

MÁSODIK RÉSZ  
A szobai termelés



## Negyedik fejezet

### Bevezetés

A marihuána jól alkalmazkodik a szobai körülményekhez. Napos szobában, vagy mesterségesen megvilágított helyiségben egyaránt termesztethető. A szobai termelést gyakran a fény mennyisége korlátozza, bár a megfelelő megvilágítás biztosítása kisebb gond, mint a tápanyagok víz és levegő biztosítása.

A természetes fény ingyen van. Ha elegendő napfény éri szobakertjét, akkor ezzel megtakarítható a termelés legköltségesebb része a mesterséges megvilágításhoz használt elektromos áram ára. Az ablakon beáramló fény a legegyszerűbb, abban az esetben, ha kis mennyiségben, vagy csak dekoratív céllal termel. Másfelől, a napos előszoba, vagy szoba, az üvegház alkalmasabb nagyobb termető és nagyobb mennyiségű növény termelésére, mintha ugyanezt mesterségesen megvilágított helyen tenné. A napos előszoba, vagy tetőtér műanyag zsákokkal történő leválasztása egyszerű és olcsó módja a nagyobb mennyiségű fű termelésének.

A cannabis teljesen kifejlett tövet képez, ha naponta legalább öt órán át napfényt kap. Azonban akkor is kiváló minőségű és jól fejlett növényt termelhet, ha az csak napi két órában kap direkt napfényt, de az ablakát nem árnyékolja be sem másik épület, sem egyéb és azon át teljes nappali világosság áradhat be a szobába. A legtöbb fényt a délre néző ablak nyújtja, ezt a keletre és nyugatra tekintő követi, míg az észak felé néző ablakon ritkán süt be a nap. Úgy kell megválasztania kertje helyét a lakáson belül, hogy a lehető leghosszabb időn át kapjon napot. Az olyan szobasarok, vagy alkóv, amelynek két vagy három oldalán van ablak, egyszerre több irányból biztosítja a megvilágítást. Másik, igen jó módszer a tető megvilágítás a fény biztosítására. A természetes fényt sokan mesterséges megvilágítással pótolják. Ez elsősorban télen szükséges, amikor a napfény gyengébb, mint nyáron, vagy azokon a helyeken ahol a növényt csekély mennyiségű direkt napfény éri. A mesterséges megvilágítás arra is alkalmas, hogy meghosszabítsa a

természetes fotoperiódust, egész éven át tartó termeléskor. Legjobb időszak a természetes megvilágításra március vége és április, amikor a napfény ereje növekszik és a nappali órák száma is megnövekszik. Az ablak rendszeres tisztítása drámai módon növeli a fényáteresztő képességét, különösen városokban, ahol a légszennyeződés gyorsan befedi az ablakot. Az ablak melletti falat fehérre kell festeni, vagy alufóliával bevonni, hogy a fény visszaverődjön a növényre. A fiatal növények cserepei asztalra, vagy ládára helyezve könnyen a fényre tehetők. A növényeket a lehető legközelebbre helyezze az ablakhoz. Télen a növényeket tartó edényeket műanyag zsákba, vagy műanyag fóliába tekerve tegye az ablak párkányára.

A legnagyobb gond az ablakban termelt növényekkel az, hogy nemkívánatos elemek is láthatják azokat. Ez kisebb gond, amíg a növény kicsiny, de ha növényei nagyobbak, kívülről is könnyen felismerhetők. Ez ellen úgy védekezhet, ha az ablakra sűrű szövésű függönyt, vagy az üvegre rizspapírt, vagy áttetsző műanyag fóliát helyez, amellyel kívülről a növény felismerhetetlenné válik. Az ablak alsó részének csík-szerű befedése rendszerint kellően elrejti a növényt a kívülről elöl. Többnyire teljes titokban kívánják tartani a szobakertet! Ezért sok termelő a zárt helyiségekben, mint amilyen a pince, vagy padlásszoba rendezi be kertjét. Sokan teljesen elsötétítik az ablakot, – ha a kert látható, – és a termelést kizárólag mesterséges fénnel végzik.

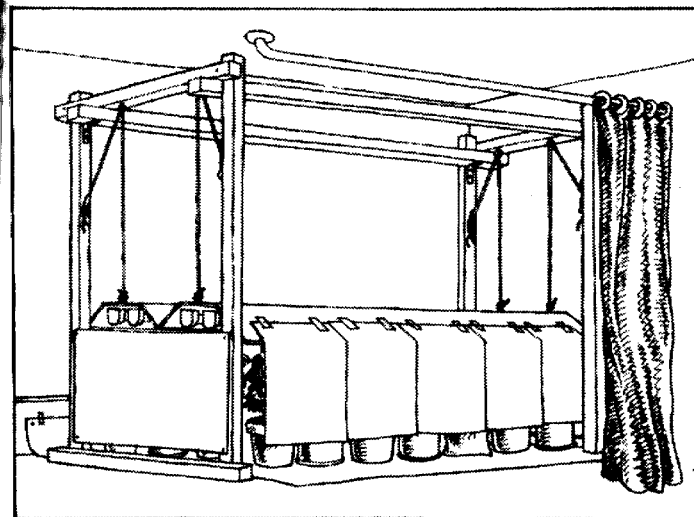
A kert nagyságát a biztosítható fény mennyiség határozza meg, azaz a talaj mennyiségét, a tövek számát és méretét és végső soron a termés mennyiségét is. Tekintettel arra, hogy a fény az a legfontosabb tényező, amellyel kertjét megtervezheti, leghelyesebb a megvilágítás tárgyalásával kezdeni.

## Ötödik fejezet A mesterséges megvilágítás

### FELSZERELÉSEK

Szobai termeléshez leghatásosabb és legmegfelelőbb a fluoreszcens fényel történő megvilágítás. A fluoreszcens lámpák, hosszú fénycsövek, olyanok amilyeneket mindenfelé lát a hivatalokban, közterületeken. A megvilágító testekhez szükséges a lámpa foglalat, és a megfelelő, hálózatról működtethető transzformátor. A fénycsövek hossza 10 cm-től 3,5 méterig terjed. A leggyakoribb és legelterjedtebb a 120 cm hosszú fénycső. A rövidebb csövek nem biztosítanak elegendő fényt a növény egészséges fejlődéséhez, a hosszú csövek ritkák, nehezen beszerezhetők. Mielőtt megkezdéné a termelést, kellő mennyiségű fénycsövet szerezzen be. A növény elhelyezése fölötti térnek legalább két méter magasnak kell lennie, hogy a növény növekedésével a világító testet is feljebb emelhesse a plafon irányába. A világító test egy-hat csövet tartalmazhat és szükséges fényvisszaverő reflektor, hogy a fényt a növényekre irányíthassa. Házilag is készíthet reflektort azokra a lámpatestekre, amelyekre gyárilag nem szerelték fel azt. Ügyeljen arra, hogy a párhuzamosan elhelyezett fénycsövek ne szorosan egymás mellett legyenek (lásd: 38/A ábra). A világító testeken célszerű nyílásokat kiképezni, hogy a fénycső által termelt hő elvezetődjön.

A fénycsövek és tartozékaik watt teljesítménye és fénykibocsátása különböző. A szokványos fénykibocsátású csöveknek minden harminc centimétere, kb. 10 watt áramot fogyaszt, azaz egy 120 cm hosszú fénycső, kb. 40 wattot, egy 240 cm hosszúságú pedig kb. 80 wattot óránként. A nagy fénykibocsátású csövek kb. 50 %-kal több áramot fogyasztanak és kb. 40 %-kal több fényt adnak. Egy 240 cm hosszú, nagy fényerejű cső, kb. 112--118 watt áramot fogyaszt. Az igen magas fénykibocsátású (VHO jelzésű) és szupermagas fényerejű (SHO jelzésű) fénycsövek két és félszer annyi fényt adnak, mint a normál fénycsövek, de áramfogyasztásuk kb. háromszor akkora, mint a normál csöveké (például: egy 240 cm hosszú SHO fényforrás 212-218 watt fogyasztású).



31. ábra Házilag készíthető termelő állvány

Az ön által biztosított fény mennyiség és a csövek hossza határozza meg kertjének területét. A marihuána növény akkor is jól növekszik, ha kevesebb, mint 10 watt áramot használ el 9 négyzetdeciméter megvilágítására, ami azt jelenti, hogy minimálisan 110 watt energia felhasználás szükséges egy négyzetméternyi kertfelület megvilágítására. Ha több fényt biztosít, növényei gyorsabban fognak növekedni. Azt tanácsoljuk, hogy legkevesebb 220 watt teljesítményt használjon egy négyzetméter kertfelületre. A legkisebb méretű kert, amelyet két darab, 120 cm hosszú, egyenként 40 wattos fénycsővel szerel fel, óránként 80 watt áramot fogyaszt. Az előbbiekből következik, hogy ez a két fénycső kb. 36 négyzetdeciméteres, azaz valamivel több, mint egyharmad négyzetméter területű kert megvilágításához elegendő. Négy darab, egyenként 80 wattos (összesen 320W fogyasztású), 240 cm hosszú fénycső használata kb. 1,5 négyzetméter kertfelületre biztosít kellő megvilágítást, azaz a kert hossza a cső hosszának megfelelő (240 cm), szélessége pedig 62 cm lehet.

A nagy fényerejű (HO jelzésű) és az igen nagy fényerejű (VHO) gyakorlatilag nem használhatók az igen fiatal növények, palánták megvilágítására, ugyanis 1-2 ilyen cső nagyobb területet tud bevilágítani, mint az aktuális kert felület. Amikor növényei nagyobbra nőttek és megvilágításukhoz HO csövet használ, akkor 25 W teljesítményt számoljon 9 négyzetdeciméterre, azaz 275 W fogyasztást négyzetméterenként. VHO fényforrás használata esetén 385 W áramfelhasználást kalkuláljon. Két darab, 240 cm hosszú VHO cső áramfogyasztása 430 W és ez kb. 1,2 négyzetméteres, azaz 240 X 45 cm-es kertfelület megvilágítására elegendő. Általában igaz, hogy ha több fényt biztosít, növényei gyorsabban fejlődnek, de a túl sok fény sem jó. Ha négyzetméterenként több mint 550W teljesítményű fényforrást használ, akkor a hatás megfordul és termése annyi lesz, mintha fele ekkora területen termelne. Maximálisan 440 W/négyzetméter teljesítményű megvilágítás javasolható. Ilyen erős megvilágítás mellett a növekedési ráta hihetetlenül felgyorsul. Számos termelő úgy nyilatkozott, hogy szinte hallja amint a növény növekszik, a lombok sutogását, amint növekedésük közben helyüket változtatják. Saját tapasztalatunk szerint 4 db. (vagy több) 240 cm-es normál fényerejű cső használata ugyanolyan hatásos a szobakertben, mint a sokkal költségesebb VHO csöveké.

A szobakert termésének optimális mennyiségét nehéz meghatározni, mivel számos tényező befolyásolja a növekedési rátát. Mérsékelt becslések szerint a kertfelület minden négyzetdeciméteréről kb. 3 gramm, azaz négyzetméterenként kb. 300 g. jó minőségű fű takarítható be. A fű minősége aszerint is változik, hogy mikor és mely részét gyűjtötte be a növénynek. A kereskedelemben kapható füvekben a szár és a magok mennyisége sokszor felülmúlja a használható marihuánáét. Durván számítva, termésének egyharmada megfelel a kommersz mexikói fű minőségének, további egyharmada jó minőségű, a maradék harmad pedig prima minőségű füstölni valót ad. Megfelelő kertészeti technikával a termés mennyisége és a prima minőségű fű tömege többszörösére is növelhető.

## Fényforrások

Amikor a napfény megtörik az esőcseppeken a fény hullámhossza szerint, szétválik és a jellegzetes színekben pompázó szivárvány keletkezik. Ehhez hasonlóan az elektromos fehér fény is tartalmazza a látható fény spektrum valamennyi színét. A lámpatestek fénye szerint különböző, hogy milyen mértékben tartalmazza az egyes színsávokat. Ez adja meg a fény színét, fehérségének fokát. A növény, a maga zöld színével több fényt tud elnyelni a fény spektrum két végén elhelyezkedő színekből (a vörösből és kékből), és visszaveri, vagy átbocsátja a spektrum közepén elhelyezkedő sárga és zöld fényt. Az elnyelt fényenergiát használja fel a növény a fotoszintézishez. Jóllehet, minden elektromos fény biztosítja a növény növekedését, de annak normális fejlődéséhez elsősorban vörös és kék fényre van szüksége.

A napfény energiája olyan nagy, hogy ellátja a növényt a kellő mennyiségű vörös és kék fényvel, jóllehet, a napfény energiájának nagy része a fény spektrum középső területén érkezik. A mesterséges fény kisebb energiájú, ezért a növény fejlődéséhez az a megvilágítás a legjobb, amely energiájának többségét a vörös és kék sávokban bocsátja ki.

## A fluoreszcens fénycsövek

A különböző gyárak olyan fénycsöveket is készítenek, amelyek energiájuknak nagy részét a kritikus vörös és kék sávban bocsátja ki. Ilyenek a Sylvana gyár fénycsövei közül a *Plant-gro* (GE) és *Gro-lux* csövek, továbbá a Westinghouse cég *Agro-lite* és a Norelco gyár *Gro-lum* nevű fénycsövei, amelyeknek látható fénye sötét, vagy kékeslila színű. A Duro-test gyár által készített *Wita-lite* és *Optima* nevű fénycsövek fehér fényre igen hasonlít a napfény összetételéhez. A Duro-test készítmények igen drágák, bár élettartamuk is kétszer hosszabb, mint a normál fénycsöveké. Elméletileg a felsorolt fénycsövek fénye hatásosabb, mint a normál fénycsöveké, mégis bizonyos normál csövek jobban használhatók a fejlődő növények megvilágítására, mint a sokkal drágább speciális fénycsövek. Ennek az a magyarázata, hogy a normál csövek több fényt adnak, mint a speciális csövek, és az összes fény kibocsátás fontosabb a növekedési ráta szempontjából, mint a specifikus fény spektrum. A fény spektrumok összehangolása érdekében kom-

binálja a kék fluoreszcens csövet egy-két vörös fluoreszcens csővel (Részletesebben lásd a B. Boxban). A gyárak fantázia neveket használnak fénycsöveik megjelölésére (például: Daylight [nappali fény], vagy Softwhite [lágy fehér], stb.) amivel azok fényének fehérségét jelölik. Minden név arra utal, hogy a fénycső milyen összetételben bocsátja ki a spektrum színeit. Például: a Cool White nevű cső több kék fényt bocsát ki mint más színűt, ezért fénye kékesfehérnek látszik. A kékes tónusú fényt adó cső kombinálása vörös tónusú fényt adó csővel, kiegészítik egymást és sokkal kívánatosabb spektrumú fényt, szolgáltatnak a növény egészséges fejlődéséhez. A gyors, zavartalan fejlődéshez több vörös, mint kék fény szükséges ezért két vörös cső mellé egy kék fényt használjon. A legjobb kombináció, ha a vörös tónusú Warm White, vagy Soft White csőhöz Cool White, vagy Daylight nevű csövet párosít. A felsorolt négy csőtípus nemcsak gyakori, hanem meglehetősen olcsó is, kombinációjuk hatásosabb fényt biztosít, mint a sokkal drágább Gro csövek, vagy naturál spektrumú fénycsövek. Nagyobb műszaki és izzóboltokban beszerezheti ezeket a fénycsöveket.

#### Box B

A felhasználható kékes fényű fluoreszcens csövek

##### *Cool White*

*Daylight* Valamennyi normál fluoreszcens cső

##### *Blue Fluorescent*

Az előbbi csövek valamelyikéhez két vörös fényű csövet társítson az alábbiak közül:

##### *Warm White*

*Soft White* Valamennyi normál fluoreszcens cső

##### *Merchandise White*

##### *Red Fluorescent*

*Agro-lite* Ezek a csövek kékkel kombinálva, vagy önmagukban is

*W/S Gro-Lux* használhatók

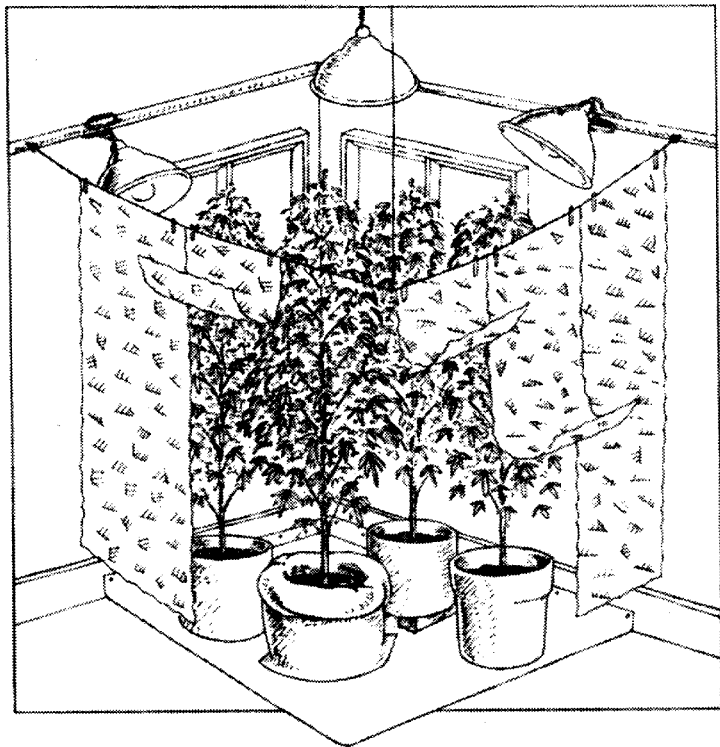
*Valamennyi cső-típusból kapható „normál” és „deluxe” jelzésű. A deluxe csövek fény spektruma sokkal közelebb áll a természetes napfényhez, de fényerejük jóval kisebb, mint a normál csöveké. Ha vásárol csak normál és ne deluxe csövet vegyen, mert a normál cső kb. 50 %-kal több fényt ad mint a deluxe.*

#### Izzólámpák és pontlámpák (spotlámpák)

A közönséges izzók (villanykörték) hosszabb hullámhosszú fényt termelnek, amelyben több az infravörös, vörös, narancssárga fény. A nagyobb watt teljesítményű izzók fény spektruma szélesebb, mint az alacsony teljesítményűeké. Az izzólámpák önmagukban is használhatók a marihuána termelésben, de előfordulhat, hogy kizárólagos használatukkor növényei lassabban fejlődnek, csenevészebbek lesznek és színük is sárgás. Az izzólámpa kombinálása fénycsővel azért hasznos, mert a két fény spektrum kiegészíti egymást. További előny, hogy a fénycsövek nem termelnek annyi hőmennyiséget (watt teljesítményre számítva), mint a villanykörték. Izzólámpánál a hőtermelés kis területre, a körte felületére koncentrálódik, sokkal kisebb részre, mint a hosszú fénycsöveknél és koncentrált hőtermelés megpörkölteti a növényeket. Ráadásul az izzó határfoka kevesebb mint egyharmada a fénycsövekének és ez meghatározza az áram fogyasztást is. Amikor fénycsövet és izzólámpát kombinálva használ, akkor legalább kétszer annyi watt teljesítményű izzót használjon, mint kék fényű fénycsövet. Például: 2 darab 40 W-os Daylight csőhöz 3 darab 60 W-os körtét tegyen, ezzel mind a vörös, mind a kék fényellátást biztosíthatja.

A közönséges spotlámpák fény spektruma hasonló, bár némileg szélesebb, mint az izzóké. Tekintve, hogy fényüket egy irányba koncentrálni biztosítják, teljesítményük magasabb mint a villanykörtéké, a spotlámpák jobban használhatók, – mind egyedül, mind fénycsövekkel kombinálva, – mint az izzólámpák. A legheylesőbb, ha a természetes fény kiegészítésére, vagy pótlására használja a spotlámpát és/vagy izzólámpát, akkor amikor a növény kifejlődött, valamint virágzása idején. Sem a pontlámpa, sem az

izzólámpa nem igényelnek különleges kiegészítőket, a spotlámpa pedig megnöveli az egyedi tőre jutó fény mennyiségét. Ezeket a fényforrásokat könnyű a növények fölé felfüggeszteni, vagy más fényforrások környékére elhelyezni. Erős vörös fény spektrumuk elősegíti a növekedést és a bőséges virágzat kialakulását. A pontlámpák energiájának egy része az infravörös tartományban érkezik, és a legtöbb vörös és fehér fénycsónél éppen ez a fénytartomány hiányzik. Az Agro-Lite és a W/S-Gro-Lux fénycsövek viszont kellő mennyiségű infravörös fényt (is) termelnek, ezért ezeket nem szükséges sem spotlámpával, sem izzóval kombinálni. Számos gyár készít speciálisan növénytermesztésre használható



33. ábra A természetes fény pótlása lámpákkal. A lámpatartó keret használata

spotlámpát. Ezek márkaneve: Duro-Test és Gron-Sho. A pontlámpák felülmúlják ugyan az izzólámpákat, mégsem használhatók olyan eredményesen, mint a fluoreszcens fényforrások. Egy 150 W-os spotlámpa egyetlen növény megvilágítását biztosítja, addig amíg az kb. 120 cm magasságig növekszik. Ezzel szemben 2 darab, 240 cm hosszú fénycső (amelyeknek össz teljesítménye 160 W) elegendő nyolc tő növény, 180 cm-es magasságig történő megvilágítására. Kiegészítő megvilágításra viszont mind a pontlámpa, mind az izzólámpa alkalmas (lásd: 33. ábra).

### HID-lámpák, Fém-halogén (MH)-lámpák, Nátriumgőz lámpák (HPS)

A HID (High-Intensity-Discharge = nagy intenzitású fényt kibocsátó) lámpák a szobakertészek mindennapos eszközei. HID lámpákkal utcákat, tereket, sportlétesítményeket világítanak meg, mert sok és igen erős fényt adnak, sokkalta többet, mint a fénycsövek. A HID lámpák használata azonban speciális felszerelést és kiegészítőket igényel, meg kell vásárolni az egész berendezést. A High Times és a Simsemilla Tips című folyóiratok folyamatosan ismertetik a kertészeti HID rendszereket. Vegye fel a forgalmazókkal a kapcsolatot, ezek még több információval és árajánlattal látják el.

A közönséges fém-halogén (MH) lámpák veszélyes ultraibolya fényt is kibocsátanak és ha a lámpatest eltörik, vagy felrobban, egyéb sugárzást is kibocsátanak. Ha az MH lámpatest folytatja a működését törötten is, akkor súlyos szem és bőrkárosodást okozhat a fényének kitett személyen. A nagyobb biztonság kedvéért ma már készül olyan MH lámpa is, amelyek azonnal kiégnek, ha burkolatuk megsérül. Ilyen biztonsági MH lámpák a GE Saf-T-Gard, vagy a Sylvana Safeline jelzésű lámpák. Ha ezeket a meglehetősen drága biztonsági lámpákat nem akarja megvásárolni, akkor hőálló üveggel védett lámpatestet vegyen.

A HID-lámpák különböző méretűek és teljesítményűek, de általában csak a 400-1000 W közöttieket alkalmazzák a kertészetben. A legnagyobb, 1500W teljesítményű lámpatestet rövid élettartama miatt nem javasoljuk. A 400 W-nál kisebb teljesítményűeknek viszont nem térül meg az árak a marihuána ter-

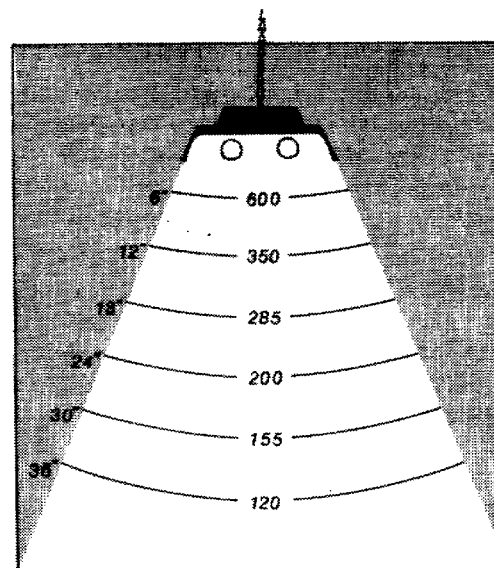
melésben. Ez alól egyetlen kivétel az önhordozó mini-egység, amelyben 150, vagy 175 W-os égő van. Ezek az önhordozó egységek horizontálisan elhelyezett foglalattal és kiegészítőkkal készülnek és egyszerűen elhelyezhetők a kert fölött. A horizontális (vízszintes fényforrású) világító testek, mintegy 45 %-kal több fényt adnak a növényeknek, mint a vertikális (függőleges) elhelyezésűek. Emiatt a horizontális lámpák kiváló növekedést és virágképződést biztosítanak, mérsékelt áramfogyasztás mellett. Az önhordozó mini-HID világító berendezések a legjobbak, – valamennyi fényforrás közül, – a kicsiny, egyszemélyes kertek (mint amilyeneket klotzetekben tartanak) részére.

### Fényforrásokat mozgató berendezések

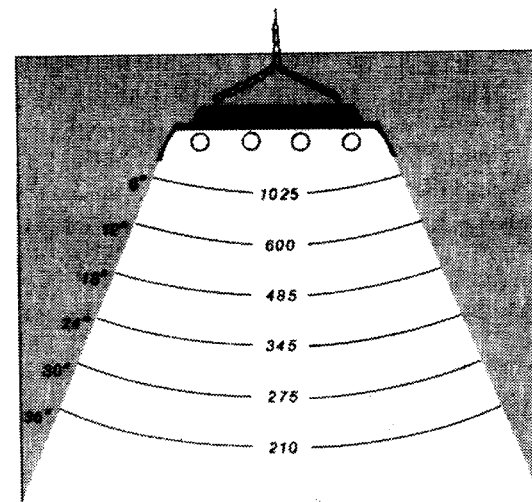
A gondos kertészek fénymozgató berendezést is használnak, amely nem más mint egy kis villanymotor, amely vezetékek segítségével emeli és süllyeszti, vagy mechanikus kar közbeiktatásával körbeforgatja, vagy lineárisan pásztázza a fényforrást a növények fölött. Ez a berendezés hatásosan megnöveli a kertfelületet azzal, hogy mozogva, valamennyi növénynek biztosítja a megfelelő fénymenyiséget és fényerőt, s az sem elhanyagolható, hogy a kis villanymotor mindössze 24 W áramot fogyaszt. A fény mozgatásával az egész kert egyenletes fénymenyiséget kap és ezzel csökkennek az üzemi költségek. A fénykiegyenlítővel jobban megnövelhető a szobakert területe, mint egy másik 1000 W-os HID-lámpa üzembe helyezésével, s ez egyáltalán nem mindegy a költségek szempontjából. Abban a kertben, ahol több HID lámpára lenne szükség, használhat egyetlen MH, vagy HPS fényforrást, ha fénymozgató berendezést alkalmaz és a lámpatestet a szokásosnál kb. 30 cm-rel közelebb viszi a növények csúcsához. Az MH lámpák főként kék fényt, a HPS lámpák főleg narancsvörös fényt termelnek. Ha ezt a két lámpát kombinálja, a fény spektrum kiegyensúlyozottabb lesz, a költségei pedig jobban megtérülnek a bőséges termésben.

### Olcsó HID berendezések

Messze a leghatásosabb és legolcsóbb a szobakertek megvilágítására a növények fölé felfüggesztett fénycső megvilágítás a növekedési fotoperiódus, a magérlelés és a palántanevelés időszakában. A kert, vagy szoba másik, – fényzáró réteggel



34. ábra A két darab 40 W-os fénycsövet tartalmazó lámpatest fényerejének változása a távolsággal.



35. ábra A négy darab 40 W-os fénycsövet tartalmazó lámpatest fényereje. Összehasonlítva a kétszöves lámpatesttel nemcsak a bevilágított alapterület, hanem a termelési magasság is lényegesen nagyobb.

szeparált részét, – egyidejűleg használhatja (más növények) HPS lámpával való virágoztatására. Ilyenkor a horizontálisan elhelyezett fényforrással rövid fotoperiódust nyújt és ezzel megindítja és elősegíti a virágzást. Például: Az átlagos nagyságú szobát két termelő egységre osztja fényzáró függöny felhasználásával, amivel megakadályozza fény átjutását a két rész között. A kisebb szobarészben hajtja a magokat, magoncokat vagy klónokat, 2-6 héten át fluoreszcens fénycsövek alatt biztosítva az állandó megvilágítást. A nagyobbik részben HPS lámpákkal 12 órás fotoperiódust nyújt a fejlett növényei virágoztatásához. A nagyobb növényeit HPS lámpa alatt tartsa 9-15 héten át, a virágzás megindulásától, annak kiteljesüléséig. Ez igen hatásos rendszer munka és költség megtakarításra, mert nem pazarló idő és költség az üres térben történő megvilágításra. Ilyen módon folyamatosan takaríthat be érett virágbugákat. Ennek az eljárásnak a segítségével a palánták és klónok felneveléséhez kis területen hosszú fotoperiódus szükséges, amely megoldható az olcsó fénycsövekkel. Ráadásul a magoncok nevelése és a gyökereztetés előnyösebb fluoreszcens fény alatt, mint HPS megvilágításban. A nagyobb és drágább virágoztató részleg rövid, 12 órás megvilágítás alatt tartható és az erős vörös fény szükséges a dús virágoztatáshoz. Az egész művelet lebonyolítható kevesebb mint óránkénti 650 W felhasználásával. A négy darab 120 cm-es fénycső biztosítja a palánták fejlődéséhez szükséges megvilágítást, óránként 160 W felhasználásával, egy HPS lámpa pedig óránként 400W-ot fogyaszt, napi 12 órán át, amivel biztosítja a virágzó tövek fényellátását. További áram felhasználást jelent az időmérő kapcsolók és két szellőztető automata működtetése a megvilágítás és a hőmérséklet szabályozásához. Ezzel lehetővé válik vagy a folyamatos betakarítás, vagy terület egységenként 4-6 teljesen érett tő leszüretelése (bővebben lásd Mel Frank legújabb könyvében a „Beavató tájékoztatás marihuána termelőknek” című műben, amelyben számos további ismeret található az alacsony költségű, hatásos szobai és üvegházi kertészethez).

#### **A világító testek elhelyezése a kert fölött**

A marihuána növény három hónap alatt kb. 90-180 cm-t növekszik és ezalatt a fényforrás magasságát változtatni kell. A fényforrás

elhelyezhető a mennyezetre, oldalfalra, polcra, vagy külön erre a célra készült állványra. Ha világító testjét a falról, vagy mennyezetről más helyre helyezi át, akkor tartóoszlopokat kell igénybe vennie. Ezeket az oszlopokat a szoba sarkától indulva, egymástól 40-60 cm távolságra kell elhelyezni, s ezekbe az oszlopokba csavarja az erős, biztos megtartást nyújtó tartóhorgokat. Ha nem akar több oszlopot használni, akkor a távolabb lévő oszlopokat lécszettel összekötheti de ehhez ne használjon, nem kellő szilárdságot biztosító műanyag léceket, hanem kizárólag faléceket. Az is megoldható, hogy a falra rögzíti a tartó léceket, s ezekbe csavarja be a világító testeket hordozó kampókat. A klozetekben mindig jelen lévő csavarok, horgok, ruhaszárítók stb. általában megfelelő szilárdságúak a fényforrások megtartására. Világító testjeinek végére (a 34. és 35. ábrán bemutatottak szerint) láncot erősít és ezt egy emelő csigán átvetve süllyesztheti vagy emelheti fényforrását. A kötélzet is megfelel ugyanerre a célra.

A növény és fényforrás közti távolság változtatásának másik módja az is, ha a fényforrás rögzített és alatta a tálcán, vagy farost lemezen elhelyezett növényeit emeli vagy süllyeszti. Célszerű a polcot, vagy tálcát kisebb egységekre osztani, s ezeket külön-külön is változtathatja. A nagyobb termelő telepeken, – ahol a növények rövid ideig vannak egy helyben, – stabil magasságú fényforrást használnak és a különböző magasságú megvilágítók alatt változtatják a növény helyét. A HID és spotlámpa megvilágítás esetén a növény süllyesztése a legjobb megoldás. Ha növényét akarja mozgatni, akkor könnyű összetevőkből keverje össze termőföldjét. Ha hat, vagy több fénycsövet használ, akkor az armatúrákat szerelje le, és azokat egyesével, vagy kettesével helyezze farost lemez lapra. Ezzel elérheti, hogy a csövek befedik az egész kertfelületet (lásd: 37. és 38. ábra). Ilyen átalakítás nemcsak a világító test súlyát csökkenti jelentősen, hanem egyenletesebbé teszi a megvilágítást is. Gondosan ügyeljen arra, hogy a világító berendezéseket tartsa távol a vizes környezettől, mert a nedves alkatrészek robbanhatnak, de legjobb esetben is életveszélyessé válhatnak. A fénycsövek kiegészítő tartozékait (transzformátor stb.) külön is elhelyezheti a falon, vagy erre a célra készített faládkában.

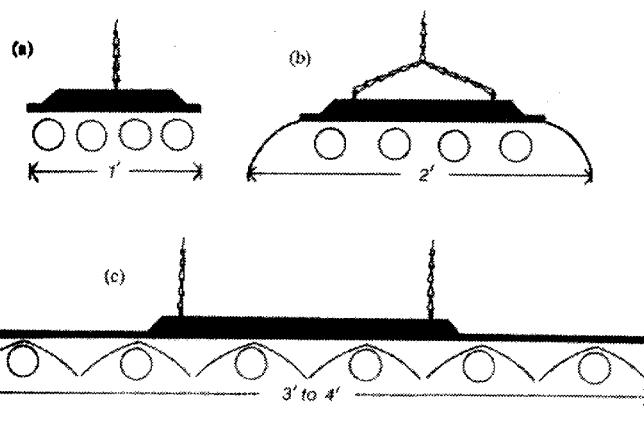
Mindig vásároljon fényvisszaverő reflektort a világító testeikhez. A HID lámpákat eleve felszerelik fényvisszaverővel, de ezek csak a vertikális elhelyezésű világító testeken használhatók, márpedig lát-

tuk, hogy a horizontális elhelyezésük hatásosabbak. A horizontálisan fókuszált reflektorok sokkal több és alkalmasabb fényt adnak, mint a parabolikus, vagy kónikus reflektorok. A HPS lámpák minden pozícióban működőképesek, de a MH lámpák vagy csak horizontális, vagy csak vertikális pozícióban. Ezért vásárlásnál ügyeljen arra, hogy foglalatának megfelelő pozíciójú lámpát vásároljon.

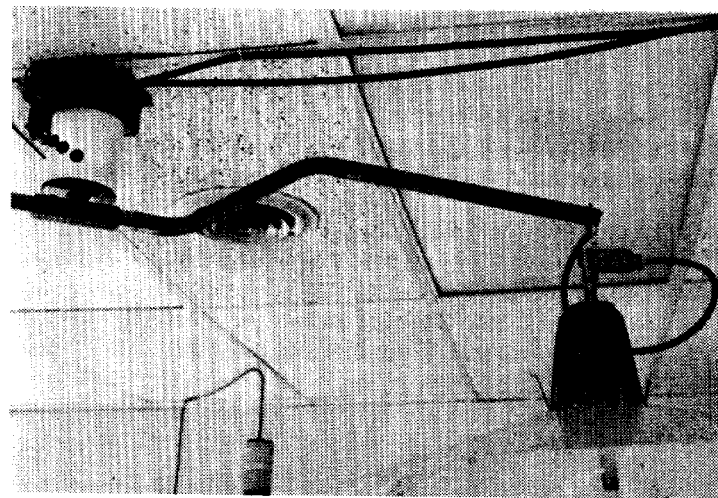
A fénycsövekhez készíthet felső fényvisszaverőt abból az anyagból, amibe a fénycsövek és tartozékaik csomagolva voltak. Vágja fel ezeket a kartonlapokat, formálja „U” alakúra és a belső felszínét burkolja be alufóliával, vagy fesse be fehérre (lásd: 36. ábra). Vigyázzon rá, hogy a végeken megfelelő hézagot hagyjon, nehogy a karton érintkezzen a cső foglalatával. Ezek után U-szöggekkel, vagy ragasztószalaggal rögzítse a reflektort a csövek mögé, a tartójukhoz, vagy a kerethez, úgy, hogy a növényekre vetüljön a fény. A kertjét is vegye körül fényvisszaverő felülettel, de ne annyira szorosan, hogy az meggátolja a levegő szabad mozgását. Ugyanígy az ablakban elhelyezett és természetes fényrel termelő kert esetében is a fényvisszaverő felszerelése jelentősen fokozza növényei fejlődését. Ha a mesterséges fény kellően erős, akkor a reflektorok segítségével a felső és alsó ágak egyaránt kellő növekedésre serkenthetők. A tükröző burkolóanyag igen gyakran használatos a falak borítására is. A fényes fehér festés (szuper, vagy dekorátor fehérrel), jobb fényvisszaverő, mint a matt fehér festés, vagy az alufólia. A fényes fehér festésnek kb. 3 %-kal nagyobb a visszaverő kapacitása, mint az alufóliáé és egyenletesebben veri vissza fényt. Tekintve, hogy a különbség csekély, mind a festés, mind az alufólia jól használható. A kertjét határoló falakat fesse fehérre, vagy burkolja alufóliával, vagy fényes fehér csempevel. A természetes megvilágítású kertekben is előnyös a fényvisszaverő használata. Ezért használjon fehér karton vagy alufólia háttérrel. Ha a növény már túl van a sarjadzás stádiumán, akkor vegye körül fényvisszaverő reflektorokkal, különben csak egyik oldala lesz teljesen megvilágítva.

A padlóra helyezett műanyag fólia megvédi a növény alatt és annak környezetében lévő padló részeket a víz esetleges károsító hatásától.

A marihuána jól növekszik száraz levegőben is, de a fűtött, vagy



38/A. ábra A/ A leggyakoribb négycsöves lámpatest B/ A nagyobb térközzel elhelyezett fénycsövek gazdaságosabb C/ A leggazdaságosabb világító test 6-8 csővel, nagy térközzel és reflektorral



38/B. ábra Forgatható alapra szerelt, 1000 W-os, vertikális MH lámpa

légkondicionált lakás olykor túlságosan száraz lehet, főként a csírázaskor, vagy a növekedés kezdetén. A fényvisszaverőkkel határolt kert megtartja a párásságot és biztosítja a levegő kellő nedvességét. A fehér műanyag fólia használható a szabad kertekben is, de nem szabad teljesen lezárnia kertjét, hagyjon kellő hézagot a végeken, alul is, felül is, hogy a levegő szabadon mozoghasson. A szabad légmozgásnak akkor nő meg a jelentősége, ha a növény nagyobbra nő.

Ne hallgasson a kívülállók véleményére. A kert vonzza a kártevőket, könnyen tönkre tehetik azt. Óvja kertjét a házi kedvenceitől, a háziállatoktól is, amelyek a száraz és levelek lelelegelésével, vagy megrágásával könnyen elpusztíthatják azt, mert az állatok a megművelt földön sokkal jobban érzik magukat, mint a betonon, vagy a szemétdombon. Egyformán óvnia kell házi kertjét az állatoktól és a totyogó kisgyermekektől, legjobb, ha ehhez kartonlapokat vagy csirkedrótot használ. A nagyobb növények sokkal ellenállóbbak, ezért az állatok kevesebb kárt tudnak tenni bennük. A levelek sűrű dzsungelé a legtöbb macskára ellenállhatatlan vonzerőt gyakorol és órákat képesek kertjében tölteni.

#### **Az elektromos áramellátás**

A legtöbb termelőnek a felhasznált áram ára nem okoz gondot. Négy darab, 240 cm hosszú, szokvány fényerejű fénycső óránként 320 wattot fogyaszt kb. ugyanannyit, mint egy színes Tv. A felhasznált árammennyiség naponta 4-5 kW órával terheli meg villanyszámláját (ez a többletkiadás az USA-ban havi 2-5 dollár).

Azok a termelők, akik a pincét, vagy a padlásszobát használják, kénytelenek időnként az áramfogyasztást korlátozni. A régebbi házakban, lakásokban egy, vagy két 15 amperes (A) áramkör van. Az újabb otthonokban 4-6 áramkör is lehet, összesen 60-1000A áramerősséggel. Egy 15A áramkör két VHO berendezést, vagy 1300W áramfelvételű egyéb berendezés működtetésére alkalmas. Ez azt jelenti, hogy 6 db. nagy teljesítményű csövet, vagy 16 db. átlagos fényerejű, 2,4 m hosszú fénycsövet használhat, amelyeknek össz teljesítménye 1280 W. Ilyen áramfelvétel mellett kb. 20 %-nyi biztonsági rátartás van, amely szükséges az indukciós áram, hőtermelés stb. elviseléséhez.

A konyhákban és pincékben általában 20-30 A-es áramkörök vannak. Az amperszámot megtalálja a biztosítékokon. Meg kell előbb határoznia, mely szobák vannak egy áramkörben és a biztosíték kikapcsolásával meg kell győződnie, hogy nincs-e áram a vezetékben. Az áramkör watt teljesítményét úgy határozzuk meg, hogy a feszültség értékét (a voltok számát) megszorozzuk az amperek számával. A fénycsöveken nem mindig van hálózati csatlakozó, ezért alkalmasint ezt magának kell elkészítenie. A kapcsolási rajzon feltüntetett színeknek megfelelően egyszerűen összeköti a drótokat. Az újabb lámpatestek csatlakozóin olyan kis rést képeztek ki, hogy abba csak be kell dugnia a drótvéget és automatikusan létrejön az érintkezés. Régebbi berendezéseknél becsavarozással csatlakoztathat.

A szobai kertekben használ alufóliát, láncokat, reflektort és nedves a növényzet alja, ami mind-mind jó elektromos vezető, Az áramütés megelőzhető azzal, ha a világító berendezést felfüggeszti. Még ez esetben is mindig kapcsolja ki az áramot, ha a kertben dolgozik, ezzel megelőzheti az áramütést. Különösen a HID tartozékok veszélyesek, ezért tartozékait fa dobozban helyezze el.

Az áramütés megelőzése érdekében, használjon földelt vezetéket. A három érintkezés csatlakozók földeltek a helyesen kialakított áram-rendszerű házakban.

## Hatodik fejezet

# A termőtalaj és elhelyezése:

## CSEREPEK ÉS MÁS EDÉNYEK

A marihuána növénynek természetes tulajdonsága, hogy erős gyökérzetet fejleszt, amelynek finom hálózata a répaszerű vaskos főgyökérből ágazódik el. Száraz területen a főgyökér akár két méter mélységig lenyúlhat a víz felvétele érdekében. Tápús, nedves talajban (mint amilyen a cserepekbe kerülő földkeverék), az oldalgyökerek önmagukban is képesek felvenni a szükséges folyadékot és tápanyagokat ezért a főgyökér kicsiny marad, gyakran az 1-2 méter magas növénynek is mindössze 8-10 cm hosszú főgyökere van.

A termőtalaj fő feladata, hogy biztosítsa a vizet és tápanyagokat, valamint a gyökérzet lehorgonyzását, amivel a gyökerek megtartják a növénynek a talajszint fölötti részét. Egyedül a víz és a tápanyagok biztosításával közel 2 méteres növények nevelhetők egy 10 cm. átmérőjű cserépben, éppúgy, mint 90 cm-es talaj rétegben, bár ezek az extrém körülmények sohasem praktikusak. A legtöbb szobakertész olyan tároló edényt (konténert) használ, amelybe 9-22 liternyi föld fér bele. Ez a legmegfelelőbb méret a talaj súlyát, a térkihasználást, a gondozást és költségeket illetően. A konténerek könnyen mozgathatók és bennük megfelelő mennyiségű víz és tápanyag biztosítható még a nagy, érett növényeknek is. Vannak termelők, akik egyetlen nagy ládát vagy hosszúka ládákat használnak, amelyekben 15-30 cm vastag a talajréteg. Ezek kevésbé akadályozzák a gyökérzet fejlődését, kevesebbszer kell öntözni, de nagyobb talaj mennyiséget szükséges felhasználni és a nagy ládák helyválttatása, mozgatása is nehézkes. A szobakertjében felhasználandó konténerek méretét a fény mennyiségétől függően kell meghatározni. A gyengén megvilágított szobakertekben, ahol 15-25 W fény jut egytized négyzetméternyi területre, – és a legtöbb ablakkert ilyen megvilágítású, – használjon 9-14 literes konténereket. A jobban megvilágított kertben, ahol több mint 25 W fény jut egytized

négyzetméter felületre, – vagy a kertet fél napnál hosszabb ideig éri napfény nagyobb, 14-36 liter urtartalmú konténereket kell használni. Javasoljuk, hogy 4,5 literesnél kisebb edényt ne használjon egy-egy növény teljes felnevelésére. Ugyanennyi föld mennyiség alkalmas palánták nevelésére is, amelyeket később tovább kell ültetni. (lásd: a C. Boxban)

A konténerek anyagával szembeni legnagyobb követelmény, hogy ellent tudjon állni az ismételt locsolásoknak és lényeges, hogy a felső része szélesebb legyen, mint az alja. Minden edény alján több, a felesleges víz elvezetésére szolgáló nyílásnak kell lennie. Ezeket szem előtt tartva használhat virágcserepeket, bádog dobozt, műanyag vödört és dobozt, szemetes vödört, kosarat, tejes dobozt, vagy fadóbozt egyaránt. A műanyag szemetes zsák is felhasználható, ha nem talál más, megfelelő tároló edényt. Ezeket azonban gondosan kell kezelni, mert emelésekor megtörhet a bennük lévő talaj oszlop, amely aztán a gyökérzet sérülését okozhatja. A szemetes zsákokkal nehezebb dolgozni átültetéskor is. Mindezek ellenére a szemetes zsák is használható és olcsóbb, mint a nagyobb konténer. A műanyag zsákokat 2-3 rétegben kell használni és aljukra, a víz elvezetésére szolgáló lyukakat kell vágni. A zsákon keletkezett, nem kívánatos szakadások befoldozására használjon szigetelő szalagot. A szemetes zsák úrtartalma legfeljebb kétszerese legyen a felhasználandó talaj térfogatának. Például: 14 liter föld esetén legalább 18 literes, de legfeljebb 24 liter úrtartalmú műanyag zsákot használjon. Ellenkező esetekben nem alakíthat ki henger alakzatot és a zsák alakatlan és kezelhetetlen lesz.

Olyan edényekbe ültessen, amelyekkel a megvilágított tér legjobban kihasználható. Sokan kis cserepekben kezdik a termelést és amikor a növények terebélyesednek, nagyobb edényekbe ültetik át azokat. Ennek a gyakorlatnak jelentős előnye, hogy növeli a termést azáltal, hogy jobban kihasználja a teret és a fényt. A csírázó növények és a palánták kevesebb teret és fényt igényelnek mint a kifejlett növény, ezért szorosan egymás mellé állíthatók. Amint a növények növekednek és kezdenek zsufolttá válni, ritkítsa ki közülük a gyengén fejletteket (ezeket felhasználhatja szívasra), a többit pedig ültesse át nagyobb edényekbe. Célzerű a palántákat 10-20 cm átmérőjű cserepekbe, vagy 1-4 liter tartartalmú

edényekbe átültetni. A tőzezből készült edények és a csíráztató edények egyaránt növényi rostokat tartalmaznak és igen alkalmasak a termelés megindítására. Ilyen edények különböző méretekben kaphatók a kertészeti szaküzletekben. Legalább 10 cm átmérőjű edényeket használjon, ezekben a gyökérzet kezdeti növekedése akadálytalan lesz. A tőzezből készült edények a talajba kiültetve idővel szétesnek ugyan, de a finom gyökerek nem tudnak áthatolni a vastos tőzeg rétegen, ezért kiültetéskor inkább távolítsa el a tőzeg edényt a földlabdáról, vagy legalább is készítsen bemetszéseket, nyílásokat rajtuk. A viaszos papírból készült zacskók, papír poharak, ugyanolyan megfelelőek, mint a tőzezből készült edények, de sokkal olcsóbbak.

## C Box

### A nagy konténerek

A nagyobb edények kiválasztásában legyen leleményes! A nagyméretű agyagcserép nem jobb, mint a fém, vagy műanyag edény, azoknál a közönséges göngyölegeknél sem, amelyeket a vendéglőkben és áruházakban kidobnak. A különböző méretű tejesdobozok szintén jól használhatók. A nagykereskedelemben a műanyag-cserepek karton számra kaphatók. A kertészeti boltokban pedig pár forintért számos különböző méretű és alakú, különféle anyagból készült edény vásárolható. A nagy, műanyagból készült edények (doboz, vödör, cserép stb) viszonylag olcsón kaphatók a használatcikk boltokban is.

Ne feledje! Minden edény, amelybe elegendő föld fér és bírja az ismétlődő locsolást, alkalmas termelő konténernek!

### A termőtalaj tulajdonságai

A talaj biztosítja a víz, a levegő és tápanyagok tárolását és felhasználását, valamint a gyökerek rögzítő hatását. Mivel a marihuána rendszerint gyorsan nő, nagyobb a víz és tápanyag igénye más növényekénél. Kertjének folyamatossága és bő termése függ a tápanyag ellátottságtól, úgy, hogy ne legyen kedvezőtlen, vagy mérgező folyamat a talajban.

A Cannabis számára nincsen tökéletes talaj, minden variánsa képes teremni a legkülönbözőbb földeken. Az egészséges, jól fejlett marihuána termelésére a legelőnyösebb a jó vízáteresztő képességű, bő tápanyag ellátottságú és megközelítőleg semleges vegyhatású (pH 7,0 körüli) termőföld. Ezek a tulajdonságok a talaj fizikai, kémiai és biológiai faktorainak összességét hozzák létre. Az egyszerűség kedvéért a továbbiakban az alábbiak szerint tárgyaljuk: 1) A talaj szerkezetét, 2) A tápanyagokat és 3) A vegyhatást.

A legtöbb szobakertész a kereskedelemben kapható talajfélésegekből állítja össze termőföldjét. Ezek az alkotórészek többnyire sterilizáltak, vagy pasztörizáltak és általános tulajdonságaik jók. Mivel a kereskedelemben kapható földeken ritkán tüntetik fel az összetételüket, tápanyagaikat vagy pH-jukat, ezért néhány, egyszerű vizsgálatot el kell végeznie a frissen vásárolt, vagy begyűjtött földjén. Ezeknek a vizsgálati eredményeknek a birtokában kell úgy megváltoztatni a termőföld összetételét, hogy a legkedvezőbb legyen a növény számára és biztosítsa annak az optimális feltételeket.

### A talaj szerkezete

A talaj szerkezete meghatározza annak víztároló és vízelvezető képességét. A marihuána jó vízelvezetésű talajt igényel. Az a termőföld, amely túl sok vizet tartalmaz, vagy rossz vízmegkötő képességű, vízbe fojtja a gyökérzetet, – ami a növény silány fejlődésében, vagy pusztulásában nyilvánul meg. A jó vízelvezetésű földben a gyökerek egyaránt kontaktusban vannak a vízzel és levegővel. Az a talaj, amelyben túlságosan sok a trágya, vagy komposzt, vagy egyéb szerves anyag, sok vizet köt meg és nem levegőzik kellőképpen. Ez az állapot idővel csak rosszabbodik, különösen az agyagcserepekben lévő föld esetén.

A talaj szerkezete meghatározható külleme és tapintata alapján. A száraz talajból sohasem lehet földpogácsát gyúrní. A száraz, vagy kevésbé nedves föld könnyűnek tűnik, levegős, szivacs-szerűen összenyomható és alkalmasint sok vizet fog megkötni és tárolni. Ezért ezt a földet olyan anyaggal kell keverni, amely csökkenti a vízmegkötő képességét, mint amilyen a homok, a perlit, vagy a pelyva. Az ideális talaj nedvesen is porhanyós, vagy laza, de

sohasem ragacsos, a nedves rögök könnyen szétmorzsolhatók. A nehéz, sűrű, apró rögös föld, vagy a homokos, kavicsos talaj minősége feljavítható, ha fellazítjuk és fajsúlyát csökkentjük rostos anyagokkal, mint amilyen a vermiculit, a „Jeffy Mix” nevű talajjavító keverék, vagy a tőzegmoha.

### Talajjavítók a kívánatos szerkezet eléréséhez

**Perlit** (a puffasztott vulkáni üveg), gyakorlatilag súlytalan helyettesítője a homoknak a kertkultúrában. A homok és a perlit önmagukban nem tápanyagok, de felszínükön megkötik a vizet, levegőt és tápanyagokat. Kiválóan alkalmasak a talaj levegőztetésére. További előnyük közel semleges vegyhatásuk.

*Magyarországon többféle formában kapható perlit. Kereskedelmi neve Zeolit. A Zeolit por alakú perlit, 5 kg-os kiszereelésben kerül forgalomba. A Zeogrit szemcsés formájú perlit, amely szintén 5 kg-os csomagokban kapható. A Röpte néven forgalomba hozott (eredetileg madártápnak készült) keverék alapanyaga szintén perlit, de ehhez ideális mennyiségű nyomelemet keverték.*

**Vermiculit** (őrölt csillámpala), valamint az ezt kiválóan helyettesítő tőzegmoha igen csekély mennyiségű saját tápanyagot tartalmaznak, megközelítőleg semleges vegyhatásúak, rostos anyagaik megkötik a vizet, levegőt és tápanyagokat és ezzel javítják a homokos, vagy gyorsan száradó földek szerkezetét. A Jeffy Mix és Ortho Mix vagy a hasonló keverékek (Magyarországon nem kaphatók) vermiculitet és tőzegmohát tartalmaznak. Ezek a keverékek kiválóan alkalmasak talajjavításra, a vegyhatás semlegesítésére és csiráztatásra egyaránt.

**A tőzegmoha és a tőzeg** (vigyázat: a tőzegmoha és a tőzeg nem azonos anyagok!!) különféle rostos, növényi maradványokat tartalmaznak és a talaj szerkezetének és vízkötő képességének javítására használhatók. Mindkét talajjavítót csak kis mennyiségben kell használni, a földkeveréknek maximum 10-15 %-át alkossák. A nagyobb mennyiségben használt tőzeg pár heti, vagy hónapos locsolás után erősen megsavanyítja a talajt. Ha be tudja szerezni, részesítse előnybe a vermiculitet, vagy Jiffy Mix keveréket a tőzeggel vagy tőzegmohával szemben.

13. táblázat A természetes szerves trágyák tápanyag tartalma

Trágya	Határ- értékek	Nitrogén	Foszfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Kálium (K <sub>2</sub> O)	Tápanyag felhasználás
Baromfi trágya	minimum maximum	1,5 % 6,0 %	1,0 % 4,0 %	0,5 % 3,0 %	gyors gyors
Marha- trágya	minimum maximum	0,25 % 1,5 %	0,15 % 1,0 %	0,25 % 1,5 %	közepes közepes

### A tápanyagok

Tápanyagoknak nevezzük azokat az ásványi anyagokat, amelyek elengedhetetlenek a növény fejlődéséhez. Legfontosabbak: a nitrogén (N), a foszfor (P) és a kálium (K), amelyeket megfelelő mennyiségben kell a talajkeverékhez adagolni (lásd: a 9 fejezetben). A marihuána olyan talajt kedvel, amelyben magas a nitrogén és közepes a foszfor és kálium tartalom. Általában az mondható, hogy a sötét színű talajoknak van megfelelő tápanyag tartalma. A kereskedelemben kapható földek többnyire elegendő és megfelelő arányban tartalmazzák a tápanyagokat és biztosítják a növény egészséges fejlődését, legalább 1-2 hónapra, még akkor is, ha kisebb (kb. 4 literes) edényben van a növényünk.

**Szervestrágyák:** Sok termelő előnybe részesíti, ha talaját sterilizált trágyával, komposzttal, vagy humusszal javíthatja fel. Mindezek az anyagok megfelelő arányban tartalmazzák a három fő tápanyagot. Az is előnyükre szolgálhat, hogy rostos anyagaik megkötik a vizet. Ezzel szemben, a trágyát, humuszt, vagy komposztot nagy mennyiségben használva vízelvezetési zavart okozhatnak, savassá tehetik a földet és vonzzák a rovarokat és egyéb kártevőket. A helyes keverési arány: 1 rész trágyához, vagy komposzthoz 5-8 rész földet keverni. Ez a földkeverék, – nagyobb, 6-10 literes edényben, – biztosítja mindazt a tápanyagot, amelyre növényének egész élete folyamán szüksége van. A különféle szerves és műtrágyák adagolásával változtatható a szükséges tápanyagok koncentrációja a talajban (a szerves trágyák tápanyag tartalma a 143. táblázatban látható). A kis mennyiségben adagolt szerves trágyának nincsen érezhető hatása a talaj szerkezetére. Számos szerves trágya készítményből hiányzik egy, vagy két ásványi anyag (lásd:

14. táblázatban). Ezekhez keverje hozzá a szükséges ásványi anyagokat, vagy keverje össze olyan szerves trágyával, amelyben kellő koncentrációban megvannak a szükséges ásványi anyagok. Ha szerves trágyát használ, gondoljon arra, hogy a benne lévő szerves anyagok eltérő mértékben bomlanak le. Jobb, ha többféle anyagból kevert szerves trágyát használ (például: baromfi és marhatrágya keveréke), mintha egyetlen trágya-féleséget. A 13. fejezetben a 22. táblázatban megtalálja a szerves trágyák teljes listáját.

14. táblázat. A preparált szerves trágyák tápanyag tartalma

A trágya neve	N	Foszfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Kálium (K <sub>2</sub> O)	A tápanyagok felhasználhatósága
Vérliszt	13,0 %	0	0	gyors/közepes
Csontliszt	0,5 %	15,0 %	0	közepes/lassú
Vér/csonliszt	6,0 %	7,0 %	0	közepes/lassú
Gyapotmag-liszt	6,0 %	2,0 %	1,0 %	lassú/közepes
Hal-liszt	5,0 %	2,0 %	0	lassú/közepes
Pata + csont-liszt	10,0 %	2,0 %	0	lassú
Ásványi foszfát	6,0 %	24,0 %	0	lassú
Fahamu	0	1,5 %	3,0-7,0%	gyors
Zöld-homok	0	0	2,0-8,0%	közepes/lassú

A műtrágyákat lényegében mindig úgy gyártják, hogy azok a szükséges koncentrációban és arányban tartalmazzák az ásványi anyagokat. A műtrágya zsákján lévő felíratban szereplő betű (N) azt jelenti, hogy a nitrogén mennyisége egyenlő, vagy magasabb, mint a foszforé és káliumé. Például: a rózsatáp 12-12-12 vagy 20-20-20 arányban tartalmazza a nitrogént, foszfort és káliumot és ez a készítmény igen kiváló marihuána termesztéshez is. A magasabb számértékűek töményebb keveréket jelentenek, következésképpen több tápanyagot tartalmaznak. Ne használjon granulált vagy kapszulázott műtrágyát, valamint olyat sem amin feltüntették, hogy elhúzódozó felszívódású. Az ilyen műtrágyák nem alkalmasak a szobai termesztéshez.

Magyarországon NPK jelöléssel kapható a komplex műtrágya, háromféle összetételben. A 15-15-15 jelzésű (közepes töménységű keverék, azonos mennyiségben tartalmazza a nitrogént, foszfort és káliumot) készítményt 10 és 50 kilogrammos kiszerezésbe hozzák forgalomba. A 21-8-15 jelzésű műtrágya sok nitrogént, kevés foszfort és közepes mennyiségű káliumot tartalmaz, szintén 10 és 50 kilogrammos csomagokban kapható. A 21-12-5 jelzésű kombinált műtrágya sok nitrogént, közepes mennyiségű foszfort és kevés káliumot tartalmaz. Ez a készítmény csak 10 kilogrammos kiszerezésben kapható.

A műtrágyás zsákon feltüntetik azt is, mennyi műtrágya szükséges 1 négyzetméternyi felületre. Tekintve, hogy jóval kisebb cserepekben és edényekben termel, helyes, ha eleve hozzákeveri a műtrágyát a termőföldhöz, mielőtt megkezdene a termelést, mégpedig úgy, hogy fél köbméternyi, azaz 500 liter földkeverékhez annyi műtrágyát keverjen, amennyit a felírat egy négyzetméternyi területre javasol. Sokan nem a talajhoz keverik a műtrágyát, hanem a tápanyagokat levéltrágya formájában, a locsoláskor juttatják a növénynek. Ezeknek a használatát a 9. fejezetben részletezzük.

#### A talaj vegyhatása (pH-ja)

A pH érték mérésével határozzuk meg a talaj vegyhatását, savasságát, vagy lúgosságát. A pH mérése 0-14 közötti skálával történik, amelyben a pH 7,0 a semleget jelöli. Az ez alatti értékek a savanyúságot, a pH 7,0 feletiek a lúgosságot jelentik. mennél alacsonyabb a pH érték, annál savanyúbb és mennél magasabb, annál lúgosabb a talaj. A pH mérése a talaj általános kémiai viselkedését mutatja, aminek hatása megnyílvánul abban, hogy a tápanyagok hasznosítható formában vannak-e jelen, illetve, hogy mennyi felhasználhatatlan maradék tápanyag lehet jelen a földben. A marihuána a semleges (pH 7, 0) környezetet szereti leginkább, bár a tápanyagokban dús, jó vízháztartású földben kiválóan növekszik akkor is, ha annak pH értéke 6,0 és 8,5 között van. A leg egyszerűbben a kertészeti és vegyszerboltokban, patikákban kapható eszközzel történik. Ezek a tesztek vegyi anyagokkal átitatott papírcsíkok, például lakmuszpapír, vagy nitrazin-csík, amelyek a vegyhatás szerinti színváltozást mutatnak, ha nedves talajjal

érintkeznek. Ezek után a csík (újonnan keletkezett) színét össze kell hasonlítani a készleten lévő színskálával és így meghatározható a föld aktuális pH értéke. Lehetséges a pH meghatározása műszerekkel is, de ezek a pH-mérők igen drágák, bár nagy pontosságúak. A mezőgazdasági iskolák, vagy ügynökségek, – kérésére, – szintén meghatározzák a földjének pH-ját és tápanyag tartalmát. Ha módja van rá, vásárláskor, az eladóval határoztassa meg a föld pH-ját.

Az erősen lúgos talaj jellegzetesen rossz föld, kerges, kemény. Ilyen földet ne használjon szobakertjében. Ha mégis erre kényszerülne, a föld lúgosságát vasszulfát hozzáadásával csökkentheti. Sohasem láttunk olyan, – a kereskedelemben kapható földet, – amely lúgos lett volna, de az nem ritkán előfordul, hogy savas H-jú. A savas talaj mészh hozzáadásával javítható. A meszesítésre alkalmas anyagok számos formában és eltérő hatékonyságú alakban kaphatók. Egyes meszesítők mészhidrátot, mások mészkőport, márgát, kagyló őrleményt tartalmaznak és részecske nagyságuk szerint vannak osztályozva. Használja a legfinomabb szemcse-nagyságú készítményt, ugyanis ennek semlegesítő hatása nagyobb, mint a durva szemcsésnek. Ne az azonnali, hanem sokkal inkább a hosszú távú hatásra figyeljen. Szobakertje talajának pH-ját leghe-lyesebb mészhidráttal, vagy fahamuval beállítani. Vegye figyelem-be, hogy a mindig kéznél lévő fahamu fontos tápanyagokat (káli-um, foszfor, magnézium és nyomelemek) is tartalmaz.

Nincs egyértelmű szabály arra vonatkozóan, hogy miként kell a földje pH-ját szabályozni, mert a pH-t nem lehet egészen pontosan, csak körülbelüli értékre beállítani. Az alacsony pH-jú (savanyú) talajhoz apránként kell adagolni a meszet, mindaddig, amíg az nagyjából semleges vegyhatásúvá válik. A homokos talaj kevesebb meszet igényel a semlegesítéshez, mint az a föld amelyben sok az agyag, vagy a szerves anyag. Általánosságban az mondható, hogy 25 kg földhöz három csészényi (egy csésze = 2,5 deciliter), azaz kb. 7,5 deciliter mészhidrát vagy kétszerannyi (kb. másfél liternyi) fahamu szükséges. A gyengén savanyú (pH 6,5 körüli) föld 25 kg-jának semlegesítéséhez elégséges félliternyi mészhidrát, vagy egy liter fahamu. Az erősen savanyú (pH 6,0 körüli) földjét összeke-verés és megnedvesítés után kb. két hétig hagyja állni, ezután ismét

határozza meg a pH-ját. A pH mérő papírcsikját próbálja ki azzal a vízzel is, amellyel öntözni fogja ültetvényét, mert előfordulhat, hogy a víz is befolyásolja a pH értéket. A desztillált (ioncserélt) víz semleges vegyhatású, az ásványi anyagokban gazdag csapvíz, a kemény víz lúgos kémhatású, a kénes és erősen klórozott víz pedig savanyú vegyhatású.

Ha a mészh hozzáadása és a pihentetés után megismételt pH mérés azt mutatja, hogy földjének vegyhatása pH 6,5-7,0 közötti, akkor ez azt jelenti, hogy sikerült a kémhatást beállítani és ne kísér-letezzen további mészhidrát hozzáadásával, hogy földje pontosan pH 7,0 értékű legyen. A túl sok mészh meggátolja a tápanyag felvételét, különösen pedig a káliumét, foszforét és magnéziumét.

### A talaj általános jellemzői

A talaj szerkezete, pH-ja és tápanyag tartalma kölcsönhatásban áll-nak egymással. Ezek közül a jellegzetességek közül legfontosabb a jó vízháztartást biztosító talajszerkezet. Ha a talaj vízelvezetése rossz, akkor levegő nélküli (anaerob) csomók, rögök keletkeznek a talajban. Az ilyen földben szaporodni kezdenek az anaerob (levegő nélkül élő) baktériumok és egyéb kórokozók és kiszorítják azokat a hasznos talajbaktériumokat, amelyeknek a működéséhez leve-gőre van szükségük. Az anaerob mikrobák lebontják a talaj szerves anyagait és ilyenkor széndioxidot, szerves savakat juttatnak a földbe. Tevékenységük végeredménye a vízelvezető képesség rom-lása, a talaj savanyodása lesz, ami miatt a tápanyagok felhasznál-hatatlanává válnak a növény számára. A 39. ábrán látható, hogy az a növény 4 hónapos korára is mindössze 7-8 cm- magasra nőtt meg, mert földjében túl sok a trágya, komposzt és tőzeg. Ezt el-kerülendő, ha trágyát, vagy komposztot használ, annak mennyisége semmiképpen nem haladja meg a földje mennyiségének 10 %-át. Vízelvezetési zavarok akár akkor is keletkezhetnek, ha korábban több hónapon át egészségesen fejlődött a növénye. Ennek megelőzésére hasznos, ha 20 %-nyi homokot vagy perlitet kever az egyenként jó vízelvezetésű földhöz is. Sem a homok, sem a perlit nem adagolható túl, mert csak a jó vízelvezetést szolgálják. Igaz, hogy felhígítják a talaj tápanyag tartalmát, de megfelelő öntözéssel a növény számára felvehetővé tehető. Azok a talaj keverékek, ame-lyek sok komponenst tartalmaznak, alkalmasabbak a termelésre,

ugyanis a különböző összetevők egymástól eltérő fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságokat hordoznak. Amit az egyiktől nem kap meg a növény, azt biztosítja a másik alkotó rész.

## A KERESKEDELEMBEN KAPHATÓ FÖLDEK KEVERÉSE ÉS PREPARÁLÁSA

A kerti föld vagy termőföld és a virágföld két különböző dolog, amelyet gyakran összetévesztenek. Egyes cégek nagy zsákokban hozzák forgalomba a kerti földet és kis zsákokban a virágföldet, mégis, (helytelenül) azonos névvel jelölik azokat. A kerti földet és a virágföldet, – magas szállítási költségük miatt, – általában helyben készítik, ezért összetételük és minőségük területenként változik.

### A talajszerkezet és tápanyagok

A kertiföldet és a termőföldet humusszal és komposzttal keverik, hogy az egyaránt kiválóan használható legyen a kiskertekben, a szabadtéri virágtartókban és a virágföld keveréséhez. A kertiföld általában jó tápanyag ellátást biztosít, ezért kiválóan alkalmas a marihuána nagykonténeres termeléséhez. Rossz tulajdonsága viszont, hogy szobakerti használatkor összetömrül. Ennek megelőzésére helyes, ha a kerti földet perlittel, vagy vermiculittal keveri. A kereskedelemben kapható nehéz talajok általában jobbak, mint a könnyűek. A nehéz talajok termőrétegében a marihuána jól fejlődik, a könnyű talajokban viszont több a rostos anyag. A felhasználásra javasolt talaj-keverékek összetételét a D box-ban olvashatja.

A virágföldök összetétele olyan, hogy képes biztosítani az átlagos méretű szobanövény életfeltételeit kis cserepekben is. A virágföldet gyakran fa és fakéreg rostokból, komposztból és talajjavítókból keverik. A virágföld keverék sok vizet képes tárolni, tápanyagait lassan adja le, ezek a tulajdonságai előnyösek a legtöbb szobanövény számára. Ezzel szemben a marihuána részére nem tartalmaznak elegendő tápanyagot, az egészség fejlődéshez. A virágföldök nitrogén tartalma általában alacsony, foszfor tartalmuk megfelelő, kálium tartalmuk túl magas a marihuána számára. A virágföldök akkor használhatók a marihuána termelésben, ha perlittel, vagy homokkal javítjuk vízelvezető képességüket, tápanyag tartalmukat pedig műtrágya hozzáadásával fokozzuk.

## D Box. Termőföld keverékek

- |  |  |
|--|--|
| 1) Termőföld 5 rész<br>Perlit 2 rész<br>Tehéntrágya  | 2) Termőföld 8 rész<br>Homok 3 rész<br>1 rész 10-10-10 -es<br>műtrágya 1/4 rész  |
| 3) Termőföld 5 rész<br>Perlit 2 rész<br>Humusz 2 rész<br>Gyapotmagliszt 1/2 rész   | 4) Termőföld 4 rész<br>Homok 1 rész<br>Vermiculit 1 rész<br>Humusz 2 rész<br>Baromfitrágya 1/2 rész                          |
| 5) Termőföld 3 rész<br>Perlit 1 rész<br>Homok 1 rész<br>Jiffy Mix 2 rész<br>Vérliiszt 1/2 rész<br>Csontliszt 1/2 rész<br>Fahamu 1/2 rész | 6) Termőföld 6 rész<br>Perlit 2 rész<br>Vermiculit 2 rész<br>Baromfitrágya 1/2 rész<br>Tehéntrágya 1/2 rész<br>Fahamu 1 rész |

*Fontos!!* Lényegében minden trágya savi vegyhatású, ezért semlegesíteni kell. A fentebb felsorolt (és az ezekhez hasonló talaj-keverékekhez) 1 csésze (2,5 deciliter) mészpórt kell adni a trágya, gyapotmagliszt és műtrágya minden felhasznált 2,5 kg-os mennyiségéhez, hogy semlegesítse a pH-t.

### A talaj pH-ja

A kereskedelemben beszerezhető földek pH-ja általában 6,0 és 7,0 közötti, s ez a vegyhatás megfelel a marihuána igényeinek. Ha földet vásárol, vigyázzon arra, hogy inkább enyhén savanyú, semmint lúgos vegyhatású legyen. A túlságosan savas föld megvásárlását úgy kerülheti el, ha nem vesz olyan földet, amelynek feliratán a *tőzeg*, vagy *láp-moha* felirat szerepel. Ezek az elkerülendő, – erősen savas talajok, – csak a savanyú talajt kedvelő afrikai ibolya és az azáleák tartására, vagy terráriumokban használhatók. Általánosságban az mondható, hogy a megvásárolt földje minden 25 kg-jához rögtön keverjen két csészényi (kb. fél liter) mészkőport, s akkor nem lesz gondja a talaj pH-jával. Ennél is jobb azonban, ha minden esetben meghatározza a vásárolt földjének pH-ját.

Leghelyesebb, ha megkérdezi a tapasztalt termelők véleményét, mert ők bőséges tapasztalattal rendelkeznek a kereskedelemben kapható, különféle talaj keverékekre vonatkozóan. A gyakorlati termelők több, jól használható földkeveréket tudnak ajánlani, de a mezőgazdasági mérnökök és a bolti eladók is szolgálhatnak felvilágosítással.

## TERMŐTALAJA ÖSSZETEVŐINEK VÁSÁRLÁSA

Valamennyi, – az alábbiakban tárgyalandó, – anyag megvásárolható a kertészeti és mezőgazdasági szakboltokban és a legtöbb szupermarket is árul földet, vagy humuszt nagy zsákos kiszerelésben. Lehetőleg a legnagyobb egységekben vásároljon, ezzel csökkentheti költségeit.

A termőföld és humusz általában vagy 24-25 kg-os, vagy 25-100 literes kiszerelésben kapható. Egy 25 kg-os zsákban kb. 30 liternyi föld van. A perlit (Magyarországon Zeolit és Zeogrit néven) 5 kg-os csomagolásban, a Magyarországon nem kapható Jiffy Mix és vermiculit 8 kg-os kiszerelésű. A homok, perlit és vermiculit háromféle, durva, közepes és finom szemcse nagyságú minőségben kapható. Mindhárom megfelelő, de ha sokat ad kertje talajára, akkor válassza a durva szemcséjűt. A homok (de nem a folyóparti fővény) kiváló talajjavító, egyetlen hátránya a magas fajsúlya. A homokot építőanyag telepen szerezzé be, így az ára mindössze 10-40 %-a annak, mintha kertészeti boltban venné és az építkezési homok is kiválóan alkalmas céljaira.

### A termőföld mennyiségének kiszámítása

Maximális földigényét úgy számíthatja ki, hogy az alkalmazni kívánt legnagyobb edény úrtartalmát megszorozza a tervezett edények számával. Az így kiszámított mennyiség általában valamivel több, mint a ténylegesen felhasználásra kerülő. Két példa a talajszükséglet kiszámítására:

1) *Kis szobakert* amelyben 2 db 240 cm hosszú, 160W teljesítményű fénycső szolgáltatja a megvilágítást. A növény tökéletes fejlődéséhez négyzet-deciméterenként kb 20 W teljesítmény szükséges, azaz a 160 W összteljesítményű fénycsövei 8 deciméter

kertfelületre biztosítanak elegendő megvilágítást. Ehhez minimumán 9, de helyesebb, ha 13 literes edényeket használ. A 8 deciméter területen tíz darab, 13 literes konténer tud elhelyezni, azaz talaj szükséglete  $10 \times 13 = 130$  liter (Lásd E Boxban)

2) *Nagy szobakert* amelyben a 2 db, kétsöves, 240 cm hosszú VHO világító testtel összesen 860 W teljesítménnyel kb 24 négyzetdeciméter felületet képes megvilágítani. Ehhez a területhez a 20 literes edényeket célszerű használni. A 24 négyzet-deciméteres területen 16 db húsz literes konténer helyezhető el, ezét föld igénye  $16 \times 20 = 320$  liter lesz. Ha a termesztést kisebb edényekben kezdi, azok földje a későbbiekben sem vész el, mert átültetéskor felhasználhatja a nagyobb konténerében. A nagy szobakertjében 40 db egyenként 4,5 literes cserépben kezdheti meg a termelését. Később, amikor növényei terebélyesednek, egyeseket leszüretel, – ezzel helyet formál többi növényének, amelyeket előzetesen nagyobb edényekbe már átültetett. A nagy fényerejű rendszerekben (ahol négyzet-deciméterenként legalább 36 W a felhasznált energia), olyan méretű növények termelhetők, amelyeknek nagyságát, csak a hasznos tér tágassága határozza meg. A 24 négyzetdeciméteren legalább 12 nagyméretű, nőstény növényt nevelhet fel virágzásig és az azt követő betakarításig. Ennek a 12 növényének a beérleléséig kb 285 liternyi termőtalajra van szüksége, ami kb egyhatodával kevesebb, mint a 2. példában kiszámított elvi földmennyiség (t. i. a 320 liter) és igen kiváló füvet termelhet az E boxban javasolt talajkeverékekben.

A nagyobb szobakertben negyven darab, 4,5 literes cserépben kezdheti a termelést. Később, amikor a növények terebélyesednek, egyes növényeket leszüretel, ezzel a többi tőnek helyet készít, amelyeket előzőleg nagyobb edényekbe ültetett át. A nagy fényerejű rendszerben ( $36 \text{ W/dm}^2$ ) olyan magas növények termelhetők, amelyeknek nagyságát csak a hasznos tér mértéke szabja meg. Huszonnégy négyzetdeciméter területem kb 12 darab nagyméretű nőstény növényt termelhet a virágzásig és az azt követő betakarításig. Ennek a 12 növénynek a felneveléséhez és beérleléséhez kb. 275 liternyi termőtalajra van szüksége, amely meny-

## Box E. A talajszükséglet

### 1. Kicsiny, 8 négyzetdeciméter területű szobakert

Alkotórész	Tömeg (kg)	Térfogat (liter)
Termőföld	157	kb 82
Perlit	---	kb 28
Humusz	13,5	kb 14
Tyúk trágya	4,5	kb 9

Összesen: kb 133 liter

### 2. Nagy, huszonnégy deciméter területű szobakert

Termőföld	4 zsák	145
Perlit	2 zsák	73
Vermiculit	1 zsák	36
Téhnátrágya	9 kg	14
Gyapómag-liszt	9 kg	9
Fahamu	9 kg	9

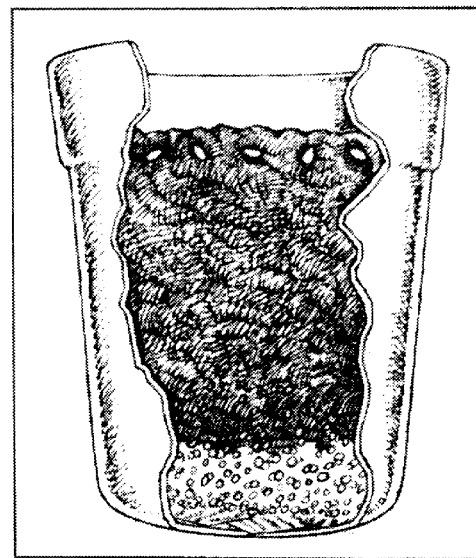
Összesen 321 liter

nyiség, kb egyhatodával kevesebb, mint az E. Box második példájában kiszámított elvi mennyiség (321 liter), amely talajban jó minőségű füvet termelhet.

### A talaj keverése és edényekbe töltése.

A talajkomponensek keverését nagyméretű medencében, hordóban, vagy fürdőkádban végezze, majd az alapos elkeverés után konténerekbe töltheti. A perlit, homok, vagy a száraz termőföld porfelhőt képezhet keverés közben. Ha ezekből nagyobb mennyiséget kever, tegyen fel légzőkészüléket, vagy kössön kendőt az orra és szája elé. Mielőtt megkezdí a talaj edényekbe töltését az edények vízkivezető nyílásait dugja be papírral, hogy azokon a keverék ki ne folyhasson. Az edény aljába kb. 2,5 cm vastag perlit, homok, vagy finom kavics réteget tegyen a vízelvezetés biz-

tosítására (lásd: 40 ábra). Ezt követően töltsé meg edényét termőtalajjal úgy, hogy annak felülete az edény pereme alatt legyen 2-3cm-rel. Ha talajkeveréke humuszt, vagy téhnátrágyát is tartalmaz, akkor a cserép felső 5-6cm-es részébe olyan földet tegyen, amely sem trágyát, sem humuszt nem tartalmaz. Ezzel megelőzheti, hogy legyek és rovarok lepjék el kertjét. A lazán betöltött talajt kissé nyomkodja le a cserépbe és töltsé fel újból a cserepet a megfelelő (perem alatt 2-3 cm) szintig. Ha nem tömöríti talaját, az néhány öntözés után összezömül és nem tölti ki a cserepet. Egyesek apró szögeket is tesznek a termő földjükbe, hogy ellássák a talajt és a növényt vassal. Mikor mindezzel elkészült öntözze meg cserepeit (edényeit) és hagyja azokat 1-2 napig pihenni, mielőtt megkezdéné az ültetést. Ha termőtalaját megöntözi a hasznos talajbaktériumok szaporodni kezdenek.



### A talaj kiásása

Egyes termelők előnyben részesítik a kereskedelemben vásárolt alkotókból kevert talajt, míg mások maguk szeretik kiásni a szükséges földet. Ne feledje: a marihuána nem szereti az agyagos, trá-

gyás, szemetes talajt! Válassza ki mezőn, vagy jól gondozott kertben azt a helyet, ahol dús évelő növényzet terem. Az a föld, amely alkalmas a búza termelésére jó talaj lesz a marijuanáának is. A sárgarépát vagy cukorrépát termő föld általában jó vízelvezető képességű és semleges vegyhatású. A vörös herét, lóherét, vagy bíborfüvet termő föld éppen olyan tulajdonságokkal rendelkezik, amelyet a marihuána megkíván. A kerti föld általában gazdag tápanyagokban, de savanyodásra hajlamos, ezért termelés közben is ellenőrizni kell vegyhatását. Ha maga ássa ki termőtalaját, előbb távolítsa el a föld felső 5-10 cm-es rétegét és az alatta elhelyezkedő földet termelje ki. A jól termő föld sötét színű, nedves tapintatú, tiszta föld-szaga van. A talajnak ez a rétege gyökerekkel átszőtt. A földben előforduló giliszták, százlábúak és más rovarok jól jelzik az egészséges talajt. A kitermelt földet gyűjtse össze, szitálja át, hogy a kavicsokat eltávolíthassa, de a gyökérrészeket ne dobja el, mert ezek tápanyagokban gazdagok, rostálás után tegye vissza földjébe. A kiásott földet ugyanúgy vizsgálja át, ahogyan korábban leírtuk. Földjéhez legalább 30 %-nyi homokot vagy perlitet keverjen a megfelelő vízelvezetés biztosítására. Ha földje nagyon homokos, akkor ne perlitet, hanem vermiculitot adjon hozzá. Sohasem használjon olyan trágyát, vagy komposztot, amely nem bomlott le jószagú humusszá!

A kiásott földjét sterilizálni kell, a csiraképes magvak, a rovarok, rovarpeték, gombák elpusztítása érdekében. Végezheti a fertőtlenítést formalinnal, ez 30 %-os oldatban kapható, és legalább tízszeresére hígítva permetezze ki földjére. Sokkal biztonságosabb azonban, ha talaját kuktában hevíti 15 percig, 4 atmoszféra nyomáson vagy nagyméretű edényben, a sütőben hevíti 200 C. fokon 30-40 percig. Megjegyezzük, hogy a hevített talaj kellemetlen szagú.

### Termelési módszerek

Amint korábban említettük, szinte ugyanannyi termelési eljárás van, mint ahány marihuána termelő. Ezek az eljárások személyes tapasztalatokon, a speciális körülményekhez való alkalmazkodáson alapulnak és egyik sem jobb a másiknál. A kert területét a szerint határozzák meg, hogy mennyi jóminőségű füvet akarnak termelni. Miután a szobakert mérete limitált, azt kell elérni, hogy

növényei gyorsan növekedjenek, minél előbb betöltsék a rendelkezésre álló felületet, hogy kertje minél jobban kihasználtnak legyen. Másrészt, gondoljon arra, hogy a mesterséges fény ne üres területeket ragyogjon be.

A marihuána saját szükségletre való termelése talán pár éven belül engedélyezett lesz, a személyes felhasználás büntetlenségének megvalósulása megnyithatja az utat a törvényesítés előtt. A „kis-mennyiség” meghatározása általában körülményes, mind a termelésben, mind a felhasználásban, ezért súlyban adják meg a termelhető mennyiséget. Más módja a termelés limitálásának, ha a termelhető növények számát, vagy a termőterület nagyságát határozzák meg. Végül el kell döntenie, miként akar termelni: a lehető legnagyobb növényeket, vagy az adott területen a lehetséges legtöbb tövet? Különböző lehetőségei vannak arra, hogy fokozhassa kertje termelékenységét.

1) Csípjé le, vagy vágja vissza a vezércsúcsot a növény fiatal korában. Ez arra ösztönzi a növényt, hogy dús lombzatot növeljen és nagy robusztus tő alakuljon ki.

2) Több palántát tegyen minden egyes cserépbe.

3) Apró edényekben, nagyszámú tövel kezdje a termelést, később a legfejlettebbeket ültesse át akkor, amikor a lombzatuk összeér.

4) A növény különböző növekedési stádiumaiban más-más megvilágítást alkalmazzon.



41. kép A negyedik elágazás-közben metszik vissza a növényt

Az alábbiakban álljon itt néhány példa a fenti eljárások gyakorlati kivitelezéséhez:

1) Kertje területére nagy, 20-22 literes edényeket helyezzen, ezekbe számos palántát tegyen és 6-8 hét múlva ritkítsa ki, úgy, hogy minden edényben csak egyetlen tő maradjon. A növekedés 4-5. hetében minden növényt azonos magasságúra metsszen vissza, a vezércsúcsot a negyedik-ötödik elágazás után vágja le. Ezek után valamennyi tő erős növekedésnek indul és 4-8 tő pár hét alatt betölti a kert teljes területét. Egy-két hónap elteltével ismét vágja vissza az egyenlő nagyságú növények vezércsúcsát. Távolítsa el a hím növényeket, amikor elkezdik a virágport hullatni, vagy még előbb, mielőtt portokjuk felszakadna. A hím tövek eltávolításával több teret és fényt biztosít a nőstény töveknek. A nőstény növényeket a virágzaskor 2-3 vagy még több alkalommal vágja vissza, ezzel újabb dús lombzat hozatalára serkenti azokat. Vannak termelők, akik évekig gondozzák növényeiket a végső leszüretelés előtt.

2) Nagy konténerekben csak 2-3 palántát ültessen. Pár hónap múlva távolítsa el a fejlődésben visszamaradtakat és a hím töveket.



42. kép Nagyüzemi termelő-hely Atlantában (USA)

Ha nem tudja meghatározni a növény nemét, fejlettségük szerint eltávolítva azokat, 7:1-hez a valószínűsége, hogy edényenként legalább egy nőstény tő marad. A megmaradtak többsége 4 hónapos korukra kifejleszti teljes lombzatát. Ha 3-4 növénynél többet akar termelni egy 20 literes konténerben, akkor csaknem bizonyos, hogy növényei satnyák maradnak a fényért és helyért való küzdelem miatt. Egyes változatok sohasem lombosodnak, ágaik vékonyak, csupán 5-7 cm-esek és nagyon kevés füvet termelnek. Ilyen jellegű növekedést gyakran látunk a Vietnámból, Thaiföldről, Afganisztánból és Afrikából származó növények között. Ráadásul ezek a variánsok elég alacsonyak, teljes fejlettségükben sem magasabak 120-180 cm-nél. Az ilyen növényeket ne csípje vissza. Termelésüket négyzet-deciméterenként 6-8 tővel kezdje. Nem tudhatja milyen növényt termel, mindaddig amíg nem látja növekedésüket. Általánosságban mondható, hogy a legtöbb változatnak, teljes kifejlettségékor legalább 1 négyzet-deciméternyi területre van szüksége. Sokkal ritkábbak azok a kistermetű és gyér lombzatú variánsok, amelyeknek kisebb a hely igényük és nagyobb tőszám termelhető egy edényben.

3) Gyakori eljárás, hogy számos apró cserépben kezdik a termelést. Amikor a növények lombja egymással érintkezik, egyeseket ki kell húzni, a maradékokat pedig nagyobb edényekbe átültetni.

4) Amikor a növény kicsiny, számos egyede kis helyen elfér. Minden növekedés szakaszban más-más megvilágítási eljárást alkalmaznak, közben a növényeket forgatják és mozgatják. Ezzel teret és elektromos áramot takarítanak meg és két havonta szüretelhetnek. Ezt az eljárást alkalmazzák a „termelő üzemekben”, (lásd 42. ábra), s így biztosítják a hatékony fűvel való folyamatos ellátást.

15. táblázat. A szobakert kora és mérete

A növények életkora	A növények száma	Az edények űrtartalma	A szobakert mérete	Világító testek száma <sup>®</sup>
0 -- 2 hónap	24 db	4,5-5,0 liter	32 x 240 cm	2
2 -- 4 hónap	24 db	14,0-15,0 liter	75 x 240 cm	4
4 -- 6 hónap	12 db <sup>®</sup>	22,0-25,0 liter	90 x 240 cm	6

<sup>®</sup> = minden fénycső 240 cm hosszú és 80 W teljesítményű = a növények kb. felét kitevő hím töveket a 4-6 hónapban, a virágzásuk idején betakarította

## Hetedik fejezet

### A megfelelő környezet biztosítása

Mielőtt az érett mag lehullana, elveszti víztartalmának nagy részét, ezzel készül fel a télre. Mindössze a mag csírása folytat igen lelassult élettevékenységet. A Cannabis magja csak vizet igényel a kicsírásához. A csírás fény nélkül, fagypont körüli hőmérsékleten is megindul, de a magasabb hőmérséklet felgyorsítja a folyamatot. A házi termesztésű Oaxan mag 21 C. fokon 3 nap alatt, 1 C. fokon 8 nap alatt csírázik ki. Csíráztatáshoz a 20-30 C. fok közötti hőmérséklet a legideálisabb.

A friss érett magok csíráképessége igen jó, kb. 90-100 %-os. Az ilyen magvak a vetés után 3-7 nap alatt kicsíráznak, de előfordulhat, hogy ez a folyamat hetekig tart. (A magokról és a csírásról további ismeretek a 3. fejezetben olvashatók). A már kicsírázott magvak a későbbiekben jól fejlődnek, függetlenül attól, hogy a mag milyen idős, vagy, hogy meddig tartott a csírás. Az egyidőben elvetett magvak csírázása között 2-3 nap eltérés lehet. A hat hónapos növényről már nem állapítható meg a csírázási idejének hossza, a szobakertben azonos nagyságúaknak és életkorúaknak látszanak, s ez megkönnyíti a gondozásukat.

#### A magvak kiválasztása

A különböző fajták különböző módon növekszenek, eltérő a növények alakja és termete is. Leghelyesebb azonos fajtájú magot vetni. Így kevesebb munkát igényel a gondozás, mert a növények egyidőben kelnek ki, egyformán növekszenek, egyszerre szüretelhetők. Ha egymás mellé különböző fajtákat vetnek, akkor egyik növény nagyobb mint a másik, a töveket nagyságuk szerint rendezni kell, hogy elegendő fényhez jussanak. Egyes termelők a különböző fajtákhoz, eltérő megvilágítást alkalmaznak. Ha különböző fajtákat vet egymás mellé, összehasonlíthatja azok terméshozamát és hatásosságát, egyúttal megteremti előnyös hibridek keletkezésének lehetőségét is. Eldöntheti, hogy a jövőben milyen magokat vessen, melyik fajtától várhatja a legjobb termést, hogy melyik termelési mód a legmegfelelőbb.



43. kép Minden magban ott van a csíra

Nincs szoros összefüggés a mag nagysága, színe, mintázata valamint az abból kifejlődő növény termete és formája között, bár az is igaz, hogy a nagy magvakból többnyire magas tő fejlődik ki, de a lombok ritkák, egymástól távol nőnek. Ezek több szárat és kevesebb levelet növelnek mesterséges megvilágítás esetén. Ha választania kell két egyformán határos füvet adó növény között és az egyiknek nagyobb a magva (kb. 4-6 mm), a másiké kisebb, akkor a kisebb magvú fajtát válassza.

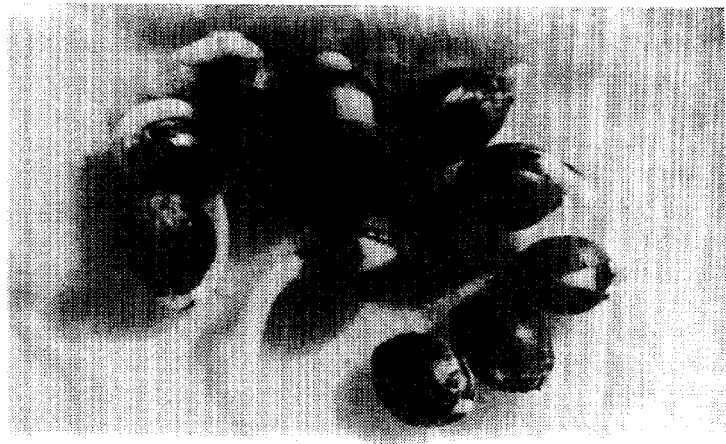
#### A vetés

A termelés legelső muvelete a magok elvetése. Vetés előtt kevés vízzel nedvesítse meg földjét, elég, ha csak nyirkossá válik a talaj, nem szükséges, hogy a felesleges víz kifolyjon a cserépből. Egy 4,5 literes edény földjére kb. 2 liter, a 14 literes edényére 4,5 liter víz szükséges. A magokat 6-10 mm mélyre vesse, mert akár mélyebbre, akár felületesebbre (1-2 mm-re) vet, kisebb lesz a csírázási arány. A felszín közelébe vetett mag, ha ki is csírázik, zavart lehet a gyökérzetének fejlődése, s ezzel a rögzítő lehorganyzó képessége is. Minden edénybe egyforma számú, kb 6 darab magot vessen, majd enyhén nyomogassa azokat a földbe, s ezt követően takarja be a magokat 6-10 mm-es földréteggel és a

felületet spriccelje be vízzel. Naponta ismétlje meg a spriccelést, ügyeljen rá, hogy a talaj felső 10-15 mm-es rétege mindig nedves legyen, mert a víz elengedhetetlen a magok csírázásához.

A csíráztatás általában gondmentes, probléma csak akkor adódik, ha túl sok, vagy túl kevés vizet ad. Ha feleslegesen sok vizet használ, akkor gyökérfejlődési zavarok lépnek fel, mivel kifejlődik a főgyökér. Ha ez kialakult, kinyomhatja a földből a csíranövényt, s ezzel vége van az ültetvényének. Ez a jelenség bekövetkezhet akkor is, ha a magocot tenyész-dobozban, vagy terráriumban neveli, mert ezekben is igen magas a nedvesség és páratartalom. Ha talaja nem kellően nedves, a felső réteg kiszárad, s ez megakadályozza a csírázást, ha pedig a csíra már kibújt a földből, könnyen kiszárad és elpusztul. Az eredményes csíráztatás titka, hogy az első locsolástól kezdve folyamatosan biztosítsa talajának folyamatos nedvességét az egész felületen, úgy hogy a felszín ne száradhasson ki két locsolás között. Akkor locsol helyesen, ha talaja kb 2,5 cm mélységig nedves tapintatú. Kis cserepeket hetente kétszer, a nagyokat egy-két alkalommal kell alaposabban meglocsolni.

Egyesek csak a biztosan csíráképes magvakat használják. Ezt úgy érik el, hogy nedves papírtörülközőbe helyezik, vagy üvegszészébe

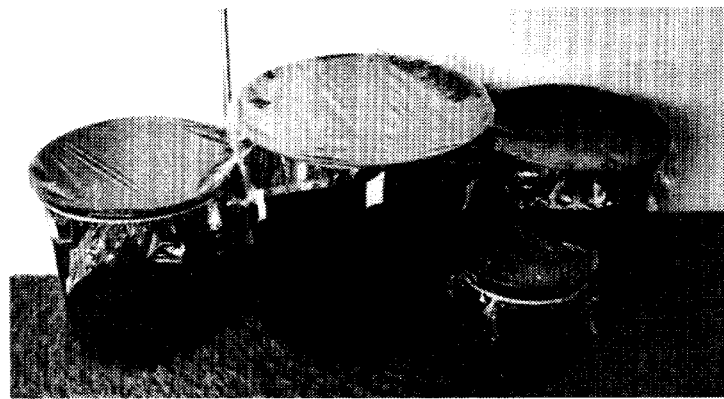


44. ábra A csírázó magvak elültethetők. A középen látható mag nem fogja túlélni az elültetést

tett vízben csíráztatnak. Ilyen esetekben a csírázáshoz használt 250 ml-nyi vízhez 1 kávéskanálnyi 3 %-os hidrogénperoxidot tegyen, ezzel megelőzheti, hogy a nedves közegben csírázó magvakat gombák támadják meg. Naponta kell ellenőriznie a csírázást, s



45. ábra A magokat az üvegtálkában lévő nedves vattán csíráztatták. A bal oldali négy mag gyökércsúcsa felfelé, a középső kettő vízszintesen, a jobb oldalon lévő hat mag gyökércsúcsa lefelé áll. A gyökerek mindig a gravitáció irányába nőnek.



46. ábra A talaj nedvessége megóvható a csírázás alatt, ha az edényt műanyag fóliával fedik be.

később csak a kicsírázott magokat ülteti el. Csírázáskor a szár és gyökér kezdemény a mag ellentétes végén keletkezik. A Cannabis magja meglehetősen kicsiny, kevés tápanyagot tartalmaz a csírágyökerének és levelének ellátásához. A jobban fejlett gyökér kevesebb energiát fordít a növény rögzítésére a csíra elültetése után. A csíraszár növekedése megállhat, vagy elpusztulhat azalatt, míg az elültetett csíra gyökere megerősödik. Ezt a jelenséget átültetési sokknak nevezik. A 43. és 44. ábrán látható magok valamilyen nyien alkalmasnak látszanak az elültetésre, de a 44. ábrán látható mag nem élte túl az átültetést. Némely termelő tenyész-dobozban kezdi el csíráztatást, de ez az extra eszköz szükségtelen a termeléshez. A csírák átültetése egyik közegből a másikba, gyakran okoz átültetési sokkot, ezért helyesebb a magokat közvetlenül a földbe vetni. Ha takarékoskodni akar a földkeverékével, a csíráztatást megkezdheti papírpohárban, tőzegpohárban, vagy más apró edényben (lásd a 8. fejezetben az Átültetés című részt). Ez a módszer akkor is használható, ha nehézségei támadnak a nagyobb konténerben történő csíráztatáskor. A széteső tőzeg-pelletek szintén jól beváltak.

A mag helyzete a talajban, kevésbé befolyásolja a csírázást. A gyökerek egyből a gravitáció irányába nőnek, amint az a 45. ábrán látható. Mérsékeltén gyorsabb a csírázás, ha a magok hegyesebb vége tekint a talajfelszín felé. A különbségek olyan csekélyek, hogy nem szükséges így elhelyezni a magvakat. Ha a környező levegő szárazsága gondot jelent, akkor takarja le a csírákat átlátszó műanyag csészével, vagy üveggel, esetleg az egész edényt fedje be háztartási fóliával (46. ábra). Ez üvegházhatással jár és megtartja a talaj nedvességét locsolás nélkül is. Azonnal vegye le a burkolatot, amint látja, hogy az első csíralevél kibújt a földből, különben magoncai elpusztulnak.

**A megvilágítási ciklus.** A növény és a világítótest közötti távolság A csírázáshoz nincsen szükség fényre. A földből kibújt csíralevél, viszont azonnal fényt igényel. Sokan fényre teszik a csírázó edényt, hogy a fény felmelegítse a talajt, s ezzel gyorsítsa a csírázást. A fény azonban kiszáritja a talaj felszínét, különösen a nagy edényekben vagy akkor, ha VHO berendezést használnak. Ha

a talaja kiszáradna, szüntesse meg a megvilágítást a csíralevél megjelenéséig, vagy emelje fel a világító testet legalább fél méternyire a talaj fölé. Amint a csíralevél megjelenik, közelítse a világító testet 13-15 cm-nyire a talaj felszínhez. Az egészséges fejlődéshez szabályos világosság-sötétség ciklus szükséges. Javasoljuk, hogy használjon elektromos kapcsolóórát, mert így önnek nem kell naponta ki és bekapcsolni a világítást. A növény nem tud alkalmazkodni a szabálytalan megvilágítási periódushoz, vagy az ön hétféle kirándulásaihoz. Úgy állítsa be a kapcsolóórát, hogy napi 16-18 órán át kapjon fényt a növény, mindaddig, amíg el nem éri teljes fejlettségét (kb 4-6 hónapig), ezt követően pedig csökkentse a virágzás serkentésére. A csírázás és vegetatív növekedés idején a növény elviseli a fényt éjszaka is, de a virágzáskor éjszaka teljes sötétnek kell lenni. A növény lassabban nő és hamarabb virágzik, ha nem kap legalább 16 órás megvilágítást. Vannak, akik naponta 24 órán át világítják növényeiket. A 18 óránál hosszabb megvilágítás növeli a növekedési rátát. A hosszabb megvilágítás a kisebb kertekben (pl. 120 cm-es csövek használatakor előnyös).

Nem mindegy milyen a fény eloszlása, ezért tegye fényforrását olyan közelre növényeihez, amennyire lehetséges megpörköltetés nélkül. Ne legyen tekintettel a növény és fényforrás távolságát javasoló gyári ajánlatokra, mert azok nem alkalmazhatók a magas energia igényű növényre, mint a Cannabis. A standard W teljesítményű fénycsöveket helyezze 3-15 cm-re, a VHO csövet 10-20 cm-re a növények csúcsa fölé és ezt a magasságot a teljes tenyészidő alatt tartsa meg. A megvilágító testeket hetente 1-2 alkalommal kell emelni, attól függően milyen gyorsan nőnek a növények.

A fluoreszcens csövek nem termelnek annyi hőt, hogy megégessék a növényt, kivéve azt az esetet, ha órákon át közvetlenül érintkeznek a levelekkel. A VHO csövek akkor is megperzselhetik, ha nem érintkeznek a levelekkel. Mindezek ellenére a világító testeket a lehető legközelebbre kell elhelyezni a növényekhez. A nagy hőtermelés miatt az izzólámpát és a spotlámpát a növényektől messzebbre kell elhelyezni, úgy hogy a növény csúcsához tartott kezével már ne érezze a lámpa melegét. Egy 75 W-os izzólámpánál ez kb 20 cm távolság.

## A víz

A víz az élet folyadék, az élő növényi szervezet 80 %-át teszi ki. A sejten belüli életfolyamatok vizes oldatokban zajlanak le. A víz oldja fel a talaj tápanyagait és ezt az oldatot szívják fel a gyökerek. A gyökerek által felszívott víz 99 %-a szállító csatornákon át a szárba jut, ahol elosztódik az ágak és erek útján a levelekbe. A transzspiráció során a levelek elpárologtatják a vizet, a víz útját a talajból a növényen át a levegőbe, transzspirációs folyamatnak hívjuk. A felvett víz 1 %-át elektronokká, többnyire hidrogénné bontja a növényi szervezet és ezt a hidrogént használja fel a fotoszintézis során a CO<sub>2</sub>-ből történő szénhidrát-képzéshez. A maradék vízmennyiség (a felszívott víz 99 %-a) a levegőbe jut.

## Öntözés

A víz biztosítja a növény növekedéséhez szükséges hidrogént és a transzspiráció kapcsán a tápanyagokat is szállítja. Mindezek ellenére nem igaz, hogy a több víz gyorsabb növekedést eredményezne. Ha a növény nem kap elegendő vizet, akkor növekedése lelassul, mert a vízmegvonás nem állítja le a fotoszintézist mindaddig, amíg a talaj teljesen ki nem szárad és ekkor a növény elpusztul. Az öntözés mennyisége és gyakorisága változó a növény és a konténer nagysága, a talaj összetétele, a levegő páratartalma, a légmozgás és egyéb tényezőktől függően.

A csírázás alatt a talaj felszínét tartsa állandóan nedvesen, a csíralevél kibújása után hagyja kiszáradni a felszínt (de csak a felszínt) két öntözés között. Így megakadályozhatja a főgyökér kifejlődését. Erős vízsugárral történő locsoláskor a csíranövények kidőlhetnek a talajból, ezért használjon kézi permetezőt.

Nagy általánosságban elmondható, hogy a csírázás után, akkor locsoljon, ha a talaj felső, 5 cm-es rétege kiszáradt, de akkor is csak annyi vízzel, hogy az megnedvesítse a talajt, de ne folyjon ki a cserép alján, mert akkor kimossa a tápanyagokat is. Néhány próbálkozás után megtapasztalja, hogy kb mennyi víz szükséges, mert a marihuána nem viseli el a vizes, vagy vízzel telített talajt. Az állandóan nedves talajban élő növények lassabban fejlődnek és a fű hatásereje is kisebb lesz. A túlocsolás gyakori probléma. Amíg a növény kicsi, lényegesen kevesebb vizet párologtat el. A nagy tápanyagok felvételét. A termelők többsége úgy véli, hogy hetente

egy-két öntözésre van szükség. Egyes talajok kiszáradhatnak, ilyenkor nem szívják fel a vizet és az a cserép fala mellett kiürül. Ez akkor tapasztalható, ha engedte túlságosan kiszáradni földjét. Amikor a talaj nem képes felvenni az öntöző folyadékot, akkor kb 4.5 liter öntöző vízhez egy csepp detergens folyadékot tegyen. A detergens nedvesítő szerként működik és elősegíti, hogy a víz beszívárogasson a száraz földbe. Amikor detergens tartalmú vizet használ, először legalább 250 ml-nyi vízzel öntözze meg növényét, hagyja állni 15 percig, majd folytassa a locsolást a kellő mennyiségű tiszta vízzel. Langyos vizet használjon, mert ez gyorsabban beszívódik és nem okoz sokkot a gyökereken. Reggelente végezze az öntözést, felülről locsoljon, mert alulról nehezen szívódik fel a víz a kavicsra, vagy homokrétegen át, amit edénye aljára tett. Sem az alulról történő locsolást, sem azt, hogy cserepeit vízbe állítsa, nem javasoljuk, mert mindkét esetben nehezen telítődik a földje vízzel. Az erősen nedves talajból kiszorul a levegő és az oxigénhiány gátolja növényei fejlődését.

Egyes helyeken a víz erősen klórozott, de ez általában nem okoz károsodást a Cannabisnak. Számos neves termelőüzem is csapról locsol. Mindezek ellenére a klóros víznek indirekt hatása lehet azáltal, hogy elpusztítja a hasznos talajbaktériumokat. A klóros víz savas vegyhatású, ez azonban általában nem okoz problémát. Egyesek szükségesnek tartják a klór eltávolítását az öntöző vízből és ehhez az akvaristák által alkalmazott (állatkereskedésekben kapható) készüléket használnak. Ezek a berendezések nátriummal kötik meg a víz klórtartalmát és konyhasó formájában adják vissza a vízbe. A só ugyan nem károsítja a növényt, de ismételt használatakor a talaj sóssá válik. Leghelyesebb, ha az öntöző vizet pár napig nyitott tartályban állni hagyja, ugyanis a víz fertőtlenítéskor klórgázt vezetnek a vízbe, amely a későbbiekben elpárolog belőle.

A kemény víz lúgos vegyhatású, számos ásványi anyagot, kalciumot, magnéziumot, kálium ionokat tartalmaz, amelyek létfontosságú tápanyagai a növénynek. A vízlágyító szerek megkötik ezeket az ionokat, illetve nátriummal helyettesítik azokat. Emiatt sós lesz a lágyított víz. Sokkal jobb kemény vízzel öntözni, mint

lágýfóttal, mert ez utóbbi egy idő után károsítani fogja növényeket. Néha a víz kénes és savanyú vegyhatású. Ezt úgy közömbösítheti, ha 4,5 liter öntöző vízhez 1 kávéskanálnyi méshidrátot ad, jól elkeveri és ezzel a vízzel havonta egyszer öntözi növényeit.

### **A víz és a fű hatásosságának összefüggése**

Nem ismerünk olyan tanulmányt, amely a víz és a hatékonyság összefüggéseit vizsgálta volna. Néhány tanulmány tényként említi, hogy a kevesebb vizet kapó növények enyhén hatásosabb füvet szolgáltatnak. Az úgynevezett víz-stresszt használják egyes marihuána termelők (pl. India egyes részein), ami abból áll, hogy virágzás idején a minimumra csökkentik a locsolást, úgy hogy a lehető legritkábban öntöznek, a szokásos vízmennyiséggel. A megfelelő növekedés érdekében meg kell várni, hogy növényei pár hónaposak legyenek, mielőtt megkezdéné az öntözés csökkentését. A növény fejlődésével vizigénye is növekszik, ami később, a virágzás idején, stabilizálódik.

### **A levegő**

A levegő minősége ritkán okoz gondot a szobakertészeknek, a növények kiválóan fejlődnek az átlagos körülmények között, amelyek a legtöbb lakásban adottak. A Cannabis nemcsak túléli azokat a körülményeket, amelyeket a legtöbb szobanövény képtelen elviselni, hanem még fejlődik is. A szobai termeléshez legfontosabb feltételek a levegő hőmérséklete, páratartalma és összetétele.

### **Hőmérséklet és növekedési ráta.**

A léghőmérséklet szabályozása nem okoz gondot, mert a Cannabis elviseli a fagyponthoz közeli és a 40 C. fokos meleget is, de növekedése szorosan összefügg a levegő hőmérsékletével. A marihuána fajták általában a meleg, de nem forró klímához alkalmazkodtak. A különböző változatok eltérő hőmérsékleten végzik a maximális fotoszintézist. Csaknem valamennyi variáns erősen fokozza a fotoszintézist, ha a hőmérséklet 21 C. fok fölé emelkedik. Akad olyan változat, amely 24 C. fokon, más, az Egenlítő környékéről (pl. Kolumbiából) származók 32-34 C. fokon fejlődnek legerőteljesebben. A legtöbb fajta azonban 24 C.

fok fölött már csak minimálisan fokozza növekedési rátáját, a maximum általában 22-27 C. fok között van. Más szavakkal, a lakás hőmérsékleti viszonyai kiválóan alkalmasak marihuána termesztésre és nincsen szükség külön hőszabályozásra.

Ne telepítse szobakertjét közvetlenül a radiátor, vagy fűtőtest mellé, ha viszont ezek közelében van, az igen jól tesz a növényeinek. A Cannabis különösen érzékeny a hidegre a csírázás alatt és életük első pár hetében. A pincében elhelyezett otthoni kertekben a padló hőmérséklete többnyire alacsonyabb, mint a levegőé, ezért helyes, ha növényeit nem a padlóra, hanem dobozokra, vagy állványokra helyezi. Ha szükséges fűtenie, legelőnyösebb a propán-bután gázpalackból, mert ez tiszta, viszonylag olcsó és a levegő CO<sub>2</sub> tartalmát is növeli. Az elektromos és földgázfűtés is megfelelő, de olajfűtést ne használjon. Ez utóbbi ugyanis nem tiszta, az általa keltett szennyező anyagok károsíthatják a növényeket. Minden olyan fűtési eljárásnak, amely égéssel termeli a hőt, tisztának és jól szabályozottnak kell lennie, különben égésük tökéletlen és ilyenkor szénmonoxidot termelnek, amely önre és növényeire egyaránt veszedelmes, mérgező !

### **A hőmérséklet és a hatáserősség**

Mivel a marihuána fajták többnyire a trópusi és szubtrópusi területekről származnak, több termelőben felvetődött a gondolat, hogy hatékony termelésükhöz magasabb hőmérséklet szükséges. Ez, – mint annyi más is, – tévhit, amely megdőlt a kutatók és termelők tapasztalatai alapján. Mindössze néhány közlemény olvasható, amelyek a hőmérséklet és a hatáserősség összefüggésével foglalkozik. Az általunk ismert legjobb tanulmány (19), négy különböző fajtát vizsgált ellenőrzött környezeti körülmények között, napi 15 órás megvilágítás mellett. Két hőmérsékleti tartományt használtak, az egyikben a nappali 22, az éjszakai 16 C. fok volt, s ezek a hőmérsékletek nagyjából megfelelnek egy átlagos lakás hőmérséklet ingadozásainak. A másik kísérletben nappal 32, éjjel 22 C. fok volt. Mind a négy variáns esetében a THC tartalom magasabb volt a 22/16 fokon tartottnál. Pl. egy nepáli változatnál az össz-cannabinoid tartalom 3,4-szer, a THC tartalom 4,4-szer magasabb a melegben, mint a forró (32/22 fok) körülmények között termelt növényekben. Mi ugyan általánosságban egyet

értünk a fentiekkel, de ezek az értékek sokkal magasabbak, mint saját tapasztalataink. Az adatok elemzése arra utal, hogy a forró környezetben termelt mind a négy variánsban a THC tartalom kisebb, mint a CBN és jóval alacsonyabb, mint a melegben termelt növények THC tartalma (lásd 16. táblázat). Egy francia kutatócsoport (79) a hőmérséklet és hatáserő összefüggését vizsgálva megállapította, hogy leghatásosabb füvet az a növény termeli, amelyet éjjel-nappal 24 C. fokon tartottak. Ezt követte, – a THC tartalommal illetően, – az amelyet nappal 22, éjjel 12 fokon, majd az éjjel-nappal 27 fokon és végül a nappal 32, éjjel 12 C. fokon tartottak. Valamennyi kísérletben napi 16 órással megvilágítást alkalmaztak. Ugyanez a kutatócsoport (20) arról is beszámolt, hogy a hím növényekben magasabb a THC tartalom akkor, ha nappal 32, éjszaka 22 C. fokon tartották, mint minden más hőmérsékleti tartományban. A nőstény növényekben nem találtak különbséget a THC tartalommal illetően. Ezekhez a kísérletekhez IV. típusú, ún. propil-variánszt használtak, amelyekben fele annyi THC-v található, mint THC. Mindkét nemű növényben megnőtt a THC-v tartalom a 32/22 C. fokon termelték között. Mindez úgy értelmezhető, hogy az enyhe hőmérséklet nyújtja az optimális hatáserősséget. Mind 32 fok fölött, mind 14 fok alatt tartott növényekben jelentősen csökken a THC és cannabinoid tartalom. Magas hőmérsékleten a THC termelés jelentősebben csökken, mint a CBN. Végezetül, a propil-variáns alacsony hőmérsékleten kevesebb THC-v-t termel. A felsorolt eredmények nem terjedtek ki a lehetséges változatokra. I: 18-szor annyi THC-t termel az a növény, amelyet éjjel-nappal 24 fokon tartanak, mint az amelyet nappal 32, éjjel 12 fokon. Mi sohasem találtunk ekkora különbségeket és úgy véljük, hogy mérési hibák is szerepet játszhattak eredményeikben. Az optimális nappali hőmérséklet, – mind a növekedési ráta, mind

16. táblázat A THC oxidációja CBN-né a „forró” és „meleg” környezetben élő növényekben

Hőmérséklet	A növények származási helye			
	Panama	Jamaika	Nepál	USA
„Forró” 23--33 C	14,3 %	21,4 %	27,7 %	9,8 %
„Meleg” 16-23 C	6,5 %	2,2 %	10,8 %	0

a hatáserő szempontjából, – 24 C. fok körül van. Az átlagos lakás hőmérséklete nappal 21, éjszaka 16 C. fok körüli. A világító rendszer hőtermelése néhány fokkal emelheti a kert hőmérsékletét, ezért a legtöbb szobakertben nappal 24 fok körüli a hőmérséklet. A lakás hőfoka éjjel 10-12 fokkal csökkenhet, ha azonban 10 C. fok alá csökkenne, akkor a világítást kora hajnalban, amikor legalacsonyabb a hőmérséklet, kapcsolja be. Kisebb szobában a világító rendszer elegendő hőt termel. Ha szobakertjének hőmérsékletét 5-10 fokkal emelni akarja, jobb, ha több világítótestet kapcsol be, mintha fűtene. A növényeknek előnyösebb a több fény és magasabb hőfok együttese. Különben is, egy elektromos fűtőtest, – azonos W felhasználás mellett, – alig termel több hőt, mint egy világító test.

#### A levegő összetétele

A levegő két alkotórésze, az oxigén és a széndioxid létfontosságú a növény részére. Az oxigént éppen úgy használja fel légzéséhez, mint mi. A szénhidrátok és egyéb tápanyagok elégetésekor a növény oxigént használ el és széndioxidot ad le környezetébe, miközben saját szükségletére ATP-t termel (lásd IV.fejezetben).

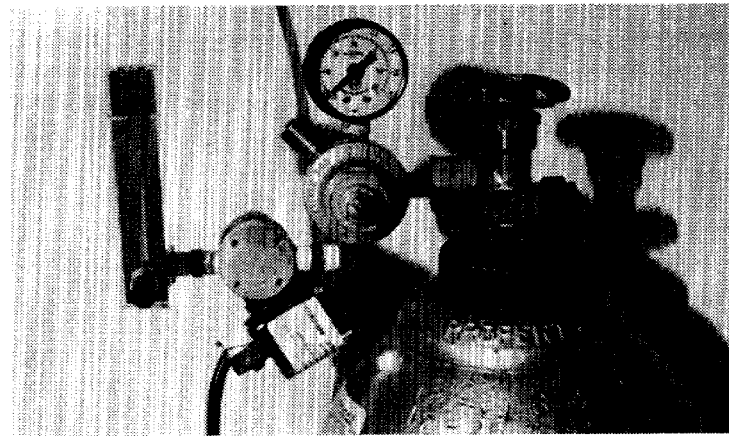
A fotoszintézishez széndioxidot használ a növény. A folyamat részeként, a fény hatására a vizet elbontja, hidrogénjét a szénhidrát termelésben hasznosítja, az oxigént pedig kibocsátja a levegőbe. A két folyamat, t. i. az anyagcsere és a fotoszintézis végeredménye az, hogy a növény sokkal több oxigént termel, mint amennyit elfogyaszt és sokkal több CO<sub>2</sub>-t fogyaszt, mint amennyit termel. A föld légkörének oxigénje a növények fotoszintéziséből származik. A növényi és állati légzés közötti hasonlóság a sejtek szintjén is megmutatkozik. A növényeknek nincsen tüdeje a gázok megmozgatásához, azok szállítása lényegében passzív folyamat. A gázok a mikroszkopikus méretű nyílásokon, az ún. sztomatákon át jutnak a növényi szervezetbe. A légző nyílások, – mint minden növényen, – a Cannabison is a levelek hátoldalán helyezkednek el. A növény nyitni és zárni képes ezeket a sztomatákat és ezzel szabályozza légfelvételét. A jó gázcserehez szükséges a megfelelő légmozgás is. A Cannabis nem különösen érzékeny a zárt, vagy dohos levegőre. A szoba sarkában álló, környezete felé nyitott kert

megfelelően szellőzik és akkor is elegendő a légmozgás, ha kertje nagyobb, mint a szoba területének egynegyede. A kicsiny és zárt helyiségben (pl a WC) elhelyezett kertet azonban naponta szellőztetni kell, a megvilágítás időszakában. A zárt WC helyiségben az első hónapban jól fejlődik a növény, de ki kell nyitni az ajtót, ha növekedésnek indul, mert ilyenkor a légmozgás is szükséges. Enyhe időben a nyitott, de lefüggönyözött ablak a legjobb szellőztetés. Nagy területű szobakert esetén egy kis ventilátorral biztosítsa a légmozgást. A virágzás befejeződésekor a reflektorok között is készítsen helyet a levegő szabad áramlásának. Kertje végein, alján és tetején hagyjon szabad teret. A kert hőmérsékletének, vagy páratartalmának túlzott emelkedése szükségessé teszi a légmozgatást.

### A széndioxid

A széndioxid természetes, nem mérgező gáz a levegőben, ahonnan a növények felveszik és a fotoszintézis révén szénhidrátok és egyéb szerves anyagok felépítéséhez használják. A növény képes a 0,15 %-os CO<sub>2</sub> koncentrációt is hasznosítani, pedig ez ötször magasabb a levegő normális CO<sub>2</sub> tartalmának (0,03 %). A széndioxid tartalom növekedése ugrásszerűen emeli a növekedési rátát, akár kétszer olyan gyorsan is növekedhetnek növényei, mint normál légkörben. Széndioxid gázpalackból egyszerűen és olcsón növelheti kertje légterének CO<sub>2</sub> koncentrációját, s ezzel a termés mennyiségét. Két eljárást szoktak használni a CO<sub>2</sub> koncentráció növelésére. Üvegházi termeléskor propán-bután gázzal fűtenek, amely CO<sub>2</sub>-t termel, de az a gond vele, hogy nyílt lánggal ég, sok hőt termel és maga a gázpalack sem olcsó. Amennyiben propán-bután gázzal fűtik a szobát, ahol a kert is van, ott folyamatosan ellenőrzik a hőmérsékletet. Házi termesztők részére a legegyszerűbb és viszonylag olcsó a széndioxid palack használata, amelyhez azonban komplett segédberendezés szükséges. Ilyenek a nyomáscsökkentő, a mérőóra, szoleonid-csap és használati utasítás (valamennyi CO<sub>2</sub> ellátó rendszert könnyű üzembe helyezni a vele együtt kapott használati útmutató alapján). A gázpalackokat időnként cserélni is kell.

A légkör széndioxid tartalma 0,03 %, a maximális koncentráció,



amit a növények még hasznosítani tudnak 0,15-0,20 %, ezért úgy állítsa be rendszerét, hogy kertjének légterében a CO<sub>2</sub> koncentrációja 0,12-0,17 %-os legyen.

### Páratartalom

A marihuána képes megélni a sivatag-szerű száraz légkörben és a mocsarak magas páratartalmú körzetében is. Az átlagos lakásban a páratartalom többnyire megfelelő és ritkán akadályozza a normális fejlődést. A páratartalom növényre kifejtett hatása szoros összefüggésben van a hőmérséklettel, szélsőséggel és a talaj nedvesség tartalmával. Magas páratartalmú légkörben a levelek lassan párologtatják el a vizet, lassú a transzspiráció és a növények fejlődése. Igen alacsony páratartalom esetén a víz elpárologtatása gyors, a növény nem képes annyi vizet felvenni, hogy vízháztartását egyensúlyban tartsa és a kiszáradás ellen úgy védekezik, hogy a sztomatáit elzárja. Ezzel viszont nemcsak a transzspiráció, hanem a növekedés is lassul. Ez a folyamat akkor következik be, ha a levegő relatív páratartalma 20 % alá csökken, illetve ha 90 % fölé emelkedik.

A Cannabis legjobban a 40-80 %-os relatív páratartalmat kedveli. Védje növényeit a fűtőtest, vagy a légkondicionáló hatásától, mert mindkettő szárazsá teszi a levegőt és különösen növekedése első heteiben érzékeny a növény a száraz levegőre. Ha ilyen gond je-

lentkezik, szobakertjét vegye körül alufóliával, műanyag fóliával vagy függönyel, amelyek megakadályozzák, hogy a növények által elpárologtatott vízgőz eltávozzék a kert légteréből. Amikor a páratartalom tartósan 80 % fölötti, a növény főgyökeret fejleszt és növekedése lelassul. A magas páratartalom megoldására az ablakon át történő szellőztetés, vagy ventilátor használata a legjobb megoldás. Amíg a légmozgás megfelelő, addig a növények jól fejlődnek a magas páratartalmú kertben is. A kereskedelemben kapható páratlanító berendezések drágák és feleslegesek !

### **A páratartalom és hatáserősség összefüggése**

Tudomásunk szerint alig vizsgálták a páratartalom és a fű hatáserőssége közötti összefüggéseket. Két, idevágó közleményen (85, 117) kívül sohasem találkoztunk ilyen munkával. Ezek a vizsgálatok azt mutatták, hogy az 50-70 %-közötti páratartalmú levegőben termesztett növények jóval hatásosabb füvet adnak, mint a 80 % feletti páratartalomban termeltek. A száraz levegőben hatásosabb növények teremnek, 50 % alatti páratartalomban a levélzet sűrűbb, de maga a levél vékonyabb. Ha a páratartalom magasabb, a növény magasabb, levelei vastagabbak lesznek. Ez azért van így, mert a vastagabb levelek több vizet tudnak elpárologtatni, a vékony levél elősegíti a víz visszatartást. Ebből adódik, hogy a vékony levelekben lévő azonos mennyiségű cannabinoid és gyanta tartalom hatásosabb, mint a vastag leveleké. A hőmérséklet szintén befolyásolja a levelek alakját és nagyságát. Magasabb hőmérsékleten a levelek szorosan egymás mellett fejlődnek, hűvösebben a levelek nagyobbak, szélesebbek és ritkábbak (77). Lehetséges, hogy alacsonyabb hőmérsékleten a termés ugyanazon oknál fogva kevesebb, mint magas páratartalmú környezetben. Jóllehet a hatáserőt számos faktor (fényviszonyok, tápanyagok, hőmérséklet, páratartalom stb) befolyásolja, ezeknek együttes hatása is eltöri a genetikai adottságokhoz és érési sajátosságokhoz képest. Például: Jamaikában, Thaiföldön és még számos országban a levegő relatív páratartalma állandóan 80 % fölötti, mégis kiváló minőségű marihuána terem. Éppen ezért ne törekedjék a levegő páratartalmának nagyfokú csökkentésére. A fűtött, vagy légkondicionált lakásokban 15-40 % közötti a páratartalom. Vannak, akik szerint akkor érik be

jobban a termés, ha állandóan működik a légkondicionáló berendezés. Ezért mondtuk korábban, hogy nincsen szükség a drága páratlanító készülékekre. A jó légmozgás és a megfelelő hőmérséklet a leghatásosabb a magas páratartalom előnytelen következményeinek semlegesítésére.

## Nyolcadik fejezet Kertészeti technikák

### Ritkítás

A magvak életképességétől függően több növény is csíráztatható egy cserépben, később pedig általában egy tövet hagynak meg. A ritkítást nem szabad megkezdeni azelőtt mielőtt a palánták lombozata összeérne és beborítaná a talajt. Ha hosszabb ideig hagyja növekedni a palántákat, életképesebb növényeket kap. Fiatal növényeken nemét lehetetlen meghatározni. A Cannabis esetében a hím és nőstény növények aránya 1:2. Ha túl korán kezdi a ritkítást, előfordul, hogy több, vagy legalábbis sok lesz a hím növénye. Az 1 hónaposnál fiatalabb palánták között a hímeik általában magasabbak és jobban fejlettebbek, mert több energiát fordítanak a talajszint fölötti részeik fejlesztésére. Ezzel szemben a nőstény növények előbb gyökérzetüket fejlesztik ki. Az első hónapban ne ritkítsa növényeit kizárólag a magasságuk alapján, mert akkor több hím egyedre lesz. Azokat a töveket hagyja meg, amelyek egészségesekek, életerősek és nagyjából azonos magasságúak. Ritkításkor azokat távolítsa el első sorban, amelyeknek a levelei sárgásak, fehérek, vagy összepöndörödtek. Húzza ki a satnya, kevésbé életerős töveket, a fejlődésben lemaradottakat. Ritkításkor a szárat a talaj szintjében vágja el, gyökérük maradhat a cserépben. A kiritkított palánták összegyűjtésével először kóstolhatja meg otthon termelt fűvét. A palánták olykor gyenge hatásúak, de ha szétválogatja a vezércsúcsokat és a leveleket, akkor sokkal hatásosabb lesz a füstölni valója.

### Átültetés

Átültetéskor ügyeljen arra, hogy ne sértse meg a gyökereket és amennyire csak lehet, ne maradjanak föld nélküli gyökérrészek. Gondos átültetéskor a transzplantációs sokk nem késlelteti a növények növekedését.

### A palánták átültetése

Amikor magoncai egy-két hetesek, olyan edénybe ültesse át azokat, amiben nincsen más növény. A művelet előtt nedvesítse

meg a talajt, majd hagyja állni pár percig. Ezt követően szobai kisásót, vagy evőkanalat szúrjon a talajba, úgy hogy a szár és eszköze között legalább 2,5-3,0 cm távolság legyen. Szerszámának nyelét a cserép szélének feszítve, jókora földlabdával együtt emelje ki a palántát és azonnal helyezze át a másik cserépbe, amelyben előzőleg ugyanakkora üreget készített, mint amekkora a földlabdája. Ezek után takarja be földdel és enyhén locsolja meg, hogy a régi és új föld keveredjék. Kellő gondossággal a földlabdát egészben kiemelheti, a gyökerek nem fognak sérülni és transzplantációs sokk nélkül átvészeli az átültetést a palántája. Két hétig ne trágyázzon az átültetés után. A transzplantációs sokk okozta levélhullást megelőzheti *Rootone*, vagy *Transplantone* nevű készítményekkel. Ezek a porok tápanyagokat, gyökérmövesztő hormonokat és gombaölő anyagokat tartalmaznak. Használatuk felesleges akkor, ha az átültetést kellő gondossággal végezte.

### Átültetés nagy edényekbe

A kis cserépből nagyba való átültetés egyszerű feladat. A marijuána gyökérzete gyorsan kitölti a kis cserépet. Átültetés előtt nedvesítse meg a talaj és a befogadó cserép földje is nedves legyen. Fordítsa fel a cserépet úgy, hogy közben ujjai közt tartsa a növény szárát. Másik kezével egy kés fokával válassza el a földet a cserép szélétől. A cserép tartalmát kiemelve, a földlabdát azonnal borítsa be újságpapírral, vagy alufóliával, ami a művelet tisztábbá teszi, mert a föld nem hullhat szerte-szét. Ha gyorsan és ügyesen végzi a műveletet, akkor a gyökerek sem sérülnek és a cserép tartalma egészben kijön (47. ábra).

Az átültetések időpontját a 17. táblázat összegzi, ha ezeket a terminusokat plusz/minusz egy hét pontossággal betartja, akkor a

17. Táblázat Tanácsok az átültetéshez

Az átültetés időpontja	Az edény irtartalma
2-3 hetes korban	370-500 ml.-es
3-4 hetes korban	1,5- 2,0 liter
4-5 hetes korban	2,5- 3,0 liter
7-8 hetes korban	4,5- 5,0 liter
10 hetes korban	9,0- 10,0 liter



47. ábra A palánta akkor ültethető át, ha gyökérszete átszötte a talajt

gyökérszete teljesen átszövi és magába zárja a földet és emiatt az átültetés egyszerű és tiszta művelet lesz. Amennyiben a megadott időpontig nem tölti be a cserepet a gyökérszete, akkor várjon egy-két hetet az átültetéssel, s akkor már valóban egyszerű lesz. Amikor a gyökérszete kis földlabdával jön ki és a föld nagy része a cserepben marad, ez a talaj rossz állapotára, többnyire túllöntözésre, vagy rossz vízelvezetésre utal, de az is lehetséges, hogy idő előtt akarta átültetni.

### A növények karózása

Természetes körülmények között a növény a szél, eső és az állatok kártételének van kitéve, de szobai körülmények között ilyen hatásoknak nincsen kitéve. A szobában csak annyira erősödik meg a szél, hogy a növény súlyát elbírja. Energiáját sokkal inkább a fényhasznosító szövetek képzésére, semmint a szélnek ellenálló törzs kialakítására fordítja. A szobai növény törzse és szára vékony marad, éréskor sem több 1,5-2,0 cm-nél. Ez azonban nem baj, mert ön a leveleiért és virágjáért termeli, nem a szárjáért.

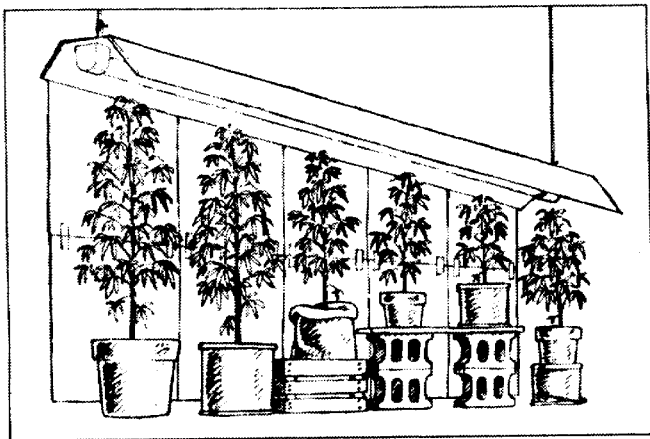
Az egészséges növény nem igényel különösebb gondozást. Ha növényének szára igen vékony, vagy orsó alakú, ez egyaránt lehet

fény-, vagy káliumhiány következménye. Ha nem elegendő a megvilágítás, a növény megnyúlik, lombozata szegényes, gyengén fejlett. A túl sok vörös fény szintén a növény megnyúlásához vezet, ilyenkor gondoskodjon erős, kiegészítő kék fényről, főképpen akkor, ha izzólámpát, vagy spotlámpát használ megvilágításra. Ha a fényforrást magasabbra helyezi a növény fölé, mint ahogyan tanácsoltuk, a tövek a fény felé törekedve szintén megnyúlnak. Ellentétben a napfényel, a mesterséges fény intenzitása drámai módon csökken a fényforrás és növény közötti távolság növekedésekor (lásd a 34. és 35. ábrát). A növény azért nő a fény felé, mert a nagyobb fényintenzitást keresi. Mesterséges megvilágításkor bizonyos marijuána fajták igénylik a rendszeres gondozást palánta korukban, vagy sérülésük esetén. A növény nagyságától függően használjon szalmaszál, hurkapálca, vagy standard növénykarót megtámasztásukra. Szúrja be a karót a földbe és rögzítse hozzá a növény szárát spárgával, vagy szalaggal, vigyázva, hogy ne húzza túl szorosra és laza csomóra kösse meg. A szár a szoros hurokban növekedve károsodhat. Leghelyesebb, ha úgy rögzíti növényét, hogy merev drótból „C” alakú hurkot készít, ezt ráhúzza a szárra, úgy hogy az a homorú részben helyezkedjék el, a C két végét pedig a karóhoz rögzíti. A csíranövények megtámasztására ideális a pipa-piszkáló eszköz, nagyobb növényekhez pedig a ruhafogas felső (akasztós) részét használhatja ugyanilyen módon. Hasznos, ha a szobakertben naponta egy-két alkalommal finoman megrázogatja növényeit. Ez a szél hatását utánozza és a növény igyekszik megerősíteni a szárát. A rázogató hatására a törzs vastagabb és erősebb lesz, ami megkönnyíti az átültetést is. A ventilátor keltette légmozgás ugyanígy hat a növényekre. Különösen akkor hasznosak ezek a praktikák, ha azt tervezi, hogy növényeit a későbbiekben a szabadba fogja kiültetni. A végig szobában nevelt növénynél nem szükséges a szárerősítő eljárás.

### Az egyforma növekedés

A növény és világító test közötti távolság növekedésével a tövet érő fény intenzitása drámaian csökken. Ezért a különböző magasságú növények esetén az alacsonyabbak kevesebb fényt kapnak, emiatt aztán lassabban is növekszenek. Ez odáig vezethet, hogy fényhiány miatt a növekedés leállhat, legrosszabb esetben a tő

elpusztulhat. Igen fontos, hogy a növény közel legyen a fényforráshoz. Az egyenlőtlen növekedés miatt a betakarításkor is érezhető különbségek adódhatnak a mennyiségben és minőségben egyaránt.



48. ábra A világító testet úgy kell rögzíteni, hogy az a növény csúcsa fölött helyezkedjen el

Az egyenlőtlen növekedés kiküszöbölésére a kisebb töveket állványra állítjuk, hogy a csúcsok ugyanolyan távolságban legyenek a fényforrástól, mint a magasaké. Ezzel elérjük, hogy ugyanannyi fényt és ugyanolyan szög alatt kapjanak, mint magasabb társaik ( 48. ábra) A fejlődő növényeit helyezze a kert különböző pontjaira, az alacsonyabbakat pedig állványra. A fénycsövek fénye legjobb minőségű a cső közepén, leggyengébb a végeken. A nőstény növényeknek nagyobb a fényigényük, mint a hímeknek. Amint meghatározható a növények neve, a hím töveket helyezze a fénycső végeihez, a nőstényeket a közép részre.

#### Nyírás és metszés

Az egyenlőtlen növekedés korrigálásának talán legegyszerűbb módja, ha a magasabbakat visszavágjuk az átlagos magasságra ( 4. színes tábla). A metszés érzelmi nehézséget okozhat, de nem károsítja a növényt. A növekedési csúcs lemetszése a lombzat

fejlesztésére serkenti a növényt. Akad olyan termesztő, aki valamennyi növényét visszametszi 3-4 hetes korukban. A lombok hamarosan kitöltik a horizontális tereket, a tő telt és robusztus lesz.

A vezércsúcs a növény legaktívabb és egyben leghatásosabb része és hatáserője növekedéssel párhuzamosan növekszik a virágzásig. Három hónapos korban a csúcs kiváló minőségű fűvet szolgáltat. Adjon esélyt a növénynek a növekedésre és terebélyesedésre. A gyakori metszés csökkenti a növekedést, az újonnan keletkező rész rendellenes lesz és drog tartalma is csökken. Ha egyidejűleg metszi le a vezércsúcsot és a levelek csúcsát, akkor a levél-szárak indulnak növekedésnek. Ha a tenyészidő alatt hűsz alkalommal metszi le a növényét, ez az új csúcsok megsokszorozódását eredményezi és a növény terjedelme kétszeresére gyarapszik. A metszés arra serkenti a növényt, hogy korábban fejlesszen lombzatot, ami nagyobb fény-felhasználást tesz lehetővé. Mindezek ellenére a növény mérete a magban determinált, az adott környezeti feltételek között.

A csúcs lemetszése, vagy egyes levelek eltávolítása nem károsítja a növényt, mert az a természetben is jól alkalmazkodik egyes részeinek elvesztéséhez. Ha a levél sérül, vagy letörik, a növény begyógyítja a sebet, bár nem növeszt új levélrész, vagy új levelet azon a részen, hanem a újabb levelekkel pótolja az elvesztettet. A szár sokkal fontosabb rész, mint a levél, mert valamennyi növényrésszel kapcsolatban van. Ha a szár eltörik, vagy megsérül, képes a regenerációra. Azzal segítheti a növény gyógyulását, ha a szarat beszínezi, vagy karóhoz rögzíti, ilyenkor a sérülés 4-5 nap alatt begyógyul. Amikor levágja a levelet, vagy elvágja a szarat, láthatja, hogy az nedvedzik, mielőtt a seb begyógyulna. Ez a nedv elsősorban a fotoszintézis termékeit (a cukrokat) tartalmazza. Kisebb mennyiségben más életfontosságú anyagok, aminosavak, ásványi anyagok enzimek is találhatóak a folyadékban. A marijuána nedve általában színtelen, de idősebb korban sötétvörös nedv is előfordulhat, aminek színe a hematin és anthrocinin festékektől ered, amiket néhány növény-variáns normálisan is termel, de utalhat tápanyag (nitrogén, foszfor, kálium vagy magnézium) hiányra is (lásd a 14. színes táblát).

### Tréning és nevelés

A növény a szár és az ágak csúcsán történik. A vezércsúcs (csúcs merisztéma) olyan hormonokat tartalmaz, amelyek gátolják a növekedést és ezzel akadályozzák meg a lombok növekedését. A gátló hatás a vezércsúcs közelében lévő ágban a legerősebb, lefelé haladva csökken, és ennek következtében alakul ki a növény karácsonyfa-szerű alakja. Az is közismert, hogy az oldalágak akkor fejlődnek jobban, ha a vezércsúcsot levágják. A vezércsúcs lemetésével a gátló hormon forrása a legközelebbi nagy ág csúcsa lesz. Mesterséges megvilágítás esetén az alsó ágak nem kapnak elég fényt a megfelelő növekedéshez és bár távol vannak a gátló hormont termelő résztől, kisebbek lesznek, mint a törzs közepén növekedő ágak. Sok termelő nem vágja le a vezércsúcsot, hogy minél hatásosabb füvet nyerjen a betakarításkor. A gátló hatás nemcsak levágással, hanem úgy is megakadályozható, hogy nem vágják le, csak lehajlítják a növény csúcsát. Ezzel szabályozhatja a növény magasságát és erősítheti a lombzatát. A növény csúcsának felső 10-15 cm-es része hajlékony, ezért ezt a rész ívben hajtsa le és rögzítse a törzshöz dróttal, vagy spárgával ( 49. ábra). Pár nap múltán távolítsa el a rögzítést, nehogy a növény csúcsa, – a fény felé törekedve, – eltörje saját magát. A szár mélyebb részeit ne hajlítsa le. Ha véletlenül letörné a vezércsúcsot, sínezzze be gyufaszállal, vagy a jégkrém falapockával és rögzítse szalaggal a gyógyulásig. A nagy, jól fejlett lombzat érdekében 1-2 alkalommal lehajlítva rögzítse a vezércsúcsot a növény 1-3 hónapos kora között.

Azt is megteheti, hogy a csúcsot úgy rögzíti, hogy az „S” alakúvá váljon, vagy éppen kört képezzen (50. ábra). Ez az eljárás vastkos, sűrű növekedést eredményez. Az ágak csúcsát úgy formálhatja, hogy az egymás felett növeket összehajlítja. Ilyenkor dús, kocka alakú virágzat képződik és nem a szár fog növekedni (51. ábra). Megjegyezzük, hogyha ügyesen tudja nevelni a csúcsokat, akkor betakarításkor akár kétszer annyi hasznos növényi részre is számíthat.



49. ábra A hajlékony csúcsot ív-alakban lehajthatja és dróttal rögzítheti



50. ábra A törzset „S” alakú növekedésre szoktatják



51. ábra A csúcsot vertikális irányba hajlítják a virágzás alatt.

## Kilencedik fejezet Tápanyagok és trágyák

Kb 15 olyan elem van, amelyek elengedhetetlenek a növény életéhez. A szén, a nitrogént és az oxigént a levegőből veszi fel a növény. A maradék 12 elemet a talajból, anorganikus formában szívja fel. Ezek természetes részei a talajnak és úgy válnak hasznosíthatóvá a növény részére, hogy a szerves anyagok szervetlenné bomlanak le.

A normális növekedéshez szükséges elemeket tápanyagoknak nevezzük. A nitrogén (N), foszfor (P), és a kálium (K) a legjelentősebb tápanyagok. Minden zsákon N P K sorrendben feltüntetik a műtrágyában lévő tápanyagok százalékos mennyiségét. Például: a 10 - 2 - 0 felirat azt jelenti, hogy 10 % nitrogént, 2 % foszfort (foszforpentoxid formájában) tartalmaz és nincsen benne kálium. A műtrágyát bőven kell adagolni, mert viszonylag nagy mennyiségű N, P, K szükséges a Cannabis buja növekedéséhez.

Három másik elemet, a kalciumot (Ca), a ként (S) és a magnéziumot (Mg), másodlagos tápanyagnak neveznek. Ezekből kevesebbet igényel a növény és ez a mennyiség a legtöbb talajban rendelkezésre áll.

A maradék hat elemet nyomelemeknek vagy mikroelemeknek nevezzük. Mint nevük is mutatja igen kis mennyiségben szükségesek, és a talaj kellő mennyiségben tartalmazza azokat, de a trágyában, humuszban és fahamuban is megtalálhatók.

### Nitrogén

A talaj termőképességének legfontosabb feltétele a nitrogén-ellátottság. A N, – szemben más tápanyagokkal, – felszívódásra alkalmatlan formában van jelen a földben. A N állandó körforgást végez az élő rendszerek között, a talajból a növényekbe, és azokból vissza a talajba, elsősorban a mikroorganizmusok közvetítésével. A N elengedhetetlen feltétele minden életnek, az aminosavak kulcs-eleme, amelyekből aztán a fehérjék felépülnek. A klorofil, a növényi fehérjék, a genetikai anyag (DNS), az enzimek sokasága és a növényi hormonok is nitrogént tartalmaznak.

A Cannabis nitrofil növény, feléli a talaj N tartalmát, de ha kellő mennyiségben megkapja, akkor túlnő minden más növényt. A bőséges N-kinálat (amit a növény egész élete folyamán igényel), együtt jár a gyors és buja növekedéssel. A marijuána N-igénye a vegetatív növekedés időszakában a legnagyobb.

### Foszfor

A foszfor állandó alkotórésze az energia-átvivő anyagoknak, mint amilyenek az ATP és a NADP, továbbá a géneket alkotó DNS molekuláknak. Az energiahordozók szükségesek a fotoszintézishez (ezekben tárolja a növény a fényenergiát), a légzéshez és a biomolekulák szintéziséhez. A Cannabis a csírázás és a palánta időszakban igényli a legtöbb foszfort, de a virágzás és magképzés idején is sok foszfort kíván.

### Kálium

A K számos életfolyamatot befolyásol, beleértve a légzést, a fehérjék szintézisét, az egyéb tápanyagok felvételét. A foszforhoz hasonlóan a K-igény is a fejlődés korai szakaszában a legmagasabb. A K szükséges az erős szár kifejlődéséhez és a betegségekkel szembeni ellenálláshoz is.

### Kalcium

A Ca koenzim a zsírsavak és sejtfal előállítását végző enzimekben, továbbá fontos szerepet játszik a sejtostódásban. A növény sokkal több Ca-t vesz fel, mint amennyi a növekedéséhez szükséges. Mindezek ellenére nem szükséges kalciumot adagolni, de használják a talaj vegyhatásának, pH-jának beállításához.

### Kén

Egyes aminosavak és fehérjék alkotórésze, fontos komponense a növényi vitaminoknak, -- mint amilyenek a biotin, thiamin, -- amelyek szükségesek a légzéshez és anyagcseréhez. A legtöbb talaj kellő mennyiségű ként tartalmaz.

### Magnézium

A fehérje szintézisben és az anyagcserében játszik szerepet. Központi eleme a klorofilnak és emiatt a fotoszintézis elengedhetetlen eleme. A legtöbb talaj megfelelő magnézium mennyiséget tartalmaz.

### Nyomelemek

A nyomelemek (vas, mangán, molibdén, bór, réz, cink) különösen fontos részei a koenzimeknek, amelyek a növény biokémiai folyamatait katalizálják. Különösen a molekulák szintézise és lebontása, az energia átvitele és a tápanyagok növényen belüli szállítása a nyomelemektől függ. Nincs szükség sok nyomelemre, de kicsiny mennyiségük szükséges a normális növekedéshez. A szobakertben használt föld ritkán igényel nyomelem kiegészítést.

A növény normális fejlődéséhez valamennyi tápanyagra szükség van, de ezek jó része megtalálható a virágföldben. A Ca, S és nyomelemek pótlására ritkán kerül sor. A legtöbben úgy végzik az utánpótlást, hogy időnként N, P, K tartalmú folyékony műtrágyával öntöznek.

### A műtrágyázás kivitelezése

A marijuána termeléséhez állandó tápanyagellátásra van szükség. Ez biztosítható úgy, hogy a termelés megkezdése előtt a talajhoz keverjük a műtrágyát, de úgy is, hogy időnként adagoljuk a tenyészidő alatt. Az alapműtrágyát a talaj összekeverésekor kell hozzáadni, amint azt a hatodik fejezetben leírtuk. Ilyenkor trágyát, humuszt és koncentrált műtrágyát használunk (pl. rózsatáp). Ha a növény már megnőtt ne adjunk a földhöz alaptrágyákat ezzel megelőzhetjük élősködő gombák, rovarok és egyéb kártevők megjelenését kertünkben. A műtrágya károsíthatja a növényt, ha közvetlenül érintkezik a szárával, gyökereivel, ezért fejlett növény esetén folyékony műtrágyát használunk, szükség szerinti öntözéssel. A folyékony műtrágyák különböző arányban és koncentrációban szerves és szervetlen anyagokat egyaránt tartalmaznak. A folyékony szerves trágya 1,5 / 1 / 1,5 arányban tartalmazza a N-t, P-t, K-t, a tapadó oldatok 5 / 1 / 1 arányú elegyek. Számos folyékony műtrágyát hoznak forgalomba, van amelyikben 20 / 20 / 20 , vagy 5 / 10 / 5 az arány, de kapható olyan is amely csak egyetlen ásványi anyagot tartalmaz. A 10 / 5 / 5 összetétel azt jelenti, hogy az oldat 20 %-nyi folyékony tápanyagot és 80 %-nyi oldószert a 30 / 10 / 10 összetételű pedig 50 %-nyi tápanyagot és ugyanennyi oldószert tartalmaz. Nagyjából azonos mennyiségű N van a 30 / 10 / 10 arányú folyékony műtrágya egy cseppjében, mint

a 10 / 5 / 5 összetételű három cseppjében. Bármely műtrágyát használhatja, de arra ügyeljen, hogy a N aránya magas legyen, a P és K pedig azonos mennyiségű. A 20 / 20 / 20, a 12 / 6 / 6, sőt még a 3 / 4 / 3 arányú keverékek is használhatók, de a 2 / 10 / 10, vagy az 5 / 10 / 0 arányúak nem megfelelők. A talaj ásványi anyag tartalmától, az edény és a benne növekvő fő nagyságától függ, hogy mennyi műtrágyát használjon. Nagy edényben növekvő kis tövet gyakorlatilag nem kell műtrágyázni, de a kis edényben fejlődőt sem egy hónapos koráig.

A növekedése során a növény kivonja a tápanyagokat a talajból, ezért a további növekedés érdekében pótlásra van szükség. A vegetatív időszak alatt a nagy edényben növekvő növény is igényel műtrágyázást, különösen N -pótlást. Ha a N ellátottság megfelelő, akkor szobakerti növényének termetét a fény és tér mennyisége határozza meg, emiatt tápanyag mennyiségének növelése nem fogja serkenteni a fejlődést. Az ön feladata, hogy ellássa a növényeit megfelelő tápanyaggal, anélkül, hogy túltrágyázná azokat és megmérgezné földjüket. A szobanövényekre ajánlott tápoldatok kizárólag azokra használhatók, de a marijuána nem szobanövény. Sokkal több tápanyagot igényel, még akkor is ha a lakásban termesztik. A különleges tápanyag igényük nagy edény és jó minőségű termőföld használatával kielégíthető. Olykor lehet a műtrágyát olyan adagban is használni, amilyenben a szobanövényekre szokásos. A nagyon népszerű Rapid-Gro nevű, 23/19/17 összetételű készítményből egy evőkanálnyit oldjon fel 4,5 liter vízben és ezzel kéthetente öntözze növényeit. Legáltalánosabb trágyázási program: először a növekedés 5. hetében öntöz műtrágya oldattal, majd kéthetenként, egészen a virágzásig. Ezt követően felére csökkentse, vagy teljesen hagyja el a műtrágyázást, függetlenül attól, hogy mutatkoznak-e tápanyaghiány jelei. Helyesebb, ha hígabb oldattal gyakrabban, mintha töményebben ritkábban. Például: ha az útmutató szerint egy evőkanálnyit oldatot kell feloldania 4,5 liter vízben és ezzel havonta öntözni, akkor helyesebb, ha csak egynegyed kanálnyit old fel 4,5 liter vízben és ezzel hetente öntözi növényeit. Ha maga készíti a folyékony műtrágyát, ügyeljen arra, hogy a por vagy granulátum tökéletesen feloldódjék. Azt tanácsoljuk, hogy a pontosan kimért

port előbb negyedliternyi vízben tökéletesen oldja fel, majd erős keveréssel adja hozzá a maradék vízmennyiséghez. Előfordul, hogy a műtrágya nem oldódik hideg vízben, akkor próbálja meg forró vízben feloldani, de ha így sem oldódna, akkor más csomagolású műtrágyát használjon.

Sohasem műtrágyázzon száraz talajra. Ha földje kiszáradt, előbb öntözze meg, kb 2 liter vízzel, majd hagyja pihenni 15-20 percig, ezalatt a víz átjárja a cserép talaját és ezt követően műtrágyázzon a szokásos módon.

Nehéz olyan tanácsot adni, amely minden szobakertre érvényes. Cél, hogy ellássa növényeit megfelelő tápanyaggal, anélkül, hogy túltrágyázással mérgezné azokat. A növények tápanyag igénye időnként eltérő. Tanácsoljuk, úgy határozza meg igényüket, hogy egyik tőnek nem ad tápoldatot, a másikat a szokásos mennyiséggel, a harmadikat kétszeres mennyiségű tápoldattal öntözi. Ha azt látja, hogy a tápoldatot nem kapó töve elmarad a fejlődésben, akkor az összes többi növénye a tápoldattól függ és rendszeresen kell műtrágyázni azokat. Ha a dupla adag tápoldattal öntözött töve gyorsabban fejlődik a többinél, akkor valamennyi tőnél emelje duplájára a tápoldat mennyiségét. Másfelől, ha a különböző módon műtrágyázott növények fejlődése között nincsen különbség, ez azt jelenti, hogy a talaj megfelelő tápanyag ellátottságú és nem kell műtrágyázni, vagy csak híg oldattal, ritkábban.

Tekintve, hogy a szobai termelés viszonylag kis területen, kismennyiségű talajban történik, könnyen bekövetkezhet a túltrágyázás. Amikor növényei folyamatosan, jól fejlődnek, életerősek, ne legyenek aggályai a műtrágyázással kapcsolatban. A lassú növekedés a tápanyag hiány jele, a műtrágyázás szükségességét mutatják.

### **Túltrágyázás**

Miközben a legjobbat akarja, árthat növényének azzal, hogy a túltrágyázás miatt a talaj tápanyag tartalma túltelítődik. Az egyik tápanyag túltelítettsége meggátolhatja másik tápanyag felvételét és megzavarja a növény és a termőföld normális viszonyát. Túladagolás esetén kezdetben kiválóan fejlődnek a növényei, min-

daddig, amíg a talajban mérgező szint alakul ki. Ha kevesebb nitrogént ad, mint egyéb ásványi anyagot, akkor olyan hibát követ el, ami akkor sem hozható helyre, ha a későbbiekben korrigálja ezt a hibát. A túl sok nitrogén megváltoztatja az ozmotikus viszonyokat, ezért az öntözővíz nem jut fel a növénybe, hanem elfolyik és végső soron a növény kiszárad, akkor is, ha kellő mennyiségű vizet kap. Ilyenkor a levelek előbb petyhüdtek, lehullanak és hamarosan az egész tő kipusztul. Legkorábban a levelek csúcsain jelentkezik az elhalás, színük aransárgára, barnára, vagy szürkészöldre változik. Ez a folyamat sokkal gyorsabban és drámaibban zajlik le, mint a tápanyaghiány okozta elváltozásoké. Amikor a túltrágyázás első jeleit észleli, úgy mentheti meg növényeit, ha a cserepek talaját átmossa. Vigye ki növényeit az udvarra, vagy a fürdőkádba, a talaj felső 2-5 cm-es rétegét távolítsa el. Ezt követően fele annyi mennyiségű langyos vizet öntsön a földre, mint amennyi annak térfogata (pl. 9 liternyi földet 4,5 liter vízzel mosson át) és hagyja, hogy a víz átfolyjon a cserépen. Ha a kezelés eredményes, akkor 1-2 nap múlva a levelek visszanyerik színüket és eredeti turgorukat.

#### Lombtrágyázás (levéltrágyázás) <sup>4</sup>

A lombtrágyázás, – amikor a levelekre locsoljuk a tápoldatot, – jó módszer a növények tápanyagokkal való ellátására, anélkül, hogy ezeket a talajból vonnák el. Az első hónap után megkezdheti a lombtrágyázást egyszerű tápoldatokkal, vagy tapadó anyagokat tartalmazókkal. Minden lombtrágyázásra alkalmas készítmény használható, akkor is, ha ráírták, hogy „szobanövényekre nem alkalmas”. Lombtrágyázásra finom cseppeket készítő porlasztó készüléket használjon. Hígítsa fel a tápoldatot az előírásnak megfelelően és permetezze be vele a levelek mindkét oldalát. Másnap tiszta vízel permetezze le ugyanígy a leveleket, ezzel megtisztítja azokat a fel nem szívódott levéltrágya maradványoktól.

<sup>4</sup> A nitrogén műtrágyák többnyire nitrátot (-NO<sub>3</sub>), vagy nitritet (-NO<sub>2</sub>) tartalmazzanak, amely anyagokat az ételmiszer tartósításban is felhasználják. Egyes esetekben olyan kémiai folyamatok zajlanak le, amelyek kapcsán rákkeltő nitrozaminok keletkeznek. Amint a nitrátokkal kezelt ételmiszerek (hot-dog, szendvics-kрем, stb) fogyasztásakor, ugyanúgy a lombtrágyázott marijuána fogyasztásakor vagy szívásakor ezek az anyagok bejuthatnak szervezetébe!!

A lombtrágyázás kitűnő módszer a tápanyaghiányos állapotok kezelésére, ugyanis ezek egy részét nem a talaj hiányos ásványi anyag ellátottsága, hanem kémiai összetétele okozza. Ilyenkor a talajba bevitt tápanyagok nem szüntetik meg a hiányállapotot, mert azok felszívódása gátolt más ásványi anyagok magas koncentrációja miatt. A levéltrágyázás közvetlenül a növénybe juttatja anyagait és ha az észlelt tünetek nem szűnnek meg 1-2 nap alatt, akkor a tápanyaghiányra vonatkozó diagnózisa helytelen volt.

## TÁPANYAGHIÁNYOS ÁLLAPOTOK

### A diagnózis előtt

Mielőtt kimondaná, hogy növényei tápanyag hiányban szenvednek, ellenőrizze, hogy a tünetek nem más okból keletkeztek-e? Mindenek előtt vizsgálja meg töveit, hogy nincsenek-e rajtuk kártevők? Különös gondossággal ellenőrizze a levelek hátoldalát, a szárat és a talajt.

A legjobb körülmények között élő növénynek sem minden levele sötétzöld. A fiatal növények friss, apró levelei 1-2 hónap alatt normálisan is elhalnak. Mesterséges megvilágításkor a legalsó levelek árnyékban maradnak, vagy túl távol vannak a fénytől ahhoz, hogy klorofilt képezzenek. Ezeknek a leveleknek a színe fokozatosan elhalványul, megsárgulnak, végül megbarnulnak. A nagy, egészséges lombok megtartják sötétzöld színüket, a csúcstól legalább 100-140 cm-re is, még akkor is, ha a növények kevés fényhez jutnak. Az alulvilágított kertben a legalsó és legnagyobb lombok érintettek. Hasonló tünetek kialakulhatnak tápanyaghiányban is, de ilyenkor az összes tővön a legalsó levelek érintettek és csak később terjednek ki a tünetek a felsőbb lombokra, levelekre. Jóllehet egyes hiánytünetek az alsó és öregebb leveleken kezdődnek, más hiánytünetek a vezércsúcson, vagy a növény felső részein lépnek fel először. Ezek a különbségek abból adódnak, hogy a tápanyagok nobilisek-e vagy sem és képesek, vagy képtelenek az öreg részekből a vezércsúcshoz vándorolni. A mobilis tápanyagok hiányának tünetei a tő alján kezdődnek, ezzel ellentétben az immobilis anyagok hiánytünete, amely a csúcson és a friss hajtásokon jelentkezik legkorábban. A nitrogén, foszfor, kálium, bór, magnéz-

ium és a molibdén mobilis anyagok, a mangán és a cink kevésbé mobilis, a kalcium, kén, vas és réz gyakorlatilag immobilisak.

A száraz levegő, vagy a nedves talaj is okozhatja a levelek csúcsának megbarnulását, de ez lehet tápanyaghiány jele is, bár ez utóbbi esetben az elszíneződés nemcsak a csúcsra, hanem jóval nagyobb területre terjed ki.

A *klorózis* és *nekrózis* a növény betegségeinek megjelölésére szolgáló szakkifejezések. A klorózis a levél elhalványulását, a zöld szín elvesztését, a klorofil tartalom csökkenését, vagy elvesztését jelenti. A klorotikus levelek halványzöldek, sárgák, vagy fehérek, de meggyógyulhatnak, ha a növény idejében megkapja a hiányzó tápanyagot. A nekrosis a növényi szövet elhalását jelenti és sohasem gyógyul meg. Az elhalt levél barna, vagy szürke, száraz, törékeny, összezsugorodott.

A N, P, K együttes hiánya az alábbi közös tünetekben nyilvánul meg: valamennyi az alsó levelek sárgulását, később nekrotizist okozza, egyidejűleg a szár barna, vagy bíborvörös elszíneződésével. Ez a hiánybetegség úgy gyógyítható, ha olyan komplex műtrágyát adunk, amely mindhárom komponens egyenlő arányban tartalmazza.

#### Nitrogénhiány

Mind a szobai, mind a szabadföldi termelésben a leggyakoribb hiánybetegség. A N-hiány enyhe foka a szabadföldi termelésben gyakoribb, mert a talaj igényli a folyamatos N utánpótlást. Ilyenkor a növény felső része egészségesnek látszik, de igen lassan növekszik. A N-hiány tünetek a növekedés során mind kifejezettebbé válnak, egyre több alsó levél sárgul el és hullik le. Korai jele a hiányállapotnak, hogy valamennyi alsó levél egyidőben elkezd sárgulni, csúcsuk elhal, barnás színű lesz. A kis edényben növő tövek egészükben elhalványulnak, citromsárgák lesznek még azelőtt, mielőtt leveleik hullani kezdenének. A N-hiány tünete a vöröses színű szár, az apró levelek, a lassú növekedés, az alacsony termet és az, hogy levelei alulról felfelé haladva gyorsan hullanak, ha a tű nem kap gyorsan N utánpótlást. Gyógyításhoz N műtrágyát, vagy olyan komplex műtrágyát használjon, amelyben magas a N-tartalom. Ha diagnózis, – a N-hiányt illetően, – korrekt, akkor 3-4

nap alatt tapasztalhatja növénye gyógyulását. Az elhalványult levelek visszanyerik sötétzöld színüket, de tovább nem növekednek. Az újonnan fejlődő levelek sokkal életerősebbek lesznek és normális zöld színűek.

Szobakertben néhány alkalommal szükséges a növények N műtrágyázása a tenyészidő alatt. Ha a növény N- hiány jeleit mutatja, erőteljesen kell műtrágyázni. Előbb fele olyan töménységű oldattal kezdje a kezelést és csak akkor növelje a töménységet a javasolt szintre, ha a kezdeti próbálkozások nem hoztak gyógyulást. Erős egészséges ültetvényen virágzáskor szakítsa félbe a műtrágyázást. Ilyenkor a talaj N készlete már elégséges a virágzáshoz és ne kockáztassa meg a N-mérgezés lehetőségét a növényfejlődés utolsó szakaszában. A N-hiány tüneteit a 14. színes táblán láthatja.

#### Foszforhiány

A P-hiány nem gyakori a szobakertben, de sűrűn előfordul a szabadföldi ültetvényekben, különösen száraz, lúgos, vagy kimerült talajon és hideg időben. P-hiányban lelassul, vagy megáll a növekedés, a levelek kicsinyek, sötétzöldek, a szár pirosasra színeződik. Később a levelek hátoldalán, az erek mentén is vöröses elszíneződés jön létre. Az alsó levelek csúcsa elhal, mielőtt a levelek színe megváltoznék, majd az egész levél elsárgul. A hiánybetegség P tartalmú tápoldattal gyógyítható, bár a már beteg levelek nem regenerálódnak, de a növény feléled a tünetek nem terjednek, nem súlyosbodnak.

#### Káliumhiány

K-hiány időnként akkor is kialakulhat a szobakertben, ha a talaj kellő mennyiségben tartalmazza. Gyakran a K-hiányos növények a legmagasabbak<sup>1</sup> és életerősnek néznek ki. A hiánytünetek a nagy alsó ágakon kezdődnek a levélcsúcs megbarnulásával, elhalásával. Elhalt területek képződnek a levelek szélein és olykor klorotikus szegély veszi körül a nekrotikus területet. Ilyen tünetek akkor alakulnak ki a szobakertben, ha a talaj gazdag szerves anyagokban, ami a felhasznált trágya, vagy komposzt magas sótartalmának (nátrium tartalmának) a következménye. A szár megpirosodik.

<sup>1</sup> A kálium egyes növényekben csúcs-dominanciájú

Mindazonáltal a szobakertben ritkán alakul ki olyan K-hiány, ami a termést veszélyeztetné, bár az enyhe K-hiány tünetei gyakoriak. Ez abban nyilvánul meg, hogy az öreg levelek és az elhalt levélrészek kivételével a növény jól fejlődik. Ez azonban csak esztétikai hiba és nem szükséges műtrágyázni.

A K-hiány megszüntethető K tartalmú műtrágyával, vagy úgy is, ha fahamut old fel vízben és ezzel öntöz. A hiánybetegség gyógyulása lassú folyamat. Az új hajtásokon nem lesz piros foltosság és a régi leveleken is megszűnik 1-2 hét alatt. A K-hiányos talajban a bevitt K nagy része a talajrészekhez kötődik és ezzel helyreáll a föld kémiai egyensúlya és a további K adagok a növények részére felhasználhatók lesznek.

### **Kalciumhiány**

A Ca hiánya ritka és sohasem fog bekövetkezni, ha talajához mészpórt, vagy fahamut kever. A Ca-t elsősorban a talaj pH-jának szabályozására használják, de a biztonság kedvéért mindig adjon mészpórt is a földjéhez, ha annak összeállításakor trágyát, gyapotmag lisztet, vagy egyéb savanyú alaptrágyát használt. A savanyú komponensek túlsúlya Mg és Fe hiányt eredményezhet, vagy a növekedés megállásában nyilvánulhat meg. A Ca-hiány megszüntetésére adjon egy kávéskanálnyi dolomit-pórt 4,5 liter vízhez és ezzel öntözzön mindaddig, amíg növényei fejlődésnek indulnak. Időnként azért adagoljon komplex műtrágyát is. A lombrágyázás addig megfelelő, amíg a talaj visszanyeri kémiai egyensúlyát.

### **Kénhiány**

A szerves és az ásványi talajok egyaránt bővelkednek kénben. A meszezés és a talaj jó levegőzése fokozza a S felhasználhatóságát. Kénhiány nem alakul ki azokban a talajokban, amelyek egyébként alkalmasak a marijuána termesztésére. Mindezek ellenére gyakran alakul ki N-hiányhoz csatlakozva, vagy akkor is kénhiány, ha a talajok túltelítettek más ásványi anyagokkal. Mind a kénhiány, mind a magnéziumhiány jól kezelhető magnéziumsulfáttal, ami nem más, mint (a hashajtó hatású) keserűsó vagy más néven karlsbadi só és olcsón kapható a patikákban.

### **Magnéziumhiány**

A Mg-hiány ritka és csak olyankor alakul ki, ha a talajkeverékében Mg-ot nem tartalmazó adalékok vannak, vagy olyan esetben amikor a földje Ca és klór tartalma magas. A Mg-hiány tünetei a legelső ágakon kezdődnek a levelek erei között fellépő klorózissal, miközben az erek zöldek maradnak. Az elváltozás a levél csúcsától terjed a nyele felé és a továbbiakban ugyanebben az irányban kezdődik meg az elhalás. A szár felső része pirosra színeződik (lásd 15. színes tábla).

Az edényekben termelt Mg-hiányos növények egy hét alatt elvesztik üde színüket, a csúcs körüli levelek elfehérednek. Súlyos hiánybetegségben valamennyi levél fehér lesz, de erek zöldek maradnak. A vashiányos állapot hasonló tünetekkel jár, de Mg-hiányban a levelek jó része el is hal és összezsugorodik.

Mg-hiányban fél kávéskanálnyi keserűsót oldjon fel 4,5 liter langyos vízben és ezzel öntözzön, szükség szerint. A csúcslevelek 4-5 nap alatt visszanyerik eredeti színüket és a többi levél is fokozatosan meggyógyul. Szükség esetén a virágzásig folytasza a keserűsó oldatos öntözést. Ha földet nem tartalmazó talajkeveréket alkalmaz, az összekeveréskor mindig adjon hozzá mérsékelt mennyiségű keserűsót. Ha a Mg-hiány egyéb ásványi anyagok hiányával együtt jelentkezik, akkor a keserűsós öntözéssel együtt végzett lombrágyázással megindul a növekedés, ami bizonyítja, hogy a többszörös hiányállapotra vonatkozó kórisméje helyes volt.

### **Vashiány**

Vashiány ritkán lép fel a szobakertben, mert a legtöbb földben bőven van vastartalom. Hiányállapot leginkább akkor lép fel, ha termőföldje túlságosan savas, vagy erősen lúgos vegyhatású. Vashiány többnyire csak a nedves termőföldeken következik be, ahol a vas oldhatatlan formába alakul át. Megelőzésre a talaj pH-jának vetés előtti szabályozása ajánlható. A vashiány kezelésére öntözzön vastartalmú vízzel, vagy szűrjön vasszögeket a szárba, de a kereskedelemben kapható vaskészítmények is jól használhatók. Ha termőföldje erősen savanyú, használjon vaskelátokat, mert a savas közegben ebből tudja felvenni a növény a vasat.

A vashiány tünetei szerények, először az újonnan kialakuló csúcsi leveleken jelentkeznek. A levelek klorótikusak lesznek, az erek viszont megtartják zöld színüket, mint egy zöld váz rajzolódnak ki a halványsárga alapon (lásd. 15. színes tábla). A vashiány csak a csúcsi leveleken kifejezett, szemben a Mg-hiánnyal, amelynek tünetei az alsó leveleken is jelentkeznek. Amikor az alsó levelek is foltossá válnak, vagy elhalnak az Mg-hiányra utal, ami különben is sokkal gyakoribb, mint a vashiány.

#### Egyéb nyomelemek hiánya

A nyomelemek hiánya meglehetősen ritka, mivel ezekből csak igen csekély mennyiség szükséges és részben a talaj, részben az öntözővíz nyomelem tartalma kielégíti a növények igényeit. A nyomelemek hiányát inkább a talaj pH rendellenességei, semmint valódi hiányuk okozza. A nyomelem-hiány rendkívül ritka a szobakertben, de ha mégis erre gyanakszik, ez lombtrágyázással gyorsan gyógyítható. Azt tanácsoljuk, ne adjon nyomelemeket a talajához ugyanis maga a termőföld, a szerves adalékanyagok, valamint a mészpor és öntözővíz bőségesen tartalmazza azokat. Könnyen mérgezést okozhat, ha túl sok nyomelemeket ad földjéhez. A gyártók nagy adagokat javasolnak, mi viszont azt mondjuk, hogy legfeljebb a javasolt mennyiség egynegyedét adják szobakertjük talajához.

*Mangánhiány* előbb a fiatal hajtásokon, később az egész növényen, klorótikus foltokban, majd a levelek erek közötti részének gócos elhalásában nyilvánul meg (lásd 15. színes tábla). A Mn-hiány ritka és többnyire akkor alakul ki, ha a talaj magnéziummal túlteltett.

*Bórhiány* többnyire csak a szabadföldi termelésben jelentkezik. Tünetei a vezércsúcson indulnak, azok megbarnulnak, elhalnak és úgy néznek ki mintha megégtek volna. Ha a szobakertben ilyet lát arra gondol, hogy a világító testek pörkölték meg növényei csúcsát, bórhiányban azonban nemcsak a vezércsúcs, hanem a korábban jól fejlődő oldalhajtások csúcsa is elhal. A bórhiány gyógyítására a patikákban készen használható (és a szem öblögetésére használatos) bórvízből egy kávéskanálnyit

tegyen 4,5 liter öntöző vízhez. Gyógyulás néhány nap alatt bekövetkezik, amikor új, egészséges vezércsúcs kezd kialakulni.

*Molibdénhiány* időnként kialakul a szabadföldi termelésben, de rendkívül ritka a szobakertekben. A Mb-t semleges, vagy enyhén lúgos közegből képes felvenni a növény. A Mb a fehérje anyagcserében játszik kulcsszerepet és emiatt a N-hiány tünetei gyakran elfedik, bár ilyenkor hiába ad nitrogént. Mb hiányban a növény középső részein kezdenek sárgulni a levelek, később kiterjed a vezércsúcsra, ahol a fiatal levelek összepöndörödnek. A Mb megtalálható valamennyi teljes tápoldatban, ezért hiánya esetén ezt alkalmazza.

*Cinkhiányban* a levelek szélein, majd az erek közötti részeken keletkezik klorózis, de a Zn-hiány egyéb tünetei nem jellegzetesek. Esetleg a szabálytalan alakú új levelek, vagy a levél tengelye körüli felpöndörödés jelentkezhet. A Zn-hiány gyógyítható azzal, ha cinkkel bevont (galvanizált) tűket szúr a növény szárába, vagy a patikában kapható cink-készítményt (pl. cinkszulfátot) használ. *Vigyázat!* A cink nem tévesztendő össze a rozsdamentesítésre és forrasztásra használatos *cinnel!*

*Rézhiány* nagyon ritka és tünetei megegyeznek a túltrágyázás okozta tünetekkel. Előbb a frissen jelentkező levelek csúcsa és szélei halnak el, később, a súlyos hiánybetegségben, az egész növény elhervad. Kezelése rézszulfát (rézgálic) permetezéssel történik.

#### FÖLDET NEM TARTALMAZÓ TALAJKEVERÉKEK

A földet nem tartalmazó talajkeverékek alternatív megoldást jelentenek a nagytömegű talajkeverék előállítására. Legfőbb előnyük, hogy pontosan ellenőrizheti ásványi anyag tartalmukat, olcsók, egyszerűen előállíthatók, közel semleges vegyhatásúak, ezért a pH utólagos beállítására nincsen szükség.

A földet nem tartalmazó keverékek homokból, perlitből, vagy vermikulitből készülnek. Komponenseit alaposan össze kell keverni a jó vízhiánytartás érdekében. Ilyen keveréket úgy készíthet, hogy 2

rész vermiculithez egy rész perlitet kever, majd 10 %-nyi durvaszemcsés homokot, vagy finom kavicsot ad hozzá. Ez utóbbi megadja a keverék súlyát és stabilabbá teszi edényeit. Vermiculit helyett használhat Jiffy-Mix, Metro-Mix, Ortho-Mix, Pro-Mix vagy egyéb földnélküli keverékeket, a homokot pedig perlittel helyettesítheti. A gyári keverékek kismennyiségű ásványi anyagot (beleértve a nyomelemeket is) tartalmaznak.

### **Edényekbe töltés**

Jobb, ha szilárdfalú edényeket, mintha műanyag zsákokat használ. Helyes, ha edényei 4, 5 - 14 liter űrtartalmúak, mert nincsen lényeges különbség a kisebb, és a nagyobb edényben, föld nélküli keverékben termelt növény méretei között. Mindössze a kisebb edényben növekedő tövet gyakrabban kell öntöznie. Bármikor átültethetők a tövek a kisebből a nagyobb edénybe. A összekeveréskor 4, 5 liter talajhoz adjon 1 evőkanálnyi dolomit port, vagy 2 evőkanálnyi fahamut.

### **Csíráztatás**

A földmentes keverékben problematikus a csíráztatás, mert a talaj felső rétege gyorsan kiszárad és emiatt a csíranövények is elpusztulnak. A fiatal magoncok nehezen képesek felvenni ebből a közegből a tápanyagokat (különösen a káliumot), még akkor is, ha a keverék egyébként bőségesen tartalmazza azokat. Ezek hátráltatják a növény fejlődését, ezért helyesebb, ha kis edényben, földben kezdi a hajtást. Erre a célra használhat papír poharat, konzervdobozt, vagy tejesdobozt. Keverjen össze 3 rész, (a felszínről, a termőrétegből vett) földet egy rész föld nélküli talajkeverékkel és tegye abba az edénybe, amelyben a hajtást végzi. A 2-3 hetes palántákat aztán átültetheti a föld nélküli keverékbe, vigyázva azok épségére. az átültetésnél ugyanúgy járjon el mint más átültetéseknel, a földlabdát egészben csúszta ki a helyéről. azt is megteheti, hogy a hajtató edényt több helyen felvágva, azzal együtt helyezi a talajkeverékbe a palántát. a szár körül öntözze palántáit, hogy a gyökerek belenőhessenek az új környezetbe. A tőzegkapszulában történő hajtás szintén megfelelő, mert egy kapszulába több mag is tehető és azzal együtt átvihetők a föld nélküli talajba, miután a csíralevelek jól kifejlődtek.

### **Trágyázás**

A földet nem tartalmazó talajt kezelheti nyomelemek oldatával. Bár a könyv szerzője termelt úgy növényeket a föld nélküli talajban, hogy nem adott ahhoz nyomelemeket, mégsem jelentkeztek azok hiányának tünetei. Ilyenkor elég nyomelemet tartalmaz a keverékhez adott mészipor és a fő tápanyagokat tartalmazó műtrágya. Számos komplex műtrágya amúgy is tartalmaz nyomelemeket. Helyesnek tartjuk, ha palántázás előtt belocsolja a föld nélküli talajt alacsony koncentrációjú nyomelem oldattal, a fejlett növényeket pedig 3-4 hónapos korukban ismét megöntözzük ilyen folyadékkal. Ne adagoljon gyakran nyomelemeket, hacsak nincsen a növényeinek nyomelem hiánybetegsége. A vas az egyetlen elem, amit nem apró adagokban kell használni. Leghelyesebb, ha apró szögeket, vagy tűket kever a föld nélküli talajhoz, s ezek biztosítják a vasellátást.

Olyan folyékony műtrágyát használjon, amelyben magas a N tartalom és más ásványi anyagok koncentrációja. Ajánlani tudjuk a Rapid-Gro oldatot, amelyben a N-P-K arány 23 / 19 / 17 és emiatt kiválóan alkalmas a föld nélküli talajokra.

A 18. táblázatban a N-P-K igényt, ezek arányát tüntettük fel a növényfejlődés különböző szakaszaiban. Amikor tápanyag utánpótlást végez, a táblázat segítségével számítsa ki a szükséges mennyiségeket. Például? a táblázat szerint 5 egységnyi nitrogénre van szüksége, de műtrágyájában a NPK arány 20 / 15 / 15, ami azt jelenti, hogy oldata négyszer töményebb mint kellene. Ilyen esetben a táblázatban megadott adagnak csak egynegyedét hígítsa 4,5 liter vízzel. Másként mondva, a táblázatban megadott 1,5-2,0 evőkanálnyi helyett, csak félkanálnyi műtrágya oldatot tegyen 4,5 liter öntöző vízhez. Ha más (pl. 10/10/10) összetételű műtrágya oldatot használ, a táblázatból ugyanígy kiszámíthatja a szükséges adagokat, fontos, hogy növényei megkapják a szükséges tápanyag mennyiséget.

Nem a tápanyagok térfogat mennyiségének pontos kiszámítása a legfontosabb, mert a szükséglet a hőmérséklet, fényviszonyok, stb szerint is változik és ezek határozzák meg a növény által felhasznált mennyiségeket, mégis ez egyszerű és bevált módszer a

tápanyag utánpótlás meghatározására. Pontosan úgy állapíthatja meg a szükséges tápanyag mennyiséget, ha egyik tőnek a táblázat szerint kiszámított adagot, a másinak ennek dupláját, a harmadiknak pedig csak felét adja. A tővek növekedéséből következtethet az ideális mennyiségre. A túl sok műtrágya mérgező, ezért inkább kevesebbet, mint többet adagoljon. Ha a fele annyi tápanyagot kapott a tő ugyanúgy fejlődik, mint az, amelyik a táblázat alapján

18. táblázat A föld nélküli talajok műtrágyázása

Növekedési szak	Nitrogén	Foszfor	Kálium	4,5 liter talajhoz
Csírázás	5	3	4	1,5-2,0 kávéskanál
Vegetatív szak	5	2	3	2,0-3,0 kávéskanál
Virágzás	5	5	3	0,5-1,5 kávéskanál

kiszámított mennyiséget kapta, akkor csökkentse az előbbi szintre az adagokat. Másik mód, ha összehasonlítja a föld nélküli talajban termő növényét, egy másik, földben növekedővel. Így meggyőződhet, hogy föld nélküli talajban ugyanolyan jól fejlődik növénye, s az esetleges hiánybetegsége is következtethet.

A fő tápanyagok (N, P, K,) és a nyomelemek mellett a másodlagos tápanyagokról is gondoskodnia kell. A talajkeverékéhez 1 evőkanálnyi mészport, vagy 2 evőkanálnyi fahamut adva biztosíthatja a Ca szükségletet. Az öntözővízben is csaknem mindig van kalcium, mégpedig kalcium-nitrát formájában és így a vízzel a Ca mellett a N szükségletet is kielégítheti. Magnézium és kén a keserűsóban van. A táblázat szerinti N szükséglet egynolcadát tegye keserűsóból a tápoldatához. A Mg igényt dolomit por adagolásával pótolhatja, kén pedig rendszerint elegendő mennyiségben van a föld nélküli talajkeverékekben is.

A föld nélküli talajkeverékek a vízkultúra és a földben való termesztés között helyezkednek el. A vízkultúrában a növény tiszta folyadékban növekszik, a vízhez adjuk a tápanyagokat és időnként összekeverjük a termelő közeget. A föld nélküli kultúrában lehet úgy is eljárni, hogy humuszt vagy lombföldet adunk a keverékhez az alábbiak szerint:

- 1) Föld nélküli keverék 4 rész + 1 rész föld, vagy
- 2) Föld nélküli keverék 8 rész + 1 rész humusz, vagy
- 3) Föld nélküli keverék 15 rész + 1 rész meszezett trágya.

A túltrágyázás ritkábban jelentkezik a föld nélküli talajban, mint termőföldi termeléskor, ugyanis a fölsőlegben adott ásványi sók könnyen kimosódnak a rendszerből. Helyes, ha minden föld-nélküli talajt tartalmazó edényt, a növény növekedésének 2. és 4.



51/a ábra Túltrágyázott növény. A levelek a csúcs felől kezdődve megsárgulnak

hónapjában átmos. Ha a növény a túltrágyázás jeleit mutatja, azonnal mossa át. Árassza el csapvízzel az edényeket és hagyja, hogy a víz kifolyjon a vízelvezető nyílásokon. Egy edény átmosására legalább 4,5 liter vizet használjon és az átmosás után legalább 1 hétig ne trágyázzon és a későbbiekben is hígabb oldatot használjon, mint az átmosás előtt.

## Tizedik fejezet

### Betegségek és kártevők

A növény akkor beteg, ha fejlődése szemmel láthatóan zavar szenved. Betegségeit többnyire mikrobák pl gombák, baktériumok, vírusok növényi kártevő (rovarok) vagy táplálkozás zavarok okozzák. Gondos és rendszeres megfigyeléssel észre veheti növénye betegségét, ezért nem mindig van szükség növénydoktorra.

A levelek és ágak egy része a növény élete során lehullik, nem minden levél fejlődik ki tökéletesen, vagy marad a helyén a tenyészidő alatt. A fejlődés kezdetén kibújó levelek kb 3 hónap múlva normális esetben is lehullanak. Az egészséges növények alsó levelei, árnyékoltságuk miatt elhalhatnak, mert a felső levelek elveszik előlük az életet adó fényt. Például: ahol csak 80 W-os fénycső megvilágítás van, ott csak a csúcs alatti 100-120 cm-es részen maradnak zöldek a levelek, az alsók elszáradnak, lehullanak.

#### Mikrobák okozta betegségek

Miután a Cannabis nem őshonos sem Európában, sem Amerikában, ezeken a területeken az őshaza kórokozói is hiányzanak. A szobakertben termelt Cannabis is többnyire mentes a mikrobák okozta betegségektől, igen csekély annak esélye, hogy ilyen kór fellépjen. A szár és gyökerek gombás rothadása az egyetlen, súlyos következményekkel járó kórkép, amely a helytelen gondozáskor lép fel. A túl gyakori öntözés, társulva a levegő magas páratartalmával megindítja a szár rothadását. A száron barna, vagy fekete elszíneződés alakul ki, ez a terület puha és ragacsos lesz. Kezelése: a talaj kiszáritása, a szár védelme, hogy öntözéskor ne kaphasson nedvességet és törölje le a szárról a gombatelepeket, amennyire csak lehetséges. Ha 1-2 hét alatt nem gyógyul meg a szár, akkor gombaölő szerre van szükség.

#### Tápanyaghiány okozta betegségek

A szobakertekben gyakori tápanyag-ellátási zavarokkal a 9. fejezetben foglalkoztunk. Ezek tünetei idővel egyre kifejezettebbé válnak, mind több növényt érintenek. Teljes levelek, ágak elsárgulnak, megfehérednek. Ez a jelenség vagy alulról felfelé, vagy a csúcstól kiindulva lefelé terjed. Tápanyag hiányában foltok, klorotikus területek képződnek, egyes állapotokban szövetelhalás következik be. Az elhalt részek barnák, vagy szürkék. Mielőtt azonban visszalapozna a 9. fejezethez, olvassa el a kártevőkről szóló részt.

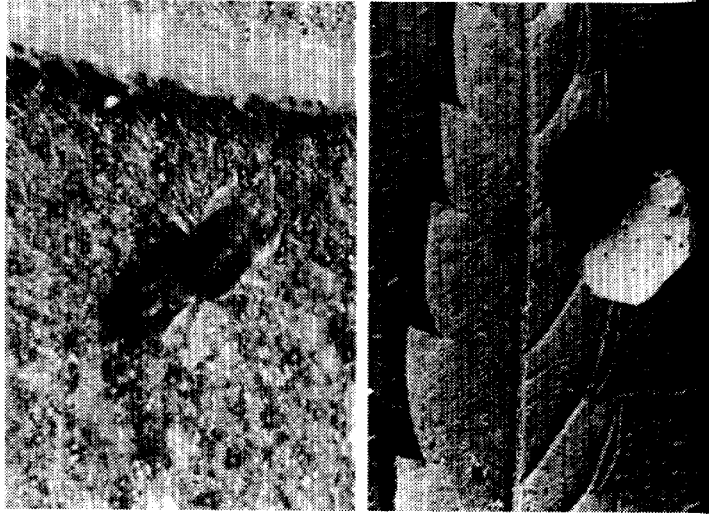
#### Kártevők okozta betegségek

A szobakert izolált a természettől, ezért viszonylag kevés gondja lesz a kártevőkkel, bár lehetséges, hogy megfertőződik szobai ültetvénye. A szabad természetben a kártevők szaporodását a környezeti tényezők (szél, eső, hőmérséklet) szabályozzák. Ezek a természetes ellenőrző faktorok hiányzanak a szobakertben ezért ott a fertőzés igen gyorsan terjedhet. A leggyakoribb kártevők a szövőatkák és a fehér legyek.

A szövőatka tojásdad alakú teste szabad szemmel éppen csak látható. A fiatal atkák színtelenek, később az elfogyasztott növényi részekről zöldek lesznek. A kifejlett atkák sárgásbarnák, vagy feketék, testük áttetsző. Az atkák jócskán ellephetik növényeit, mielőtt felfedezné azokat, mivel igen nehezen láthatók (lásd 52. ábra).

A fehérlegyek (mint nevük is mutatja) fehérek és inkább a molyokhoz, semmint a házi legyekhez hasonlatosak. A kifejlett rovar 1,-1,5 mm nagyságú és leginkább röpködésük közben vehetők észre. Ha növénye úgy néz ki mintha hó lepte volna be, akkor biztos lehet benne, hogy fehérlegyek lepték el.

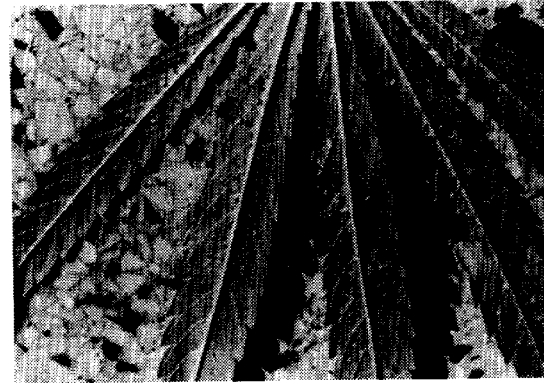
A szövőatkák és fehérlegyek károsító hatásának tünetei azonosak, az alsó leveleken kezdődve terjednek felfelé. A levél elveszti élénk színét, kifakul, majd lehullik. A levél alsó felszínét gondosan átvizsgálva (leghasznosabb kézi nagyítóval nézni), zöld alapon fehér pettyeket láthat (52. ábra). Ezek a pettyek a rovar szívásától



52. ábra Bal oldalon: szövőatkák 16 x nagyításban Jobb oldalon: gyufafej nagyságú apró atka



53. ábra A levelek hátoldalát a fény felé tartva, az ott lévő atkák, apró fekete pontoknak látszanak



54. ábra Súlyos fehérlegy-fertőzőtség

keletkeznek, a kártevő a klorofilban gazdag részeket támadja meg. A kártevők legkönnyebben azokon a leveleken ismerhetők fel, amelyeken éppen csak megkezdődött a kártétel. Időnként atka és légy lárvákat is felfedezhet a levél hátoldalán.

Ha úgy gondolja, hogy leveleit kártevők támadták meg, először gondosan vizsgálja meg hátoldalukat világos, természetes fényben. Az idejében felismert fertőzéskor mindössze egy-két pettyet talál a hátoldalán, ezek maguk a rovarok, valamint az erek mentén lát olyan részeket, mintha fehér porral lenne behintve az atkák szívása következtében.

A fehérlegyek közül a kifejlett alakokat fedezheti fel először, a lárvák hasonlóan néznek ki mint az atkák, de azok körül nincsenek szívási nyomok, viszont mézcsepp-szerű aranyárga cseppecskék találhatók, amelyeket a fehérlegyek választanak ki.

Gyorsan lépjen akcióba ha kártevőket fedez fel. Az egy hónaposnál fiatalabb növényeket leghelyesebb teljesen kiirtani fertőződésük esetén és alapos fertőtlenítés után újból kezdje a termelést. A kifejlett, egészséges növények jobban ellenállnak a kórokozónak és ritkábban fertőződnek. Mindezek ellenére az atkák is, a fehérlegyek is megtámadhatják a kifejlett, virágzó nöstény növényeket is. Az atkák kiirtása igen nehéz, legideálisabb lenne ha egyenként összefogdosná azokat. Ha csak egy-két növénye fertőződött írta ki azokat, vagy a fertőzött ágakat vegye le, ezek után a harmadik hónaposnál idősebb tövek megtarthatók a

betakarításig egészségben. Az egészséges növények felélednek a kártevő atka fertőzés után a virágzásukig. Ha nem akar rovarölő szereket használni, akkor is talál alternatív megoldásokat, amelyekkel a kártevők kordában tarthatja a kórokozókat. Oldjon fel 5-8 dkg kálicsappal alapos keverés közben 4,5 liter langyos vízben. Ezek után egyenként kerítse körül növényeit újságpapírral és alapos spriceléssel fürdesse meg növényeit a szappanoldattal. Megszáradás után öblítse le azokat tiszta vízzel és ezt a műveletet hetenként ismételje meg, mindaddig, amíg a növényei meg nem nőnek. Ez a módszer rendszerint elegendő a virágzásig és ezzel megelőzhető, hogy az elszaporodó kórokozók rontsák termését. Másik, két hatáshoz adó háziszer a bors-spray, valamint a fokhagymaolaj-spray. Ezekről részletesen a „Szabadföldi termelés” című fejezetben lesz szó. A bors-spray-t úgy készítheti el, hogy 4 szem fekete borsot összeturmixol egy fej vöröshagymával és egy gerezd fokhagymával (213). Mixelés és szűrés után egy napig állni hagyja majd töltsse fel 9 liter vízzel, szűrje át tölcserbe helyezett kávéfilteren, vagy papírtörülközőn. Végül adjon hozzá egy fél kávéskanálnyi detergenst és ezzel az oldattal permetezze meg a kártevőkkel ellepített növényeit.

A rovarölő szerek használata biztosítja a kártevők tökéletes kiirtását. A kereskedelemben számos, viszonylag biztonságos, piretrin, rotenon, malathion tartalmú rovarölő szer kapható. Magyarországon ilyenek a *Decis*, *Bancol* stb amelyek melegvérű állatokra nem mérgezőek, amennyiben az előírások pontos betartásával használja azokat. Ezek az atkákon és fehérlegyeken kívül egyéb növényi kártevőket is elpusztítanak. Előnyük az is, hogy néhány nap alatt veszélytelen anyagokká, széndioxidá és hidrogénperoxidá bomlanak le, s ezek nem szennyezik a környezetet. A korszerű rovarölők biztonsággal használhatók, de mindenben pontosan tartsa be az előírásokat. Semmiképpen sem használja többször és magasabb koncentrációban, mint ahogyan előírják, mert túladozásuk elpusztíthatja a növényeket. A használati útmutatóban feltüntetik a várakozási időt, ami rendszerint 3-35 nap közötti és azt jelenti, hogy az utolsó permetezést követően ennyi idő múlva használhatja biztonságosan a füvet. Az atkák és fehérlegyek rövid életciklusa 1-2 hét. Tekintve, hogy a

rovarölő szerek nem pusztítják el a petéket, ezért a permetezést 3 héten át, hetente meg kell ismételni, a kártevők teljes kipusztítása érdekében. A gyorsan szaporodó rovarok egy része, különösen a fehérlegy, ellenállóvá válhat a permetezőszerekkel szemben, ezért ha azt tapasztalja, hogy védekezése hatástalan, váltson át más szerre. Hasznos, ha pár csepp detergenst ad 4,5 liter permetléhez. A detergens elősegíti a rovarölő szer megtapadását a növényeken, valamint a szer és rovar érintkezését. A kis növényeket teljesen bemezítheti a rovarölő oldatba, s így biztosan teljesen megszabadul azoktól. Kezdje a permetezést a kert végében és kifelé haladjon a már kezelt növényektől. Különös gondot fordítson arra, hogy a levelek alsó felszínét is bepermetezze, mert a kártevők rendszerint ott tanyáznak. A jól porlasztott permet belepi a növényeket és a talaj felszínét. A permetezés után jöjjön ki a szobakertből, zárja be egy napra a helyiséget.

A kénporozás szintén hatásos az atkák és más kártevők ellen. A legegyszerűbb, ha olyan perforált műanyag dobozt használ, amelynek feneke finom lyukakkal perforált és ezzel fújja ki a kénport a levelek fonákjára.

Mielőtt permetezni kezdene, távolítsa el az összes károsodott levelet. Ne permetezzen rovarölő szerekkel a virágzás alatt!! A permetezés után egy héttel mossa le növényeit tiszta víz permetével és a tervezett betakarítás előtt ismételje meg lemosó permetezésüket. Amennyiben vegyszer marad a leveleken, rothatja füve ízét.

Más kártevők nagyon ritkán lepik el a marihuánát. A levéltetvek kb 2 mm nagyságúak, színük lehet fekete, zöld, piros, vagy bíbor, testük kerekded, lábaik és csápjaik hosszúak és egyes fajoknak szárnya is van. A levéltetvek is a levelek fonákján helyezkednek el, kártételük miatt a levél elszíntelenedik, felpöndörödik. A tetvek váladéka méz-szerű, a hangyák igen szívesen fogyasztják. Gyakran a hangyák megjelenése hívja fel a figyelmet a levéltetvességre. Előbb a

hangyáktól szabadítsa meg töveit, mivel ezek átvihetik a tetveket egyik növényről a másikra, vagy azonos tő más részeire. Néhány szappanos lemosással, vagy 1-2 permetezéssel elpusztíthatók a levéltetvek.

A lisztbogár fehér színű, 3-4 mm hosszú és úgy néz ki mint egy apró lapostetű. Ez a rovar elkerüli a marihuánát, ha más növény is van a szobában. Amennyiben mégis megtámadná töveit, alkoholos vattával egyenként kell megölni a lisztbogarakat.

A szúnyogok olyan nedves talajhoz vonzódnak, amely lebontatlan szerves anyagokban gazdag. Megelőzheti a szúnyogok megtelepedését, ha trágyázáskor pár cm vastag földréteget terít a trágyára, de ha ez nem lenne elegendő, permetezze be a talaj felszínét rovarölő szerrel. A légyölő papír különösen a szúnyogok és a fehérlegyek ellen hasznos. Sokan nem veszik figyelembe, ha kevés kártevő van ültetvényükön, ezeknek azonban számolni kell azzal, hogy szíváskor a fűben maradt apró rovarok teste szétpukkan, fűbe pufogni fog. A kereskedelemben kapható fű és a szabadban termelt marihuána gyakran tartalmaz számos apró rovar, esetleg más élőlényt is.

### Megelőzés

A fehérlegyek és takácsatkák rendkívül fertőzőek, kezével, ruhájával átviheti azokat egyik növényéről a másikra, vagy a kertben előforduló más állatok is terjeszthetik. Az atkák a padló és a fal repedéseiben képesek áttelelni a szobában. Sok rovar a nyitott ablakon át berepül a növényeire.

Sok szobanövény azért népszerű, mert ellenáll a rovarkártevőknek. Ezek a növények viszont kiváló búvóhelyei az atkáknak, anélkül, hogy tudna róla. Úgy győződhethet meg, hogy szobanövényein van-e atka, hogy egy marihuána palántát tesz mellé. Az atkák nagyon kedvelik a marihuána palántákat és amennyiben a szobanövény fertőzött, akkor az atkák egy héten belül ellepik a palántákat és megjelennek a károsodás tünetei.

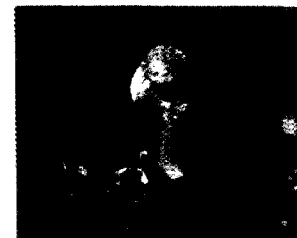
Remélhetőleg ön sohasem fog találkozni kártevőkkel. A megelőzés

a legjobb, legbiztonságosabb és legolcsóbb módszer. Olyan talajt használjon, amelyet sterilizáltak, vagy pasztörizáltak, ezzel elkerülheti, hogy a kártevők petéit, vagy lárváit bevigye kertjébe. Használjon külön szerszámkészletet, amellyel más növényeket nem ápol. Védje ablakait szúnyoghálóval.

## Tizennegyedik fejezet Az újrakezdés és fenntartás

Az új termelést leghelyesebb új talajjal kezdeni, különösen akkor ha korábbi növényei kis edényekben nevelkedtek. Ha az előző ciklusban rendszeresen végzett tápanyag utánpótlást, akkor talajában mérgező sókoncentráció alakulhatott ki. A legtöbb só a talaj felső 5-8 cm-es rétegében halmozódik fel, ezért ha korábbi kertjéből valamennyi földet át akar menteni, akkor mindenképpen távolítsa el a régi talajának felső 8-10 cm-es rétegét. Helyére friss termőtalajt és alaptrágyát tegyen, gondosan keverje össze és töltsé tisztán edényekbe. Általában nem ajánlatos ugyanazt a talajt több mint két alkalommal használni termelésre. Jóllehet ez a használt föld már nem biztosítja a marihuána palánták kellő fejlődését, azért az a talaj még igen jó lehet a virágos, vagy konyhakertben. Használt földjét szórja szét a kertben, ahol a sókoncentráció gyorsan csökkenni fog és a marihuána termelésre már nem alkalmas föld is jót tesz majd kertjének.

Rendszeresen tisztítsa meg a portól és párától a fénycsöveit, reflektorait. Éppúgy mint az ablakon, ezeken is a rárakódott szennyeződés jelentősen csökkenti a növényekre jutó fény mennyiségét. A fluoreszcens csövek egy évi használat után fényerejük 20-40 %-át elvesztik, a nagy fényerejű csöveké gyorsabban és nagyobb mértékben csökken. A *Vita-lite* csövek a leghosszabb élettartamúak és ezért elegendő két termelési ciklus után cserélni azokat. A régi csöveket is használhatja a csíráztatás és a növekedés első hónapjában, mivel ilyenkor töveik még kicsinyek, s ha a csövek elég közel vannak azokhoz, akkor elegendő fényt tudnak szolgáltatni. Az izzólámpákat (spotlámpákat) 500 üzemóra után cserélje ki.



1. tábla *Felső kép:* A hat palánta levelei és ágai különbözőek. *A felső sorban balról jobbra:* Durban, kolumbiai, afgán, *alsó sorban:* Kush és dél-indiai változatok. *Középső kép:* A teraszos művelés segít megtartani a csapadékot a domboldalon. Kibújt csira. *Alsó kép:* Tíz centiméteres műanyag poharakból kiültetett palánták.