

Szegedi Tudományegyetem  
Mezőgazdasági Kar

# FENNTARTHATÓ PRECÍZIÓS KERTÉSZETI SZAKMÉRNÖK képzés



Egyéb zöldségfajok és  
fűszernövények növényházi  
technológiája

kurzus

Olvasólecke

20 perc

Dr. Csontos Györgyi

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen készült az Európai Unió  
támogatásával.

Projekt azonosító: EFOP-3.4.3-16-2016-00014

**SZÉCHENYI** 2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Szociális  
Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## Összegzés

A házikertben termesztett fűszernövényeink az elmúlt évtizedekben nagyrészt feledésbe merültek, de szerencsére az egészségtudatos életmód, az egészséges táplálkozás és a természetességhez való ragaszkodás újra divatba hozta ezeket a növényeket. A fűszernövények nagyrésze tulajdonképpen egyúttal gyógynövény is. A kereskedelemben többféle (cserepes, csomagolt) formában is kaphatók. Ebben az olvasóleckében a bazsalikomon keresztül mutatom be a fűszernövények termesztésének lehetőségeit.

### Tartalom:

Az olvasólecke összefoglalja

- a bazsalikom származását
  - a növény botanikai jellemzőit
  - a faj ökológiai igényeit
  - a helyes fajtahasználatot
- amely tudás a termesztés alapja.

Ismertetésre kerülnek az alábbiak

- a bazsalikom hajtatási módjai
- a jövő lehetőségei
- gépesített üvegház
- fűszernövények a lakásban
- bazsalikom teszt
- cserepes fűszernövények felhasználása
- betakarítás
- post harvest technológia

Feltüntetésre kerülnek az

- Ellenőrző kérdések
- Források
- Ajánlott irodalmak



# A BAZSALIKOM (*Ocimum basilicum* L.)

## Általános tudnivalók

### Származása

A növény őshazája Dél-Ázsia, a növény eredetileg Indiából származik. Az első európai írásos említés az 1100-as évekből való. Nagy Sándor harcosai hozták Európába. Nyugat-Európában a XVI. századtól kezdve használták. Kezdetben csak gyógynövényként termesztették (még az ókorban is, mivel az emberek észlelték gyulladáscsökkentő, fájdalomcsillapító tulajdonságait. Jelenleg a természetben, a trópusi Ázsiában, Afrikában és Amerikában fordul elő. Európában, Délnyugat-Ázsiában és Észak-Afrikában termesztik. A hazánkban termesztett kerti bazsalikom egyéves, lágyszárú (Th) növény. Kellemes, kissé szegfűszegre emlékeztető illatú növény, a felső fiatal levelei enyhébb aromájúak. Felhasználása: Levelei frissen levesekhez, egytálételekhez, főzelékekhez, hal- és húsételekhez, saláták, paradicsom ízesítéséhez és pesto készítéséhez használhatóak. A friss levelek összevágva közvetlenül a tálalás előtt kerüljenek az ételbe. Díszítésre is igen alkalmas. Gyógyászati alkalmazása: A bazsalikom étvágy- és emésztésjavító, teltségérzet és puffadtság ellen is hatásos.

### Rendszertana

A kerti **bazsalikom (*Ocimum basilicum* L.)** rendszertanilag az ajakosvirágúak (Lamiales) rendjében, az ajakosok (Lamiaceae) családjának Nepetoideae alcsaládjában, az Ocimeae tribuszban, az *Ocimum* nemzetségben helyezkedik el. A nemzetségbe számos termesztett faj tartozik, mint az *Ocimum americanum* L., *Ocimum × citriodorum* Vis., *Ocimum gratissimum* L., *Ocimum selloi* Benth., *Ocimum tenuiflorum* L. Hazánkban a kerti bazsalikomot termesztik. Összesen 65 faj tartozik az *Ocimum* nemzetségbe. A taxonómiai vizsgálatokat megnehezíti az interspecifikus- és intraspecifikus hibridizáció. Latin neve nagyon kifejező. Az *ocimum* illatos, illetve szagos jelentésű, míg a *basilicum*, azaz a bazsalikom szó a '*baszileosz*' azaz 'király' szóból ered.

### Ökológiai igényei

#### Hőigény és fényigény

A bazsalikom meleg- és fénykedvelő. A vegetációs ideje alatt 3-4000 °C hőösszeget igényel. Magyarországon, szabadföldön Kalocsától délre és Tolna megyében termesztik. A növekedése 10 °C alatti hőmérsékleten leáll és már az enyhe fagy is károsítja

#### Talaj- és tápanyagigény

Nedves, de jó vízáteresztő talajt, és napos, védett helyet igényel, tápanyagban dús, üde talajba ültessük. A bazsalikom termesztésére csak gyorsan melegedő, jó

vízgazdálkodású, tápanyaggal jól ellátott, középkötött barna homok, homokos vályog, valamint a Duna menti öntéstalajok alkalmasak.

## Vízigény

Vízigénye közepes, de főleg a nyári melegben rendszeres öntözést igényel

## A bazsalikom morfológiája

---

Gyökérzet: Mélyre hatoló, karóyszerű, elágazó



### Szár

Négyélű, tövétől elágazó, felálló egyenes szár jellemzi, magassága 40-60 cm.

### Levél

Nyeles levelei keresztben átellenesek, általában tojásdad alakúak, zöldek, esetenként bordó színűek, fűrészes szélűek.

### Virág

Virágzata végálló, 17-18 álörvből álló laza álfüzér alkotja. Virágai aprók, 6-8 virág képezi az álörvöket. Pártája sárgásfehér, fehér, lilásrózsaszín, világosrózsaszín. Virágzata alulról felfelé nyílik.

## Termése

A középén és felső végén nyíló virágok mellett az alsó álörvökben már érett termések találhatóak.

A Lamiaceae családra jellemző 4 makkocska termés fekete, világos- vagy sötétbarna színű, tojásdad alakú magokkal. Ezermagtömege 1,4-1,8 g között változik.



## Beltartalom

### A kerti bazsalikom drogjai

- virágzáskor levágott, megszárított, morzsolt levele és virága, a Basilici herba
- illóolaja, a Basilici aetheroleum

### A kerti bazsalikom hatóanyagai

Fő hatóanyaga az illóolaj, mely a növény föld feletti részeiben halmozódik fel egyes szerzők szerint 0,5-1,0 %-ban, míg mások ennél jelentősen magasabb 4,05 % illóolaj-tartalmat mértek. Az eltérés lehetséges magyarázata a faj nagyfokú morfológiai és kémiai variabilitása, illetőleg a vizsgált növényanyag eltérő származása. A növény tartalmaz továbbá flavonoidokat, fenolsavakat, valamint triterpéneket (oleánsav, urzolsav), szteroidokat ( $\beta$ -szitoszterol), tanninokat, vitaminokat és ásványi anyagokat. Magja 21,4-26 % zsírosolajat ( $\alpha$ -linolénsav, linolsav, olajsav, palmitinsav, sztearinsav), szacharidokat és nyálkát halmoz fel

A vízgőzdesztillációs lepárlással friss növényből előállított **illóolaját nemcsak az élelmiszeriparban, de az illatszergyártásban és gyógyászatban is felhasználják**. A szárított levelek étvágyjavító, emésztést elősegítő és szélhajtó hatásúak. A bazsalikom illóolajának egyik jellegzetes összetevője az eugenol, mely a szegfűszeg illóolajának fő összetevője. A friss bazsalikom az illóolajon kívül **tartalmaz még jelentős mennyiségű K, A és C vitamint is**.

## Fajtaválasztás

### 1. Beltartalom alapján

| Fajta         | Hatóanyag                                          |
|---------------|----------------------------------------------------|
| Olympos       | Magas citrál-tartalom                              |
| Eugenia       | Magas eugenol-tartalom                             |
| Keskenylevelű | Kiegyensúlyozott illóolaj-tartalom, korai virágzás |
| Alyko         | Magas geraniol-tartalom                            |

### 2. Aroma alapján

- szegfűszeg
- Szegfűszeg bors
- csípős
- citrom
- karamella
- ánizs
- menta borsos
- mentol
- vanília

### 3. Levélszín alapján

- zöld
- bordó

### 4. Levélfelület alapján

- sima
- hólyagos



## Hajtatástechnológiai változatok

---

A bazsalikom is bármely közegen hajtható (kőzetgyapot, tőzeg, homok, fűrészpor, perlit, vagy a keverékük. A fejeskáposztánál alkalmazott hajtatási módok a bazsalikomnál és más magról, illetve palántáról szaporítható fűszernövénynél is működnek, ezért itt csak felsorolásra kerülnek:

### NFT. (Nutrient Film Technology)

A gyökérrögzítő kockában megnevelt palántákat csatornába helyezik úgy, hogy semmilyen további támasztóközeget nem használnak. A növények gyökere néhány mm vastag tápoldatba merül. A termesztéshez speciális csatornákat alakítanak ki amelyek egyirányú lejtésűek és a gravitáció segítségével mozog bennük a tápoldat.



Forrás: Galambosi (2018)

### Úszó hidropóniás rendszer (Floating Hydroponics, Deep Floating Tech.)

A módszer lényege, hogy medencéket alakítanak ki, amelynek hosszúsága változó, mélysége 30-40 cm, amelyet tápoldattal töltenek fel és a bazsalikomot valamilyen (vízen úszó) pl. polisztirol (hungarocell) táblába helyezik úgy, hogy a gyökere a tápoldatba lógjon. A táblák a növényekkel együtt úsznak a felszínen, miközben a gyökerek a tápoldatból felveszik azokat az anyagokat, amire szükségük van



Forrás: Galambosi (2018)

### Aeropóniás rendszer (tápköd kultúra)

Ebben a változatban zárt dobozba ültetjük a növényeket, ahol a gyökér szabadon lóg a levegőben és 3-5 percenként finom porlasztású szórófejekkel tápoldatot permeteznek a doboz belsejébe. Így veszik fel a tápanyagot és a vizet a növények. A rendszer előnye a precíz tápanyag-utánpótlás és a jó helykihasználás.

### A jövő lehetőségei

Bár a robotikus mezőgazdasági telepek egyelőre nem versenyképesek a hagyományos mezőgazdasággal, vannak olyan területek, ahol ez rövidesen megváltozhat. Az Iron Ox startup jó példa a mezőgazdaságban zajló automatizációra. Az első „autonóm” zöldség- és fűszernövénytermesztő telep egy 700 négyzetméteres beltéri „kert”, ahol évente nagyjából 26 ezer fej saláta és egyéb zöldségféle, illetve fűszernövény termelésére nyílik lehetőség egy automatizált hidroponikus rendszerre alapozva. Elsősorban éttermek ellátását tűzték ki célul. A telep nem teljesen automatizált, a palánták elültetését (műanyag tárolókba helyezés a gyökerek tápoldatba lógatásával), illetve a kész zöldségek csomagolását még nem oldották meg. A hidroponikus rendszerek nagy előnye a hagyományos műveléshez képest, hogy kevesebb vizet használnak, és kisebb területen több növény termelhető meg. Az Iron Ox például állítólag 30-szor annyi zöldséget termel meg egységnyi területen, mint hagyományos műveléssel lehetne. Ehhez viszonyítva azonban jóval több munkára van szükség. A palánták rendszeres átültetése komoly logisztikai feladat. Az Iron Ox ehhez két robotikus rendszert fejlesztett ki. Az egyik egy szállító robot, Angus, ide-oda mozgatja a hatalmas palántás tálcákat a termen belül. A másik pedig egy robotkar, amely a tényleges átültetést végzi: egyesével megfogja a kis műanyag tartókban ülő növényeket, és elhelyezi őket az új hidroponikus kádban. A két robot működését egy számítógépes program irányítja, amely folyamatosan monitorozza a kádban fejlődő növények növekedését, és igyekszik optimális növekedési körülményeket biztosítani.





<https://ipon.hu/magazin/cikk/ime-angus-a-salatatermeszto-robot>. Nézzék meg a kapcsolódó videót is.

Az eredetileg tervezett, tisztán LED-alapú világítási rendszer üzemeltetése drága lett volna, ezért üvegházás megoldást használnak LED-es kiegészítéssel. A hasonló jellegű automatizálás legfőbb gátja az ár. Ahhoz, hogy a mezőgazdaságban elterjedhessenek, versenyképesnek kell lenniük a jelenleg alkalmazott technológiákkal. Realitások: egyrészt a technológia fejlődésével várhatóan egyre olcsóbbá válik a módszer, másrészt az automatizált hidroponikus telepeken sokkal könnyebb gyorsan az igényekhez alakítani a termesztést, mint a hagyományos termelésben. Egész évben folyamatosan rendelkezésre állhat a friss zöldség és zöldség saját előállításból. Nagyobb mértékű elterjedésük még kérdéses. A kis területet igénylő gazdaságokat akár a városokban is létre lehet hozni, sőt akár a külvilágtól teljesen elzártan, elhagyott földalatti termekben, metró alagutakban stb. is folyik már termelés (Anglia). A földalatti farmok létrehozását részben a helykihasználás (elhagyott bányák, óvóhelyek, stb.) és a **termelésnek a fogyasztókhoz való közelebb vitele** diktálta, részben pedig kimondottan egy természeti vagy háborús katasztrófa esetére tudatosan alakították ki azokat.

<https://www.agroinform.hu/kerteszeti-szoleszet/elhagyatott-ovohelyek-es-metroalagutak-a-varosi-zoldsegetermesztes-jovoje-44199-001>





Harminc méterrel a föld alatt nem fenyegetnek kártevők

## Teremhet zöldség a város alatt is?!

„Egyrészt nagyban gondolkozunk: a Föld lakossága egyre nő, a termőterületek viszont végesek. Másrészt viszont mi egyszerűen csak zöldséget termesztünk, és szeretnénk nyereséget termelni” – nyilatkozott a rendkívüli vállalkozásukról a cég alapító-vezetője.

A vállalkozók becslése szerint mintegy tizenöt hektárnyi növénytermesztésre alkalmas, jelenleg kihasználatlan terület található a londoni utcák alatt, így kézenfekvő, hogy itt termesszék meg az angol főváros éttermei számára kulcsfontosságú biozöldségeket és fűszereket.

Az üvegházi hidrokultúrában nevelt fűszerek nagy mennyiségben jelentek meg a piacon és népszerűségük egyenletesen emelkedett. A hidropóniás (vízkultúrák) termesztésben a főszerep továbbra is a salátaféléké, így azok egész évben folyamatosan fogyaszthatók. Óriási a kínálat, több típusból (fejes, tépő-, kötöző-, jég-, Lollo rosso vagy római saláta.) A cserepes zöldfűszerek termesztése és egész éves kínálata megváltoztatta a lakosság fűszernövény-ismereteit és -fogyasztását.

### Gépesített üvegházak

Az üvegházi termesztés többnyire automatizált. A nagyobb méretű magokat vetőgépekkel vetik, az elvetett tálcákat pedig magas hőmérsékleten előcsíráztatják az egyenletes fejlődés érdekében. A cserepeket kézzel helyezik ugyan a műanyag vályúkba, de a mozgatásuk, az öntözés, a világítás, az árnyékolás és a szellőztetés már gépesített. A szalagról lekerült és minősített cserepeket ismét kézzel csomagolják, az előhűtés, a szállítás és a terítés azonban szintén automatizált.

### Hidropónia a konyhaasztalon

A széles saláta- és fűszerválaszték hatására a vízkultúra miniatürizált változata megjelent a háziasszonyok asztalán, sőt a lakásberendezésben is. Az ügyes és ízlésesen tervezett szerkezeteknek köszönhetően a megvásárolt cserepes fűszer hosszabb ideig fogyasztható. A talapzatban kis szivattyú forgatja a tápoldattal dúsított vizet, a téli hónapokban pedig LED-lámpák adják a szükséges fényt.

A legújabb fejlesztések azt célozzák, hogy a többféle színű, változatos alakú fűszernövények a hasznosság mellett látványelemként is megjelenhessenek. Felhasználásukig falra szerelhető, egyszerűen kezelhető alátétekben pompázhatnak és illatozhatnak a lakásban, verandán



Palánta és/vagy a fűszerként árusított növény bazsalikom.

## A cserepes bazsalikomok tesztelése (NÉBIH)

Hat mintát vettek a termesztés helyén. Egy termelő kimondottan fűszernövény termesztésre szakosodott, és nagy tételben, modern gépesítéssel termeszt a cserepes fűszernövényeket. Valamennyi kereskedelmi láncban megtalálhatók a termékei. A másik öt termelő csak kisebb volumenben foglalkozik fűszernövényekkel, dísnövény- és zöldségpalánta nevelés mellett.



Négy termelőnél a fűszernövények termesztése egyáltalán nem különül el a dísnövényekétől, azaz a dísnövénypalántákkal együtt kezelik a fűszernövényeket is. Ez a gyakorlat nem helytelen, de a különböző növényvédő szerek felhasználásakor jóval nagyobb odafigyelést igényel a termelőtől.

A hatósági ellenőrzés során vizsgálták a permetezési napló megfelelő vezetését. Az értékesítési célra szánt növény, növényi termék előállítása, raktározása és feldolgozása során végzett növényvédő szeres kezelésekről – beleértve a csávázást is – ugyanis permetezési naplót (vagy gazdálkodási naplót) kell vezetni, a növényvédő szeres kezeléseket dokumentálni. A fogyasztásra szánt termékek növényvédőszer-maradék tartalmát a NÉBIH kockázatbecslés alapján rendszeresen és folyamatosan ellenőrzi.

A bazsalikom termékteszt során a permetezési napló adatai és a laborvizsgálat eredménye két esetben nem egyezett teljes mértékben, aminek az oka lehet a permetezési napló nem megfelelő vezetése, illetve az „elsodródás” jelensége. Ez utóbbi a nem körültekintő szerhasználat miatt lehetséges, amikor is a szomszédos területről, növényssorokról a légmozgás miatt vagy a nem elég pontos kijuttatás miatt, azokra a növényekre is jut a növényvédő szerből, amelyeket a termelőnek nem állt szándékában kezelni. A fent említett két bazsalikom esetében ez élelmiszerbiztonsági kockázatot ugyan nem jelentett, de a dokumentáció nem megfelelőisége miatt eljárás indult.

Természetesen a mintavételnél a vetőmagok eredetét is ellenőrizték. Valamennyi növényt professzionális vetőmagból nevelték. A bazsalikom technológiájából adódóan rövid idő alatt eladásra kész növényre fejlődik, valamint a betegségekre is kevésbé fogékony ezért a termelők nem permetezik.

Vizsgálati célra hatásági mintát vettek, amit a laboratóriumokban növényvédőszer-maradék, nitrit-nitrát tartalom és mikrobiológiai vizsgálatoknak vetettek alá. Az eredménye negatív lett. Érdekes, hogy a cserepes bazsalikomot – ahogyan más fűszernövényeket is – egy termesztőt leszámítva nem élelmiszerként állítják elő. Mindez elviekben fokozott élelmiszer-biztonsági kockázatot jelenthetne, de a termesztési laboratóriumi vizsgálati eredményei alapján a termék nem mondható kockázatosnak. Ide kattintva megnézhetőek az adatok:

***„Laboratóriumi vizsgálataink eredményeit megtalálhatják letölthető, részletes táblázatunkban”.***

Az étkezési célú felhasználásra a nagyobb lombú növények felelnek meg leginkább.



Ha inkább kiültetés céljából választanak növényt, akkor az alacsonyabb, alulról bokros, erős szárú, jó kondícióban lévő példányt érdemes választani. Kiültetésnél lényeges szempont a megfelelő nagyságú és egészséges gyökérszisztem. Ez úgy állapítható meg, hogy a növényt kiütik a cserépből, így láthatóvá válnak az egészséges hajtásgyökerek. Ha a gyökerek a földlabdát teljesen átszőtték, de még nem nőtték túl, akkor biztosan megfelelőek lesznek a kerti továbbnevelésre.

A fűszernövények jó eltarthatóságánál a talaj minőségének is nagy jelentősége van. A kötöttebb termesztő közeg a kedvezőbb, amelyben kevesebb a tőzeg aránya. A magas tőzeg tartalmú termesztő közegben a növények könnyebben kiszáradnak, nehezebben nedvesíthetők, tehát nagyobb a növény elpusztulásának kockázata.



Fel kell tüntetni, hogy a bazsalikomot „*friss fogyasztásra*” vagy „*kiültetésre*” szánják. Friss bazsalikom esetében értékeléskor rendkívül meghatározó a jellegzetes illat.

### Nitráttartalom mérése

A leveles fűszernövények – így a bazsalikom is – leveleiben halmozza fel a nitrátot, amit a talajból (műtrágyából) vesz fel. Bizonyos szint felett ez mérgező lehet. Éppen ezért fontos tudni, hogy a bazsalikomban mekkora mennyiségben található nitrát, ésez jelenthet-e egészségügyi kockázatot. [A jelenségről és kockázatokról bővebben olvashattak már a NÉBIH hivatalos online felületén is.](#)

### Mikrobiológia

A bazsalikom felületén előfordulhatnak olyan baktériumok, amelyek megbetegedést okozhatnak, ha az élelmiszert nem megfelelő higiénias viszonyok között kezelik. Nyersen fogyasztott termékek esetében a kockázat még nagyobb, ezért az ilyen termékeknel a környezet (csomagolóüzem, raktár) higiéniai viszonyai és a dolgozók személyi higiénája különösen meghatározó.

### Cserepes növények felhasználása

A cserepes bolti növényekkel az a gond, hogy a növények kis cserépben, kevés, tápanyagszegény talajban várják a vásárlókat. Néha nem ügyelnek, hogy a növény gyökereit megóvják, ezt a növény átültetésekor mindenki megfigyelheti, mivel ezeket nem szobanövénynek, hanem csak alkalmi fűszerezésre szánják. A cserépben tovább bírja, mint a leszedett levél a hűtőben, vagy szállítás közben. Ha szeretnénk friss fűszernövényt otthonra, minél nagyobb cserepű bokrot érdemes választani, lehetőleg azonnal átültetni egy minimum két számmal nagyobb cserépbe és bőven megöntözni, mert nem tudhatjuk biztosan, hogy mikor kapott vizet utoljára. A fűszernövények többnyire teljesen jól érzik magukat a laza szerkezetű általános virágföldben, a lakás legvilágosabb pontján vagy az erkélyen. Ha például az évelő (zsálya, rozmaring, menta, levendula) túl is élte a szezont évente érdemes átültetni őket egy mérettel nagyobb cserépbe. A túl gazdag és folyamatosan öntözött talajtól a növények gyorsabban nőnek ugyan, de gyengébb lesz az ízük.

### Betakarítás

A szabadföldön termesztett bazsalikom föld feletti virágos, leveles hajtása a tenyészidőszakban kétszer vágható. Az első vágást rendszerint július közepén, az első virágok megjelenésekor kell elvégezni. Ekkor halmozódik fel a legtöbb hatóanyag. A második vágást az új hajtások virágzásakor, de feltétlenül az első fagyok megjelenése előtt kell megtenni. A betakarítás többnyire kaszával-rakodó géppel, vagy kis területen kézzel (metszőollóval) történik. A hajtásokat minden esetben az első hajtás felett, 8-10 cm magasságban vágják le. Ez különösen fontos az első vágás esetében, mert így biztosított, hogy a növény ismét kihajtszon. Kézi vágás esetében kerüljük el, hogy a gyomok a bazsalikom közé jussanak.

A hajtott bazsalikom az időztési program alapján meghatározott időben kerül

- ❖ a talajos termesztésben cseréppel együtt kitárolásra,
- ❖ víz kultúrában nevelve cserepezésre,
- ❖ szálasan értékesítve vágásra és dobozolásra.



## Post Harvest

A vágott anyag dobozolása, címkézése illetve a cserepes anyag feliratozott fóliázása után csomagolási egységeket képeznek. Ezután a kiszállítás előtt az áru a hűtőtárolóba kerül.

A fűszernövényeket cserepes, vagy tálcás kiszereelésben találhatjuk meg a polcokon. Feldolgozott formában szárított, morzsolt formában kaphatók.



## Kérdések

A bazsalikom származása  
Környezeti igényei  
A bazsalikom beltartalma  
A hajtatási technológiák  
A fűszernövények termesztésének jövője  
A cserepes bazsalikomok értékelése  
Gépesítés  
Otthoni termesztés  
A cserepes bazsalikom felhasználása  
A bazsalikom betakarítása  
Az áruvá készítés

### Források:

<https://szupermenta.hu/10-erdekes-teny-a-bazsalikomrol/>

<https://ipon.hu/magazin/cikk/ime-angus-a-salatatermeszto-robot>

Terbe István-Slezák Katalin: Talaj nélküli zöldség-hajtás, Mezőgazda Lap- és Könyvkiadó, 2019.

### Kötelező irodalom:

Terbe István-Slezák Katalin: talaj nélküli zöldség-hajtás

### Ajánlott irodalom:

Terbe István- Ombódi Attila: Zöldségfélék trágyázása és öntözése, Szaktudás Kiadó, 2019.

Takácsné Hájos Mária: Zöldség-hajtás, University Press, 2014.

Balázs Sándor: Zöldségtermesztők kézikönyve

<https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/zoldsegtermesztok/ch10s04.html>

