

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

A zöldségoltás őshazája Kelet-Ázsia, ahol Japán és Dél-Korea a zöldségnövények oltásának a területén ma is vezető szerepe tölt be. Az oltási technika elterjedését a műanyag borítású létesítmények és a bennük folyó monokultúrás termesztési mód kényszerítette ki. A technológia nagyon gyorsan fejlődött.

Európában először 1947-ben a hollandok az uborka oltását mutatták be a termesztők számára. 1962-ben megjelentek az első kereskedelmi forgalomban termesztett oltott paradicsomok is, de valójában az 1990-es évek után nőtt meg jelentősen Európában a burgonyafélék és a kabakosok oltása.

Magyarországon a görögdinnye termesztésben, hajtatásban a paradicsom kultúrában van a legnagyobb jelentősége.

Tartalom:

Az olvasólecke összefoglalja

- az oltás történetét
- a jelenlegi helyzetét
- az oltás indokait

Kifejtésre kerül

- az oltás értékelése és
- hatása a termesztéstechnológiára

Feltüntetésre kerülnek az

- Ellenőrző kérdések
- Források
- Ajánlott irodalmak



A zöldségnövények oltása

A zöldségnövények oltása

A magyar zöldségtermesztés gyakorlatában **az oltott palánta használata az utóbbi 20 év eredményeként** alakult ki. A fásszárú növényeknél ez a technológia már sokkal régebben kialakult. A módszert a szaporítás kategóriába sorolták be, bár itt két magból kiindulva állítunk elő egy növényt, azaz inkább fitotechnikai műveletnek tekinthető. Lényege, hogy a termesztett fajtát más növény gyökérzetén neveljük fel

Világszerte és nálunk is alkalmazzák ezt a termesztéstechnológiai elemet, mind a szántóföldi termesztésben, mind a hajtásban. **Legnagyobb jelentősége szabadföldi termesztés esetén a görögdinnyénél, hajtásban pedig a paradicsom kultúrában van.**

Más növényfajokra is kidolgozták ezt az eljárást, például a káposztaféléknél is ismert, azonban a használata a gyakorlatban nem terjedt el.

Az oltás története és jelenlegi helyzete

A fásszárú növények oltását már több mint 3500 évvel ezelőtt is alkalmazták. Az egymáshoz közel növő ágak kambiumai érintkezve, természetes oltási forradást hoztak létre. Ezt a jelenséget megfigyelve kísérletezhettek a kertészek már az ókorban az oltással

A zöldségnövények oltását viszont először csak a VI. században említi egy kínai forrás. **A zöldségfélék oltásának bölcsője a kelet-ázsiai térség, azon belül is elsősorban Japán és Dél-Korea.** Az oltott palánták használata jelenleg is itt a legelterjedtebb

Egy koreai kutató 1710-ben írta le azt a módszert, amivel négy növény gyökérzetén neveltek fel egy tököt, amely olyan óriási méretű kabakokat nevelt, amelyet rizs tárolására tudtak használni. Ebben a térségben is csak a XX. századtól alkalmazták termesztésben az oltott palántákat. Ennek okai között szerepel, hogy a kisméretű farmokon, a nem megfelelően alkalmazott vetésforgó miatt nagyon komoly növényegészségügyi problémák léptek fel néhány növénykultúrában, nevezetesen a kabakosok között és ezen belül is a görögdinnye termesztésében. Japán kutatók abban az időben jól ismert eljárásról, a görögdinnye *Cucurbita moschata*-ra való oltásáról írtak tanulmányt. Ugyanakkor a lopótök [*Lagenaria siceraria*] és a viasz tök [*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.] váltak kedvelt alannyá a fuzárium elleni rezisztenciájuk, a görögdinnyével való jó kompatibilitásuk és a palánták oltását követő egyöntetű, megbízható növekedésük miatt. **A görögdinnye oltása üzemi méretekben az 1930-as illetve a 40-es években kezdődött.** Ekkor a technológia még jelentősen eltért a mai viszonyokhoz képest. Idősebb, fejlettebb palántákat alkalmaztak és a rögzítés is az akkor rendelkezésre álló pl. rizsszalmával történt. Az oltási teljesítmény naponta 150 oltvány volt egy főre vetítve, az eredési arány pedig csak 50% körül alakult. A kelet-ázsiai térségben a 60-as évektől számítható a zöldségfélék oltásának tömeges felhasználása, amit az akkoriban megjelenő műanyag borítású létesítményekben végzett monokultúrás termesztési gyakorlat kényszerített ki. Az 1980-as évekre Japánban a burgonyafélék és kabakosok termőterületének 60%-án használtak oltott palántát. A nagy mennyiségű palánta előállítására volt a szűk

keresztmetszet, mivel sok kézimunkát igényelt és a hatékonyság is elég alacsony volt, 800-1200 oltott palánta/nap/fő. A munkafolyamat gépesítésére, illetve automatizálására komoly kutatási projekteket indítottak, amelynek eredményeként **1995-ben kereskedelmi fogalomba került az első teljesen automatikusan működésű oltó robot**, amely emberi beavatkozás nélkül 95%-os eredési mutatót produkált.

Elterjedtek az oltott tálcás palántanevelés során az automatizált vezérlésű, klimatizált oltókamrák. **A görögdinnye és uborka hajtásban a két ázsiai ország több mint 95%, szabadföldön 50% körül használ oltott palántát. Japánban a tojásgyümölcs, míg Koreában a sárgadinnye oltása éri el még ezt az arányt a termesztésben.**

Az oltott palánták használatát az alábbi táblázat mutatja

Ország	Görög dinnye	Uborka	Sárga dinnye	Paradicsom	Tojás gyümölcs	Paprika
Izrael	70%		5%	15%	5%	
Japán	93%	72%	30%	48%	65%	5%
Korea	98%	95%	95%	15%	2%	25%
Görög.	100%	5-10%	40-50%	2-3%		
Spanyol.	98%		3%	4500 ha		
Marokkó				75%		
Ciprus	80%			170 ha		
Olasz.	30%			1200 ha		
Francia.		3%	1000 ha	2800 ha		
Hollandia		5%		50%		
Török.	30%	5%		25%	10%	

Forrás: Ashouk Kumar B. and Kumar Shanket (2017)

Európában már a múlt század elején ismerték az oltást, de elterjedése még sokat váratott magára. Először 1947-ben a hollandok az uborka oltását mutatták be a termesztők számára. 1962-ben megjelentek az első kereskedelmi forgalomban termesztett oltott paradicsomok is, de igazából **az 1980-as évek után nőtt meg jelentősen Európa szerte a burgonyafélék és a kabakosok oltása**. Elsőként az olasz, spanyol és görög termelők használták a görögdinnye termesztésben. Kelet-Ázsiához képest újdonságként hatott az oltott palánták talajnélküli termesztésben történő alkalmazása.

Napjainkban az oltott zöldségnövények legnagyobb piaca továbbra is Kelet-Ázsia, de egyes mediterrán országokban is hasonlóan magas az oltott növények aránya. Vannak országok **(Korea, Japán, Spanyolország, Görögország)**, ahol pl. **görögdinnyéből ma már kizárólag csak oltott palántákat ültetnek**. Tojásgyümölcs és paprika esetében általánosságban a legkisebb az oltási arány, uborkánál érdekes, hogy a távol-keleti országokban (Japán, Korea) nagy arányban oltják, míg nálunk az uborka oltása máig nem terjedt el.



Oltó robot

Magyarországon is régóta ismert az oltás. Szontágh Gusztáv „Szenvedelmes dinnyész” c. munkájában már írt a dinnye oltásáról, de nem értékelte sokra. Az 1950-60 közötti időszakban már a szakirodalom említi az oltás előnyeit, de mivel a dinnye fuzáriumos betegségét (*Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum*) csak 1964-ben írták le, így az oltás növényvédelmi hatását még nem ismerhették. A 90-es évektől a monokultúras termesztést lehetővé tévő alternatívaként említik illetve az európai jó példáknak köszönhetően kezdett elterjedni Magyarországon. Nálunk is **a görögdinnye termesztésben játszik legnagyobb szerepet az oltás.** A 2001 évi dinnyepusztulás

után a technológia alkalmazása dinamikusan nőtt, 100 ha-ról 1000 hektár fölé emelkedett ez a termesztési mód. A technológia terjesztésében kiemelkedő szerepet játszottak a vetőmag forgalmazó cégek, akik a tájékoztatás szolgálatába állították információs bázisukat, anyagi és infrastrukturális kapacitásaikat, amivel jelentős szerepet játszottak az oltás itthoni terjesztésében elsősorban a dinnye, de emellett a többi faj estében is.

A hazai zöldségtermesztésben az oltott növények alkalmazásának nagyságáról **becsült adataink vannak. A görögdinnye felületünknek jelenleg kb. 70%-a oltott, az oltott palánták alkalmazásának elsődleges célja a hidegtűrés fokozása/a korábbi kiültetés, a termésátlag növelés és a monokultúrában való termesztés lehetősége.** A sárgadinnye-termőfelület maximum 5%-a oltott, a termesztő berendezésben történő talajos hajtás miatt növekedése várható. **Uborkánál** egy-két termesztő próbálja csak az oltást gyakorlatban alkalmazni. Ennél a kultúránál az oltással az erőteljesebb növekedés, a szélsőséges hőmérséklettel szembeni jobb tolerancia elérése lehet az elsődleges cél. <https://agroforum.hu/lapszam-cikk/oltott-novenyek-alkalmazasa-a-zoldsegetermesztesbe/>

Hajtásban a hosszúkultúrában nevelt folytonos növekedésű **paradicsom** oltása terjedt el leginkább a burgonyafélék közül. A **paprikánál** a korai ültetésű fűtött talajos termesztésben van jelen az oltott palánta alkalmazása, de kisebb arányban. Elsősorban a fonálféreg elleni védekezés indokolja.

Az oltás indokai

Elsősorban a görögdinnye tájörzeteiben kialakult monokultúra miatt fertőzött talajok kényszerítették rá a termelőket az oltott palánták használatára.

Az oltás elsődleges célja a terméshozam növelése az abiotikus és biotikus stresszfaktorok jelenléte esetén. Ennek mértéke széles sávban változhat.

- sárgadinnyénél 5-92%,
- görögdinnyénél 23-43%,
- uborkánál 8-57%,
- paprikánál 5-8%,
- tojásgyümölcsnél 25-30%,
- paradicsomnál 5-80%

Termésmennyiség növekedést tapasztaltak az oltott palánták használatának köszönhetően. Ezek a különbségek az eltérő termesztési körülmények miatt alakulhattak ki.

Az oltás legfontosabb előnyei

- Betegség-ellenállóság növelése (Fusarium, Verticillium, Phytophthora, Pseudomonas, Didymella bryoniae, Monosporascus cannonballus) ellen.
- Fonálféreg-ellenállóság növelése az egyoldalú termelés miatt
- Monokultúra alkalmazhatósága
- A termés mennyiség növelése a gazdálkodók számára megfelelő jövedelem elérésére
- Hidegtűrés a korai terméshányad növelésére
- Magas hőmérséklettel szembeni ellenállóság növelése,
- Betakarítási időszak meghosszabbodása, a generatív fázis kitolása
- Pozitív termésminőségi változások, méret stb.
- Sótűrés nálunk kevésbé van szerepe
- Nehézfém és szerves szennyező anyagok elleni tolerancia
- Túl nedves talajjal szembeni ellenállóság stressztűrő képesség növelése
- Megnövekedett víz és tápanyag-felvétel: jobb kondíció, nagyobb produktivitás

Az oltás lehetséges hátrányai

- Megnövekedett vetőmagköltség (nemes plusz alany)
- Megfelelő alany/nemes kombináció kiválasztása nehéz
- Nem elégséges információ az új alany/nemes kombinációról
 - (a termesztési szezontól és termesztési módszerektől függ) **próba!**
- További munkaerő költség
- Fokozott fertőzési veszély a vetőmaggal terjesztett betegségekre
- Fokozott vegetatív fejlődés, Késleltetett érés
- Gyengébb termésminőség (alany)
- Fiziológiai rendellenességek
- Késői inkompatibilitás
- Eltérő termesztéstechnológia

A Stresszekkel szembeni védelem alapjainak összefoglalása

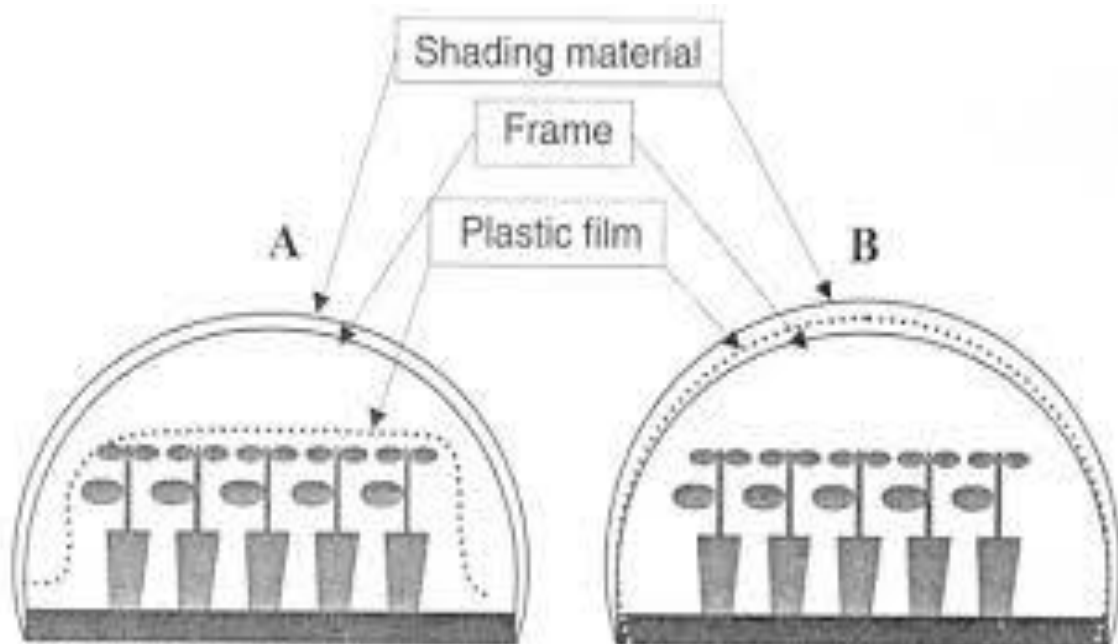
- az oltott növények erőteljesebb gyökérrendszerrel rendelkeznek,
- oltott növény víz- és tápanyag-felvétele intenzívebb,
- fokozott fotoszintetikus aktivitás és jobb vízhasznosulás jellemzi
- erősebb antioxidatív védekezési rendszer alakul ki az oltás hatására
- fokozottabb a hormonális jelátvitel az oltott növényekben.

Az oltott palánta előállítás menete

Az alany és a nemes vetése nem azonos időpontban történik, mivel a legtöbb oltási mód azonos fejlettségű, szárátmérőjű palántákat igényel. Ennek pontos meghatározására célszerű próbaoltásokat végezni. A vetőmag cégek csak a saját alanyra oltott saját nemesről rendelkeznek ismeretekkel, a termelőknek kell megtalálni a termőterületüknek, a talaj fertőzöttségének és a termesztési technológiának legjobban megfelelő oltott palántákat.

A nemest általában tálcába vetik, nem szükséges nagy cellaméret, mert a palánták felhasználása oltáshoz a kabakosoknál már az első, burgonyaféléknél pedig 2 lombleveles korban már megtörténik. Az alanyt kiskonténerbe nevelve egy átültetést meg lehet spórolni, de kevesebb palánta helyezhető el az oltósátorban. A másik megoldás a tálcába vetett alanyok használata.

Fontos feladat az oltóhely és az oltósátor kialakítása:





A sikeres oltás feltétele az éles penge és az egyező vágási felület kialakítása.

A rögzítésre oltócsipeszt és rugalmas szilikon oltóhüvelyeket használnak, némelyik a növényt támasztó hurkapálca számára kialakított nyílást is tartalmaz (ábrák)

Az oltás után a palántákat azonnal az oltósátorba kell elhelyezni. Egy sátor feltöltése 2-4 órán belül fejeződjön be, azaz minél kevesebb ideig legyen nyitva. 90% feletti relatív páratartalom szükséges ahhoz, hogy a gyökérétől megfosztott nemes ne száradjon ki. A gyorsabb összeforrás érdekében pedig burgonyaféléknél 21-22, míg kabakosoknál 26-28 °C hőmérsékletet kell biztosítani.

Az oltás értékelése

Az oltott palánták használatának számos előnye van. A táblázatokban szereplő általános adatokat, most a fajok szempontjából részletesebben elemezzük.

A **görögdinnye** monokultúras termesztésének legfontosabb feltételei között az első, hogy minél több fuzárium változattal szemben rendelkezzen az alany rezisztenciával. További feltételek az egyéb gombabetegségekkel szembeni ellenállóképesség (Verticillium, Olpidium, Pythium, Phomopsis, Phytophthora) és fonalféreg elleni tolerancia.

A **sárgadinnyénél** a fuzárium elleni rezisztenciához viszonyítva a fonalféreg elleni védelemnek sokkal nagyobb szerepe van a mi termőterületeinken.

A **paradicsom** termesztésben a legnagyobb hangsúly a pyrenohétás gyökérparásodáson van, amellet, hogy a Verticillium, Fusarium, Pseudomonas kórokozók elleni rezisztencia és a fonalféreggel szembeni ellenállóképesség is fontos.

Magyarországon a **paprikánál** a fonalféreg ellenállóság a döntő, más országokban viszont a Phytophthora is nagy jelentőségű.

Mivel szabadföldön a termelők jó része több, akár 10 éve termel ugyanazon a területen a **monokultúra túrése** a legfontosabb szempont és ez tudja leginkább rávenni a gazdákat az oltott palánták használatára.

Hajtásban az olcsóbb és egyszerűbb **talajfertőtlenítés** is kielégítő eredménnyel alkalmazható oltás esetén.

Az alanyok gyökérzetének jobb hidegtűrése, ami annak tudható be, hogy az ionfelvételért felelős enzimeik alacsony hőmérsékleten is nagy aktivitást mutatnak, növeli a korai szabadföldi és a fűtetlen fóliás állományok termésbiztonságát, fűtött berendezés használatánál pedig a fűtés költségeit csökkenti.

Az alany kiterjedt gyökérrendszer miatt javul az oltott növények víz- és tápanyaghasznosítása, ezért kevesebb műtrágyára és öntözővízre van szükség és a szárazságtűrés is fokozódik.

A biotikus és abiotikus stresszekkel szembeni ellenállóképesség miatt jobban tervezhető a termelés és a kereskedelem.

Az oltott növények nagy gyökérfelülete miatt a gyökércsúcs közelében szintetizálódó citokinin hormon mennyisége is megnő és a lombfelület erőteljesebb növekedési erélyének köszönhetően pl. a görögdinnye nagyobb mennyiségű (+50%) és darabosabb (+20-30%) termést képes nevelni. A termésképzés a tenyészidő folyamán végig kiegyenlített marad. Ezért a **kiültetett tövek mennyisége jelentősen lecsökkenthető** a saját gyökerű növényekhez képest. (A görögdinnye speciális piacra történő értékesítésénél a nagyobb kabak nem előnyös, mivel a dobozott dinnye mérete erősen korlátozva van a kereskedelemben).

A szakirodalom szerint az oltás növeli a koraiságot, de ezt a magyar dinnyetermesztők nem tapasztalták, mivel a szedés egy héttel kitolódott. Azonban a jobb beltartalomra vonatkozó megállapítások nálunk is beigazolódtak.

Az oltás hátrányait az alábbiakban foglaljuk össze.

Az oltott palánta előállítása nagyobb vetőmag költséggel, többletmunka ráfordítással, eszközigénnyel jár, emiatt **2,5-3 szoros áron vásárolható meg**, mint a saját gyökerű palánta.

Ezzel szembeállítható azonban:

- a nagyobb termésmennyiség (árualap),
- a talajfertőtlenítés alacsonyabb költsége
- kevesebb fűtés
- evesebb palánta /ha
- Kevesebb takaró fólia
- kevesebb csepegtető cső kihelyezése

A magyar termelők egy része azonban tökehiánnyal küzd és a szaporító anyag árának kifizetése gondot jelenthet.

A hosszabb palántanevelési időhátrányt jelenthet, de a gyorsabb fejlődési ritmussal ez kiegyenlíthető.

Hátrányként megemlíthető, hogy néhány irodalom említést tesz olyan betegségekről, élettani eredetű minőségbeli romlásról, amely saját gyökerű növénynél nem, vagy csak ritkán fordul elő.

Az oltás hatása a termesztéstechnológiára

- ✓ Mélyebb alapművelés
- ✓ Korábbi kiültetés
- ✓ Alacsonyabb tőszám
- ✓ Öntözés kevesebbszer, összességében alacsonyabb mennyiséggel
- ✓ Tápoldatozás a növény generatív irányba való eltolására
- ✓ Nitrogén mennyiség csökkentése a kálium növelése mellett
- ✓ Gondosabb fitotechnika megvalósítása
- ✓ Fűtési program növényhez igazítása

Kérdések

1. Az oltás szerepe a nemzetközi szintén.
2. Európa oltott palánta használata
3. Az oltás szerepe, elterjedése Magyarországon
4. Az öltött növények használatának indokai
5. Az oltás előnyeinek és hátrányainak mérlegelése
6. Az oltás hatása a technológia fejlesztésére

Források:

<https://magazin.fruitveb.hu/a-zoldseglek-oltasanak-tortenete-az-alanyvalasztas-jelentosege/>

Bőhm Viktória: Az oltott görögdiinnye sőtűrése, PhD értekezés, 2017.

<https://agroforum.hu/lapszam-cikk/oltott-novenyek-alkalmazasa-a-zoldseglestermesztben/>

Ashouk Kumar B. and Kumar Shanket (2017): Grafting of vegetable crops as a tool to improve yield and tolerance against diseases, International Journal of Agricultural Sciences 9

Kötelező irodalom:

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

Ajánlott irodalom

Takácsné Hájos Mária: Zöldségajtatás, University Press, 2014.

Balázs Sándor: Zöldségtermesztők kézikönyve

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