A növény és a beporzó közötti kölcsönhatások magas hőmérsékleten

Koppert



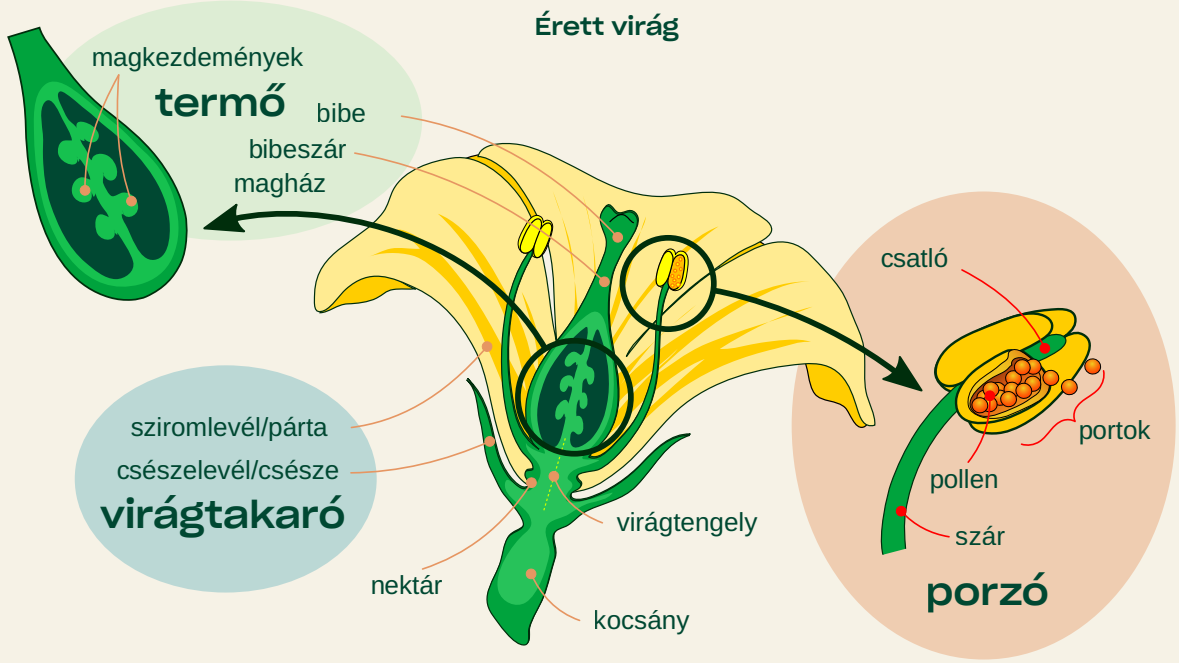
Godfrey Dol, Glasshouse Consultancy Yielding Solutions and Remco Huvermann, Koppert

Hivatalos kiadvány 2.0 verzió 2020. június 30

GLASSHOUSE CONSULTANCY
YIELDING SOLUTIONS

A növény és a beporzó közötti kölcsönhatások magas hőmérsékleten

Ez a kiadvány az éghajlat (hőmérséklet, sugárzás, páratartalom) növényekre, beporzásra és poszméhekre gyakorolt hatásával foglalkozik. A paradicsomvirág megfelelő beporzása a legfontosabb folyamat a termésérés, -hozam és -minőség szempontjából. A nem megfelelően beporzott virágok soha nem teremnek prémium minőségű gyümölcsöt, függetlenül attól, hogy milyen tökéletes klímát hoz létre a termelő. Ezért a beporzás kiemelt figyelmet érdemel. A jó beporzás érdekében számos szempontot figyelembe kell venni. A beporzást végző rovarok, a növények ereje és a környezeti feltételek mind fontos szerepet játszanak. Alapvetően fontos, hogy felismerjük mind a növényeket/virágokat, mind a beporzást végző rovarokat, például a poszméheket érintő meleg éghajlati viszonyok közvetlen és hosszú távú hatásait.



Mi a legjobb klíma a paradicsomnak?

Megfelelő beporzás nélkül az üvegházra, a fűtésre, a műtrágyára és a munkaerőre fordított beruházás gyakorlatilag kárba vész. Az üvegházágazatban az egyik legegyértelműbben meghatározott iránymutatás a beporzás optimális hőmérséklet-tartományára vonatkozik. A termelők 30 °C alatt kívánják tartani az üvegház hőmérsékletét. Ez az egyik fő oka annak, hogy a melegházak hideg éghajlaton olyan elterjedtek, illetve hogy nagy tengerszint feletti magasságban is miért olyan népszerűek. A hideg éghajlat lehetővé teszi, hogy a maximális hőmérséklet az üvegházban a beporzás veszélyszintje alá csökkenjen. Emellett a beporzás minimális nappali hőmérsékleti határértéke 16 °C– ezen érték alatt a pollen nem életképes.

Mi tekinthető magas hőmérsékletnek

30 °C-nál magasabb hőmérséklet esetén a beporzás romlik, a 32 °C feletti hőmérséklet pedig súlyosan érinti a hozamot és a minőséget. Fontos rámutatni, hogy a 30 °C-ot meghaladó maximális hőmérsékletnek való kitettségnek néhány órán keresztül csak elhanyagolható hatása van a beporzásra nézve. Az egész napos 30 °C feletti hőmérséklet azonban azonnali hatást gyakorol a beporzásra. Ha a hőmérséklet egy órán keresztül eléri a 40 °C-ot, akkor is azonnali hatás tapasztalható. Legalább egy-két hétnek kell eltelnie, hogy a 24 óráig tartó magas hőmérséklet befolyásolja a beporzást. Hasonlóképp: hideg időben két hétig tart, amíg a beporzás visszatér a normális szintre.



2. ábra: A bibe a 24 órás magas hőmérséklet miatt túlnyúlik a virág védő tölcsérén

30 °C-nál magasabb hőmérséklet esetén a beporzás romlik, a 32 °C feletti hőmérséklet pedig súlyosan érinti a hozamot és a minőséget.

Növények, virágok és beporzás

A virág minősége a forró éghajlati viszonyokon kívül más tényezők miatt is romolhat. A beporzás energiát igényel a növénytől, és ez az egyik első folyamat, amely sikertelen lehet, ha a növény nem képes elegendő asszimilátumot előállítani. A növény ekkor önvédelmi céllal megszakítja a gyümölcstermést, hogy csökkentse a gyümölcs által jelentett terhelést, és az asszimilátumokat a vegetatív növekedéséhez használja fel. Ez nem kívánatos, mivel ingadozó terméshozamot eredményez, ami összességében alacsonyabb termelékenységhez vezet.

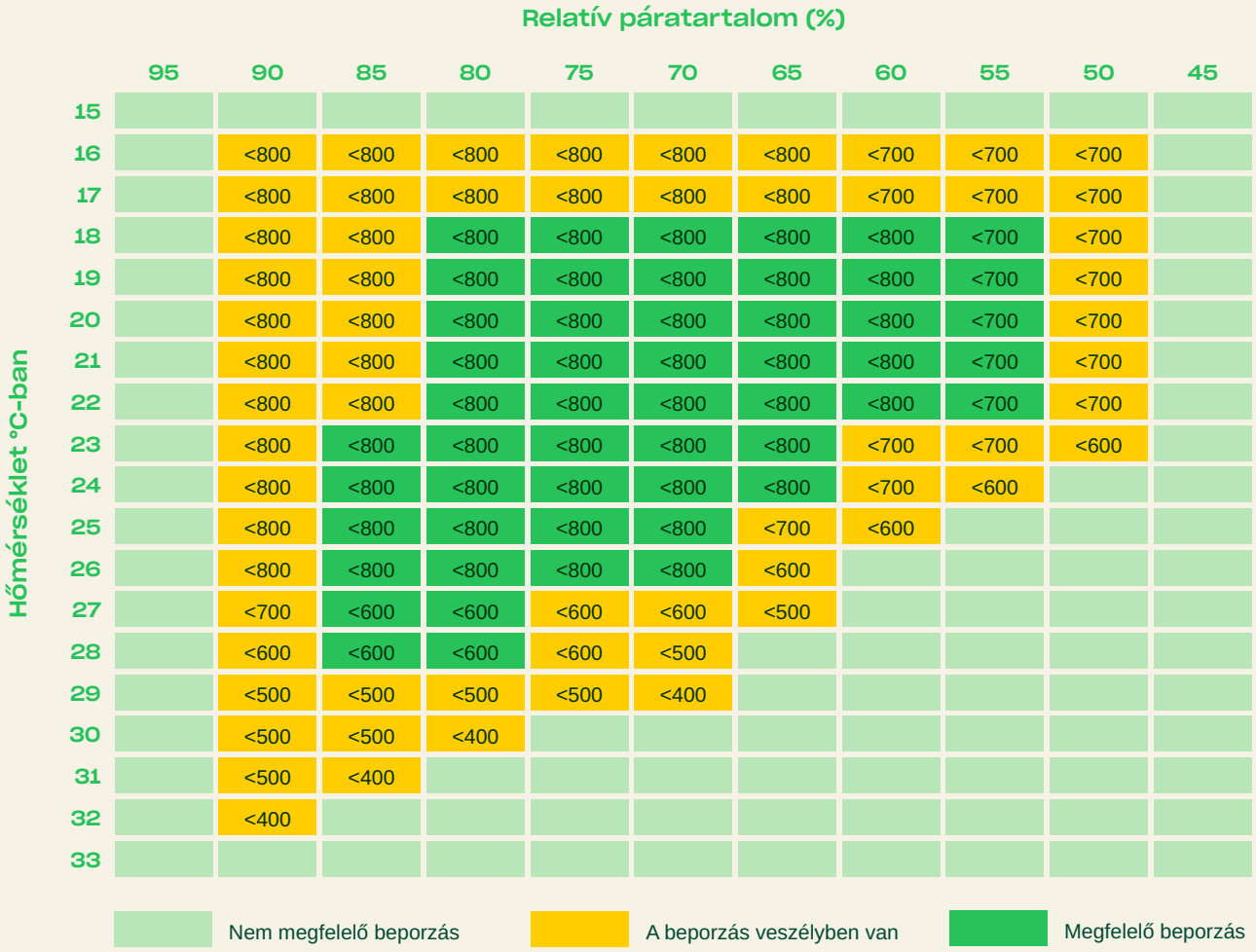
Különbségek a fajok között

A 24 órás hőmérsékletnek felső határértékei is vannak, amelyek felett a beporzás a fényszinttől függetlenül veszélybe kerül. A hús- és a fürtösparadicsom-tő esetében a 24 órán át tartó, átlagosan 21 °C-nál magasabb hőmérséklet jelent káros hatást az érésre. A cseresznye- és koktélparadicsom 23° C felett károsodik. Az egyes fajták eltérnek abban, hogy mekkora 24 órás hőmérsékletet bírnak ki, mielőtt a beporzás veszélybe kerül. Ha a hőmérséklet e küszöbértékek felett van, minden eszközt be kell vetni a nappali vagy éjszakai hőmérséklet csökkentésére, beleértve az éjszakai hűtést is.

A meleg több pusztán a környezeti hőmérsékletnél: a hősugárzás és a páratartalom hatása

A 30 °C-os üvegházi levegő-hőmérséklet 80%-os páratartalom mellett még mindig jó beporzást eredményez. 30 °C-on és 60 %-os páratartalomnál a beporzás kárt szenved. Ehhez hozzá tartozik még, hogy a virág hőmérséklete is szerepet játszhat; figyelembe kell venni a sugárzás hatását is. A virágból akkor lehet eladható minőségű gyümölcs, ha 30 °C-on és 80 %-os páratartalom mellett porozzák be, de fontos az is, hogy a sugárzás intenzitása ne haladja meg a 400 W-ot. A 3. ábrán látható táblázat mutatja a beporzás optimális feltételeit. Ezek természetesen megközelítő becslések, és csak iránymutatásként szolgálnak. A fajták között különbségek vannak. A sugárzó hő másképp hat a növényre. A 4. ábra egy paradicsomnövény hőképét mutatja. A megfigyelések megerősítik, hogy a virágok sokkal melegebbek, mint a környezetük vagy a növény más részei. A levelek lehűlhetnek kipárolgás útján, de a virágok nem.

Ezért a jobb beporzás bizonyos helyzetekben árnyékolás révén érhető el. Az árnyékolás csökkenti a virág (és így a pollen) hőmérsékletét. Ha nem áll rendelkezésre árnyékoló függöny, akkor fehérítő vagy hőcsökkentő festékek használhatók az üvegházba jutó hőmérséklet csökkentésére. Az infravörös hőmérő segíthet a hőmérséklet beporzásra gyakorolt hatásának pontos megállapításában.



3. ábra: Beporzási paraméterek a hőmérséklet, a páratartalom és a sugárzás tekintetében a nagy termést termő paradicsom esetében. Tartalmazza a hőmérsékletet, a páratartalmat és a wattban megadott maximális sugárzási szinteket.

A 35 °C-ot meghaladó virághőmérséklet gátolja a beporzást. Az üvegházban a maximális hőmérsékletet 30 °C alatt kell tartani az alacsonyabb virághőmérséklet fenntartása érdekében. A beporzás hatása még 28 °C-on is csökken, ha a páratartalom túl alacsony vagy a sugárzás túl magas. A 3. ábrán

> A beporzás hatása még 28 °C-on is csökken, ha a páratartalom túl alacsony vagy a sugárzás túl magas.

látható táblázatban a szürke és sárga területek elkerülése biztosítja, hogy megszűnjenek a beporzási és termésérési problémák a hőmérséklet és páratartalom miatt. Ugyanakkor a termelőnek gondoskodnia kell arról, hogy a növények elég erősek legyenek, de ne legyenek túl erősek, és az üvegházban a klíma állandó legyen. Ez nem könnyű feladat, de az erőfeszítések meghozzák a gyümölcsüket.

Relatív páratartalom (%)

A második iránymutatás a paradicsomnövények tekintetében a páratartalomra vonatkozik. Alacsony páratartalom mellett (50-55% alatt) a pollen túl száraz, és nem tapad a bibéhez. Magas páratartalmú környezetben a pollen a porzóra tapad, és nem esik a bibére. Hagyományos üvegházakban az ajánlott páratartalom 60-75%. A jobb légkeringés miatt a félig zárt üvegházban a tartomány 70–85%. A nem megfelelő termésérés oka a magas páratartalom hiánya és a magas hőmérséklet kombinációja lehet. Ez jellemző a nyáron ültetett növényekre a hagyományos üvegházakban, meleg éghajlaton. A magas fényhatás és

alacsony páratartalom együttesének hatására a növény túl gyors növekedésre kényszerül, és ezért az első gyümölcs érése kimarad. A növény szépnek, erősnek és egészségesnek tűnik. Az üvegházban uralkodó körülmények azonban arra késztetik a növényt, hogy túlságosan kipárologjon. A növény önvédelmi üzemmódba lép azáltal, hogy kihagyja a gyümölcstermő szakaszt, és az asszimilátumokat nagy levelek növesztésére összpontosítja. Az is valószínű, hogy a virághőmérséklet is szerepet játszik ebben a folyamatban (4. ábra). A levelek le tudják hűteni magukat, de a virágok nem rendelkeznek víztartalékkal vagy más eszközzel a lehűlésre. Alacsony páratartalomnál a poszméhek is kevésbé aktívak, és nem találják vonzónak a virágokat. A gyümölcs hiánya miatt a növény fokozottan vegetatívvá válik, amelyre a termelő gyakran úgy reagál, hogy lemetsz egy levelet. Ebben az esetben a levél eltávolítása ronthat a helyzeten, mivel lehetővé teszi a közvetlen sugárzás számára, hogy növelje a virág hőmérsékletét. Egy félig zárt üvegházban ez a fajta rossz termésérés a klímakamra közelében tapasztalható a felhajtóerő által okozott forró, száraz légmozgás miatt. Erre a kiáramlással összefüggő nem megfelelő termésérési típusra az jellemző, hogy az első gyümölcsök nem érnek meg. Ebben az esetben a megoldást a ventilátor fordulatszámának csökkentése, az árnyékolás fokozása, a hűtőfal fokozott használata és a páratartalom növelése jelenti. Gyakran a magas páratartalmat hibáztatják a rossz termésérésért. A félig zárt üvegházak magasabb páratartalmat képesek fenntartani, és mégis tökéletes beporzást biztosítanak a hagyományos üvegházakhoz képest, még akkor is, ha a beporzás kézzel történik. A félig zárt üvegházban történő beporzás esetében a 85%-os nedvességtartalom is megfelelő , míg egy hagyományos üvegházban a 80%-ot meghaladó páratartalom már gátolja a beporzást.

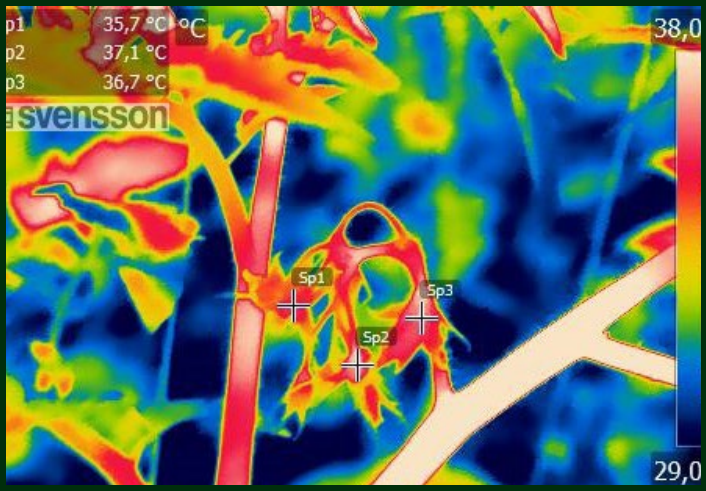
A hő hatása a poszméhekre

A hőmérséklet növekedésével a viselkedési reakciók jelentősen csökkenthetik a beporzási tevékenységet. A hőre adott ilyen reakciók fontosak lehetnek a viráglátogatás szempontjából. A magasabb hőmérsékleten történő hőszabályozáshoz szükséges idő a gyűjtögetés rovására megy, ami pedig negatív következményekkel jár a beporzásra nézve. Amint a hőmérséklet meghaladja a 30 °C-os értéket, egyre több méh marad a kaptárban, hogy szellőztesseazt, így viszont csökken a beporzási tevékenység. Ha a hőmérséklet meghaladja a 33 °C-ot, a dolgozók túlélési üzemmódba lépnek, megsemmisítik a lárvákat, és teljesen felfüggesztik a beporzást. A közvetlen napfény 2–15 °C-kal növelheti a kaptáron belüli hőmérsékletet, ami annak károsodását okozhatja. Hőmérséklet-emelkedés esetén a poszméhek különösen hajlamosak a túlhevülésre nagy méretük, sötét színük és szőrös testük miatt.

> Hagyományos üvegházakban az ajánlott páratartalom 60-75%. A jobb légkeringés miatt a félig zárt üvegházban a tartomány 70–85%.

Forró időben gondoskodjon róla, hogy poszméhei ne melegedjenek túl

A kaptár megfelelő elhelyezése csökkentheti a beporzók hőterhelését. Helyezze a kaptárt körülbelül 20-60 cm-rel a talaj fölé egy közlekedési út déli oldalára, hogy a növény a lehető legjobban beárnyékolja. Szükség esetén gondoskodjon az út kiegészítő



4. ábra: Paradicsomvirág hőképe közvetlen napfényben áprilisban
Forrás: © Svensson Climate Screens

árnyékolásáról. A kaptár közvetlen napfénytől való v édelme 2–15 °C-os eltérést is eredményezhet a kaptár belsejében. Ez hosszabb idejű beporzást biztosít, és megakadályozza a kaptár károsodását. A közvetlen fény szóróüveg, műanyag fólia, mozgatható ernyő használatával vagy a burkolatra felhelyezett bevonattal szórható. Fehérítő festéket különösen a mediterrán területek melegházaiban használnak a hősugárzás csökkentése és a fény szórása érdekében. Egyéb hűtési módszerek: védő árnyékolás, szóróüveg, szélszellőzés, léghűtő rendszerek használata, párologtató rendszerek használata. Meleg időben, ha a hőmérséklet a nap nagy részén meghaladja a 30 °C-ot, a méhek kevesebb órát dolgoznak. Ha meleg időjárást jeleznek elő, ajánlott növelni a kaptárak számát, hogy több méh kevesebb idő alatt végezhesse el a beporzási feladatot.

A beporzási hatékonyság nyomon követése

A beporzás során a poszméh beleharap a virágba, és megrezegteti azt. Ez az úgynevezett rezegtetéses beporzás. A poszméh rágószervének virágon hagyott lenyomata (a harapásnyom) egy–négy óra alatt bebarnul, lehetővé téve a poszméhek tevékenységének nyomon követését. Ezek a barna jelölések segítenek meghatározni, hogy hány kaptárt érdemes rendelni.

Már egyetlen látogatás során is elegendő pollen gyűlik össze a beporzáshoz. Annak megállapítására, hogy a méh beporozta-e a virágot, fejtse vissza a száraz virágszirmokat, és ellenőrizze, hogy látható-e a harapásnyom (5. ábra – első kép a jobb oldalon). Fajtánként kb. 18-20 virágot kell ellenőrizni hektáronként az üvegház reprezentatív területét lefedve. A 6. ábra a termelőknek szóló ajánlást mutatja be az optimális beporzás biztosítása érdekében. A legtöbb paradicsomtípus tekintetében meg van határozva, hogy hány kaptárt ajánlott hetente hektáronként kihelyezni. A barna szín intenzitása vagy a harapásnyomok száma határozza meg, hogy több vagy kevesebb méhet kell-e rendelni. Az 5. ábra jobb oldalon látható marásnyom nagyon enyhe sérülést hagyott maga után, így a mellékelt eredménytáblán 1-es pontszámmal kell minősíteni.



5. ábra: A poszméh harapása paradicsomvirágon

Következtetés

Hideg éghajlaton feltételezik, hogy a méhek megfelelő kezelése elegendő a jó beporzás biztosításához. Az egyetlen probléma az, hogy ha nincs elég erő a növényben, akkor a terméskötés szegényes lesz. A meleg éghajlaton történő termesztés új kihívások egész sorát okozhatja, amelyek mind hatással lehetnek a hozamra és a minőségre. A hőmérséklet, a páratartalom és a sugárzás kezelése elengedhetetlen. Nehéz körülmények között a maximális hozam eléréséhez mindenképpen szükséges annak megfelelő ellenőrzése, hogy folyamatban van-e a beporzás, illetve 100%-os-e a terméskötés. A felügyelet visszajelzést is biztosít, amely segíti a termelőt a tökéletlen beporzás okának feltárásában.

Beporzási eredménytábla

I = 1-3 harapásnyom
II = 3-6 harapásnyom
III = több mint 7 nyom

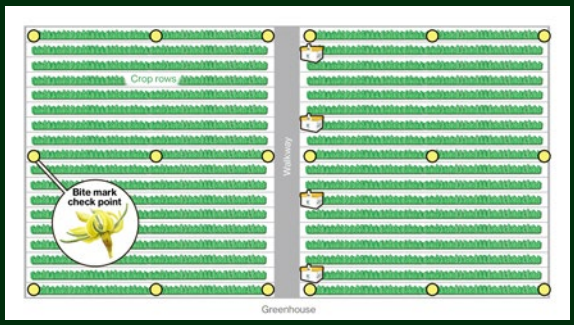


1x /
48 óra

I-es pontszám a beporzás megfelelő, de növelni kell az ütemezést

II-es pontszám elérendő cél, fenn kell tartani az ütemezést

III-as pontszám a beporzás megfelelő, de csökkenteni kell az ütemezést



Megjegyzés: Soha ne hagyjon ki egy kaptárkihelyezést! Ha meleg időt jeleznek elő, rendeljen több kaptárt a megfelelő beporzás elérése érdekében.

6. ábra: Beporzási eredménytábla

Összefoglaló a növények és beporzók magas hőmérsékleten történő védelmét szolgáló intézkedésekről



Használjon árnyékolást, szóróüveget, fehérítő festést, hővisszaverő festést, műanyag fóliát vagy hasonló anyagot, szélszellőzést, léghűtést vagy párolgást biztosító rendszereket stb. az optimális hőmérséklet (30 °C alatti) fenntartásához a hősugárzás elkerülése, a növény életerejének növelése és a beporzás hatékonyságának fenntartása érdekében.



Védje a kaptárt a közvetlen napfénytől. Helyezze a kaptárt körülbelül 20–60 cm-rel a talaj fölé egy közlekedési út déli oldalára, hogy a növény a lehető legjobban beárnyékolja. Szükség esetén gondoskodjon kiegészítő árnyékolásról.



Hagyományos üvegházban 60–75%, félig zárt üvegházakban pedig 70–85% közötti páratartalmat tartson fenn.



Ellenőrizze a harapásnyomokat a virágokon, és eszerint rendeljen kaptárokat.



Ha meleg időt jeleznek elő, rendeljen több kaptárt a megfelelő beporzás elérése érdekében.



Az életerős növények egyensúlya érdekében mindig tartsa fenn a megfelelő hőmérsékletet és fényegyensúlyt.

Tekintse meg rövid animációnkat:
Virágbeporzás poszméhekkel magas hőmérsékleten



www.glasshouse-consultancy.com

koppert.hu