

A gyümölcsstermesztésben alkalmazott növényvédelem gépei

Bevezetés

A gyümölcsstermesztés sikere nagyban függ az alkalmazott permetezőgépek felépítésétől és azok üzemeltetésétől. Ma, a 21. században olyan permetezőgépekre van szükség, amelyek megfelelő fedettségben részesítik az ültetvényt, az egyenletes eloszlású permetlevet vegyszertakarékosan, környezet terhelése nélkül, rövid idő alatt kijuttatják a célfelületre.

Ezért a jelen tanulmányban bemutatni kívánjuk az ültetvényekben használatos permetezőgépek felépítését, az alkalmazott technológiát és azokat a fejlesztéseket, melyek maradéktalanul hozzájárulnak korszerű, környezetkímélő növényvédőgépektől elvárt követelményeknek.

A permetezőgépek általános felépítése

Az ültetvényekben használt permetezőgépek felépítése a következő fő részekből áll: A permetlevet előszűrővel ellátott beöntőnyíláson keresztül töltik a tartályba (1. ábra), amelyből csapon, szívószűrőn keresztül szivattyú (2-4. ábra) szívja, majd nyomószűrőn, szakaszoló-szelepeken (5. ábra) keresztül szállítja a szórószerkezethez (6-7. ábrák). A permetlétartályban a keverőszerkezet tartja mozgásban a leülepedésre hajlamos permetlevet. Hidraulikus keverőszerkezetnél a visszaáramló folyadékmennyiséget fojtószeleppel szabályozhatjuk. A nyomásingadozást a légüst (hidro-pneumatikus tartály) és a nyomásszabályzó szelep csillapítja, az adott nyomásértéket a nyomásmérő óra mutatja. A nyomásszabályzó szeleppel a permetlé nyomása beállítható.

A permetlétartály

A permetlétartályban készítjük el, homogenizáljuk és tároljuk a permetlevet. A permetlétartályt ívelt alakúra készítik, az anyaga műanyag (polietilén), régebbi

berendezések pedig üvegszálás poliészter kivitelűek. A tartály anyagának kiválasztása a permetlevek kémiai hatása, az elvárt élettartam és a tisztíthatóság figyelembevételével történik. Traktorral üzemeltetett vagy önjáró gépeknél a térfogatuk 300–6000 liter között változhat. A tartály térfogatát a mindenkori permetezési technikához igazodó, a területegységre jutó permetlé mennyisége, illetve a rendelkezésre álló vonóerő határozza meg. A tartály növelésével csökkenthető a permetlétöltések gyakorisága és ezzel növelhető a gépek terület-teljesítménye. A nagyobb tartálymérethez speciális járószerkezet alkalmazása indokolt, hogy a taposási kár csökkenjen. Ellátják szintjelzővel (üzem közbeni ellenőrzés és feltöltés ellenőrzése) (1. ábra), hullámtörővel, nagyméretű beöntőnyílással (benne szűrőkosárral). A betöltőnyílást jól zárható és könnyen kezelhető fedéllel látják el (1/b. ábra). Speciális esetben külön víz- és vegyszertartályt alkalmaznak, ilyenkor a hagyományos permetezőgép felépítésétől eltérően a vegyszert injektálva a vízáramba adagolják (a szivattyú előtti szívóágba vagy utána a nyomóágba).

Ma, a 21. században elvárás, hogy kézmosásra egy 5–15 literes kézmosó, illetve a hidraulikus kör átmosására egy 80–150 literes *öblítőtartály* szintén a gép tartozéka legyen. Ez utóbbi használható a tartályban lévő maradék permetlé felhígítására is, így biztosítható környezetkímélő kijuttatása a már lepermetezett célfelületre.



A tartály szerves része a permetkeverő-berendezések, melyek a permetlé állandó homogenitását biztosítják. Kialakításukat tekintve elsősorban hidraulikus rendszerűek (1/a. ábra), erre kétféle megoldás terjedt el. A korszerű, hidraulikus keverésű gépekre az *állandó arányú* folyadékmennyiséggel való keverés a jellemző. Ennél a megoldásnál a szivattyú nyomóoldalát két ágra osztják: az egyik a szórófejekhez, a másik ág a permetlé-keverőhöz vezet a permetlevet. Ilyen kialakítás mellett a beállított folyadéknyomás nagysága alig befolyásolja a keverés intenzitását. A változó arányú folyadékmennyiséggel való keverésnél viszont a nyomásszabályozóból visszajuttatott folyadék szolgál keverésre. A követelmény a tartálytérfogot min. 3%-át kitevő per centkinti keverési intenzitás biztosítása.

A szivattyú és tartozékai

A szivattyúk legfontosabb feladata a permetlé továbbítása a szórófejekhez és a cseppképzéshez szükséges nyomás biztosítása. Általában már csak térfogat-ki-szorításos elven működő szivattyúkat használnak a permetezőgépeken. Ezek lehetnek dugattyús vagy membrán kialakítású szelepes szivattyúk.



1. ábra. A permetlétartály belülről keverőfejjel (a) és kívülről (b) (Forrás: saját felvétel)

A dugattyús szivattyú (2/a. ábra) esetében a fémdugattyú gumi tömítőgyűrűben mozog, fémhenger esetén pedig gumidugattyút alkalmaznak (2/b. ábra). A traktor teljesítmény-leadó tengelyéről működtetett dugattyús szivattyúban a hajtótengely forgó mozgását a forgattyús tengely, a hajtókar és a vezető-dugattyú (keresztfej) alakítja át egyenes vonalú alternáló mozgássá. A dugattyúval keltett térfogat-növekedés-, és csökkenés, a szívás, illetve a nyomás vezérli a szívó-, illetve a nyomószelepet.



2. ábra. A dugattyússzivattyú légüsttel (a) és a gumidugattyú (b) (Forrás: saját felvétel)

A dugattyús permetléshivattyúk általában kis fordulatszámon működnek megbízhatóan és jó hatásfokkal. Emiatt a teljesítmény-leadó tengellyel üzemeltetett permetléshivattyúk bemenő tengelyét fordulatszám-csökkentő áttételen keresztül hajtják. A szivattyú szállítóképességét a dugattyú átmérője, lökethossza, a szivattyú fordulatszáma és a hengerek száma (1-6 db) határozza meg. A jelenleg gyártott szivattyútípusok esetén ez hengerenként 30–40 dm³/min folyadékszállítás jelent. A legnagyobb üzemi nyomás általában 40–60 bar.

A membránszivattyú (3. ábra) felépítése a dugattyús szivattyúhoz hasonló, a permetléteret azonban membrán választja el a dugattyútól. Működés közben a membránt közvetlenül a hajtókar, illetve keresztfejjel vezetett dugattyú mozgatja.

Eközben a szivattyúházban periodikusan szívás, illetve nyomás jön létre, amely a szabályozón keresztül a szórószerkezetbe továbbítja a permetlevet. Amennyiben a dugattyú és a membrán között közvetítő közeg van, pl. olaj, a membrán nagy nyomással terhelhető. Ebben az esetben az üzemi nyomás a dugattyús szivattyúkéval megegyező lehet. Amennyiben a közvetítő folyadék hiányzik és a nyomást a membránnak kell felvenni, akkor a membránszivattyú csak közepes nyomással (10-15 bar) üzemeltethető. Folyadék-szállítása hengerenként 25–35 dm³/min. A permetezőgépekhez három-hat membrános változatokat készítenek.



3. ábra. Membránszivattyú metszet (Forrás: saját felvétel)

A dugattyús és a membránszivattyúknál, a hengerek számától függően, üzem közben jelentős nyomásingadozás léphet fel. A nyomás kiegyenlítésére légüstöt alkalmaznak. A légüstben lévő levegőpárna nyomás hatására végbemenő változása csökkenti a nyomásingadozást. A membránnal ellátott légüst háza fémből vagy műanyagból készül. A benne rögzített sík gumimembrán választja el a folyadék- és légteret. A szivattyú szállítási ütemében a légüstbe áramló permetlé a levegőpárnát összenyomja. Amikor a szivattyú nem szállít, a levegőpárna a permetlé egy részét a légüstből kiszorítja, így megszünteti a szállítás ciklikusságát. A légteret a membrán tehermentesítésére – egy szelepen keresztül – levegővel töltik fel meghatározott nyomásra (kb. 5 bar). A gépek hosszabb tárolása után sűrített levegővel való feltöltést ismételtelen el kell végeznünk.

A szűrők

A permetezőgépen a szivattyú védelmére, illetve a szórófej dugulásak megelőzésére, többfokozatú szűrő rendszert (legalább négy), azaz beöntő-, szívó- (4/a. ábra), nyomó- és elemi szűrővel

(4/b. ábra) alakítottak ki. A szűrők lyukmérete fokozatosan csökken, tehát a legdurvább szűrő a beöntőnyílásnál, a legfinomabb pedig a szórófejben (elemi szűrő) található. Tisztításukról rendszeresen gondoskodni kell. Itt megjegyzendő, hogy vannak már olyan megoldások is, amelyeknél a nyomószűrők öntisztító rendszerűek.

A szűrők alakja félgömb, csonka kúp, henger vagy sík lapfelület. Kialakításuk perforált lemez vagy szitaszövet. A lyukméretet mesh-számmal jelölik, amely az 1 coll (2,54 cm) hosszúságon képzett lyukak számát jelöli. A szűrők anyaga rozsdamentes acél vagy műanyag. A korszerű szívó- és nyomószűrőket bajonettzáras pohárba helyezik, amelyből tisztításkor könnyen kivehetők (4/a. ábra). Az integrált csaprendszer a permetező része, mely megkönnyíti a gép kezelését (4/a. ábra).



4. ábra. Szívószűrő és a csaprendszer (a), illetve az elemi szűrő (b) (Forrás: saját felvétel)

Armatúracsoport

A különböző műveletek (permetezés, keverés, atmoszféra-öblítés, tartálytöltés, vegyszerbekeverés) be-, illetve kikapcsolása, a folyadékáramlás irányítása, a mennyiség, illetve nyomás szabályozása többnyire egy központi armatúracsoportban található elosztóegységgel történik (5. ábra). Ebbe a központi elosztó-szabályozó egységbe a szivattyútól érkezik a folyadékáram, és egy ki/be kapcsoló főelzáró szelepen keresztül a permetlé az állandó arányú folyadékmennyiséggel működő keverő-bendezést és a szórófejeket táplálja.





5. ábra. Armatúracsoport manométerrel és szakaszolókkal (Forrás: saját felvétel)

Az egyes szóróívekhez irányuló vezetékek kézi erővel állíthatók, golyós szelepekkel külön-külön nyithatók-zárhatók (szakaszolhatóak).

A permetezési nyomást szabályozó armatúra többnyire egy rugós nyomákszabályzó szelep, amely a rugó előfeszítésének megfelelő nyomáson kinyílik, a folyadék egy részét a tartályba visszaengedi és ezzel a beállított nyomást állandó értéken tartja. A szórószerkezet zárása után a szivattyú által szállított permetlé a nyomákszabályzón és a keverő vezetékén jut vissza a tartályba. A rendszer tehát a biztonsági szelep szerepét is betölti. A beállított nyomás értéke nyomásmérővel (ún. manométerrel) ellenőrizhető. A manométer nyomástartományja 10–30 bar, a leolvasási pontossága pedig 0,5 bar. A nyomásmérő órákat úgy kell elhelyezni, hogy a kezelőülésemből a nyomás értéke jól leolvasható legyen.

A permetezés, keverés fenti műveletei mellett a központi armatúracsoport az öblítővíztartály két funkcióját: a permetlévezeték átmosását, illetve a technikai permetlémaradék hígítását, környezetkímélő kipermetetését is kapcsolhatja.

Ventilátor

A permetezőgépen található ventilátor által gerjesztett légáram a lombzat mozgatásával a behatoló képességet, a levélzet mindkét oldali fedettségét is javítja. Nagytömegű, kis sebességű szállítólevegővel érhető el legjobban a fenti hatás. Előállítására axiális, radiális és dobventilátort alkalmaznak.

Az axiális ventilátor nagyobb tömegű levegőt szállít, ami lassabban veszti el a sebességét, így nagyobb távolságra képes a cseppeket eljuttatni. Az axiális ventilátor cső alakú házában légcsavarszerű lapátkerék forog. A tengelyirányba beáramló levegő egy terelőfelület hatására

sugárirányba távozik (6. ábra). A körkörös fúvónylásban elhelyezett kétoldali szóróív a jellemző. Elsősorban a kis szabadmagassággal üzemeltetett permetezőgépeknél a ventilátor szívónylása a talajhoz közel kerül. Ebben az esetben a szívónylás alsó részén elhelyezett árnyékoló lemezzel akadályozzák meg, hogy a ventilátor a talajról rögöket, köveket, egyéb szennyeződésekkel szívjon fel.

Az axiális ventilátor főbb paraméterei:

- A levegő sebessége: $v=30-40$ m/sec,
- A ventilátor fordulatszáma $n=1000-3000$ 1/min,
- A szállított levegő mennyisége: $Q=60000-140000$ m³/h.



6. ábra. Axiális ventilátor (álló és forgólappal) (Forrás: saját felvétel)

A radiális ventilátor kisebb tömegű levegőt szállít nagyobb sebességgel. Ezek a ventilátorok csigaházzal és pontosan illesztett, ívelt lapátos járókerékkel szereltek. Így a levegőt tengelyirányban szívja, és sugárirányban (illetve érintőlegesen) szállítja.

A radiális ventilátor főbb paraméterei:

- A levegő sebessége: $v=80-140$ m/sec,
- A ventilátor fordulatszáma $n=3000-4000$ 1/min,
- A szállított levegő mennyisége: $Q=15000-20000$ m³/h.

A dobventilátor (dob forgórészes radiális ventilátor) kettős csigaházában egy dob forgórész van elhelyezve. A dob palástja mentén sűrűn elhelyezett, rövid, ívelt, radiális lapátok találhatók. A kilépőnyílás vagy szórószerkezet fúvócső vagy fúvórész kialakítású.

Szórófejek

A szórófej a permetlé kis cseppméretekre (szemcseméret: 700–100 μm) való bontására alkalmas berendezés (7/a. ábra). A favedelmi permetezőgépeken általában cirkulációs szórófejeket alkalmaznak.

Cirkulációs szórófejnél a cseppképzés döntően annak a forgómozgásnak tulajdonítható, amelyet a folyadék a cirkulációs kamrában végez. A forgó mozgás létrehozása érdekében a folyadékot megfelelő nagyságú és irányú sebességgel kell bevezetni a kamrába. A célszerű bevezetési irányt a különböző kialakítású pörgetőttestek (pl. csigabetétes), illetve tangenciális beömlésű pörgetőkamrák biztosítják (7/b. ábra). A szóróképek minden esetben kúp alakú lesz. A kúp rendszerint üreges, de kis tangenciális sebesség esetén ún. teli porlasztáskúpot kapunk. A cirkulációs szórófejek elsősorban nagy- és közepes nyomású állománypermetezésnél alkalmazhatók.

Elsodródásgátló légbeszívásos fúvókák szóróképe üreges kúpos, mely ideális a légorlasztásos permetezéshez. Ajánlott üzemi nyomás 4–20 bar. A szórófej a Venturi-cső elvét követve légzárványoknál telített, nagyméretű cseppeket állít elő, amelyek nincsenek kitéve az elsodródás veszélyének, a növényzetre felütközve pedig sok finom, apró cseppre bomlanak fel.

A szórófejek fontos eleme a kilépőnyílást magában foglaló szórólappka (7/a. ábra). A lapkát kopásálló anyagból készítik (kerámia, rozsdamentes acél, alumínium, műanyag, sárgaréz), a kilépő furatátmérő általában 0,8–3,0 mm-es. Az igényelt szórásteljesítmény és cseppméret alapján kell a megfelelő méretet kiválasztani. Ha a pörgetőttest és a szórólappka távolsága munka közben állítható, úgy változtatható a szórási kúpszög, a cseppméret és a hatótávolság. Ez állománypermetezésnél nagyon előnyös.

A szóróíven található fúvókák szögei változtathatóak, illetve el lehet zárni őket. Az alsó szórófejek lezárása szükséges lehet abban az esetben, ha nem kívánjuk a talajt permetezni. A felső szórófejek lezárása akkor releváns, ha nem szeretnénk, hogy a permetcseppek a lombzat felett távozzanak.

Az egyes szórófejeket szűrőbetéttel és csepegésgátló szeleppel vagy membránnal is ellátják. A csepegésgátló (szórófej alatt található gumimembrán) célja, hogy a szórófejekből ne távozzon permetlé, ha a rendszer nincs nyomás alatt, azaz már nem permetezünk. A környezet szennyezésének elkerüléséhez feltétlenül szükség van erre az eszközre.



7. ábra. Szóróíven található szórófejek (a) és a cirkulációs szórófej (b)
 (Forrás: saját felvétel)

A szórófej gyártók az egyes szórófej-, illetve fúvókátípusok üzemeltetési adatait (méret, nyomás, folyadékadagolás, szórásszög, ajánlott osztástávolság, illetve magasság) táblázatosan is közlik. Az adott védekezési feladathoz pedig alkalmazástechnikai javaslatokat készítenek a különböző típusok figyelembevételével. A szórófejek cseréjét szezononként mindig érdemes elvégezni.

A gyümölcsvédelem módszerei és technológiája

Ezekre a berendezésekre a víztakarósság, a megfelelő nyomás előállítása, a tökéletes porlasztás és a kultúrának megfelelő beállítás a jellemző. Ebben a fejezetben a hidraulikus cseppképzésről, a légszállításos és a léggörasztásos ültetvénypermetezőkről lesz szó. A permetezési technika megválasztásánál lényeges szempont a sortávolság, a művelésmód, a lombzat térbeli elhelyezkedése, sűrűsége és a permetező ne sértse a gyümölcsöt. A gépek üzemeltetésénél lényeges szempont a munkasebesség és a permetezés irányának megválasztása is.

Hidraulikus cseppképzés

Az ültetvények növényvédelménél ezt a módszert elenyésző esetekben, bizonyos korlátok között alkalmazzák. A kis sortávolságú, felületű és kevésbé zárt lombzatú ültetvényekben lehet ezzel a módszerrel permetezni. Mivel nem moz-

gatható meg a lombzat, ezért a levelek fonákdoldali kezelése csak kismértékben történik meg. A hidraulikus cseppképzéssel (cseppek mozgási energiája juttatja a cseppeket a célfelületre) előállított permet, szórókerettel és szórópisztollyal relatíve sikeresen kijutatható. A függőleges szórókereten a célfelület irányába álló és attól megfelelő távolságba helyezett szórófejekkel jó fedettség és behatolás érhető el.

A szórópisztoly egyedi fakezelésre alkalmas, mely legtöbbször csigabetétes pörgető testtel szerelt.

Légszállításos ültetvénypermetezés

A permetcseppek célfelületre juttatásának hatékonyabb módja, ha a permetcseppeket levegő szállítja a célfelületre. Ily módon a zárt lombzatba való behatoló képességük jobb, és a levélzet mindkét oldali fedettségét is javítja. A szállítólevégős permetezőgépek függesztett és vontatott kivitelben egyaránt készülnek (8. ábra). A 300-800 literes tartályméretűek függesztett, a nagyobbak pedig – 800-3000 literes – vontatott kivitelűek.



8. ábra. Axiál ventilátoros függesztett és vontatott permetezőgép
 (Forrás: saját felvétel)

A függesztett permetezőgépek kis táblákon (5-10 ha) a vontatottak pedig nagy területeken használhatóak gazdaságosan. Cseppképző rendszerük hidraulikus és cirkulációs rendszerű szórófejeket alkalmaznak, amelyek a ventilátor kilépőnyílásában elhelyezett szóróíven vagy szórókereten találhatóak. A szórófejek szokásos száma 2x6-7. Általában csepegésgátlóval szerelt, elfordítható szórófejtartót alkal-

maznak, amelynek két működési és egy zárt alaphelyzete van. A szórófejtartó elfordításával a két szórófej méret közül az aktuális fordítható a permetezés irányába. A szórófejek iránya több fokozatban állítható, szórásszöge szabályozható, a változó koronaméret miatt. A tisztán hidraulikus cseppképzéshez hasonlóan a szóróíven eltérő nagyságú szórófejeket helyeznek el. A szórófejek célfelület-irányú beállítása növeli a permetezés hatékonyságát.

Különösen akkor eredményes a permetezés, ha a szállítólevégő iránya is szabályozható és a célfelületre irányítható. Amennyiben ezt a beállítást helyes szórófej méret- és szórásszögválasztás egészíti ki, akkor lényegesen csökkenthető az ültetvénypermetezésben egyébként megfigyelhető jelentős veszteség. A ventilátor kifúvónyílásába helyezett szórófejekkel szerelt, úgynevezett központi szórószerkezet hátránya, hogy a szórófejek és a célfelület nagy távolsága csökkenti a permetezés hatékonyságát. Jelentős a cseppek elsodródása, beszáradása.

Különösen jelentős a veszteség, a célzott permetezés feltételeinek figyelmen kívül hagyása esetén, vagy ha a permetezést nagyobb sebességgel végzik, mert a menetszél a permetléfüggönyt hátrafelé elfordítja és a permetcseppek jelentős része az ültetvény sorközébe, a földre jut. Helytelen tehát a 9-12 km/h üzemi sebesség, helyette célszerű a haladási sebességet 4-6 km/h értéken belül tartani.



A folyadékmennyiséget pedig 600–1200 dm³/ha között célszerű választani.

A szállítólevegős permetezőgépek-nél ügyelni kell a levegő mennyiségének és sebességének meghatározására. Amennyiben a szükségesnél nagyobb levegőmennyiséggel, illetve sebességgel permeteznek, a levegő a cseppeket a célfelületen átfújja, és a lomb másik oldalán a cseppek a talajra hullnak. Kisebbségi levegőmennyiségnél pedig, a cseppek nem érik el a célfelületet, vagy nem megfelelő a behatolás a lomb belsejébe. Gyakorlatban bevált módszer: ha a lomb másik oldalán éppen csak érezni lehet a levegő mozgását, akkor a beállítás jó.

Szállítólevegős permetező függőleges kifúvónyílással

Amennyiben a célfelület közel függőleges (pl. szőlő, sövény gyümölcsös) és a sortávolság kicsi, a ventilátor háza két oldalra kinyúló, függőleges kifúvónyílással ellátott fúvócsővel lehet sikeresen permetezni (9. ábra).



9. ábra. Szőlőültetvényben használt axiál ventilátoros vontatott permetezőgép (Forrás: saját felvétel)

Légporlasztásos radiál ventilátoros permetezőgép

A légporlasztásos permetezőgépek kiváló megoldásnak bizonyulnak szőlészetekben. Amikor a permetecseppek szállítására légáramot használnak, általában kombinált a cseppképzés, hiszen 25 m/s légsebesség felett a légáramnak cseppfonomító, porlasztó hatása van. A szállítólevegős permetezés tehát az esetek zömében kombinált cseppképzésű rendszer, ilyenkor egy szórófej elsődleges cseppképzését követi a levegő további, másodlagos cseppfelbontása. Amennyiben a cseppképzés helyén 80 m/s felet-

ti a légsebesség, tisztán légporlasztás is alkalmazható. A 25–80 m/s közötti légsebességnél általában kombinált cseppképzésről beszélünk. A szállítólevegős és a légporlasztású permetezés közötti hátrány nehezen érzékelhető.

Meghatározására van szabály, amely azt mondja ki, hogy a permetezőgép ventilátorral és anélkül történő üzemeltetése során mérni kell a cseppméretet, és ha a ventilátor bekapcsolása után több mint 25%-kal csökken a cseppméret, akkor a rendszer légporlasztásos, hiszen a levegőnek jelentős szerepe van a cseppképzésben.

A légporlasztásos rendszer működése során kisnyomású szivattyú szállítja a permetlevet a szórószerkezetben elhelyezett szórófejekhez (illetve ütközőfelülethez), a radiális ventilátor légárama pedig magával ragadja a folyadékot, és finom cseppekre porlasztva a célfelületre szállítja.

A légporlasztáshoz szükséges légsebességet általában radiál ventilátorral biztosítják úgy, hogy a fúvócső végén szűk szórónyílásokat képeznek ki (10. ábra). Léteznek olyan fúvócső kialakítások is, amelyek a lombzat fölé rendezhetőek és felülről lefelé átfúvással lehet a védekezni. A permetlevet a szűkületbe vezetik be a szórógomba furatain keresztül. A szórógomba cseppképzést nem végez, csupán adott nyomáson (2–3 bar) a furat ármérőjével a folyadékmennyiséget szabályozza. A légagyús kivétel a magas fák és a fóliasátrakban termesztett növények növényvédelmére tökéletes megoldás.

Fontos tudni, hogy légporlasztásnál a cseppek méretét a légsebesség mellett a permetlé-levegő tömegaránya is befolyásolja. Mivel a radiál ventilátorok fordulatszáma általában nem változtatható, az időegység alatt szállított levegő mennyisége is állandó. Ennek megfelelően a folyadékmennyiség szabályozása cseppméretváltozással jár. A hagyományos légporlasztású gépek 80 m/s légsebesség és 150 µm átlagos cseppméret mellett dolgoznak.

A légporlasztásos permetezőgépek jellemzője a nagy terület-teljesítmény, az alacsony fajlagos költség, és a vegyszer-takarékosság.



10. ábra. Légporlasztásos permetezőgép szőlőültetvények számára (Forrás: saját felvétel)

Fejlesztések az ültetvénypermetezésben

A környezetkímélő, vegyszertakarékos növényvédelmi technológiák bevezetésénél alapvető szempont a veszteségek (célfelület elkerülése, elsodródás, elpárolgás, talajra csapódás, stb.) és a *permetlémmennyiség csökkentése*. Ezen belül három módszert kívánunk ismertetni.

Alagút ültetvénypermetező

A cseppelsodródás és a veszteség mérséklésére elsősorban szőlő permetezésénél – ahol nem egyenletes és folyamatos a lombfal – jöhet szóba a védőernyős vagy alagút *ültetvénypermetező gépek* alkalmazása. A térpermetező gépeknél gyakori jelenség, hogy a permetezőgép a permetecseppeket az állományon átfújja és azok az állomány másik oldalán a földre rakódnak le. Különösen jelentős az ilyen veszteség, ha a lombzat nem zárt. A védőernyős permetezésnél az állomány egyik vagy mindkét oldalán védőernyőt helyeznek el. A szórófejek a védőernyő irányába permeteznek és az állományon áthaladó cseppek az ernyő felületén lecsapódnak. Az ernyőn lecsurgó permetlevet vályúban gyűjtik, majd szűrőn keresztül szivattyú juttatja vissza azt a tartályba. Az így elérhető vegyszer-megtakarítás akár 30–35% is lehet.

További előnye, hogy a szokásosnál nagyobb szélesség (4–5 m/s) mellett is biztonságosan végezhető a kezelés.

Elektrosztatikus feltöltésű ültetvénypermetező

Az apró permetszepek elsodródásának megakadályozására és a fedettség növelésére fejlesztették ki az elektrosztatikus feltöltéssel működő permetszögépeket. A pozitív töltéssel ellátott permetszepek biztonságosan rakódnak le a célfelületen. A technológia működőképes mind a szántóföldi, mind az ültetvénypermetező gépek esetében. Ma már inkább csak az ültetvénypermetező gépek tekintetében folyik fejlesztés és üzemi alkalmazás. A technológia lényege az, hogy 30–70 kV nagyfeszültségű és kis áramerősségű árammal ionizált levegőben (korona feltöltés) vagy speciális szórófej belsejében közvetlenül a permetlé feltöltésével (kontakt feltöltés) pozitív töltést kapnak a permetszepek. A pozitív töltésű permetszepek a negatív töltésű célfelületen lerakódnak, így csökken az elsodródás veszélye. A technológia egyik korlátja, hogy

a feltöltött cseppek igyekeznek a legelső negatív töltésű célfelületen lerakódni, így a lomb külső részén erőteljesen megnő a fedettség, a lomb belsejébe azonban a cseppek nehezebben jutnak be. Helyesen megválasztott szállítólevegő sebességgel és légmennyiséggel a helyzet kezelhető és javítható a fedettség szín és fonák oldalon egyaránt a lomb belsejében is.

Az említett eljárások mindegyikében jelentős szerepet játszik a menetszél. Ezért fontos megjegyezni, hogy a menetsebesség helyes megválasztásával fokozható a permetezés hatékonysága. A technika hátránya, hogy nagy energiaigényű.

Növényérzékelős favédelmi permetező

Az infravörös vagy ultrahangos érzékelőkkel működő rendszerek a szórófejek magasságában érzékelik a lombozatot, illetve annak hiányát, és ennek függvényében szelepek segítségével pillanatszerűen nyitják, illetve zárják a szórófejeket, így csak ott történik permetszórás, ahol ténylegesen van lombzat. A permetlé megtakarítás mértéke nagymértékben függ az ültetvény lombzat folyamatosságának mértékétől.

Fiatal ültetvényekben, amelyekben a növények lombzata még fejletlen, vagy a tavaszi első permetezéseknél a megtakarítás elérheti az 30-50%-ot. Összefüggő lombzat kezelésénél 5-20% közötti megtakarítással lehet számolni. A megtakarítás nagysága függ az érzékelők számától is.

Dr. Antal Tamás

Nyíregyházi Egyetem, MATI, JMGT

Felhasznált irodalom

Csizmazia, Z. (2006): A növényvédelem gépei. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 101-123. p.

Dimitrievits, Gy (2006): A szőlőpermetezés gépi technológiája. Agrárágazat, 2006/5.

Szendró, P. (2003): Géptan. Növényvédelem gépei. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 281-297. p.

NÖVÉNYVÉDŐSZER, MŰTRÁGYA, VETŐMAG KIS - ÉS NAGYKERESKEDELEM



Termékeink:

- növényvédőszer
- műtrágyák
- lombtrágyák
- szántóföldi - és kertészeti vetőmagok
- agrofóliák, öntözőrendszerek
- tőzeg- és földkeverék

Szolgáltatásaink:

- szaktanácsadás
- kiszállítás
- szántóföldi és kertészeti integráció

SZÉKHELY: 4233 BALKÁNY, BOCSKAI ÚT 1. Mobil: 06-30-326-0668

Tel.: 42/561-065 Fax: 42/561-066

NYÍRTELEKI GAZDABOLT: 4461 NYÍRTELEK, ADY ENDRE UTCA 9. Mobil.:30/655-1827

E-mail: nyirchem@t-online.hu Web: www.nyirchem.hu