

Produkcia, odstraňovanie, skladovanie hospodárskych hnojív



Ing. Vojtech Brestenský, CSc.

**CENTRUM VÝSKUMU
ŽIVOČÍŠNEJ VÝROBY**

NITRA

tel.: 037/6546 369

e-mail: brestensky@cvzv.sk

Legislatíva pre skladovanie hospodárskych hnojív

Zákon 136/2000 Z. z. o hnojivách, *ktorý mení a dopĺňa Zákon 555/2004 Z. z.*

Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky **338/2005 Z. z.**, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o postupe pre odber pôdnych vzoriek, spôsobe a rozsahu vykonávania agrochemického skúšania pôd, zisťovania pôdnych vlastností lesných pozemkov a o vedení evidencie hnojenia pôdy a stavu výživy rastlín.

Zákon 364/2004 Z. z. o vodách, *ktorý mení a dopĺňa zákon 587/2004 Z. z. a zákon 230/2005 Z. z.* (v zákone sú hospodárske hnojivá identifikované ako nebezpečné látky)

- Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky **100/2005 Z. z.**, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zaobchádzaní s nebezpečnými látkami, o náležitostiach havarijného plánu a o postupe pri riešení mimoriadneho zhoršenia vôd.
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky **556/2002 Z. z.** o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona.
- Nariadenie vlády Slovenskej republiky **617/2004 Z. z.**, ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti.
- Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky **199/2008 Z. z.**, ktorou sa ustanovuje Program poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach. (Zrušil NV 392/2004 Z. z.)

Hospodárske hnojivá

Zákon 136/2000 Z. z.

Maštal'ný hnoj – exktemeny, podstielka, zvyšky krmiva.

Hnojovica - exktemeny, zvyšky krmiva, voda.

Močovka – výtok z odkanalizovaných maštali.

Hnojovka – výtok z maštal'ného hnoja (hnojisko).

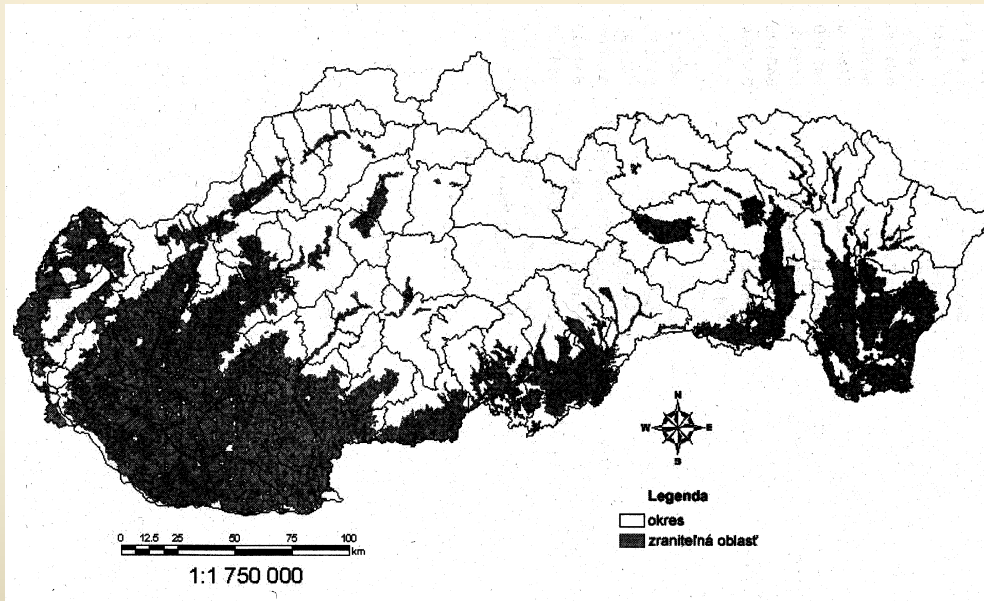
Slama, zelené hnojenie, ako aj iné zvyšky rastlinného pôvodu vznikajúce v poľnohospodárskej prvovýrobe bez ďalšej úpravy (§ 2).

Hospodárske hnojivá sa musia skladovať tak, aby sa zamedzilo znečisteniu životného prostredia (§ 9).

Zraniteľné oblasti

Nariadenie vlády 617/2004 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

Hospodárenie ustanovuje Nariadenie vlády SR 199/2008, pripravuje sa každé 4 roky

Skladovanie maštal'ného hnoja na dočasných poľných hnojiskách

Súčasná legislatíva dovoľuje skladovať maštal'ný hnoj na voľnej skládke

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



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

Vyhlášky MP SR 199/2008 Z. z., §4

Tuhé hospodárske hnojivá možno voľne skladovať na poľnohospodárskej pôde, ak nehrozí znečistenie povrchových vôd alebo podzemných vôd, najviac **deväť mesiacov** od prvej navážky hnoja, ktorá musí byť evidovaná v evidencii hnojív.

Ďalšie skladovanie na tom istom mieste je možné až po **štyroch rokoch** trvalého využívania.

Skládka tuhého hospodárskeho hnojiva musí byť priebežne ošetrovaná a musí byť oboraná hlbokou brázdou.

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

Vyhlášky MP SR 199/2008 Z. z., §4

Voľne skladovať tuhé hospodárske hnojivá je zakázané na
poľnohospodárskej pôde

- a) s vysokým stupňom obmedzenia aplikácie hnojív s obsahom dusíka,
- b) trvalo zamokrenej,
- c) s vysokou hladinou podzemnej vody nad 0,6 m, a to aj dočasne,
- d) na svahu so sklonom nad 3 stupne,
- e) v inundačnom území vodného toku,
- f) na území v okolí odkrytých podzemných vôd určenom orgánom štátnej vodnej správy.

Hnojovka z dočasných poľných hnojísk

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

Z 1 m² (3 m³) odtečie ročne 280 l hnojovky

Pri obsahu 0,1% N a 0,01 % P je to 0,28 kg N a 0,028 kg P, čo je 2800 kg N na ha

Zriaďovať len na parcele, ktorá sa má hnojiť maximálne 12 mesiacov, v zraniteľných oblastiach 9 mesiacov

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

Lokality dočasných poľných hnojísk

Neumierňovať

- na svahu so sklonom väčším ako 30 %
- na zamokrenom mieste
- na inundačných územiach
- na oddrenáňovaných plochách
- v ochranných pásmach hygienickej ochrany vodných zdrojov
- bližšie k vodnému zdroju ako 100 m

Malo by sa oborať hlbokou brázdou a v najnižšom bode vykopať jamu na vytekajúcu hnojovku.

Stavby pre skladovanie hospodárskych hnojív

Vyhláška MŽP SR 100/2005 Z. z., § 2 aj Vyhláška MŽP SR 556/2002 Z. z., §10,

- 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,**

Stavbami a zariadeniami sú sklady, nádrže, rozvody, manipulačné plochy, prečerpávacie stanice, nádrže a kontajnery umiestnené na dopravných prostriedkoch.

Povinnosti poľnohospodárov

Zákon 136/2000 Z. z., § 10

Viesť evidenciu o príjme a použití hnojív na poľnohospodárskej pôde a uschovávať ju najmenej 10 rokov.

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

Vykonanie kontrol technického stavu a skúšok tesnosti skladov, potrubí, nádrží a prostriedkov na prepravu:

- 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.

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

Hnojiská

Maštal'ný hnoj by sa mal skladovať na miestach, tomuto účelu prispôsobených, ktoré zodpovedajú hygienickým, zooveterinárnym a stavebným požiadavkám pre výstavbu hnojísk

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



Hnojisko

Musí byť:

- nepriepustné
- vybavené zberným systémom a skladovacou nádržou na hnojovku

Manipulačné plochy sú súčasťou hnojiska

Nebudovať v zónach hygienickej ochrany vodných zdrojov I. a vnútornom pásme II. stupňa (Ak je na takomto území malo by byť vybavené vizuálnym kontrolným systémom pre zisťovanie jeho priepustnosti, ktorý tvorí s ním jeden konštrukčný celok)



Vzdialenosť od 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.

Ak nie je dodržané malo by byť vybavené vizuálnym kontrolným systémom pre zisťovanie jeho priepustnosti, ktorý tvorí s ním jeden konštrukčný celok

Skladovacie priestory pre maštal'ný hnoj

Vyhláška MP SR 338/2005 Z. z. § 14

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

- a) šiestich mesiacov pri vyvážke hnoja dvakrát ročne,
- b) 12 mesiacov pri vyvážke jedenkrát ročne.

Nevzťahuje sa to:

- na maštal'ný hnoj uložený na poľnohospodárskej pôde pred ich použitím s výnimkami ustanovenými v Nariadení vlády 199/2008,
- na pasterbný spôsob chovu zvierat, ktorý trvá celoročne alebo sezónne (z prístreškov ak sa preukáže, že bol využitý spôsobom nepoškodzujúcim životné prostredie),
- ustajnenie na hlbokkej podstielke.

Potreba skladovacích nadrží na maštal'ný hnoj, močovku a hnojovicu v zraniteľných oblastiach

Vyhlášky MP SR 199/2008 Z. z., príloha č.2

Kategória	Priem. živá hmotnosť kg	Produkcia		Potreba skladovacích priestorov na dobu 1 mesiac pre jedno zviera v m ³					
		výkalov kg	moču kg	Odkanalizovaná maštal'		Boxové maštal'ný hnoj	Kotercové maštal'ný hnoj	Nepodstielané hnojovica	Splaškové vody z dojárne
				maštal'ný hnoj	močovka				
Hovädzí dobytok									
Krava mliekového typu	650	34	21	1,24	0,48	1,45	1,75	1,51	0,15
Teľa do 6 mesiacov	105	5	3	0,21	0,06	0,24	0,27	0,22	
Jalovica do 1 roka	250	13	8	0,50	0,015	0,57	0,68	0,57	
Jalovica 1-2 roky	440	22	14	0,83	0,26	0,98	1,15	0,98	
Jalovica nad 2 roky	550	28	17	1,03	0,32	1,20	1,43	1,23	
Býk vo výkrme	360	19	11	0,72	0,21	0,85	1,00	0,82	
Ošípané									
Prasnica pripúšťaná a prasná	180	2,40	6,40	0,18	0,16		0,31	0,46	
Prasnica vysokoprasná a dojčiaca	180	4,50	9,90	0,34	0,22			0,53	
Odstavča	14	0,40	0,90	0,03	0,03		0,05	0,09	
Ošípaná v predvýkrme	30	0,70	1,80	0,06	0,03		0,09	0,12	
Ošípaná vo výkrme	75	1,60	2,10	0,09	0,05		0,13	0,15	
Ošípaná vo výkrme	120	2,00	2,50	0,11	0,07		0,16	0,18	
Prasnička a kanec v odchove	100	1,90	2,40	0,11	0,06		0,16	0,17	
Kanec	200	3,00	6,50	0,22	0,16		0,31	0,39	

Skladovacia kapacita hnojiska na maštal'ný hnoj pre jedno zvierat v m³

Druh a kategória zvierat	Odkanalizovaná maštal'		Boxová maštal'		Kotercové ustajnenie	
	6 mesiacov	12 mesiacov	6 mesiacov	12 mesiacov	6 mesiacov	12 mesiacov
Hovädzí dobytok						
Krava mliekového typu	7,44	14,88	8,70	17,40	10,50	21,00
Teľa do 6 mesiacov	1,26	2,52	1,44	2,88	1,62	3,24
Jalovica do 1 roka	3,00	6,00	3,42	6,84	4,08	8,16
Jalovica 1-2 roky	4,98	9,96	5,88	11,76	6,90	13,80
Jalovica nad 2 roky	6,18	12,36	7,20	14,40	8,58	17,16
Býk vo výkrme	4,32	8,64	5,10	10,20	6,00	12,00
Ošípané						
Prasnica pripúšťaná a prasná	1,08	2,16			1,86	3,72
Prasnica vysokoprasná a dojčiaca	2,04	4,08				
Odstavča	0,18	0,36			0,30	0,6
Ošípaná v predvýkrme	0,36	0,72			0,54	1,08
Ošípaná vo výkrme	0,54	1,08			0,78	1,56
Ošípaná vo výkrme	0,66	1,32			0,96	1,92
Prasnička a kanček	0,66	1,32			0,96	1,92
Kanec	1,32	2,64			1,86	3,72

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 a maštali

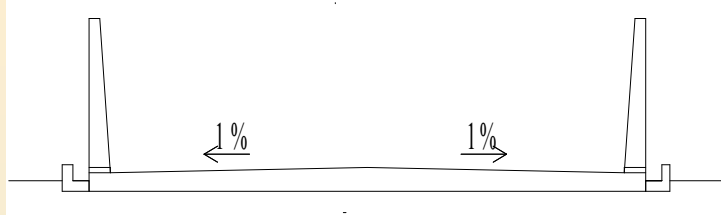
Vyhláška MR SR 199/2008 Z. z., § 4

Z maštali a výbehov hospodárskych zvierat a zo skladov hnojív a hospodárskych hnojív sa do ich okolia nesmie hnojovka rozptyľovať ani vytekať

Skladovacia kapacita nádrže na hnojovku musí byť na 3 mesiace, v zraniteľných oblastiach s 50 % zastúpením pôdnych blokov s najvyšším obmedzením aplikácie dusíka 4 mesiace.

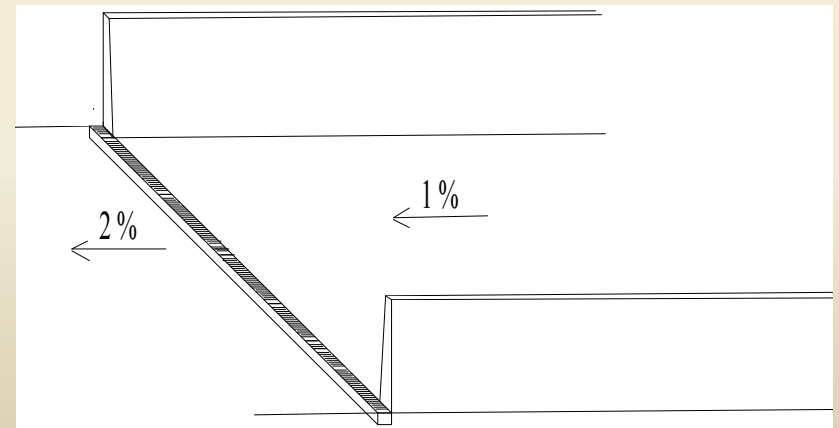
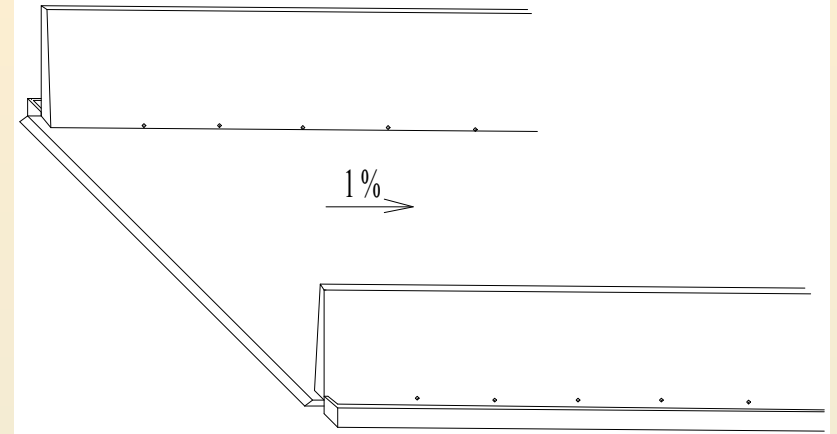
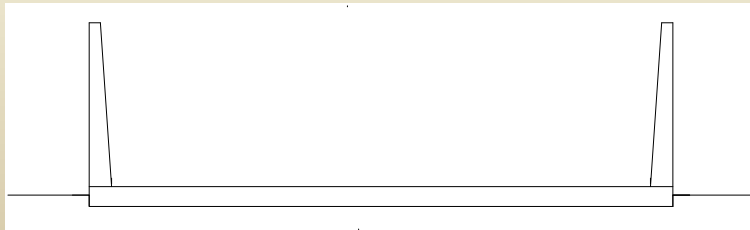
Odtok hnojovky z hnojiska

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 135 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 230 l zrážkových vôd

Kapacita skladovacích priestorov pre hnojovku

Hnojiská pre skladovanie maštal'ného hnoja musia byť nepriepustné a vybavené zásobníkmi na hnojovku

Uskladnený maštal'ný 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:

$$\frac{KH \cdot VH \cdot DS}{1200} + \left(\frac{UZ \cdot 0,35 \cdot PH \cdot DS}{12000} + \frac{UZ \cdot 0,8 \cdot MP \cdot DS}{12000} \right) \cdot 1,2 \quad \begin{array}{l} 3,2 \text{ m}^3 \text{ na} \\ 100 \text{ m}^3 = 33,3 \text{ m}^2 \end{array}$$

kde: KH – kapacita hnojiska v m³

VH – výtok hnojovky z hnoja v % (pri výške uskladneného hnoja 2 m 6 a 9, 3 m 9 a 12, 4 m 12 a 15, 5 m 15 a 18, 6 m 18 a 21. Nižšie % odtoku je pre kukuričnú a repársku oblasť, vyššie pre ostatné)

DS – doba skladovania hnojovky v mesiacoch (3 alebo 4)

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 $1010-1020 \text{ kg.m}^{-3}$

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

9 % sušiny
1800 m³
hnojovice
5 400 €



6 % sušiny
2700 m³
8 100 €

Zväčšenie objemu o 50 %, pri rovnakom množstve živín

Skrátenie doby skladovania alebo zvýšenie objemu o 1/3

Zvýšenie nákladov na vývoz hnojovice o 5 400 € za rok

Skladovacie nádrže na hnojovicu



Podzemné nádrže



Nadzemné nádrže

Čiastočne zapustené nádrže



Lagúny na skladovanie hnojovice

Budujú sa ako podzemné alebo nadzemné
Sú vybavené dvojvrstvou zváranou fóliou odolnou proti
chemickým látkam a UV žiareniu.
Majú kontrolný systém tesnosti
Hnojovica sa pokrýva plávajúcou fóliou.



Vaky na skladovanie hnojovice

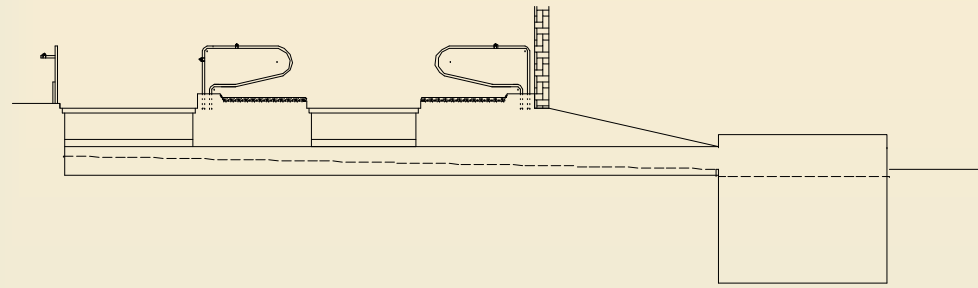
Je mobilný

V prípade jeho stabilnej montáže je potrebné vybudovať ochranný okrajový val, ktorý je vhodné prikryť geotextíliou.



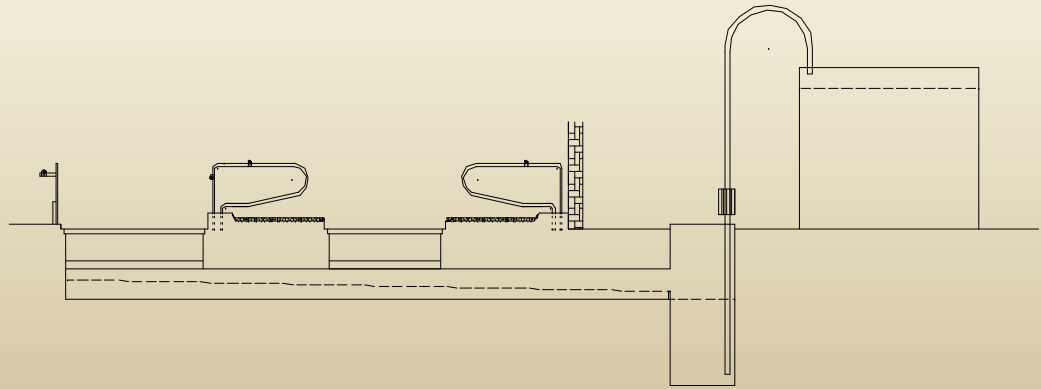
Osadenie skladovacej nádrže na hnojovicu pri maštali

Vtok hnojovice do skladovacej nádrže je pod úrovňou kanálu, ktorý ju do nej privádza. O to sa znižuje skladovacia kapacita nádrže.



Pri členitom teréne

Pri rovnom teréne



Skladovacie priestory pre hnojovicu

Vyhláška MP SR 338/2005 Z. z. § 14

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

Nevzťahuje sa to:

- **produkciu exkrementov na pasienku.**

V zraniteľných oblastiach, ak podiel poľnohospodárskej pôdy presahuje polovicu výmery farmy s pôdnymi blokmi s vysokým stupňom obmedzenia aplikácie dusíka, sa skladovacia kapacita predlžuje o **jeden mesiac**.

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

Jednoplášťové skladovacie nádrže na tekuté hospodárske hnojivá

Vyhláška MŽP SR 100/2005 Z. z., § 4

Jednoplášťové nadzemné nádrže na skladovanie hospodárskych hnojív sa umiestňujú v záchytných vaniach, len ak sa nachádzajú v ochranných pásmach vodárenských zdrojov, v blízkosti vodných tokov, odkrytých podzemných vôd a na území s veľmi priepustným podložím *(najlepšie na týchto územiach sklady nebudovať.)*

Jednoplášťové podzemné nádrže na skladovanie hospodárskych hnojív možno zriaďovať bez možnosti vizuálnej kontroly netesností nádrže *(musia mať skúšku tesnosti každých 10 rokov)*

Kontrolný systém musí byť iba v ochranných pásmach vodárenských zdrojov, v blízkosti vodných tokov, odkrytých podzemných vôd a na území s veľmi priepustným podložím

Výdajné miesto na prečerpávanie do dopravných prostriedkov je súčasťou skladovacej nádrže

Kapacita skladovacích nádrží na hnojovicu pre jedno zvieru v m³

Druh a kategória zvierat	Nepodstiellaná maštal'	
	4 mesiace	5 mesiacov
Hovädzí dobytok		
Krava mliekového typu	6,04	7,55
Teľa do 6 mesiacov	0,88	1,10
Jalovica do 1 roka	2,28	2,85
Jalovica 1-2 roky	3,92	4,90
Jalovica nad 2 roky	4,92	6,15
Býk vo výkrme	3,28	4,10
Prasnica pripúšťaná a prasná	1,84	2,30
Ošípané		
Prasnica vysokoprasná a dojčiaca	2,12	2,65
Odstavča	0,36	0,45
Ošípaná v predvýkrme	0,48	0,60
Ošípaná vo výkrme	0,60	0,75
Ošípaná vo výkrme	0,72	0,90
Prasnička a kanček v odchove	0,68	0,85
Kanec	1,56	1,95

Aplikácia hnojovice

Je to technologická operácia, ktorá rozhoduje o stratách už vyrobených a pripravených hotovostných živín na hnojenie

Cieľom je zapraviť aplikované hnojivo čo najskôr pod povrch pôdy.

Strata dusíka pri aplikácii tekutých hnojív je závislá od okamžitej sorpčnej schopnosti pôdy, od klimatických podmienok (teplota a sila vetra) a od obsahu amoniakálneho dusíka v hnojovici.

Straty dusíka pri aplikácii

Pri klasickom rozstrekaní hnojovice (rozstrekovací tanier) uniká okolo 9 % dusíka, pri zapravení po 24 hodinách unikne ďalších 9 %, po druhom dni už len 6 % a po treťom dni 3 %, po piatich dňoch predstavuje strata dusíka 30 %.

Pri použití aplikátorov s vlečenými hadicami, ktoré aplikujú hnojovicu priamo na povrch pôdy je možné stratu znížiť na 10-15 % v závislosti od sorpčnej schopnosti pôdy rastlinného pokryvu a klimatických podmienok.

Najnižšia strata dusíka je pri použití aplikátorov na podpovrchové aplikovanie hnojovice, vtedy je možné stratu znížiť na 3-5 %.



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

Serparácia hnojovice

Oddelenie nerozpustných pevných častíc hnojovice (kal) od časti tekutej s rozpustnými látkami (fugát)



Serparácia hnojovice

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



Oddelenie tekutej a pevnej časti hnojovice pri separácii hnojovice závitkovým 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

Neseparovaná hnojovica



Separovaná hnojovica



Využívanie kalu na podstielanie

Odseparovaný kal s vyšším obsahom sušiny je vhodným materiálom pre podstielanie do prehĺbených ležiskových boxov

Kal so sušinou 30 % je vhodné dosušiť

Kal sa pred podstielaním mieša s mletým vápencom v pomere 3:1

Po naplnení boxov po úroveň stelivového prahu sa podstiela 0,5-0,8 kg na kus a deň

Pre udržanie kalu v boxe je vhodné na podlahu uložiť pneumatiky



Mechanizácia pri podstielaní kalu

Zhrňovacie lopaty do priečneho zberného kanála

Môže byť aj preronový kanál – rošty musia uniesť mechanizmus na podstielanie

Pri jeho podstielaní má produkovaná hnojovice o niečo vyšší obsah sušiny

Pridávanie fugátu na koniec priečneho zberného alebo preronového kanála



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

Z nezakrytej nádrži počas 3 mesačnej doby skladovanie unikne do ovzdušia 45 % amoniaku

Skladovacia kapacita nádrží musí byť na 3 alebo 4 mesiace

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

Skladovacia kapacita nádrží na močovku pre jedno zvieru v m³

Kategória	Podstielaná maštal'	
	3 mesiace	4 mesiace
Krava mliekového typu	1,44	1,92
Teľa do 6 mesiacov	0,18	0,24
Jalovica do 1 roka	0,45	0,60
Jalovica 1-2 roky	0,78	1,04
Jalovica nad 2 roky	0,96	1,28
Býk vo výkrme	0,63	0,84
Prasnica pripúšťaná a prasná	0,48	0,64
Prasnica vysokoprasná a dojčiaca	0,66	0,88
Odstavča	0,09	0,12
Ošípaná v predvýkrme	0,09	0,12
Ošípaná vo výkrme	0,15	0,2
Ošípaná vo výkrme	0,21	0,28
Prasnička a kanec v odchove	0,18	0,24
Kanec	0,48	0,64

Potrubie na dopravu tekutých hospodárskych hnojív

Vyhláška MŽP SR 100/2005 Z. z., § 4 aj vyhláška MŽP SR 556/2002 Z. z., § 10

Rozoberateľné spoje a armatúry na potrubí uloženom v zemi sa musia uložiť vo vodotesných kontrolných šachtách a musia byť pravidelne vizuálne kontrolované alebo vybavené signalizáciou netesnosti spojov

Skladovanie hospodárskych hnojív v inundačných územiach

Vyhláška MŽP SR 100/2005 Z. z., § 2 aj Vyhláška MŽP SR 556/2002 Z. z., §10

Možno len v stavbách a zariadeniach, ktoré musia byť navrhnuté tak, aby:

- a) **sa ich poloha nemohla zmeniť** ani pri najvyšších vodných stavoch, pričom musia mať najmenej 1,3-násobné zabezpečenie proti vztlaku prázdneho zariadenia alebo prázdnej časti zariadenia,
- b) **voda nemohla vniknúť** do plniaceho, odvzdušňovacieho alebo iného otvoru ani pri najvyššom možnom vodnom stave a **vyplaviť** z nich **nebezpečné látky**,
- c) **sa ich mechanické poškodenie vylúčilo** napríklad plávajúcimi predmetmi alebo ľadochodom.

Najlepšie na takomto území sklady hospodárskych hnojív nerobit'

Nepříjemné ustanovenie

Vyhláška MPŽP 556/2002 Z. z., § 10

Stavby a zariadenia pre skladovanie hospodárskych hnojív musia zodpovedať:

- a) všeobecným požiadavkám,
- b) požiadavkám určeným slovenskými technickými normami,
- c) požiadavkám uloženým rozhodnutím orgánu štátnej vodnej správy.**

Kde nájdete legislatívne predpisy

www.zbierka.sk

Vyhľadávanie

<http://www.zbierka.sk/Default.aspx?sid=18&AspxAutoDetectCookieSupport=1>

www.justice.gov.sk

JASPI

Predpisy

http://jaspi.justice.gov.sk/jaspiw1/htm_zak/jaspiw_mini_zak_vyber_hl1.asp?clear=N

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

