

Dr. Molnár Tamás Géza PhD
főiskolai docens



Növényházak létesítése 14.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 NÖVÉNYVÉDELMI ELJÁRÁSOK PERMETEZŐGÉPEK FELÉPÍTÉSE

Feladata:

- A kultúrnövények kártevőit és betegségeit időben felismerni, és az általuk okozott károkat megelőzni és korlátozni. A legfontosabb mezőgazdasági feladat ennek a segítségével fokozni tudjuk a terméseredményeket.
- Alkalmazott növényvédelmi módszerek lehetnek közvetettek (megelőzés), vagy közvetlen(gyógyítás).

Elvégezhető:

- agrotechnikai
- biológiai
- mechanikai
- kémiai módszerekkel.

Növényvédelmi gépek csoportosítása:

Alkalmazási mód szerint:

- permetezőgépek
- porozógépek
- csávázógépek

Alkalmazási terület szerint:

- szántóföldi
- favédelmi
- szőlővédelmi
- univerzális

Üzemeltetési mód szerint:

- háti
- targoncás
- traktor vontatású
- traktorra szerelt

Permetezőgépek csoportosítása:

- cseppképzés elve és a csepp nagyságok alapján :
 - hidraulikus cseppképzésű 120-3000mikron
 - légorlasztásos cseppképzésű 60-170 mikron
 - mechanikus cseppképzésű:
 - mechanikai cseppképzésű 80-100 mikron
 - hidraulikus cseppképzés 80-100 mikron
 - termikus cseppképzésű(melegköd) 0,1-50 mikron

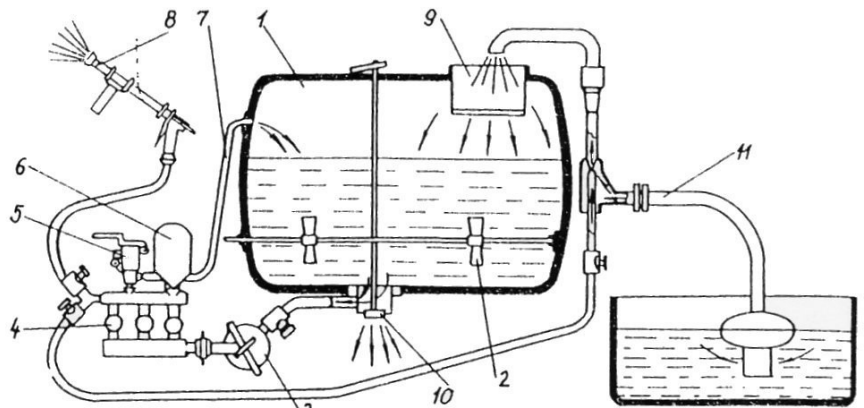
A permetezés minőségének az egyik lényeges meghatározója a cseppnagyság, minél kisebb az elért csepp, annál nagyobb felületet lehet bevonni ugyanazon permetlé mennyiségével. Tehát kisebb permet csepp permetlé megtakarításhoz vezet, kevesebb vizet kell szállítani, ritkábban kell tölteni, így csökkenti a permetezés költségeit.

Hidraulikus cseppképzésű permetezőgépek:

- permetlé tartály – 300-6000 liter, benne keverő berendezés, a permetlét állandó koncentráció érdekében folyamatosan keverni kell / mechanikusan, hidraulikusan, pneumatikusan /, töltő-ürítőnyílások. A szűrőrendszer – lyukmérete fokozatosan csökken, a legfinomabb a szórófej előtt, tisztításukról gondoskodni kell.
- Szivattyúk – permetlét továbbítja a szórófejekhez, a cseppképzéshez szükséges nyomást biztosítja. A nyomásszabályozó – túlnyomás elkerülésére alkalmazzák.
- Szórófejek

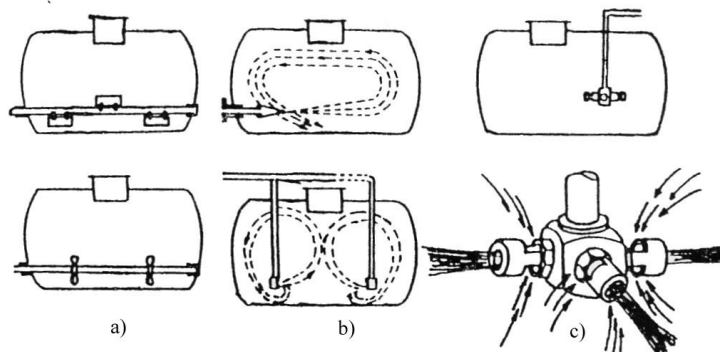
Felépítése:

1. permetlétartály
2. keverőszerkezet
3. szűrő
4. permetlé szivattyú
5. légüst
6. nyomásszabályozó
7. visszavezetőcső
8. cseppképző
9. önfeltöltő szivattyú



1. ábra Hidraulikus permetezőgép

- a) mechanikus
- b) hidraulikus
- c) pneumatikus



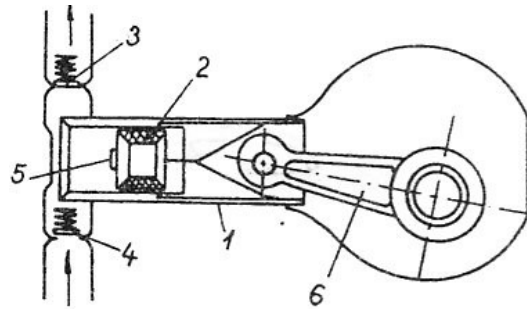
2. ábra. Permetlé keverő berendezések

Permetlé szivattyúk:

- Szivattyúk feladata a permetlét továbbítani a szórófejekhez, a cseppképzéshez szükséges nyomást biztosítani. permetezőgépeknél általában térfogat kiszorítás elvén működő szivattyúk lehetnek: dugattyús vagy folyadék közvetítésű membrán szivattyúk, valamint járókerekes szivattyúk. Maximális nyomása $p=2-8$ Mpa, teljesítmény igény 1-20 kW.

Felépítése:

1. szivattyúhenger, 2 karmantyús dugattyú, 3 nyomószelep, 4. szívószelep, 5 után állító csavar, 6. forgattyús hajtómű



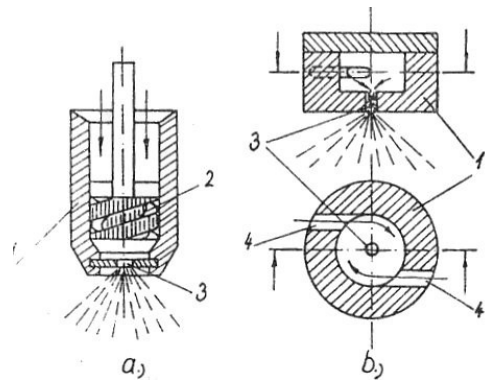
3. ábra Dugattyús permetlészivattyú

Hidraulikus cseppképzésű szórófejek:

- cirkulációs szórófejek:
 - Pörgető testes
 - Pörgető kamrás

Felépítése:

1. szórófejház,
2. csigabetét
3. kilépő nyílás
4. érintőleges beömlés

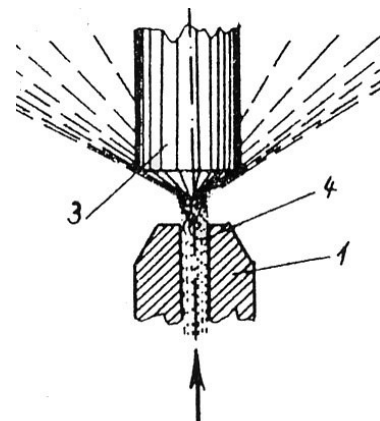


4. ábra Cirkulációs szórófejek

- Ütközéses
 - Felület ütközéses (ütköző lapos)
 - Folyadék ütköztetési

Felépítése:

1. szórófejház
2. ütközőlap
3. ütközőkúp
4. szórófejnyílás

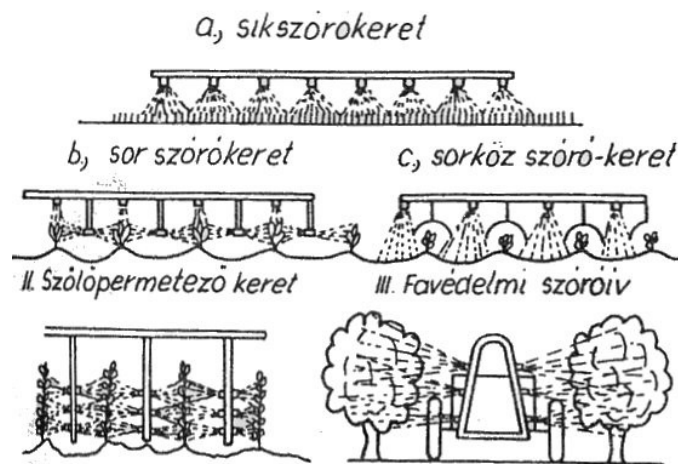


5. ábra Ütközőkúpos szórófej

- Mechanikus cseppképzésű szórófejek: forgó tárcsa, perforált forgódobos szita
- Termikus cseppképzésű szórófej – gázolajban oldott hatóanyag 200-300 °C –on elpárolog, külső hőmérsékleten kondenzálódik.
- Légpорlasztásos permetezőgépeknél a szórószerkezet állítható fúvócső

Hidraulikus cseppképzésű szórófejek szórókeretei:

- A hidraulikus cseppképzésű szórófejek szántóföldi és favédelmi szórókerettel szerelhetők fel.



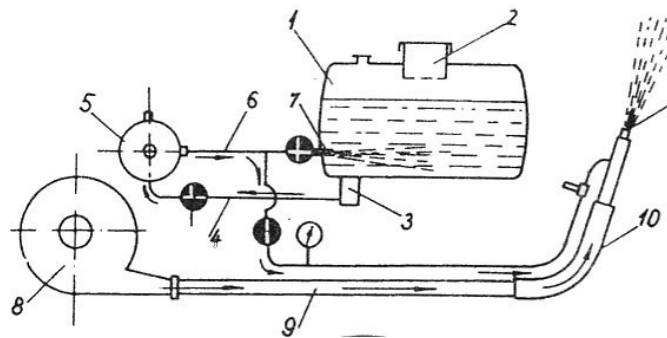
6. ábra Szántóföldi szórókeretek

Légpорlasztásos permetezőgépek:

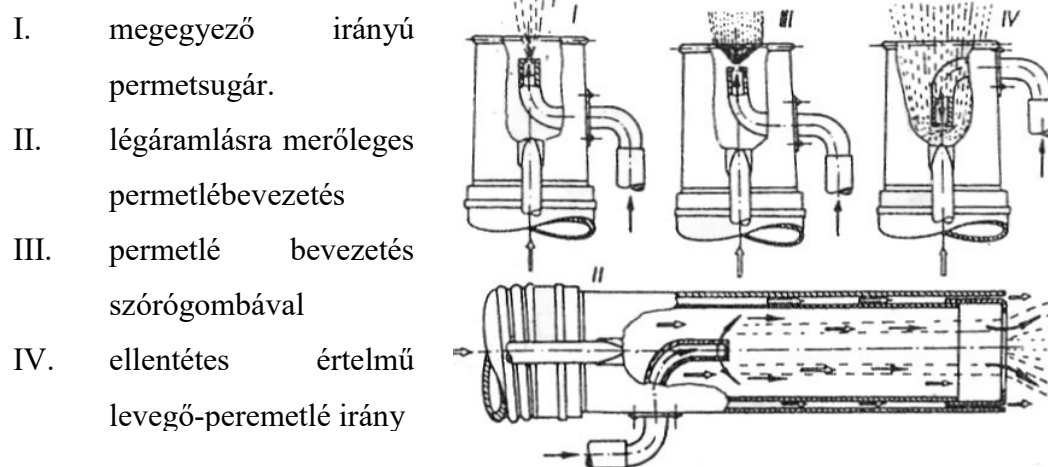
- A légpорlasztásos / pneumatikus / cseppképzésű permetezőgépeknél, a cseppképzés a levegő segítségével történik. A tartályból a szivattyú a permetlé 20-30 %-át kisnyomású szórófejekhez szállítja, míg a permetlé 70-80 %-a visszaáramlik a tartályba és intenzív keverést biztosít. A ventilátor állítja elő a nagysebességű légáramot, amely a permetlevet cseppekre bontja.

Felépítése:

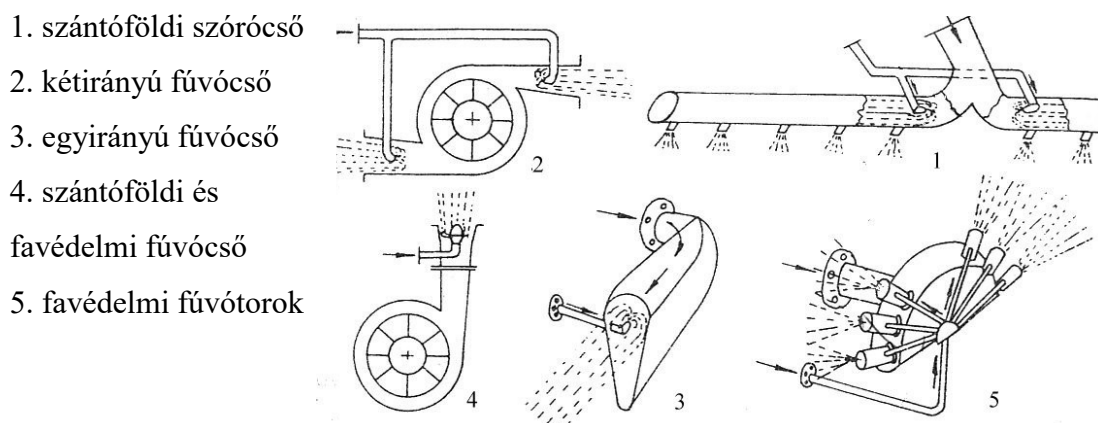
1. tartály, 2. beöntő nyílás, 3. szóró szűrő, 4. kisnyomású szivattyú, 6. nyomóvezeték, 7. keverőfej, 8. ventilátor, 9. nyomócső, 10. lövelőcső,



7. ábra Légpорlasztásos permetezőgép



8. ábra Légorlasztású szóró szerkezetek permetlé vezetés módja



9. ábra Légorlasztásos elosztószerkezetek

Porozás és csávázás.

Por alakú növényvédő szerek kijuttatását porozó gép végzi, a port cellás adagoló juttatja a változtatható keresztmetszetű ventilátor légáramába. Mikrogranulátum szóró gép mechanikus adagoló szerkezet (cellás adagoló), változtatható keresztmetszetű, rombusz alakú kifolyónyíláson keresztül juttatja ki az anyagot.

Csávázás gépei: A vetőmagvak kártevők elleni védelme, fertőtlenítése csávázással történik. Követelmény, hogy a csávázószer közel 100%-os egyenletes fedés mellett veszteségmentesen kerüljön rá a vetőmagra.

Növényvédő gépek üzemeltetése:

Határozzuk a szántóföldi növényvédő gép haladási sebességét?

Adatok:

$$N = 500\text{l/ha} = 5 \cdot 10^{-2} \frac{\text{l}}{\text{m}^2}$$

$$B = 15 \text{ m}$$

$$q = 1635 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}} = 1,635 \frac{\text{l}}{\text{min}} = 2,725 \cdot 10^{-2} \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

$$t = 0,5 \text{ m}$$

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

- Szórófejek száma:

$$B = Z \cdot t \Rightarrow Z = \frac{B}{t} = \frac{15\text{m}}{0,5\text{m}} = \underline{\underline{30\text{db}}}$$

- Összes folyadékáram meghatározása:

$$Q = Z \cdot q = 30\text{db} \cdot 2,725 \cdot 10^{-2} \frac{\text{l}}{\text{s}} = \underline{\underline{0,81175 \frac{\text{l}}{\text{s}}}}$$

- Időegység alatt lefedett terület meghatározása:

$$A' = B \cdot v_h$$

- Időegység alatt kijutatott mennyiség:

$$A' = \frac{Q}{N}$$

- Haladási sebesség meghatározása:

$$A' = B \cdot v_h = \frac{Q}{N} \Rightarrow v_h = \frac{Q}{B \cdot N} = \frac{0,81175 \frac{\text{l}}{\text{s}}}{15\text{m} \cdot 5 \cdot 10^{-2} \frac{\text{l}}{\text{m}^2}} = \underline{\underline{1,09 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

Határozzuk meg a repülőgépes növényvédő gép, időegység alatt kijutatott térfogat mennyiségét és az egy felszállással lefedett területet és a hasznos munkaidőt az adatok figyelembevételével.

Adatok:

$$N = 50\text{l/ha} = 5 \cdot 10^{-4} \frac{\text{l}}{\text{m}^2}$$

$$B = 30 \text{ m}, v_h = 140 \text{ km/h} = 38,88 \text{ m/s}, V_{\text{tartály}} = 650\text{l}$$

$Q=? [l/s], t_h=? [s], A=? [ha]$

- Időegység alatt lefedett terület meghatározása:

$$A' = B \cdot v_h = 30m \cdot 38,88 \frac{m}{s} = 1166,6 \frac{m^2}{s}$$

- Időegység alatt kijutatott mennyiség:

$$A' = \frac{Q}{N} \Rightarrow Q = A' \cdot N = 1166,6 \frac{m^2}{s} \cdot 50 \cdot 10^{-4} \frac{l}{s} = 5,833 \frac{l}{s}$$

- Hasznos munkaidő meghatározása:

$$t_h = \frac{V}{Q} = \frac{650l}{5,833 \frac{l}{s}} = 111,42s$$

- Egy felszállással lefedett terület meghatározása:

$$A = \frac{V}{N} = \frac{650l}{50 \frac{l}{ha}} = 13ha$$

NÖVÉNYVÉDELMI ALKALMAZÁSI ELJÁRÁSAI NÖVÉNYHÁZAKBAN

A Nobili Antis permetezők axiálventilátoros rendszerűek, azaz a permetlevet a fúvókák porlasztják, a levegő pedig a cseppek szállítását végzi, amelyhez a segítséget egy nagy teljesítményű ventilátor biztosítja.

A hagyományos axiálventilátoros permetezőkkal szemben azonban a légbeszívás nem hátulról, hanem elölről történik, csökkentve ezzel a szennyeződés, eltömődés veszélyét és növelve a traktor kezelőjének biztonságát. A kijuttató egység elérhető hagyományos és tornyos kivitelben is. Tartálykapacitás: **1000-1500-2000 l**, ventilátor: **axiál**, ventilátor átmérő: **820 mm**, légszállítás: **36.800 m³/h**, légsebesség: **36 m/sec**.



10. ábra Növényvédelmi alkalmazások növényházakban Nobili Antis

[<https://www.kite.hu>]



11. ábra Weterings 600 ltr. permetező kocsi elektromos házzal
[<https://www.duijndam-machines.com/hu/gepek>]



12. ábra Empas permetező kocsi 2 x 200 liter tömlőtekerccsel
[<https://www.duijndam-machines.com/hu/gepek>]



13. ábra Berthoud permetező kocsi 120 liter benzinmotorral
[<https://www.duijndam-machines.com/hu/gepek>]



14. ábra Berg elektro permetező kocsi permetező szórókerettel 42,5 cm
[<https://www.duijndam-machines.com/hu/gepek>]

Az EMPAS motorizált *permetező rendszere porszórt acél keretre szerelt polietilén tartállyal rendelkezik. Normál esetben a keretek 400 mm-es pneumatikus gumikkal vannak felszerelve.*

A 120 literes motorizált *permetezőrendszert normál esetben három keréssel gyártjuk. Ez a fajta összeállítás a standard változatban tökéletesen megfelel egy 85 liter per perces kapacitású szivattyú támogatására* (15. ábra).

Standard gép *tartalmaz egy szűrőt is a szivattyú beömlőnyílásában, a tömlőakasztók a hátsó részen találhatóak a permetezőtömlő számára.*

Továbbá a gép *többek között felszerelhető gyors csatlakozós töltőcsővel, befecskendező fúvókával, pisztolytartóval, vízmérővel, manuális rugós vagy elektromos tömlődobbal, a szivattyú fölé szerelhető tálcával is.*

Elérhető típusok:

120 ltr	15 ltr/45 bar - 230 V P11
120 ltr	15 ltr/55 bar - 400 V WS151
120 ltr	20 ltr/20 bar - 230 V 2020VF
120 ltr	21 ltr/55 bar - 400 V WS102



15. ábra Empas 3 kerekű permetező kocsí – **benzines, elektromos** (120 ltr)

[<https://royalbrinkman.hu>]

A Georgia" permetezőkocsi úgy lett *megalkotva, hogy minden vezérlés a kocsi egyik oldalán található, ennek eredményeképpen nem kell körbesétálni a kocsit. Még a töltőnyílást is, amennyire lehetett a tartály oldalára tervezték.*

A tartály könnyen hozzáférhető feltöltéskor, mivel a kerék dobozok a tartályba vannak süllyesztve. Egyszóval ez egy különösen felhasználóbarát permetezőkocsi, ami évekig szolgálja Önt.

Standard változat:

- Polietilén folyadéktartály, **600 vagy 1000 literes űrtartalom**, magas minőségű sima belső és külső felület (16. ábra).
- Szűrődoboz a betöltőnyílásnál, lapborítás szellőzéssel.
- Tisztavíz tartály, **több, mint 16 literes űrtartalom dréncsappal fekete polietilénből gyártva**, teljesen belesüllyesztve a nagy tartályba.
- Mivel a beszívótömlő az alsó részre van *szerelve egy mélyedésbe, a szivattyú teljesen kiüríti a tartályt, ami a pangó vizet abszolút a minimumra korlátozza.*
- Minden vízszintes *felület a tartályon belül legalább 7 fokos dőlésű.*

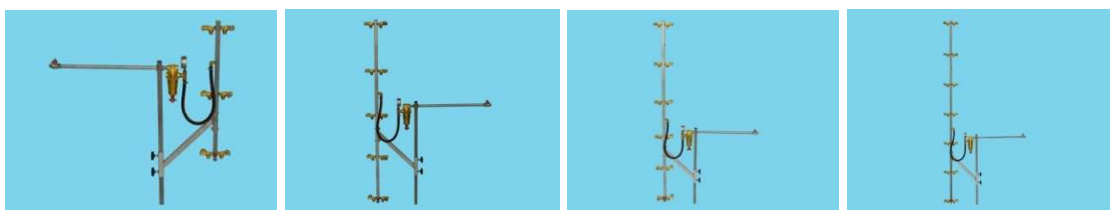


16. ábra Empas 4 kerekű permetező kocsí – **benzines, elektromos** (600 ltr)

[<https://royalbrinkman.hu>]

További műszaki jellemzői:

- Zárható szívószűrő, **amely lehetővé teszi a szűrő tisztítását teli tartálynál is.**
- A gyorscsatlakozóval ellátott töltő cső és a visszacsapó szelep a tartályba van szerelve.
- Tartalmazza **a vízmérőt, amelynek skálabeosztása 50 literenként van és egy dréncsapot.**
- A nyomáscsökkentő csap a szivattyúra van szerelve.
- A **befecskendező fúvóka a tartályban** optimálisan keveri össze a permetszert.
- 4 erősített kerék (6 rétegű) **fékkel az első kerekeken.**
- Különböző csévélők, **spray pisztolyok és egyéb opciók kérésre elérhetőek.**
- **Porszórt keret** (17., 18 ábra).



17. ábra Empas permetező keret + 6, 10, 12, 14 szórófej- komplett
[<https://royalbrinkman.hu>]



18. ábra Elekt.romos szelep 1/2 24 vac, Teejet fúvóka 8002 VK- sárga, Teejet fúvóka tp 80015 vk zöld, Teejet fúvóka tp 11001 vn sárga, Teejet szűrő 100 mesh ss
[<https://royalbrinkman.hu>]

TERMIKUS KÖDKÉPZÉS TECHNOLÓGIAJA NÖVÉNYHÁZAKBAN

A ködképzés lényege nagyon apró, levegőben úszó, lebegő aeroszol előállítása pulsFOG ködképző segítségével. **Az ilyen apró cseppek zárttérben órákon át lebegnek, ezalatt az összes rendelkezésre álló térfogatot kitöltik, aztán minden a légtérrel érintkező felületet tökéletesen bevonnak,** így mindez légtér és felületkezelés is egyben, lecsöpögés, megfolyás nélkül. (19. ábra)

A kezelés után minden száraz marad. **A felhasznált víz 96%-a megtakarítható egy hagyományos permetezőhöz képest, sokkal magasabb hatékonyság mellett. A ködösítés kültéri haszna mellett a** legjobb megoldás lehet légterek, istállók, növényházak kezelésére (20. ábra).

A pulsFOG® 'Bio' **kombinált, hideg- és melegködképzőgépek platóra rakható változatban:** Kertészeknek növényvédelemre, fertőtlenítésre nagy, blokkos fóliákba, üvegházakba,



19. ábra PulsFOG K-30/20 BIO nagykeretes hideg porlasztású ködképző, PulsFOG K-30 Bio kézi hidegporlasztású melegködképző
[\[https://keszenlet.hu/okotechnologia\]](https://keszenlet.hu/okotechnologia),
[\[https://peneszmentesites.109.hu/?aid=436793\]](https://peneszmentesites.109.hu/?aid=436793), [\[http://www.kodkepzo.hu/\]](http://www.kodkepzo.hu/)



20. ábra Meleg porlasztású (O) ködképzők, pulsFOG K-22/10/O nagykeretes, kiskeretes pulsFOG K-30/20/O nagykeretes, kiskeretes
[\[http://www.kodkepzo.hu/\]](http://www.kodkepzo.hu/)

ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

1. Permetezőgépek csoportosítása?
2. Hidraulikus cseppképzésű permetezőgépek felépítése, részei?
3. Permetlé szivattyúk felépítése csoportosítása?
4. Hidraulikus cseppképzésű szórófejek szóró keretek fajtái, rajza?
5. Légporlasztásos permetezőgépek fajtái, szóró keretei?
6. Határozzuk a szántóföldi növényvédő gép haladási sebességét az adatok figyelembevételével?

Adatok:

$$N = 500 \text{ l/ha} = 5 \cdot 10^{-2} \frac{\text{l}}{\text{m}^2}$$

$$B = 20 \text{ m}$$

$$q = 1635 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}} = 1,635 \frac{\text{l}}{\text{min}} = 2,725 \cdot 10^{-2} \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

$$t = 0,8 \text{ m}$$

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

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-, dísznövény és szaporítóanyag-termesztés berendezései és gépei. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 384. p.
4. SZENDRŐ P.(2003): Géptan. Mezőgazda Kiadó, 2003.
5. TAKÁCSNÉ DR. HÁJOS MÁRIA (2014): Zöldségajtatás, Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar Kertészettudományi Intézet, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen
6. https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_521_Zoldsegterm_termberben/ch01s02.html#id498859
7. <https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/zoldsegtermesztok/ch08s06.html>
8. <https://www.schetelig.hu/hu/katalogus/16/T8m50/>
9. <http://www.hhgreenhouses.hu/index.php/hu/projektek#bwg7/46>
10. <https://mek.oszk.hu/15400/15441/15441.pdf>
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://playgrowned.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
16. <https://www.kite.hu/gepek-eszkozok/permetezok-mutragvaszorok/nobilis-antis-vontatott-permetezo/6/486>
17. <https://keszenlet.hu/okotechnologia/termekek/178/445,pulsfog-k-30-bio-kezi-kodkepzo.html>
18. <https://peneszmentesites.109.hu/?aid=436793>
19. <http://www.kodkepzo.hu/pulsfog-nagy-kodkepzo/gepek/melegporlasztasu-o-kodkepzo/>
20. <https://www.duijndam-machines.com/hu/gepek/104375/weterings-600-ltr-permetez%C5%91-kocsi-elektromos-h%C3%A1zzal/>
21. <https://royalbrinkman.hu/termekkatalogus-gepesites/novenyhazi-berendezesek/empas-permetezok/empas-permetezo-kocsik>