

Dr. Molnár Tamás Géza PhD
főiskolai docens



Növényházak létesítése 10.Olvasólecke

Jelen tananyag a Szegedi
Tudományegyetemen készült az Európai
Unió támogatásával.

Projekt azonosító: EFOP-3.4.3-16-2016-00014

Olvasási idő 40 perc

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

ÁLTALÁNOS TÁPANYAGPÓTLÁS GÉPEI

Szervestrágya-szóró és hígtrágya-kijuttató gépek.

Feladata:

A talajok termőképességének fenntartása érdekében a növények által felvett tápanyagok pótlása.

Csak tervszerű tápanyagpótlással valósítható meg ez a folyamat.

Trágyafélék csoportosítása:

- közvetlen: növény által közvetlenül felhasználható tápanyagok /szerves, műtrágya/.
- közvetett: nem tartalmaznak közvetlenül hasznosítható anyagokat, de javítják a talajt

Származásuk alapján:

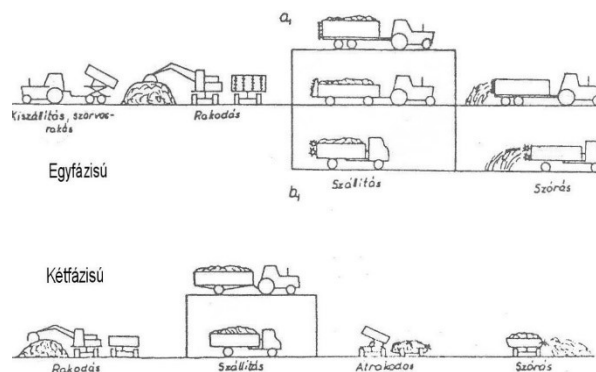
- Szerves trágyák: szervesanyag tartalmú, természetes úton keletkeznek / istálló trágya, trágyalé, komposzt, keveréktrágya /
- Szervetlen trágyák: szilárd halmazállapotúak / por, granulátum / formátumban, mesterségesen előállítva.

Trágya kiszórására alkalmas gépek:

- Szervestrágyaszórók
- Műtrágyaszórók
- Folyadéktrágyázó gépek

Szerves trágyakezelés technológiái:

- Egyfázisú szórási technológia: érlelés után a trágyát kiszórják a tábla szélére és szarvasba rakják, egy menetben történik a szórás és szállítás.
- Kétfázisú szórási technológia: trágya kiszállítása és kiszórása egy géppel történik,

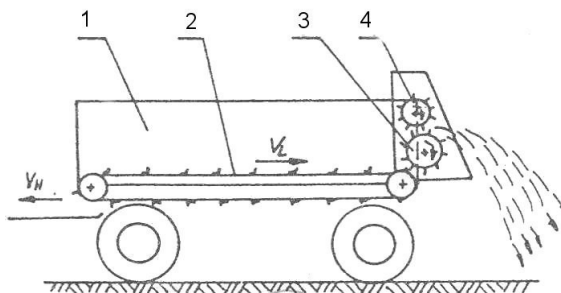


1. ábra Szervestrágya kijuttatás technológiája

Szerves trágyaszóró gépek általános felépítése:

Felépítése:

1. rakfelület
2. végtelenített lánc
3. szoródob
4. tépődob

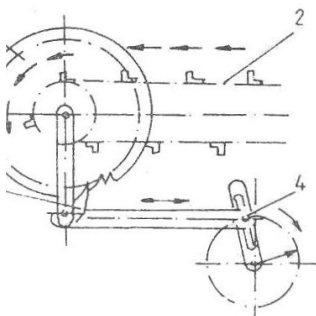


2. ábra Szervestrágyaszórók általános felépítése

A területegységre kiszórt trágya mennyiség a haladási sebesség és a lánc sebesség viszonyától függ. Kihordó lánc hajtása: - hidromotorral, kilincsművel oldhatjuk meg.

Felépítése:

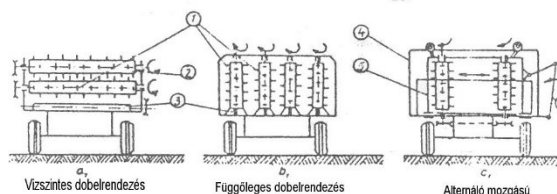
1. kilincskerék
2. lehordólánc
3. kilincs
4. kulissza



3. ábra Kulisszás kilincsmű szabályozása

Szervestrágyaszórók csoportosítása:

- vízszintes elrendezésű dobokkal – egymás fölött elhelyezett szóródob párból áll, amihez az anyagot kaparólánc szállítja, a gép munkaszélessége a dobok szélességével azonos, hajtása TLT-ről történik, a kaparólánc lassító áttétellel, a dobok állandó áttétellel. $B=3-4m$
- Függőleges tengelyű dobokkal – rakfelület végében egymással ellentétes forgásirányú dobok terítik a trágyát a szórásszélesség a pótkocsi szélességénél nagyobb. A hajtás típusa megegyezik a vízszintes doboséval. $B=5-7m$

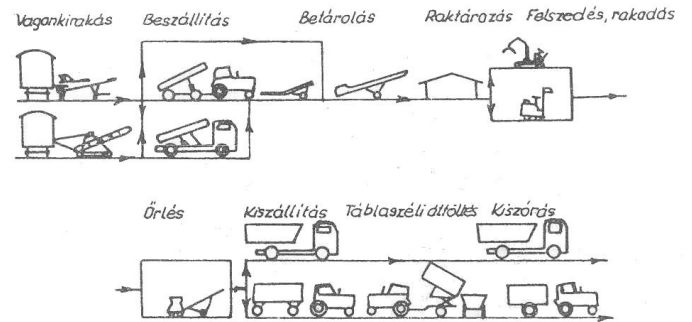


4. ábra Hátrafelé szóró kocsik szóró szerkezetei.

Szilárd műtrágya kijuttatás gépei:

Műtrágya kijuttatása:

- teljes talajfelületre történő egyenletes szétterítéssel,
- vetéssel vagy ültetéssel egyben végzett folyamatban



5. ábra Szilárd műtrágyák kiszórásának technológiája

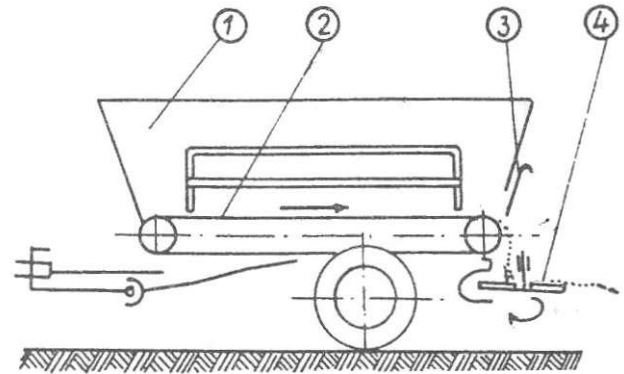
Felszínre szórógépek:

- Röpítőtárcsás műtrágyaszórógépek:

Felépítése:

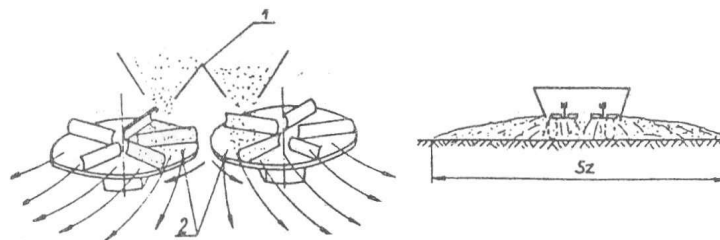
1. kocsiszekrény
2. gumihevederes kihordószalag
3. adagoló berendezés
4. röpítőtárcsa

A tartály belsejében boltozódásgátlót helyeznek anyagáramlás miatt.



6. ábra Röpítőtárcsás műtrágyaszóró kocsi

A szóró szerkezet egy vagy két 200-500 mm átmérőjű, lapátokkal ellátott, vízszintes síkban forgó tárcsa, amelyre az elosztógaraton keresztül folyamatosan érkezik a műtrágya. A $V_k=15-20$ m/s kerületi sebességgel forgó, lapátokkal ellátott tárcsa teríti el a műtrágyát a talajon. A szórási távolság függ a tárcsák kerületi sebességétől és a műtrágya fajtájától (por vagy granulátum). A hektáronkénti mennyiség az adagoló résmagasságától és a vontató jármű sebességétől függ.

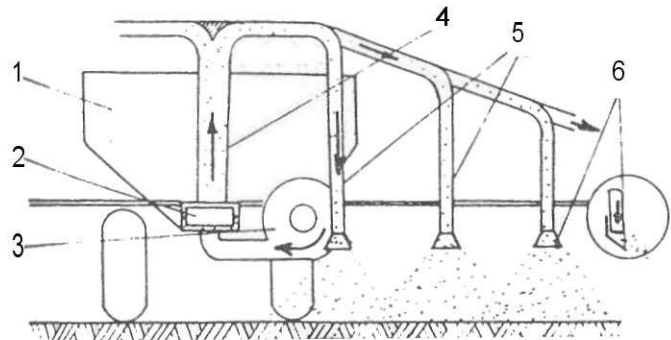


7. ábra Műtrágyaszórók működési elve

- Pneumatikus műtrágyaszóró:

Felépítése:

1. tartály
2. adagolószerkezet
3. centrifugál ventilátor
4. fő légvezeték
5. szóró csövek
6. ütközőlapos szórófejek

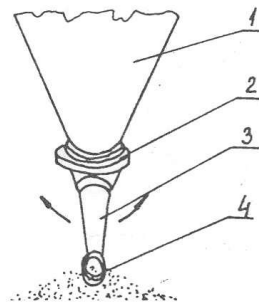


8. ábra Központi pneumatikus műtrágyaszóró

- Lengőcsöves szóró szerkezet: elsősorban kisebb teljesítményű műtrágyaszóró gépeken alkalmazzák szőlőkben, gyümölcsösökben. A lengő csőben a cső hosszától függően a műtrágya felgyorsul és egyenlő mennyiségben hagyja el mindkét oldalra a szóró szerkezetet. Ha a cső vége szabad akkor sávos szórás, ha a cső végét egy ütköző lappal látjuk el akkor egyenletes terítés valósítható meg.

Felépítése:

1. tartály
2. adagolószerkezet
3. lengőcső
4. ütközőlap

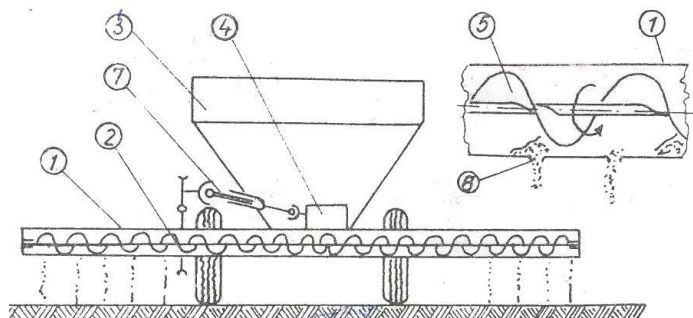


9. ábra Lengőcsöves szórószerkezet

- Csigás műtrágyaszórók: munkaszélessége 4-6 m, általában a csigás szóró szerkezetet adapterként készítik, helyére röpítőtárcsás szerkezetet is szerelhetnek.

Felépítése:

1. szóróelem
2. kihordócsiga
3. tartály
4. adagolóberendezés
5. hajtott csigalevelek
6. szórócső furatai
7. szórószerkezet hajtása

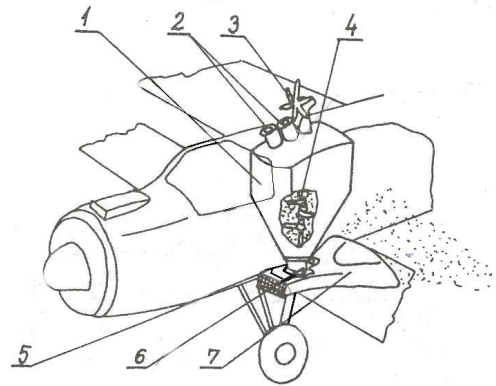


10. ábra Csigás műtrágyaszóró szerkezet

- Merev szárnyú repülőgéppel:

Felépítése:

1. műtrágyatartály
2. töltőnyílás
3. szélmotor
4. keverőszerkezet
5. adagoló berendezés
6. nyitó-záró szerkezet
7. szórócsatorna

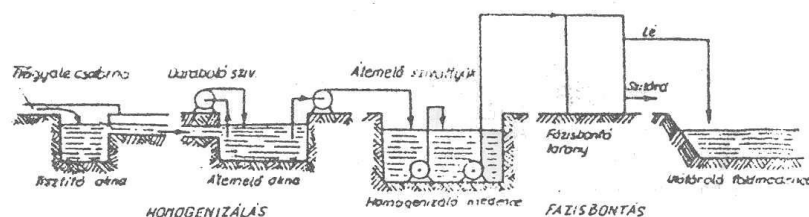


11. ábra Merev szárnyú repülőgép műtrágyaszóró adaptere

A szórócsatorna a Venturi cső elvén működik. repülés közben a levegő a csatorna szájrészen belépve a középső, leszűkülő részen felgyorsul. A levegő nyomása itt lecsökken, szívóhatás keletkezik, ami az anyagot az adagolórészen keresztül beszívja. a levegő-műtrágya keverék ezután a kétágú porcsatornába, onnan a szabadba jut.

Trágyalé és hígtrágya kijuttató gépek:

- hígtrágyánál fázisbontással, vagy homogenizálással kell a kívánt sűrűséget elérni, a kijuttatást speciális szivattyúkkal történik. (centrifugál)
 - Csigas keverővel ellátott tartálykocsi – keverőcsiga megakadályozza a leülepedést, a szórást függőlegesen forgó lapátkerék végzi
 - Zagyszivattyús tartálykocsi a feltöltést a tartály végén levő zagyszivattyú végzi, keverőcsiga továbbítja a szóró szerkezethez.
 - Szivattyús tartálykocsi – TLT_ről hajtott excenter-csigaszivattyú a tartály alján, az anyag felszívása, keverése, kijuttatása ezzel történik.
 - Kompresszoros tartálykocsi – TLT-ről hajtott kompresszorral vákumot és nyomást hoz létre, ami az anyag mozgását elvégzi.



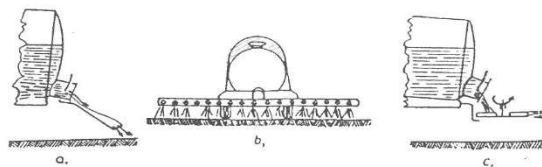
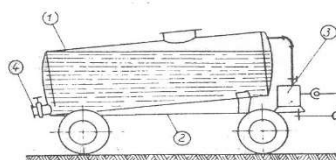
12. ábra trágyalé kezelésének technológiai folyamata

Szóró szerkezetek kialakításai:

- a) Elosztólapos megoldásnál az ürítő csőcsonkhoz a haladási irányra merőlegesen álló, hátrafelé lejtő lapot helyezünk, amelyen a trágyalé szétfolyik és az elosztótalp szélességének megfelelő sávban jut a talajra.
- b) Elosztócsöves trágyalészóró szerkezetek az ürítő csőcsonkhoz kapcsolható keresztirányú, 600-700 mm osztással perforált csőből állnak, amelynek a furatain a trágyalé egyenletesen szétterítve jut a talajra.
- c) Röpítőtárcsás trágyalészóró szerkezeteknél a lajtkocsi után kapcsolt, a kifolyó nyílás alatt röpítőtárcsa segítségével terítjük szét a trágyalevet.

Felépítése:

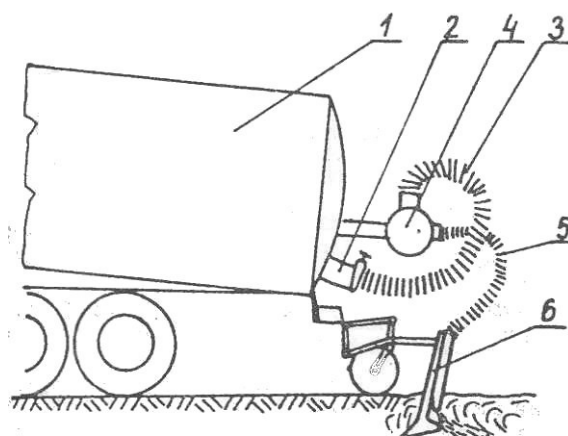
1. tartály
 2. járószerkezet
 3. légkompresszor
 4. feltöltő, ürítő cső
- a) elosztólapos
 - b) elosztócsöves
 - c) röpítőtárcsás



13.ábra Tartálykocsi szóró szerkezetei

Felépítése:

1. tartály
2. ürítőcsőcsonk
3. flexibilis tápvezeték
4. elosztó
5. műanyag tömlő
6. kultivátor szerszámok



14. ábra Hígrágya injektáló adapter vázlata

Szervestrágyaszóró gépek üzemeltetése:

Határozzuk meg a szervestrágyaszóró kihordó lánc kerületi sebességét ?

Adatok:

$N = 35 \text{ t/ha}$, $B = 4,33 \text{ m}$, $v_h = 2,4 \text{ m/s}$, $m = 6 \text{ t}$, $l = 4 \text{ m}$

$v_l = ? \text{ [m/s]}$

- Egy rakomány által lefedett terület meghatározása

$$N = \frac{m}{A} \Rightarrow A = \frac{m}{N} = \frac{6 \text{ t}}{35 \text{ t/ha}} = \underline{\underline{0,171427 \text{ ha}}}$$

$$\underline{\underline{A = 1714,28 \text{ m}^2}}$$

- Egy rakomány szórásának úthossza

$$A = B \cdot s \Rightarrow s = \frac{A}{B} = \frac{1714,28 \text{ m}^2}{4,33 \text{ m}} = \underline{\underline{395,089 \text{ m}}}$$

$$\underline{\underline{s = 395,9089 \text{ m}}}$$

- Egy rakomány szórási idejének meghatározása

$$v_h = \frac{s}{t_{\ddot{u}}} \Rightarrow t_{\ddot{u}} = \frac{s}{v_h} = \frac{395,9089 \text{ m}}{2,4 \text{ m}} = \underline{\underline{164,9620 \text{ s} = 2,749 \text{ min}}}$$

- A kihordólánc sebességének meghatározása:

$$v_l = \frac{l}{t_{\ddot{u}}} = \frac{4 \text{ m}}{164,962 \text{ s}} = \underline{\underline{0,024 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 1,45 \frac{\text{m}}{\text{min}}}}$$

Műtrágyaszóró gépek üzemeltetése

Határozza meg a szükséges résmagasságot a műtrágyaszóró gépen ?

Adatok:

$N = 600 \text{ Kg/ha}$, $B = 8 \text{ m}$, $v_{\text{szalag}} = 0,25 \text{ m/s}$, $b = 0,25 \text{ m}$, $\rho = 1,4 \text{ t/m}^3 = 1400 \text{ Kg/m}^3$

$v_h = 8 \text{ km/h} = 2,22 \text{ m/s}$

$a = ?$

- Időegység alatt lefedett terület meghatározása

$$v_h = \frac{s}{t} \Rightarrow s = v_h \cdot t \quad A = B \cdot s$$

$$\Downarrow$$

$$A = v_h \cdot B \cdot t = v_h \cdot B = 2,22 \text{ m/s} \cdot 8 \text{ m} = \underline{\underline{17,77 \frac{\text{m}^2}{\text{s}}}}$$

- Egységnyi területre kiszórt műtrágya térfogat

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{N}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{N}{\rho} = \frac{0,06 \text{ kg/m}^2}{1400 \text{ kg/m}^3} = \underline{\underline{4,28 \cdot 10^{-5} \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2}}}$$

- Időegység alatt szállított térfogat

$$V'_{\text{Szalag}} = A \cdot V = 17,77 \text{ m}^2 \cdot 4,28 \cdot 10^{-5} \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2} = \underline{\underline{0,0007619 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}}}$$

- A szalag által időegység alatt szállított térfogat

$$V'_{\text{Szalag}} = v \cdot a \cdot b \Rightarrow a = \frac{V'_{\text{Szalag}}}{v \cdot b} = \frac{0,0007619 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}}{0,25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 0,25 \text{ m}} = \underline{\underline{0,012 \text{ m} = 12 \text{ mm}}}$$

ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

1. Szerves trágyakezelés technológiai?
2. Szerves trágyaszóró gépek általános felépítése?
3. Szilárd műtrágya kijuttatás gépei?
4. Pneumatikus műtrágyaszóró felépítése?
5. Trágyalé és hígtrágya kijuttató gépek?
6. Szóró szerkezetek kialakításai?
7. Határozzuk meg a szerves trágyaszóró haladási sebességét

Adatok:

$$N = 40 \text{ t/ha}, B = 4,33 \text{ m}, v_l = 0,025 \text{ m/s}$$

$$m = 5 \text{ t}, l = 4 \text{ m}$$

$$v_h = ? [\text{m/s}]$$

Felhasznált Irodalom

1. BALÁZS S. (1994): Zöldségtermesztők kézikönyve. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
2. BALÁZS S. (2000): A zöldségajtatás kézikönyve. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 573. p.
3. LÁNG Z. (szerk., 1999): A zöldség-, dísnövény és szaporítóanyag-termesztés berendezései és gépei. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 384. p.
4. SLEZÁK K., TERBE I. (szerk., 2008): Talaj nélküli zöldségajtatás. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 372. p.
5. SZENDRŐ P.(2003): Géptan. Mezőgazda Kiadó, 2003.
6. SZENDRŐ P.(2000): Mezőgazdasági gépszerkezetek,. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, 2000.
7. TAKÁCSNÉ DR. HÁJOS MÁRIA (2014): Zöldségajtatás, Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar Kertészettudományi Intézet, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen
8. https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_521_Zoldsegterm_termberben/ch01s02.html#id498859
9. <https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/zoldsegtermesztok/ch08s06.html>
10. <https://www.schetelig.hu/hu/katalogus/16/T8m50/>
11. <https://www.exkalapalatt.info/wp-content/uploads/2015/07/52158776-talaj-nelkuli-zoldseghajtatás-2008-bw.pdf>
12. file:///C:/Users/user/AppData/Local/Temp/2011_0001_521_Novenyhazi-disznovenyek-termesztese.pdf
13. <https://playgrownd.com/hidroponikus-rendszerek-osszehasonlitasa/>
14. <https://medium.com/@HydroponicsName/nutrient-film-technique-ebd1f7e5676c>
15. https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0010_1A_Book_01_Novenyelettan/ch02s02.html