

15. Ismertesse a szőlő tápanyagutánpótlásának és trágyázásának lehetőségeit.

Kulcsszavak, fogalmak:

- Talajvizsgálat
- Tápanyagigény meghatározása
- Szerves trágyázás lehetősége, időpontjai
- Műtrágyázás lehetősége, időpontjai
- Műtrágyatípusok

Tápanyag-gazdálkodás

A szőlő növekedése és terméshozama nagymértékben függ a talaj felvehető tápanyag-tartalmától és vízellátottságától.

Trágyázás: A szőlő tápanyagigényének kielégítésére szolgáló műveletcsoport

Kialakulása, helyzete

Az **előző évtizedekben** a szőlő **trágyázásának** fogalma azt jelentette, hogy a különféle tápanyagtartalmú anyagokat többé-kevésbé rendszeresen adagolták azok termésnövelő hatásának tapasztalatai alapján.

A **talajerő-, illetve a tápanyag-visszapótlás** már kifejezi, hogy **a növény által felvett, hasznosított anyagok összetételének, mennyiségének ismeretében történik azok utólagos visszaadása**, talajba juttatása.

A **tápanyag-gazdálkodás** lényegesen többet jelent. Ez a tevékenység

- előzetes talaj- és növényvizsgálatokat
- gazdaságossági elemzéseket igényel.
- *Feltárja a tápanyagok tényleges hatóképességét, azok agrokémiai és növényfiziológiai érvényesülési folyamatait.*

A tápanyag-gazdálkodás vizsgálja **és pontosan méri a szőlő által felhasznált tápanyagok mennyiségét**, ugyanakkor figyelembe veszi az előre nem látható vagy nem mérhető tényezők hatásait is. **Az optimális tápanyagellátás elméleti fogalom.** A tápanyag-gazdálkodás gyakorlata körülbelül 30-40%-ot kitevő többletmennyiség felhasználását teszi szükségessé.

Anyagai: A szerves anyagok

A szerves anyag szerepe:

- **kedvezőbbé teszi a talaj fizikai állapotát, jó talajszerkezetet biztosít,**
- **energiát szolgáltat** a mikroorganizmusok tevékenységéhez,
- **növeli az ásványi tápelemek adszorpciós kapacitását,**
- **javítja a talaj vízbefogadási képességét,**
- védi a talajfelszínt az eróziós hatások ellen,
- **egyes ásványi tápelemek (nitrogén, foszfor) felvehetőségét „laza megkötéssel” biztosítja.**

Ezeket a **feladatokat a szerves anyag a lebomlás folyamatában látja el.**

A lebomlási folyamatok pozitív hatásainak érvényesülésére a talajba juttatott szerves anyaggal együtt ásványi tápelemeket, köztük **elsősorban nitrogént** kell adagolni.

A humuszt olyan talajalkotórésznek tartjuk, amely a talaj „érettségét”, morzsalékos szerkezetét és ezek ismert előnyös hatásait biztosítja a növény életműködésében és tápanyagfelvételében..

Az elégtelen szervesanyag-ellátottság következménye a talaj tömörödése, a tápanyagok lemosódása, a talaj gyenge biológiai aktivitása.

Az ásványi tápanyagok

A növények testében található 60 elem közül a szőlő számára **15 feltétlenül szükséges**. Első helyen a **szén, az oxigén és a hidrogén** áll, amelyek a szőlő testének 93%-át adják. Nélkülözhetetlen, illetve nagyobb mennyiségben szükséges ásványi tápanyagok a **nitrogén, a kálium, a foszfor, a magnézium, kalcium**. A **mikroelemek közül a vas, a cink, a bór és a mangán** a legjelentősebbek.

A **nitrogén** létfontosságú tápelem. Elemi formában csak a pillangós virágú növények képesek felvenni, a többi növény, köztük a szőlő is, nitrát- és ammónium-ionok formájában asszimilálja.

A megfelelő nitrogénellátás **erőteljes vegetatív növekedést és mély zöld színt** eredményez.

Pentozán hatás Szerves trágyázás után fellépő nitrogén hiányos állapot.

A **foszfor** alapvető a **reproduktív részek**, a **fürtkezdemények mennyiségének kialakításában**, másik nagy jelentősége a **gyökérnövekedésben** nyilvánul meg.

A **kálium** szerepe inkább **katalitikus jellegű (enzim reakciók), vízháztartás szabályozása**.

A **magnéziumot** a növények ionok formájában veszik fel. A **magnézium a klorofillmolekula egyetlen ásványi alkotóeleme**, szerkezetének középső atomja. Fontossága is ebben nyilvánul meg.

Kalciumra minden magasabb rendű növénynek, így a szőlőnek is szüksége van. A talajból ionok formájában veszi fel.

A **vasat** a szőlő gyökerei ionok formájában, szerves vagy szervetlen sókból veszik fel. Ez utóbbiakból a levélen át is képes a szőlő vasat felvenni.

A **bór** a **szőlőtermés minőségének javításában**, az intenzívebb **illat** kialakulásában és a vastartalom csökkentésében játszik szerepet.

A **mangán** rendkívül változó mennyiségben fordul elő a talajokban. Hiánya vagy többlete káros hatásokat okozhat.

A **cinket** a szőlő ionok formájában, szervetlen vagy kelát jellegű kötésekben veszi fel. A talajban a vashoz és a mangánhoz hasonlóan nem mozog.

Tápelemek	Hektáronkénti		100 kg termésre jutó	
	min	max	min	Max
N (kg)	22	83,7	0,12	0,71
P (kg)	2,3	15,3	0,01	0,13
K (kg)	34	123	0,24	0,8
Ca (kg)	20	146	0,08	0,91
Mg (kg)	3,5	15,4	0,02	0,17
Fe (g)	292	1121	1,63	9,2
B (g)	37	228	0,26	3,22
Mn (g)	49	787	0,29	8,8
Zn (g)	110	585	0,66	3,2
Cu (g)	64	910	0,35	13,92

Levélanalitikai határértékek a tápanyag-ellátottság megítéléséhez (1981)

A tápanyag-visszapótlásnál figyelembe kell venni, hogy az adagolt **nitrogén körülbelül 80-85%-ban, a kálium 60%-ban, a foszfor 30-50%-ban** hasznosul.

A tápanyagvesztés abból adódik, hogy a kálium beépül az agyagásványokba, a foszfor nehezen oldódó vegyületekké alakul, a nitrogén lemosódik.

Az életfolyamatokhoz a **tápanyagok kedvező aránya** szükséges.

A nagyobb egyedi terméshozamok elérésére a tápanyagarányban jelentősen emelkedett a foszfor és a kálium mértéke, átlagosan **N:P:K = 1:1,5:2,5** arányban.

Az ásványi tápanyagok felvételére ható természeti tényezők

A hő

A hőmérséklet számos vonatkozásban hat a növény élettani funkcióira, a **fotoszintézisre, a légzésre, a transzspirációra (párologtatás), a gyökerek vízfelvételére, a mikroorganizmusok tevékenységére** stb.

A víz

Sajátos a víz és az ásványi tápanyagok viszonya. Ezt eddig a víz hatásának oldaláról közelítettük meg, azt vizsgálva, hogy a talaj nedvességtartalma milyen hatással van a **tápanyagok oldódására, felvételére** stb.

transzspirációs koefficiens (az 1 kg szárazanyag előállításához szükséges víz kg)
= szőlőnél 250-300

A fény

A fényintenzitás növekedésével **fokozódik a nitrogén, a foszfor és a kálium felvétele**, valamint növekszik a gyökerek által **felvett oxigén mennyisége** is.

A levegő

A talajban levő levegő, ennek oxigéntartalma a **gyökérfejlődésre, a gyökér tápoldatfelvevő kapacitásának** alakulására van hatással.

Az oxigénellátottsággal párhuzamosan növekszik a növény vízfelvétele. A megfelelő levegőztetés a jó talajszerkezetet biztosítja. **A talaj nedvességtartalma a levegőellátottsággal fordítottan arányos.** Ezért szükséges a szőlők talajának mélyművelése, az **öntözött szőlőtälajok gyakoribb altalaj lazítása.**

Trágyázási módok

A készlettrágyázás fogalma

A termelés eredményességének biztosítására a termelési folyamat kezdetén meg kell teremteni az optimális feltételeket. Adott talajon, az adott művelési rendszerben a kitűzött termelési célhoz meghatározott és a szőlő rendelkezésére bocsátott, ténylegesen hasznosítható tápanyagmennyiség szükséges.

Ez jelenti azt a készletet, melyet a gazdaságos és jövedelmező termesztés egyéb tényezőivel együtt kell biztosítani.

A termesztés folyamán *vizsgálni, mérni* kell - az elhasználódott egyéb anyagokhoz, eszközökhöz hasonlóan –

- a *felhasznált tápanyagmennyiséget,*
- annak összetételét,
- és a következő újratermelési folyamathoz *kiegészítéssel, feltöltéssel, ismét gondoskodni kell az optimális készletről.*

Ehhez ismernünk kell:

- a talaj tápanyagkészletét,
- a tápanyagkészlet hasznosítható részét, felvehető arányait,
- a növény által a növekedésre és termésképzésre felhasznált tápanyagok mennyiségét és összetételét,
- az esetleges készlethiány pótlásának módját, anyagait,
- a tápanyagok viselkedését a talajban (lekötődés, lemosódás stb.), azok hatását a vegetatív és generatív folyamatokra.

A vizsgálatok módszerei

- **A talajvizsgálatok.**
- **A levélanálízis** bevezetése, mellyel a növény tápanyag-ellátottsága viszonylag pontosan megállapítható, nagy fordulatot jelentett a tápanyag-gazdálkodás irányíthatóságában. A **zöld növényi részek, a levelek kémiai elemzése** alapján kiszámítható a bennük levő anyagok mennyisége és összetétele.

A talajvizsgálat és a levélanalízis összegezett eredménye mutatja a **növény optimális szükségletét**, azt a tápanyagkészletet, amit a feltöltéssel el kell érni.

A sorozatos levélanalízis azt mutatja, hogy a különböző vegetációs fázisokban milyen mértékben áll a növény rendelkezésére az egyes tápanyagok felvehető mennyisége.

A levélanalízishez a mintákat a vegetációs időben - a virágzás kezdetétől a termés beéréséig - gyűjtjük be. Egy-egy tábla 10-20 tőkéjéről az alsó fürtökkel szembeni leveleket szedjük le.

A levélminta könnyen befülled és romlik. Ezért 24 órán belül le kell mosni, meg kell szárítani, és mielőbb eljuttatni a laboratóriumba.

Telepítéskori trágyázás

Csak **talajvizsgálatra alapozva érdemes végezni**, amelynek mélysége 0-60 cm között legyen. A telepítés előtt kell a szerves trágyát beforgatni 70-150 t/ha értékben. Ekkor kell beforgatni **talajjavító anyagokat** (meszet, gipszet) illetve a foszfor és káliumtrágyákat. A következő szempontokat kell figyelembe venni az alaptrágyázásnál:

- mélyfogatással a feltöltési mennyiségek egy részét, a korábban számított mennyiség 20-50 %-t jutassuk ki.
- Az indító és nem termő időszakokra szánt tápelemek nagyobb része a tőkék közelébe illetve a ültető gödörbe kerüljön.
- Minden esetben Cl-mentes, mikroelemes komplex műtrágya kerüljön, amely a gyökeresedést, eredést, növekedést ellátja
- Az indító trágyázás után nem termő korban is folytatni kell az ellátást kisebb mennyiségekkel

Nem termő kor tápanyag ellátása:

- **Az alaptrágyázást sor és tőke kezeléssel, magas K tartalmú trágyával kell folytatni.**
- Fejtrágyázást a növekedés serkentésére, valamint a nyári kondícióhoz és a vessző beéréséhez magasabb nitrogén tartalmú trágyával végezzük.
- A fiatal növények mikroelem hiánya veszélyesebb, mint termő korban, ezért a levéltrágyázást ne hagyjuk ki.

Termő ültetvények fenntartó trágyázása:

1. **Alaptrágyázás:** az állomány terhelésnek megfelelő tápanyag szükséglet 30-50 %-át juttatjuk ki a vegetáció kezdetén, amit be kell dolgozni. Ősszel csak kötöttebb talajon alaptrágyázzunk. Javasolt trágya: Cropcare 5-14-28
2. **Fejtrágyázás:** az első szakaszban az intenzív hajtás- és termésnövekedéshez szükséges tápanyagot juttassuk ki. Ekkor a magasabb N igényt kell kielégíteni. Ez a trágyázás befolyásolja gyümölcshullást is. Javasolt trágya: NH_4NO_3 vagy pétisó. A második szakasz a termés érése felkészítés, mely az emelkedő kálium felvétel kiszolgálását jelenti. A jó ellátás segíti a termés minőségének, a szín, az íz és a zamat, szállíthatóság illetve tárolhatóság kialakulását. Javasolt trágya: Cropcare 5-14-28. Az őszi nitrogén lomb és fejtrágyázás biztosítja a hajtás- és termésnövekedéshez elhasznált tápelem pótlását, aminek jelen kell lenni a vesszők beérésénél és a rügyek kialakulásánál. Javasolt trágya: NH_4NO_3 , pétisó vagy kálium-nitrát.
3. **Lombtrágyázás:** a szőlő kiemelkedő Fe, B és Mg igényét az alaptrágyákon kívül levéltrágyákkal is kielégíthetjük. A hiánybetegségek okainak kiderítésében nagy szerepe van a levélanalízisnek. A virgázás idején magas B tartalmú készítményt használjunk. A vashiány megelőzését szolgáló kezelésket az intenzív növekedési időszakban kell elvégezni 1-2 alkalommal, mivel döntően a fiatal levelek károsodnak. A fürtkocsánybénulást okozó Mg-hiány ellen a zsendülés időszakában 1-2 alkalommal elvégzett kezelés megfelelően kezeli. Minden levéltrágyázást a növényvédelmi kezelésekkal egy menetben kell elvégezni. KEVERÉSI PRÓBA ajánlatos!

A szőlő öntözése

A talaj termékenységének növelését, a tápanyagellátás hatékonyságának javítását szolgálja.

A **szőlőnövény transzspirációs együtthatója körülbelül 250-300**. Ez azt jelenti, hogy 1 kg szárazanyagot 250-300 l víz elpárologtatásával állít elő. A számításokból következik, hogy az **évi 500-600 mm csapadék csak kedvező eloszlása esetén elegendő a szőlő zavartalan fejlődéséhez.**

Hazánkban a szőlőterületnek igen kis részét öntözik.

Az öntözés:

- növeli a szőlő vegetációs képességét,
- javítja a tőke kondícióját,
- növeli a gyökérzet felvevőképességét,
- a tápanyagfelvétel intenzitását és a mikroszervezetek tevékenységét.

A szükségesnél nagyobb vízmennyiség azonban

- rontja a talaj szerkezetét,
- kedvezőtlen a talaj hő- és levegőgazdálkodására; ezért az öntözött területeken az altalaj lazítás feltétlenül indokolt.

Az öntözés kedvezőbb mikroklímát teremt a kórokozók számára is, ezért intenzívebb növényvédelem szükséges.

A hőmérséklet-szabályozó hatás felhasználásán alapszik, például a **tavaszi fagykár elleni öntözéssel való védekezés**.

Az öntözés legnagyobb jelentősége hazánkban a szaporítóanyag-termesztésben van. Nélküle a vesszők gyökeresedése nem biztonságos és nem kielégítő. Öntözéssel a hazai vesszők gyökeresedésében 25%-os, az oltványokban 15-20%-os eredményjavulás érhető el.

A termő szőlő öntözésének nálunk csak a rossz vízgazdálkodású homokterületeken, valamint a **csemege-szőlő-termesztésben van jelentősége**. Eredményes csemege-szőlő-termesztést csak öntözött területen lehet folytatni.

A bogyókötődés után, az intenzív bogyónövekedés állapotában, és a zsendülés kezdetén a leghatásosabb a szőlő öntözése. Ez akkor a legeredményesebb, ha a víz 50-130 cm mélységbejut le.

Öntözési módok

A szőlőt hagyományos módon, évente kétszer-háromszor öntözzük, egy-egy alkalommal 40-60 mm vízborítással, ami hektáronként 400-600 m³-nek felel meg. Ökológiai és gazdaságossági okokból hazánkban is megkezdődött a „víztakarékos” öntözési módok alkalmazása.

Az esőszerű öntözés

Nálunk ez az öntözési mód terjedt el leginkább.

Előnyei:

- független a terepviszonyoktól
- az adagolandó vízmennyiség viszonylag pontosan mérhető,
- Ugar- és takarónövényes művelésben egyaránt alkalmazható.

Hátránya, hogy sok eszközt igényel, és nagy párolgási veszteséggel is számolni kell. Ez a módszer nagymértékben növeli a gombás betegségek, **elsősorban a peronoszpóra fertőzésének veszélyét is.**

A barázdás öntözés

Ahol a lejtésviszonyok kedvezőek, és a talaj vízáteresztő képessége nem túl nagy, ott általában jól alkalmazható. A vizet az öntözőrendszer állandó nyílt vízvezető csatornáiból, a beépített vízvezetékrendszer hidránsaiból vagy a rétegvizeket hasznosító csökutakból nyerjük.

A víz a különböző forrásokból az ideiglenes elosztócsatornába kerül. Ezeket a táblák magasabb oldalán alakítjuk ki, a sorok irányára merőlegesen.

A sorközökben levő öntözőbarázdákat barázdanyitó ekékkel készítjük. A szivárgási veszteségek műanyag fólia alkalmazásával, barázdabéleléssel csökkenthetők.

A tároló öntözés

A kora tavasszal végzett tároló öntözésnek növekvő jelentősége lenne - főleg a száraz telek után -, ha alkalmaznák. Egyszerre 70 mm-es vízborításnak megfelelő mennyiséget öntözünk ki. (Ez esetben a nyári öntözés a természetes csapadéktól függően csak kiegészítő jellegű.)

Csepegtető öntözés

Alkalmazásának feltételét a műanyagok elterjedése, sokoldalú felhasználhatósága teremtette meg.

Az öntözési mód lényege, hogy a vizet a szőlő sorában viszonylag kis (15-25 mm-es) átmérőjű műanyag csöveken vezetjük, ezekből csepegtetőestekkel (spirálokkal) juttatjuk a csepegő vizet lassúbb vagy gyorsabb ütemben a talaj felszínére.

Erre az öntözési módra jellemző

- a folyamatos vízellátás,
- a talaj nedvességtartalmának kismértékű ingadozása,
- a termőterület talajának különböző arányú elkülönülése száraz, illetve nedves szektorokra, ennek következtében az evaporáció csökkenése.

A berendezés statikus jellegű. Az öntözési módból következően nem kell, de nem is lehet például az esőztető öntözéshez hasonlóan áthelyezni, ezért az öntözni kívánt terület egészén el kell készíteni a berendezést.

A szivárogtató öntözés

A szivárogtató öntözés az árasztó és a csepegtető öntözés kombinációja.

Lényege, hogy az 1,6-3 cm külső átmérőjű, körülbelül 1 mm falvastagságú műanyag (polipropilén) csövek (gégecsövek) föld felé eső részén méterenként 1,5 mm átmérőjű lyukakat készítenek, amelyekből 0,05-0,1 MPa nyomással juttatjuk ki a vizet. A sorsávokban a csöveket vagy a talaj felszínére, vagy 30 cm mélyen a talajba helyezük. A vízfelhasználás fogyasztásmérővel érzékelhető.

A vízellátás alaprendszere (fővezeték, számvezeték, hidrások-vezeték csöcsönkok) azonos az esőztető vagy csepegtető öntözésnél alkalmazott berendezésekkel.

A csövekben tápoldat is áramoltatható, ami egyúttal a folyékony altalaj-műtrágyázás feladatait is megoldja.

A szivárogtató öntözés előnye az evaporáció csökkenése, a „légvezeték” mint akadály megszűnése és a csepegtetőspirálok kiküszöbölése.

Öntözés célja szerint:

- vízpótló öntözés
- trágyázó öntözés
- elszikesedés elleni talajkimosás
- fagyok elleni védekezésre
- aszúsító öntözés
- filoxéra ellen (pl. Franciaország): nyugalmi időszakban elárasztják, levegőtlen talajban megszűnnek az életfeltételei)
- légkondicionáló öntözés (levegő páratartalmának növelése)
- növényvédelmi öntözés
- tározó öntözés

Öntözés idejének, gyakoriságának,

vízmenyiségének meghatározása

- Időpont: talaj nedvességtartalma, növényi mutatók, növényfejlődési szakaszok, csapadék és hőmérséklet összegei

Öntözést akkor kell elkezdni amikor a talaj nedvességtartalma homoktalajon VK 60%-ára esik, kötött talajon VK 70-75%-ára

Öntözési forduló: 12-18 nap szőlő esetében

Öntözési norma: a talaj szerkezetétől, öntözés időpontjától és módjától függően

Öntözési módok:

Függ a talaj szerkezetétől, lejtésétől, öntözés céljától, kiadandó víz mennyiségétől

- **altalajöntözés** (vízpótlásra, automatizálható, kicsi a munkaerőigény, nem kedvez a gombás betegségeknek, gazdaságos vízfelhasználás), hátránya: terület berendezése költséges
- **Csepegtető öntözési mód:** takarékos vízfelhasználás, kis munkaerőigény, berendezés költséges, káros sófelhalmozódás
- **Barázdás öntözés:** nem minden talajon és lejtés mellett alkalmazható, nagy kézimunkaerő és vízigény

- **Esőszerű öntözés:** minden talajon alkalmazható, kisebb vízadagok kiadására, spec. öntözési célok, kevesebb kézimunkaerő
hátránya egyenlőtlen vízelosztás, nagy párolgási veszteség, peronoszpóra fertőzés és erózióveszély fokozása, költséges berendezés

Öntözés hatása:

- termésmennyiséget növeli a fűt és bogyótömeg növelésével, jobb kondícióból fakadó nagyobb rügyterheléssel
- 20-30%-os termésnövekedést eredményez
fűt és bogyótömeg növekedése
- csemegeszőlőnél minőségjavító tényező is
érés menetében 1-2 hét késés
- állományklímára, gyökérzetre, fenofázisokra, növényvédelemre és talajművelésre is hat