

# A vegyszeres talajfertőtlenítés kiváltása talajnélküli termesztéssel

Dr. Slezák Katalin, Molnár András, Orosz Ferenc  
Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar

A környezetterhelés csökkentésére irányuló törekvések következményeként a magyar zöldségajátató kertészek egyre nehezebb feladatokkal kénytelenek szembenézni. A zöldségtermesztő be rendezések helyhez kötöttek és a hazai hajtató gyakorlat szerint nincs lehetőség vetésforgók alkalmazására. A monokultúrák termesztés a talajok elfertőzöttségéhez, a tápanyag-kijuttatási rendszer és a rossz minőségű öntözővizek használata a felső termőrétegben sófelhalmozódáshoz vezet.

A talajok fonalféreg- és más kártevő, kórokozó fajok fertőzöttségének „ellen-szere” eddig – csaknem általánosan – a metil-bromiddal végzett kémiai talajfertőtlenítés volt, melyet – főként környezetvédelmi okokból – 2007. január 1-től nem alkalmazhatunk.

A metil-bromid talajfertőtlenítő szer hatásának részbeni vagy teljes kiváltására a kutatási eredmények szerint több eljárás is szóba kerülhet (pl. más engedélyezett növényvédő szerek, biopreparátumok, biofumigáns zöldtrágyanövények /ld. ez év májusi lapszámunk 82. oldalán Dr. Budai Csaba és Varjas Béla: A metil-bromidos növényházi talajfertőtlenítés kiváltásának lehetőségei Magyarországon c. cikkét – a szerk./, oltott palánták használata rezisztens alanyokkal), de a termesztés egyik lehetséges, a hazai termesztői gyakorlatban is egyre inkább elismert módja a talajtól elszigetelt termesztés.

Amikor egy új technológiát választunk, számba kell vennünk annak előnyeit és hátrányait.

**A talajnélküli termesztés főbb előnyei:**

- ▶ nem igényel termőtalajt, így nincsenek talajápolással kapcsolatos munkák, a talajból eredő kór- és kártétel elmarad,
- ▶ gyakorlatilag steril gyökérrögzítő közeg választható,
- ▶ mivel a gyökérszónát a talajfelszín fölé emeljük, s általában az egy növényre eső gyökértérfogat lényegesen kisebb, mint talajos termesztésnél, a gyökér környezetének optimális hőmérséklete könnyebben és

olcsóbban biztosítható, csakúgy, mint az optimális víz- és tápanyag-ellátottság a növény számára,

- ▶ a víz- és tápanyag-adagolás jól automatizálható, pontosan és akár folyamatosan mérhetőek a termesztőközeg paraméterei,
- ▶ a folyamatos vagy nagyon gyakori mérésekkel minimálisra csökkenthető a szubjektív emberi tényező szerepe,

▶ a felsoroltak hatására gyorsabb a növények fejlődése, ami korábbi érést eredményez, nagyobb az elérhető termésmennyiség, jobban szabályozható a termék minősége,

- ▶ az eredményes biológiai növényvédelem lehetősége jobban biztosított.



**Talajtakarás a sorok alatt, vödrös uborkahajtásban**



**Betonozott aljú termesztőház, a termesztőtáblák alatt hungarocell hőszigeteléssel**



**Paradicsomhajtítás kőzetgyapoton**

**Hátrányaként** elmondható, hogy

- ▶ megvalósítása jelentős többletberuházást igényel,
- ▶ elengedhetetlen a technológiai fegyelem,
- ▶ speciális ismereteket (pl. növényélettani, kémiai alapok) igényel,
- ▶ a talajnélküli termesztésre való áttérés (általában a termesztés első néhány évében) jól kiépített szaktanácsadó- és szervizhálózatot igényel,
- ▶ az elhasznált gyökérrögzítő közegek környezetkímélő megsemmisítése több közeg esetében nagyon drága.

## A talajnélküli termesztés különböző változatai

A talajnélküli termesztésnek számos változata ismert, melyek elsősorban a gyökerek rögzítésére szolgáló közegben, a közeget tartó edény alakjában, az edények és a növények elhelyezésében különböznek egymástól.

A gyökérközeg meglétét, illetve mennyiségét tekintve 3 fő rendszert különíthetünk el:

- ▶ A közeg nélküli ún. **tápköd-kultúrát** (aeropónika), amikor a gyökerek egy zárt térben a levegőben lógnak, és néhány másodpercenként híg tápoldatot spriccelnek rájuk. Ennek inkább a növényélettani, növénytáplálási kísérleteknél van szerepe, a termesztésben nehezen kivitelezhető, költséges és nagyfokú üzembiztonságot igényel.

- ▶ A gyakorlatilag közeg nélküli, esetleg vékony (1-5 cm) rétegben elterített vagy a palántanevelés-kor használt, a későbbi növényfejlődésben elhanyagolható közegmennyiséget igénylő valódi **víz-kultúrát** (hidropónika), melynél a pontosan színtezett, enyhe lejtésű tápcsatornában helyezkednek el a gyökerek, és a csatorna aljában folyamatosan vékony rétegű, ún. tápoldat filmréteg áramlik. „Üzemi méretekben” Nyugat-Európában elvéve találkozzhatunk ezzel a módszerrel. A magas technológiai fegyelem iránti igénye miatt ez hazánkban nehezen kivitelezhető.
- ▶ A hazai természetben is egyre inkább létjogosultságot nyerő **támasztóközeg-kultúrát**, más néven aggregátpónikát, melynél mesterséges földkeverékeket vagy más, gyökérrögzítésre alkalmas anyagokat használunk különböző alakú tenyészedényekben. A termesztési gyakorlatban ezt a módszert ismerik „vízkultúrárs termesztésként”.

Jelentősége miatt a továbbiakban ez utóbbi változattal foglalkozunk bővebben.

### Támasztóközeg-kultúra – vízkultúrárs termesztés

*Támasztóközeggé* számtalan anyagot használhatunk, melyeket elsősorban eredetük alapján osztályozunk:

- ▶ **Szerves eredetű anyagok:** tőzeg, kókuszrost, szalma, rizspelyva, kukoricaháncs, fakéreg, faháncs, faforgács, fűrészpor, komposztok.
- ▶ **Ásványi eredetű, szervesetlen anyagok:** homok, folyami kavics, kőzúzalék, habkő kavics, vulkáni tufák, zeolit, perlit, vermikulit, porózus kerámiai anyagok, égetett agyaggranulátum, kohósalak, kőgyapot, üveggyapot.
- ▶ **Műanyagok:** poliuretánéter hab, duroplaszt hab, polivinilklorid pálcikák, polisztirol golyók.

Az egy csoportba tartozó közegeknek néhány termesztési szempontból fontos tulajdonsága hasonló lehet (pl. kezdeti sterilitás, többszöri felhasználhatóság, szerkezeti stabilitás), de mindegyik közegnek vannak speciális, egyedülálló tulajdonságai, melyeket a termesztéstechnológia során messze-menőkéig figyelembe kell venni.



**Vödrös termesztés, agyagkavicsba ültetett kőzetgyapotos paprikapalántákkal**



**Speciális ládák paprikahajtásában**



**Vályús termesztés**



**Kiemelt csatornás termesztési rendszer**

A közegek részletes ismertetésével – terjedelmi okokból – a következő számban, külön cikkben foglalkozunk.

Talaj nélküli termesztésben, valamilyen esetben közös jellemző – a technológia elnevezésének megfelelően –, hogy az eredeti termőtalajt a természetből kikapcsoljuk, a növényeket így elválasztjuk a fertőzött vagy más okok miatt rossz minőségű talajtól. Az elszigetelés történhet a termőtalaj részleges (a növény sorok alatti) (1. kép) vagy teljes fóliaborításával, esetleg – nagyobb beruházás-igénnyel – akár a berendezés aljának lebetonozásával is. Bármely megoldás mellett döntünk, fontos az elfolyó öntözővíz, tápoldat elvezetését (és lehetőleg összegyűjtését) biztosító csatorna (vályú) kialakítását.

A közegeket, elsősorban fizikai megjelenési formájuk, alakjuk szerint, különféle fóliatömlőkben, tartóedényekben helyezhetjük el. Három fő módszert érdemes megemlíteni, a **táblás vagy fóliatömlős** megoldásokat, a **konténeres, vödrös** termesztést, valamint a **vályús** elhelyezést.

### Táblás vagy fóliatömlős termesztés

A táblás vagy fóliatömlős termesztésben a közegeket általában fedett fehér vagy világosszürke, 60-80 mikron vastagságú polietilén fóliatömlőbe töltve (csomagolva) értékesítik (2. kép), vagy fóliatekerccs és ömlesztve gyökérrögzítésre való anyag vásárolható. A világon legelterjedtebb kőzetgyapotos termesztés során a kőzetgyapot táblákat ilyen, fóliatömlős rendszerben helyezik el (3. kép), de a módszer alkalmazható kókuszrostos, perlites vagy agyagkavicsos termesztésben is. Egy tömlő vagy tábla 1 folyóméter töltési hosszú, 10-15 liter közeg (gyökér) térfogattal, s 2-3, esetleg 4 növényt ültetnek rá, de kőzetgyapottól használnak 2 fm hosszú táblákat (általában 2 db 1 fm hosszú tábla összecsomagolva) is. A fóliatömlőket a közeggel együtt cseréljük, sokszor használható közegek esetén pedig a közeg lazításakor (1-3 évente).

### Konténeres termesztés

A konténeres termesztésben a tartóedények lehetnek lágy falú polietilén konténerek (zsákok) vagy merev edények, leggyakrabban 12 literes műanyag vödrök, de vannak speciálisabb megoldások is, balkonládák, hungarocell edények stb. A lágy konténerek



élettartama 1, maximum 2 év, a merev falú műanyag vödörök, balkonládák átlagosan 3-5 év után kezdenek töredezni, de óvatos bánásmód mellett akár 10 évig is használhatók. Egy-egy edénybe 1-3 növényt, ritkábban (egy száras paprikametszésnél) 4 növényt is ültetnek (4-5. kép).

### Vályús termesztés

A vályús termesztésnél általában az egész sor közös közegben van, ami a fertőzések terjedésének kedvez, de megkönnyíti a közeg cseréjét, mert a vályú oldalfalait lehajtva, a közeg kilapátolható, vagy feltekerhető szőnyeg-aljjal kihúzható a természetőberendezésből. Főként tözege keverékekkel, vagy ún. kavicskultúrákban használják.

A tartóedényeket elhelyezhetik a természetőberendezés talaján, megerősített felső vázszerkezetre függesztett csatornába vagy mozgatható asztalokon (6-7. kép). (Ez utóbbit dísznövénytermesztésben, valamint levélzöldség-hajtásban használják nyugat- és észak-európai országokban). Szamócahajtásban használnak többszintű, polcos (állványos) elrendezést is.

### A természetőrendszer további elemei

A természetőrendszer felépítésének egyik alapja a természetközeg, valamint az annak elhelyezésére szolgáló anyagok, eszközök, de természetesen más műszaki berendezésekre is elengedhetetlen szükség van a talajnélküli termesztéshez, melyek közül mindenképpen meg kell említeni a tápoldat keverő és kijuttatási rendszert, az ehhez szükséges tartályokat, szivattyút, az automata vezérlőberendezést, a kijuttatáshoz szükséges csőrendszert és a növényekhez a tápoldatot közvetlenül kijuttató egyedi csepegtetőtesteket. Ezek a berendezések lényegében megegyeznek a talajon történő, tápoldatos termesztés eszközeivel, csakúgy, mint a fűtés, klímazabályozás berendezései.

### A talajnélküli termesztés környezetvédelmi vonatkozásai

Ahogy az eredeti talajon folyó, intenzív zöldség-hajtásban a talajfertőtlenítés jelentős környezetszennyezési kockázattal jár, úgy a talajnélküli termesztésnek is megvannak a környezetvédelmi problémái. A növények gyors fejlődéséhez *nagy mennyiségű tápoldatot* juttatunk ki, amelyből *jelentős rész elfolyó vízként távozik* a gyökérközgeből. Ennek összegyűjtése és visszajuttatása a rendszerbe, vagy felhasználása más növények táplálásában kívánatos lenne, ez azonban nálunk csak részben megoldott. Nem kis problémát jelent az egyes *gyökérközgek* termesztésből való kikerülésük utáni *megsemmisítése*, mint pl. a kőzetgyapot vagy az üvegyapot. Továbbá a konténeres termesztés legnépszerűbb közege, a tőzeg korántsem képződik olyan tempóban az élővilágban, mint ahogy használjuk, így a készletek jelentősen megcsappantak. Hasonló lesz a helyzet várhatóan egy idő után a bányászott ásványi alapanyagokkal is.

Ezek is mutatják, hogy a talajnélküli termesztés előnye mellett, figyelembe kell vennünk a technológia környezetvédelmi kockázatait is, valamint megállapíthatjuk, hogy vannak még feladataink a környezettudatos termesztés irányába vezető úton.

## A NOVOFER Alapítvány felhívása a 2008. évi Gábor Dénes-díj adományozására

*MTI OS sajtóközlemény, 2008. június 18.*

A 2007. évi Kármán Tódor díjas NOVOFER Alapítvány 20. alkalommal hirdeti meg a GÁBOR DÉNES-DÍJ felterjesztési felhívását.

Díjazási javaslatot a gazdasági tevékenységet folytató társaságok, a kutatókkal, fejlesztéssel, oktatással foglalkozó intézmények, a kamarák, a műszaki és természettudományi egyesületek, a szakmai vagy érdekvédelmi szervezetek, ill. szövetségek vezetői, továbbá a Gábor Dénes-díjjal korábban kitüntetett szakemberek nyújthatnak be, melyben *GÁBOR DÉNES DÍJ-ra terjeszthetik fel* azokat az általuk szakmailag elismert, kreatív, innovatív, magyar állampolgársággal rendelkező, *jelenleg is tevékeny* (kutató, fejlesztő, feltaláló, műszaki-gazdasági vezető) *szakembereket, akik* valamely gazdasági társaságban vagy oktatási, kutatási intézményben:

- ▶ *kiemelkedő tudományos, kutatási-fejlesztési tevékenységet folytatnak,*
- ▶ *jelentős tudományos és/vagy műszaki-szellemi alkotást hoztak létre,*
- ▶ *tudományos, kutatási-fejlesztési, innovatív tevékenységükkel hozzájárultak a környezeti értékek megőrzéséhez,*
- ▶ *személyes közreműködésükkel nagyon jelentős mértékben és közvetlenül járultak hozzá intézményük innovációs tevékenységéhez.*

A díj személyre szóló, így alkotó közösségek csoportosan nem jelölhetők.

A díj nem egy életpálya elismerését, hanem *az elmúlt 5 évben folyamatosan nyújtott, kiemelkedően eredményes teljesítmény elismerését* célozza. A Kuratórium nem adományoz posztumusz díjat.

*Az előterjesztéssel kapcsolatos részletes tudnivalók, az adatlap és a felhívás a [www.novofer.hu](http://www.novofer.hu) honlapról letölthetők.*

*Az előterjesztést* mind elektronikusan, mind papíralapon be kell nyújtani. Az elektronikus és a papíralapú jelölés beküldési/postára adási *határideje 2008. október 10.*

Nyilvános eredményhirdetés és díjátadás: 2008. december harmadik hete, Parlament.

### További felvilágosítás kérhető:

Garay Tóth János kuratóriumi elnöktől

(06-30-900-4850) vagy

Kosztolányi Tamás titkártól.

(Fax:319-8916, Tel: 319-8913/21, 319-5111,

e-mail: [alapitvany@novofer.hu](mailto:alapitvany@novofer.hu))

Garay Tóth János  
a Kuratórium elnöke