



TÁMOP-4.1.1.F-14/1/KONV-2015-0006

Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar
Növénytudományi és Környezetvédelmi Intézet

KERTÉSZET I.

Zöldségtermesztés- és hajtatás

Bsc. képzés részére



Dr. Lantos Ferenc
SZTE MGK

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

BEVEZETÉS

- ▶ A zöldségtermesztésben a szabadföldön, vagy különböző hajtatóberendezésekben egy-, illetve kétnyári, valamint évelő, főleg lágyszárú növényeket termesztünk.
- ▶ Ezeket a növényeket elsősorban magas vitamin- és nyomelem tartalmuk, valamint könnyű emészthetőségük miatt termesztjük.
- ▶ A zöldségnövényeket is, mint bármely más növényi kultúrát rendszertani egységekbe, ún. családokba soroljuk. A Magyarországon termesztett, illetve hajtattott zöldségek rendszertanilag a következő csoportokba sorolhatók:



A zöldségnövények rendszertana

Burgonyafélék (Solanaceae)

Étkezési paprika (*Capsicum annuum* L.)

Fűszerpaprika (*Capsicum annuum* convar. *grossum* L.)

Paradicsom (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Tojásgyümölcs (*Solanum melongena* L.)

Korai burgonya (*Solanum tuberosum* L.)

Kabakosok (Cucurbitaceae)

Uborka (*Cucumis sativus* L.)

Sárgadinnye (*Cucumis melo* L. ssp. *melo*)

Görögdinnye (*Citrillus lanatus* L.)

Spárgatök (*Cucurbita pepo* L.)

Sütőtök (*Cucurbita maxima* L.)

Csillagtök (*Cucurbita pepo* convar. *pattisoniana*)

Cukkini (*Cucumis sativus* x *Cucurbita pepo*)



Ernyősvirágzatúak (Umbellifrae)

Sárgarépa (*Daucus carota* L.)

Petrezselyem (*Petroselinum crispum* L.)

Zeller (*Apium graveolens* L.)

Pasztinák (*Pastinaca sativa* L.)

Fészkes virágzatúak (Asteraceae)

Fejes saláta (*Lactuca sativa* var. *capitata* L.)

Tépősaláta (*Lactuca sativa* L. convar. *secalina*)

Feketegyökér (*Scorsonera hispanica* L.)



Keresztesvirágzatúak (Brassicaceae)

Fejeskáposzta (*Brassica oleracea* L.)

Kelkáposzta (*Brassica oleracea* convar. *bullata* L.)

Karalábé (*Brassica oleracea* convar. *gongyoloides* L.)

Karfiol (*Brassica cretica* convar. *cauliflora* L.)

Kínai kel (*Brassica rapa* L. subs. *Pekinensis*)

Bimbóskel (*Brassica oleracea* L. convar. *gimmifera*)

Retek (*Raphanus sativus* L.)

Hagymafélék (Liliaceae)

Vöröshagyma (*Allium cepa* L.)

Fokhagyma (*Allium sativum* L.)

Póréhagyma (*Allium porrum* L.)

Metélőhagyma (*Allium schoenoprasum* L.)

Téli sarjadékhagyma (*Allium fistulosum* L.)

Gyöngyhagyma (*Allium cepa* convar. *cepa* Terpó)



Hüvelyesek (Fabaceae)

Bokorbab (*Phaseolus vulgaris* L.)

Cukorborsó (*Pisum sativum sacharatum* L.)

Velőborsó (*Pisum sativum medullare* L.)

Keserűfűfélék (Polygonaceae)

Sóska (*Rumex acetosa* L.)

Rebarbara (*Reum rabarbarum* L.)

Libatopfélék (Chenopodiaceae)

Spenót (*Spinacea oleracea* L.)

Cékla (*Beta vulgaris convar. crassa* L.)

Mángold (*Beta vulgaris convar. vulgaris* L.)



Pázsitfűfélék (Poaceae)

Csemege kukorica (*Zea mays convar. saccharata* L.)

Pattogatni való kukorica (*Zea mays convar. microsperma* L.)

Csiperkék (Agaricaceae)

Csiperke gomba (*Agaricus biporus* L.)



A zöldségnövények csoportosítása élettartamuk szerint

► Egynyári zöldségfélék:

Azok a növények, melyek az adott tenyészidőszak alatt, ugyan abban az évben érik el a gazdasági érettség szintet, biológiailag beérnek és magot hoznak.

pl.: étkezési paprika (*Capsicum annuum* L.), paradicsom (*Lycopersicon esculentum* Mill.),
uborka (*Cucumis sativus* L.).

► Kétéves zöldségnövények:

Azok a növények, melyek gazdasági értéke az adott esztendőben kifejlődik, de magszárat,termést és magot csak a következő évben fejlesztenek. A vetőmagtermesztésük esetén a téli időszakban a szelektált növényeket vermelni kell.

pl.: káposztafélék nagy része (*Brassica oleracea* L.), ernyős virágzatúak (*Daucus carota* L.).



► **Évelő zöldségnövények:**

Azok a növények, melyeknek az áttelelő szerveik mélyen a föld alatt vannak. Azonos területen termesztve több éven keresztül virágot és termést is fejlesztenek.

pl.: hagymafélék (Alliaceae), torma (*Armoracia rusticana* Gaertn.), spárga (*Asparagus officinalis* L.).

A zöldségajtatásban többnyire az egynyári kultúrákat alkalmazzuk, mivel a gazdasági hasznukat már az adott esztendőben értékesíthetjük a piacokon. A kétnyári, illetve évelő növényeket nem minden esetben termesztjük két évig, mivel a gazdasági értéküket már az első esztendőben beérlelik.

Ezek a kertészeti eljárások több munkafolyamatot is igényelnek. Ezek időrendi sorrendje a következők:



▶ **első évben:**

- magvetés,
- tűzdelés,
- palántanevelés,
- kiültetés,
- növényápolás, növényvédelem,
- szelekció,
- vermelés.

▶ **második évben:**

- kiültetés,
- növényápolás, növényvédelem,
- magszárba indulás és termés hozás,
- vetőmagnyerés,
- vetőmag-kezelési eljárások
(tisztítás, kalibrálás, csírázási próba, csávázás, csomagolás, stb.).



A zöldségnövények termesztési igényei

- **Hőigény:** A hőmérséklet optimális meghatározását Markov és Haev foglalta össze a következő elmélet alapján. A hőmérsékleti optimumot jelző T - értéktől való ± 7 °C-os eltérés még nem befolyásolja a növény élettevékenységét. A T - értéktől $\pm$ irányban való eltérés a termesztett növény élettevékenységének alsó és felső határait mutatja. A hőigény alsó határának ismerete a csírázási hő optimumnak felel meg. Ez meghatározza a növény legkorábbi vetésidejét is.

25 ± 7 °C : uborka, paprika, görögdinnye, sárgadinnye, spárgatök

22 ± 7 °C : paradicsom, tojásgyümölcs, sütőtök, zöldbab

19 ± 7 °C : vöröshagyma, fokhagyma, zeller, cékla, spárga

16 ± 7 °C : sárgarépa, petrezselyem, fejes saláta, zöldborsó, sóska, spenót

13 ± 7 °C : káposztafélék, retek, torma



-
- ▶ **Fényigény:** Azokat a növényeket, melyeknek reprodukzív szervei csak akkor fejlődnek ki, ha rövidebb nappali fénybehatás éri, *rövidnappalos növénynek*, a hosszú nappali fényhatást igénylő növényeket pedig *hosszúnappalos növényeknek* nevezzük. A *nappal közömbös növények* (uborka, burgonya, bab) a virágzásukhoz nem igényelnek meghatározott nappalhosszt. A zöldségnövényeink többsége hosszúnappalos növény, ez azt jelenti, hogy legalább 12 óra a napi fényigénye. Amennyiben ennél kevesebb fényhez jut a növény, a biológiai élettevékenységében komoly, akár irreverzibilis károkat is szenvedhet a növény.
 - ▶ **Vízigény:** A növények a tápanyagok mellett eltérő mennyiségben ugyan, de folyamatosan vizet vesznek fel. A zöldségnövények teljes súlyának 80-97%-a általában víz. A víz felvételének dinamizmusát a hőmérséklet, a növény fejlettsége és a terméshozam nagysága befolyásolja.
-



növény által hasznosított víz

$$\text{öntözés hatékonysága} = \frac{\text{öntözéssel kijuttatott vízmennyiség}}{\text{növény által hasznosított víz}} \times 100$$

- jó vízfelvevő, de a vizet pazarlóan fogyasztó zöldségnövények (*cékla, sóska*).
- jó vízfelvevő és a vizet gazdaságosan felhasználó növények (*paradicsom, görög- és sárga- dinnye, spárga, gyökérzöldségek*).
- rossz vízfelvevő és a vizet pazarlóan felhasználó növények (*káposztafélék, paprika, uborka, saláta*).

Öntözési rendszerek:

- árasztásos öntözés: nem víztakarékos, roncsolja a talajszemcséket
- esőszerű öntözés: nem víztakarékos, hatékonysága függ a széljárástól
- csepegtető öntözés: víztakarékos, a víz közvetlen a gyökérzónába jut
- lineár öntözőrendszer: víztakarékos, egyenletes vízkijuttatás, csak nagyobb területen gazdaságos



1-3. kép: Csepegtető öntözőrendszer.



4. kép: Esőszerű öntözőrendszer.



5. kép: Árasztásos öntözés.



6. kép: Linear öntözőberendezés.



1. táblázat: Zöldségnövényeink tenyészidőszak alatti vízigénye

NÖVÉNYFAJ	mm
Étkezési paprika	450
Paradicsom	600
Uborka	450
Görögdinnye	600
Sárgadinnye	600
Borsó	450
Cékla	450
Sárgarépa	400
Bab	450
Fejes saláta	450
Fejes káposzta	300
Csemegekukorica	450

2. táblázat: Zöldségnövények magvainak általános jellemzői

Zöldségfaj	ezer magtömeg (g)	csírázási időtartam (nap)	csírázókéesség időtartama (év)
paprika	3-6	10	4-5
paradicsom	2,7-3,3	12-16	3-4
uborka	20-25	5-8	6-8
káposztafélék	3-6	10	4-5
görögdinnye	100-300	10-14	6-8
sárgadinnye	20-30	6-8	6-8
sárgarépa	1,2-1,5	16-21	3-4
petrezselyem	1,2-1,8	20-28	2-3
vöröshagyma	3-4	10-12	3-4
fejes saláta	0,8-1,0	6-8	4-5
bab	100-600	8-10	3-5
borsó	120-400	8-10	3-5
zeller	0,3-0,5	20-21	3-4
spárgatök	150-200	6-8	6-8
sütőtök	400-500	6-8	6-8
cékla	13-22	10-14	3-4
reték	6-10	6-10	4-5



-
- ▶ **Talajigény:** Zöldségnövényeink többsége általában a középkött, lazább szerkezetű, könnyen melegedő, jó vízháztartású talajokat igényli. Hazánkban leginkább a vályog, öntés, barna homok, illetve a homok talajokon, ritkábban réti csernozjom, esetleg barna erdőtalajokon termesztünk zöldségeket.
 - ▶ **Tápanyagigény:** A zöldségnövények tápanyagigényét a növény fejlődési fázisainak változása határozza meg. Ezek alapján különbséget tehetünk a vegetatív szervek (*gyökérzet, szár, hajtások, levelek*), valamint a generatív részek (*virágzat, termés, magok*) fejlődése között.

makroelem igény: N, P, K, S

mezoelem igény: Mg, Ca

mikroelem igény: Fe, B, Cu, Mo, Mn



Ellenőrző kérdések!

- ▶ Milyen botanikai és biológiai tulajdonságok alapján csoportosítjuk rendszerbe a zöldségnövényeket? Melyek ezek a zöldségek?
- ▶ Sorolja fel a hazánkban termesztett egynyári, kétnyári és évelő zöldségnövényeket!
- ▶ Mely tényezők határozzák meg az öntözés hatékonyságát?
- ▶ Hogyan jellemzi Markov és Haev a zöldségnövények hőigényét?
- ▶ Milyen tényezők határozzák meg a zöldségnövények fényigényét?



Termesztési és hajtatási rendszerek

► Szabadföldi zöldségtermesztés

A kertészetben a legősibb termesztési eljárás. A talaj termékenységét kihasználva az ember már az ókorban termesztett növényeket. A jó termőtalaj a növény számára optimális fizikai, kémiai és biológiai körülményeket tud biztosítani, ezért a talaj és a növény kölcsönhatását kiemelve alakult ki fokozatosan a szervezett, tudatos zöldségtermesztés.

Zöldségnövények számára legfontosabb edafikus, ökológiai, agrokémiai és mikrobiológiai tényezőket a szántóföldi zöldségtermesztés során számos nem várt hatás befolyásolhatja. A termesztés minden lépése mindig a növény biológiai ciklusát követve történik. Néhány gondolatban elemezzük a szántóföldi zöldségtermesztés előnyeit és nem kívánt tényezőket:



A szabadföldi zöldségtermesztés előnyei és befolyásoló tényezői

- A szabadföldi termesztés során a megfelelő tenyészidőszakban szinte mindegyik zöldségnövényünk termeszthető.
 - Tápanyag-utánpótlásként szerves trágyákat, ipari hulladékokat, ásványi trágyákat, baktérium trágyákat, zöldtrágyákat és komposztokat is fel tudunk használni, ezért kevesebb a műtrágya felhasználás.
 - A vetésforgó megvalósíthatósága miatt kevésbé terjednek el a kórokozók és kártevők.
 - A vetésváltással javítjuk a talaj szerkezetét is.
 - A növényvédelem csak nagyüzemi gépekkel végezhető hatékonyan.
 - Kiváló beltartalommal rendelkező zöldségnövények termeszthetők, de a termesztés függ az időjárás viszonyosságaitól, ezért az állomány nem mindig egyöntetű.
 - Az előírt szabályok betartása mellett alkalmas jó minőségű biotermékek előállítására is.
 - A termesztés ökonómiája csak több hektár nagyságban kifizetődő. Kisebb parcellákon való zöldségtermesztés általában veszteséges.
 - Öntözőberendezés kialakítása nélkülözhetetlen.
 - A termesztés gépiesíthető, de emberi munkát is igényel, ezért a szántóföldi termesztési régiókban kevésbé alakul ki a tartós munkanélküliség.
-



A szabadföldi zöldségtermesztés legfontosabb munkafázisai

A termőterület előkészítése:

- talaj-előkészítés,
- tápanyag-bedolgozás,
- talajsimítás, talajtakarása,
- bakhátak készítése, töltögetése,

Kiültetés:

- palántázás géppel vagy kézzel,
- helyrevetés.

Növényápolás, növényvédelem:

- gyomtalanítás, kapálás,
- tápanyag-utánpótlás, öntözés,
- integrált növényvédelem.

Betakarítás

- kézi, gépi

Tárolás, csomagolás



A termőterület előkészítése

- ▶ laza szerkezetű, apró szemcsés, porhanyós talaj,
- ▶ legalább 40-50 cm mélységű forgatás,
- ▶ szerves és/vagy műtrágya bedolgozás,
- ▶ felület simítás, magágy készítés,
- ▶ talajtakarás.

7. kép. Kerti kultivátor.



8. kép: Erőgépre függeszthető tárcsás kultivátor.



almos trágyaigény: növényállománytól függően 30-40 t/ha,

műtrágyaigény: alaptrágya: NH_4NO_3 ammónium-nitrát 0,5-1 kg/m²

lombtrágya: komplex műtrágyák, CaNO_3 kalcium-nitrát, hígtrágya

9-10. kép: Almos istállótrágya, illetve műtrágya kijuttatása, majd bedolgozása.

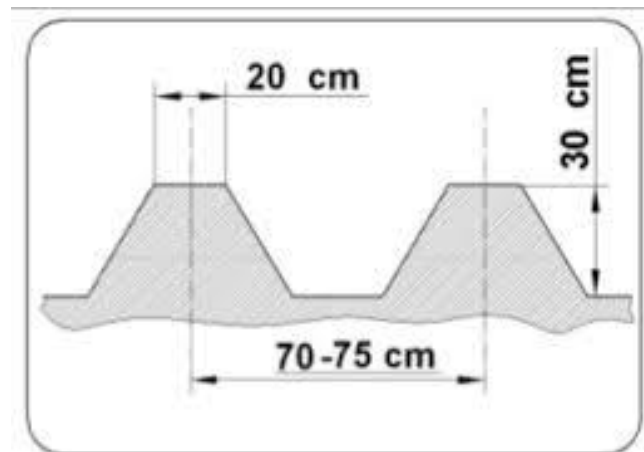


11. kép: A talajfelület gépi simítása.



11-12. kép: Talajtakarás műanyag fóliával.





13-14. kép: Bakhátkészítés. Zöldségtermesztés bakháton.



Kiültetés, helyrevetés

- ▶ palántázás kézzel vagy géppel,
- ▶ magok helyrevetése

15-16. kép: Palántázás kézzel, illetve automata palántázó géppel.



17. kép: Szemenkénti vetőgép.



18-19. kép: Dughagymarakó gép.



Növényápolás

► Fitotechnikai munkák:

A hajtatás és a szabadföldi termesztés során többféle ápolási munkát kell elvégeznünk ahhoz, hogy a növény vegetatív-generatív egyensúlyát fenntartsuk, valamint hogy a folyamatos fejlődését biztosítsuk. A fitotechnikai munkák elvégzéséhez igen nagy termesztési tapasztalatokkal kell rendelkezünk ahhoz, hogy mindent kellő hozzáértéssel és pontos időben végezzünk el.

A szabadföldi zöldségtermesztés során végzett fitotechnikai munkák:

- bakhátazás, töltögetés,
- kordonra futtatás, kötözés (uborka, paradicsom),
- terméskötődés fokozása,
- érésgyorsítás,
- gyomirtás, kapálás.



Növényvédelem

A zöldségtermesztésben a fitotechnikai munkák mellett többnyire a növényvédelem a második legfontosabb teendő. A növényvédelem már a magvetéskor elkezdődik és betakarított termés raktározásáig tart. A szántóföldi és hajtattott zöldségtermesztés során több károsító tényezőkkel is szembe kell néznünk. Ezek növénykárosító hatását a minimumra kell csökkenteni ahhoz, hogy egészséges, jó minőségű zöldségeket tudjunk termeszteni. A zöldségnövényeket ún. fitopatogén szervezetek károsíthatják, melyek ellen a védekezésnek a preventív, megelőző módszerei a leghatékonyabbak.

A termesztés során a fertőzéseket

- **vírusok** (TMV),
- **gombák** (*Rhizochtonia solani*),
- **baktériumok** (*Xanthomonas vesicatoria*) ,
- **fitoplazmák** (*Stolbur phitoplasma*),

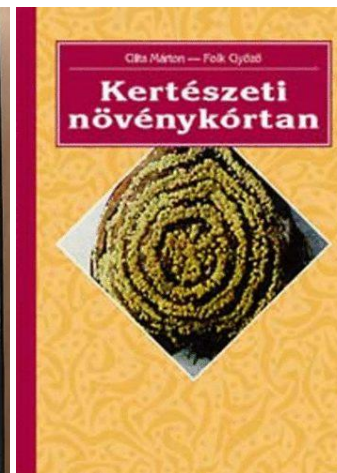
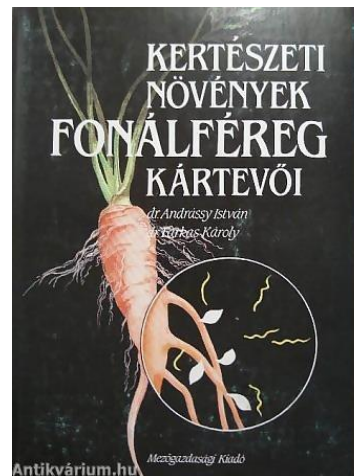
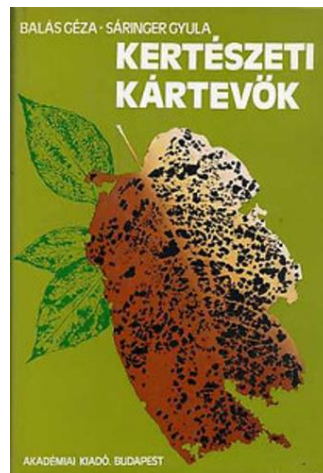
és akár ezek együttes hatása is okozhatja. Ezeket együttesen **parazita kórokozóknak** nevezzük.



A termesztés során a növényben, illetve a termésben különböző mechanikai károsodásokat is tapasztalhatunk, melyeket

- **fonálférges** (*Meloidogyne spp.*),
- **csigák** (*Limax spp.*),
- **rovarok** (Insecta),
- **rágcsálók** (Rodentia),

okozhatnak, vagy akár ezek együttes jelenléte. Ezeket együttesen **parazita kártevőknek** nevezzük.



ajánlott irodalmak

-
- ▶ **Agrotechnikai növényvédelem:** amely során a növények vetésének sorrendjét, idejét, mélységét változtatjuk meg a vetésforgó tervnek megfelelően.
 - ▶ **Mechanikai növényvédelem:** amely során a kultúrát károsító gyomnövényeket távolítjuk el, és ezzel párhuzamosan a talaj levegőellátottságát, morzsalékosságát is javítjuk.
 - ▶ **Biológiai növényvédelem:** szigorúan meghatározott rendszerben alkalmazható. A termesztés során olyan anyagokat nem használhatunk fel, melyek a környezetet károsíthatják vagy terhelnék. Kizárólag természetes anyagokat alkalmaz.
 - ▶ **Kémiai növényvédelem:** szintetikus növényvédő szerekkel dolgozik szigorú törvényi szabályozás mellett. Alkalmazása növényvédelmi végzettséghez kötött!
 - ▶ **Integrált növényvédelem:** egy komplex eljárás, amely figyelembe veszi a biocönológiai szemléletet, de indokolt esetekben szintetikus növényvédő szereket is alkalmaz.
-



Betakarítás

A zöldségnövényeket érett állapotban takarítjuk be, de az érettség más-más fejlettségi állapotot jelenthet. A zöldségnövények betakarításakor beszélhetünk *biológiai* és *technológiai* érettségről. Biológiai érettségnek nevezzük azt az állapotot, amikor a zöldségben található magvak továbbszaporításra már alkalmasak. A gazdasági érettséget mindig a felhasználási cél határozza meg.

20-21. kép: Zöldségnövények gépi és kézi betakarítása.



Tárolás, csomagolás

A zöldségnövényeket a betakarítást követően gondos, a piaci és tárolási követelményeknek megfelelően válogatjuk, csomagoljuk. A válogatás során a következő kritériumokat kell betartanunk:

- ép forma, egészséges bőrfelület,
- a piaci igényeknek megfelelő érettségi állapot,
- osztályozási méret, súly

22-23-24. kép: Különböző zöldségek válogatása, osztályozása, csomagolása.



Ellenőrző kérdések!

- ▶ Ismertesse a szabadföldi zöldségtermesztés előnyeit és befolyásoló tényezőit!
- ▶ Sorolja fel a szabadföldi zöldségtermesztés legfontosabb munkafázisait!
- ▶ Mit értünk fitotechnikai eljárások alatt?
- ▶ Milyen növényvédelmi módszereket különböztethetünk meg a szabadföldi zöldségtermesztés során?
- ▶ Sorolja fel a zöldségek csomagolásakor betartandó elvárásokat!



Termesztési és hajtatási rendszerek

► Zöldség-hajtás hajtató-berendezésekben

A környezeti tényezők mesterséges biztosítása céljából létrehozott, a növények termesztésére alkalmas zárt tereket termesztő-berendezéseknek nevezzük! A szabadföldinél kedvezőbb életfeltételek eredményeként megszűnik a növények idényjellege, és akár tízszeresére is nőhet a termésátlag.

A hajtató-berendezések lehetnek fűtetlenek vagy különböző fűtéstechnológiákkal felszereltek. Lehetnek alacsony vagy magas légterűek, egyszeres fóliaborításúak vagy duplafalúak. A legmodernebb hajtató-berendezések a magas légterű üvegházak. Az intenzív zöldség-hajtás során a termesztő közeg sok esetben már nem a termőtalaj, hanem mesterséges úton előállított szerves és/vagy szervetlen anyagok.



Zöldséghajtatás talajon

- ▶ A növények hajtatására alkalmazott, a szántóföldi területeknél lényegesen kisebb, zárt, fűthető légterű berendezéseket **hajtató-berendezésnek** nevezzük. A talajon történő hajtatás során tapasztalható előnyök, és nem kívánt tényezők a következők lehetnek:
 - a termés minősége kevésbé függ az időjárási tényezőktől (jégverés, napsütés, felhőszakadás stb.),
 - a piaci igényeket az évszakoktól függetlenül is ki tudjuk elégíteni,
 - a hajtatás során a biológiai növényvédelem alkalmazható, biotermék előállítása is lehetséges,
 - a talaj fonálféreg fertőzöttsége nehezen kezelhető,
 - költséges beruházás,
 - kevésbé gépiesíthető, szinte minden munkafolyamat emberi beavatkozást igényel.
-



25. kép: Magas légterű fóliaborítású termesztő-berendezés.

- talaj-előkészítés,
- ásógép munkák,
- trágyabedolgozás,
- talajsimítás.



26. kép: Palánták kiültetése, a csepegtető öntözőrendszer kihelyezése.



szellőző szárnyak

fűtőberendezés

- sortáv,
- tőtáv,
- művelő utak

- kötözés,
- levelezés, kacsozás,
- gyomtalanítás, talajlazítás, kapálás,
- árnyékolás,
- folyamatos szellőztetés, fűtés,
- növényvédelem.

27-28. kép: Talajon történő intenzív zöldségfajtatás.



29. kép: Fűtetlen rendszerű zöldségnevelés. Talajtakarás fóliával.



3. táblázat: A zöldségnövények talaj nélküli intenzív hajtatása

HIDROPONIKA (vízkultúra)	AGREGATPONIKA (támasztóközeg kultúra)	AEROPONIKA (tápköd kultúra)
a gyökerek tápoldatba merülnek	a gyökerek zöme szilárd közegben van	a gyökerek tápködben vannak

Terbe, 2004.



Agregatponika

- ▶ A talaj nélküli, intenzív zöldségfajtatás legnépszerűbb formája a kőzetgyapotban és a kókuszrostban történő fajtatás. E technológia helyes üzemeltetése esetén egységnyi területről a legnagyobb mennyiségű termést lehet betakarítani.
- egységnyi területen a legnagyobb mértékű termésfajtam, bár kevésbé kielégítő beltartalmi mutatókkal,
- a tápanyag ellátást csak oldott műtrágyák segítségével tudjuk végrehajtani,
- természetes alapanyagú trágyákat nem tudunk alkalmazni,
- biotermék előállítására alkalmatlan rendszer,
- egyöntetű alakú termékek természetű az egyenletes tápanyagellátás miatt,
- magas szintű agrokémiai szaktudást igényel.





30-31-32. kép: Bazalt kőzetből készült kőzetgyapot kocka.

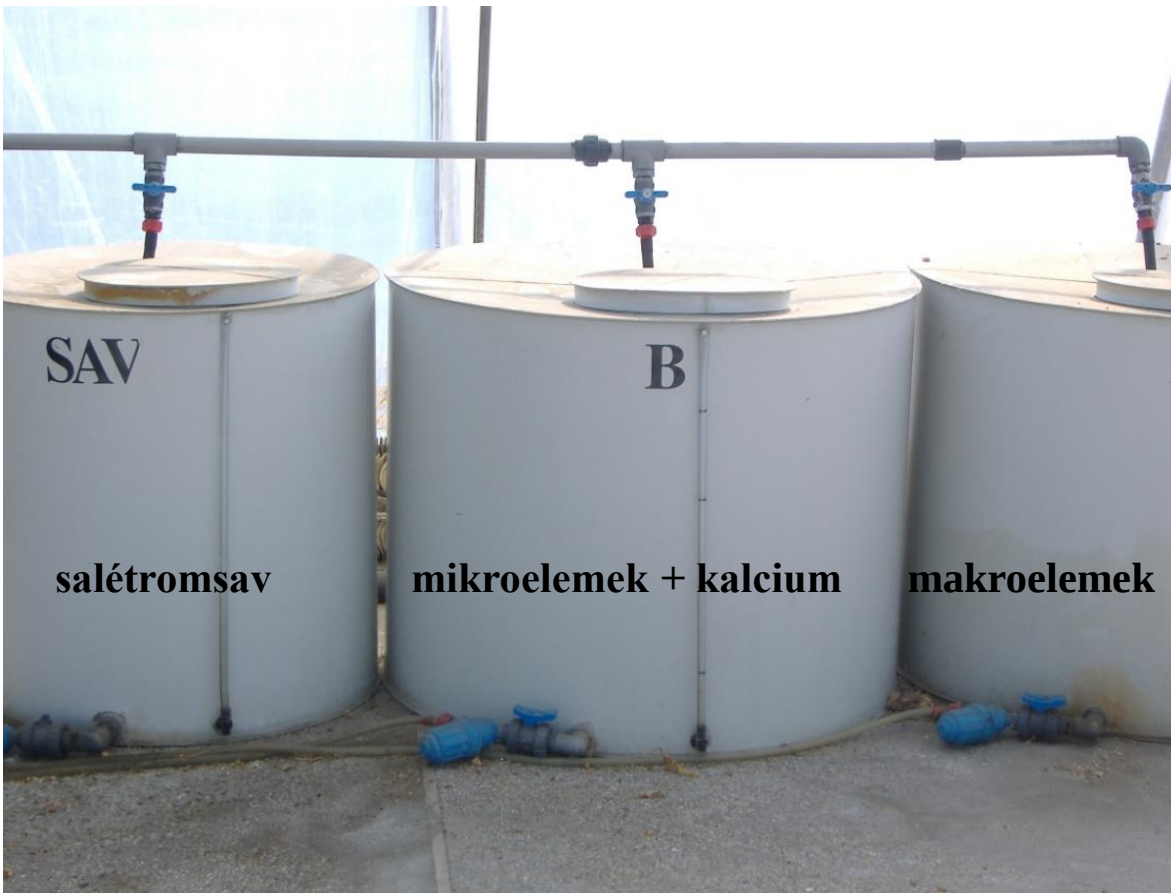


- palánták kitelepítése,
- tápanyag-és vízellátás kiépítése,
- kötözés,
- levelezés, kacsozás,
- árnyékolás,
- szellőztetés, fűtés,
- biológiai növényvédelem.

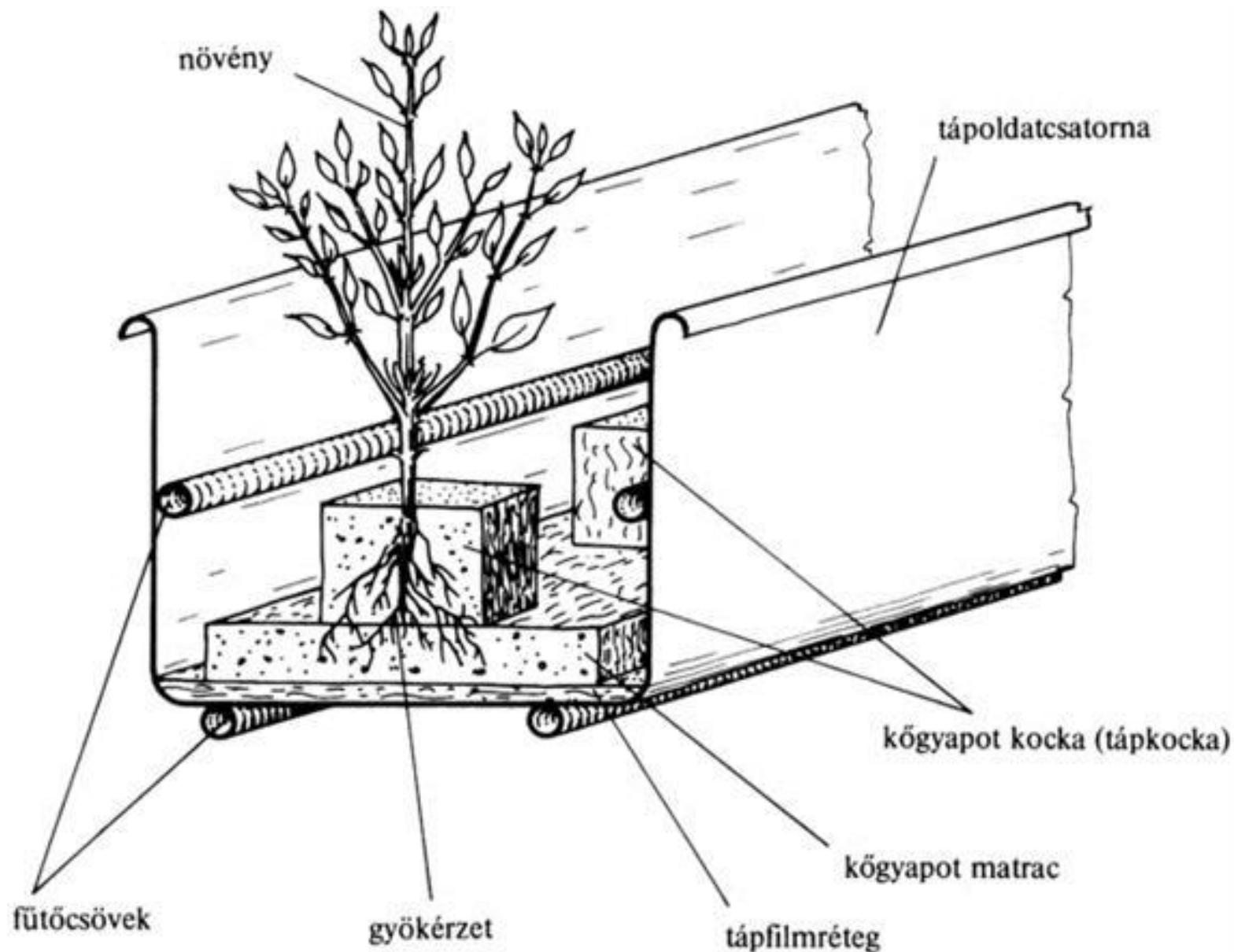
33-34. kép: Zöldségfajtatás kőgyapotban.



35-36. kép: 3 tartályos, automatikus tápanyagellátó rendszer.



37. kép: A talaj nélküli zöldségfajtatás tápanyagellátó rendszere.



38. kép: Kiépített zöldségajtatási rendszer kőgyapotban.



39-40. kép: Zöldségfajtatás kókuszrostban.



41. kép: Kieépített zöldségajtatási rendszer kókusztrobtan.



Termesztő közegek:

- perlit,
- tőzeg,
- tőzeg + perlit keverék,
- kókusz téglá

42. kép: Zöldségfajtatás konténer technológiában.



43. kép: Tápoldat tartályok.

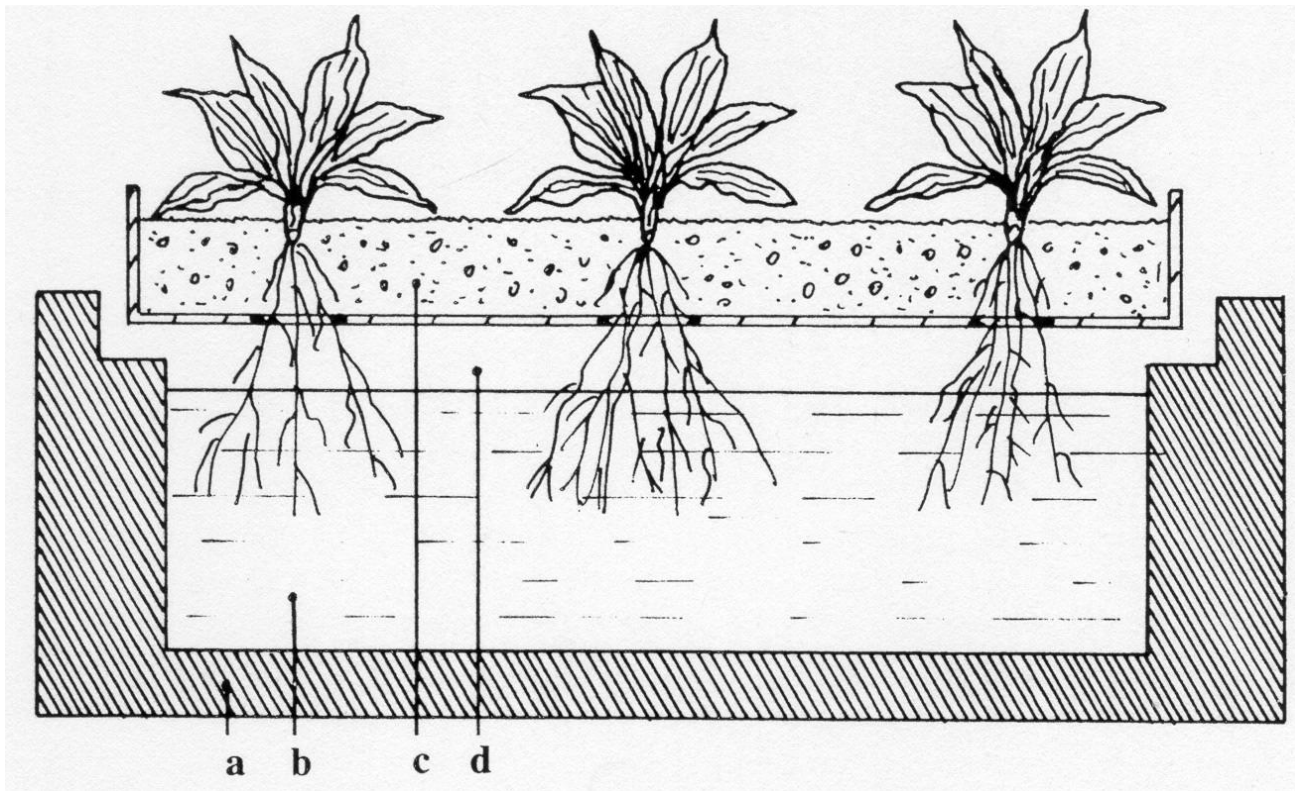


44. kép: : Kiépített konténer (vödrös) zöldségfajtatási rendszer.



Hydroponika

- ▶ Tápoldatokra alapozott intenzív hajtatási rendszer, mely során főleg levélzöldségeket hajtatnak. A gyökerek tápoldatba merülnek, a tápelemek felvétele kizárólag diffúzióval történik.



- a) beton medence
- b) komplex tápoldat
- c) palántatartó
- d) légrés

- tápoldatok összeállítása, utánpótlása,
- palánták folyamatos kihelyezése,
- mesterséges fény,
- szellőztetés, fűtés,
- folyamatos szedés.

45-46. kép: Salátahajtatás hydroponika rendszerben.

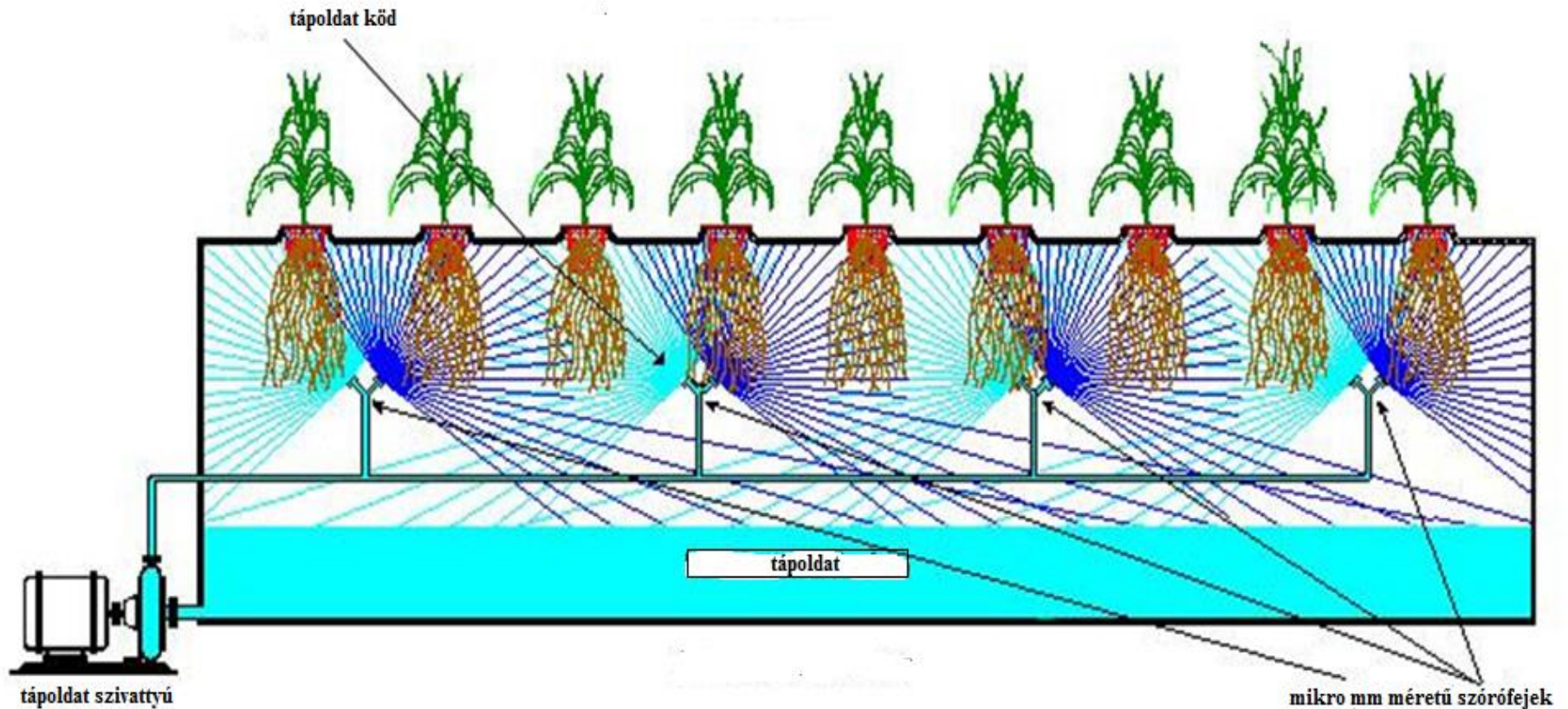


**47. kép: Kiépített zöldségfajtatási rendszer
hydroponika rendszerben.**



Aeroponika

- ▶ Tápködkultúra. Hazánkban a köztermesztésben még nem alkalmazott rendszer. A gyökerek tápköd formájában jutnak a tápelemekhez.



Ellenőrző kérdések!

- ▶ Mit nevezünk intenzív zöldségfajtatási rendszernek?
- ▶ Milyen módszereket alkalmazunk az intenzív zöldségfajtatás során?
- ▶ Ismertesse a technológiai berendezéseit a talaj nélküli zöldségfajtatásnak?
- ▶ Milyen típusú termesztő közegekben valósul meg a zöldségfajtatás?
Jellemezze ezeket!
- ▶ Melyek az intenzív zöldségfajtatás legfontosabb munkafázisai?



Palántanevelés és palántaoltás

- ▶ Palántának nevezzük az olyan fiatal növényeket, melyek tenyészidejük első szakaszát nem végleges helyükön, hanem nevelőágyakban, ágyásokban töltik el, majd állandó helyükre átültetés, palántázás útján kerülnek. A palántanevelés lehet folyamatos, két vagy három szakaszból álló:

sűrű magvetés → tűzdelés → cserepezés → palántázás

sűrű magvetés → cserepezés → palántázás

sűrű magvetés → tűzdelés → palántázás

vetés cserepekbe → palántázás

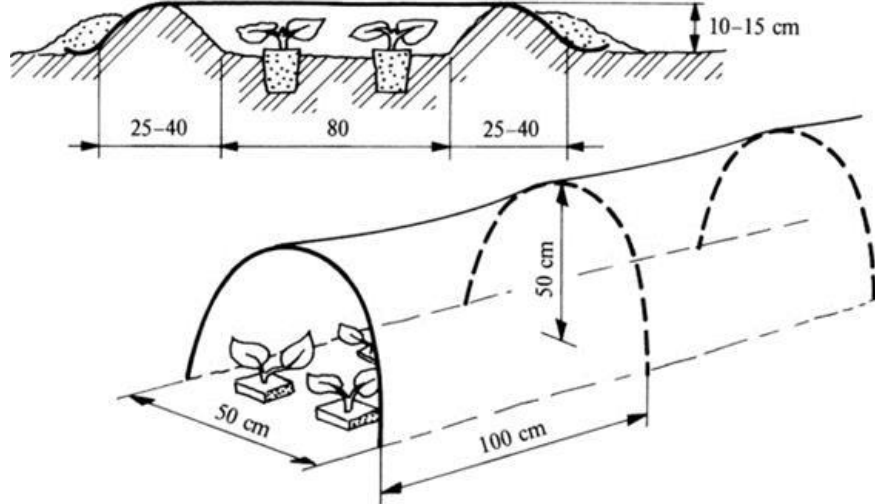
ritka magvetés → palántázás



Palántanevelési módok

- ▶ **szálas palánta:** szabadföldi termesztésben alkalmazzák, fűszerpaprika, ipari paradicsom, káposztafélék, saláta, paprika szabadföldi termesztése esetében.
- ▶ **tálcás palánta:** speciálisan kialakított, tőzeggel feltöltött műanyag tálcában nevelik a palántákat. A tálcák mérete 60x30 cm, illetve 60x40 cm. A kockák 4x4, illetve 6x6 cm nagyságúak lehetnek.
- ▶ **tápkockás és/vagy cserepes palánta:** kultúránként változó méretű kézzel vagy géppel nyomott tápkockában vagy műanyag cserepben nevelik a palántákat egészen a kiültetésig. A palántanevelés történhet tűzdeléssel vagy tűzdelés nélkül.





48-49. kép: Szabadföldi palántanevelés fólia alagútban és üveglappal fedett melegágynban.





50-51. kép: Különböző méretű tálcás palánták.



52-53-54. kép: Cserepes és tőzeg tápkockás palánták.



55-56. kép: Palántanevelés kőgyapotban.



Palántaneveléshez szükséges vetőmag

ültetendő terület (m²) x palánta (db/m²) x ezer magtömeg

$$\text{Vetőmag szükséglet (g)} = \frac{\text{ültetendő terület (m}^2\text{)} \times \text{palánta (db/m}^2\text{)} \times \text{ezer magtömeg}}{7 \times \text{csírázóképeségi \%}}$$

Pl:

Egy 450 m² alapterületű fóliasátorban karalábét szeretnénk hajtatni. 1m² területen 20 db palántát tervezünk. A karalábé ezer magtömege 3 g. Csírázóképesége 90 %.

Mennyi vetőmagra lesz szükségünk a palántaneveléshez?

$$\text{Vetőmag szükséglet} = \frac{450 \times 20 \times 3}{7 \times 90} = \frac{27000}{630} = 42,8 \text{ g}$$

Amennyiben a palántanevelés feltételeit optimálisan tudjuk biztosítani 42,8 g vetőmagra lesz szükségünk.



A palántákat érintő kártevők és kórokozók

▶ Kórokozók

palánta dőlés és hervadás:

Rizochtonia spp.,

Fusarium spp.,

Pythium spp.,

Alternaria spp.,

Verticillium spp.

▶ Kártevők

Aphidoidea,

Gastropoda,

Gryllotalpa gryllotalpa L.,

Tetramorium caespitum L.



Palántaoltás

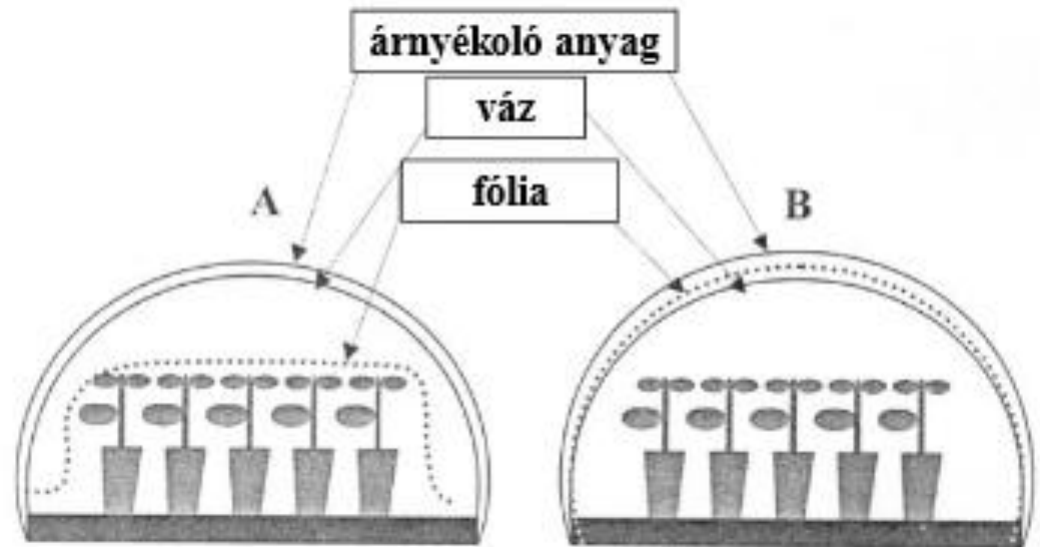
- ▶ A gyökértömeg fejlődés nagy mértékben befolyásolja a zöldség növekedési erélyét, valamint a termés minőségét. Az eltérő gyökérmélység és szívóerő a tápanyaghiány tüneteiben nyilvánulhat meg. A zöldségelhajtásban számos kultúrában alkalmazzák az alanyváltást, mely jobb:
 - tápanyag-és víz hasznosulást,
 - terméshozamot,
 - termésminőséget,
 - ellenálló képességet eredményez.

Az alanyváltás módszerei: - **egyszerű párosítás, csúcsoltás, közelítő oltás, tűoltás, gépi oltás.**



Az oltás munkafázisai

- ▶ az alany és a nemes vetése, növekedési erélyük megfigyelése,
- ▶ a párosítandó növényrészek előkészítése,
- ▶ az oltási mód megválasztása,
- ▶ a párosítás vagy oltás végrehajtása,
- ▶ az oltás rögzítése,
- ▶ párásítás, inkubáció,
- ▶ folyamatos ellenőrzés.



57-58. kép: Az alany és a nemes nevelése, megfigyelése.



Az oltás rögzítése



Ellenőrző kérdések!

- ▶ Mit nevezünk palántának?
- ▶ Ismertesse a palántanevelés szakaszait, termesztő közegeit!
- ▶ Hogyan határozzuk meg a palántaneveléshez szükséges vetőmag mennyiséget?
- ▶ Mely károsok ellen kell védekeznünk a palántanevelés során?
- ▶ Milyen előnyei vannak a palántaoltásnak?



Hajtató-berendezések

► **alacsony légterű, fűtés nélküli fóliasátor:**

- korai burgonya, saláta, káposztafélék

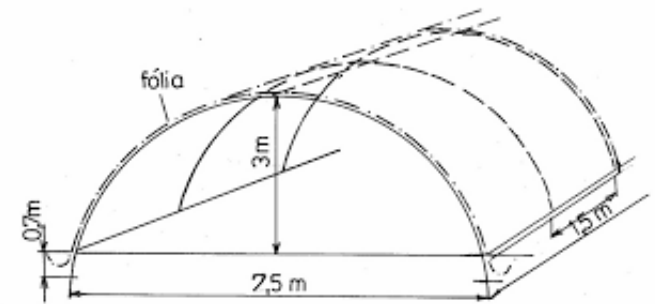
59-60. kép: Korai zöldség-hajtás alacsony légterű, fűtetlen fóliasátorban.



► **magas légterű fűtött vagy fűtés nélküli fóliasátrak:**

- paprika, paradicsom, uborka, levél-és gyökérzöldségek

61. kép: magas légterű fóliaborítású termesztő-berendezés.



-
- ▶ **magas légterű, fűtött vagy fűtés nélküli poly-karbonát hajtató-berendezés:**
 - a legtöbb zöldség hajtására alkalmas



62. kép: Poly-karbonátból készült modern hajtató-berendezés.

-
- ▶ **magas légterű, fűtött üvegházak:**
 - a legtöbb zöldség hajtatására alkalmasak



63. kép: Magas légterű üvegház csarnokok.

Ellenőrző kérdések!

- ▶ Mit nevezünk hajtató-berendezésnek?
- ▶ Milyen mérnöktechnológiai elemekből épülnek fel a fóliaborítású termesztő-berendezések?
- ▶ Milyen zöldségfélék hajtására alkalmasak az alacsony légterű fóliasátrak?
- ▶ Milyen zöldségfélék hajtására alkalmasak a magas légterű fóliasátrak?
- ▶ Milyen zöldségfélék hajtására alkalmasak a magas légterű üvegházak?



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

SZÉCHENYI 



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE