

Gerber Gábor

Növényvédelemben használatos gépek megismerése, működésük



A követelménymodul megnevezése:

Gépüzemeltetés és -karbantartás

A követelménymodul száma: 2205-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-008-50



NÖVÉNYVÉDELEMBEN HASZNÁLTOS GÉPEK
MEGISMERÉSE, MŰKÖDÉSÜK



1. ábra Önjáró szántóföldi permetezőgép

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Mezőgazdasági szaklapokat olvasva következők keltették fel figyelmét.

"A világ mezőgazdaságilag művelt területén évente átlagosan 20–25% kárt okoznak a rovarok, 10–15%-ot a gyomok és 10–15%-ot az élőködő gombák, vírusok, vagyis a termés 40–45%-át pusztítják el a kórokozók, károsítók és a kártevők.

A növényvédelem feladata a termesztett növények megvédése különféle kártevőktől, károsítóktól és kórokozóktól. Fő cél a növényvédelmi problémák megelőzése (preventív védelem) és a már meglévők hatékony kezelése. Biztosítani kell a növények fejlődéséhez és termésképzéséhez a legoptimálisabb feltételeket, mert csak így érhetők el kimagasló terméseredmények. Biztosítani kell a biológiai és a kémiai alapokon nyugvó hatékony növényvédelmi technológiák használatát."

Ennek alapján kezdett el gondolkodni, hogy meg kellene vizsgálnia egy ma működő gazdaságnak milyen lehetőségei is vannak a növényvédelmi munka gépesítése terén.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A VEGYSZERES NÖVÉNYVÉDELEM GÉPI BERENDEZÉSEI

A növényvédő gépek nagy részben a vegyszerek kijuttatására szolgálnak. Csoportosításuk többféle módon történik.

Munkamód szerint:

- permetezők,
- porozók.



2. ábra Permetezőgép



3. ábra Porozó gép

Alkalmazás szerint:

- szántóföldi,
- fa- és szőlővédelmi.



4. ábra Szántóföldi permetezőgép



5. ábra Fa és szőlővédelmi permetezőgép

Mozgatási módja szerint:

- háti,
- vontatott,
- függesztett,
- önjáró.



6. ábra Háti permetezőgép és alkatrészei



7. ábra Vontatott permetezőgép



8. ábra Önjáró permetezőgép

Felhasznált folyadék alapján:

- rendkívül nagy 2000 l/ha felett (UUHV),
- igen nagy 500 – 2000 l/ha (UHV),
- nagy 200 – 500 l/ha (HV),
- közepes 50 – 200 l/ha (MV),
- kicsi 5 – 50 l/ha (LV),
- igen kicsi 1 – 5 l/ha (ULV),
- rendkívül kicsi 1 l/ha alatt (UULV).



9. ábra ULV ködfejesztő

A gépekkel szemben támasztott követelmények

- a szétporlasztott folyadék a növényzetet egyenletesen vonja be,
- a kiszórás állandóan egyenletes és szükség szerint változtatható legyen,
- korrózió és kopásálló alkatrészekből,
- különböző kultúrákban alkalmazható legyen,
- tisztítás, mosás egyszerű és gyors legyen,
- egy személy tudja kezelni, üzemeltetni.

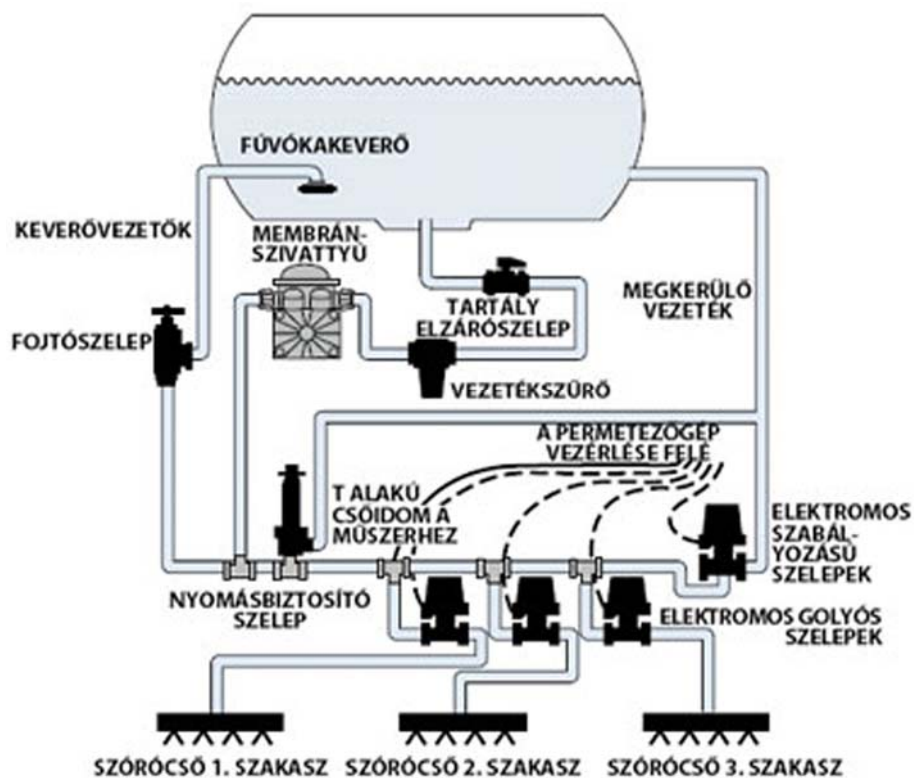
A PERMETEZŐGÉP FŐ RÉSZEI

A permetezőgépek elvi felépítése általában azonos, az egyes gépek között sok eltérés nincs.

Fő részegységei a következők:

- permetlétartály,
- keverőszerkezet és szűrők,
- csapok és szabályzószelepek,
- permetlé szivattyúk,
- légszállító ventilátorok,
- szórófejek és keretek,
- csőrendszerek és elosztók.

A típustól függően a kiegészítő berendezések és szerkezetek változhatnak a gépen, de alapvető szerelvényeinek meg kell maradni.



10. ábra Permetezőgépek általános felépítése

Permetlé tartály

A permetezőgépek legnagyobb szerkezeti egysége a tartály. Alakja lehet hengeres, vagy lekerekített élű hasáb. A függesztett gépek 200–750 l, a vontatott, önjáró kivitelűek 500–5000 l űrtartalmúak lehetnek.



11. ábra Permetlé tartály

Anyagának ellen kell állnia a vegyszerek hatásainak, az ellenálló képessége a tartályra felvitt bevonatokkal fokozható. Anyaguk lehet sárgaréz, vörösréz, rozsdamentes acél és műanyag. Legelterjedtebb az üvegszálerősítésű műanyag tartály, mert könnyű, nagy szilárdságú és áttetsző, ami a tartályban lévő folyadék mennyiségének meghatározását segíti. A tartály alacsonyan helyezkedjen el, ami a stabilitás növelése mellett könnyen és jól tisztíthatóvá teszi.

Keverőszerkezet és szűrők:

Keverő szerkezetek a tartályok fontos szerelvénye. A permetlé keverése azért elengedhetetlen, mert a hatóanyag ülepedése esetében vagy híg, vagy túlzottan tömény oldatot permeteznének ki. A keverés lehet hidraulikus, pneumatikus, kombinált vagy mechanikus.



12. ábra Permetlé szűrő

Hidraulikus keverés lényege, hogy a kipermetezendő folyadékmennyiség egy részét visszavezetjük a tartályba.

A pneumatikus keverő működésekor a tartály aljára perforált csövet helyeztek és a traktor légsűrítőjéből nagynyomású levegőt juttatunk a csőbe.

A kombinált esetén a nagynyomású folyadék egy injektoros légszivattyút üzemeltet, amiből a kiáramló folyadék és levegő keveréke biztosítja a permetlé homogenitását.



13. ábra Keverő injektor

A szűrők feladata a permetlé szűrése, hogy minél kevesebb üzemzavar következzen be dugulások miatt. A szűrők készülhetnek fémszövetből, műanyaghálóból és lemezekből. A szűrők tisztításáról munkavégzés közben rendszeresen gondoskodni kell.

Szűrőket a betöltőnyílásoknál, a kifolyószelepeknél, valamint a szivattyú előtt, után és a szórófejeknél építenek a rendszerekbe.

Permetlé szivattyúk

Feladata a permetlé megfelelő nyomásának biztosítása, hogy a lehető legjobb porlasztást tudja végezni a szórófej.

Típusai:

- membránszivattyú,
- dugattyús szivattyú,
- fogaskerék-szivattyú,
- hajlékonylapátos, mozgólappátos, görgős szivattyú,
- centrifugál szivattyú.

Membránszivattyú

A folyadék szállítását membrán segítségével végzi. Előnye, hogy a permetlé csak a gumimembránnal érintkezik, ezért nem érvényesül a permetlé korróziós és koptató hatása.

Mechanikus mozgatású

Az excenter tengellyel működtetett hajtókarok a közrefogó tárcsákon át a gumimembránhoz kapcsolódnak. A permetlé áramlását szívó és nyomó szelepek szabályozzák.

Folyadék szállítása $0,16 - 3 \text{ dm}^3/\text{s}$, üzemi nyomása $0,5 - 0,8 \text{ MPa}$.

Közvetítő folyadékos

A közvetítő folyadék olaj. Az excenter dugattyút mozgat. A membrán és a dugattyú között helyezkedik el az olaj, de a dugattyút egy fémrúd köti össze a membránnal. A membrán mozgatását nem csak a mechanikus szerkezet biztosítja, hanem az olaj is, ezáltal kíméli a membránt és nagyobb üzemi nyomás előállítására alkalmas.

Alkalmazott nyomása $1,5 - 6 \text{ MPa}$.



14. ábra Membrános permetlé szivattyú

Dugattyús szivattyú

A permetlevet fémhengerbe mozgó gumidugattyú szállítja. A dugattyút előfeszítve szerelik be, hogy jól tömítsen. A dugattyú keresztfej és hajtórúd közbeiktatásával kapcsolódik a forgattyús tengelyhez. A folyadék áramlását szelepek vezérlik. A folyadék áramlása lüktető. Nagy nyomást biztosít. Az egyenletesebb szállítás és az ebből adódó nyomáslengések csökkentésére több dugattyút építenek egymás mellé, valamint légüstöt alkalmaznak.



15. ábra Dugattyús permetlé szivattyú

Görgős szivattyúk

A szivattyúházba excentrikusan elhelyezett forgórészt építenek. A forgórész hornyaiban tömítógörgők helyezkednek el, amit üzem közben a centrifugális erő vagy rugóerő szorít a ház palástfelületéhez. Hátránya, hogy erősen kopnak a görgők. Előnye az egyszerű szerkezeti kialakítás mellett 0,3 – 0,6 MPa nyomást biztosítanak.

Centrifugál szivattyúk

Előnyük a kis méret, hajtásuk nagy fordulattal történik, ezért nem kell külön hajtóművet beépíteni. Működési elvük, hogy a folyadékot forgó mozgásra kényszerítik és a centrifugális erő hatására az a ház külső része felé áramlik, tengely közelben pedig szívó hatást fejt ki. Légteleníteni kell használat előtt. Nyomás növelésével a szállítási teljesítmény csökken. Nyomása 0,5 MPa, szállítási teljesítménye 0,83 – 4,16 dm³. Kopásra nem érzékeny.

Légüst

A dugattyús membrános szivattyúknál a folyadék adagolás egyenletessé tétele végett a nyomóoldalhoz csatlakoztatva légüstöt alkalmaznak.

A légüst egy zárt tartály, amelynek levegőjét a szivattyúval szállított permetlé összenyomja. Az összenyomott levegőpárna biztosítja az egyenletesebb folyadéknyomást. A légüst membrános, valamint osztott és osztatlan kivitelben is készülhet.



16. ábra Szivattyúval egybeépített légüst

Nyomáshatároló

Feladata, hogy szabályozza az üzemi nyomást és védje a rendszer többi elemét a túlnyomástól.

Működése: rugó terhelésű szelep, ami a beállított értéken nyit, a folyadék egy részét, vagy szükség esetén az egészet a tartályba engedi vissza. A nyomás szabályzását a rugóterhelés változtatásával szabályozható.



17. ábra Nyomásmérő

Törőlemez, hasadó fólia

Feladata, hogy túlnyomás ellen védje a szivattyút és a csöveket, ezzel biztosítható a berendezéseket a nagyobb károsodás ellen.

Működése: túlnyomás hatására a lemez átszakad, a folyadék kiömlik, a nyomás megszűnik. A lemezt mindig a gyártó által engedélyezett méretűre szabad csak kicserélni.

Csővezetékek

Feladatuk a permetlé szállítása a tartálytól a szórófejekig.

Anyaguk: merev csővezetékek esetén fém, hajlékony változatai a vászonbetétes gumi, műanyag cső. A csöveknek az üzemi nyomásnál nagyobb nyomásértéket is bírniuk kell. Külön gondot kell fordítani a csövek és csatlakozásaik rendszeres ellenőrzésére, mert az egyik leggyakrabban előforduló hibaforrás.



18. ábra Csővezetékek függesztett szántóföldi permetezőgépen



19. ábra Permetezőgép monitor kezelőpanellel

Légsűrítők

Feladatuk, hogy a gépek üzemeltetéséhez szükséges megfelelő mennyiségű és nyomású levegőt előállítsák.

Alkalmazott típusai:

- dugattyús szivattyú nagy nyomású levegő előállítására alkalmas,
- Root-fúvókat közepes mennyiségű és nyomású levegő előállítására használjuk,
- légporlasztású gépeken leginkább radiál- és axiálventillátorokat használnak. Az előzőt nagy légsebesség, az utóbbit nagy légmennyiség biztosítása céljából építik be.

Elosztók, szakaszolók

Az elosztószervezetek a szerint csoportosíthatók, hogy a permetezőgépek milyen növényállomány kezelésére alkalmasak.

Típusai: szántóföldi, favédelmi, szőlővédelmi.

Szántóföldi elosztókeretek

Szántóföldi növényvédelemben a teljes felületű síkszórás vagy a sorszórás alkalmazták.



20. ábra Szántóföldi permetezőgép

A teljes felületi vagy síkszóráshoz hidraulikus cseppképzésű szórófejekkel felszerelt szóró rudakat vagy légporlasztású permetezőcsöveket használnak.

A szántóföldi gépek szóró rúdjaikat vagy szóró kereteit merevkeretes vagy csuklós mankókerekes megoldással alakítják ki. A nagy munkaszélességű keretet két vagy több helyen osztják, hogy szállítási helyzetben összecsukható legyen.

A húzások jelzésére nagy szélességnél habjelző is használható. A GPS rendszerek esetében erre nincs szükség, mivel a fordulási után a hely automatikusan meghatározásra kerül

Favédelmi szóró keret

A favédelmi elosztószervezetek kézzel irányított, nagy nyomású szórópisztolyok, légporkasztású lövellő csövek, továbbá kombinált porkasztású félautomata vagy automatamozgatású szóró szerkezetek lehetnek. A szórópisztolyok hajlékony tömlővel a nagynyomású permetlészivattyúhoz (általában dugattyús szivattyú) csatlakoznak.



21. ábra Axiál ventilátoros szórókeret



22. ábra Radiál ventilátoros favédelmi permetezőgép



23. ábra Fa és szőlő védelmi szóró keret axiál ventilátorral



24. ábra Légporkasztásos szórófejekkel szerelt permetezőgép

Szőlővédelmi szórók eretek

A szőlősorokat közrefogják és egyidejűleg több sort permeteznek. Lehetnek egy vagy két oldalra szórók. A porlasztást hidraulikus vagy légporkasztásos szórófejek végzik.

Porozó gépek szerelvényei

Porozáskor, a permetezéssel ellentétben, ventilátor segítségével száraz, por alakú vegyszert juttatunk a növényzetre.

A gépek portartálya lényegesen kisebb, mint a permetlé tartály. A portartály rendszerint magába foglalja a poradagoló berendezést is.

Szakaszolók

Feladatuk, hogy a szórókeret egyes szakaszait igény szerint lezárja. Általában a permetezés, szórás utolsó szakaszaiban van erre szükség.

CSEPPKÉPZÉSI ELJÁRÁSOK

A permetlé cseppekre bontását a különböző típusú szórófejek végzik.

A cseppképzés lehet hidraulikus, ebben az esetben a folyadéknomás alatt jut a szórófejekhez, cseppekre oszlik, és így jut ki a növényekre. A légporkasztásos permetezők a szórófejekbe bevezetett vagy szétporlasztott folyadékot ventilátor által keltett levegőáram segítségével juttatják a növényzetre.

Hidraulikus cseppképző szórófejek

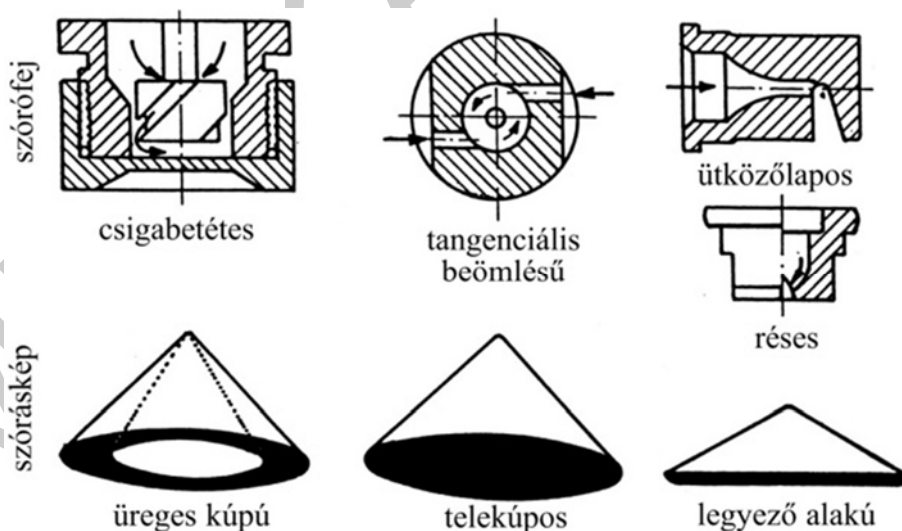
A hidraulikus cseppképzésű szórófejeknek több típusa van, ezek közül a következők a legelterjedtebbek:

- cirkulációs,
- ütközéses rendszerű,
- réses,
- mechanikus porlasztású szórófejek.

Cirkulációs rendszerű szórófejek

A cirkulációs szórófejeknek két jellegzetes típusa van a csigabetétes és a tangenciális beömlésű.

A szórófejek legfontosabb eleme a kiömlő nyílást tartalmazó szóró lapka vagy cserélhető szóró betét. Ezek rendszerint rozsdamentes acélból, rézből vagy fémkerámiai anyagból készülnek 0,2 - 2,0 mm furat átmérővel. A szórófejből kilépő permetcseppek az örvénylés következtében üreges kúpot, vagy telekúpos szórást biztosítanak. A betétek működő hossza egyes esetekben változtatható, ami a szórás kúpszögét, ezáltal a szórás távolságát módosítja.

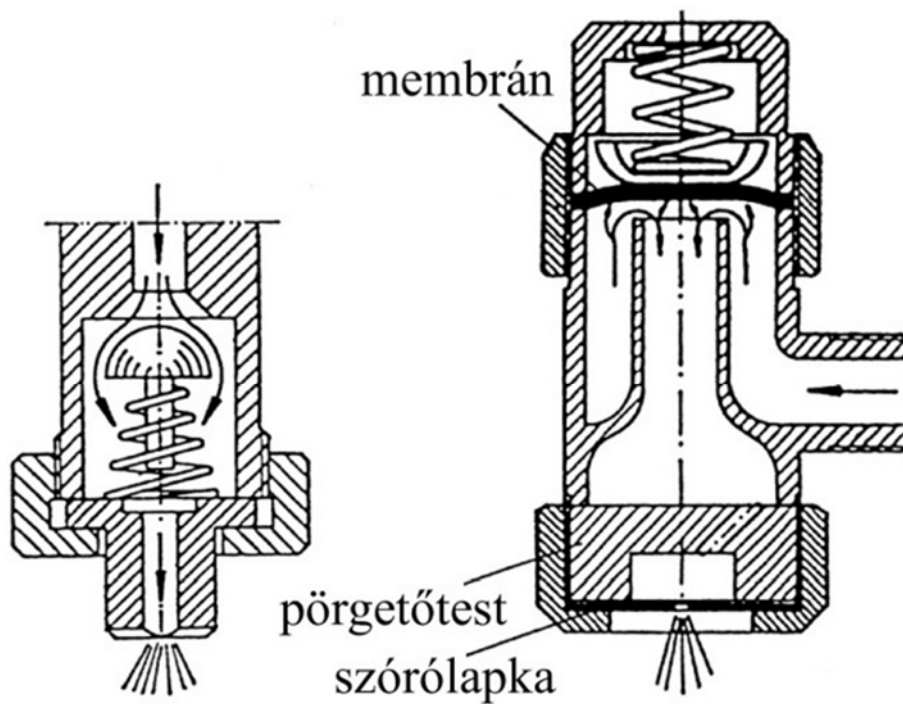


25. ábra Cirkulációs és ütközőlapos szórófejek

Ütközőlapos szórófejek

Az ütközőlapos szórófejeknél a folyadéknak nincs cirkulációja, ezért a pernetsugár nem kúp alakú, hanem sík hártyszerű.

A permetfátyol úgy alakul ki, hogy a szórófej furatán kilépő folyadéksugár sík vagy görbült, esetenként állítható, szilárd felületnek (ütközőlapnak) ütközve irányát változtatva terül szét, majd cseppekre bomlik.



26. ábra Csepegés gátló berendezések a szórófejen

Réses vagy folyadékütköztetési szórófejek

A cseppképzés két folyadéksugár ütköztetésekor jön létre, a folyadék széles legyezőszerű hártát képez. Széles permetlé fátyolt alakítanak ki, ezért szántóföldi szóró szerkezetnél előnyös.



27. ábra Réses szórófej



28. ábra Szín érzékelővel (zöld) felszerelt elektronikusan vezérelt szórófej

Mechanikus cseppképzésű szórófejek

A szórófejek jellemzője, hogy a porlasztás nem a permetlé nyomásának, hanem a szórófej „mozgatásának” hatására jön létre.

A forgótárcsás porlasztó lényege egy gyorsan forgó – többnyire kúp alakú – tárcsa. A folyadék a tárcsán elterül és a centrifugális erő hatására a tárcsa recézett szélén cseppekre bontva jut a levegőbe.

Légporlasztásos szórófejek

A folyadékot a ventilátorból kiáramló nagy sebességű levegő porlasztja el. Lehetnek viszont olyan változatai is, amikor a porlasztást nem csak a levegő, hanem hidraulikus szórófej is végzi. Ezeket a változatokat kombinált szórófejeknek nevezzük. A porlasztást elsősorban a hidraulikus szórófej végzi, a légáramlat a cseppeket tovább aprítja, szállítja. Ezeket a gépeket a gyakorlat szállítólevégős permetezőgépeknek nevezi.

A nagysebességű légáramlatot radiál vagy axiálventilátorokkal állítják elő. A légáram sebessége 100 – 150 m/s légporkasztás esetén, kombinált porlasztásnál 30 –60 m/s. A légmennyiség 200 – 300 szorososa a folyadéknak.

Légporlasztásos szórófejek általános jellemzése:

- alacsony folyadéknyomás,
- nagy szóró nyílás,
- a penetráció (behatolás) a legjobb.

A porlasztás mértéke attól függ, hogy mekkora a folyadék és a levegő közti áramlási sebességkülönbség. A porlasztás akkor a legjobb, ha a légárammal szemben nagy sebességgel vezetjük be a permetlevet.

A légporkasztású szórófej kevésbé szél érzékeny, dugulásmentes, a permetlé a légáramlat irányításával a megfelelő helyre juttatható.

Típusai (favédelmi):

- kettősköpenyű,
- egyenes bevezetésű,
- ütközőgombos,
- ellenáramú.

Ködképző (aeroszol) szórófejek

Az 50 μm -nél kisebb cseppeket eredményező porlasztás már ködképző eljárásnak tekinthető. A folyadékot a szórófejekben kis mennyiségű, de nagy nyomású levegő porlasztja. Az eljárást mechanikai ködképzésnek is nevezik. Előnye, hogy gyorsan ülepedő „nehéz” ködöt biztosít, s így gyomirtó anyagok szórására is alkalmas.

PERMETEZŐGÉPEK BEÁLLÍTÁSA

A növényvédőszer kijuttatása akkor megfelelő, ha a permetlé a növények felületén:

- egyenletes elosztású,
- előírt, engedélyezett mennyiségű,
- a permetezett felület megfelelő mértékben befedve marad vissza.

Ha az előző követelmények nem teljesülnek, akkor a következő követelményekkel számítani kell:

- nincs megfelelő biológiai hatás,
- a permetlé túlادagolás esetén perzselés keletkezik,
- megengedettnél nagyobb szermaradvány esetén a terményt meg kell semmisíteni,
- nagy anyagi veszteség keletkezhet a helytelen kezelésből.

A gépek helyes beállításához ismerni kell:

- az 1 ha területre kijuttatható permetlé mennyiségét, összetételét (Q),
- az üzemeltető erőgép tényleges haladási sebességét,
- permetezőgép lehetséges beállítási módjait.

$$q = \frac{Q * B * V_h}{3600} \quad (dm^3 / s)$$

A szórásteljesítmény kiszámítása:

$q = dm^3/s$ (szórásteljesítmény)

$Q = dm^3/ha$ (dózis, permetlé mennyisége)

$B = m$ (a munkaszélesség)

$V_h = km/h$ (a gép tényleges haladási sebessége)

Pl: $q = (500 * 5 * 8,3) / 36000 = 0,69 dm^3/s$

$$Q = \frac{36000 * q}{B * V_h} \quad (dm^3 / ha)$$

Pl: $Q = (36000 * 0,83) / (12 * 4,7) = 529,78 dm^3/ha$

A beállítás műveletei

Haladási sebesség kiválasztása:

A nagyobb területteljesítmény elérése érdekében meg kell határozni, a legnagyobb gép haladási sebességét. A vizsgálat menete a következő: a permetezendő területen vízzel töltött géppel, bekapcsolt szórófejekkel megmérni, hogy 100 m utat a gép hány másodperc alatt tesz meg.

Kiszámítani a haladási sebességet. $Pl. 100 / 40 = 2,5 \text{ m/s} = 9 \text{ km/h}$.

Szórásteljesítmény beállítása:

A haladási sebesség, a munkaszélesség és a norma ismeretében kiszámolható a szórásteljesítmény az előzőek alapján.

A gépkönyvből ki kell választani a megfelelő szórófejet, valamint a szükséges üzemi nyomás értéke is meghatározható.

A kiválasztott szórófejeket (azonos színjelölés) felszerelése.

Szórás közben szabályozható az üzemi nyomás, ezzel együtt a szórásteljesítmény beállítása is megtörténik.

Permetezőgépek beállításának ellenőrzése



29. ábra Szórófej teljesítmény ellenőrzése

Húzási próba

A próba alkalmával $1/4 \text{ ha}$ területet permetezve (2500 m^2). A területet úgy kell kialakítani, hogy a képzeletbeli téglalap rövidebb oldala a munkaszélesség legyen. A hosszabbik oldalt számítással határozzuk meg. $Pl.$ A gép munkaszélessége 11 m , akkor a terület hossza $2500/11=227\text{m}$.

A területen kimérjük ezt a hosszúságot, és jól láthatóan megjelölni.

A permetezőgépet vízzel teljesen feltölteni.

A kiválasztott szórófejjel felszerelt és a megadott üzemi nyomásra beállított géppel a kijelölt szakaszon elvégezni a permetezést vízzel.

A permetezés befejezése után a tartályt teljesen feltölteni az eredeti szintig a 10 l – es vödörrel, meghatározzuk a folyadék fogyását.

Kiszámítható az 1/4 ha ra jutó permetlé mennyisége, pl. ha 350 l/ha a permetlé szükséglet, akkor a kimért területre $350/4=87,5$ l permetlé fogyhat.

A mérés befejezése után összehasonlítjuk a mért értéket a számítottal és meghatározható az eltérést. Ha kis mértékű eltérést tapasztalható, akkor a nyomásszabályzással, ha nagymértékű, akkor pedig szórófej cserével korrigálható.

A próba ellenére az első tartály kipermetezése után végezni kell ellenőrző mérést (hány méteren fogyott ki a permetlé a tartályból).

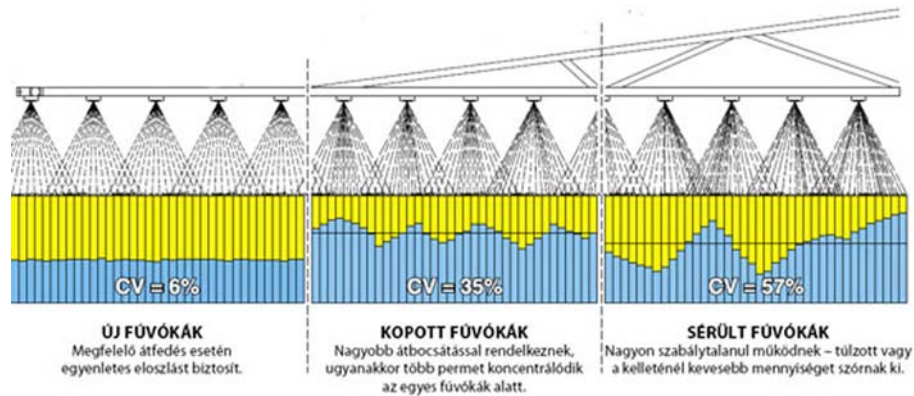
A beállítási művelet végrehajtása során és a munka végzése alatt fontos, hogy:

- mindig a ténylegesen kiszórt folyadékmennyiséggel kell számolni,
- a területegységre kiszórt szer mennyisége nem lehet több, mint az engedélyezési okiratban megjelölt határérték.

Szóráskép ellenőrzése



30. ábra Szóró keret szóráskép vizsgálata



31. ábra Különböző hasznátságú szórófejek szórásképe

Keresztirányú szóráskép

Szántóföldi gépeknél bordás próbapadon végzik a vizsgálatot. A bordák aljáról mérő edényekben gyűjtik össze a kiszórt permetlevet. Az edényekben nem lehet több az eltérés, mint 15 %, mert akkor biztosított az egyenletes, keresztirányú szóráskép. Ha nagyobb eltérést tapasztalható, akkor a hibát ki kell javítani.



32. ábra A műszakilag megvizsgált kifogástalan gép jelzése

Permetezőgépek üzemeltetése

A táblán vetélőszerűen járjuk a gépeket. A csatlakozó húzások helyét sorkultúráknál a sorok alapján határozzuk meg. A növény nélküli talajfelület, gabonatóbla vagy gyepterületek permetezésekor a habnyomjelzőhöz igazodva halad a traktor a szomszédos húzásban.

Szőlőben, gyümölcsösben a sorok biztosítják a vezetést.

LÉGI NÖVÉNYVÉDELEM

- Előnyük:
- egységnyi időre vetítve a területteljesítményük nagy,
 - nincs taposási kár, nem függ a talajállapottól,
 - gyors beavatkozást biztosít,
 - kicsi a munkaerő igénye,
 - kevesebb víz és vegyszerigény.

- Hátrányuk:
- költségesebb,
 - meghatározott táblaméret és alak kell,
 - nagyobb a permetlé elsodródásának a veszélye.

- Típusai:
- merevszárnyú gépek,
 - forgószárnyas repülőgépek (helikopterek).

- Alkalmazási területük:
- permetezés,
 - porozás,
 - műtrágyaszórás.



33. ábra Merevszárnyú növényvédős repülőgép



34. ábra A repülő permetező kezelőpanel



35. ábra Forgószárnyú növényvédő repülőgép



36. ábra Növényvédő helikopter

POROZÓGÉPEK

Feladatuk a por alakú növényvédő szerek kijuttatása. A porozószer 20–160 μm nagyságú szemcsékből áll, nagy része vivőanyag és ehhez tapad a növényvédőszer.

A gép a porozószert nagy sebességre felgyorsított levegő segítségével juttatja a növényre. A nagy sebességgel áramló levegő légcsatornájába adagoljuk a port és megfelelő szórószerkezet irányítja a növényekre.

A porozógép fő szerkezeti egységei:

- radiál ventilátor,
- portartály az adagolószerkezettel,
- szórószerkezet.

A radiál ventilátor biztosítja a szállító levegőt, meghajtása teljesítmény-leadó tengelyről történik.

A porozás előnye, hogy a porozószert gyárilag állítják elő, viszonylag kis mennyiséget kell a területre kiszállítani. Hátrány, hogy kevésbé tapad a por a növényzetre, ezért eredményt csak akkor biztosít, ha a lomb harmatos, mert ilyenkor a por tapadása kielégítő.

CSÁVÁZÁS GÉPEI

A vetőmag fertőtlenítését és külső kártevők elleni védelmét csávázással végzik.

Csávázási módok:

- folyadékcsávázás,
- porcsávázás,
- nedvesített porcsávázás.

Folyadékcsávázáskor a mag többször elhalad a finom cseppeket szolgáltató szórófej előtt, miközben a csávázólé egyenletesen bevonja felületét. Általában 10 - 40 l/t vízmennyiség használható, ez viszont olyan kevés, hogy a szárítás nem szükséges a csávázás után.



37. ábra Csávázó gép

A porcsávázással magra tapadó szer általában vetés után, a talajnedvesség hatására fejt ki gombaölő hatását. A porcsávázók elvi felépítése hasonló a permetezve csávázóéhoz.

A nedvesített porcsávázóban a poradagolót permetezőszerkezet követi. Már a kis mennyiségű folyadék is jelentősen fokozza a por tapadását. A módszer lehetővé teszi a kétféle csávázószer egyidejű felhasználását.

MUNKA- ÉS EGÉSZSÉGVÉDELMI SZABÁLYOK

A permetezőgépek üzemeltetésekor az egészségvédelmi és biztonsági előírásokat szigorúan be kell tartani. A gépkezelőknek és a munkában résztvevőknek biztosítani kell a szükséges védőfelszereléseket, a dolgozók munka- és egészségügyi oktatása kötelező.

Legfontosabb szabályok a következők:

- 18 évnél idősebb végezhet növényvédelmi munkát,
- a munkában résztvevőknek egyéni védőfelszerelés használata kötelező,
- munka közben étkezni, dohányozni, szeszesitalt fogyasztani szigorúan tilos,
- a munkavégzés ideje alatt toxikológiai elsősegélynyújtásra alkalmas személy legyen jelen,
- a munka irányítását csak növényvédelmi szakember végezheti, intézkedésre alkalmas személynek folyamatosan jelen kell lenni,
- a már feloldott maradék szer megsemmisítése kipermetezéssel az adott területre 10 szerez vízzel történő hígítás után lehetséges,
- göngyölegek használhatatlanná tétele, gyűjtése kötelező, mert veszélyes hulladékként kell kezelni,

- a permetezett területet táblákkal kell jelölni,
- a permetezés megkezdése előtt és a szer hatásideje alatt gondoskodni kell a vadriasztásról,
- várakozási idők betartása kötelező, a munkaegészségügyi várakozási időn belül munkát végezni a területen csak védőfelszerelésben szabad, és az ételmezés-egészségügyi várakozási idő leteltéig betakarítási munka nem végezhető,
- csávázott terményt és a vele érintkező zsákokat élénk színnel (piros) meg kell jelölni, a megmaradt vetőmag takarmányozási célra nem használható.



38. ábra Növényvédelmi munkaruha

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Olvassa el az alábbi könyvrészletet: Gerber Gábor Mezőgazdasági gépészeti és építészeti ismeretek 1999 (222–237 oldal)! Az előzőekben ismertetett növényvédelem gépeivel kapcsolatos szakmai információtartalmat, illetve a tankönyvben olvasott ismeretek alapján válaszoljon a következő kérdésekre!

Hogyan csoportosíthatók a növényvédő gépek?

Milyen módon keverhető a permetlé a tartályban?

Milyen permetlé szivattyúkat ismer?

Mi a feladata a légüstnek?

Mi a nyomáshatároló feladata?

Hogyan működnek a hidraulikus cseppképzésű szórófejek?

Ismertesse a légorlasztású szórófejek működését!

Hogyan történik a permetezőgépek beállítása?

Hogyan végezhető el a permetezőgép beállításának ellenőrzését?

Mi a csávázás, milyen csávázási módokat ismer?

Milyen munka- és egészségvédelmi szabályokat kell betartani növényvédelmi munka esetén?

2. Tanulmányozza a szaktanára segítségével az iskola tanüzemének tanüzemében üzemelő növényvédő gépek műszaki leírását, valamint a növényvédelem gépeinek gépkönyvét, kezelési-karbantartási utasítását!

Adjon választ a következő kérdésekre:

Keresse meg és jegyeztesse ki a gépkönyvből a karbantartási utasításokat!

Keresse meg a kezelési utasításban milyen eszközökre, szerszámokra van szükség a karbantartási, beállítási munkák végzéséhez!

Gyűjtsön prospektusokat a különféle növényvédő gépekről, és tegyen ajánlatot arra, hogy melyik gépet ajánlja a tanüzemnek abban az esetben, ha új gépet vásárolna, ajánlatát indokolja!

Írja le a tanüzemben található permetezőgép beállítási táblázatát!

Tanulmányozza a tanüzemben található permetezőgépeken a permeté útját különböző beállítások esetében!

Dolgozza ki a tanüzemben található növényvédő gépek karbantartási rendszerét!

3. Figyelje szakoktatója bemutatóját és magyarázatát! Végezze el a következő feladatokat!

A készítse el a tanüzem szántóföldi permetezőgépeinek beállítási utasítását a tangazdaságban a gabonafélék gyomirtási munkáihoz!

Mérje meg a tanüzem permetezőgépén a felszerelt szórófejek teljesítményét!

Végezze el a növényvédő gépek beállítás utáni ellenőrzését!

Vegyen részt növényvédelmi munkában!

Végezze el a növényvédő gép használat utáni tisztítását!

Végezze el a növényvédő gép karbantartását!

Készítse elő a növényvédő gépet téli tárolásra (fagytalanítsa)!

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Írja le, hogyan csoportosítjuk a permetező gépeket a kijuttatott folyadék alapján!

MUNKANYAG

2. feladat

Írja le a növényvédő gépeken használatos szűrők feladatát és elhelyezését!

MUNKANYAG

3. feladat

Írja le a permetlé szivattyú feladatát, valamint milyen típusait használják!

4. feladat

Írja le mikor jó a növény védőszer kijuttatása, a hibás kijuttatás mit okoz!

5. feladat

Írja le a húzási próbát!

MEGOLDÁSOK

1. feladat

Felhasznált folyadék alapján:

- rendkívül nagy 2000 l/ha felett (UUHV),
- igen nagy 500 – 2000 l/ha (UHV),
- nagy 200 – 500 l/ha (HV),
- közepes 50 – 200 l/ha (MV),
- kicsi 5 – 50 l/ha (LV),
- igen kicsi 1 – 5 l/ha (ULV),
- rendkívül kicsi 1 l/ha alatt (UULV).

2. feladat

A szűrők feladata a permetlé szűrése, hogy minél kevesebb üzemzavar következzen be dugulások miatt. A szűrők készülhetnek fémszövetből, műanyagból és lemezekből. A szűrők tisztításáról munkavégzés közben rendszeresen gondoskodni kell.

Szűrőket a betöltőnyílásoknál, a kifolyószelepeknél, valamint a szivattyú előtt, után és a szórófejeknél építenek a rendszerekbe.

3. feladat

Feladata a permetlé megfelelő nyomásának biztosítása, hogy a lehető legjobb porlasztást tudja végezni a szórófej.

Típusai:

- membránszivattyú,
- dugattyús szivattyú,
- fogaskerék-szivattyú,
- hajlékonylapátos, mozgólappátos, görgős szivattyú,
- centrifugál szivattyú.

4. feladat

A növényvédőszer kijuttatása akkor megfelelő, ha a növényvédőszer a növények felületén:

- egyenletes elosztású,
- előírt, engedélyezett mennyiségű,
- a permetezett felület megfelelő mértékben befedve marad vissza.

Ha az előző követelmények nem teljesülnek, akkor a következő következményekkel számolhatunk:

- nincs megfelelő biológiai hatás,
- a permetlé túladagolás esetén perzselés keletkezik,
- megengedettnél nagyobb szermaradvány esetén a terményt meg kell semmisíteni,
- nagy anyagi veszteség keletkezhet a helytelen kezelésből.

5. feladat

Húzási próba

A próba alkalmával 1/4 ha területet lepermetezve (2500 m²). A területet úgy kell kialakítani, hogy a képzeletbeli téglalap rövidebb oldala a munkaszélesség legyen. A hosszabbik oldala számítással határozható meg. Pl. A gép munkaszélessége 11 m, akkor a terület hossza $2500/11=227\text{m}$.

A területen kimérve ezt a hosszúságot, és jól láthatóan megjelölni.

A permetezőgépet teljesen feltölteni vízzel.

A kiválasztott szórófejjel felszerelt és a megadott üzemi nyomásra beállított géppel a kijelölt szakaszon elvégezni a permetezést vízzel.

A permetezés befejezése után a tartályt feltöltve az eredeti szintig a 10 l - es vödrökkel, meghatározzuk a folyadék fogyását.

Kiszámítani az 1/4 ha ra jutó permetlé mennyiségét, pl. ha 350 l/ha a permetlé szükséglet, akkor a kimért területre $350/4=87,5$ l permetlé fogyhat.

A mérés befejezése után összehasonlítani a mért értéket a számítottal és meghatározni az eltérést. Ha kis mértékű eltérés tapasztalható, akkor a nyomásszabályzással, ha nagymértékűt, akkor pedig szórófej cserével korrigálható.

IRODALOMJEGYZÉK

Felhasznált irodalom

- ASZI M 108. tankönyv "Mezőgazdasági gépészeti és építészeti ismeretek" tankönyv szerzője Gerber Gábor mezőgazdasági technikusok számára (1998).

Ajánlott irodalom

- ASZI Mg. 243. tankönyv "Műszaki ismeretek" tankönyv szerzője Gerber Gábor mezőgazdasági munkások részére (1998).

- FVM KSZI megbízásából G 377 számú tankönyv „Mezőgazdasági gépkezelő” (22 szerzői ív terjedelemben) szerzője Gerber Gábor, Gróf Rudolf 2004.

- FVM KSZI megbízásából G 378 számú tankönyv „Mezőgazdasági gépkezelő” szerzője Gerber Gábor, Gróf Rudolf, dr. Szajkó István 2005.

- FVM VKSZI megbízásában G 734 számú tankönyv „Agrárműszaki munka-, tűz. és környezetvédelem” szerzője Gerber Gábor, Gróf Rudolf 2008.

- FVM VKSZI megbízásában G 733 számú tankönyv „Járművezetési ismeretek” szerzője Gerber Gábor, Kocsis István, Klobusitzky György, Virágh Sándor 2007.

Fényképek és ábrák

Nyilvános szórólapokon, reklámanyagokban megjelent képek és saját felvételeim, ábráim.

-

A(z) 2205–06 modul 008–as szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
52 621 01 1000 00 00	Agrárkörnyezetgazda
52 621 01 0100 31 01	Bioállat-tartó és tenyésztő
52 621 01 0100 31 02	Biomasszaelőállító
52 621 01 0100 31 03	Bionövény-termesztő
52 621 01 0100 33 01	Ökogazda
54 621 02 0010 54 01	Agrárrendész
54 621 02 0010 54 02	Mezőgazdasági technikus
54 621 02 0010 54 03	Vidékfejlesztési technikus
54 621 02 0100 31 01	Mezőgazdasági vállalkozó
33 621 02 1000 00 00	Gazda
33 621 02 0100 31 01	Aranykalászos gazda

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

17 óra

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató