

VII. Mechanizační prostředky na hnojení

Požadavek: - rovnoměrné rozložení hnojiva na ploše (nebo v řádku)
- dodržení dávky hnojiva

hnojiva – tuhá statková
- tuhá průmyslová
- 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.

VII.1 Rozmetadla tuhých statkových hnojiv

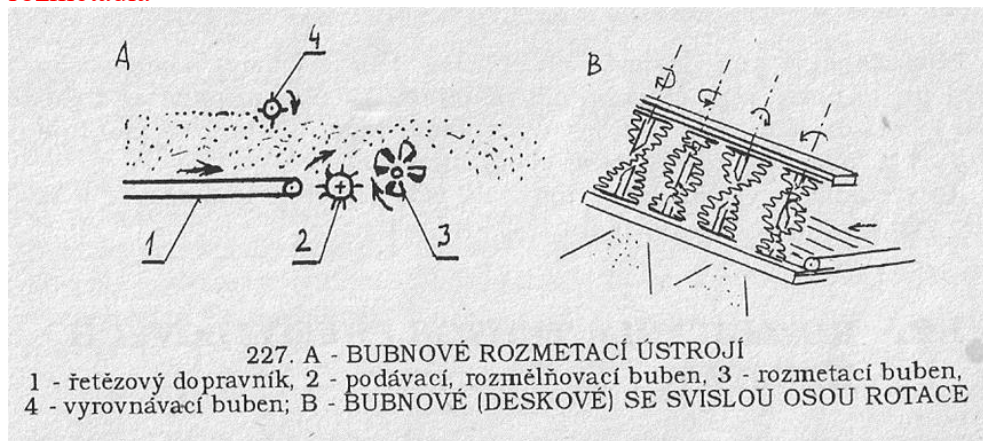


Hlavní konstrukční části:

- podvozek
- korba s pohyblivým dnem
- rozmetací ústrojí

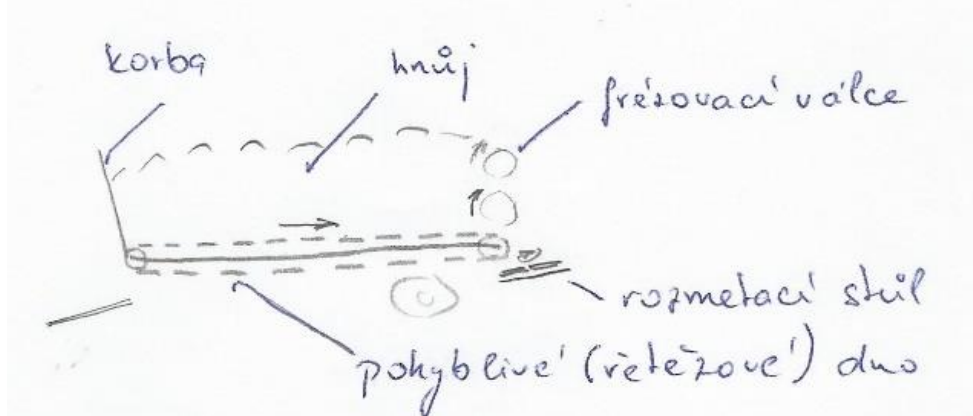
Rozmetací ústrojí

Má za úkol rovnoměrně rozhodit hnojivo na pozemek při zachování dávky a širě záběru rozmetadla



Obr. Bubnové rozmetací ústrojí

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



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



Rozmetadlo hnoje s horizontálními válci

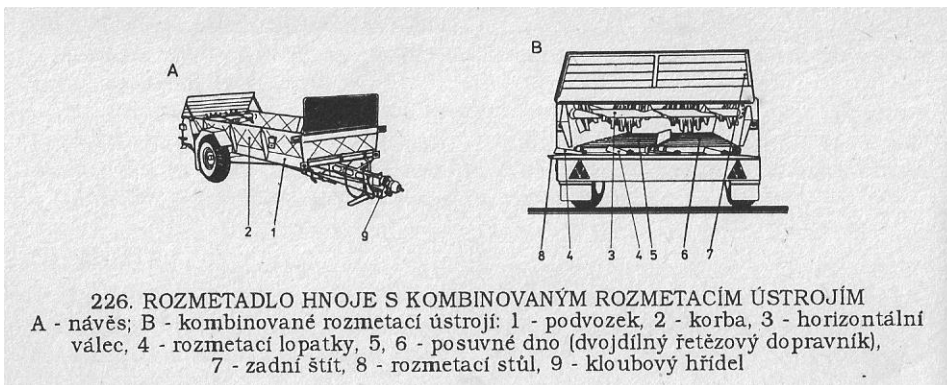


Bubnové se svislými bubny – pohyblivé dno a většinou rozmetacími bubny s frézovacími a odhazovými lopatkami, otáčející se dva a dva proti sobě.



Rozhoz je jemný se souvislou vrstvou o šířce 12 m, což zajišťují svislá rozmetací ústrojí. Na obrázku je rozmetadlo SP15 s hydraulickou bránou a bočnicemi pro seno či siláž

Kombinované rozmetací ústrojí



Obr. Rozmetadlo hnoje s kombinovaným rozmetacím ústrojím

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.

VII.2 Rozmetadla tuhých průmyslových hnojiv

Rozmetání naširoko nebo k řádkovému hnojení. **Hnojivo je většinou ve formě granulí o průměru cca 5 mm.**

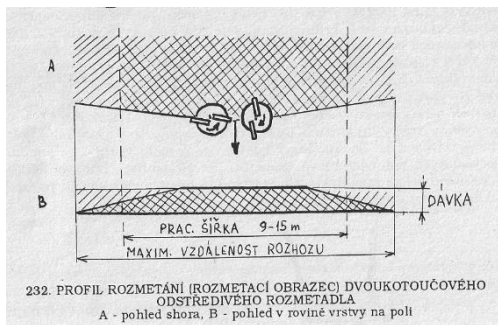
Požadavek: - rovnoměrné rozložení hnojiva na ploše (nebo v řádku)
- dodržení dávky hnojiva
- granule nedrtit, zamezit případnému úletu jemných částic hnojiva

Hraniční rozmetání

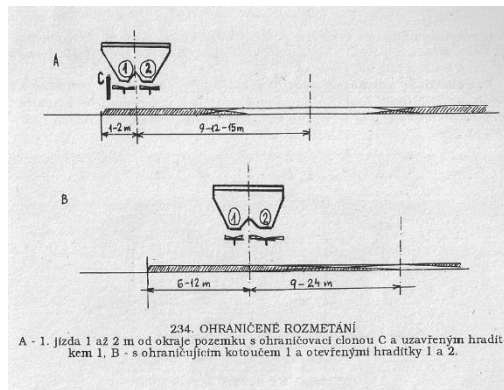
Hnojivo se rozmetá na jednu stranu tak, aby se dávka hnojiva směrem k okraji nesnižovala a nebylo tedy nutné překrytí další jízdou.

Řešení:

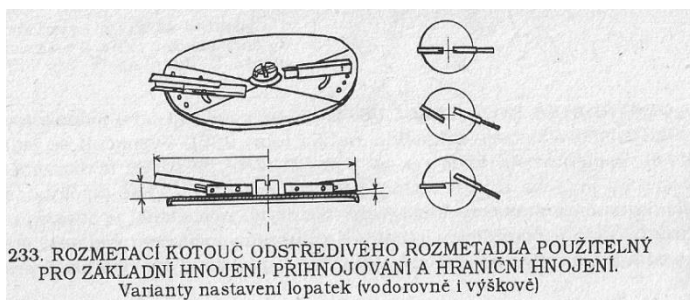
- 1) vypínání jednoho kotouče, první jízda těsně u okraje pozemku
- 2) rozmetání k okraji na polovinu pracovního záběru, první jízda ve vzdálenost $\frac{1}{2}$ pracovního záběru od okraje záhonu. S tímto modulem musí počítat kolejové řádky.
- 3) úprava nastavení rozmetacích lopatek kotouče.



Obr. Rozmetací obrazec



Obr. Ohraničené rozmetání

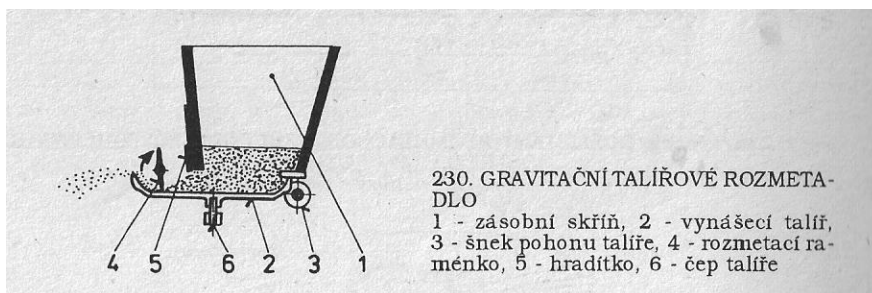


Obr. Možnosti nastavení rozmetacích lopatek kotouče

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

VII.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.



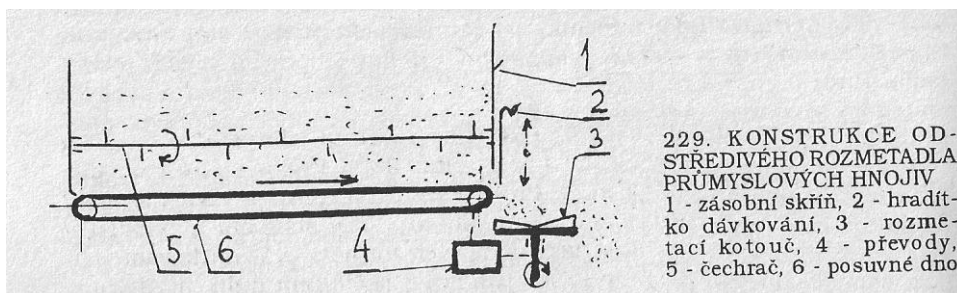
Obr. Gravitační rozmetací ústrojí

VII.2.2 Odstředivé rozmetací ústrojí

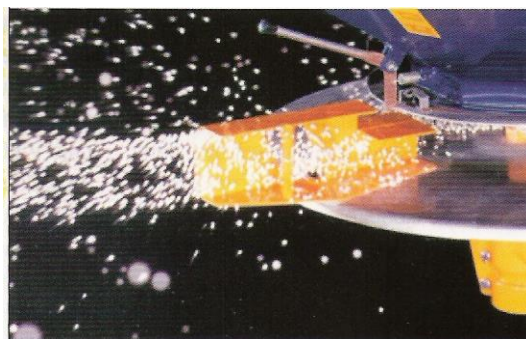
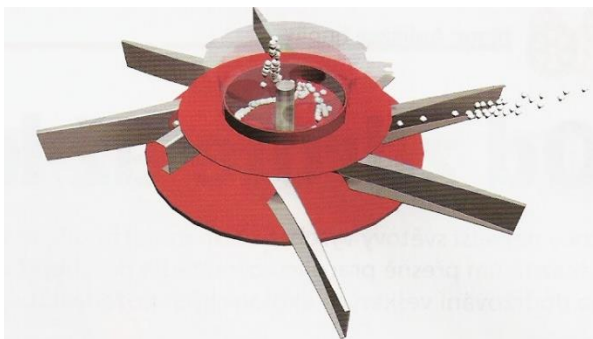
Osivo je rozmetáno působením odstředivé síly

- 1) kotoučové
- 2) s výkyvnou hubicí

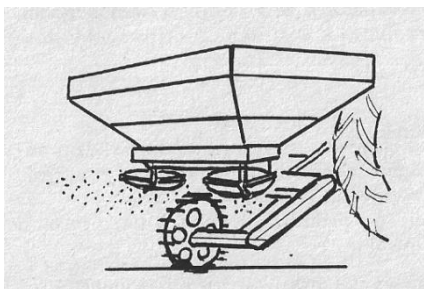
1. **Kotoučové rozmetací ústrojí** – ze zásobníku s posuvným dnem, případně samospádem štěrbinou vypadá hnojivo na otáčející se rozmetací kotouč. Na kotouči jsou žebra, jejichž tvarem a polohou lze ovlivňovat kvalitu rozmetání.



Podstatný je požadavek na možnost hraničního dávkování, pracovní záběr 12 – 36 m, jednoduchost kontroly dávkování.



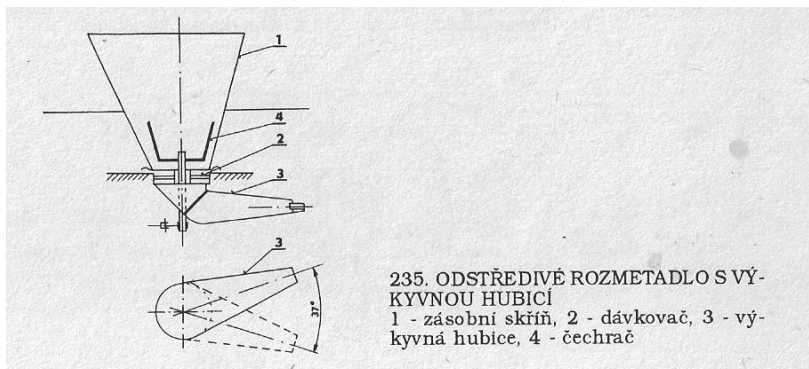
Obr. Rozmetací kotouč



Obr. Pohon dávkovače „pátým kolem“

2. Rozmetací ústrojí s výkyvnou hubicí

Hubice vykonává kývavý pohyb a odstředivou silou je hnojivo rozmetáno.



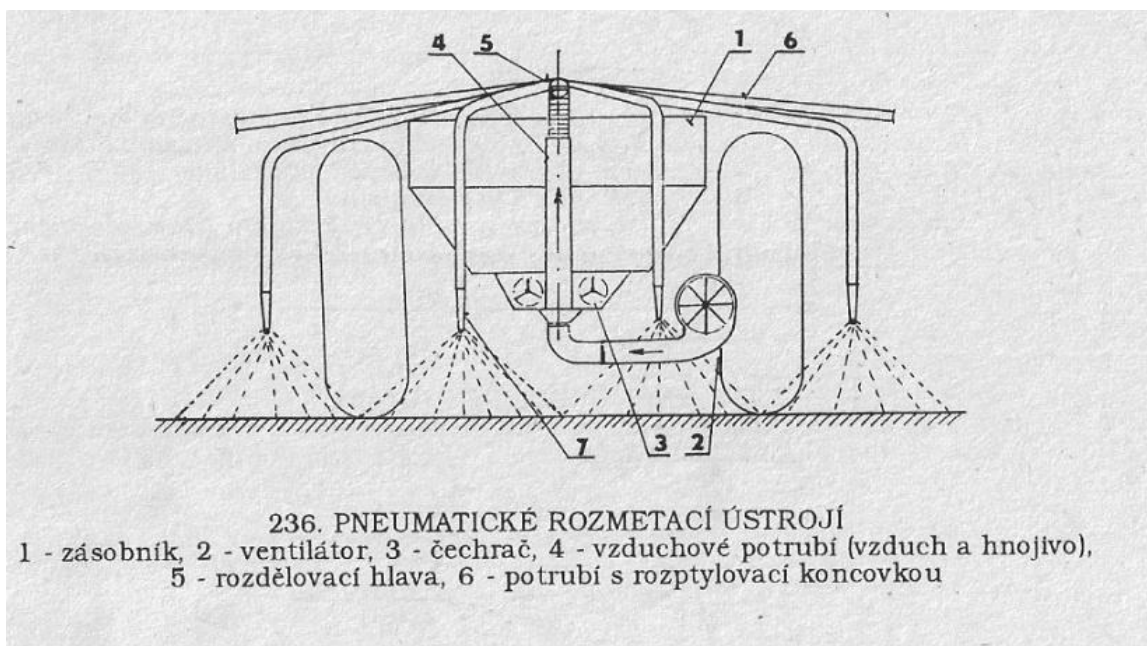
Obr. Rozmetadlo s výkyvnou hubicí

VII.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.

Princip je téměř shodný s principem používaným pro pneumatické univerzální výsevní ústrojí.



Obr. Princip pneumatického rozmetacího ústrojí

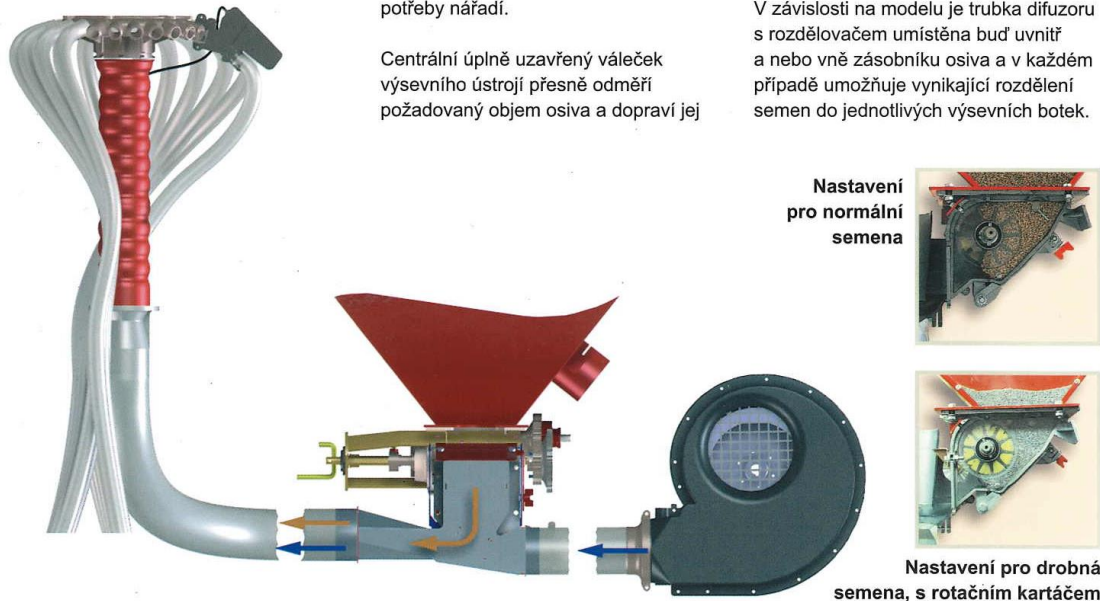
Podrobně o výsevním ústrojí a nastavení výsevku

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

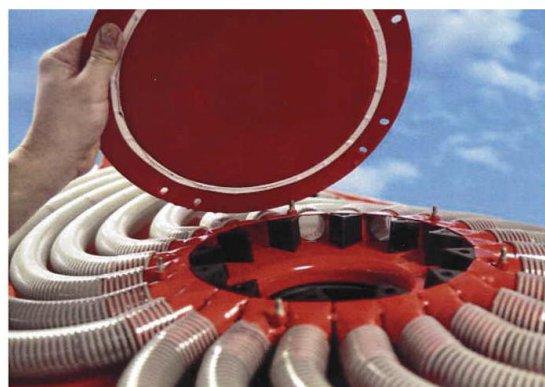
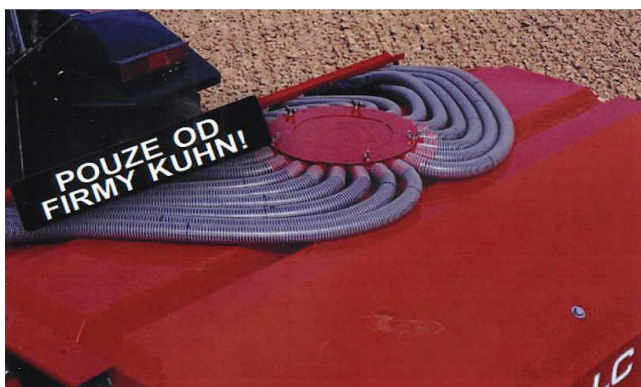
Při setí drobných semen, např. řepky nebo travních semen, může být výsevní ústrojí plynule mikrometricky nastavené pro výsev jemných semen prostřednictvím šroubu, bez jakékoliv potřeby nářadí.

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.



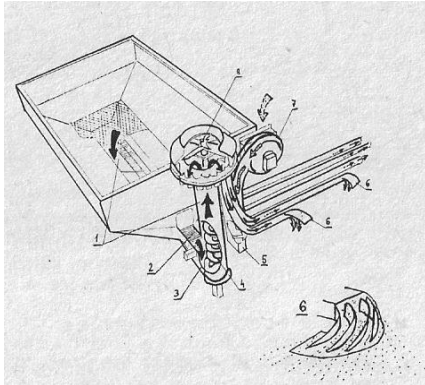
Obr. Použijeme obrázek výsevního ústrojí, protože princip práce je stejný. Pouze místo osiva je v zásobníku granulované hnojivo. Zleva vidíme ventilátor, potrubí, dávkovací ústrojí s difuzorem, svislé potrubí kde kterém dochází k rozptýlení granulí hnojiva a rozdělovač v horní části, ve kterém se granule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



Obr. Rozdělovací hlava (rozdělovač)

VII.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.



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 rozmetadla

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



Unikátní nástavba AirMax s šířkou ramen až 21,3 m

Konstrukce rozmetadel z hlediska spojení s tažným prostředkem

Nesená rozmetadla

Samotížné dávkování hnojiva (= konstantní průtok hnojiva)

Výhody: laciné, možnost pomocného zásobníku

Nedostatky: zatížení zadní nápravy, říditelnost soupravy.



Návěsná

Mají jednoduchou konstrukci a široké využití. Díky vlastnímu podvozku umožňují větší obsah zásobníku. Hmotnost rozmetadla a hnojiva je třeba zohlednit při volbě pneumatik tak, aby tlak na půdu byl co nejmenší.

Výhoda: pohon dávkování dopravníku od vývodové hřídele či vlastním kolem



Samojízdná

Většinou se jedná o specializovanou nástavbu na nosiči nářadí. Tím se cena snižuje a roční využití nosiče zvyšuje. Tato koncepce umožňuje rychlé nasazení rozmetadla a pohodlnou kabinu pro obsluhu. Podvozek nosiče většinou splňuje požadavek nízkého měrného tlaku na půdu.

Nedostatky: drahé v případě specializovaného stroje, dostupné v kombinaci s nosičem nářadí



VII.3 Rozmetadla práškových hnojiv

Poprašovače, dávka 10 – 60 kg/ha

V našich podmínkách se často aplikuje práškové vápno (vápenec) na plochu pro úpravu kyselosti půdy.

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 používá většinou v kombinaci s postřikovačem či rosičem.

VII.4 Rozmetadla kapalných hnojiv

Používání kapalných hnojiv je nyní na vzestupu. Jedním z důvodů je i bezpečné zvládnutí technologie distribuce, skladování a přesné aplikace hnojiva.

Kapalná hnojiva

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

- organická – močůvka, kejda

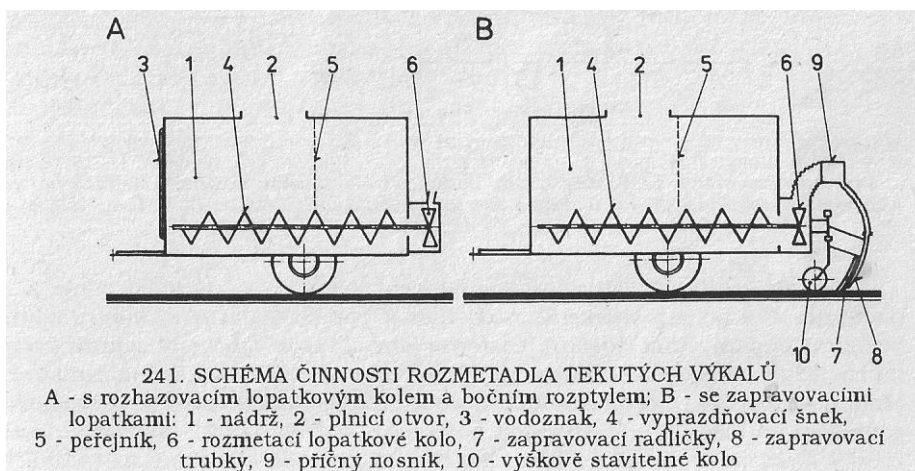
Prostředky pro aplikaci hnojiv se liší podle použití hnojiv zapravovaných beztlakově nebo s nízkým tlakem, dále při hnojení naširoko rozstříkem nebo řádkovém.

VII.5 Rozmetadla tekutých výkalů s kašovitou konzistencí

Aplikují nejčastěji kejdu, tedy směs tuhých a tekutých výkalů hospodářských zvířat (většinou prasat, skotu)

Obecné složení:

nádrž – nekorodující materiál, plnicí otvor, výpustný, příčky, stavoznak, ventil, plnicí zařízení (vlastní nebo cizí), vyprazdňovací a rozstříkové zařízení. (pneumatické, čerpadlo).

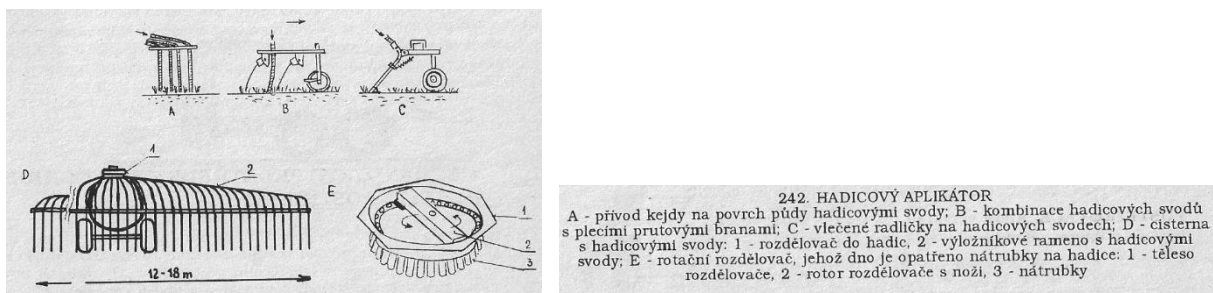


Dávkovač – rovnoměrné dávkování nezávislé na výši hladiny

- 1) gravitační – změna průřezu průtokového otvoru
- 2) pneumatický – uzavřená tlaková nádrž, kde tlak nad hladinou vytlačuje kapalinu přes výtokový ventil. Rychlost výtoku je určena velikost přetlaku v nádrži, který se nastavuje regulačním ventilem.

Rozstříkovače, aplikační koncovky – dle požadavku na zapravení hnojiva.

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

Představitel kapalných hnojiv:

DAM 390: velmi používané

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

- ředění DAMu vodou, neředěný snášíjí 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 posílené pálivého účinku (předávkování).

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

VII.6 Rozmetání organických kapalných hnojiv

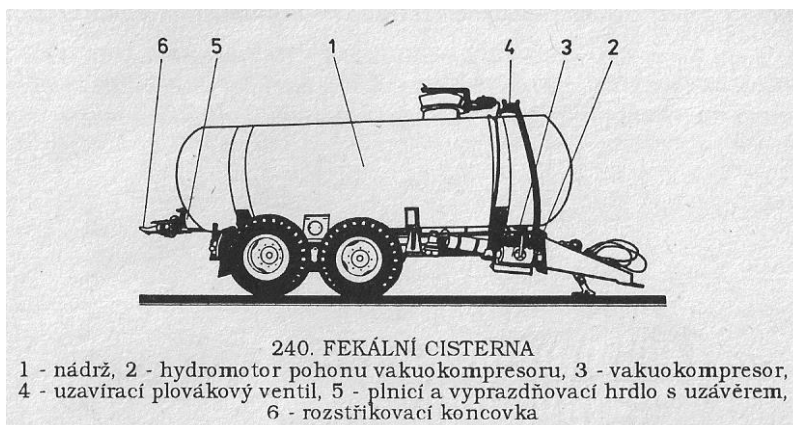
Pro aplikaci na široko se používají fekální vozy nebo beztlakové cisterny vybavené odstředivým čerpadlem. Pro aplikaci do řádků se používají cisterny s hadicovými aplikátory.

Toto řešení má tyto hlavní výhody: - přesné dávkování

- maximální využití hnojivého účinku kejdy
- možnost aplikace kejdy do vzrostlých porostů (prodloužení aplikačního

období)

- zmenšuje se šíření zápachu
- možnost současné mezířádkové kultivace



Obr. Fekální cisterna



Obr. Převozná cisterna, nemá vývěvu pro plnění a vyprazdňování

Kontrolní otázky:

- 1) Požadavky na mechanizační prostředky na hnojení.
- 2) Hlavní konstrukční části rozmetadel tuhých statkových hnojiv.
- 3) U kterých dalších mechanizačních prostředků se používá stejný funkční princip jako u pneumatického rozmetacího ústrojí.
- 4) Výhody a nevýhody nesených rozmetadel.
- 5) Výhody aplikace organických kapalných hnojiv do řádků zajišťovanou cisternami s hadicovými aplikátory.