

X. Mechanizační prostředky pro rozmetání hnojiv

Požadavek: - hnojiva aplikovat rovnoměrně na plochu nebo do řádku
- při dodržení velikosti dávky hnojiva

hnojiva – tuhá statková – hnůj, kompost
- tuhá průmyslová - granulovaná
- prášková
- kapalná

Pro volbu mechanizačního prostředku na aplikaci hnojiva je určující struktura a specifické vlastnosti hnojiva, agrotechnický požadavek na hnojení, přesnost dávkování a rovnoměrnost aplikace, vlastnosti terénu, povětrnostní podmínky atd.

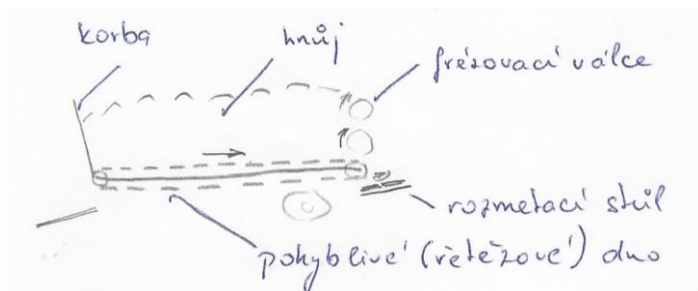
X.1 Rozmetadla tuhých statkových hnojiv



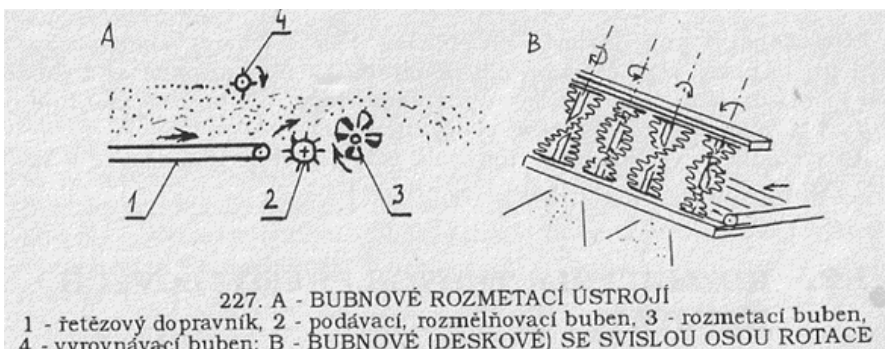
Obr. Jak to vypadá při nakládce na poli

Hlavní konstrukční části:

podvozek, korba, posuvné dno, rozmetací orgány (frézovací válce a rozmetací stůl).



Základem je korba s pohyblivým dnem, které posouvá materiál k frézovacím a rozmetacím orgánům.



227. A - BUBNOVÉ ROZMETACÍ ÚSTROJÍ
1 - řetězový dopravník, 2 - podávací, rozměňovací buben, 3 - rozmetací buben,
4 - vyrovnávací buben; B - BUBNOVÉ (DESKOVÉ) SE SVISLOU OSOU ROTACE

Obr. Bubnové rozmetací ústrojí

Rozmetací ústrojí

Bubnové s vodorovnými bubny – rozmetání na širší rozmetadla, proto bývají často doplněny rozmetacím stolem s odhazovými lopatkami, čímž se rozhoz hnojiva zvětší.



Rozmetadlo hnoje s horizontálními válci



Bubnové se svislými bubny – pohyblivé dno a většinou rozmetacími bubny s frézovacími a odhazovými lopatkami, otáčející se dva a dva proti sobě.



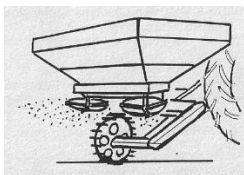
Rovnoměrnost dávky – záběr stroje – překrytí
Dávkování: pojezdová rychlost, rychlost posunu hnojiva

Rozmetání kolmo na směr jízdy - princip je obdobný, pohyblivé dno a frézovací a rozmetací rotory s lopatkami, které rozmetají materiál do pravé či levé strany.

X.2 Rozmetadla tuhých průmyslových hnojiv

Rozmetání na široko nebo k řádkovému hnojení. Hnojivo je aplikováno ve formě granulí.

- Požadavek: - rovnoměrné rozložení hnojiva na ploše (nebo v řádku)
- dodržení dávky hnojiva
- granule nedrtit, zamezit případnému úletu jemných částic hnojiva



Obr. Pohon dávkovače „pátým kolem“. Tím je zajištěna stejná dávka hnojiva i při měnící se pojezdové (pracovní) rychlosti.

V současné době jsou nejpoužívanější nesená odstředivá rozmetadla, dále dopravníková výložníková a pneumatická. O kvalitě stroje rozhoduje hlavně rovnoměrnost dávky hnojiva, plošná výkonnost, snadnost seřízení a pořizovací cena.

X.2.1 Gravitační rozmetací ústrojí

Hnojivo je v zásobníku, jehož spodní část tvoří otáčející se vynášecí talíř. Talíř vynáší granule hnojiva ven ze zásobníku, kde je vyhrnuje rozmetací ramínko. Hnojivo padá vlivem gravitace na povrch pozemku. Záběr rozmetadla je malý, vyhovuje řádkovému přihnojování.



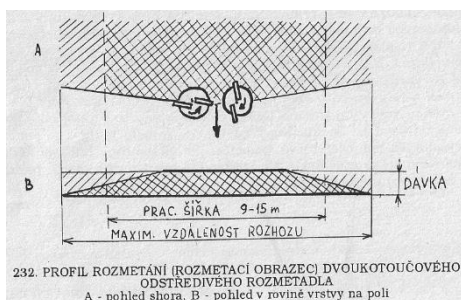
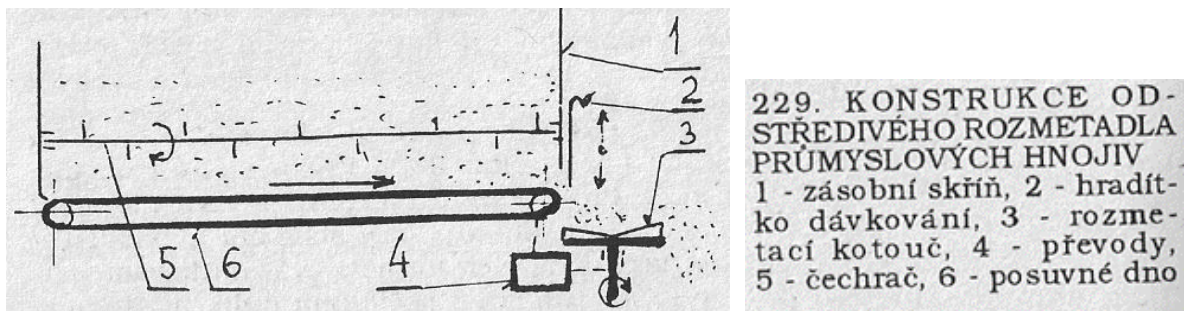
Obr. Gravitační rozmetací ústrojí

X.2.2 Odstředivé rozmetací ústrojí

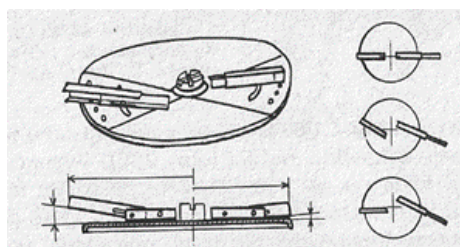
Osivo je rozmetáno působením odstředivé síly

- 1) kotoučové
- 2) s výkyvnou hubicí

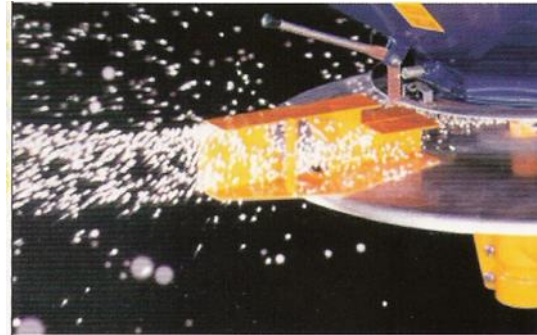
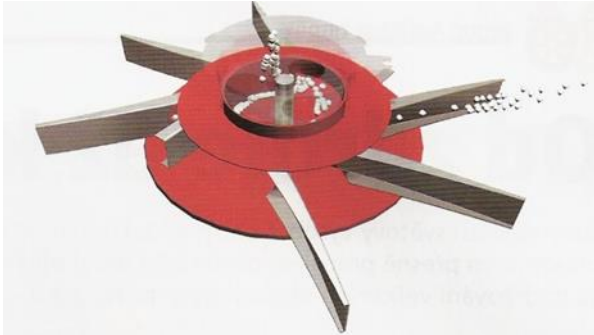
1. **Kotoučové rozmetací ústrojí** – ze zásobníku s posuvným dnem, případně samospádem štěrbinou vypadává hnojivo na otáčející se rozmetací kotouč. Na kotouči jsou žebra, jejichž tvarem a polohou lze ovlivňovat kvalitu rozmetání.



Obr. Rozmetací obrazec



Obr. Možnosti nastavení rozmetacích lopatek kotouče



Obr. Rozmetací kotouč s tokem granulí hnojiva



Obr. Polní aplikace velkými rozmetadly

Rozmetadlo průmyslových hnojiv ve výkonové řadě malé mechanizace



Korba na hnojivo ve formě granulí

pneumatiky podvozku
rozmetací kotouč („vrtulka pod zásobníkem“)

pohon rozmetacího kotouče od hřídele kola
(kolo s tvarovými otvory, do kterých zasahuje ozubené kuželové kolo)

Detaily:





Rozmetací kotouč poháněný ozubeným kolem



Pohled do vnitřku korby

– ve dnu výpadový otvor s nastavitelnou velikostí

- pryžový segment na otáčejícím se pružině zajišťující plynulé vypadávání hnojiva otvorem na rozmetací kotouč



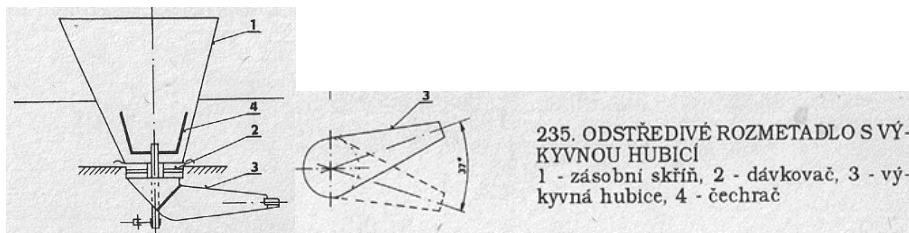
Výpádový otvor s posuvnou clonou



Žlutá stupnice dávkování hnojiva – nastane změnou pozice páky
Oj na sepřažení s motorovou a pojezdovou jednotkou malé mechanizace

2. Rozmetací ústrojí s výkyvnou hubicí

Hubice vykonává kývavý pohyb a odstředivou silou je hnojivo rozmetáno.

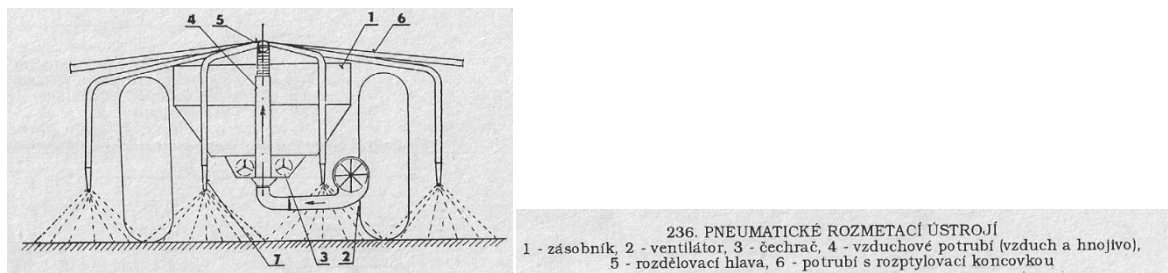


Obr. Rozmetadlo s výkyvnou hubicí

X.2.3 Pneumatické rozmetací ústrojí

Používá se pro jemně granulovaná nebo prášková hnojiva.

Hnojivo z centrálního zásobníku je dávkovacím ústrojím odměřeno a poté strháno proudem vzduchu a rozdělovačem se dostává k rozmetacím koncovkám. Lze aplikovat plošně i do řádků.



Obr. Princip pneumatického rozmetacího ústrojí

Podrobně o výsevním ústrojí a nastavení výsevku

Centrální výsevní ústrojí přesně odměří jakýkoliv požadovaný výsevek, tj. množství osiva od 2 kg/ha až do 380 kg/ha.

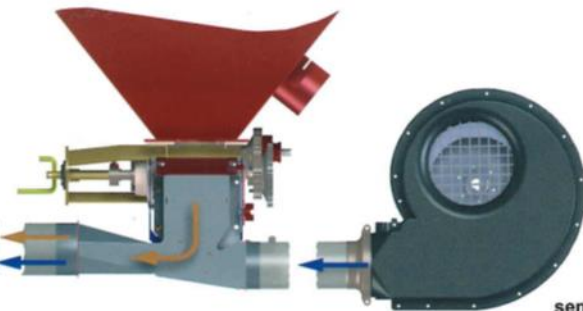
Při setí drobných semen, např. řepky nebo travních semen, může být výsevní ústrojí plynule mikrometricky nastavené pro výsev jemných semen prostřednictvím šroubu, bez jakékoliv potřeby nářadí.

do difuzoru, kde je smícháno s proudem vzduchu a potom dopraveno trubkou do rozdělovače a hadicemi semenovodů do výsevních btek.

V závislosti na modelu je trubka difuzoru s rozdělovačem umístěna buď uvnitř a nebo vně zásobníku osiva a v každém případě umožňuje vynikající rozdělení semen do jednotlivých výsevních btek.



Centrální úplně uzavřený váleček výsevního ústrojí přesně odměří požadovaný objem osiva a dopraví jej



Nastavení pro normální semena



Nastavení pro drobná semena, s rotačním kartáčem



Obr. Použijeme obrázek výsevního ústrojí, protože princip práce je stejný. Pouze místo osiva je v zásobníku granulované hnojivo. Zprava vidíme ventilátor, potrubí, dávkovací ústrojí s difuzorem, svislé potrubí, ve kterém dochází k rozptýlení granulí hnojiva a rozdělovač v horní části, ve kterém se granule dostávají do jednotlivých hadic a následně vypadávají na pozemek.



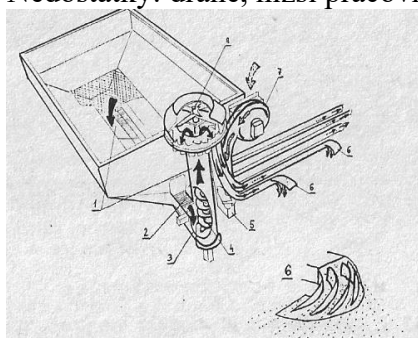
Obr. Rozdělovací hlava (rozdělovač)

X.2.4 Dopravníková výložníková rozmetadla

Hnojivo je ze zásobníku dávkováno (někdy s podporou vzduchového proudu) do jednotlivých trubek výložníku. Trubky jsou různě dlouhé – délkou trubky je určeno místo výpadu hnojiva na pozemek. Tak je zajištěna aplikace do řádku. Pro plošný rozhoz je místo výpadu hnojiva z trubky výložníku osazeno rozptylovou koncovkou.

Výhody: dobrá kvalita rozmetání i u méně kvalitních hnojiv, malá citlivost na vliv větru.

Nedostatky: drahé, nižší pracovní rychlost, citlivé na nadrozměrné částice v hnojivu



237. SCHÉMA ČINNOSTI PNEUMATICKÉHO ROZMETADLA
1 - průtok hnojiva, 2 - dávkovací zásobník ze zásobní skříně, 3 - podávací šnek, 4 - svislý šnek, vyhrnující hnojivo do rozdělovací hlavy a trubek výložníku, 5 - rozdělovač vzduchu do trubek výložníku, 6 - rozdělovací odrazové trysky jednotlivých trubek výložníku, 7 - ventilátor, 8 - rozdělovač hnojiva

Obr. Schéma činnosti pneumického výložníkového rozmetadla



Unikátní nástavba AirMax s šířkou ramen až 21,3 m

X.3 Rozmetadla práškových hnojiv (poprašovače)

Aplikovaná látka je ve formě prášku, dávka 10 – 60 kg/ha. Nasazení poprašovačů je problematické pro technickou obtížnost a úlet poprahu do ovzduší. **Nejčastější je aplikace mletého vápence pro úpravu pH zeminy.**

Suchý poprach

- látka obtížně ulpívá na rostlinách (jen asi 5-25%) – musí se aplikovat vyšší dávka
- výhody: nepotřebuje vodu
- nedostatky: drahé, ekologicky nešetrné

Vlhký poprach – lepší přilnavost k rostlinám, částice se zvlhčují kapkami kapaliny vytvořené tryskou. Složení stroje - centrální zásobník, dávkovací mechanismus, zdroj zvlhčeného vzduchu, koncovka.

Výhody: menší spotřeba účinné látky

Nedostatky: složitější stroj

Poprašovač se často používá v kombinaci s postřikovačem či rosičem.

X.4 Rozmetadla kapalných hnojiv

V zahradnictví jsou velmi oblíbená pro snadnou aplikaci, často ve formě hnojné zálivky. Největší problém je v přesném dodržení dávky hnojiva.

Kapalná hnojiva

- průmyslová – s volným čpavkem – zapravené do půdy (čpavkování)
bez volného čpavku – na povrch půdy či k rostlinám

- organická – močůvka, kejda

Prostředky pro aplikaci hnojiv se liší podle použití hnojiv zapravovaných beztlakově nebo s nízkým tlakem, dále při hnojení na široko rozstříkem nebo řádkovém.

Aplikace kapalných průmyslových hnojiv se provádí postřikovačem za použití speciálních trysek.

Představitel: DAM 390, je velmi používané

Největší problém: popálení porostu při nevhodné aplikaci, je jich mnoho:

- ředění DAMu vodou, neředěný snáší rostliny lépe
- aplikace za teplého a vlhkého počasí
- větší a starší rostliny jsou na popálení citlivější

Proto nejlépe aplikovat tak, aby hnojivo nepřišlo do styku s rostlinou (x zbavíme se tak výhody příjmu živin přes listy), nebo přihlížet k citlivosti a stáří rostliny.

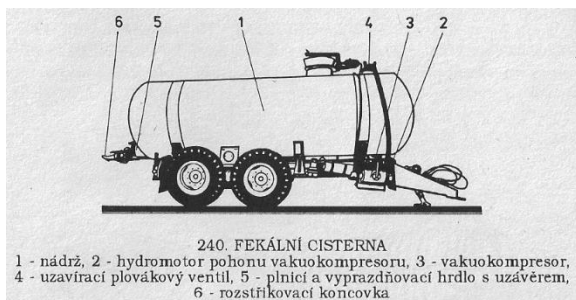
Nejběžnější aplikace plošným postřikem (mimo pozdní přihnojování). Snížit riziko popálení lze hrubým kapénkovým spektrem, tj. použití nízkotlakých nebo širokorozsahových štěrbinových a odrazových trysek při nízkých pracovních tlacích (100-300 kPa). Nejlepší pro aplikaci jsou víceotvorové trysky (průměr kapének asi 2 mm). Umožní i pozdní přihnojení s hadicovým aplikátorem.

Velké riziko hrozí při společné aplikaci s herbicidy, dochází k posílení pálivého účinku (předávkování).

Problémy ve vztahu k mechanizačním prostředkům činí vysoká agresivita hnojiva, která způsobuje korozi kovů, plastů i pryže.

Rozmetání organických kapalných hnojiv

Pro aplikaci na široko se používají fekální vozy nebo beztlakové cisterny vybavené odstředivým čerpadlem. Fekální cisterna se plní působením podtlaku v nádrži, které zajišťuje vakuokompresor (vývěva). Po přepnutí kohoutu na výtlač umožňuje rychlejší vyprázdnění nádrže. Dokáže pracovat i se silně znečištěnými (až kašovými) kapalinami.

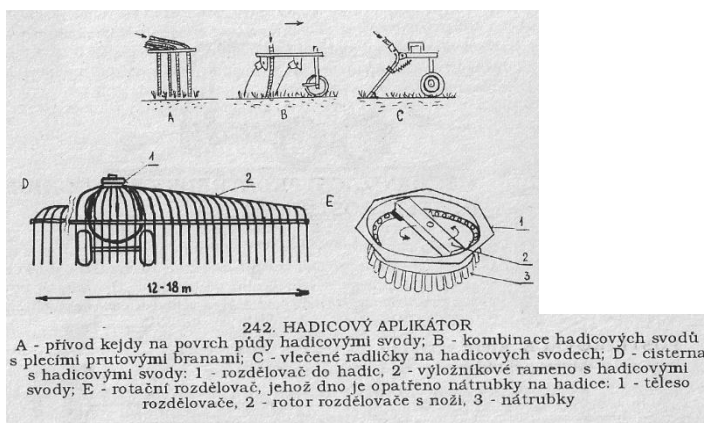


Obr. Fekální cisterna

Pro aplikaci do řádků se používají cisterny s hadicovými aplikátory. Toto řešení má tyto hlavní výhody: - přesné dávkování

- maximální využití hnojivého účinku
- aplikace kejdy do vzrostlých porostů (prodloužení aplikačního období)
- zmenšuje se šíření zápachu
- možnost současné meziřádkové kultivace

Hadicový aplikátor



Obr.- Hadicový aplikátor

Aplikace na povrch



Cisterny SAMSON PG o objemu od 15 do 25 m³ jsou vhodné na statková hnojiva, odpad z výroby biopaliv nebo z potravinářského průmyslu

Zapravení pod povrch



Kultivátor s délkou 7,5 metru



Možnost plnění cisterny aplikátoru



Pro menší utužení pozemku při aplikaci kejdy je výhodné použití systémového nosiče se širokými pneumatikami, který jezdí jen na poli a k němuž se kejda dopravuje

Kontrolní otázky:

- 1) Požadavky na mechanizační prostředky na hnojení.
- 2) Hlavní konstrukční části rozmetadel tuhých statkových hnojiv.
- 3) Proč je u rozmetadel průmyslových hnojiv poháněný rozmetací kotouč „pátým kolem“?
- 4) Z jakého důvodu je při aplikaci práškových hnojiv vhodnější vlhký poprach?