



Szöriné Zielinska Alicja

A paradicsomtermesztés technológiai jellegzetességei

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen készült az Európai Unió támogatásával.

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

Olvasási idő 25 perc

Összefoglalás:

Magyarországon a paradicsom hajtásban megfelelő technológiák állnak rendelkezésre, amelyek figyelembe veszik a speciális körülményeket. A modern technikai lehetőségek és termesztési módszerek alkalmazásával az Európában jellemző eredményeket tudunk elérni mind a termés mennyiségben mint a minőségben.

Tartalom:

Palántanevelés

Ültetés

Növények ápolása

Fejlődési rendellenességek



Magyarországon a hajtított paradicsom termesztéstechnológiája az utóbbi két évtizedben jelentősen fejlődött. A holland rendszerű modern üvegházaknak és az alkalmazott korszerű módszereknek köszönhetően, a termesztés szinte egész évben megvalósítható. A termesztés eredményessége és a hozamok nagyban függenek attól, hogy mennyire követik az igen precíz technológiai előírásokat. A magas szintű automatizálás segítséget nyújt abban, hogy a növény ellátása a legmegfelelőbb legyen.

Palántanevelés

A paradicsomtermesztésben a palántának nagy hatása van a korai termés mennyiségére és az első fürtök minőségére, amely befolyásolja a termesztés gazdaságosságát. A kiültetés utáni gyors gyökeresedés és a megfelelő növekedés adja az alapját a kiegyensúlyozott fejlődésnek, és lehetővé teszi a nagy termőképességet is. Palántaneveléshez használható közegek: kőgyapot kocka, tőzeg vagy annak keverékével töltött cserép, illetve tápkocka. A jó palántának **a szára erős, de nem túl vastag, nem fás**. Minimálisan **legalább 6-9 jól kifejlett levéllel rendelkezik**, amely fajtára jellemző alakú, üde zöld színű (amennyiben sárgás elszíneződés látható: az alultápláltságra, a vöröses: gyenge tápanyagfelvételre, a sárga teteje túlóntözésre, a méregzöld teteje pedig túl magas EC-re utal). **Az első látható fürt jó állású legyen**, ezzel könnyebb lesz beállítani a növény generatív-vegetatív egyensúlyát. Amennyiben az **egész növény sérülésmentes**, úgy gyorsabban indul növekedésnek és könnyebben viseli az átültetéssel járó stresszt. A fejlett **gyökérrendszer fehér gyökerekkel** könnyen átszövi a közeg térfogatát, a növény erősebb lesz. Nagyon fontos, hogy a palántanevelés az optimális **növényesűrűség** betartásával történjen, és a levelek szerkezete erős legyen és ellenálló a különböző fertőzéseknek és mechanikai sérüléseknek.

A paradicsom palánták előállításának ideje télen, kora tavasszal 40-60 nap, késő tavasszal 35-40 nap, ősszel pedig 30-40 nap.

Leghosszabb ideig tart, és legköltésesebbek az oltott palánták. Az oltás csökkenti a talajban terjedő betegségek kockázatát, lehetővé teszi a termelési időszak meghosszabbítását, növeli a termés mennyiségét. A növények jobban kihasználják a fényt és a szén-dioxidot, kevésbé érzékenyek a Pepino fertőzésre. Az egész termesztés alatt erősebb vigorral bírnak, nem gyengülnek le a nyári melegekben, jobban viselik a kedvezőtlen termesztési viszonyokat. Oltás paradicsom esetében főleg japán módszer szerint történik: az alanyt és a nemes részt 45 fokos szögben vágják le, majd szilikoncsipesszel kapcsolják össze. A növények összeforrásig speciális körülmények között tartják. Az oltott palánták a továbbiakban nevelhetők visszacsípés nélkül egy szára (egy fejű palánta), vagy elágaztatva két-három szára (2-3 fejű palánta). Az elágaztatás lehet közvetlen a szikleveleknél vagy később az első valódi leveleknél. Ezt a módszert általában a költségek csökkentése érdekében alkalmazzák.



oltott két fejű palánta

Ültetés

Téli termesztésnél a palántákat a könnyebb irányítás érdekében először a táblán lévő ültető lyukak mellé rakjuk. Az erősen korlátozott, könnyen szabályozható közeg paramétereit az időjárási viszonyokhoz igazítjuk, ennek köszönhetően befolyásolhatjuk az első fűrtök fejlődését, növények erős generatív impulzust kapnak. Az öntözés a kockákban elhelyezett tűskéken keresztül történik, napi 2-4 alkalommal, betartva a közegben az 50-65%-os nedvességtartalmat és az EC min. 4 mS/cm, max. 7 mS/cm értéket. Ebben az időszakban az öntözési adag 70-100 ml/növény. **A túl alacsony nedvességtartalom, EC növekedéshez vezethet, ami károsíthatja a gyökérrendszert. A túlóntözött kockában a gyökerek gyengén fejlődnek, a növények túl vegetatívak lesznek gyenge fűrtökkel.**

A féldeterminált és folytonnövő fajták csak rövid ideig képesek nőni függőlegesen, ezért már palántaneveléskor javasolt pálca rendszerű kitámasztást alkalmazni, amit legkésőbb szétrakáskor kell elvégezni. Ültetéskor célszerű a növényekhez tartózsínort rögzíteni. Ennek több módja van: rákötni vagy klipsszel rögzíteni a szárra, alátekerni a palántanevelő kocka alá, vagy a földlabda alá húzva és a növényt ráültetni.

A madzag másik felét támrendszerhez kell rögzíteni. A féldeterminált fajtáknál, rövid kultúrák esetén, ahol nem lesz a növény leengedve, elegendő közvetlenül a drótra rákötni. Hosszabb termesztésnél a zsinórt először speciális kampóra vagy kerek rögzítőre tekerik fel, és csak így rakják fel a huzalra. Ezzel lehetőség nyílik a folyamatos engedésre. A gyakorlatban 14-24 cm hosszú kampókat alkalmaznak, amelyeken a termesztés időszakától és fajtától függően 5-12 méter madzag van.

A tényleges ültetés a táblára, vagy a közegbe akkor történik, amikor az első fűrtben a virágok fele kinyílt, vagy amikor a palánta naponta több mint 5 öntözést igényel. Korábbi ültetés akkor javasolt, amikor gyökérbarnulás- vagy pusztulás látható, vagy pedig magas besugárzás esetén. A növények állandó helyre történő mozgatásának legkésőbbi időpontja a harmadik fűrt virágzása. A túl késői ültetés gyenge gyökeresedéshez vezet, aminek eredményeként a növények legyengülnek, nehezen viselik el a nagy termésterhelést és a hőstresszt.

Növények ápolása

A paradicsom heti növekedése 20-25 cm között van, és ez idő alatt átlagosan 3 levél képződik, 1 új virágfűrtöt hoz és egy fűrt érke be. Az átlagos értékektől akár 50%-os eltérések is lehetnek. Legjelentősebb a külső tényezők hatása (elsősorban a besugárzás és hőmérséklet), de a fajták közötti különbség is számottevő. A fajtákra jellemző hosszú ízközü fajták, nagyobb növekedést produkálnak. Jellemző a virág száma, hogy milyen ütemben történik az



Két fejes palánta ültetés után

érés és milyen a levelek hossza. Ezek a tényezők befolyásolják azt, hogy az ültetés után milyen típusú ápolási munkákat és milyen gyakran szükséges elvégezni. A termesztő berendezés technikai háttere is hatással van a munkákra: minél alacsonyabb a berendezés, annál pontosabb munkaszervezést igényel.

TEKERÉS: A paradicsomszár optimális esetben függőleges állapotban kell, hogy legyen a tetejétől a szedhető 8-10. fürtig. Ez bogyós fajtáknál minimálisan 2 méter, egyéb esetekben akár 3 méter is lehet. A szárat rögzíteni kell a madzaghoz, a növekedési ütemtől függően. Normális körülmények között ezt 7-10 naponta végzik. A zsinór lazítása után a növények tetejét körbe körül tekerjük. Ügyelni kell arra, hogy ne legyen túl feszes, és ne csípjük be az oldalhajtásokat és a leveleket sem. A hagyományos tekerés generatív hatású, ezért ehelyett - egyre gyakrabban - a szárat műanyag klipszek segítségével rögzítik.

A hosszú kultúras paradicsomnál szükséges a folyamatos eresztés, ahol a nem termő szárrészt helyezik rá a szártámasztókra. Ez nagyon fontos művelet, mivel a paradicsom termesztésben a legtöbb gondot okozó Botritis fertőzések, leggyakrabban a levél nélküli szár részein indulnak meg. A helytelen elhelyezés, sérülések, törések, levél maradványok gócként jelennek meg. Talajos termesztésnél a tartókat félméterenként szükséges elhelyezni olyan magasra, hogy a lelógó fürtök és levelek ne érjenek a talajhoz.



KACS ELTÁVOLÍTÁSA: A termesztés elején heti, később ritkább rendszerességgel végezzük. Az oldalhajtásokat korai stádiumban javasolt eltávolítani, amikor a hosszuk 5-10 cm között van. A nagyobb hajtások meghagyása gyengíti a növényeket, csökkenti a hozamot és eltávolításukkal nagy seb keletkezik, amely elfertőződhet. A munkafolyamatot legkönnyebb kézzel, száraz naps időben, reggel végezni, ügyelve a tisztaságra. Különleges esetekben, amikor a csücsnövekedés nagyon gyenge, javasolt a növény tetejét erősítő 2-3 leveles oldalhajtásokat meghagyni. Eltávolításuk később, a levéllel együtt történik.

SŰRŰSÉG VÁLTOZTATÁSA: Igen korai termesztésnél (téli ültetés) a négyzetméterenként ültetett növények számát a téli viszonyokhoz kell igazítani. Később, amikor növekszik a fény mennyisége, az állomány sűrűsége is növelhető. Ez, az oldalhajtás meghagyásával valósítható meg úgy, hogy egyenletesen elosztva az oldalhajtásokat, azok külön zsinórt kapnak és felkötik őket. A sűrűség változtatását a növények kondíciójához kell igazítani, nagy terhelés mellett nem javasolt. Általános szabály szerint 4. fürt után, vagy csak a 10. fürtnél, amikor az első terméseket leszedték.

A sűrűség növelésével négyzetméterenként több fürt alakul ki, a bogyók nagysága pedig csökken.

LEVELEZÉS: Az idős, alig vagy egyáltalán nem asszimiláló leveleket távolítják el. Célja a sűrű növényállomány aljának levegőssé tétele, a fényviszonyokhoz igazított lombfelület kialakítása és a páratartalom csökkentése. A lombfelület szabályozásával befolyásolható a nettó fotoszintézis mértéke, így gyenge fényellátottságnál kevesebb levelet, jó fényviszonyok között pedig több levelet tartunk meg. **A legtöbb levél nyáron szükséges,** amikor azok meleg időben fokozott párologtatás és hűtés feladatát látják el az üvegházban. **Téli hónapokban négyzetméterenként 30 darab, nyáron 50 darab levél biztosítja a megfelelő növekedést.**

Levél számának alakulása eltérő növényzsűrűségektől és tenyészidőszakoktól függően

Optimális LAI 2,5-4,5 m²

Sűrűség db/m ²	4 fűrt virágzásáig	Első szedéstől májusig	Nyári melegben	Szeptember-október
3	10	14	18	14
2,7	12	15-16	20	15
2,5	14	17	22	16

forrás: Terbe-Slezak (2010)

A levelezést 70 cm-es növénymagasságnál kezdik, a fiatalkori levelek eltávolításával. Később, először a beteg leveleket szedjük le és alulról haladunk felfelé. Előfordul, hogy a fűrtök között is szükséges ritkítani a leveleket, illetve egyes termesztési időszakokban kicsi levélkéket szedünk le a növény tetejéről.

Optimális esetben növényenként **maximum 3-4 levelet távolítunk el**, lehetőleg napos időben. Ezt kézzel vagy kés segítségével ajánlott elvégezni, kerülve az esős, párás körülményeket, amikor is megnő a gombafertőzések veszélye, főleg a szürke-penészedése. Erősebb szellőztetéssel, a növényeket szárító fűtéssel segítsük elő a sebhelyek megszáradását. Különösen kritikus időszakokban és érzékeny fajtáknál javasolt a sebfelület preventív kezelése.

FÜRTKEZELÉS: A fűrtkezelés kétféle műveletből áll: fűrtmetszés és fűrterősítés.

A fűrtmetszést indokolt az ültetés utáni első fűrtökön elvégezni, amikor a növény gyenge, vagy túlterhelt állapotban van. Gyakori, hogy szükséges lehet a kötések számának csökkentése is, a növekedési egyensúly fenntartása érdekében. Egyes fűrtös fajtáknál a termesztés egész ideje alatt végig szabályozzák a bogyók számát.

A fűrtmetszésnél általában a virágzat végét távolítjuk el, amikor már van rajta megfelelő mennyiségű bekötött termés. Egyes fajtáknál a termesztés elején szükséges az első, rendellenesen növekvő virág vagy termés eltávolítása. Az egész fűrtöt csak szélsőséges esetben távolítják el, amikor a növény nagyon vékony és szükséges az erős vegetatív hatás.

A fűrterősítés vagy klipszezési folyamat gyenge fényviszonyok idején, általában az első 10-12 fűrtnél szükséges. A túl vegetatív klíma miatt a kocsány megnyúlik, nem bírja a termések súlyát, megtörik, és a termések fejlődése elmarad az elvárttól. A fűrtkocsány erősíthető klipsszel, amit ráhelyeznek amikor a fűrtben minden termés bekötött, vagy bőrszövet dörzsöléssel kallusz képzését idézik elő.



fűrtklipsz

A VIRÁGOK KÖTTETÉSE: A paradicsomra jellemző, hogy a kifejlődött virágok 1-2 napig nyitva vannak, és ez idő alatt kell, hogy megtörténjen a beporzás. Zárt berendezésekben ezt a feladatot általában poszméhek végzik, amelyek látogatják a nyílt virágokat és közben átviszik a pollent egyikből a másikba. **A poszméhek képesek percenként 20-30 virágot is meglátogatni.** Aktivitásuk függ a hőmérséklettől és a fény spektrumtól, amely a berendezésben uralkodik. A természetes folyamat feltétele, hogy a virágok növekedése egyenletes legyen elegendő pollennel, a pollen a bibére jusson, és kicsírázzon az optimális hőmérsékletnél és páratartalomnál. Csekély pollenképzés túl nagy hőmérsékletingadozásnál, illetve túl magas nitrogén és alacsony foszforellátottság esetén léphet fel.



posztméh kaptárak

Amennyiben **a poszméhek beporozták a virágot, a bibén barna pontok jelennek meg** és a szirmok becsukódnak. A tipikus elszíneződés tavasszal jobban látható, mint nyáron. **A virágzás kezdetén hektáronként 2 nagy család elegendő, majd ezt fokozatosan 5-re kell emelni.** Fürtös, cherry fajtáknál a kaptárak számát igazítani kell a virágok mennyiségéhez. Féldeterminált fajtáknál, ahol a virágzás intenzívebb, valamivel több poszméh család kihelyezése indokolt. Egy-egy kaptár 4-6 hétig aktív, utána másik család betelepítése szükséges.

Léteznek még más módszerek is a virágok beköttetésére (hormonkezelés, vibrátorozás), de munkaigényessége miatt csak különlegesen indokolt esetekben használják.

Tápanyagutánpótlás, öntözés

Az intenzív termesztésben a növények tápanyag ellátása elsősorban a tápoldatban lévő tápelemek mennyiségétől és koncentrációjától függ. Nagyon fontos, hogy azok összhangban legyenek a növények igényeivel, a fejlődés különböző időszakában. **A tápoldat és közeg tápanyag tartalmának és töménységének megállapításánál figyelembe kell venni a fajták jellegét (vegetatív, generatív) és típusát (bogyó nagysága, szedési technikája).** Azt, hogy mennyi tápelem szükséges 1 kg termés előállításához, befolyásolja a fajta, a termesztési időszak és a művelési módszer.

Hagyományos talajos termesztésnél a paradicsom igényli a rendszeres fejtrágyázást. Az elején 3 fürt virágzásáig nitrogén tartalmú, később pedig kalcium és kálium adagolása szükséges.

Átlagos tápelem igény 1 kg termés előállításához

Tápelem	Tavaszi termesztés g/1 kg termés	Őszi termesztés g/1 kg termés
Nitrogén (N)	1,8 - 2,5	2,5 - 3,5
Kálium (K)	2,6 - 5,0	3,6 - 6,0
Magnézium (Mg)	0,3 - 0,5	0,5 - 1,2
Foszfor (P)	0,5 - 0,7	0,5 - 1,0
Kalcium (Ca)	4,5 - 5,0	4,5 - 5,0

forrás: Wysocka-Owczarek (2010)

Fejtrágyázási igény a termesztés különböző időszakaiban

Termesztési fázis	Elem
MAKROELEMÉK	
Első 4-6 hét	nitrogén, kalcium
Ültetéstől első fürt bekötésig	nitrogén kálium
Termesztési további részében	kálium, kalcium
MIKROELEMÉK	
Termesztés eleje, virágzás	vas, mangán
Szedések kezdete	vas
Folyamatos szedés	réz, bór

forrás: Wysocka-Owczarek (2010)

Az összetett műtrágyákat 0,4 %-os, a monoműtrágyákat 0,2%-os töménységgel adagoljuk. Az egyszeri adag nagyban függ a talaj szervesanyag tartalmától (paradicsom esetén minimálisan elvárt mennyiség 5 %). Minél több a szervesanyag, annál nagyobb koncentráció használható anélkül, hogy sófelhalmazódás következne be.

Tápelemenként maximálisan javasolt egyszeri adag talajos természetnél : nitrogén 5 g, kálium 8 g, foszfor 10 g, magnézium 5 g.

Tápanyag összetétele

A talaj nélküli termesztésben a tápanyag utánpótlása csepegtető rendszeren keresztül történik. **A tápanyagnak optimális kémhatása van és tartalmaz minden mikro- és makroelemet.** Szervetlen közegeknél a tápanyag összetételét a növény fejlődési fázisához kell igazítani, a korrekció az állomány habitusa- illetve a közeg kivonata alapján történik. Javasolt rendszeresen ellenőrizni a közeg tápanyagtartalmát, az ültetéstől május végéig háromhetente, a későbbiekben pedig havonta.

A Grodan cég által javasolt tápanyagok összetételei kőgyapotos termesztésnél

Termesztési időszak							
Tápanyag paraméter	Palánta	1. fűt virágzásáig	3. fűt virágzásáig	5. fűt virágzásáig	10. fűt virágzásáig	Nagy állomány Standard	Tábla kivonat
EC	2,5-3	3,5-4,0	3,5-4,5	3,0-3,5	2,8-3,3	2,8-3,0	3-5
PH	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5-5,8	5,8	5,8-6,5
N mg/l	205-285	220-300	200-230	200-230	200-240	190-200	200-300
P mg/l	40-70	40-80	50-60	40-60	40-60	40-50	35-55
K mg/l	230-330	260-300	260-320	320-360	300-340	300-340	280-450
Mg mg/l	60-80	60-80	70-80	60-80	60-70	60	70-140
Ca mg/l	210-280	220-280	200-220	200-210	200-210	190-210	260-500
S mg/l	85-100	85-100	100-110	125	135	130	100-150
Fe mg/l	2,5	2-2,5	2,5	2,2	2	2	1,2-2
Mn mg/l	0,55	0,55	1,0	0,8	0,8	0,8	0,2-0,8
B mg/l	0,27	0,27	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3-1,1
Zn mg/l	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,26-0,78
Cu mg/l	0,05	0,05	0,15	0,15	0,15	0,15	0,03-0,1
Mo mg/l	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,03-0,21

Fő tápanyagellátási eltérések a standard receptekhez viszonyítva:

- A nagyobb bogyójú fajták több káliumot igényelnek az ültetést követően,
- több kalcium szükséges nagy terhelésnél és nyári melegek idején,
- időszakos magasabb nitrogén szint serkenti a vegetatív növekedést,
- az optimálisnál alacsonyabb N szint szükséges a fényhiányos időszakban

Tápoldat összetételénél és az alkalmazott öntözési stratégiánál figyelembe kell venni a fényviszonyokat, a növény fejlődési fázisát és tápanyag szükségletét. A termesztés kezdeti időszakában az egyszeri tápoldat mennyisége lehet nagyobb (500 ml/m²/öntözés) kisebb sűrűséggel, később pedig az adag csökken és nő a sűrűsége. Magas besugárzás és intenzív növekedés idején, gyakrabban kell kisebb adagokkal öntözni (akár 20 percenként, 250-350 ml/m²/öntözés). A tápoldat adagolását a növény igényeihez kell igazítani, kiemelt figyelmet fordítva a besugárzásra. **Az egy méternél magasabb állománynál 1 J/cm²-ként javasolt az öntözés: 2,5-3,5 ml/m².** A tápoldat napi eloszlásával befolyásoljuk a közeg nedvességét és irányíthatjuk a növekedést. A helytelen öntözés a szükségesnél nagyobb mennyiségű műtrágya felhasználáshoz, gyökér pusztulásához vagy a növények éhezéséhez vezet. Az egyensúlyban lévő állomány tápoldatozása 2 órával napkelte után kezdődik, és napos időben két órával napnyugta előtt-, borús időben pedig 3 órával napnyugta előtt fejeződik be.

Tápoldat igénye hidrokultúrák termesztésben 20%-os túlfolyás esetén

Időszak	Javasolt öntözési adag ml/m ² öntözés	Napi tápoldatigény l/m ²
Szétrakás a táblán	250-300	0,5 – 1,2
Ültetés	175-250	1,5-2,2
1 fűrt virágzásától	375-450	2,2 – 3,5
3-5 fűrt virágzásakor	300-375	3,5 – 4,5
Szedés eleje (10 fűrtig)	220-300	4,5 – 6,5
10 fűrt után	175-400	6,5 – 10,0

forrás: Terbe-Slezák (2008)



Fejlődési rendellenességek

A növényhajtatásban gyakran előfordul, hogy a növények fejlődése eltér az optimálistól. Ennek oka lehet a kórokozó vagy kártevő előfordulása, de gyakori, hogy kedvezőtlen körülmények között a növény életfunkciói eltérnek az optimálistól. Olykor fiziológiai rendellenességről beszélünk, melyek a következőképpen csoportosíthatók:

- növekedési eltérések a levélben (deformálás, átszíneződés) vagy fűrtben (torz, alaktalan fűrt)
- kötés hiányosságai, virág, bogyók lerugása
- növények hervadása
- elváltozások a bogyókban (hibás kiszíneződés, repedezés, üreges bogyó)

A kertész feladata, hogy klímaszabályozással, öntözési stratégiával irányítsa a növények növekedését, állítsa be a vegetatív-generatív egyensúlyt, így elkerülheti a fejlődési rendellenességeket és termesztés sikeres lesz.

A generatív növekedést ösztönző tényezők:

A gyorsabb virágzás, jobb kötődés, a lassított lombtömeg növekedés alapvetően alacsonyabb páratartalom és magasabb átlaghőmérséklet mellett történik. Elérése érdekében növelni kell a szellőztetést azonos hőmérséklet mellett, melegebbet kell tartani a délutáni órákban és törekedni kell a nagy hőmérséklet különbségekre. Ritka öntözéseket, töményebb tápoldattal

végzünk, később kezdjük és korábban fejezzük be a tápoldatozást. A közeg alacsonyabb hőmérséklete (1-2 °C az optimálisnál) és kisebb nedvességtartalma (5-10 % az optimálisnál) növeli a fürtképzés sebességét. A 800-1000 ppm CO₂ tartalom és csökkentett levélszám szintén a generatív növekedést indukálja.

A vegetatív növekedést ösztönző tényezők:

Nagyobb lombtömeg (hosszabb és nagyobb felületű levél) olyan berendezésben fejlődik, ahol a levegő páratartalma az optimálisnál magasabb. A növények vastagodását segíti az alacsonyabb 24 órás átlag-, a nappalinál magasabb éjszakai hőmérséklet, és az optimálisnál melegebb, nedvesebb közeg. A gyakori öntözések rövid éjszakai szünettel, az alacsony tápanyagtartalom (EC 0,2-0,4 mS/cm kisebb az optimálisnál) és magas NH₄ szint (25 mg/l) a tápoldatban, a vegetatív szervek fejlődését segíti elő. Ezen felül az oldalhajtások meghagyása 1-2 levéllel, a késeltetett levelezés (több levél növényenként) és tekerés (növekedési csúcs eláll a madzagtól) megkönnyíti a szár növekedését.

Fényképek: saját kép

Ajánlott olvasmányok

Terbe I., Slezak K.: Talajnélküli zöldségnevelés (2019)

Papadopoulos, A.P.: Growing greenhouse tomatoes in soil and soilless media (1991)

Források

Ross, J.: Hydroponic tomato production. (1998)

Winsor, G.-Adams, P. (1987): Glasshouse crops. Long Ashton Research Station

Szőriné, Z. A.: A zöldségnevelés generatív és vegetatív fejlődésének szabályozása klimatikus tényezőkkel (2007)

Zych, A.: Metodyka integrowanej produkcji pomidorów pod osłonami. (2003)

Wysocka-Owczarek, M.: Uprawa pomidorów w szklarniach i tunelach foliowych (2010)

Wysocka-Owczarek, M.: Zaburzenia wzrostu i rozwoju pomidora (2004)

Ellenőrző kérdések

Milyen a jó paradicsom palánta, milyen típusai vannak?

Sorolja fel az ápolási munkákat, mennyire befolyásolják a termesztés folyamatát?

Elemesse a talajnélküli termesztés tápanyagpótlását és öntözési stratégiát!