

Dr. Molnár Tamás Géza PhD
főiskolai docens



Növényházak létesítése 12.Olvasólecke

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen
készült az Európai Unió támogatásával.

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

Olvasási idő 40 perc

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

NÖVÉNYHÁZI PALÁNTANEVELÉS GÉPEI ÉS ESZKÖZEI

A zöldség- és dísnövények szaporítóanyagát a kiültetés előtt növényházban nevelik. A palánták és *csemeték szabad gyökérzettel (szálas palánta) vagy táptalajtömbben (tápkockában, konténerben stb.)* kerülnek felhasználásra.

Szabad gyökérzetű palántákat a tömeges igény miatt elsősorban a zöldségtermesztésben alkalmaznak. Nagyobb *biztonságot, egységesebb növekedést jelent azonban, ha a növényt a termeszőközzel együtt ülteik* ki. A termeszőközeget alapvetően kétféle módon készítik elő a palánták számára:

- előkészített földkeverékből kellő szilárdágú tápkockákat préselnek,
- a táptalajt konténerekbe töltik.

A tápkockaprések működési elve géptípustól függetlenül azonos: a tárolóbunkerből a földkeverék az egymással szemben mozgó nyomólap és matrica közé kerül. Ezek egy-egy hasábot préselnek, a hasáb felvágása útján nyerik a kockákat.

- Egy-egy géppel többféle *méretű kocka állítható elő. A jó tapadás és az egymásban járó alkatrészek miatt fontos a táptalaj* préselés előtti alapos keverése és rostálása (idegen anyagok kiválasztása).

A tápkocka alakja	Méretek, cm			Térfogat cm ³
	szélesség	magasság	átmérő	
Kocka 	3	3	—	27
	4	4		64
	5	5		125
Préselt tápkocka	6	6		216
Gúla 	3–4	4–6	—	12–32
Tálcás palánta				
Csonka kúp 	—	3–5	2–3	8–25
Tálcás palánta				
Henger 	—	4–6	2–3	13–42
Tálcás palánta				

1. ábra A tápkockák mérete, alakja, térfogata



2. ábra Talajkeverő berendezés tápkockázáshoz [<https://www.duijndam-machines.com/hu>]

A táptalaj konténerekbe *töltésére kialakított gépek működésében közös, hogy a bunkerjükben levő táptalajt folyamatosan a konténer (konténerek) fölé szállítják, az egyenként vagy csoportosan adagolt konténer(ek)be szórják*, a táptalajt vibráció útján tömörítik, a felesleges talajt a kontén(er)ek tetejéről lesöprik. A lesöpört táptalaj a bunkerbe kerül vissza (3. ábra).

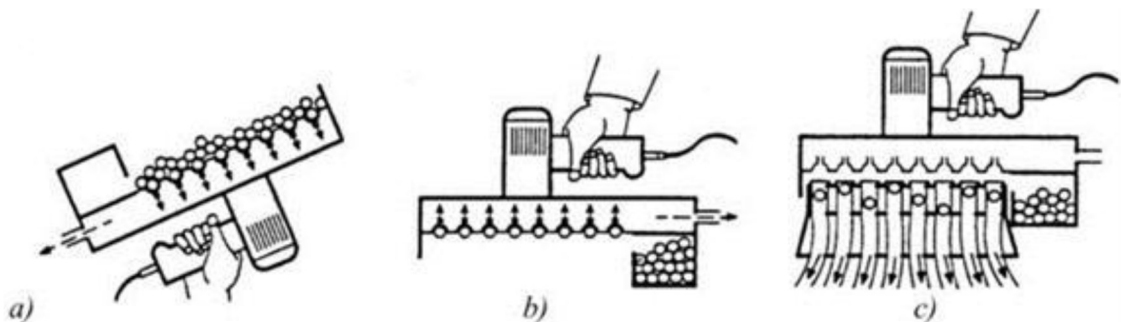


3. ábra Tápkockázógép és talajblokkoló szerkezeti felépítése
[<https://www.duijndam-machines.com/hu>]

A tápkockákba való vetésre – az előállítási kapacitástól függően – a kézi segédeszközöktől az automatikus berendezésekig széles választék áll rendelkezésre.

Pneumatikus kézi vetőeszköz:

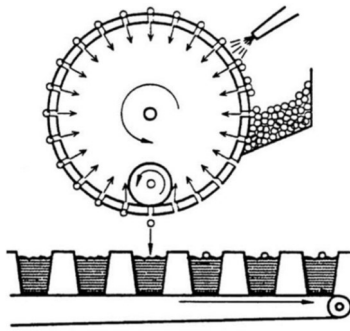
- ahol az alulról szívott perforált *lemez furataiba beülnek a magok (a)*. A markolattal egybeépített rázószerszemet gondoskodik arról, hogy egy furatban csak egy mag tapadjon meg.
- A felesleges magvak a *magtartályban gyűlnek össze (b)*.
- Az eszközt vagy közvetlenül a *vetendő felület fölött, vagy magelosztó csövek fölé helyezve légtelenítik (megszüntetik a vákuumot)*, így a magvak a kívánt helyre kerülnek (c).



4. ábra Kézi tápkockavető gép [LÁNG Z., 1999]

Automatikus tápkockavető gép pneumatikus vetőhengerrel:

- A belső vákuum itt a *henger palástján levő furatokba taszítja a magokat, amelyeket a forgó henger a tartályból emel ki.*
- A felesleges szemeket légáram távolítja el. A *vetés a henger aljánál történik, amikor egy belső gumihenger lezárja az alatta levő furatokat*, megszüntetve ezzel ott a vákuumot.



5. ábra Automatikus tápkockavető gép
[LÁNG Z., 1999], [<https://www.duijndam-machines.com/hu>]



6. ábra Visser tálcát töltő és vető berendezés technológiai felépítése
[<https://www.duijndam-machines.com/hu>]

PALÁNTAÜLTETŐGÉPEK

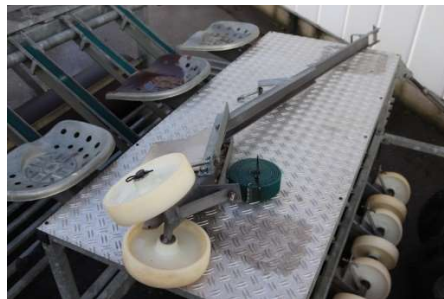
A zöldségtermesztésben a fokozatosan terjedő *helyrevetés ellenére feltehetően még hosszú ideig szükség lesz palántaültető gépekre*, csak palántázógéppel ültethetők (pl. a dohány).

A palántaültető gépekkel szemben támasztott követelmények:

- a palántákat egyenként, *függőleges helyzetben ültesse el*,
- *takarja be földdel és a talajt tömörítse* a palántasor két oldalán,
- a munkamélység és a sortáv változtatható legyen,
- *a gép ne sértse a palántákat.*

A palántaültetőgépek műszaki jellemzői:

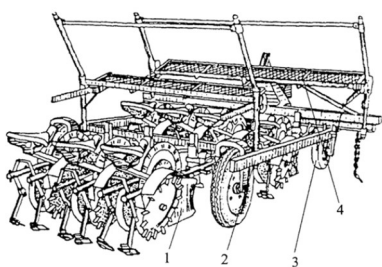
- Egyes géptípusokon az elültetett palánta gyökeréhez *automatikusan 2–3 dl vizet is juttatnak a barázdába. A gépek munkaszélessége 2–6 m*, az ültetett sorok száma 4–8, munkasebesség 0,5–1,5 km/h, általában függesztett kivitelben készülnek.
- A palántázóegységek általában *két sorban vannak elhelyezve, hogy a szerkezet és a rajta ülő dolgozók kényelmesen elférjenek.*
- A kézi berakású, ún. „félautomata” palántaültető gépek jelentősen emelik a munkateljesítményt.
- A hagyományos *lyuggatásos kézi palántázásnál egy dolgozó óránként 350–450, a gépen ülve 1800–2400 palántát tud* elültetni.



7. ábra Van den Beucken ültető gép palántázó technológiai felépítése
[<https://www.duijndam-machines.com/hu>]

FÜGGESZTETT PALÁNTÁZÓGÉP

A függesztett gépek (8. ábra) vázszerkezetből, mélységhatároló szerkezetből, palánta-/csemetetárolóból és palántázó/iskolázó elemekből állnak. Vázuk kétgerendelyes hegesztett szerkezet, amely *elülső részén hordozza a hárompontfüggesztő berendezés elemeit, gerendelyeihez pedig általában kétsorosan teszi lehetővé az ültetőelemek csatlakozását*. Mélységhatároló szerkezete a váz két oldalára szerelt egy-egy kerékből áll, amelyek a váz helyzetét a talajhoz képest meghatározzák (ilyenkor a függesztőberendezés úszó helyzetű).

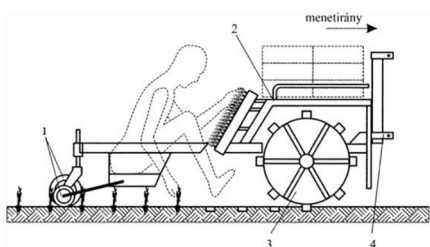


8. ábra Függesztett palántázógép 1 – palántázóelem, 2 – vázszerkezet, 3 – mélységhatároló, 4 – palántatartó [LÁNG Z., 1999], [SZENDRŐ P., 2003], [https://www.duijndam-machines.com/hu]

BÜTYKÖS- VAGY GYŰRŰSHENGERES PALÁNTÁZÓGÉP

A gép hárompontfüggesztéssel kapcsolódik a traktorhoz. *Bütykők vagy gyűrűs nyitószerkezetek segítségével készíti el a helyet a növények számára a talajban. A sortávolság a bütykös-, illetve gyűrűskerekek oldalirányú eltolásával állítható be. A tőtávolság a bütykők távolságának, illetve a palántázási ritmusnak a változtatásával szabályozható.*

A növénykéket a *palántatartó asztalon tárolják, talajba rögzítésüket itt már tömörítőkerekek végzik. Ez a gép magával viszi a dolgozókat is, akik a lyukba vagy barázdába kézzel helyezik be a növényeket*. A berendezés hátránya, hogy a dolgozóknak munka közben állandóan nagyon mélyre kell hajolniuk, ezért fizikai igénybevételük jelentős (9. ábra)



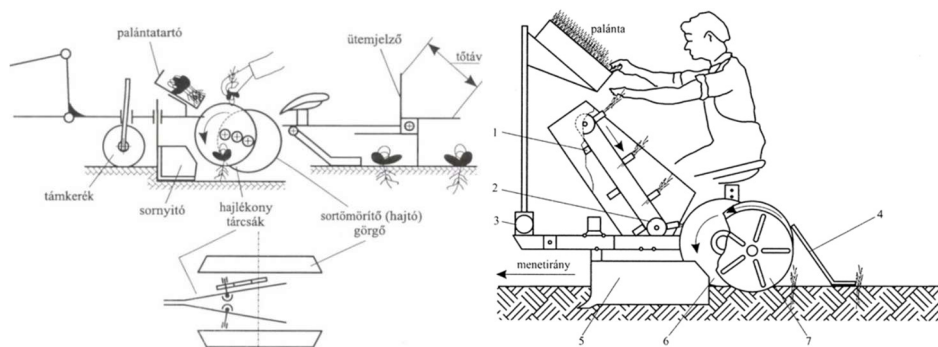
9. ábra Bütyköshengeres palántázógép 1 – tömörítőkerék, 2 – palántatartó asztal, 3 – nyitószerkezet, 4 – hárompontfelfüggesztés [LÁNG Z., 1999], [SZENDRŐ P., 2003], [https://www.duijndam-machines.com/hu]

SZORÍTÓTÁRCSÁS PALÁNTÁZÓGÉP

Az egyik sortömörítő görgő három, sorba kapcsolt *fogaskerékkel hajtja az egyik tárcsát, amelyik kardánkereszttel átadja a hajtást a másik tárcsának* is, így a két tárcsa azonos fordulatszámmal forog (8.ábra).

Műszaki jellemzői a szorítótárcsás palántázógépnek:

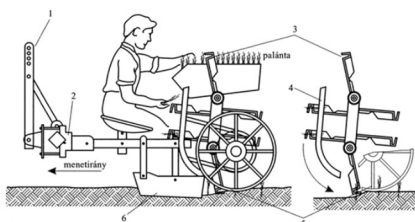
- Nagyon fontos, különben a tárcsák közötti csúszás miatt a gyenge palánták megsérülnének, összemorzsolódnának. *A 10–12°-os szögben álló hajlékony tárcsák elöl 90–100°-os szögnek megfelelő ívhossz mentén összesimulnak, hátul pedig 100–200 mm-nyire elállnak egymástól.*
- A tárcsák kerületi sebessége kb. megegyezik a *haladási sebességgel, így a tárcsa alsó pontja a talajhoz képest egy pillanatra állónak tekinthető.*
- A gépen ülő dolgozó a palántatartóból *kivett palántát – gyökerénél fogva fejjel lefelé – behelyezi az összesimuló tárcsák közé.*
- A palánták elengedése a *tárcsák széttartása következtében áll elő. A lehelyezett növény mellett a talajt a sortömörítő görgők tömörítik.* A kaparólemezek laza földet húznak a sor mellé.



10. ábra A szorítótárcsás palántázógép működési vázlata Korszerű szorítótárcsás palántázógép 1 – tartóelem, 2 – adagoló, 3 – gerendely, 4 – simító-behúzó elem, 5 – sornyító, 6 – szorítótárcsa, 7 – tömörítőkerék, [LÁNG Z., 1999], [SZENDRŐ P., 2003]

LÁNCOS FOGÓELEMES PALÁNTÁZÓGÉP

Ezen a gépen a palántázást végző *dolgozó a menetiránynak háttal foglal helyet.* A palántát a tartóból veszi el, a *berakás ütemét a fogószerkezet sebessége, a tőtávolságot azok a láncon/hevederen egymástól mért távolsága határozza meg.* Az elemek zárásáról a zárósín gondoskodik. A sortávolság az egyes palántázóelemek gerendelyen *egymástól mért távolságának változtatásával, a rögzítőcsavarok fellazítása után fokozatmentesen állítható.*



11. ábra Láncos-fogóelemes palántázógép 1 – hárompont-felfüggesztés, 2 – gerendely, 3 – fogószerkezet, 4 – zárósín, 5 – tömörítő meghajtókerék, 6 – sornyító [LÁNG Z., 1999], [SZENDRŐ P., 2003]

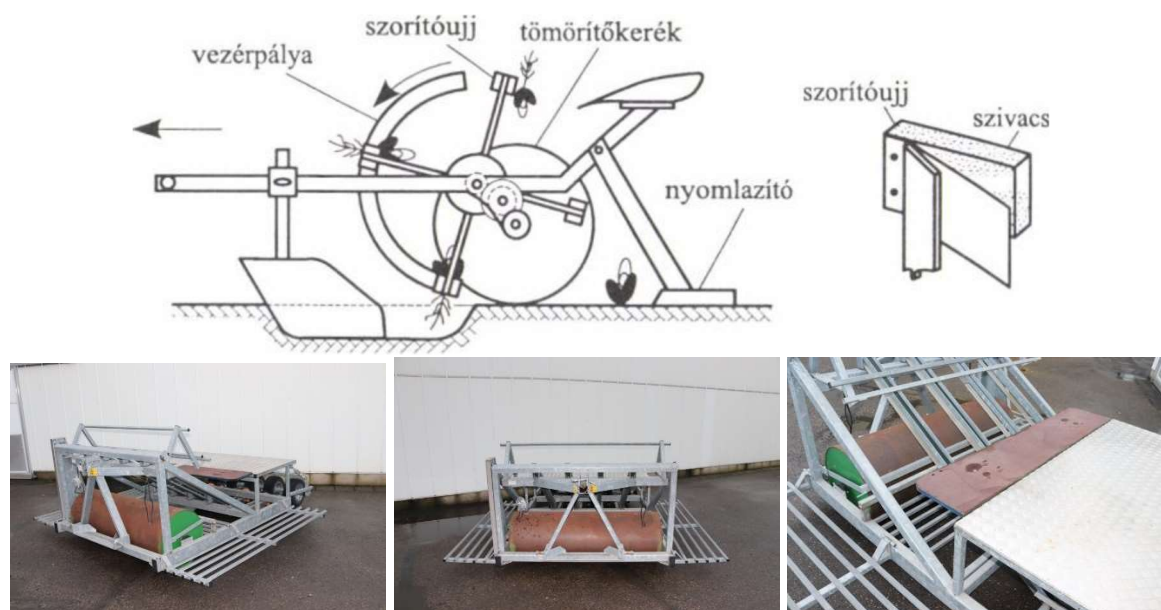
SZORÍTÓUJJAS PALÁNTÁZÓGÉP

A **szorítóujjas ültetőelemen** (12. ábra) a palántát két puha anyagból készült szorítóelem közé helyezik, melyek rugó hatására szétnyílnak, majd a vezérlőpálya mellett összezáródva haladnak. A *fogóelemek tárcsára szerelt küllőkre vannak erősítve. A tőtáv két szorítóelem közötti ívdarabbal egyenlő, és a küllők számával változtatható.*

A palántaültető gépen ülő *dolgozóknak fokozott figyelemmel kell ügyelniük testi épségükre, mert a bár lassan, de folyamatosan haladó gép és a forgó adagolóelemek balesetet okozhatnak.*

Ajánlatos a gépen *ülő dolgozók közül legalább egynek a keze ügyébe eső jelző dudagombot felszerelni, amivel veszély esetén a traktorost figyelmeztetni lehet, ui. a traktor zaja elnyeli a kiabálást.* A napi több órán át végzett palántázó munka elsősorban a fokozott figyelem miatt nagyon fárasztó, ezért bizonyos időközökben pihenőt kell tartani.

A megfigyelés azt *igazolta, hogy a palántázógép egyes dolgozóknál bizonyos „tériszonyt” vált ki, ami abban jelentkezik, hogy a folytonos lefelé nézés miatt az illető úgy érzi, hogy áll a gép és a talaj mozog*, rosszulletet, hányingert is okozhat



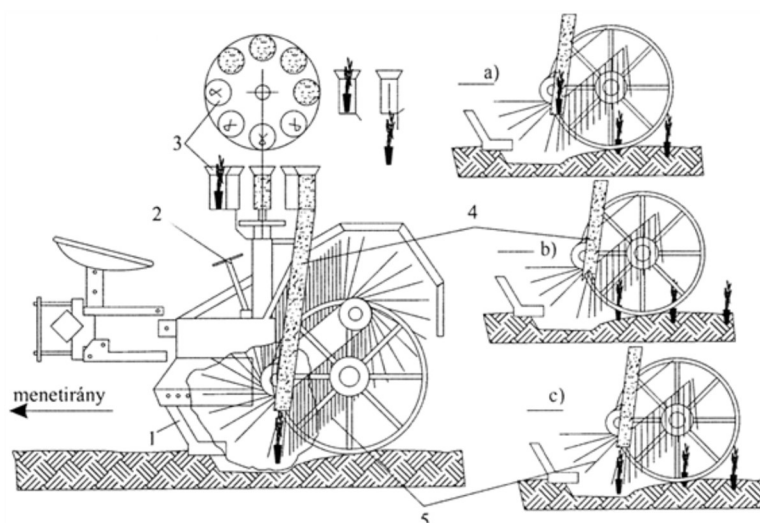
12. ábra Fogóujjas palántázógép szerkezeti felépítése

1 – vezérpálya, 2 – szorítóujj, 3 – tömörítőkerék, 4 – nyomlázító, 5 – szivacs
[LÁNG Z., 1999], [SZENDRŐ P., 2003]

REVOLVERFEJES VEZETŐKIÜLLŐS PALÁNTÁZÓGÉP

A *revolverfejtáras, vezetőküllős palántázógépeknél palántázást végző dolgozó ezen a gépen is a menetiránynak háttal foglal helyet.* A vízszintes síkban körbeforgó palántatartó serlegtárak alját zárlemez zárja le, a lemeznek csak az ejtőcső alatti része nyitott. A revolverfej alatt egy – a menetiránnyal ellentétes értelmű forgásirányban haladó – vezetőküllősor helyezkedik el.

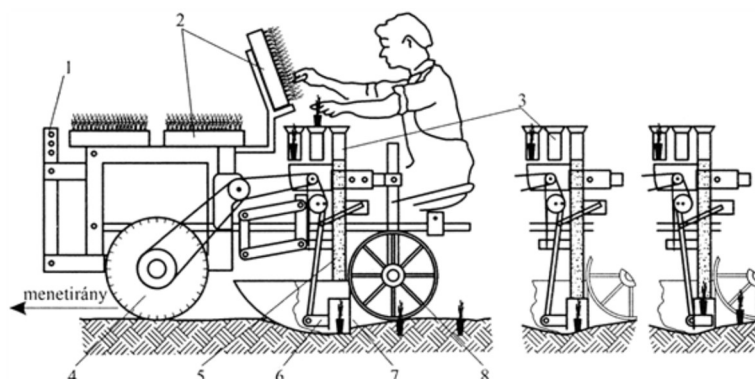
A küllősor *feladata, hogy biztosítsa a palánták függőleges elhelyezkedését addig, míg a tömörítőkerekek azokat a talajban nem rögzítették.* Az ültetési mélység menetorsóval állítható, az ültetőbarázdát sornyitó készíti.



13. ábra Revolverfejtáras, vezetőküllős palántázógép a) a palánta éppen a talajra ér, b) a küllők tartják a palántát, míg a tömörítőkerekek oda nem érnek, c) új palánta érkezik és becsúszik a küllők közé, azok fékezik esését, 1 – sornyító, 2 – mélységállító, 3 – palántatartó serlegtárcák, 4 – ejtőcső, 5 – palántavezető küllősor.
[LÁNG Z., 1999], [SZENDRŐ P., 2003]

REVOLVERFEJES PALÁNTÁZÓGÉP PALÁNTAKITOLÓ SZERKEZETTE

Hárompontfelfüggesztésű. Kezelője a haladási iránynak szembe ül. A *gépen tartalék palántatartó tálcák számára is van hely.* A kezelő a palántákat a döntött tálcákból helyezi be a vízszintes tárcsán elhelyezett serlegekbe. *Ezek elhelyezése és mozgása megegyezik az előzőleg ismertetett berendezésével.* A mozgó gépelemek meghajtásáról ebben az esetben azonban külön központi meghajtókerék gondoskodik. *A meghajtás egyrészt a vízszintes tárcsán elhelyezett serlegeket forgatja, másrészt a kitolószerkezetet működteti.* A kitolószerkezet előtt találjuk a sornyitót.



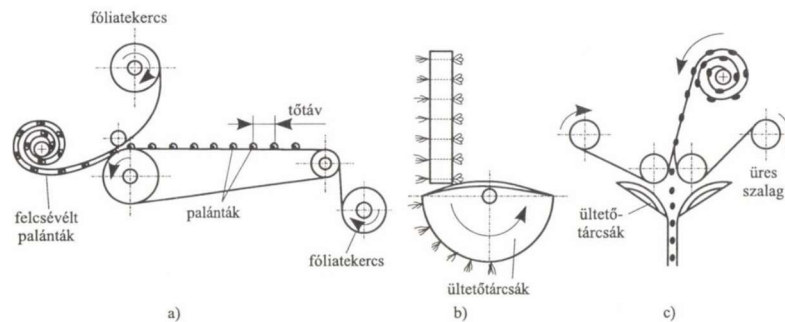
14. ábra Revolverfejtáras palántázógép palántakitoló szerkezettel 1 – hárompont-felfüggesztés, 2 – palántatartó tálca, 3 – palántatartó serleg, 4 – központi meghajtókerék, 5 – ejtőcső, 6 – kitolószerkezet, 7 – zárólemez, 8 – tömörítőkerek
[LÁNG Z., 1999], [SZENDRŐ P., 2003]

TÁPKOCKÁS PALÁNTAÜLTETŐ GÉP

A tápkockás palántaültetés *annyiban tér el az eddig megismertektől, hogy a palánták földlabdával együtt kerülnek a talajba.* A tápkocka amellet, hogy a gépi ültetésnél *védi a palántát, elősegíti a növény fejlődését a benne lévő vízzel és tápanyagokkal, továbbá csökken az átültetéssel járó károsodás is.*

AUTOMATA PALÁNTÁZÓGÉP

A palántázógépen végzett *nagyon fárasztó kézi munkát kiküszöböli az automatikus adagolású gép, ami ma már többféle kivitelben készül* (15. ábra).



15. ábra Az automatikus adagolási palántázógép működési vázlat, a) a palánták felcsévézése, b, c) lecsévézés ültetéskor [LÁNG Z., 1999], [SZENDRŐ P., 2003]



16. ábra Az Ferrari FUTURA Automata Ültetőgép
[LÁNG Z., 1999], [SZENDRŐ P., 2003], [<https://www.agroinform.hu>],
[<http://technika.gmgi.hu>]

A palántákat a gépi ültetéshez *két fóliaszalag közé helyezve felcsévélik (a) olyképpen, hogy egyenlő távolságra kézzel rakják be a palántákat a szalagok közé. A lecsévézés a gépen történik (b, c).*

A szalagok végén a kihulló palánták *az ültetőtárcsák közé kerülnek, amelyek a már megismert módon a talajba helyezik azokat.* Az üres szalagok újra felhasználhatók.

ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

1. *Ismertesse a növényházi palántanevelés gépei és berendezéseit?*
2. *Jellemezze a tápkockák mérete, alakja, térfogata szerint milyenek lehetnek?*
3. *Mutassa be a pneumatikus kézi vetőeszköz jellemzőit felépítést, működést, rajz?*
4. *Ismertesse az automatikus tápkockavető gép pneumatikus vetőhengerrel, felépítés működés, rajz?*
5. *Jellemezze a palántaültetőgépeket működés elv, konstrukció, felépítés szerint, és a velük szemben támasztott követelményeket?*
6. *Rajzolja le és elemezze a függesztett, bütökös, szorító tárcsás palántaültetőgépeket?*
7. *Ismertesse a láncos, szorítóujjas és revolverfejes palántázó gépeket, működés és felépítés szerint, rajz készítésével?*
8. *Jellemezze az automatikus palántázógépeket, felépítésük és működési elvük alapján rajz segítségével?*

Felhasznált Irodalom

1. BALÁZS S. (1994): Zöldségtermesztők kézikönyve. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
2. BALÁZS S. (2000): A zöldség-hajtás kézikönyve. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 573. p.
3. LÁNG Z. (szerk., 1999): A zöldség-, dísznövény és szaporítóanyag-termesztés berendezései és gépei. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 384. p.
4. SLEZÁK K., TERBE I. (szerk., 2008): Talaj nélküli zöldség-hajtás. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 372. p.
5. SZENDRŐ P. (2003): Géptan. Mezőgazda Kiadó, 2003.
6. TAKÁCSNÉ DR. HÁJOS MÁRIA (2014): Zöldség-hajtás, Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar Kertészettudományi Intézet, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen
7. https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_521_Zoldsegerm_termberben/ch01s02.html#id498859
8. <https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/zoldsegetermesztok/ch08s06.html>
9. <https://www.schetelig.hu/hu/katalogus/16/T8m50/>
10. <http://www.hhgreenhouses.hu/index.php/hu/projektek#bwg7/46>
11. <https://mek.oszk.hu/15400/15441/15441.pdf>
12. <https://www.exkalapalatt.info/wp-content/uploads/2015/07/52158776-talaj-nelkuli-zoldseghajtatás-2008-bw.pdf>
13. file:///C:/Users/user/AppData/Local/Temp/2011_0001_521_Novenyhazi-disznovenyek-termesztese.pdf
14. <https://playgrowned.com/hidroponikus-rendszerek-osszehasonlitasa/>
15. <https://medium.com/@HydroponicsName/nutrient-film-technique-ebd1f7e5676c>
16. https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0010_1A_Book_01_Novenyelettan/ch02s02.html

17. <https://www.duijndam-machines.com/hu/gepek/18854/flier-soilblocking-g%C3%A9p-vet%C5%91g%C3%A9p/#machine-4>
18. https://royalbrinkman.hu/termekkatalogus/drygair-paramentesito_berendezes-detail
19. <https://ipari-parasitas.info/parasitasi-teruletek/kerteszetek-novenyhazak-gombatelepek-parasitasa/>
20. https://www.ditusz.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=14&Itemid=38&lang=hu
21. https://www.agroinform.hu/aprohirdetes_adatlap/gep/vetogep-ulteto-palantazo-gep/ferrari-futura-automata-ultetogep/h_6592993
22. http://technika.gmgi.hu/uploads/termek_1606/palantazo_palantaulteto_gepek_19_03.pdf