

Cesta hnoje v zemědělském podniku

Ze stáje se chlévská mrva dopravuje mechanickými dopravníky nebo shrnovací lžící na čelním nakladači do prostoru stájového hnojiště. Z chlévské mrvy se na hnojišti procesem zrání vyrábí hnůj. Dochází při něm k úbytku organické hmoty. Přístup vzduchu podporuje nezávadou mineralizaci organické hmoty.



Ing. Pavel Kovaříček, CSc., pracuje ve Výzkumném ústavu zemědělské techniky, v. v. i., kde se mimo jiné zabývá technologiemi zpracování půdy a aplikace statkových i minerálních hnojiv.

Proto se doporučuje hnůj na hnojišti vsadit do větší výšky než tři metry a pravidelně urovnávat jeho povrch. Při dobrém ošetření je úbytek hmoty při výrobě hnoje 30 %. Při zrání zároveň do-

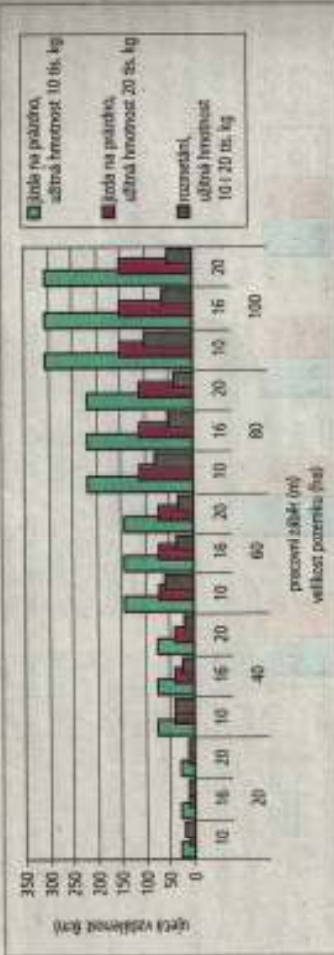
chází i ke ztrátám živin – dusíku 30 až 40 %, fosforu 10 % a draslíku 20 %.

Při větší vzdálenosti ze stádového hnojiště na pole se zřítíží hnoje 30 %. Při zrání zároveň do-

zrání se velkokapacitními dopravními prostředky naváže požadovaný objem hnoje ze stájového hnojiště nebo ze stáje s „výsokou podestýlkou“ na vybraný okraj pozemku a urovná do figury. Významným požadavkem pro použití polehno složiště může být i potřeba uvolnit statkové hnojiště. V tomto postupu dochází k rozdělení toku hnoje z farmy na pole do dvou fází, používá se pro něj označení dělený pracovní postup.

V prvním pracovním postupu se hnůj ze stájového hnojiště nakládá pomocí čelních nebo teleskopických nakladačů na rozmetadla hnoje s užitečností hmotnosti od 10 do 20 t, kterými se dopraví na hnojený pozemek a v předepsané hektarové dávce rozmetá.

Pro dosažení dostatečné výkonnosti rozmetadla se vyžaduje vysoká operativní výkonnost namátkou 100 až 300 t/h. Pro ekonomické využití výkonného nakladače je nutnost skupitové usazení rozmetadel. Podle přepravní



Obr. 1 - Závislost délky pracovní a neproduktivní jízdy rozmetadla hnoje na pracovním záběru, velikosti pozemku (poměr délky a šířky 3 : 2) a užitečné hmotnosti zásobníku při rozmetání z polehno hnojiště umístěného na souvrutí hnojeného pozemku

vzdálenosti je optimální součet užitečné hmotnosti rozmetadel použitých v pracovní skupině 30 až 60 t. V lince pro rozmetání hnoje ukloženého v bezprostřední blízkosti pozemku dosažemou skupinové usazení rozmetadla (3 až 5 kusů a kapacitou zásobníku nas

adobí od třetí dekadky srpna do konce října a omezeně na lehkých půdách na jaře. Za sezónu se využít rozmetadel ve velkém zemědělském podniku pohybuje od 15 do 20 dnů. Na-

ní soupravy pro zapravení hnoje na pozemku do půdy.

Zapravení hnoje by se mělo uskutečnit bezprostředně po rozmetání, nejpozději však do 48 hod. (vyhláška č. 156/1998 Sb.). Hnůj se aplikuje jen v období od třetí dekadky srpna do konce října a omezeně na lehkých půdách na jaře. Za sezónu se využít rozmetadel ve velkém zemědělském podniku pohybuje od 15 do 20 dnů. Na-

vyšší ročního využít línky pro rozmetání hnoje umožní jediné její nasazení formou služby pro více podniků.

Rozmetadla hnoje

Tradiční výrobce rozmetadel hnoje Agrostroj Pelhrimov nabízí na náš trh stroje s užitečnou hmotností od 5 do 14 t na traktorových jedno- až dvounápravových návěsích.

(Převzato z *na str. 21*)

Mikrové informace

- Při postupném hnojení s mezikladováním hnoje na polehno složišti se při aplikované dávce 30 t/ha spotřebuje až 60 l/ha motorové nafty a 3,34 h/ha lidské práce.
- Nejvýhodnější jak z hlediska celkové produktivity práce, tak i nakládá je přímý pracovní postup rozmetání hnoje ze stájových hnojišť.
- Přesun hnoje od stáje na složiště v blízkosti hnojeného pozemku je výhodný pouze v případech, ve kterých nemá stájové hnojiště dostatečnou kapacitu a je nutné je uvolnit. Kapacitně sloužná strojná línka má při práci z polehno složiště až o třetinu vyšší výkonnost, ale zvýšení výkonnosti zaplatíme téměř dvojnásobným zvýšením nákladů i spotřeby nafty.

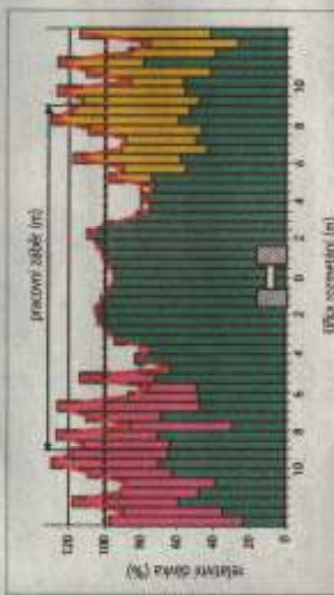
(Dokončení ze str. 20)

Cyfovalkové rozmetací ústrojí umístěné na stole ve tvaru „V“ rozmetá pracovním záběrem 10 nebo 16 m. Trisrupková převodovka pro pohon používá dvěho dopravníku umožňuje nastavit dávkování od 9 do 145 t/ha. Rozmetadla vybavená hydraulikou uzavíratelným zadním čelem mohou rozmetat i drůbeží kejdu s obsahem suchiny nad 12 %. Pro rozmetání na větších pozemcích jsou vhodná rozmetadla s užitečnou hmotností větší než 10 t.

Ze zahraničí se dovážejí rozmetadla s užitečnou hmotností 14 až 24 t s tallřovými rozmetacími ústroji, které dosahují pracovního záběru 12 až 20 m. Tallřové

dukativních a pracovních jízdi. Čím je vyšší dávka a větší pozemek, tím je vyšší podíl neproduktivních jízdi, které snižují výkonnost (obr. 1). Zvýšení pracovního záběru má výrazný vliv na výkonnost u desetiúhlového rozmetadla na pozemcích s výměrou nad 30 ha, u dvacetúhlového rozmetadla na pozemcích nad 50 ha.

Dřelba ujetá při rozmetání není závislá na užitečné hmotnosti zásobniku rozmetadla, závisí jen na pracovním záběru rozmetadla. Neproduktivní jízdy jsou pro stupňovaný pracovní záběr shodné, ale pro dvojnásobnou užitečnou hmotnost zásobníku jsou poloviční.



Obr. 2 - Značovní vzájemného převyřtí hrazdových pracovních záběrů při rozmetání hnoje rozmetadlem Bergmann TSW 2016 S. pracovní rychlost 4,1 km/h a nastavený stupeň dávkovacího dopravníku 7,5 (pramen: Gut in der Breite, aber in der Länge..., Wolfgang Muschke, dtg-test.de, 1/2002, s. 14–19 nebo dtg-test.de, DLG Pufferbercht 4968, Bergmann TSW 2016 S.)



důležitě volit záběr v oblastech s nízkým variacím koeficientem (obr. 3).

Hodnocení strojních linek

Při postupech hnojení s mezskladování hnoje na polním složitě se při aplikované dávce 30 t/ha spotřebuje až 60 l/ha motorové nafty a 3,34 h/ha lidské práce. Přitom nelze předpokládat, že by v budoucnu mohlo dojít k výraznějším úsporám. Spotřeba energie i potřeba práce na hnojení hnojem vyplývá z aplikací vysokých hektarových dávek.

Linky pro hnojení hnojem se stavené z nejkvalitnějších prostředků jsou schémařky rozděleny v tabulkách 1–3 do tří úseč:

- Odvoz hnoje ze stájového hnojiště na dočasné složitě hnoje na okraj hnojeného pozemku.
- Nakládání, doprava a rozmetání hnoje ze stájového hnojiště na pole traktorovým rozmetadlem hnoje (průmysl pracovní postup) a jeho následné zapravení pomocí kypřiče v následné operaci.
- Nakládání a rozmetání hnoje z pole hnojiště nebo složitě traktorovým rozmetadlem a jeho zapravení pomocí kypřiče v následné operaci.

V tabulkách jsou pro jednotlivé operace uvedeny normativní potřeba času, spotřeba nafty a celkové náklady (určeny z úrovně cenové hladiny roku 2014). Neklade se všechna rozmetadla hnoje obshahuje jeden slovek, výkonost celé linky je součin výkonost rozmetadla. Jednotková potřeba práce na rozmetání hnoje v lince je odvozena z potřeb práce všech zúčastněných pracovníků. Počet rozmetadel v lince je uveden také abychom vě-

Tab. 1 – Normativní údaje pro odvoz hnoje ze stájového hnojiště automobilními nebo traktorovými soupravami na polní složitě (stanoveno pro hektarovou dávku hnoje 30 t/ha)

Operace	H1 Odvoz hnoje na dočasné složitě skládači soupravou 12 až 15 t	H2 Odvoz hnoje skládači na dočasné složitě soupravou 15 až 20 t
Nakládání hnoje	potřeba času (h/ha) 0,30	potřeba času (h/ha) 0,20
Doprava	spotřeba nafty (l/ha) 5,30	spotřeba nafty (l/ha) 5,5
Vřazení hnoje	potřeba času (h/ha) 0,87	potřeba času (h/ha) 0,64
Celkem	spotřeba nafty (l/ha) 2,70	spotřeba nafty (l/ha) 2,8
	celkové náklady (Kč/ha) 1753	celkové náklady (Kč/ha) 1623

Tab. 2 – Normativní údaje pro dopravu hnoje ze stájového hnojiště na pole, jeho rozmetání a následné zapravení (průmysl pracovní postup, stanoveno pro hektarovou dávku hnoje 30 t/ha)

Operace	H3 Hnojení traktorovým rozmetadlem 10 t	H4 Hnojení traktorovým rozmetadlem 15 t
Nakládání hnoje	potřeba času (h/ha) 0,30	potřeba času (h/ha) 0,30
Doprava a rozmetání	spotřeba nafty (l/ha) 1,73	spotřeba nafty (l/ha) 30,2
Zapravení hnoje	potřeba času (h/ha) 0,37	potřeba času (h/ha) 0,37
Celkem	spotřeba nafty (l/ha) 2,40	spotřeba nafty (l/ha) 40,1
	celkové náklady (Kč/ha) 4131	celkové náklady (Kč/ha) 4130

Tab. 3 – Normativní údaje pro rozmetání hnoje z polního složitě a jeho následné zapravení (stanoveno pro hektarovou dávku hnoje 30 t/ha)

Operace	H5 Hnojení traktorovým rozmetadlem 10 t	H6 Hnojení traktorovým rozmetadlem 15 až 18 t
Nakládání hnoje	potřeba času (h/ha) 0,30	potřeba času (h/ha) 0,20
Doprava a rozmetání	spotřeba nafty (l/ha) 5,3	spotřeba nafty (l/ha) 5,5
Zapravení hnoje	potřeba času (h/ha) 0,37	potřeba času (h/ha) 0,37
Celkem	spotřeba nafty (l/ha) 5,3	spotřeba nafty (l/ha) 5,5
	celkové náklady (Kč/ha) 330	celkové náklady (Kč/ha) 360



Obr. 3 - Závislost variabilního koeficientu nerovnoměrnosti rozmetání hnoje (černá) a hektarové dávky (červená) při rozmetání zkouškové rozmetadla hnoje Bergmanni TSW 2016 S na pracovním záběru rozmetadla; pracovní rychlost 4,1 km/h a nastavený stupeň dávkovacího dopravníku 7,5 (parametry: Gut in der Breite, aber in der Länge...; Wolfgang Huschke, dig-test.de, 1/2001, s. 14-19)

rozmetací ústrojí umožňuje i rozmetání vápna a drubového trusu. Uplatnění nachází jak traktorem, tak i samojízdně modifikace. Při hektarových dávkách od 15 do 40 t/ha je určujícím parametrem stroje pro práci na konkrétních pozemcích užitečná hmot-

nost, ale zvýšení výkonnosti zařízení je volen tak, aby byl výkonem nakládáče. V řadách odvozu hnoje od stáje na poli složitější je započítáno i vstávání hnoje čet-

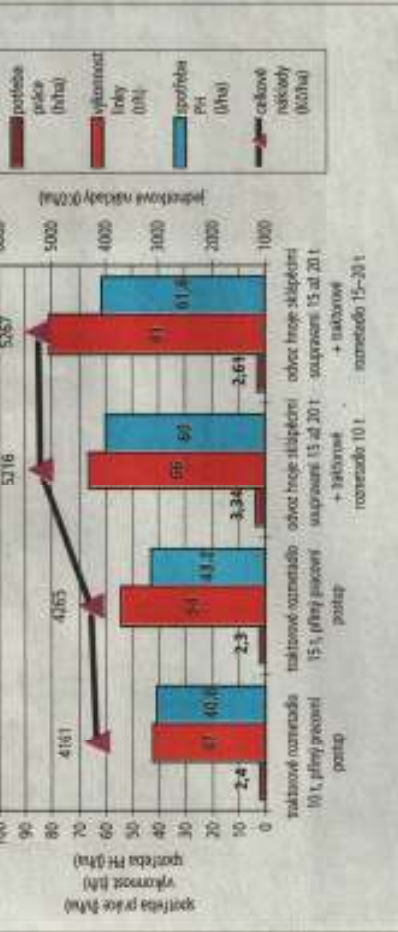
nějšími nakládáči do figury. V nakládce na výrobu hnoje nejsou zahrnuté stavební náklady a urovňování hnoje na hnojiště u stáje. Nejvýhodnější jak z hlediska celkové produktivity práce, tak i nákladů je přímý pracovní postup rozmetání hnoje ze stojových hnojišť. Přesun hnoje od stáje na složiště v blízkosti hnojeného pozemku je výhodný pouze v případech, v kterých nemá stojové hnojiště dostatečnou kapacitu a je nutné je uvolnit. Kapacitně shodná strojná linka má při práci z polního složiště až o třetinu vyšší výkonnost, ale zvýšení výkonnosti za-

	čas (h/ha)	nafta (l/ha)	práce (h/ha)	práce (h/ha)	nafta (l/ha)	KZ(ha)
Nakládání hnoje	0,30	5,3	330	0,20	5,5	360
Rozmetání hnoje	1,35	23,1	2563	1,10	25,7	2714
Zapravení hnoje	0,37	7,7	570	0,37	7,7	570
Celkem	2,02	36,1	3463	1,67	38,9	3644

technickou linku na dobu než 3000 ha orné půdy) nebo ve službách. Volba sledí operací pro dopravu hnoje na pole, následně rozmetání a zapravení na poli umožní vytvořit řadu variant pracovních postupů hnojení hnojem. Vzájemně porovnání základních exploatačních ukazatelů na hnojení hnojem je u základních vybraných postupů uvedeno v grafu na obrázku 4. Při požadavku na zvýšení výkonnosti linky se významně zvýší jak spotřeba nafty, tak i jednotkové náklady. Při zvýšení výkonnosti nakládáče ne-

bo, kapacity přepravních prostředků i rozmetadla hnoje se jednotkové náklady naopak snižují. Poděkování Výsledky uvedené v článku vznikly díky podpoře řešení výzkumných projektů MZe ČR MZE002703102 a QH82191. Ing. Pavel Kovářček, CSc., Ing. Zdeněk Abrhám, CSc., Marcela Vládková, Výzkumný ústav zemědělské techniky, v. v. L., Praha Autor schémat: Vítězslav Kadlec

Téma týdne připravil Jiří Křepelka



Obr. 4 - Porovnání exploatačních ukazatelů a jednotkových nákladů na dopravu, rozmetání a zapravení hnoje u vybraných strojních linek

most zásobníku rozmetadla. Optimální kapacita zásobníku by měla při požadované dávce zajistit aplikaci při jízdě tam a zpět přes celou délku pozemku. Pokud tuto podmínku nespĺnime, zvyšuje se poměr délky nepro-

Profesionální technika pro aplikaci statkových hnojiv

Impozantní do porovnatelné kvality

Cisterny 15 - 25 m³

- vyfukací termínál SlurryMaster 6000
- hydroprumatické odpružení náprav
- různé systémy plnění a vysokou výkonností
- postupně vyprazdňování odzadu po sekcích
- aplikátory - hadicové, radličkové, diskové

Rozmetadla 9 - 22 m³

- pracovní záběry 12 - 24 m
- vynikající průchodnost v terénu
- malá energetická náročnost
- nízké položené těžiště
- Ewartův Feťák - jednoduší výměna člunů

• výrobní závod v Dánsku • vyrobeno ze švédské ucelí Dames • vysoká životnost

Košatíkova 1527, 266 01 Beroun, tel: 702 088 769, www.topagri.cz

TOPAGRI