



NÁRODNÉ POĽNOHOSPODÁRSKE
A POTRAVINÁRSKE CENTRUM
VÝSKUMNÝ ÚSTAV ŽIVOČÍŠNEJ
VÝROBY NITRA

Skladovanie hospodárskych hnojív

Ing. Vojtech Brestenský, CSc.

tel.: 037/6546 369

e-mail: brestensky@vuzv.sk

Manipulácia a využívanie hospodárskych hnojív

Efektívne využívanie hospodárskych hnojív je zložitý komplex. Zahrňuje v sebe:

- zber exkrementov v ustajňovacom priestore
- odstraňovanie hnoja z maštale
- **skladovanie hnoja**, prípadné spracovanie
- aplikáciu hnoja
- využívanie hnojivých účinkov hnoja

Najefektívnejšie využívanie hnoja je na pôde
Neexistuje najlepší a najhorší spôsob



Hospodárske hnojivá

Zákon 136/2000 Z. z.

Základné pojmy

- **hospodárskym hnojivom maštal'ný hnoj, hydínový trus, hnojovica, močovka a hnojovka,**
- **maštal'ný hnoj** - zmes tuhých výkalov a kvapalných výkalov hospodárskych zvierat s podstielkou a prípadne so zvyškami krmiva,
- **hnojovka** - kvapalný výtok z maštal'ného hnoja počas jeho skladovania,
- **močovka** - sčasti rozložený moč hospodárskych zvierat ustajnených v odkanalizovaných maštaliach zriedený odpadovou vodou,
- **hnojovica** - zmes kvapalných výkalov a tuhých výkalov hospodárskych zvierat zriedených vodou,
- **tuhým hospodárskym hnojivom** najmä maštal'ný hnoj, hydínový trus a ich zmesi,
- **kvapalným hospodárskym hnojivom** najmä hnojovica, hnojovka, močovka, ich zmesi alebo ich zmesi s vodou,
- **exkrementy zvierat** – pevné a kvapalné, vyprodukované počas pasenia a košarovania zvierat



Znečisťujúce látky

Zákon 364/2004 Z. z.

Hospodárske hnojivá sú znečisťujúce látky :

- ktoré prispievajú k eutrofizácii, najmä dusičnany a fosforečnany,
- ktoré majú nepriaznivý účinok na kyslíkovú rovnováhu merateľné biochemickou spotrebou kyslíka (BSK) a chemickou spotrebou kyslíka (CHSK).

,



Produkcia exkrementov a potreba podstielky

Zákon 136/2000 Z. z.

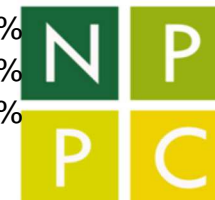
Kategória	Priem.živá hmotnosť	Produkcia	
		výkalov	moču
	kg	kg	kg
Hovädzí dobytok			
Krava mliekového typu	650	34	21
Teľa do 6 mesiacov	105	5	3
Jalovica do 1 roka	250	13	8
Jalovica 1-2 roky	440	22	14
Jalovica nad 2 roky	550	28	17
Býk vo výkrme	360	19	11
Ošípané			
Prasnica pripúšťaná a prasná	180	2,40	6,40
Prasnica vysokoprasná a dojčiaca	180	4,50	9,90
Odstavča	14	0,40	0,90
Ošípaná v predvýkrme	30	0,70	1,80
Ošípaná vo výkrme	75	1,60	2,10
Prasnička a kanec v odchove	100	1,90	2,40
Kanec	200	3,00	6,50

Dobytok:
8 % zo živej hmotnosti
pomer moču a výkalov 2:3

Ošípané:
5,5 % zo živej hmotnosti
pomer moču a výkalov 3:2

Potreba podstielky jedno zviera denne (kg)			
	Odkanalizovaná maštal'	Boxové	Kotercové
	maštal'ný hnoj	maštal'ný hnoj	maštal'ný hnoj
Hovädzí dobytok			
Krava mliekového typu	3,00	2,00	6,00
Teľa do 6 mesiacov	1,50	1,00	1,50
Jalovica do 1 roka	2,00	1,00	3,00
Jalovica 1-2 roky	3,00	1,50	4,00
Jalovica nad 2 roky	3,00	2,00	5,00
Býk vo výkrme	3,00		5,00
Ošípané			
Prasnica pripúšťaná a prasná	2,00		3,00
Prasnica vysokoprasná a dojčiaca	3,50		
Odstavča	0,40		0,50
Ošípaná v predvýkrme	0,70		0,80
Ošípaná vo výkrme	0,90		1,00
Prasnička a kanec v odchove	1,00		1,50
Kanec	2,00		

Strata skladovaním maštal'ného hnoja 30 %
Strata skladovaním hnojovice a močovky 10 %
Zachytená močovka v hnoji od HD 30 %
Zachytená močovka v hnoji od ošípaných 20 %



Legislatíva pre skladovanie hospodárskych hnojív

Zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách

v znení č. 587/2004 Z. z., 230/2005 Z. z., 479/2005 Z. z., 532/2005 Z. z., 359/2007 Z. z., 514/2008 Z. z., 515/2008 Z. z., 384/2009 Z. z., 134/2010 Z. z., 556/2010 Z. z., 258/2011 Z. z., 408/2011 Z. z., 306/2012 Z. z., 321/2012 Z. z.(nepriamo), 180/2013 Z. z., 35/2014 Z. z., 409/2014 Z. z., 262/2015 Z. z., 303/2016 Z. z., 277/2017 Z. z., 51/2018 Z. z., 177/2018 Z. z., 284/2018 Z. z., 284/2018 Z. z., 305/2018 Z. z.

- Nariadenie vlády Slovenskej republiky **174/2017 Z. z.**, ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti.
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky **200/2018 Z. z.**, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zaobchádzaní s znečisťujúcimi látkami, o náležitostiach havarijného plánu a o postupe pri riešení mimoriadneho zhoršenia vôd.

Zákon č. 136/2000 Z. z., o hnojivách

v znení č. 555/2004 Z. z., 202/2008 Z. z., 203/2009 Z. z., 111/2010 Z. z., 394/2015 Z. z., 277/2017 Z. z., 177/2018 Z. z., 194/2018 Z. z., 305/2018 Z. z.

Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky **151/2016 Z. z.**, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o agrochemickom skúšaní pôd a o skladovaní a používaní hnojív

Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky **215/2016 Z. z.**, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o obhospodarovaní poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach



Súhlas orgánu štátnej vodnej správy

Zákon 364/2004 Z. z.

Stavby veľkokapacitných fariem, ktorých kapacita ustajnených zvierat je väčšia ako:

- 400 ks dojníc,
- 600 ks teliat,
- 500 ks mladého dobytky,
- 500 ks výkrmu hovädzieho dobytky,
- 5 000 ks výkrmu ošípaných,
- 700 ks prasníc s odchovom prasiatok do 30 kg živej váhy,
- 800 ks oviec,
- 50 000 ks nosníc,
- 10 000 ks brojlerov a
- 100 000 ks mládok

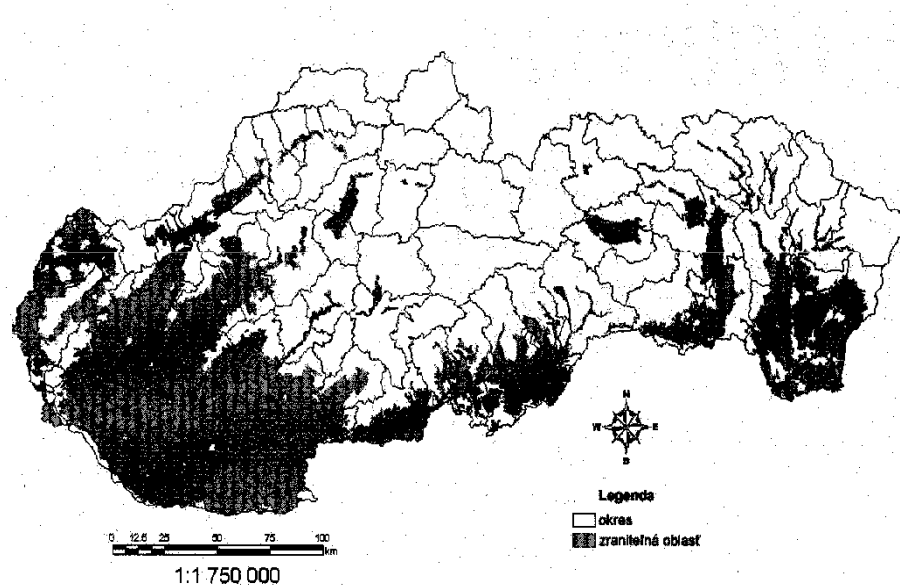
Zákon č. 305/2018 Z. z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd zakazuje takéto stavby budovať v chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd.



Zraniteľné oblasti

Zákon 364/2004 a Nariadenie vlády 151/2016 Z. z.

Za citlivé oblasti sa ustanovujú vodné útvary povrchových vôd, ktoré sa nachádzajú na území Slovenskej republiky alebo týmto územím pretekajú a ktoré sa využívajú ako vodárenské zdroje alebo sú využiteľné ako vodárenské zdroje.



Zraniteľné oblasti sú poľnohospodársky využívané územia, z ktorých odtekajú vody zo zrážok do povrchových vôd alebo vsakujú do podzemných vôd, v ktorých je koncentrácia dusičnanov vyššia ako 50 mg.l^{-1} alebo sa môže v blízkej budúcnosti prekročiť

Do zraniteľných oblastí je zaradených cca 60 % výmery poľnohospodárskej pôdy

- kategória A -produkčné bloky s najnižším stupňom obmedzenia hospodárenia,
- kategória B -produkčné bloky so stredným stupňom obmedzenia hospodárenia,
- kategória C -produkčné bloky s najvyšším stupňom obmedzenia hospodárenia

Hospodárenie v zraniteľných oblastiach ustanovuje zákon 136/2000 Z. z., § 10c



Kódexu správnej poľnohospodárskej praxe

Ochrana vodných zdrojov

Zákon 364/2000 Z. z.

Zabezpečenie všeobecne prijateľnej úrovne ochrany vôd pred znečisťovaním dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov upravuje Kódex správnej poľnohospodárskej praxe, ktorý vypracúva ministerstvo pôdohospodárstva.

Musí obsahovať tieto opatrenia:

- 1.obdobie, keď je aplikácia hnojív na pozemky nevhodná
- 2.aplikáciu hnojív na pozemky s veľkým sklonom terénu,
- 3.aplikáciu hnojív na pozemky nasýtené vodou, zaplavené, zamrznuté alebo pokryté snehom,
- 4.podmienky na aplikáciu hnojív na pozemky v blízkosti vodných tokov,
- 5.kapacitu a konštrukciu skladovacích nádrží pre organické hnojivá vrátane opatrení proti priesakom organických hnojív do podzemných vôd a povrchových vôd a výtokom z uskladnených rastlinných materiálov, napríklad zo siláže,
- 6.postupy na aplikáciu priemyselných hnojív a organických hnojív na pozemky vrátane množstva a rovnomernosti ich aplikácie, ktoré budú udržiavať transport živín z pôdy do vody na prijateľnej úrovni. môžu byť zahrnuté aj tieto opatrenia:

Môžu byť zahrnuté aj tieto opatrenia:

- 1.hospodárenie na pozemkoch vrátane používania systémov striedania plodín a pomeru plôch pozemkov vyhradených na trvalé plodiny k jednoročným plodinám,
- 2.udržiavanie aspoň minimálneho vegetačného porastu na pozemkoch, najmä počas daždivých období, ktorý odoberá z pôdy dusík;²⁾ v opačnom prípade môže dochádzať k znečisťovaniu vôd dusičnanmi,
- 3.vypracovanie plánov hnojenia pre jednotlivé subjekty hospodáriace na pozemkoch a vedenie záznamov o použití hnojív,
- 4.ochrana vody pred znečistením z povrchového odtoku a priesaku závlahových vôd.



Program poľnohospodárskej činnosti

Zákon 364/2004 Z. z.

Ministerstvo pôdohospodárstva vydá a pravidelne prehodnocuje Program poľnohospodárskej činnosti v časových úsekoch nie dlhších ako štyri roky podľa výsledkov monitorovania kvality vôd a kontroluje jeho plnenie.

obsahuje činnosti týkajúce sa:

1. období, keď je aplikácia určitých typov hnojív na pozemky zakázaná,
2. kapacity skladovacích nádrží na organické hnojivá; táto kapacita musí presahovať kapacitu skladovacích nádrží požadovanú na skladovanie počas najdlhšieho obdobia, keď je aplikácia na pozemky) v ohrozených oblastiach zakázaná, s výnimkou prípadov, keď možno orgánu štátnej vodnej správy preukázať, že akékoľvek množstvo organického hnojiva presahujúce skladovaciu kapacitu bude zneškodnené spôsobom, ktorý nepoškodí životné prostredie,
3. obmedzení aplikácie hnojív na pozemky v súlade so správnou poľnohospodárskou praxou a so zohľadnením charakteristík ohrozenej oblasti (pôdne, klimatické podmienky, striedania plodín, požiadavky plodín na dusík a hnojenie)
4. opatrení, ktoré zabezpečia, že pre jednotlivé hospodárske subjekty alebo dobytčiu jednotku vrátane samých zvierat množstvo organických hnojív aplikovaných na pozemky každý rok neprekročí určené množstvo na hektár. Určené množstvo na hektár je množstvo organického hnojiva, ktoré obsahuje 170 kg N

Zákon 136/2000 Z. z. o hnojivách, § 10b a 10c

Vyhláška MPRV SR 215/2016 Z. z. , ktorou sa ustanovujú podrobnosti o obhospodarovaní poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach



Skladovanie maštalného hnoja na dočasných poľných hnojiskách

Súčasná legislatíva dovoľuje skladovať maštalný hnoj na voľnej skládke

Voľne uložené tuhé hospodárske hnojivá na poľnohospodárskej pôde s nespevneným podkladom musia byť zhrnuté do súvislej hromady a zabezpečiť ich proti vytekaniu hnojovky a jej rozptýľovaniu do okolia.

Dozrievanie hnoja prebieha veľmi nerovnomerne, styčná plocha vystavená poveternostným vplyvom je veľká

Vysoké straty hmoty, organických látok a živín, hlavne dusíka

Pri dlhodobom skladovaní sú straty

60 % organickej hmoty,

50 % dusíka,

20 % fosforu a

30 % draslíka



Hnojovka z dočasných poľných hnojísk

Pri skladovacej výške 3 m odteká z hnoja okolo 12 % hnojovky

Z 1 m² (3 m³=2,4 t) odtečie ročne 288 l hnojovky

Pri obsahu 0,1 % N a 0,01 % P je to 0,288 kg N a 0,028 kg P, čo je 2880 kg N, 288 kg P na ha

Zriaďovať len na parcele, ktorá sa má hnojiť

Vybudované poľné hnojiská bez zberného systému sú ako dočasné skládky (nebezpečné pri dlhodobom využívaní)



Skladovanie maštal'ného hnoja na nespevnenom poľnom hnojisku v zraniteľných oblastiach

Zákon 136/2000 Z. z.

Sa môže len vtedy, ak:

- poľnohospodárska pôda je zaradená v nízkom stupni alebo strednom stupni obmedzenia
- vzdialenosť skládky je od povrchového vodného zdroja najmenej 100 m pri svahovitosti parcely do 3°

.



Čo treba zabezpečiť pri skladovaní maštalného hnoja na nespevnenom poľnom hnojisku v zraniteľných oblastiach

Zákon 136/2000 Z. z.

- aby nedošlo k znečisteniu povrchových vôd alebo podzemných vôd,
- uskutočniť vývoz maštalného hnoja z pevnej podložky na voľnú skládku najskôr po troch mesiacoch od poslednej navážky; to sa nevzťahuje na tuhé hospodárske hnojivá z hlbokých podstielok, pri stelivových prevádzkach s kanalizáciou na oddelenie močovky od maštalného hnoja a z chovu zvierat bez produkcie močovky pri dennej spotrebe steliva vyššej ako 6 kg na dobytčiu jednotku na deň, o ktorej sa vedie evidencia o spotrebe podstielky a o počte chovaných zvierat a ktoré môžu byť uložené na poľnohospodárskej pôde bez nutnosti predchádzajúceho uskladnenia na pevných hnojiskách, pričom vývoz na voľnú skládku sa nesmie uskutočniť v období, v ktorom je používanie dusíkatých hnojivých látok v zraniteľných oblastiach zakázané (od 30. novembra – do 15. februára),
- spracovať voľnú skládku do ôsmich mesiacov od prvej navážky najneskôr však do začiatku obdobia, v ktorom je používanie dusíkatých hnojivých látok v zraniteľných oblastiach zakázané; opakované zriadenie voľnej skládky na tom istom mieste možno až po štyroch rokoch,
- viesť evidenciu o mieste skladovania a prvej navážke hnoja a kompostu na voľnú skládku.



Zákaz skladovania maštal'ného hnoja na nespevnenom pol'nom hnojisku v zraniteľných oblastiach

Zákon 136/2000 Z. z.

- s vysokým stupňom obmedzenia
- trvalo zamokrenej,
- s hladinou podzemnej vody vyššou ako 0,6 m, a to aj dočasne,
- na svahu so sklonom väčším ako 3°,
- v inundačnom území vodného toku,
- na území v okolí odkrytých podzemných vôd, ak to určil orgán štátnej vodnej správy,
- na zrnitostne ľahkých pôdach.



Skladovanie maštalného hnoja v hnojiskách

Maštalný hnoj by sa mal skladovať na miestach, tomuto účelu prispôsobených, ktoré zodpovedajú hygienickým, zooveterinárnym, stavebným požiadavkám pre výstavbu hnojísk a požiadavkám na ochranu vôd.

Ekonomickejšie sú faremné ako poľné hnojiská

Na dopravu hnoja na farme s 1000 DJ, pri použití štyroch poľných hnojísk sa oproti farmovému hnojisku spotrebuje o 50 % nafty viac

Musí byť:

- nepriepustné
- vybavené zberným systémom a skladovacou nádržou na hnojovku

Manipulačné plochy sú súčasťou hnojiska



Skladovacie priestory pre maštalný hnoj

Zákon 136/2002 Z. z.

Skladovacie priestory hospodárskych hnojív je potrebné zosúladiť so skutočnou produkciou hnoja v podniku za obdobie:

šiestich mesiacov pri vyvážke hnoja dvakrát ročne,

Nevzťahuje sa to:

- na maštalný hnoj uložený na poľnohospodárskej pôde pred ich použitím s výnimkami ustanovenými v iných predpisoch
- na pastevný spôsob chovu zvierat, ktorý trvá celoročne alebo sezónne (z prístreškov ak sa preukáže, že bol využitý spôsobom nepoškodzujúcim životné prostredie),
- ustajnenie na hlbokoj podstielke.



Zloženie vyzretého maštal'ného hnoja

Kvalita	Obsah organických látok a živín v %						
	Sušina	Organické látky	N	P	K	Ca	Mg
Zlá	18	14	0,29	0,07	0,33	0,25	0,04
Priemerná	22	17	0,48	0,11	0,51	0,37	0,05
Dobrá	24	18	0,56	0,14	0,58	0,43	0,06

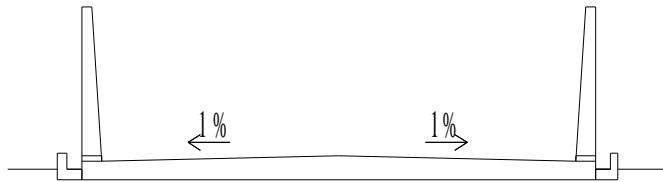
Špecifická hmotnosť čerstvého maštal'ného hnoja je 700-800 kg/m³

Špecifická hmotnosť vyzretého maštal'ného hnoja je 1000-1100 kg/m³



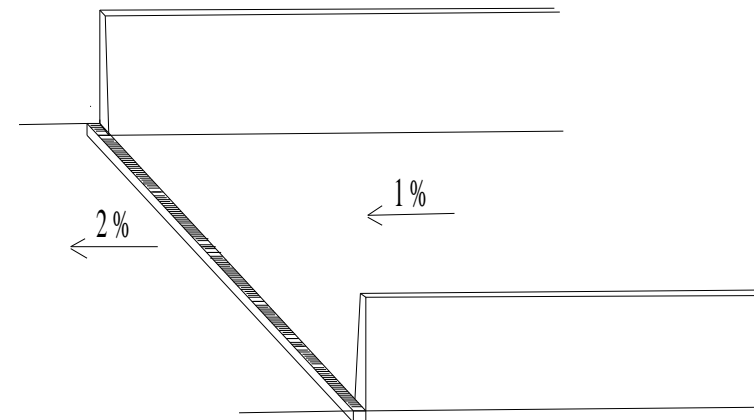
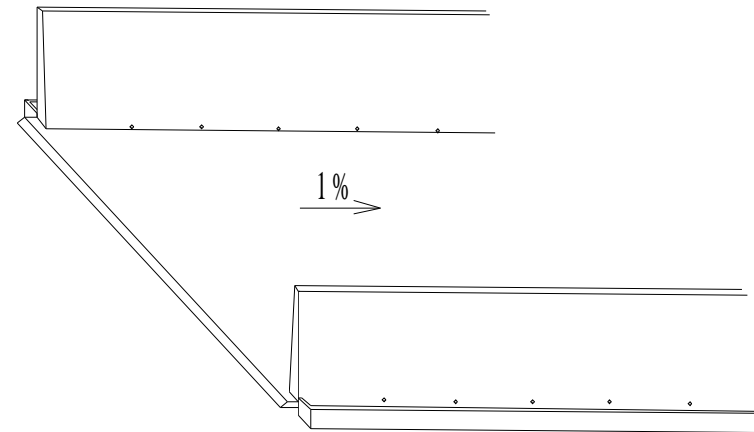
Odtok hnojovky z hnojiska

Musí byť zabezpečený tak, aby sa neupchával



Zloženie hnojovky bez atmosferických zrážok:

- 2 % sušiny
- 1 % organických látok
- 0,1 % N,
- 0,01 % P
- 0,3 % K



Hnojovka

Musí byť kanalizačným systémom odvedená do skladovacej nádrže

Odtok hnojovky z hnoja:

Pri skladovacej výške 6 m 21 % z naskladneného hnoja

Pri bežnej výške 3 m 12 % z naskladneného hnoja

Z 1 m³ hnoja ročne odtečie do skladovacej nádrže na hnojovku okolo 100 l hnojovky

Z atmosferických zrážok za štandardných podmienok pretečie cez uložený hnoj do hnojovkovej nádrže asi 35 %, z manipulačnej plochy 80 % dažďových vôd

Z 1 m² plochy hnojiska odtečie do skladovacej nádrže na hnojovku za rok okolo 240 l zrážkových vôd



Kapacita skladovacích priestorov pre hnojovku

Hnojiská pre skladovanie maštalného hnoja musia byť nepriepustné a vybavené zásobníkmi na hnojovku (5-20 % z kapacity hnojiska)

Uskladnený maštalný hnoj zachytí 65 % zrážok, na manipulačnej ploche sa odparí 20 % zrážok, pre návalové vody 20 % rezerva z plochy hnojiska a manipulačnej plochy

Kapacita skladovacej nádrže na hnojovku:

$$\frac{KH \cdot 0,8 \cdot VH \cdot DS}{1200} + \left(\frac{UZ \cdot 0,35 \cdot PH \cdot DS}{12000} + \frac{UZ \cdot 0,8 \cdot MP \cdot DS}{12000} \right) \cdot 1,2$$

100x20 m bez MP

Kapacita 6000 m³

Hnojovka 574 m³

Podiel z kap. 9,6 %

kde: KH – kapacita hnojiska v m³

VH – výtok hnojovky z hnoja v % (pri výške uskladneného hnoja 2 m 9;

3 m 12; 4 m 15; 5 m 18; 6 m 20

DS – doba skladovania hnojovky v mesiacoch

UZ – ročný úhrn zrážok v mm

PH – plocha hnojiska m²

MP – manipulačná plocha pri hnojisku v m²



Hnojovica

Hnojovica je dobré organicko-minerálne tekuté hnojivo, spájajúca vlastnosti maštalného hnoja a minerálnych hnojív. Je nositeľom organických látok a rýchlo sa uvoľňujúcich živín.

Pri obsahu sušiny 10,5 % je jej objemová hmotnosť 1010-1020 kg.m⁻³

Pred aplikáciu treba hnojovicu homogenizovať

Vytvára 3 vrstvy:

Na dne sedimentujúce látky

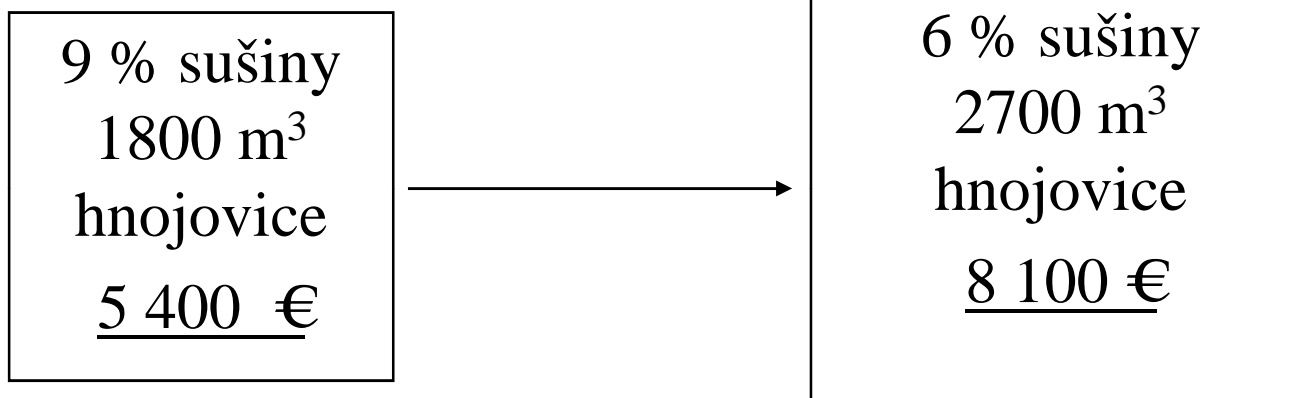
V strede tekuté látky

Na vrchu ľahké vláknité plávajúce látky



Čo urobí voda v hnojovici

- stádo 200 ks kráv
- cena vývozu 10 m³ cisterny 30 €
- skladovanie 6 mesiacov



Zväčšenie objemu o 50 %, pri rovnakom množstve živín

Skrátenie doby skladovania alebo zvýšenie objemu o 1/3

Zvýšenie nákladov na vývoz hnojovice o 2 700 € za rok



Skladovacie nádrže na hnojovicu



Skladovacie priestory pre hnojovicu

Zásobníky na uskladnenie hnojovice majú mať objem na šesťmesačnú produkciu v podniku. Nesmie byť do nich prítok povrchových vôd.

Nevzt'ahuje sa to:

- **produkciu exkrementov na pasienku.**

Skladovacie nádrže kvapalných hospodárskych hnojív musia byť vybavené bezpečnostným **mechanizmom proti preplneniu** a musia byť zabezpečené proti **prítoku povrchových vôd** alebo prítoku z iných zdrojov



Močovka

30 % vyprodukovaného moču sa zachytí v maštal'nom hnoji

Špecifická hmotnosť je 1,022

Zloženie močovky pri obsahu sušiny 1,5 %

0,2 % dusíka, z neho je 85 % dusíka vo forme amoniaku

0,38 % draslíka

0,01 % fosforu a vápnika

Skladovacia kapacita nadrží musí byť na 6 mesiacov

Vybavené bezpečnostným **mechanizmom proti preplneniu** a musia byť zabezpečené proti **prítoku povrchových vôd** alebo prítoku z iných zdrojov



Skladovanie hospodárskych hnojív

Zákon 136/2000 Z. z.

Kto skladuje hospodárske hnojivá je povinný:

- viesť priebežne evidenciu o príjme, výdaji a množstve hnojív,
- neznečistiť pri manipulácii a skladovaní hospodárskych hnojív životné prostredie,
- mať vybudované skladovacie kapacity na skladovanie hnojív,
- zaslať kontrolnému ústavu každoročne do 15. februára údaje o objeme skladovacích kapacít hospodárskych hnojív a o počtoch hospodárskych zvierat podľa kategórií a spôsobu ich ustajnenia v predchádzajúcom kalendárnom roku spolu s prehľadom o spotrebe hnojív v poľnohospodárskom podniku a jeho kópiu uchovávať najmenej tri roky, ak sa počet hospodárskych zvierat zmenil o viac ako 10 %,



Stavby pre skladovanie hospodárskych hnojív

Vyhláška MŽP SR 200/2017 Z. z

- a) **nepriepustné,**
- b) **odolné a stále voči mechanickým, tepelným, chemickým, biologickým a poveternostným vplyvom; ak ide o použité umelé látky, musia byť aj odolné proti starnutiu,**

Vykonanie kontrol technického stavu a skúšok tesnosti skladov:

- **pred ich uvedením do prevádzky,**
- **každých 10 rokov pri nádržiach zvonku vizuálne nekontrolovateľných**
- **každých 20 rokov pri nádržiach zvonku vizuálne kontrolovateľných**
- **po ich rekonštrukcii alebo oprave.**

Vedenie záznamov o skúškach nepriepustnosti, prevádzke, údržbe, opravách a kontrolách.



Povinnosti poľnohospodárov

Vyhláška MŽP SR 200/2017 Z. z.

Zabezpečovať prevádzku stavieb a zariadení zamestnancami oznámenými s osobitnými predpismi, bezpečnostnými predpismi a s podmienkami určenými na zaobchádzanie s nebezpečnými látkami z hľadiska ochrany vôd

Riadne vyčistenie stavieb a zariadení po ukončení ich prevádzky a vykonanie takých opatrení, aby sa nemohli opätovne uviesť do prevádzky ani náhodným spôsobom.



Vzdialenosť skladov od vodných zdrojov

Kódex správnej poľnohospodárskej praxe, Ochrana vodných zdrojov

Umiestnené od vodného zdroja minimálne 100 m

Ak sa hnojisko buduje na svahových pôdach, je nutné dodržať vzdialenosti od povrchových vôd:

- so sklonom do 4° - 150 m od zdroja povrchovej vody,
- so sklonom 4°-6° - 300 m od zdroja povrchovej vody,
- so sklonom 6°-12° - 450 m od zdroja povrchovej vody,
- so sklonom viac ako 12° - nebudovať.



Skladovacie priestory pre hospodárske hnojivá v zraniteľných oblastiach

Zákon 136/2000 Z. z.

Vybudované skladovacie kapacity nádrží na kvapalné hospodárske hnojivá a na skladovanie maštalného hnoja na technicky spevnených plochách v zraniteľných oblastiach **najmenej na šesťmesačnú produkciu**. Ak táto podmienka nie je splnená, môže sa zabezpečiť uskladnenie kvapalných hospodárskych hnojív a maštalného hnoja v skladovacích nádržiach alebo na spevnených plochách u inej osoby alebo ich odovzdať na iné využitie, najviac však v objeme zodpovedajúcom trojmesačnej skladovacej kapacite. Je to treba preukázať a oznámiť kontrolnému orgánu do 15 dní na tlačive, ktorého vzor je zverejnený na webovom sídle kontrolného ústavu.



Zloženie hospodárskych hnojív

Zákon 136/2000 Z. z.

Hnojivo	Obsah živín [kg/t]		
	dusík (N)	fosfor (P)	draslík (K)
Maštal'ný hnoj – hovädzí dobytok, ošípané	4,2	1,1	5,0
Maštal'ný hnoj – hydina	13	4,4	5,8
Maštal'ný hnoj - ovčí	7,6	1,3	5,8
Maštal'ný hnoj - korský	5	1,1	5
Maštal'ný hnoj – zmiešaný ovčí a korský	6	1,2	5,3
Ovčí trus	8	3,0	7,0
Korský trus	5,8	2,8	5,0
Hydinový trus	17	6,5	6,6
Močovka, hnojovka	2,5	0,0	3,7
Hnojovica hovädzicho dobytko (7,5% sušiny)	3	0,7	4,2
Hnojovica ošípaných (5% sušiny)	5	1,3	1,9
Hnojovica hydiny (10% sušiny)	15	2,8	4,2
Separovaná hnojovica HD - kvapalná zložka	2,5	0,5	3,8
Separovaná hnojovica HD - tuhá zložka	0,5	0,2	0,4
Separovaná hnojovica ošípaných - kvapalná zložka	4,2	1,0	1,7
Separovaná hnojovica ošípaných - tuhá zložka	0,8	0,3	0,2
Kompost z maštal'ného hnoja	7	1,7	2,1
Kompost z odpadovej biomasy	7	1,7	2,1
Iné hnojivá s organicky viazaným dusíkom	Podľa výsledkov analýz aplikovaného produktu		

P
C

Potreba skladovacích nadrží na hospodárske hnojivá

Zákon 136/2002 Z. z.

Kategória	Priemerná živá hmotnosť [kg]	Produkcia		Potreba skladovacích priestorov pre jedno zviera v m ³ na 6 mesiacov					
		výkalov [kg]	moču [kg]	Odkanalizovaná maštaľ		Boxové maštaľný hnoj	Kotercové maštaľný hnoj	Nepodstielené hnojovica	Splaškové vody z dojárne
				maštaľný hnoj	močovka				
Hovädzí dobytok									
Krava mliekového typu	650	34	21	6,93	2,47	9,13	9,77	9,24 ¹⁾	0,92
Teľa do 6 mesiacov	105	5	3	1,18	0,35	1,44	1,52	1,34 ¹⁾	
Jalovica do 1 roka	250	13	8	2,79	0,94	3,52	3,84	3,53 ¹⁾	
Jalovica 1-2 roky	440	22	14	4,68	1,65	6,00	6,41	6,05 ¹⁾	
Jalovica nad 2 roky	550	28	17	5,78	2,00	7,53	8,01	7,56 ¹⁾	
Býk vo výkrme	360	19	11	4,05	1,29	4,80	5,60	5,04 ¹⁾	
Ošípané									
Prasnica pripúšťaná a prasná	180	3,30	6,70	1,06	0,90		2,08	1,68	
Prasnica vysokoprasná a dojčiaca	180	4,50	9,90	1,60	1,33			2,42	
Odstavča	14	0,40	0,90	0,16	0,12		0,29	0,22	
Ošípaná v predvýkrme	30	0,70	1,80	0,28	0,24		0,53	0,42	
Ošípaná vo výkrme	75	1,80	3,60	0,55	0,48		1,02	0,91	
Prasnička a kanec v odchove	100	2,30	4,60	0,68	0,62		1,35	1,16	
Kanec	200	3,70	7,40	1,15	0,99		1,78	1,86	



Využívanie dusíka v pôde

Hnojovica a močovka je hnojivo, ktoré rýchlo uvoľňujú po aplikácii živiny pre rastliny.

Treba ich aplikovať dávkovo a do pôdy dodať len také množstvo hnojovice alebo močovky s takým množstvom živín, ktoré dokážu rastliny využiť

Dusík hnojovice a maštalného hnoja pôsobiaci na úrody v roku hnojenia a nasledujúcich rokoch za konštantných podmienok mineralizácie

Forma hnojiva	Močovka		Neriedená hnojovica		Vyzretý maštalný hnoj		Čerstvý maštalný hnoj	
Dávka hnojiva	30 m ³ .ha ⁻¹		40 m ³ .ha ⁻¹		40 t.ha ⁻¹		50 t . ha ⁻¹	
Obsah dusíku celkový pôsobiaci na úrodu	200 kg		200 kg		200 kg		200 kg	
	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg
1. rok	80	160	50	100	20	40	(5)	(10)
2. rok	5	2	10	10	15	24	20	38
3. rok	-	-	5	5	10	14	15	23
4. rok	-	-	5	4	5	6	10	13
5. rok	-	-	5	4	5	6	5	6
Spolu za 1. - 5. rok		162		123		90		90
2. - 5. rok		2		23		50		80



Separácia hnojovice

Separátormi rôzneho druhu a konštrukcie sa separáciou zníži objem a obsah sušiny vo fugáte



Oddelenie tekutej a pevnej časti hnojovice pri separácii hnojovice závitovkovým separátorom

	Hnojovica	Fugát		Pevná časť	
		% oddelenia	Obsah v %	% oddelenia	Obsah v %
Hmota	100	90		10	
Sušina	7,86	58,4	5,10	41,6	31,9
Organické látky	3,14	51,3	1,79	48,7	15,25
N celkový	0,36	83,3	0,33	16,7	0,60
N amoniakálny	0,18	91,7	0,18	8,3	0,15
P	0,09	78,0	0,07	22,0	0,19

Fugát – tekutá časť hnojovice

Má oproti hnojovici lepšie reologické vlastnosti

Lepšie steká z rastlín

Lepšie vsakuje do pôdy



Produkcia dusíka zvierat'om za rok

Zákon 136/2002 Z. z

Kategória	Priem. živá hmotnosť [kg]	Produkcia dusíka			Produkcia disponibilného dusíka za rok [kg]				
		výkaly [kg]	moč [kg]	spolu [kg]	Odkanalizovaná maštaľ		Boxové maštal'ný hnoj	Kotercové maštal'ný hnoj	Nepodstielané hnojovica
					maštal'ný hnoj	močovka			
Hovädzi dobytok									
Krava mliekového typu	650	55,85	42,16	98,00	55,48	26,56	76,24	81,71	88,20
Teľa do 6 mesiacov	105	8,21	6,02	14,24	9,57	3,79	12,05	12,73	12,81
Jalovica do 1 roka	250	21,35	16,06	37,41	22,37	10,12	29,43	32,17	33,67
Jalovica 1-2 roky	440	36,14	28,11	64,24	37,53	17,71	50,23	53,66	57,82
Jalovica nad 2 roky	550	45,99	34,13	80,12	46,28	21,50	62,83	66,93	72,11
Býk vo výkrme	360	31,21	22,08	53,29	32,48	13,91	39,97	46,81	47,96
Ošípané									
Prasnica pripúšťaná a prasná	180	6,62	15,90	22,52	9,42	10,81		18,32	19,14
Prasnica vysokoprasná a dojčiaci	180	9,03	23,49	32,52	14,08	15,97		27,24	27,64
Odstavča	14	0,80	2,14	2,94	1,37	1,45		2,57	2,50
Ošípaná v predvýkrme	30	1,41	4,27	5,68	2,48	2,90		4,87	4,82
Ošípaná vo výkrme	75	3,61	8,54	12,15	4,87	5,81		9,66	10,33
Prasnička a kanec v odchove	100	4,62	10,91	15,53	6,04	7,42		12,15	13,20
Kanec	200	7,43	17,56	24,98	10,21	11,94		20,04	21,24





**Ďakujem za
pozornosť
a prajem príjemný
deň.**