



Ledóné Dr. Darázsi Hajnalka  
Főiskolai docens

## Zöldségfajok növényházi technológiája

### A paradicsom környezeti igénye

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen készült az Európai Unió támogatásával.

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

**Olvasási idő 35 perc**

#### Összefoglalás

*A paradicsomhajtatás az elmúlt néhány évben jelentősen megváltozott hazánkban. A paradicsom előállítása egyre inkább a legkorszerűbb üvegházakban, talaj nélkül, az optimális környezet mind teljesebb biztosításával történik. A legújabb technika és technológia alkalmazásával nagy mértékben nő a hozam és a termésminőség, a szélesebb fajtaválaszték termesztése pedig javítja a piaci választékot, fogyasztás élénkülést ösztönözve.*

#### Tartalom

- A paradicsom hőigénye
  - o Levegőhőmérséklet
  - o Talaj nélküli termesztésnél a közeg hőmérséklet
- Fényigény
- Levegő páratartalma,
- Levegő szén-dioxid- tartalma
- Vízigény
- Talaj- és tápanyagigény

A környezeti tényezők, a fény, a hőmérséklet, a víz, a talaj és a tápanyagok a paradicsom termésmennyiségére és minőségére együttesen és kölcsönösen is hatnak. A körülmények hirtelen megváltozását a növények megsínylik, így a tényezők változtatásában a fokozatosságra kell törekedni a növényházakban.

## A paradicsom hőigénye

### Levegőhőmérséklet

A paradicsom a melegigényes zöldségfajok csoportjába tartozik:

- *hőoptimuma*  $22 \pm 7$  °C,
- a magok csírázása  $10-12$ °C-on megindul, az optimális *csírázáshoz*  $28-30$  °C szükséges,
- a *palántanevelés alatt* nappal  $24$  °C, éjjel  $21-22$  °C hőmérsékletet kell biztosítani,
- a *virágzástól kezdve* nappal  $23 \pm 2$  °C, éjszaka pedig  $17 \pm 1$  °C léghőmérsékletet kell tartani,
- az optimális 24 órás átlaghőmérséklet  $20$  °C, de fejlődési fázistól és besugárzástól függően  $16-22$  °C
- *talaj nélküli termesztésnél* figyelni kell a közeghőmérséklet pontos szabályozására. (1. táblázat)

Időszak	Nappali hőmérséklet °C	Éjszakai hőmérséklet °C
novembertől január	17-18	16
február, október	18-20	17
március	20-22	17-18
áprilistól szeptemberig	24-26	18-20

1. táblázat A paradicsom hőmérsékletigénye a termesztési év folyamán (Terbe-Slezák, 2019)

A *kedvezőtlen hőmérsékleti viszonyok* a növények fejlődését gátolják, a termés kötődését és minőségét rontják. (2. táblázat)

Magasabb nappali átlaghőmérséklet	Túl alacsony hőmérséklet
gyenge szárnövekedés, hosszabb ízköz	barázdás, üreges termés
torz fűrtfejlődés	dupla fűrtképződés
foltos termésszíneződés	termésrepedés
termésrepedés	a növény fogékony lesz a fertőzésekre

2. táblázat Kedvezőtlen léghőmérséklet hatása a paradicsom fejlődésére (Terbe-Slezák, 2019)

### Talaj nélküli termesztésnél a közeghőmérséklet

*Optimális közeghőmérséklet a fejlődési fázistól és a termesztési időszaktól függően* nappal  $17-20$  °C , éjszaka  $16-18$  °C . A növények a magasabb hőmérsékletet a palántanevelési és ültetés után a begyökeresedési időszakban igényelnek ( $18-20$  °C), alacsonyabbat pedig gyenge fényviszonyoknál az első fűrt kötődésekor ( $16-17$  °C). Ha alacsonyabb a közeg hőmérséklete, akkor csökken a növekedés üteme és a gyökerek tápanyag felvétele (főleg a foszfor). A levegő hőmérsékleténél magasabb közeghőmérséklet esetén a vegetatív szervek jobban fejlődnek, a virágfűrtök, virágok

fejletlenek maradnak. A 25 °C feletti tápoldat hőmérsékletnél csökken az oldott oxigén, amit a növény levelének sárgulása jelezhet. Magas közeg hőmérsékletnél a kalcium felvehetősége is csökken.

### Fényigény

A *paradicsom fényigényes növény*, ezért a téli fényszegény időszakban lassabb a növekedése. A paprikához képest a paradicsom jobban tudja hasznosítani a fényt. A maximális fotoszintézis kapacitása közel háromszorosa a paprikáénak, ez magyarázza a lényegesen nagyobb fajlagos hozamát. Ahhoz, hogy megfelelő mennyiségű és minőségű virágpór tudjon képződni és a megtermékenyülés is jó legyen, napi 200-300 J/cm<sup>2</sup> besugárzásra van szükség, legalább 50-60W/m<sup>2</sup> sugárzás intenzitás szükséges. (3. táblázat)

Gyenge fény	Erős fény
növekedés lassul	a termés hőmérséklete megemelkedik (+4-5 °C)
bimbók rövidek, vastagok („árpa bimbó”)	levelek perzselése
vékony bimbók, hosszú csészelevéllel („zab bimbó”)	bogyók napégése
virágelrűgás	bogyók kedvezőtlen színeződése

3. táblázat Kedvezőtlen fényviszonyok hatása a hajtatott paradicsom fejlődésére (Koródi, 2000)

A 200 J/cm<sup>2</sup>/nap energiából 100 J-nyit a növény fenntartására fordít és körülbelül ugyanannyi szükséges a fűtők neveléséhez naponta.

A *növények fényellátottsága függ a növényház tisztaságától, a páralecsapódástól, az ültetési rendszertől*. A fényellátottság szabályozható a tenyészetülettel és négyzetméterenként nevelt hajtások számával.

*Nyáron árnyékolni szükséges* a fényintenzitás csökkentése érdekében, festéssel, árnyékoló háló felhelyezésével vagy belső árnyékoló rendszerrel.

A folyamatos paradicsom hajtásban *a hozam a pótmegvilágítás alkalmazásával javítható jelentősen*. A világítótestek felszerelése a magas házakban (legalább 5m-es vápa) lehetséges, illetve a többi tényező optimalizálására függesztett csatornás rendszer a megfelelő.

### Levegő páratartalma

A *paradicsom optimális relatív páratartalom értékei*:

- ültetéstől az első fűt virágzásig 65%
- virágzás idején 60%
- intenzív növekedéskor 80-85%.

A klímakomputerek az *abszolút páratartalom-hiányt* számolják, ami a levegő telítettségéhez szükséges pára értéke (g/m<sup>3</sup>). *Optimális értéke 5-12 között van*.



1. ábra Bogyórepedés [1]

Az optimális páratartalom megtartása a beporzáskor a legfontosabb, a túl magas pára a pollen csomósodását okozza. A szélsőségesen változó páratartalom a bogyók repedéséhez vezet. (1. ábra)

### Levegő szén-dioxid- tartalma

A paradicsom hajtásban a 50 kg/m<sup>2</sup>-nél nagyobb termés eléréséhez *szén-dioxid trágyázást* is alkalmazni kell. A magasabb szén-dioxid koncentráció a paradicsomnál nem növeli a virágok számát, de a *fürtök erősebbek lesznek, nő a bogyók fajsúlya, gyorsabban fejlődnek.*

Az egész termesztési időszakban a *CO<sub>2</sub> koncentrációt 800 ppm-ig érdemes növelni*, a hozam ebben az esetben maximálisan 32 %-kal nőhet.

Hazánkban a magas koncentráció alkalmazása akkor gazdaságos, ha a szellőzők nyitása 20% alatt van. A CO<sub>2</sub> trágyázást *napkelte után 1-2 órával kell kezdeni és napnyugta előtt 2 órával befejezni.*

Az adagolt mennyiséget a növények fejlődési fázisa és a ház szerkezete is befolyásolja, *alacsonyabb érték (350-400 ppm) tartása javasolt:*

- ültetés után, gyökeresedési időszakban,
- relatív páratartalom 50% alatt van.

A maximálisan javasolt érték 1000-1200 ppm.

### Vízigény

A vízigény számítás egyik módja a besugárzás mennyiségén alapul. *Egy kifejllett paradicsom növény transzspirációs vízszükséglete 1 J/cm<sup>2</sup> esetén 2-3,5 ml/m<sup>2</sup>.* A besugárzást mérve beállítható, hogy hány joulonként történjen az öntözés indítása. (4. táblázat).

Időszak	Javasolt öntözési adag (ml/m <sup>2</sup> öntözésenként)	Napi tápoldat igény (l/m <sup>2</sup> )
Szétrakás a táblán	250-300	0,5-1,2
Ültetés	175-250	1,5-2,2
1. fürt virágzásától	370-450	2,2-3,5
3-5. fürt virágzásakor	300-370	3,5-4,5
Szedés eleje (10 fürtig)	220-300	4,6-6,5
10 fürt után	180-400	6,6-10,0

4. táblázat Hajtatott paradicsom átlagos tápoldat igénye talajnélküli termesztésben, 20 % drén vízmennyiség esetén (Terbe és mtsai., 2005)

A megadott intervallumok figyelembe veszik a paradicsom fenofázisai szerinti vízigény változást.

Hónapok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII
Hajtatott paradicsom	1,5	2,5	3,5	5,0	6,0	7,0	7,0	6,0	4,0	3,0	2,0	1,5

5. táblázat Hajtatott paradicsom átlagos vízmennyisége havonta talajos termesztésnél (l/m<sup>2</sup>/nap) (Horinka. 1997)

A fenti adatok alapján 11 hónapos hajtatási időszakot figyelembe véve egy paradicsom kultúra átlagosan 1200-1400 l/m<sup>2</sup> vizet igényel. Talajos termesztésnél arra kell törekedni, hogy a talaj víztartalma ne csökkenjen 70 % VK alá és ne legyen hosszabb ideig 95%- VK fölött.

*Talaj nélküli termesztésnél* a közeg nedvességtartalma:

- ültetéshez a 80-85 %-os optimális,
- ültetés után, gyökeresedéskor a 4. fűrt virágzásig 60% elegendő,
- első termések fejlődésekor fokozatosan növelni szükséges 70-75 %-ig,
- teljes terheléskor 75-85% nedvességet kell biztosítani.

A paradicsom harmonikus fejlődéséhez a *napi közegnedvesség 7-9% os ingadozása szükséges*. A nagyobb ingadozás (9-15 %) a generatív fejlődésnek kedvez, míg a 6% körüli ingadozás a vegetatív növekedést, a gyökerek növekedését fokozza.

### Talaj- és tápanyagigény

*A paradicsom a laza és jó vízgazdálkodású talajokat kedveli*, de a kötöttebb talajon is jól termeszthető. A talaj pH- értéke 6,0-7,0 között megfelelő, *közepesen sótűrő*.

A hajtatott paradicsom 1t termésképzéséhez 3,2 kg N, 0,9 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 6,3 kg K<sub>2</sub>O, 0,8 kg MgO és 5,0 kg CaO tápanyag szükséges. Nagyon magas a kálium és kalcium igénye. *A kálium igényének kielégítése* a bogyó egyenletes, élénk színeződése, az íz (sav és cukor mennyisége és aránya) szempontjából *fontos*. Mikroelem igénye átlagos. A talaj tápanyagszintje akkor mondható optimálisnak, ha vizes módszerrel (1:5 kivonat) nitrogénből 80-120, foszforból 50-70, káliumból 200-300 mg/l mennyiséget tartalmaz. *A talaj nélküli termesztésben* a fajlagos tápanyag igény g/kg: 3,5-5 N; 0,7-1 P; 7-8 K; 1-1,2 Mg; és 4,5-5 Ca. Tavaszi kultúrában alacsonyabb a nitrogén, kálium és magnézium igény.

[Tápanyag gondok megelőzése paradicsom termesztésben](#)

### Ajánlott irodalom

[Hajtatott paradicsom termesztése üvegházban - Integrált növényvédelem az Árpád-Agrár Zrt.-nél](#)

### Források

Koródi László (2000): Paradicsom, 244-285. in: Balázs Sándor (Szerk.): A zöldségajtatás kézikönyve, Mezőgazda Kiadó, Budapest. 573 p.

Horinka Tamás (1997): Tápoldatozás a kertészeti termesztésben, Kemira Kft., Budapest, 446p.

Terbe István- Hodossi Sándor- Kovács András (2005): Zöldségtermesztés termesztőberendezésekben, Mezőgazda Kiadó, Budapest. 271p.

Terbe István- Slezák Katalin (2019): Talaj nélküli zöldség-hajtás, Mezőgazda Lap- és Könyvkiadó, Budapest. 419p.

[1] <https://www.yara.hu/tapananyagellatas/paradicsom/sargapettyezettseg-megelozese/>

Letöltés: 2021. 03. 10.

### ***Ellenőrző kérdések***

1. Jellemezze a paradicsom hőigényét!
2. Jellemezze a paradicsom fényigényét!
3. Jellemezze a paradicsom vízigényét!
4. Jellemezze a paradicsom tápanyag igényét!
5. Milyen technikai, technológiai fejlesztésekkel növelhető a hajtattott paradicsom hozama és minősége?