

Öntözővizek és kezelésük

Az öntözéshez szükséges vizet különböző forrásokból nyerhetjük. A szántóföldi, növényházi kijuttatás sokféle módon történhet, melyek közül a mikroöntözés támaszt legmagasabb követelményt a víz fizikai és kémiai tulajdonságaival szemben.

A vízfolyások, a különböző patakok, folyók az évszaktól, az áradásoktól függően sok szerves és szervetlen anyagot tartalmazhatnak. Például a Tiszántúlon a csatornákat tavasszal töltik fel a Tisza vizével, ekkor javul a víz minősége. A Nagykunsági főcsatornához közeleső felhasználók esetében nincs minőségi különbség a folyóhoz képest, a távolabbi csatornában azonban jelentős romlás észlelhető. Ennek oka lehet az egyes csatornák kettős hasznosítása, ilyenkor a visszamaradt belvíz miatt mérhető magasabb sótartalom. A csatornák kapcsolatba kerülhetnek a talajvízzel is, annak tavaszi-nyáreleji tetőzésénél. Egyes frissen létesített csatorna esetében a talajszelvényből is jelentős mennyiségű só oldódhat ki. A sókoncentrációt növelheti a víz elpárolgása, a beszáradás is.

Az állóvizek jelentős mennyiségű élő szervezetet tartalmaznak. Ezek az év során tömegükben és összetételükben a víz fizikai, kémiai és biológiai jellemzői szerint változnak. Az élő szervezetek szűrésére kisebb felhasználás esetén lamellás, nagyobb vízfelhasználás esetén közetszűrő használható. Tavak esetén a szivattyú szívókosarát a fenék és a felszín között félúton helyezzük el. Így elkerülhetjük a felszínen lebegő gazdagabb élővilág, vagy a fenéken leülepedett iszap, szervesanyag felszívását.

Sótartalmuk valamely élővízzel tartott kapcsolatuk alapján változatos mértékű lehet, a nyári párolgás sótartalmukat koncentrálnak. Lefolyástalan állóvizekben a sótartalom a talajvizéhez lesz hasonló, ennek használata öntözésre szikesedési problémákat vethet fel.

A földfalú víztározók esetén fontos a partfalak megfelelő karbantartása, mellyel a szűrést könnyíthetjük meg. A partoldal megfelelő rézsűszöge és füvesítése megakadályozza a talaj bemosódását. A tározókat felhasználhatjuk az iszap és agyag ülepítésére is. A leülepedő szemcsék mérete a víz mozgásától is függ, a homokszemcsék ülepítési sebessége kb. 1 m/óra. Az agyagrészecskék lerakódásához néhány napos állás szükséges. A lebegő anyagok kicsapódását elősegíthetjük kémiai anyagok adagolásával. Kiseb tározók, tartályok a víz magas vastartalma esetén felhasználhatók az oldott vas és mangán oxidálásához és ülepítéséhez. A folyamat gyorsításához alkalmazhatunk mesterséges levegőztetést pl.: a befolyó víz terítését.

Víztartályok alkalmazása esetén az öntözések között tartjuk üresen azokat, vagy ha az üzemeltetéshez szükséges az állandó töltöttség, úgy rézgalic használatával megakadályozhatjuk az élő szervezetek egy részének megjelenését. Az ajánlott koncentráció 2 ppm. A szívócsövet a fenék szintjénél legalább 10 cm-rel magasabban csatlakoztassuk az üledékek felszívásának elkerülésére.

A talaj és réteg vizek szervesanyag tartalma alacsony, a szilárd részecskék változatos mennyiségben és arányban fordulhatnak elő, mely jellemzés sótartalmukra is igaz. A sók között jelentős mennyiségű lehet a kalcium (Ca) és a magnézium (Mg) vegyülete. Ezek a kémhatás, nyomás- valamint hőmérsékleti viszonyok megváltozása miatt szemcsék formájában kicsapódnak a hálózatban és a vízzel sodródva eljutnak a kijuttató elemekig, ahol eltömíthetik a bemenő nyílásokat. Ha oldatban maradnak, úgy a beszáradás miatt, a vízadagoló elem kiömlő oldalán jelentős források az eltömődésnek. Rendkívül változatos előfordulás mellett megtalálhatók a vas (Fe), a mangán (Mn) és a kén (S) tartalmú vegyületek is. Magas nátrium (Na) tartalom esetén a talajban szolonyecsedési folyamatok megindulásával is számolnunk kell. A talajvíz sótartalma széles tartományon belül mozog, akár ötszörös is lehet a különbség az egyes minták között. Az értékek változatossága a

Kárpát-medence kialakulásának, létrejöttének folyamatával magyarázható. A medencét övező hegyekből a sók kioldódtak és a medencében a víz elpárolgása után besűrűsödtek, lerakódtak. A földkéreg mozgásával a lerakódott rétegek széttöredeztek, felemelkedtek, lesüllyedtek, melyeket később újabb rétegek fedtek le. Így a vizek sótartalma kis távolságon belül is nagyon különböző lehet.

Ebbe a kategóriába sorolható a közművi hálózatok vize is, melyek szűrése általában nem elégíti ki a mikroöntözés igényeit.

Jó minőségű vízre és bő hozamú kutakra folyók kavicságya mentén számíthatunk. A kutakból kiemelt vizet - ha a vas és mangán tartalma nem magas – közvetlenül tápláljuk be az öntözőrendszerbe, így elkerülhetjük a szennyeződését.

A tisztított kommunális szennyvizek hazánkban még nem használatosak öntözésre. Az ilyen vizet szállító hálózatot külön színnel is jelölik. A tisztítás módjától és mértékétől függően változatos mennyiségű szervesanyagot és általában sok sót tartalmaznak. Az öntözésnél figyelembe kell venni az egészségügyileg káros élő szervezetek és nehézfémek jelenlétét is.

A kicsapódásra hajlamos vizek kezelése során az öntözőrendszer élettartamának növelése, a műtrágyák oldhatóságának biztosítása a cél.

A kezelést valamilyen sav bejuttatásával végezzük az öntözési rendszerbe, melynek célja:

- az oldott sók kicsapódásának megelőzése,
- a már kicsapódott sók oldása,
- a klóros kezelés hatásának növelése.

A jól elvégzett kezelés nem károsítja a növényzetet, mivel a sav a káros anyagok hatástalanítása során már az öntözőrendszerben leköttetik, a kicsepegő vízben a kémhatás már jóval nagyobb mint a bejuttatáskor mért.

Megelőzés

A víz kémhatásának csökkentésével a vízkő kicsapódások keletkezése megakadályozható, a szükséges pH érték 6. A különböző vizek pH értéke, a pufferkapacitás függvényében, eltérő módon változik ugyanazon sav mennyiségére. Folyamatos savas kezelés akkor szükséges, ha az öntözővíz kémhatása meghaladja a 7,5 értéket, így megakadályozzuk a kalcium- és magnézium-karbonát kicsapódását. Magas vas- és a mangántartalom esetében a fent említett módszer alkalmazása nem elégséges.

Oldás

A kalcium-karbonát, kalcium-foszfát és vasoxid savas kezelésekkal oldhatók. Az ajánlott módszer: 2 pH értékre beállítani a víz kémhatását és 10-90 percig kezelni a rendszert. Ezután addig kell a csöveket öblíteni, míg tiszta víz nem folyik rajtuk keresztül.

Felhasználható savak

Sósav. Töménysége 30-37 %, a legolcsóbb, kereskedelmi forgalomban könnyen beszerezhető. A legtöbb anyagra (rézre is) korroziós hatású.

Kénsav. Töménysége 77-98 %. Vízben jól oldódik, a legtöbb anyagra korroziós hatású. Magas kalcium tartalom esetén alkalmazása gipsz képződéshez vezethet, mely elősegíti az csepegtető elemek eltömődését.

Foszforsav. Töménysége 60-85 %. Mint tápanyag is számításba vehető. Nem használható, ha vas van jelen a vízben, mivel azzal csapadékot képez.

Salétromsav. Töménysége 65-80 %. Vízben jól oldódik, a legtöbb anyagra korrozíós hatású.

A savas oldás kivitelezése

A kezelést általában öntözési szezonon kívül végezzük, így az nem befolyásolja a növények növekedését. Rövid idejű (10-30) perces kezelést végezhetünk 2 pH-jú oldattal az öntözési szezonban is. A tervezett kémhatás eléréséhez szükséges mennyiségű savat laboratóriumi titrálás során állapíthatjuk meg. A kezelés során ellenőrizzük a pH értékét a rendszer különböző pontjain.

A szükséges oldatmennyiség bejuttatását az öntözővíz energiáját felhasználó, mellékágba köthető injektorokkal végezhetjük. Mivel a kezeléshez szükséges vízmennyiség kicsi, ezért az injektor után csökkentjük az átfolyási keresztmetszetet, mérjük vízórával az óránként átfolyt mennyiséget, majd ehhez állítsuk be a szivattyú löketségét, az oldattartályban használjunk tömény savakat.

A megfelelő savadagolás beállításához változtathatjuk a szállítóvezetékben átfolyó víz mennyiségét, a sav töménységét és a szivattyú löketségét.

A klórozás hatékonyságának növelése

A klórozás gyengén savas közegben, 6 pH alatt hatékony. A klór forrásként használt hypo emeli a víz pH értékét, így nem érjük el a maximális hatást, ezért külön, sav adagolása is szükséges lehet. A szükséges savmennyiség megállapítására végezzünk próbatitrálásokat. A sav és klórtartalmú anyagok használatakor legyünk nagyon alaposak.

Vas- és mangántartalmú vizek kezelése

A ferro (Fe^{2+}) a vas ion redukált, vízben oldódó formája, oxigénhiányos és alacsony kémhatású környezetben fordul elő. Ezek a körülmények léteznek a talajvizekben. A víz felszínre szivattyúzásakor a széndioxid felszabadul, a kémhatás nő, így oxidáló környezet alakul ki. A redukált vas ion átalakul nem oldódó ferri (Fe^{3+}) ion formába és lerakódva szűkíti a kijuttató elemek keresztmetszetét, a folyamat végén eltömi a nyílást.

Az oxidált vas már igen alacsony (0,2 ppm) mennyiségben elősegíti bizonyos baktériumok létét, szaporodását. Ezek ragadós telepeket alkotnak, melyek összegyűjtik a különböző szennyeződések. A telepek a cső faláról leválva már több miliméteres nagyságú lemezeket formálnak, így elősegítik az eltömődési folyamatokat. Hasonló folyamatok zajlanak le mangán jelenlétében is.

A megelőzés első lépéseként meg kell állapítani a víz vastartalmát. 0,2 mg/l koncentráció felett valamilyen kezelést kell alkalmazni. 0,3-1,5 mg/l mennyiség esetén a baktériumok biztosan megjelennek, 1,5 mg/l mennyiség fölött a vas lerakódik. 4 mg/l fölött a kezelés nagyon nehéz. A megelőzés további lépései az oxidáció-szedimentáció-szűrés, mely vas és mangán jelenléte esetén is hatásos. Az oxidáció végrehajtható klórozással, levegőztetéssel.

A levegőztetésre általános megoldás a víz átmeneti tározása. A víztározó kialakítása során vegyük figyelembe a következőket. A feltöltési és kiürítési pont távolsága a lehető legtávolabbi legyen. A medence legyen tisztítható. A hosszú, keskeny medence előnyösebb a négyzet formájúnál. A szivattyú szívókosarát a felszínhez közel, úszóművön helyezük el, így elkerülhetjük az üledékek bekerülését az öntözőrendszerbe. A tározóban elszaporodhatnak a

különböző élőlények, melyek kiválasztása újabb feladatot jelent, közetszűrő beépítése válhat szükségessé a rendszerbe. Az algák távoltartására használt rézgálic károsítja az alumínium alkatrészeket.

Szervesanyagot tartalmazó vizek kezelése

A kezelést klór bejuttatásával végezzük. Ennek hatásai: az algák és más élő szervezetek elpusztulnak; az oxidáló hatás miatt az élő és élettelen szervesanyagok elbomlanak; megelőzi a részecskék egymáshoz tapadását és leülepedését; a vas és mangán oxidálódik és csapadék formájában kiválik melyet szűréssel eltávolíthatunk. A legtöbb növény nem érzékeny a szokásos adagú (maximum 10 ppm folyamatos alkalmazás mellett, 50 ppm szabad Cl⁻ egyszeri kezelés esetén) klórra. A növények érzékenysége függ a fejlődési állapottól és a talajtól is. A fiatal növények homokos talajon érzékenyebbek mint az idősök agyagos talajon. A klór az ammóniummal reakcióba lép, ezért a nitrogén és a klór adagolását eltérő időben kell végezni. A kifejtett hatás függ a klór koncentrációjától, az oldat kémhatásától, a kezelés időtartamától és a hőmérséklettől. Az alkalmazott dózis nagyságát az adagolási módszer, a víz minősége, az élő szervezetek mennyisége határozza meg. A pontos adagolás miatt a kijuttatásra állandó térfogatú adagokkal dolgozó szivattyúkat használjunk.

Az adag számításánál az alábbiakat vegyük figyelembe:

- a. a hidrogén-szulfid koncentrációt, mely közömbösítésére azonos mennyiségű klórt kell terveznünk,
- b. a vas és mangán oxidációjára 0,6 ppm klórt számítsunk 1 ppm jelenlevő vasra, mangánra,
- c. az algák elleni kezelésre akkora adagot alkalmazzunk, hogy a csővégeken 25 percig 1-2 ppm szabad klórt mérjünk.

A szabad klór mérésére különböző módszerek ismeretesek, melyek reagensei az eltérő koncentrációjú klór hatására más szint mutatnak. A látható szint össze kell vetni a reagensekkel mellékelt színskálával és leolvasni az értéket.

Alkalmazási módszerek:

- a. folyamatos adagolás esetén a teljes öntözési szezonban, minden öntözésnél állandó koncentrációban (1-10 ppm) juttatjuk be a klórt,
- b. ciklikus adagolás esetén naponta több alkalommal adagolunk 10-20 ppm dózisú klórt,
- c. extra adagolás esetén az öntözési ciklusban egy alkalommal, öt percig 50-200 ppm klórt alkalmazzunk.

Felhasználható anyagok:

- A hypo (NaOCl) folyékony, maximum 15 % klór tartalommal. A vízben Na⁺ ionok keletkeznek, melyek emelik a víz kémhatását csökkentve a kezelés hatékonyságát. A Na⁺ ion káros lehet a növényekre és a talajban szikesedési folyamatot indíthat meg.

- A klórmész (Ca(OCl)₂) por alakú, vagy tablettában formázott. A víz kémhatását kismértékben emeli.