



Öntözővíz kezelése laboratóriumban

A mikroöntöző-telep élettartama jelentősen lecsökken, amennyiben az üzemeltetésenem szak-szerű. Az öntözőtelepnek része a tápoldatozó, vízkezelő berendezés. Ezt a beruházásüzembe helyezésekor átadják, de a használathoz általában már nem kap segítséget a termelő. A telep szak-szerű használatának elengedhetetlen eleme a csőhálózat öblítése és savas kezelése évente legalább egy alkalommal.

A csepegtető öntözés legnagyobb problémája a víz-kő miatti eltömődés. A csepegtető elemek jellemzően bemeneti szűrőjüknél vagy a kimeneti nyílásnál tömődnek el. A bemeneti nyílás a vízben szállított szennyeződésektől záródik el, a folyamat a csepegtető cső végén kezdődik. Hullámos területen a mélyedésekben is megfigyelhető a tömődés, mert a kis sebességű víz nem képes az emelkedőre sodorni a szemcséket. A kimeneti nyílásnál a sók beszáradása okozza az eltömődést. Öntözés után marad egy csepp víz az elemen, mely elpárologva maga után hagyja a vízkövet. Ha teljesen megszűnt a víz mozgása az elemen, oldása igen nehézkes, mivel a sav nem jut el a tömődéshez. A csepegtető öntözőrendszer tisztítása történhet többek között különböző töménységű savak felhasználásával. **A savas kezelés azonban hatástalan a biológiai eredetű (pl.: baktérium, gomba) eltömődés megszüntetésére.**

Az üledék oldása

A kicsapódásra hajlamos víz és az üledék kezelése rendszeres feladat a mikroöntöző telepeken. A kalcium- és magnézium-karbonát jól, a kalcium-foszfát és vasoxid savas kezeléssel kevésbé oldható. Mivel a fenti sók egymással keveredve csapódnak ki, a jól oldható sók távozásakor a lerakódás apró elemekre bomlik, melyek már kimoshatók a csőből és a kijuttató elemekből, így a savazás eredményes lesz.

Az ajánlott módszer: a víz pH-érték 2 beállítása, és a rendszer 10-90 percig tartó kezelése. Ezután addig kell a csöveket öblíteni, míg tiszta víz nem folyik rajtuk keresztül. Amennyiben látható még üledék, úgy a kezelést meg kell ismételni. Ajánlatos minden öntözési szezon után a telep elemeinek egyszeri savazása. A savazás megkezdése előtt szükséges néhány vízkémiai mérés elvégzése, mert az öntözővizek tulajdonságai igen eltérőek lehetnek. A mérési eredményektől függően változik a szükséges sav mennyisége.

A Nemzeti Agrártudományi és Innovációs Központ Öntözési és Vízgazdálkodási Önálló Kutatási Osztálya keretében működő Környezetanalitikai Laboratórium (NAIK ÖVKI KAK) elvégzett egy összehasonlító vizsgálatot, mely támpontot adhat a munka tervezéséhez. A víz-minták reprezentálják a telepeken ma használt vízminőséget, a használt savak a gazdák számára elérhetőek. Az ipari és laboratóriumi minőségű savak ára 400-2500 Ft/l között mozog, ezért érdemes gazdasági számításokat is végezni az alkalmazott módszer kiválasztásához. A táblázat adatait vizsgálva (pH start) látszik, hogy a természetes forrásból származó vizek a lúgos tartományba tartoznak. Ezek az értékek közel állnak a mészkő biztos kicsapódási pontjához (pH=7,5). A mikroelemek oldhatósága rossz e pH-értékek környékén, az optimális tartomány az 5,5-6,5 között lenne. A minták sótartalma – elektromos vezetőképességben megadva – (EC start) jól mutatja forrásukat, a kútvizek tartalmaznak a legtöbbet belőlük.

Kezelés: Sósav, 37%					
Vízforrás	Kémhatás (start) pH	EC (start) $\mu\text{S/cm}$	Adagolt sav, ml	Kémhatás (stop) pH	EC (stop) $\mu\text{S/cm}$
Körös folyó	7,23	460	1,2	2	4280
Esővíz	5,86	26,2	0,6	2	2680
Fürt kút	7,38	960	1,6	2	4840
Kezelés: Kénsav, 95%					
Vízforrás	Kémhatás (start) pH	EC (start) $\mu\text{S/cm}$	Adagolt sav, ml	Kémhatás (stop) pH	EC (stop) $\mu\text{S/cm}$
Körös folyó	7,20	454	0,4	2	3590
Esővíz	5,82	24,3	0,3	2	4130
Fürt kút	7,40	946	0,6	2	4810
Kezelés: Foszforsav, 85%					
Vízforrás	Kémhatás (start) pH	EC (start) $\mu\text{S/cm}$	Adagolt sav, ml	Kémhatás (stop) pH	EC (stop) $\mu\text{S/cm}$
Körös folyó	7,22	458	1,6	2	3230
Esővíz	5,88	25,0	1,0	2	2530
Fürt kút	7,40	964	2,2	2	3850
Kezelés: Salétromsav, 65%					
Vízforrás	Kémhatás (start) pH	EC (start) $\mu\text{S/cm}$	Adagolt sav, ml	Kémhatás (stop) pH	EC (stop) $\mu\text{S/cm}$
Körös folyó	7,30	459	0,8	2	3650
Esővíz	5,90	26,6	0,6	2	3270
Fürt kút	7,35	960	1,2	2	4510

Öntözővíz kémhatásának csökkentése különböző savak alkalmazásával.

Az adagolt sav mennyisége anyagoként változik. Ezt gazdasági számításoknál is figyelembe vehetjük, hogy megkeressük a legolcsóbb savat a gyakorlati kezeléshez. A felhasznált mennyiség a kútvíznél a legmagasabb, mivel ennek a legnagyobb a lekötő képessége és pufferkapacitása. Az öntözőtelepen savazási eljárással történő tisztításhoz a víz kémhatását pH=2 értékre kell csökkenteni, de ekkor a kezelt víz sótartalma jelentősen megnő (EC stop).

A tisztítási eljárás során a jelentős sótartalom miatt javasolt:

- a kezelés után hosszabban öntözni,
- a kezelést az öntözési szezon végén végezni,
- a kezelést az öntözési szezonban többször magasabb kémhatással (kisebb EC-értékkel) elvégezni.

A fogyott sav mennyisége alapján könnyen számítható az öntözőtelepen az egyszeri kezeléshez szükséges sav mennyisége. A tisztítás gyakorlati kivitelezését az alábbi példán mutatjuk be:

- 1.) A pH beállításhoz fogyott sav értékét szorozzuk 1000-el és megkapjuk az 1 m³ öntözővízhez szükséges sav mennyiségét literben. A fenti példánál maradvá a pH-érték 2 beállításához tömény sósav felhasználásával 1,6 l szükséges.
- 2.) Legyen a kezelés időtartama 30 perc. A termelő vízóra, építési adatok alapján ismeri a telep vízfogyasztását m³/ó-ban megadva, ezt osztja kettővel. Pl. 20 m³/ó esetén 10 m³ víz folyik át a csővezetéken, ennek a pH 2 kémhatása az 1 m³-re számított savmennyiség tízszeresével érhető el. Az 1. pont alapján így 16 l sav szükséges egy öntözési szakasz kezeléséhez.

3.) A tápoldatozó teljesítménye ismert a gazdálkodó részére. Vegyünk egy 300 l/ó teljesítményű berendezést. A tervezett öntözési idő 30 perc, tehát a kezelés ideje alatt 150 l folyadék halad át a szivattyún. A törzsoldat tartályba öntsük bele a 16 l savat, majd töltsük fel vízzel 150 l-re.

4.) Az előkészületek után indítsuk az öntözést és a sav bejuttatását a hálózatba. A törzsoldat elfogyása után állítsuk le a szivattyúkat, és várjunk 30 percet a sav lekötődésére. A kezelés elvégzése során be kell tartani a felhasznált vegyszerek biztonsági adatlapján szereplő utasításokat! A csepegtető csövek tisztításához a végeket zárjuk egyszerűen nyitható eszközökkel. A végelzáró kettősgyűrű egyszerű és olcsó megoldás. Drágább, de praktikus megoldás, ha egyszerű műanyag csapokat építünk be a cső végébe.

A kezeléshez szükséges méréseket a gazdálkodó is elvégezheti egy digitális kémhatásmérő segítségével. Amennyiben több adatra is kíváncsi, úgy vízmintát kell vennie és beszállítani a legközelebbi laboratóriumba.

Öntözővíz mintavétele

Az öntözővíz mintavétele történhet felszíni és felszín alatti vízből.

A **felszíni vízmintavétel** minden esetben valamilyen mintavevő berendezés segítségével történik (az egyszerű merítő edénytől a bonyolultabb mélységi sorozatminta-vevő eszközökig). A merítőedényes mintavevő berendezés olyan méretű (3-5 l), hogy alkalmas nagyobb mennyiségű (reprezentatív), de ugyanakkor biztonságosan kiemelhető és folyópart-ra juttatható minta vételére. A merítőedény anyaga rozsdamentes „inox”, zománcozott vagy szinterezett műanyag bevonatú fém, esetleg tartókosárban elhelyezett üveg lehet. A mintavétel előtt a merítőedényt a mintázandó vízzel alaposan (legalább háromszor) át kell öblíteni. Áramló vizeknél a merítések között az áramlási viszonyoktól függően annyi időt kell hagyni, hogy a zavartalan vízréteg a mintavételi helyhez áramolhasson.

A **felszín alatti mintavételt** úgy kell végezni, hogy a vízminta jellemzői azonosak legyenek a víztartó képződményben található víz jellemzőivel, továbbá a minta összetétele a mintavétel és a laboratóriumba szállítás során ne változzon, és ne szennyeződhessen.

- Folyamatosan üzemelő kútból a vízmintát a mintavételi csapon keresztül vesszük úgy, hogy a mintavétel előtt legalább 5 percig folytatjuk a vizet. Forrásvízből a vizet azonnal a mintatároló edénybe vehetjük úgy, hogy a vízminta a levegővel a lehető legkisebb mértékben érintkezzen.

- Szakaszosan üzemelő kút mintavételezésénél, ha a kútra vonatkozó adatok (nyugalmi vízszint, talpmély-

ség, csőátmérő) ismertek, és ha mérhető a kitermelt víz mennyisége, a vízmin-tát a tisztító szivattyúzás szabályai szerint kiszámított háromszoros víztérfo-gat kitermelése után vesz-szük meg.

- Ha a kút adatai ismeret-lenek, akkor a kutat lega-lább 5 percig üzemeltetjük a mintavétel előtt.

A vízmintákat ásványvizes palackba, vagy a vizsgálót végző laboratóriumból kapott mintatartó edényekbe gyűjtjük. A laboratórium által adott edényt a mintával nem kell átöblíteni, bizonyos esetekben nem is szabad. Az ásványvizes palackot célszerű átöblíteni. 3 db 1-1,5 literes műanyag flakont öblítsük ki az öntözővízzel, majd töltsük tele teljesen, hogy ne maradjon benne levegőbuborék.

A vízminta szállításánál óvjuk a mintát a közvetlen fény- és hőhatástól! Hűtőtáska, hűtőpatron használata javasolt. A vízminták kémiai tartósításáról – szükség esetén – a vizsgáló laboratórium gondoskodik.

A minták alapvető tartósítási módszere szállítás közben a hűtés. Fontos szempont, hogy a mintavételt követő néhány órán belül a mintákat eljuttassuk a vizsgáló laboratóriumba.

dr. Tóth Árpád
Aquarex '96 kft.

Penczi András
NAIK ÖVKI KAK laboratóriumvezető

Bíróné Dr. Oncsik Mária
ny. tud. főmunkatárs.