

Szegedi Tudományegyetem
Mezőgazdasági Kar

FENNTARTHATÓ PRECÍZIÓS KERTÉSZETI SZAKMÉRNÖK képzés



Szaporítás növényházi
termesztésben

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

Jelenleg hat melegigényes zöldségfaj oltásával foglalkoznak, a burgonyafélék családjába tartozó paradicsommal, paprikával és tojásgyümölcscsel, valamint a kabakosok családjába tartozó uborkával, görög- és sárgadinnyével. Az oltáshoz ki kell választani a megfelelő alanyokat és a megvalósítható oltási módot. Az egyes fajoknál ugyanazokat az oltási módokat alkalmazzák. Nincs bizonyíték arra, hogy ezek befolyásolnák az oltott növény teljesítményét. Különbség csak az oltási teljesítményben, az infrastruktúrában és az oltáshoz szükséges szaktudásban van. Az oltott palánta előállításánál az első lépés az oltási módnak a kiválasztása és ehhez a módszerhez a technológiai folyamatok alkalmazása és időzítése. Az oltást minél hamarabb, a növények korai fejlettségi állapotában célszerű elvégezni, mivel ilyenkor a legjobb a túlélési arány. Minél fiatalabb a növényi szövet, annál könnyebben tud regenerálódni.

Tartalom:

Az olvasólecke összefoglalja

Az egyes zöldségfajoknál alkalmazható alanyokat.

Ismertetésre kerülnek az oltási módok

- a közelítő oltás
- az ékoltás
- a sima párosítás
- a csúcsoltás
- a tűoltás
- a fejtás a gépi oltás Kifejtésre kerül
- az oltott palánta előállításának folyamata

Feltüntetésre kerülnek az

- Ellenőrző kérdések
- Források
- Ajánlott irodalmak



A zöldségnövények oltása

Oltási módok

Különböző oltásmódok állnak a termesztők rendelkezésére a különböző zöldségfajok oltására. **Az oltásmód kiválasztásában nagy szerepet játszik**

- a termesztők technológiai tapasztalata
- az előállítani kívánt palántamennyiség
- saját részre vagy eladásra szánják-e a növényanyagot
- a rendelkezésre álló kézimunkaerő
- az infrastrukturális lehetőségek.

A metszési felületek pontos illeszkedése miatt kiemelten **fontos az alany és a nemes közel azonos szárátmérője**, kabakosoknál ezt eltolt vetéssel lehet megoldani, ami a gyakorlatban úgy valósítható meg, hogy az alanyként használt tököket a nemeshez képest pár nappal később vetik. Tojásgyümölcsnél a *Solanum torvum* és *Solanum integrifolium* alanyokat akár 1-3 héttel korábban is el kell vetni, hogy a kezdeti lassú csírázásuk és fejlődésük miatt az oltáshoz megfelelő vastagságú szárátmérőjük legyen. Az azonos szárátmérő mellett tudni kell azt is, hogy az adott fajnál ez milyen átmérőnek felel meg, például paradicsomnál 1,5-3 mm között az optimális. Az oltás sikerességének kulcsa az oltási folyamatot követő akklimatizálás/oltásforradás megfelelő biztosítása. Ehhez legalább 90%-os páratartalom és 25 °C-os hőmérséklet szükséges. A közvetlen napfénytől árnyékolással kell védeni a növényeket.

Összességében az oltásmódok két fő csoportra oszthatók, a **kézi oltás**, ahol a munkafolyamatok kézzel történnek, továbbá a **gépi oltás**, amelynél a főbb feladatokat a robotok végérik. Utóbbi technika alkalmazása során is meg kell említeni, hogy a robotok munkavégzéséhez is szükség van kézimunkaerőre, de jóval kevesebbre.

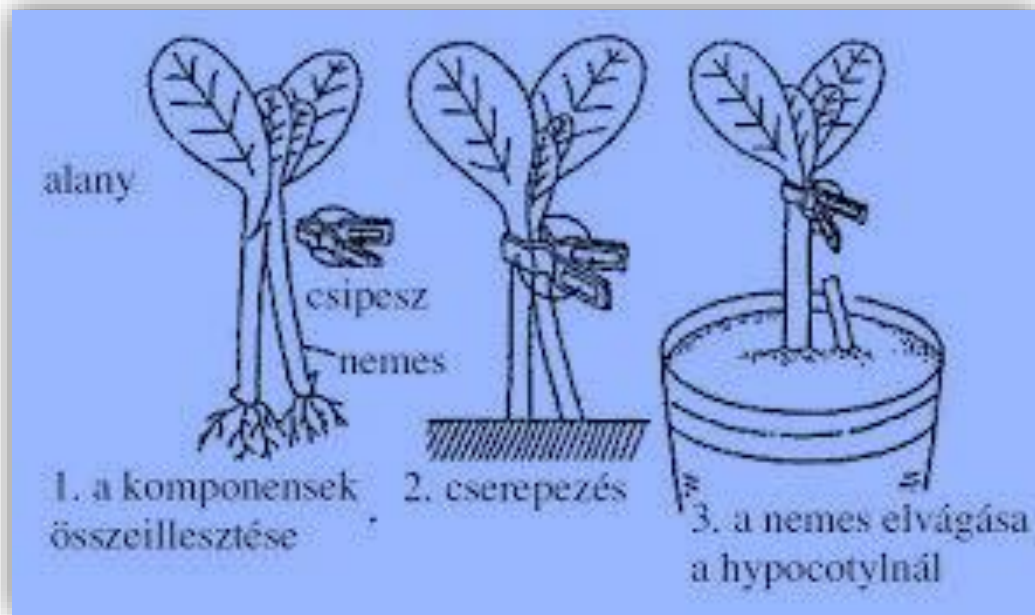
A zöldségtermesztésben alkalmazható oltásmódok a következők.

<https://agroforum.hu/szakcikkek/zoldseg/zoldsegpalantak-oltasa>

A közelítő oltás

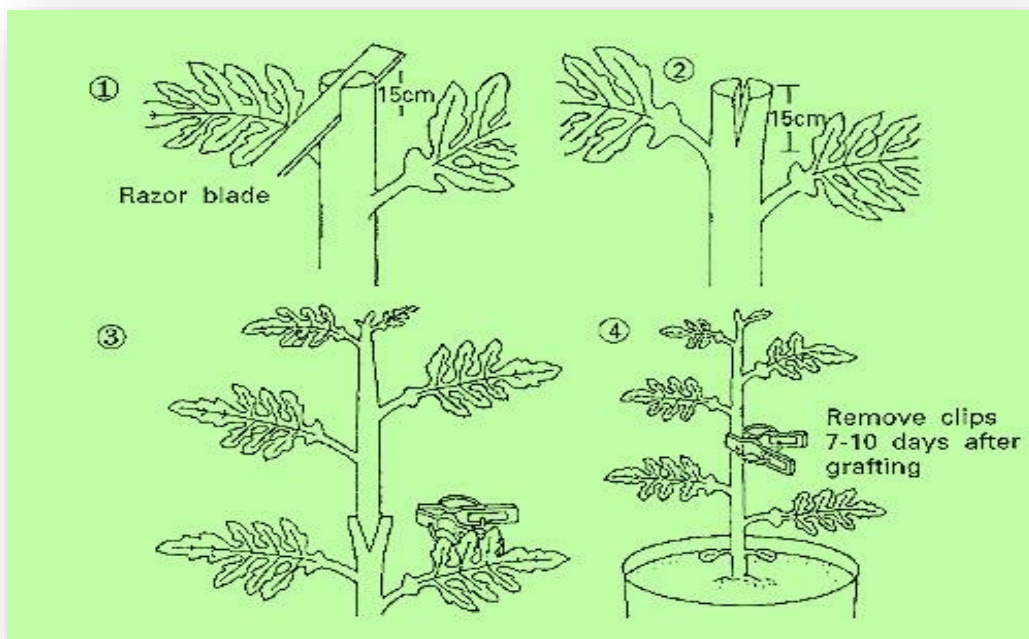
Mind a kabakosoknál és mind a burgonyaféléknél alkalmazható oltásmód, mely során az alany csúcsi részét eltávolítják majd lefelé egy vágást ejtenek. A nemesen ezzel ellentétesen, felfelé irányuló vágást készítenek, ezután illesztik össze a két növényt, majd beültetik egy cserépbe és miután az oltás forradás megtörtént leválasztják a nemest a gyökeréről.

Tapasztalt oltók megközelítőleg 800 oltványt képesek ezzel a technikával egy nap alatt készíteni. Ezt a régi módszert a profi kertészek ritkábban alkalmazzák, mint más oltásmódokat, mert nagyobb a kézimunkaerő igénye, viszonylag lassú (80-85 db/fő/óra) és további hátrányaként említhető, hogy a növények részére nagyobb térállást kell biztosítani, vagyis nagyobb a helyigénye. Előnye, hogy kevés gyakorlattal és egyszerű oltósátorral is jó eredményt biztosít.



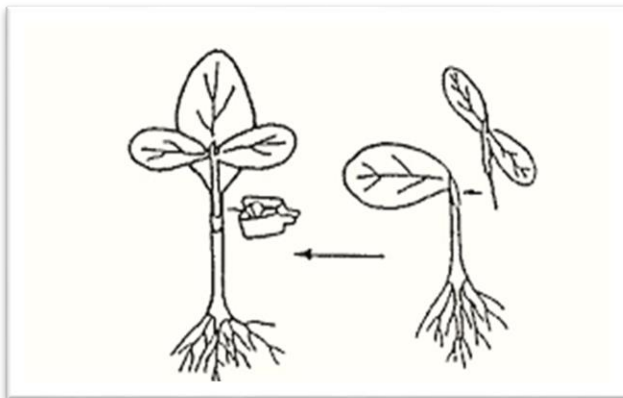
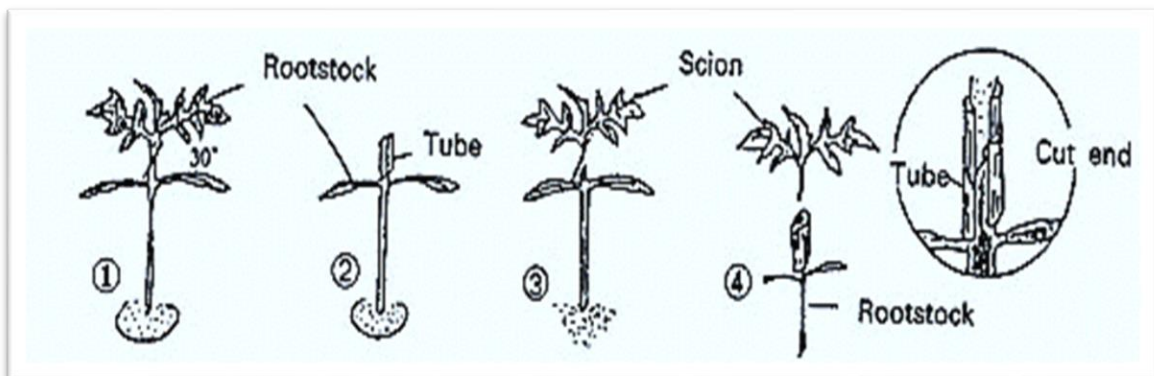
Az ékoltás

Az ékoltás (az irodalom centrális ékoltásként is említi) legfőbb előnye, hogy viszonylag **gyorsan végezhető**, lényege, hogy az alany csúcsi részét eltávolítják, majd egy hasíték (1-1,5 cm) vágását követően beleillesztik az ék alakúra megvágott nemeset. Nálunk elsősorban kabakosoknál használják, a hasíték a két szikleveél közé kerül, míg Japánban a tojásgyümölcs fő oltási módszere. Burgonyaféléknél a vágás az 1.-2. lomblevél felett a valódi szárba kerül. A módszer hátránya, hogy az alany és nemes rögzítése nehézkes, továbbá korszerűbb oltósátorra van szükség, mint amelyet a magyar termesztők alkalmaznak.



A sima párosítás

A burgonyafélék oltása esetében hazánkban a leggyakrabban alkalmazott oltásmód. Ma japán oltásként említik. Lényege, hogy az alanyt és a nemes is 45 fokos szögben megvágják a sziklevel feletti szárrészt majd azokat egy szilikonhüvely és támasztópálca segítségével összeillesztik. **Gyors** (130 db paradicsom/fő/nap), kézimunka takarékos módszer. A kis metszésfelület ellenére az illesztés 100%-os.



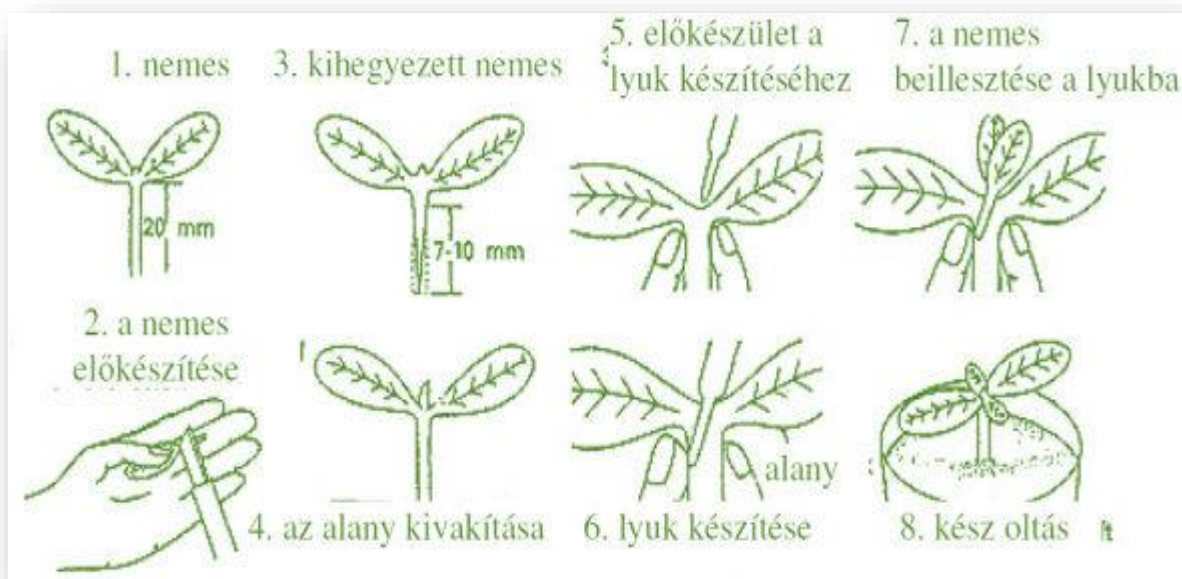
Kabakosoknál a szik alatti szárrészen ejtik a vágást, úgy, hogy az egyik sziklevel fennmaradjon, laterális ékoltásnak nevezték régebben. Ennek az oltásmódnak az alkalmazásakor ügyelni kell arra, hogy mind az alany mind a nemes ugyanolyan szárátmérővel rendelkezzen ezzel elkerülve az oltásforradásból eredő hibákat (pl. nemes lefordul az alanyról).



A burgonyafélék esetében a hüvelyek eltávolításával az oltásforradást követően nem kell foglalkozni, mivel ahogy a növény szára vastagodik, úgy tud kinőni belőle. Csak abban az esetben kell a szilikonhüvelyek eltávolításával foglalkozni, ha azokat fertőtlenítés után ismét fel akarjuk használni. Ezt az oltást 10-15 évvel ezelőtt a kabakosok termesztésében is alkalmazták, azonban a dinnyeféléknél manapság a gyökérszár nélküli félszikleves oltásmód terjedt el, amivel egyszerűbb oltókamrák alkalmazása során is 95-99 %-os eredményt lehet elérni.

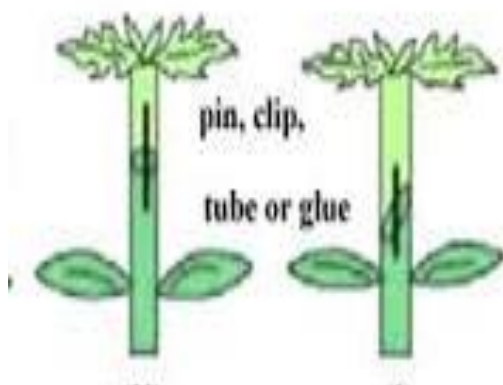
A csúcsoltás

A csúcsoltás nagyon **hasonló az ékoltáshoz**. A görögdinnye oltványok előállításánál alkalmazható, mivel sokszor előfordul, hogy a nemes szárátmérője jóval kisebb, mint az alanyé. Japánban a görögdinnye leggyakoribb oltási módja. A tök alanyokat 3-8 nappal előbb vetik mind a nemeseket és az oltásra a nemes vetésétől számított 7-8. napon kerül sor. Ezzel szemben a tojásgyümölcs és paradicsom alanyokat 5-10 nappal a nemesek előtt vetik, viszont az oltásra csak 20-25 nappal a nemesek vetése után kerül sor. Az oltás során az alany tenyészőcsúcsát eltávolítjuk, majd egy műanyag- vagy fapálca segítségével lyukat fúrunk bele és ebbe kerül bele a kihagyott nemes. Szárüregesedésre hajlamos alanyoknál nem alkalmazható.



A tűoltás

A tűoltás közel azonos a sima párosítással, szintén nagyon fontos, hogy az alany és a nemes átmérője is megegyezzen. Dél-Koreában a burgonyaféléknél alkalmazzák, nálunk nem jellemző



A szárat ebben az esetben is 45 fokos szögben vágják meg, de akár merőlegesen is történhet a növényi részek eltávolítása. A vágást követően szilikonhüvely és csipesz helyett különleges **kerámiatű segítségével illesztik össze a növényi részeket.** A tűk természetes kerámia anyagból készülnek, amelyek lehetővé teszik azok bennmaradását a növényben úgy, hogy nem okoznak a fejlődésükben zavart. Meg kell említeni, hogy a tűk alkalmazása

többletköltséget jelent, mivel azokat nem lehet eltávolítani és újra felhasználni, míg a csipeszeket és hüvelyeket igen. Az elmúlt években kezdték el a kerámiatűket bambusztűkkel felváltani, hogy csökkentsék a költségeket. Ezt a módszert lehet mindkét említett növény család esetében alkalmazni, azonban hátránya, hogy a kabakosoknál szárüregedés léphet fel.

A fejoltás

Fejoltás során az alanyt a szik alatt vágják el, majd függőlegesen egy vágást ejtenek a száron. A nemest úgy vágják meg, hogy annak 1-3 valódi lombszevele legyen, és ezt helyezik a már megvágott alanyba. **Technikailag nem tekinthető különálló oltási módnak.** A rögzítés történhet csipeszsel, de alkalmazható oltószalag, viaszszalag esetleg parafilm is a növények rögzítésére. Kabakosoknál ritkábban alkalmazott ez a technika, mint a burgonyaféléknél, bár az import görögdinnye palánták főként ezzel a technikával készülnek. Összességében elmondható, hogy ez az oltásmód a zöldségnövények oltása során kevésbé alkalmazott, sokkal inkább a fásszárúaknál terjedt el. Előnye, hogy teljesen kiküszöböli az alany későbbi kihajtását, de egyúttal megfosztja az asszimiláló felülettől.

Gyökér nélküli félszikleveles oltás

A dinnyetermesztésben széles körben alkalmazzák az interspecifikus alanyokat. Az alanyok erős növekedése miatt terjedt el a gyökér nélküli félszikleveles oltás. A palántanevelők és a termesztők is előszeretettel alkalmazzák. Lényege, hogy az alanyt és a nemest is leválasztják a gyökéréről, az alanyról eltávolítják az egyik sziklevelet és a tenyészőcsúcsot úgy vágják ki, hogy egy körülbelül 45 fokos metszéspelületet kapjanak. Ezután a nemest szik alatt megvágják szintén hasonló fokban, ügyelve, hogy a két metszlap hasonló nagyságú legyen, végül csipesz segítségével illesztik össze a két növényi részt és az oltványokat tálcába vagy cserépbe tűzdelik.



Ennek a technológiának az alkalmazása során a nemes magok vetése nagyjából 1 héttel előbb történik, mint az alany magoké és az oltás 1 héttel az alanyok vetése után következhet. További előnye még, hogy a palántanevelésből eredő hibák, mint például a megnyúlt növények kiküszöbölhetők, mert az alanyt és a nemes is olyan magasságban választják el a gyökeréről, amilyenre szükség van.

Félszikleveles oltás

A technológia abban különbözik a gyökérnélküli félszikleveles oltásmódtól, hogy ebben az esetben az alanyt nem választjuk le gyökeréről. A félszikleveles oltás szintén a dinnyefélék termesztésében terjedt el főként a Lagenaria alanyok alkalmazása esetén.

Összefoglalva:

Az oltásmód kiválasztása előtt mindenképp ajánlott csíráztatási kísérletet végezni a választott alanyal és nemessel, a vetési időpontok meghatározására, a csírázási százalék ellenőrzésére, az optimális növényállomány előállítására az oltáshoz és a termesztés szaporítóanyagaként.

A technológia nagyon gyorsan fejlődött. A kézi oltástól, a gépesítés illetve automatizálás alkalmazásával félautomata oltógépek, majd az oltórobotok is kereskedelmi forgalomba kerülhettek.

Az oltásokhoz kapcsolódóan nézzék meg az alábbi videókat:

<https://www.youtube.com/watch?v=XVVM-bUj574>

<https://www.youtube.com/watch?v=bv8sLfYV60E>

<https://www.youtube.com/watch?v=tAvghRMUcpU>

Az alanyhasználat

A sikeres oltás alapfeltétele a megfelelő alanyok kiválasztása és okszerű használata. Az alanynak egyrészt biológiai és technikai szempontból kompatibilisnek kell lennie a ráoltott nemessel, másrésztől elvárás, hogy a termés minősége javuljon, vagy legalábbis ne romoljon, amellett, hogy az oltott palántából felnevelt állomány hidegtűrő képessége és a betegség-, valamint fonálféreg-ellenálló képessége fokozódjon, valamint a nemes növekedési erélyének befolyásolásával a termésmennyiség, ezáltal a termelés gazdaságossága növekedjen. Világszerte kiemelt kutatási feladat a nemesítők számára a zöldségfélék oltásához alanyként felhasználható fajok felderítése, kiválasztása, tesztelése és a gyakorlatban történő alkalmazáshoz a technológiai ajánlások kidolgozása.

A vetőmag-forgalmazó cégek általában rendelkeznek alanykínálattal is, és az alanynemesítés nagy kihívást jelent minden cég számára.

A gyakorlatban legelterjedtebben alkalmazott alanyok

Az oltott görögdinnye használatának előnye egyre több magyar görögdinnye termesztő számára válik nyilvánvalóvá. Jelenleg az összes termőfelület kb. 5% -án termelnek oltott palánta alkalmazásával a magyar kertészek. A spanyol, olasz, görög termelők élnek az oltás nyújtotta előnyökkel és közel 100%-os ez az arány.

A **görögdinnye** termesztésben interspecifikus tök hibrideket, lopótököt és egyéb Cucurbita fajokat alkalmaznak, utóbbiak azonban gyengébb termésminőséget eredményezhetnek. Vad görögdinnye alanyok is alkalmasak lennének a fuzáriumos

hervadás megelőzésére, ráadásul a termésminőséget is javíthatnák, azonban elterjedésüknek az szab gátat, hogy fogékonyak az alacsony hőmérséklet és a magas nedvességtartalom okozta hatásokra. Nemzetközi tanulmányokban olvasható, hogy a kutatók a gyepűtököt (*Sycios angulatus*) is alkalmas alanynak találták elsősorban a hervadásos betegségek és a hidegtolerancia fokozása tekintetében, azonban a gyenge csírázóképeség nehezítette az oltás kivitelezését és rontotta a hatékonyságot. A viasztök a görögdinnyével jó kompatibilitású, ellenben sajnos érzékeny az alacsony hőmérséklet okozta stresszhatásra, jelentősen késleltetné az oltott növények fejlődését, virágzását. Magyarországon görögdinnye alanyként a lopótök és az interspecifikus tök hibridek használata terjedt el a gyakorlatban.

Összefoglalva:

Magyarországon és Európában is az alanyok két típusát használják:

- *Lagenaria siceraria* avagy közönséges nevéen lopótök hibridjei,
- *Cucurbita maxima* X *Cucurbita moschata* fajhibridek (interspecifikus alany).

Magyarországon az oltott dinnye használatának nincs nagy múltja, ezért az alanyokkal összegyűlt tapasztalatok sem elégségesek okszerű megválasztásukhoz. Az alábbi külföldi tapasztalatok alapján összeállított táblázat segít megkülönböztetni a két alanyt, segít a döntésben, hogy a termesztési feltételeinkhez leginkább igazodó alanyt válasszuk.

Az alanyok által befolyásolt minőségi és mennyiségi jellemzők palántaneveléskor

Olthatóság:

- egyöntetű kelés
- szikalatti szár vastagsága
- a hypokotil üregesedése
- szikleveél nagysága, eredési százalék

A *Lagenaria* (lopótök) és interspecifikus alanyok összehasonlítása



Forrás: Balázs (2015)

Jellemzők	Lagenaria (lopótök) alany	Interspecifikus alany
Gyökérzet típusa	Felszín közeli, szétterülő	Melyre hatoló
Talaj	Kötött talajok	Homokos talajok
Preferált talaj pH	6,0-6,5 pH	5,5pH
Termés csökkenés	>7,0-7,5 pH	8,0pH <
Magas talaj EC tűrés	JÓ	JÓ
Vigor	Erős	Nagyon erős
Hidegtolerancia	Nagyon jó	Kitűnő
Fuzárium tolerancia	Magas ellenállóság	Magas ellenállóság
Hirtelen gyökérvesztés	Ellenáll	Magas ellenállóság
Fonálféreg	Érzékeny	Toleráns
Védelem napégés ellen	Jó	Kitűnő
Kelés	28-30°C kevés vízzel	22-25°C
	(Alatta vontatott, heterogén)	(homogén gyors)
Kelés utáni fejlődés	Lassúbb	Rendkívül gyors
Vetésidő a nemeshez	+6-12 nap	+9-15 nap
(oltás, nemes függő)		
Olthatóságra alkalmas	2-3 nap	1-2 nap
Érésidő csúszás	0-4 nap	7-9 nap
Termésméret	15-20%-al nagyobb	20-25%-al nagyobb
Terméshozam	+30-40%-al magasabb	+40-50% magasabb
Termésminőség	Kitűnő	Gyengébb
Érésbe fordulás	Gyorsabb	Lassúbb
(szín, cukor kialakulás)		

Forrás: Csige (2005)

Az alanyok által befolyásolt minőségi és mennyiségi jellemzők a termesztés során:

- az érés ideje,
- hozam (kötés →növényenkénti termésszám, méret, alak, fajsúly)
- termés minőség (cukortartalom, hús textúrája, értékesíthető termés aránya, száron tarthatóság)

Uborka esetében a termesztési mód - szabadföld vagy hajtás - alapvetően meghatározza az oltással javítani kívánt tulajdonságokat. Ennél a fajnál is a betegségekkel szembeni ellenálló képesség, az alacsony hőmérséklettel szembeni tolerancia, a termésátlag növelése és a jobb termésminőség elérése az alapvető cél. Alanyként elsősorban Cucurbita fajokat, elsősorban a laskatököt, Cucurbita moschatat és interspecifikus tök hibrideket alkalmaznak. A laskatök még mindig a legelterjedtebb alany, nagyon jó az összeférhetősége az uborkával és jó toleranciával rendelkezik a fuzáriumos hervadás, a fitoftóra, a fonálféreg és az alacsony hőmérséklet okozta káros hatásokkal szemben. Hátrányként megemlíthető, hogy a csírázása nem egyenletes, ami megnehezíti az oltásra való alkalmasságát, bár a csíranövény fejlődése kifejezetten gyors. A nemzetközi irodalomban a Sycios angulatus-t és a Cucumis metulifer-t ajánlják még az uborka oltásához, elsősorban a fonálféreg-ellenállóság javítására.

Sárgadinnye oltásánál ma a világon szinte mindenhol interspecifikus tök hibridet alkalmaznak alanyként. Ezeknek a széleskörű elterjedése előtt a viasztököt és a Cucurbita maxima-t használták. Sárga-dinnye hajtásban a fonálféreg elleni védekezés a talajos hajtásban is fontos kérdéssé vált. Ebben a témában is sikeres eredményekről számoltak be a kutatók a Cucumis metulifer alany-ként való alkalmazhatóságáról.

Nyári tökök oltásával kapcsolatosan Magyarországon még nincs elég tapasztalat. Kínában, elsősorban a téli időszakban elterjedt a hajtott tökfélék oltása. Az irodalmi adatok alapján az oltott növények jobban megőrzik a fajra jellemző bokor habitusukat, a termések kiegyenlített méretűek és a hidegtűrő képességük javul. Alanyként laskatököt és egyéb Cucurbita fajokat alkalmaznak.

Paradicsom esetében külföldön a jó betegség-és fonálféreg-rezisztenciával rendelkező alanyokra való oltás a szabadföldi termesztésben széleskörben alkalmazott. Magyarországon erre kevés az igény. Oltott paradicsom palántát csak hajtásban használnak a magyar termelők és itt is elsősorban a talaj nélküli termesztésben.

Közetgyapotos paradicsomhajtásban, napjainkban szinte csak oltott palántát használnak, ennek megfelelően történik az alanyok kiválasztása is. A termelés során az oltott növény növekedési erélyének és az elérhető termésátlagoknak a növelése a legfőbb cél. A paradicsom esetében hosszúkultúrában 20-25%-os hozamnövekedés várható az oltott növények használata esetén. Az erős gyökérszövet miatt növényenként két egyenrangú, erős hajtás is kinevelhető, ami már az oltás során kialakítható. **Alanyként leggyakrabban a paradicsom vad fajainak pl. Lycopersicon esculentum. Lycopersicon hirsutum vagy ezek hibridjének használata terjedt el.**

Tojásgyümölcs oltásához a nemzetközi szakirodalomban több fajt is ajánlanak alanyként. Ezek a következők: Solanum integrifolium vagy az interspecifikus hibrid (S. integrifolium x S. melongena). A japánok továbbá használják a Solanum torvum és a Solanum sisymbriifolium (csucsfélék) fajokat, amelyekkel kimagasló eredményeket értek el. Tojásgyümölcsnél a Solanum torvum és Solanum integrifolium alanyokat akár 1-3 héttel korábban is el kell vetni, hogy a kezdeti lassú csírázásuk és fejlődésük miatt az oltáshoz megfelelő vastagságú szár átmerőjük legyen. A tojásgyümölcs oltásánál a számításba vehető alanyok felkutatása jelenleg is folyik, nagyon sok családon belüli faj lehet alkalmas az oltáshoz.

Paprika esetében sajnos az összeférhetlenségi akadályok miatt csak a Capsicum nemzetségbe tartozó fajok (C. annuum, C. baccatum, C. chinense és C. frutescens), paprikák jöhetnek alanyként számításba.

Kérdések

1. A kabakosoknál alkalmazott oltási módok
2. A burgonyaféléknél jellemző oltási módok
3. Az egyes oltási típusok összehasonlítása
4. Az alanyhasználat legfontosabb szempontjai

Feladat:

Nézzenek utána, hogy milyen vetőmagforgalmazók milyen alany kínálattal rendelkeznek.

Források:

<https://magazin.fruitveb.hu/a-zoldsegefelek-oltasanak-tortenete-az-alanyvalasztas-jelentosege/>
<https://agroforum.hu/agrarhirek/zoldseg-gyumolcs/dinnyetermesztesi-tapasztalatok-2015-ben/>
<https://agroforum.hu/szaccikkek/zoldseg/zoldsegpalantak-oltasa>
<https://agroforum.hu/lapszam-cikk/oltott-novenyek-alkalmazasa-a-zoldsegtermesztesben//>

Kötelező irodalom:

Terbe István, Hodossi Sándor, Kovács András: Zöldségtermesztés természetberendezésekben, Mezőgazda Kiadó, 2010.

Ajánlott irodalom

Takácsné Hájos Mária: Zöldségajtatás, University Press, 2014.

Balázs Sándor: Zöldségtermesztők kézikönyve

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