponašanju životinja unutar ili izvan gospodarstva izvijestiti veterinaru, što je uređeno Pravilnikom o načinu i postupku prijave sumnje na zaraznu bolest životinja, prijavi i odjavi zarazne bolesti životinja te obliku i sadržaju propisanih obrazaca (NN, 179/04).

IV.1.2. Dobro organizirani zdravstveni programi na gospodarstvu

Označavanje životinja

Radi provedbe mjera za zaštitu zdravlja životinja i ljudi od zaraznih i nametničkih bolesti te praćenja sljedivosti proizvoda životinjskoga podrijetla, uzgojno selekcijskog rada, ostvarivanja prava na novčane poticaje i prikupljanja statističkih podataka, sve životinje u Republici Hrvatskoj trebaju se označiti (uređeno pravilnicima vezanim uz vrstu životinja).

Svako premještanje životinja treba se evidentirati u Jedinstvenom registru domaćih životinja tako da se može odrediti gospodarstvo s kojeg su došle i na kojem su rođene, što je određeno Pravilnikom o obveznom označavanju i upisu u jedinstveni registar domaćih životinja te vođenju evidencija (NN, 110/2004), Pravilnikom o provođenju obveznog označavanja i registracije ovaca i koza (NN, 111/07), Pravilnikom o obveznom označavanju i registraciji goveda (NN, 99/07 i 41/08) i Pravilnikom o obveznom označavanju i registraciji svinja (NN, 51/07 i 50/08).

Zdravstveni programi na gospodarstvu

Za zaštitu zdravlja životinja i provođenje zdravstvenih programa na gospodarstvu odgovorni su vlasnik životinja i veterinar (provodi imunoprofilaktičke, dijagnostičke i druge mjere za sprječavanje, otkrivanje i suzbijanje zaraznih bolesti).

U zdravstveni program, neovisno o veličini gospodarstva, trebaju biti uključene sve mjere određene Zakonom o veterinarstvu, pravilnicima i godišnjom Naredbom o mjerama zaštite životinja od zaraznih i nametničkih bolesti i njihovu financiranju.

Posjednik životinja prvi može primijetiti promjene u ponašanju životinje koje upućuju na oboljenje životinje te o tome treba izvijestiti veterinara da bi se poduzele mjere za zaštitu zdravlja te životinje i svih ostalih životinja na gospodarstvu pa i ljudi.

Smatra se da postoji sumnja na zaraznu ili nametničku bolest kada se u stadu, jatu, dvorištu, gospodarstvu ili drugom mjestu i prostoru gdje životinje privremeno ili stalno borave, pojave dva i više oboljenja ili uginuća s jednakim ili sličnim znacima, ili kada životinja naglo uquine bez vidljivih uzroka, ili tijekom laboratorijske pretrage ili kada je na temelju znakova bolesti ili zbog okolnosti pojave bolesti (nekontroliran promet, bez dokumentacije, nisu provedene dijagnostičke i druge pretrage itd.) moguće postaviti sumnju na zaraznu ili nametničku bolest.

Postupanje s bolesnim životinjama

Posjednik životinje treba odmah ograničiti kretanje životinji za koju posumnja da je oboljela od zarazne ili nametničke bolesti, ili spriječiti doticaj ljudi i životinja s oboljelom životinjom ili lešinom životinje do veterinarskog pregleda te nakon pregleda provesti propisane mjere.

Nakon utvrđivanja okolnosti nastanka bolesti (epidemiološko ispitivanje) i nakon kliničkog pregleda ili nakon provedenih dijagnostičkih postupaka od veterinara, određuje se daljnje postupanje s bolesnom životinjom i objektom u kojem je životinja boravila, hranom, gnojem, gnojnicom i opremom ili cijelim gospodarstvom na kojem se pojavila bolest.

U slučaju nekih bolesti naređene mjere neće se odnositi samo na oboljelu životinju ili vrstu životinje nego i na ostale životinje u objektu (u kojem je boravila bolesna životinja) ili gospodarstvu.

Evidencija o liječenju životinja

Posjednik treba posjedovati evidenciju o liječenju životinja koju ispunjava veterinar te evidenciju uginuća u koju redovito upisuje uginuća životinja. Ako se istovjetni podaci vode u druge svrhe, ne trebaju se posebno voditi za tu svrhu. Vođenje i čuvanja evidencija određeno je Zakonom o veterinarstvu (NN, 41/07), Pravilnikom o monitoringu određenih tvari i njihovih rezidua u živim životinjama i proizvodima životinjskog podrijetla (NN, 79/08) i Dodatkom I., Dio A, III. Pravilnika o higijeni hrane (NN, 99/07).

Nadziranje osobito opasnih zaraznih bolesti koje uzrokuju velike ekonomske štete ili koje mogu ugroziti javno zdravlje

Zaraženo područje jest područje na kojem postoji jedan ili više izvora zaraze. Ugroženo područje jest područje koje graniči sa zaraženim područjem. Zaraženo i ugroženo područje određuje se u skladu s propisima o zaštiti od bolesti životinja.

Takvo određivanje područja provodi se u slučaju pojave bolesti koja se brzo širi i može uzrokovati velike ekonomske štete ili koja može ugroziti zdravlje ljudi. Takve obavijesti u kojima je određeno koja područja pripadaju u zaražena, a koja u ugrožena, mogu se dobiti putem javnog informiranja (televizija, dnevne novine, lokalne novine, radio) i putem letaka odnosno pisanih obavijesti na oglasnim pločama, objave u "Narodnim novinama".

Mjere za suzbijanje i iskorjenjivanje bolesti i sprječavanja njezina širenja određuju se s obzirom na epidemiološku situaciju, a opozivaju kad je provedena potrebna kontrola bolesti.

IV.1.3. Upotreba veterinarskih lijekova na gospodarstvu

Liječenje životinja obavlja samo veterinar. Posjednici životinja mogu primjenjivati veterinarske lijekove u svrhu zdravstvene zaštite životinja samo pod kontrolom veterinara, te se moraju pridržavati uputa proizvođača lijekova i propisane karenције. Kada posjednik sam primjenjuje veterinarske lijekove o tome je dužan voditi evidenciju koju, kao i veterinarske recepte čuva najmanje 5 godina. Posjednici životinja i veterinari koji provode zdravstvenu zaštitu životinja moraju službenom veterinaru na klaonici dati na uvid potrebne informacije i evidencije kako je određeno Zakonom o veterinarstvu (NN, 41/07) i u skladu s Pravilnikom o monitoringu određenih tvari i njihovih rezidua u živim životinjama i proizvodima životinjskog podrijetla (NN, 79/08).

IV.1.4. Upotreba i čuvanje sredstava za dezinfekciju i čišćenje na gospodarstvu

U objektima gdje se drže životinje ne smiju se čuvati dezinficijensi ili bilo kakva sredstva za čišćenje, nego moraju biti skladištena u prostoriji u koju ne može ući neovlaštena osoba ili životinja.

IV.1.5. Stručna obuka

Osobe, koje u obavljanju svoje profesionalne djelatnosti dolaze u neposredan dodir sa životinjama, moraju biti upoznate s temeljnim znanjima o bolestima životinja, zoonozama, njihovu sprječavanju i prenošenju na ljude te o propisima o zaštiti životinja od bolesti. Osposobljavanje tih osoba provodi se tečajevima za koje Uprava za veterinarstvo donosi program i ovlašćuje izvoditelja. Osobe koje imaju odgovarajuću stručnu školu poljoprivrednog ili veterinarskog smjera smatraju se dovoljno osposobljene u skladu sa Zakonom o veterinarstvu.

IV.2. DOBROBIT ŽIVOTINJA

Zaštita životinja koje se drže radi proizvodnje na farmama, a posebno teladi, svinja, kokoši nesilica jaja za konzum i pilića koji se uzgajaju za proizvodnju mesa (brojleri), zaštita proizvodnih životinja pri prijevozu do klaonica ili mjesta prodaje kao i zaštita životinja pri klanju i postupci vezani uz klanje (sputavanje, omamljivanje) ili postupci usmrćivanja životinja radi kontrole bolesti propisana je Zakonom o zaštiti životinja (NN, 135/06) i podzakonskim propisima.

Razlog donošenja načela dobre poljoprivredne prakse u području zaštite životinja koje se drže radi proizvodnje jest da se posjednicima životinja i proizvođačima predstave postupci kojima će postići najbolje standarde zaštite životinja u proizvodnji, a pri tome unaprijediti proizvodnju i osigurati zdrav, siguran i kvalitetan proizvod (meso, jaja, mlijeko) koji će na tržištu biti prepoznat s obzirom na način proizvodnje i kao takav postizati višu cijenu.

Da bi se to postiglo potrebno je poštovati praksu pri kojoj je osigurano:

- *pažljivo i odgovorno planiranje i upravljanje proizvodnjom,*
- *umješnost, znanje i savjesnost pri stočarskoj proizvodnji,*
- *primjereni načini i uvjeti proizvodnje,*
- *obzirno postupanje sa životinjama pri proizvodnji i tijekom prijevoza te*
- *humano postupanje sa životinjama pri klanju.*

IV.2.1. Držanje životinja za proizvodnju

Pri držanju životinja za proizvodnju potrebno je udovoljiti njihovim biološkim potrebama tako da se ne ometaju njihove fiziološke funkcije i ponašanje. Detaljniji uvjeti kojima je potrebno udovoljiti pri držanju teladi, svinja i kokoši nesilica donijeti su Pravilnikom o uvjetima kojima moraju udovoljiti farme i o uvjetima za zaštitu životinja na farmama (NN, 136/05) i Pravilnikom o određivanju minimalnih pravila za zaštitu pilića koji se uzgajaju za proizvodnju mesa (NN, 79/08).

Zaštita teladi

Kad je telad držana zatvorena ili vezana i u neodgovarajućim i neprirodnim uvjetima držanja i prehrane nastaju problemi u rastu i otpornosti teladi, a životinje mogu i uginuti.

Telad treba što prije, a najkasnije unutar prvih 6 sati života primiti kolostrum, jer učinkovitost zaštite protutijela iz kolostruma naglo opada nakon toga vremena.

Pri umjetnom hranjenju teleta treba voditi brigu da se ne pretjera s količinom mlijeka u jednom obroku odnosno najveća količina mlijeka po obroku ponuđena unutar prvih 24 sata od telenja ne smije biti veća od 1,5 l. Hranjenje istom količinom mlijeka potrebno je ponoviti dva do tri puta unutar prvih 24 sata života teleta.

Unutar prvih nekoliko sati nakon telenja teladi je potrebno pomoći pri sisanju, a sisanje bi trebalo trajati oko 20 minuta da bi u tom vremenu tele uspjelo zadovoljiti svoje potrebe za hranom.

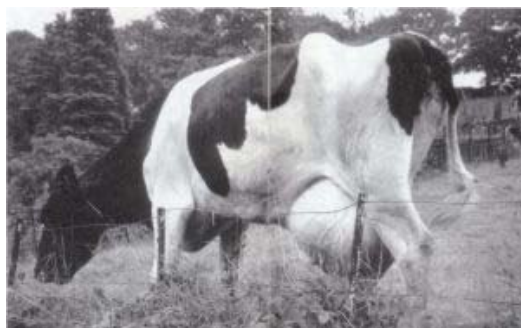
Telad je najbolje držati u grupama do 12 životinja, ako se drže u odjeljcima, a do 30, ako se drže na otvorenom.

Goveda mlađa od 6 mjeseci ne bi trebalo držati zajedno sa starijim govedima.

Zaštita krava u laktaciji

Mliječne krave normalno se prvi put otele u dobi od dvije godine i budu muzene dva do tri puta dnevno u razdoblju od 10 mjeseci, s dva mjeseca odmora prije nego se ponovno otele. Tijekom toga razdoblja životinje su izložene dvostrukom opterećenju, i to visokoj produkciji mlijeka i pokušaju da održe tjelesnu kondiciju. S

obzirom na to ogromno opterećenje može biti ozbiljno ugroženo zdravlje i dobrobit životinja, što se očituje u pojavi mastitisa, šepavosti i metaboličkih poremećaja.



Posjednik treba s velikom pažnjom održavati zdravlje papaka i poduzeti potrebne mjere da spriječi pojavu šepavosti u krava.

U područjima s hladnom klimom kravama je potrebno osigurati udobnost tijekom zimskoga smještaja u staji. Slobodno držanje životinja ima mnoge prednosti u odnosu na vezanje koje se ne preporučuje sa stajališta dobrobiti životinja. Za vrijeme vrućih razdoblja kravama je potrebno osigurati sjenu ispod drveća ili nadstrešnice.

Pri držanju u staji potrebno je što više smanjiti rizik od pojave šepavosti i mastitisa.

Kravama je potrebno osigurati ispust tako da mogu udovoljiti vrsti svojstvenom ponašanju i potrebama.

Zaštita svinja

Praksa da se krmače tijekom cijelog razdoblja suprasnosti drže u individualnim uskim odjlcima u kojima se ne mogu okrenuti, da im nije osigurana stelja ili drugi materijali za obogaćenje prostora uzrokom je mnogih poremećaja u ponašanju životinja i njihovoj proizvodnji kao i u dobrobiti životinja. Nadalje, krmače se u vrijeme prasnja i dojenja prasadi do njihova odbića u dobi od tri do četiri tjedna, osobito u sustavima intenzivne proizvodnje, opet drže u uskim odjlcima, a da ne bi prignječile prasad. Ovakvi načini držanja krmača uzrokuju ozbiljne restrikcije s obzirom na kretanje krmača i izražavanje vrsti svojstvenog ponašanja, npr. potreba za rovanjem, istraživanjem i valjanjem u blatu kao i potreba za društvom jedinki iste vrste.

Tovljenici se najčešće drže u pretrpanim odjlcima bez dodatnih sadržaja kojima bi se zanimali, na rešetkastim ili betonskim podovima. Pri držanju svinja na potpuno rešetkastim podovima česta je šepavost.

Prasadi se ubrzo nakon prasnja skraćuju repovi, jer se time želi spriječiti kasnije grizenje repova tijekom tova, koje se razvija zbog prenaseljenosti boksova kao i zbog toga jer nisu osigurani materijali kojima bi se životinje zanimale.

Zbog oskudnih uvjeta držanja svinja pojavljuje se agresivnost između životinja te posljedično njihova ozljeđivanja, a često i uginuća.

Suprasne krmače bolje je držati slobodno ili u objektima s ispustom. Nakon prasenja krmače je dobro držati tako da se mogu kretati prema potrebi.

Osobito je dobro osigurati čvrstu, dobro nasteljenu i dreniranu površinu za ležanje.

Životinjama držanim u objektima treba osigurati dovoljno prostora za kretanje i primjerene predmete kojima se mogu zanimati i zadovoljiti svoju potrebu za istraživanjem (poželjno drvo i slama, a nisu dobri lanci, lopte i sl.), čime se smanjuje dosada i stres.

Pri slobodnom sustavu držanja svinja potrebno je osigurati primjerena skloništa od neugodnih vremenskih uvjeta i od grabežljivaca te od agresivnih jedinki vlastite vrste.



Držanje suprasnih krmača i nazimica u individualnim boksovima nakon osjemenjivanja u trajanju od 4 tjedna (primjer iz intenzivne proizvodnje)



Držanje suprasnih krmača i nazimica u razdoblju do tjedan dana prije prasenja (primjer iz intenzivne proizvodnje)

Zaštita kokoši nesilica za konzum

Ove preporuke odnose se na jata kokoši nesilica sa 350 i više kokoši u jatu te na držanje u različitim proizvodnim sustavima, npr. u kavezima (konvencionalni kavezi, tj. neobogaćeni i obogaćeni kavezi) i alternativni sustavi držanja (držanje na etažama ili podno držanje, sa ispustom, bez ispusta).

Konvencionalni baterijski kavezi za držanje kokoši nesilica napravljeni su od metalne mreže i poslagani jedni na druge u redovima. Po jednoj kokoši u takvom kavezu osigurano je 550 cm² korisne podne površine tj. površine koja je dostupna kokošima odnosno manje od veličine A4 papira.

Navedeni kavezi zovu se „obogaćeni“ kavezi kada su poboljšani dodacima kao što je gnijezdo, materijal za brušenje kandži, prečke za sjedenje kokoši, pijesak za posipanje i stelja za kljucanje i čeprkanje, kojima se zadovoljavaju potrebe kokoši za iskazivanjem vrsti svojstvenog ponašanja, a površina im je povećana za 50 cm² po kokoši i iznosi 600 cm² korisne površine. U sustavima proizvodnje gdje nije moguće povećati površinu kaveza (npr. stariji kavezi za kokoši) potrebno je izvaditi po jednu kokoš iz svakog kaveza.



Sustav alternativnog držanja kokoši nesilica

Sve kokoši trebaju imati pristup do prečki (gredica), i to najmanje 15 cm po kokoši, a gornja površina gredice treba biti široka najmanje 4 cm.

Svim kokošima treba biti osiguran pristup do područja sa steljom odnosno pijeskom, i to takve veličine da dopusti posipanje pijeskom, kljucanje i čeprkanje, a stelja/pijesak trebaju biti održavani suhim.

Na 7 kokoši treba biti osigurano najmanje 1 gnijezdo ili 1 m² gnijezda za 120 kokoši.

U kaveznom sustavu držanja kokoši nesilica potrebno je osigurati da kokoši mogu stajati tako da su im sva četiri prsta istovremeno poduprta.

Da bi se osiguralo vrsti svojstveno ponašanje i zadovoljile fiziološke i etološke potrebe, poželjno je osigurati da kokoši mogu istezati krila i mahati njima, da imaju

mogućnost kupke u pijesku ili prašini te da mogu ključati i čeprkati, čime se utječe i na smanjenje pojave ključanja perja i kanibalizma u kokoši.

Zaštita pilića koji se uzgajaju za proizvodnju mesa (brojleri)

Ove preporuke odnose se na jata sa 500 i više brojlera. Pri takvoj proizvodnji, osobito u intenzivnoj proizvodnji koja može trajati i manje od 6 tjedana, pilići su držani u ograničenom i gusto naseljenom prostoru u bliskom kontaktu sa ostalim pilićima, bez mogućnosti odvajanja u slučaju potrebe za bijegom, gotovo stalno u polumraku i bez dovoljno dugih razdoblja zamračenja da bi se mogli odmoriti. Osim toga, takvi pilići i genetski su selektirani na brzi rast pri čemu se javljaju problemi sa srcem i bolne ozljede nogu, a posljedica je teško kretanje, slabije konzumiranje hrane, slabiji prirast, pad imuniteta i povećana mogućnost obolijevanja.

Gustoća naseljenosti u uzgojima pilića koji se drže za proizvodnju mesa u bilo kojem trenutku proizvodnje ne bi trebala biti veća od 33 kg/m².

U slučaju veće gustoće naseljenosti potrebno je udovoljiti dodatnim uvjetima s obzirom na ventilaciju i sustav za grijanje odnosno hlađenje objekta u kojem se drže pilići.

Optimalna jačina osvjetljenja najmanje je 20 luxa u visini očiju pilića i na najmanje 80 % površine objekta koji zauzimaju pilići.

Potrebno je osigurati takav okoliš u kojem će pilići moći izraziti vrsti svojstveno ponašanje.

Piliće koji su ozlijeđeni ili koji pokazuju znakove oboljenja (npr. teškoće u hodanju, apscesi na nogama i malformacije) potrebno je odvojiti od jata i osigurati im potrebnu njegu ili, ako to nije moguće, zaklati ih postupajući sa životinjama obzirno da im se ne prouzroče dodatne patnje i strah.

IV.2.2. Zaštita životinja tijekom prijevoza

Smatra se da je prijevoz životinja, pogotovo na dugim putovanjima, jedan od najstresnijih događaja u životu životinje koji znatno utječe na zdravlje životinje (stres, smanjenje otpornosti i lošiji imuni odgovor na različite uzročnike bolesti), a i na dobrobit životinja jer su životinje uplašene, uznemirene, umorne i s njima se često ne postupa dovoljno obzirno.

Zaštita životinja tijekom prijevoza uređena je Pravilnikom o zaštiti životinja tijekom prijevoza i s prijevozom povezanih postupaka (NN, 7/07) i Vodičem za procjenu sposobnosti životinja za prijevoz (2007).

Poljoprivrednici ne trebaju odobrenje kao prijevoznici životinja kada:

- prevoze životinje vlastitim poljoprivrednim vozilima ili prijevoznim sredstvima radi sezonskog preseljenja radi ispaše ili
- prevoze vlastite životinje vlastitim prijevoznim sredstvima na udaljenosti do 50 km od svoga gospodarstva.

Potrebno je unaprijed poduzeti sve potrebne mjere da bi se što više smanjila duljina putovanja i zadovoljile potrebe životinja tijekom putovanja, a osobito ako se životinje prevoze radi klanja.

Za prijevoz su sposobne samo životinje koje mogu samostalno hodati na sve četiri noge bez bolova i pomoći.

Ozlijeđene i bolesne životinje mogu se prevesti do veterinarske organizacije radi liječenja, ali ne i na klanje. *Takve životinje trebaju biti usmrćene na gospodarstvu, a njihovi trupovi u što kraćem vremenu prevezeni do klaonice.*

Slučajevi u kojima se životinje ne prevoze na klanje jesu kolike (grčevi), prijelomi, otvorene rane, kile, ispad maternice ili ženke koje zbog teškoća pri porodu ne mogu ustati.

Ponašanje životinja

Da bi se pri manipulaciji životinjama nepotrebne patnje i stres što više smanjili potrebno je poznavati načine ponašanja pojedinih vrsta životinja.

Životinje koje su neprijateljski raspoložene jedne prema drugima ne smiju se držati zajedno. Prilikom manipulacije životinjama i njihova premještanja u obzir se moraju uzeti i potrebe životinje za kontrolom svog vlastitog prostora. Domaće životinje pokušat će pobjeći ako čovjek koji je zadužen za brigu o njima priđe bliže od određene udaljenosti. Ova kritična udaljenost koja se označava kao "sigurnosno područje" različita je u različitim vrsta životinja i jedinka iste vrste, a ovisi i o prethodnim iskustvima životinja u kontaktu s ljudima. Životinje koje su uzgajane u neposrednoj blizini ljudi odnosno pitome životinje imaju malo "sigurnosno područje", a u životinja koje su držane u slobodnom ili ekstenzivnom uzgoju "sigurnosno područje" može biti i do više od metra. Osoblje zaduženo za brigu o životinjama mora izbjegavati neočekivane ulaze u "sigurnosno područje" jer može izazvati paničnu reakciju životinja, što može prouzročiti agresiju ili pokušaj bijega.

Osoblje koje se brine o životinjama mora se pri pokretanju životinja koristiti točkom ravnoteže u ramenom području životinje tako da:

- *kad se životinja treba pomaknuti prema naprijed pristupa joj se iza točke ravnoteže,*
- *kad se životinju želi pomaknuti unazad pristupa joj se ispred točke ravnoteže.*

Primjer "sigurnosnog područja" (goveda)



Obrazac kretanja osoblja da bi se životinje koja se kreću prolazom kretala prema naprijed:



Domaće životinje imaju veliku širinu vidnoga polja, ali imaju ograničen vid prema naprijed i slabu dubinu vida. To znači da mogu vidjeti objekte i kretanje pokraj i iza sebe, a mogu procijeniti udaljenost samo onih objekata koji su ravno ispred njih.

Isto tako domaće životinje imaju vrlo dobro razvijen osjet njuha i mogu različito reagirati na mirise u okolici. Mirisi koji uzrokuju strah ili druge negativne odgovore moraju se uzeti u obzir kada se barata sa životinjama.

Domaće životinje imaju veći raspon frekvencije sluha nego ljudi, a također su puno osjetljivije na više frekvencije. Stalna glasna ili nagla buka može dovesti do panike među životinjama.

IV.2.3. Zaštita životinja pri klanju i usmrćivanju

Klanje životinja potrebno je obaviti tako da se životinje poštede nepotrebnih patnji i stresa. U uvjetima intenzivne proizvodnje i u domaćinstvima često je zbog

nedostatka znanja i treninga te nedostatnog nadzora ugrožena dobrobit životinja tijekom klanja.

Sa stajališta dobrobiti životinja smatra se neprihvatljivim klanje životinja bez omamljivanja, osim klanja peradi i kunića u domaćinstvima za vlastite potrebe.

Postupci klanja i usmrćivanja životinja uređeni su Pravilnikom o zaštiti životinja pri klanju i usmrćivanju (NN, 39/08), Vodičem za postupanje sa životinjama (goveda, ovce, koze, svinje, nojevi) od dolaska u klaonicu do omamljivanja, klanja i nastupa smrti (2008) i Vodičem za postupanje sa peradi (kokoši, tovni pilići, pure, patke, guske, prepelice) od dolaska u klaonicu do omamljivanja, klanja i nastupa smrti (2008).

Omamljivanje i klanje životinja potrebno je provoditi u najbližoj klaonici tako da su životinje pošteđene dodatnih i nepotrebnih patnji, straha i ozljeda.

Osoblje koje obavlja omamljivanje i klanje treba biti stručno i osposobljeno za te poslove da bi se sigurno i vješto koristilo opremom za omamljivanje životinja.

Kod već omamljenih životinja iskrvarenje treba započeti što je moguće brže nakon omamljivanja (unutar 20 sekundi), a u svakom slučaju prije povratka svijesti.

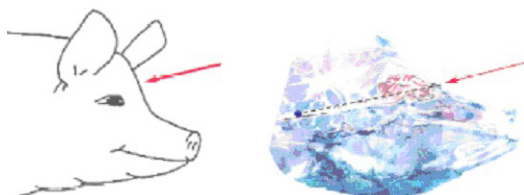
Provjera omamljenosti obavlja se doticanjem očne jabučice (oka) omamljene životinje i ako pri dodiru prstom životinja ne trepne to je znak da je omamljena, a u suprotnom je omamljivanje potrebno odmah ponoviti (obratiti pozornost na mjesto primjene pištolja).

Velike krmače i neraste ne preporučuje se omamljivati pištoljem za omamljivanje jer zbog veličine glave (i sinusa koji se nalaze ispred mozga) nije moguće doseći mozak i uzrokovati gubitak svijesti.

Velike krmače i neraste potrebno je odvesti na klaonicu gdje će educirano osoblje na primjeren način obaviti omamljivanje.

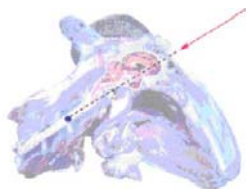
Od osobite je važnosti za dobrobit životinja pravilna primjena pištolja za omamljivanje, što je i prikazano:

Svinje



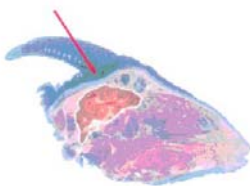
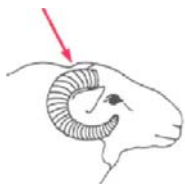
Optimalan smještaj pribora za omamljivanje kod svinje je na središnjoj liniji, točno iznad očiju usmjereno ravno prema kralježnici.

Ovce i koze bez rogova



Optimalan smještaj pribora kod ovce i koze bez rogova na središnjoj je liniji na tjemenu.

Ovce i koze s rogovima



Optimalan smještaj pribora za omamljivanje kod koza i ovaca s velikim rogovima jest iza rogova i u smjeru kuta čeljusti.