

KERTÉSZETI NÖVÉNYEK ÉLETTANA

Dr. Monostori Tamás főiskolai tanár
Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar
Növénytudományi és Környezetvédelmi Intézet



A SZÉLSŐSÉGES VÍZELLÁTÁS KÖVETKEZMÉNYEI, A KERTÉSZETI NÖVÉNYEK ÖNTÖZÉSE

4. olvasólecke

Olvasási idő: 45 perc

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen
készült az Európai Unió támogatásával.
Projekt azonosító: EFOP-3.4.3-16-2016-00014



SZÉCHENYI 2020

Európai Unió
Európai Szociális
Alap

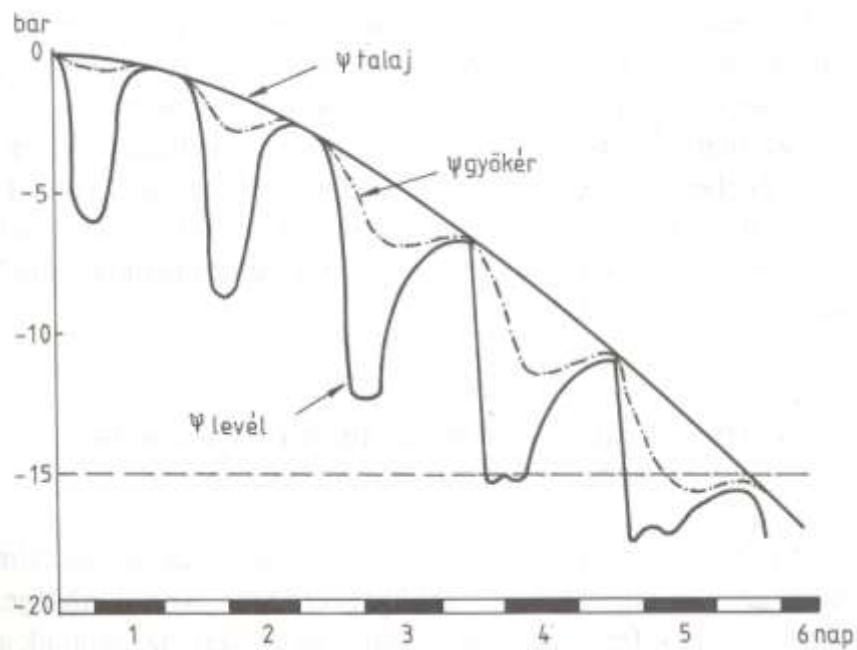


BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

A SZÉLSŐSÉGES VÍZELLÁTÁS KÖVETKEZMÉNYEI

A víz (csapadék) eloszlása a (mérsékelt övi) növények tenyészidőszaka gyakran egyenetlen. A káros hatások között leggyakoribb a vízhiány (**aszály**), de rendszeres problémát okozhat ennek ellenkezője a **belvíz**, esetleg **árvíz**. Az aszály lehet **légköri aszály** és **talajaszály**.

Légköri aszály esetén a **levegő relatív páratartalma alacsony** (10-20%), ami általában magas hőmérséklettel társul. Hatására - a növények erős felmelegedése mellett - a transzspiráció fokozódik és meghaladja a vízfelvétel mértékét, aminek következtében a növény lankadni kezd. A légköri aszály a talaj bőséges víztartalma ellenére is kialakulhat, a növény talajvízzel telített talajban is lankadhat. A gyökérzet és a szállító edénynyalábok korlátozott vízfelvevő, illetve vízszállító kapacitása az oka, hogy túl erős transzspiráció (pl. légköri aszály) esetén, amikor a talajból a növény nem tud elegendő vizet felszívni (nincs rá kapacitása), a növény lankadni kezd. Ez, azonban, estére vagy a levegő hőmérsékletének csökkenésére helyreállhat. Hasonló eset öntözés esetén is előállhat, ha a túlzottan magas léghőmérséklet túl alacsony páratartalommal párosul. A légköri aszály **önmagában ritkán okozza a növény pusztulását**, de a szár és a levelek növekedésének gátlásával **terméskieséshez vezethet**.



A vízhiány kialakulása a növényi szervezetben

Slatyer (1967) in Pethő (2002)

A **talajaszály** hatása **gyakran végzetes** a növényekre. A talaj nedvesség-tartalékainak kimerülésével (pl. nyár vége) a száraz talaj nem tudja a növényt vízzel ellátni, a növény előbb lankad, majd hervadni kezd (és elpusztul), vagy a növekedése leáll, ezért jelentős terméseszkedés lép fel. Aszályos időszakban a talaj felvehető vízkészlete csökken, vízpotenciálja folya-

matosan süllyed. Nappal a levelek vízpotenciálja, az intenzív párologtatás következtében süllyed, de éjszaka a víz a talajból pótlódik. A gyökér vízpotenciálja nappal a levelekénél kisebb mértékű süllyedést mutat, éjszaka itt is megtörténik a vízpótlás. Tartós vízhiány esetén, a talaj vízpotenciáljának a hervadáspontra alá süllyedésével megszűnik a vízfelvétel lehetősége, a levelek hervadnak.

A szöveti vízpotenciál süllyedése következtében leáll a sejtosztódás és a sejtnagyobbodás, csökken a sejtfal- és a fehérjeszintézis intenzitása, a növekedés mértéke már mérsékelt vízhiány esetén is korlátozódik. A sztóma-nyitottság csökkenésével csökken a fotoszintézis és (kisebb mértékben) a légzés intenzitása, csökken a szervesanyag-termelés. Jelentősebb vízhiány esetén nő az abszcizinsav- és a prolin-szint.

A napszaki és/vagy szezonális **ozmoregulációra** képes növények (pl. cirok, kukorica), a sejtek nyomáspotenciáljának állandó szinten tartásával fenntartják azok turgorát. Ezáltal a sztómák záródása, a CO₂-felvétel és a fotoszintézis intenzitásán keresztül a szervesanyag-termelés csökkenése is csak nagyobb vízhiány esetén következik be. A folyamatos vízleadás miatt, a párologtatás hűtő hatásának következtében e növények a túlmelegedéstől is védettek. Az ozmoregulációval nem rendelkező növények (pl. szója) esetében a turgor nappali, átmeneti elvesztése a szervesanyag-termelés csökkenésével jár.

Tartalék tápanyagkészletekkel rendelkező növények jobban tűrik a szárazságot, a keményítő és más szerves anyagok lebontása vagy elégetése hidrogén ionok képződésével jár, ami gyakorlatilag vízforrás.

A növények felső, fiatalabb levelei jobban tűrik a szárazságot, képesek az alsóktól elszívni a vizet, tovább tudják megtartani szintetizálóképességüket, tovább élnek, míg az alsó levelek elszáradva lehullhatnak. A fiatal levelek a fejlődő terméskepletektől is elvonhatják a vizet és tápanyagokat, így az aszály károsíthatja a virágkezdeményeket, később pedig a fejlődő magvak „megszorulását” okozza. Nagyobb levélfelület esetén, az aszály által okozott „megszorulás” mértéke nagyobb lesz.

Száraz művelés esetén az aszály elleni védelemben szerepet játszhat a tarlóhántás és lezárása a vízmegőrzés, illetve az őszi mélyszántás és mélylazítás a vízbefogadó képesség javítása révén.

A **belvizek** vagy akár **túllöntözés** által okozott túlzott vízellátás is káros a növények élettani folyamataira. Az erősebb szöveti felépítésű (pl. szűkebb edénnyalábok - paprika) növények kevésbé károsodnak a hirtelen felvett nagymennyiségű víz hatására, mint a gyengébb szöveti szerkezetűek (pl. nagyobb edénnyalábok - káposzta), melyek parenchimasejtjei a hirtelen felvett nagy mennyiségű víztől felrepednek.

AZ ÖNTÖZÖTT NÖVÉNYEK FIZIOLÓGIÁJA

Vízmérleg-egyensúly esetén a növény az elpárologtatott vizet pótolni képes. A vízmérleg-egyensúly függ a talaj felvehető vízkészletétől, a talaj szellőzöttségétől és a gyökérrendszer aktív felszívó felülete. A **talaj felvehető vízkészlete** a szántóföldi vízkapacitás és a hervadási pont közötti intervallum. Vízpótlásnál mind a talaj vízkapacitásig történő telítése (gyökérlégzés, anyagcsere, vízfelvétel gátlása), mind a hervadási pont elérése (maradandó károsodás) kerülendő. Az **öntözés optimális időpontja** az optimális talajnedvesség alsó határa, az a talajnedvesség, amit a növény átmenetileg, maradandó károsodás nélkül elvisel. A gyökérzet normális élettevékenysége, a talaj kellő szellőzöttsége az optimális talajnedvesség felső határánál várható. Az optimális talajnedvesség alsó és felső határa az ontogenezis során változik. A szárazság hatására a növényeken megfigyelhető morfológiai változások (pl. levelek sárgulása, lehullása, virág-, terméshullás, kisméretű termés) megjelenésekor a növény szervezetében már lejátszódtak azok a maradandó élettani változások, melyek következtében vízpótlás után sem képes teljesen regenerálódni, maximális termést adni.

Öntözés hatására az asszimiláló felület (levélterület-index: összes levélterület/1 m² vetésterület) **növekszik**, az **asszimilációs tevékenység időtartama kitolódik**, ami a **szervesanyag-termelés fokozódását** eredményezi. Öntözés hatására a gyökérzet aktív felszívó felülete nő, az ásványi anyagok felvehetősége és hasznosulása javul. A fotoszintézis intenzitásának növekedése fokozza a gyökér tápanyag-ellátását, légzését, javítja az aktív tápanyagelvételt.

Az öntözési módok

Az öntözési módok csoportosításánál a vízkijuttatás módját vesszük alapul:

- **felületi öntözés**
- **esőszerű/esőztető öntözés**
- **csepegtető öntözés**
- **altalajöntözés**

Felületi öntözéskor a vizet a talaj felszínén vezetik. Két változatával találkozunk – bár egyre ritkábban - még napjainkban is a hazai kertészeti (elsősorban zöldség-) termesztésben: barázdás (áztató), illetve árasztó (bolgár ágyas) öntözés.



Árasztásos öntözés

<https://www.wikiwand.com/hu/Öntözés>



Barázdás öntözés

<https://civilseek.com/methods-of-irrigation/>

Esőszerű/esőztető öntözéskor fontos a növény föld feletti szervein keresztül történő vízfelvétel, mely megelőzi a talaj átnedvesedésétől függő gyökéren keresztüli vízfelvételt. Az esőztető öntözés fontos szerepet játszik a légköri aszály megszüntetésében is.



Mikroszórófejes öntözés

<https://karpatalja.ma/karpatalja/szines/ontozes-nelkul-nincs-hatekony-zoldsegtermesztes-ii/>



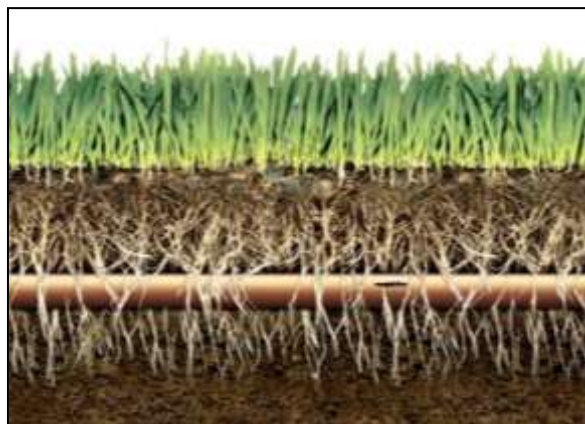
Lineár öntözőgép

<https://www.agroskill.hu/tl-ultra-linear-ontozogepek?lightbox=dataItem-jdwemaab>

Csepegtető öntözés során a vizet lassan, cseppenként juttatják a növényekhez, általában hosszabb időn keresztül. Ezzel az öntözési móddal tápanyagok kijuttatására is rendszerint sor kerül (tápanyagellátás).



Csepegtető öntözés
Saját



Altalajöntözés

<https://technoconsult.hu/blog/uj-altalaj-ontozes-xf>

Altalajöntözéskor az öntözővizet a talajban a művelt réteg határa alá vezetik.

Az öntözés tervezésénél fontos szempont az **öntözővíz mennyiségének kiszámítása**. Egy mm csapadék négyzetméterenként egy liter öntözővíz kijuttatásának felel meg, és kb. egy cm mélyen nedvesíti be a talajt. Mivel a lágyszárú növények gyökérzete főleg a felső, 30-40 cm-es talajréteget hálózza be, egy alkalommal 30-40 mm-nek megfelelő öntözővizet adjunk (20-30 liter/m²), amihez még hozzá kell számolnunk kb. 30%-ot (4-6 liter) a párolgási és az elcsurgásból adódó veszteségek miatt. Hasonló dózissal kéthetente öntözzünk. A mélyebben gyökerező (pl. fásszárú) növényeket ritkábban, 50-80 mm-es adagokkal (65-74 liter/m²) javasolt öntözni.

A vegetáció első szakaszában befejezett öntözés a magas levélterület-indexű állomány idő előtti öregedését okozza. Az asszimiláló felület csökkenésének következtében a termés elmaradhat az öntözetlen állományokétól.

Öntözött állományban a maximális termés csak a tápanyagellátás fokozása mellett érhető el.

A tápanyagellátásnál fontos a labilis vízgazdálkodást okozó túlzott nitrogén-pótlás elkerülése, illetve a vízleadást mérséklő, az asszimiláták hancstranszportját segítő kálium pótlásával egy optimális N/K arány kialakítása.

A vízhiány mellett, a növényekre a **túlöntözés is káros**. A klorotikus, gyakran levélhullással járó tüneteket a talaj levegőtlensége, a gyökérlégzés akadályozottságából adódó közvetett hiánybetegségek (pl. vas) okozzák, elsősorban kötött talajokon. Laza talajon a víz a gyökérvonán gyorsan átfolyik, így nem tudja kiszorítani a levegőt, a klorotikus tünetek ritkábban és kisebb mértékben jelennek meg.

A kertészeti növények öntözésének gyakorlati szempontjairól **ITT** [szerezhetnek](https://www.szaktars.hu/szaktudas/view/kert-esszel-novenyi-eletjelensegek-a-kertben/) (25-29. oldal) további információkat (regisztráció szükséges!):

<https://www.szaktars.hu/szaktudas/view/kert-esszel-novenyi-eletjelensegek-a-kertben/>

Ellenőrző kérdések

Hogy alakul ki a vízdeficit?

Hogyan alkalmazkodnak a növények a szárazsághoz?

Milyen módon javítható a növények produktivitása a szárazművelés eszközeivel?

Milyen módon befolyásolja az öntözés a növények produktivitását?

Melyek a kertészeti növényeknél alkalmazott öntözési módok jellemzői?

Források

Pethő M. (2002): Mezőgazdasági növények élettana. Akadémiai Kiadó, Budapest

<https://mersz.hu/mod/keres/Mez%C5%91gazdas%C3%A1gi+n%C3%B6v%C3%A9nyek+%C3%A9lettana/sorrend/2/> (regisztráció szükséges!)

Szalai J. (2001): Növényi életjelenségek a kertben. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest

<https://www.szaktars.hu/szaktudas/view/kert-esszel-novenyi-eletjelensegek-a-kertben/>

Ajánlott irodalom

Ördög V., Molnár Z. (2011): Növényélettan

https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0010_1A_Book_01_Novenyelettan/adatok.html

Bratek Z. és mtsai (2013): A növényi anyagcsere élettana

https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0073_novenyi_anyagcsere/adatok.html