

TALAJ NÉLKÜLI TERMESZTÉS

Dr. Vojnich Viktor J. főiskolai docens
Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar
Növénytudományi és Környezetvédelmi Intézet



A TALAJ NÉLKÜLI TERMESZTÉSBEN HASZNÁLATOS KÖZEGEK ÉS ELHELYEZÉSÜK

4. olvasólecke

Időigény: 60 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 TALAJ NÉLKÜLI TERMESZTÉSBE HASZNÁLATOS KÖZEGEKKEL SZEMBEN TÁMASZTOTT MINŐSÉGI KÖVETELMÉNYEK

Intenzív termesztés során, kertészeti közegek használatánál, a sikeres termesztéshez elengedhetetlen feltétel a víz és a tápanyagok pontos szabályozása. A közegek fizikai tulajdonságainak ismerete segít az öntözés és a tápanyag-utánpótlás lehető legjobb kivitelezésében. A talaj nélküli termesztés előnye a talajon történő termesztéssel szemben, hogy itt a közegek speciális fizikai tulajdonságait kedvezően ki tudjuk használni, így egy időben lehet a gyökerek számára szükséges oxigént és a nedvességtartalmat biztosítani.

Közegek fizikai tulajdonságai

A térfogattömeg, a részecskeméret és a konténermagasság határozza meg a gyökérközeg fizikai tulajdonságait. A fizikai tulajdonságokat még befolyásolja az öntözés módja, a kijuttatott vízmennyiség és a közeg víztartalma is.

A közegek pórusviszonyai a következő kategóriákba sorolhatók:

- ❖ makropórusok ($> 100 \mu\text{m}$), a vízelvezetésért és a levegőzöttségért felelősek
- ❖ mezopórusok ($100\text{-}30 \mu\text{m}$), a vízvezetésért felelősek
- ❖ mikropórusok ($30\text{-}3 \mu\text{m}$), a vízmegtartásért felelősek
- ❖ ultra mikropórusok ($< 3 \mu\text{m}$), a növények számára már nem hozzáférhető a megtartott víz

A közegek térfogattömege és pórustérfogata

A *térfogattömeg* az eredeti szerkezetű talaj nedvességmentes tömege, egységnyi térfogatú. Az alkotóelemek tulajdonságai nagyban meghatározzák egy közegnek a térfogattömegét. A nedvességtartalom, a tömörítés foka és a részecskeméret eloszlása befolyásolja a közeg tömegét és térfogatát.

A *pórustérfogat* (*porozitás*) a szilárd részek által be nem töltött tér térfogatszázalékban kifejezve az egységnyi térfogatban. Fordítottan arányos a térfogattömeggel a gyökérközeg teljes pórustérfogata. A teljes pórustérfogat lineárisan növekszik, míg a térfogattömeg csökken. Az ásványi talajok 50-50 százalék pórustérfogattal és szilárd fázissal rendelkeznek. Levegő vagy víz tölti ki a pórustérfogatot.

1. táblázat. A kertészeti közegek levegőkapacitás szerinti osztályozása.

Verdonck (1983), Verdonck et al. (1983)

Minőségi osztályok		Levegő (V%)	Könnyen felvehető víz (V%)
I.	nagyon gyenge levegőkapacitás	0-10	> 30
II.	gyenge levegőkapacitás	10-20	> 20
III.	normál levegőkapacitás	20-30	> 20
IV.	magas levegőkapacitás	30-40	> 10
V.	nagyon magas levegőkapacitás	> 40	> 5

A közegek vízgazdálkodása

A víz mennyiségét, állapotát, formáját és mozgását jelenti egy talaj vagy közeg vízgazdálkodása. Befolyásolja a talaj levegő-, hő- és tápanyag-gazdálkodását a termesztett növények vízellátása is. A talajnedvesség milyen erővel kötődik a talajhoz, pontosabban mennyire felvehető a növények számára és hogyan mobilizálható, ezt mutatja ki a talaj nedvességállapota.

Bevezették a **konténerkapacitás fogalmát** a termesztőközegek vízgazdálkodási viszonyainak jellemzéséhez. A közeg a termesztőedényben (tálca, cserép, konténer) a teljes átnedvesedés, majd a szabad vízelvezetés után a gravitációval szemben visszatart, ezt nevezzük a konténerkapacitás maximális nedvességtartalmának. A közeg fizikai tulajdonságaitól és a konténer méretétől függ a konténerkapacitás értéke.

Víz tartalom: a növény egyszerűen fel tudja venni (1 és 5 kPa közötti erővel kötődik).

Víz tároló kapacitás: a közegeknek az a víztartalma, melyet 5 és 10 kPa közötti nedvességtartalom kötődik.

A növények számára nem felvehető víznek tekintjük, ha a közegek esetében a 10 kPa felett kötődő nedvességtartalom van. A közeg kolloidtartalmától függ a vízmegkötés erőssége.

Egy közeg vízgazdálkodásának a legfontosabb paraméterek határozhatók meg:

- ❖ levegőtér fogat (térfogat %): teljes pórustérfogat és 10 cm vízoszlopnál mért víz V% különbsége
- ❖ könnyen felvehető víz (térfogat %): 10 és 50 cm-es vízoszlop között mért víz V%
- ❖ víztároló kapacitás (térfogat %): 50 és 100 cm-es vízoszlop között mért víz V%

Az anyagokat 3 csoportra lehet osztani:

- **vízraktározó anyagok:** magasabb nedvességtartalommal rendelkeznek 1 kPa szívóerőnél (Sphagnum-tőzeg, fekete tőzeg, kókuszrost, kémiai vízmegkötő anyagok)
- **levegőraktározó anyagok:** a gyökerek számára szükséges gázcserét a durva pórusok biztosítják (perlit, tufa, égetett agyag granulátum, durva fenyőkéreg)
- **könnyen újranedvesíthető anyagok:** a vizet nehezen felvevő szerves anyagok újranedvesedését a természetes ásványi anyagok elősegítik (homok).

2. táblázat: Néhány anyag fizikai tulajdonsága.

Lemaire (1995)

Tulajdonság	Kavics	Durva homok	Perlit	Kőgyapot	Sphagnum tőzeg	Finom fehér tőzeg	Síkláp-tőzeg	Durva fenyőkéreg
Száraz térfogattömeg (g/cm ³)	1,53	1,63	0,09	0,09	0,07	0,08	0,36	0,17
Porozitás (%)	42,2	38,3	96,4	96,7	95,2	94,4	83,3	89,0
1 kPa szívóerőnél	6,4	31,7	34,6	81,8	57,3	78,0	71,2	34,1
5 kPa mért nedvesség	4,3	5,6	27,8	4,3	36,5	53,5	52,2	25,6
10 kPa tartalom (%)	3,9	4,6	22,6	4,0	24,6	35,9	43,9	24,3
1 kPa szívóerőnél mért levegő tartalom (%)	35,8	6,6	61,8	14,9	37,9	16,4	12,1	54,9
Vízfelhasználhatóság (%)	2,5	27,1	12,0	77,8	32,7	42,1	27,3	9,8

Közegek kémiai tulajdonságai

A közegek kémiai tulajdonságainak ismerete is fontos a szerkezeti adottságok mellett. A kis térfogat és a nagy gyökértömeg miatt gyakoribb öntözést és tápanyag-utánpótlást kell alkalmazni a mesterséges közegben termesztett növényeknél.

A legfontosabb kémiai tulajdonságok: a pH, az összes sótartalom, a pufferképesség, a tápanyagmegkötő képesség.

Jellemzően magas kation-kicszerelő képességgel rendelkeznek a szerves anyagok (tőzeg, komposzt), ami a kémhatástól erősen függ.

Közegekkel szemben támasztott követelmények

A gyökérközegnek 4 feladatot kell ellátnia a megfelelő hajtás- és gyökérnövekedéshez:

- ❖ víz biztosítása
- ❖ tápelemek biztosítása
- ❖ a gázok (levegő) gyökérhez való odajutásának és onnan távozásának lehetővé tétele
- ❖ támaszték biztosítása a növény számára

A TALAJ NÉLKÜLI TERMESZTÉSBN HASZNÁLATOS KÖZEGEK

A gyökérrögzítéshez felhasználható anyagokat:

- Szerves eredetű anyagok
- Ásványi eredetű, szervesetlen anyagok
- Műanyagok (szivacsok, habok)
- Keverékek

1, Szerves eredetű gyökérrögzítő közegek

- ❖ Tőzgefélék (felláptőzeg, síkláptőzeg)
- ❖ Kókuszrost
- ❖ Szalma, rizspelyva, kukoricaháncs
- ❖ Fakéreg, faháncs
- ❖ Faforgács, fűrészpor
- ❖ Komposztok



1. ábra: Perlit

(Forrás: Wikipédia)

2, Ásványi eredetű anyagok

- ❖ Homok
- ❖ Folyami kavics
- ❖ Kőzúzalék
- ❖ Habkőkavics
- ❖ Vulkáni tufák
- ❖ Zeolit
- ❖ Perlit

- ❖ Vermikulit
- ❖ Porózus kerámiai anyagok
- ❖ Égetett agyagkavics
- ❖ Kohósalak
- ❖ Kőzetgyapot
- ❖ Üveggyapot

3, Műanyagok (szivacsok, habok)

- ❖ Poli-uretán-éter (PUR) hab
- ❖ Duroplaszt hab
- ❖ Poli-vinil-klorid (PVC) pálcikák
- ❖ Polisztirol (hungarocell) golyók

4, Keverékek

- ❖ Tőzeg – homok
- ❖ Tőzeg – perlit
- ❖ Fehér tőzeg – agyag
- ❖ Fehér tőzeg – agyag – fakéreg

A közegek elhelyezése, tartóedények

A közegek tartóedényei

- Fóliatömlős (táblás) rendszerek
- Vödörös (edényes)
- Ágyas és vályús termesztés

A közegek elhelyezése

- Egysoros elrendezés
 - talajon elhelyezett termesztőtáblákkal
 - felfüggesztett csatornás rendszerben
 - talajra állított álványrendszerben
- Ikersoros elrendezés
 - vödörös termesztés
 - konténeres termesztés
- Többsoros rendszer
 - csatorna rendszerben
 - asztalon történő hajtás
 - polcos rendszerben

Ellenőrző kérdések

- 1, Ismertesse a közegek fizikai tulajdonságait?
- 2, Ismertesse a közegek kémiai tulajdonságait?
- 3, Melyek a közegekkel szemben támasztott követelmények?
- 4, Ismertesse a szerves eredetű gyökérrögzítő közegeket?
- 5, Ismertesse az ásványi eredetű anyagokat?
- 6, Ismertesse a műanyag gyökérrögzítő közegeket?
- 7, sorolja fel a közegek tartóedényeit?
- 8, Sorolja fel a közegek elhelyezkedési módjait?

Források

Terbe, I., Slezák, K. (2019): Talaj nélküli zöldségajtatás. Mezőgazda Lap- és Könyvkiadó, Budapest. ISBN 978-963-286-739-7.

https://en.wikipedia.org/wiki/Hydroponics#/media/File:Schultz_Horticultural_Perlite.jpg

Ajánlott irodalom

Terbe, I., Hodossi, L., Kovács, A. (2005): Zöldségtermesztés termesztőberendezésekben. Mezőgazda Kiadó, Budapest. ISBN 978-963-286-204-0.