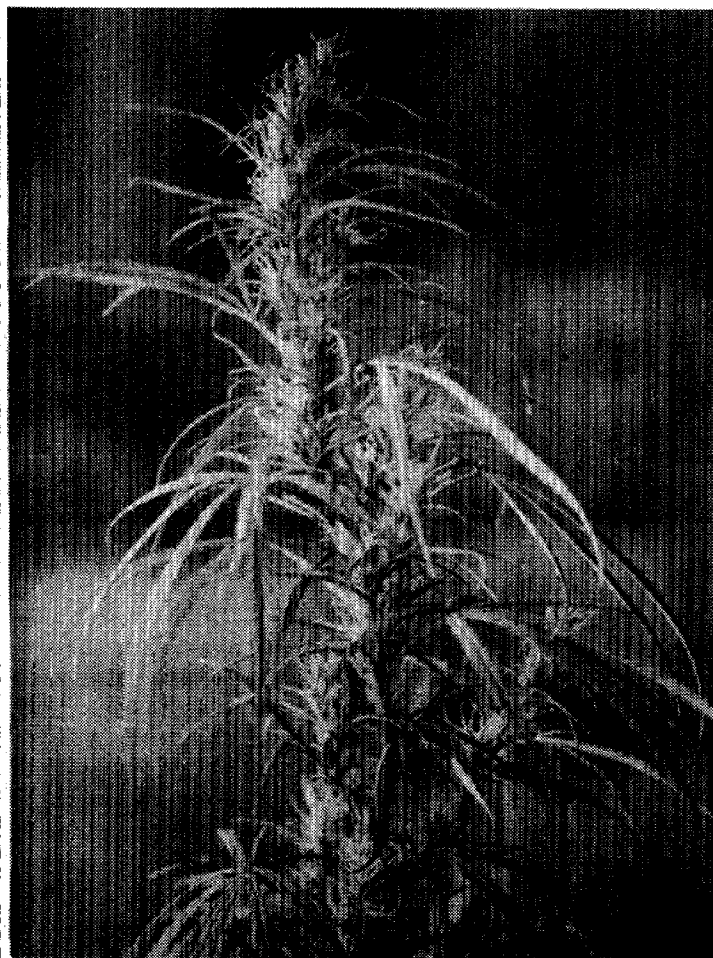


## IV. RÉSZ

Virágzás, nevelés és terjedés



## Tizenhetedik fejezet

A Cannabis neme öröklött tulajdonság és ugyanúgy kell felfogni, mint az emberi nemet. Az emberhez hasonlóan a Cannabis is váltivarú, diploid szervezet, ami azt jelenti, hogy kromoszómái párosak. A kromoszómák mikroszkopikus képletek, amely a sejtmagban helyezkednek el és a kromoszómákban foglalnak helyet a gének. A Cannabis-nak 10 pár, azaz 20 kromoszómája van. Egy pár kromoszóma – amelyeket X-el vagy Yal jelölünk – határozza meg az egyed nemét. A hím növényben XY, a nőtényben XX kromoszómapár található. Mindkét szülő 1-1 10-tagú kromoszómagarnitúrát ad át az utódjának, és ezzel a megtermékenyítéskor eldől az utód neme. A nőtény ivarsejt csak X-kromoszómákat tartalmaz. Az utód nemét a hím ivarsejt határozza meg, amelyben egyaránt lehet X vagy Y- kromoszóma. A virágporból 50-50% eséllyel kap X vagy Y kromoszómát a női ivarsejt és ezzel lényegében azonos számban lesz hím vagy nőtény utód.

### A VIRÁGZÁS

#### A hímnemű növény

Természetes megvilágítás esetén a hím növény 1-2 héttel korábban virágzik, mint a nőtény. Mesterséges megvilágításkor a foto-periódus változtatásával a hím növények gyorsabban, kb 1 hét alatt reagálnak, és korábban virágzanak, mint a nőtények (7-es tábla).

A hím növények általában gyorsabban fejlődnek, és noha nem egyformák, de 1-2 hét alatt életerős tövek lesznek. A növény különböző részein lévő virágok különböző időpontban nyílnak ki, egyesek 1-2 héttel hamarabb, mint a teljes virágba borulás, ezáltal a virágzási időszak akár 4 hétre nyúlhat. A virágzási időszakban is felismerhető a hím növény, a viszonylag kis termetéről. A virágok többsége a növény csúcsának közelében képződik, de a virág-fűzér rövidebb, mint a nőtény növényeken. A virágbimbók előtt az ágak és lombok csúcsán alakulnak ki. Ezután a lomb tengelye mentén képződnek bimbók. A éretlen bimbók zöldek, majd gombszerűvé válnak. A hím virág legfontosabb része az öt szíromlevél, amelyek

betakarják a porzót. Amikor a virág megérik, a szíromlevelek kinyílnak, és ezzel előtűnik az ötágú virágpor-tok.

A zsákszerű portokban fejlődnek ki a pollenszemcsék. Kezdetben a portok csúcsán lévő nyílásokon szóródik ki a pollen, ezek később hosszában megnyílnak és naphosszat szélnek eresztik a virágport. Amikor a virág szétszórta a pollenjét, rövidesen elszárad és lehullik. A pollenkibocsátás a hím növény életének utolsó eseménye. Általában a virágelhullatása és a virágpor kibocsátása után 1-2 héttel a hím növény kezd elpusztulni. Az egészséges hím növény néhány héten át virágzik, de a virágzás kezdete után már csak ritkán növekszik.

#### A nőtény növény

Általában később kezd el virágozni, mint a hím, mind természetes fényviszonyok, mind kontrolált fényviszonyok között. A nőtény növény akkor kezd el virágozni, amikor a foto-periódus 12 óra alá csökken, jöllehet van olyan variáns, amely 14 órai megvilágításban is virágzik.

Néhány kolumbiai változat akkor sem virágzik, ha a foto-periódus ideje 12 óra alá csökken 3 héten át.

A virágzás időtartama függ a fajtától, a termelési körülményektől, az időjárástól és attól, hogy a nőtény megtermékenyült-e. A különböző feltételektől függően a nőtény növények gyorsan kifejlesztik dús virágzatukat, amelye 10 naptól 8 hétig tarthat. (Lásd: a 6-os tábla). A nőtény növények sem növekszenek a virágzás alatt. A virágok a csúcson és a lombok tengelyében képződnek, általában kettesével helyezkednek el, és 10-100 virág van körülveve levelekkel. Ezek a bugák a kereskedelmi marihuána anyagai. A bugák általában 30-40 cm hosszan borítják be a szárat. Az ágak szerkezete egyszerűbbé válik, mert rendszerint csak 1-3 levelet növesztenek.

A nőtény virágokon két jól elkülöníthető rész látszik, 6-10 mm hosszan fehérek vagy krémszínűek, olykor pirossal pettyezették és ezek előemelkednek az élénkzöld fedőlevelek közül. A fedőlevelek módosult levelek, amelyek beborítják a termőt, a későbbi magot. A

fedőlevelek vékonyak, 3-4 mm szélesek és 6-7 mm hosszúak. Ha a nőtény növény megtermékenyül, akkor a fedőleveleken belül megindul a mag fejlődése és a fedőlevél csak akkor hasad le, ha a mag megérett. A fedőlevelek borítják be a gyantamirigyeket, amelyek itt nagyobbak és sűrűbben helyezkednek el, mint a növény más részein. Számos gyantamirigy található a virágok közötti apró leveleken is. A betakarításkor ezek a leghatasosabb részei a növénynek.

A hím és nőtényi Cannabis közötti különbségek a növény érésével fokozódnak. Ugyanez mondható a különböző változatokra is. Gyakran előfordul, hogy két variáns hasonló és csak a virágzaskor alakul ki közöttük a különbség. Ez az elkülönülés többféle módon történhet, egyesek megtartják szembenálló, fillotaxisukat és hosszú ágközeiket a virágzás alatt is. A virágbuga nagysága 3-9 cm között változhat, máskor a buga körkörösén veszi körül a szarát, kólásüveg formát képez (Lásd: 77. kép), és ez a buga akár 60 cm hosszú és 10 cm átmérőjű is lehet, más fajoknál a bugák a száron képződnek és az ágak mentén csak elvétve.

Ha a nőtény növény jól megtermékenyült, már lassan növekszik és minden energiáját, a faj fenntartását szolgáló mag érlelésére fordítja. Egyes, különösen életerős növény a megtermékenyülés után újabb virágzatot hozhatnak. Azok a nőtény növények, amelyek csak megtermékenyültek, folytatják a virágzást, amely 10 naptól 8 hétig tarthat.

Minden virágot más-más pollenszemcse termékenyít meg. A pollenszemcse behatol a fedőlevelek közé, mikroszkópos méretű-tubussá növekszik, és feltöri a petesejt burkát. A pollenszemcse örökítő anyaga átfolyik a petesejtbe és a pollenszemcse örökítő anyagának keveredésével teljessé válik a megtermékenyítés és megkezdődik a mag kialakulása. A nőtény növényen kialakuló fehér folt jelzi ezt a folyamatot. A folt a későbbiekben barna színűvé válik. Az életerős nőtény kb 10 nap alatt érleli meg magját. Ha a növény környezeti adottságai rosszak, akkor 5 hétbe is beletelhet, amíg a mag eléri teljes nagyságát és színét. Természetesen nem terem magot az a virág, amely csak később megtermékenyül meg, mint a környezetében lévő. Jóllehet minden



77. ábra: felső, baloldali kép: vastos virágbuga a csúcs körül. Felső, jobb oldali kép: kb 60 cm hosszú virágbuga a csúcsi részen. Alsó, bal oldali kép: a virágbuga körbeveszi a leveleket. Alsó, jobb oldali kép: hosszú, vékony virágbuga a szezon végén. Mind a négy képen mexikói variánsok láthatók

nőstény virág megtermékenyítéséhez külön pollenszemcsére van szükség, mégis egyetlen hím növény sok virágot tud megtermékenyíteni, mert a hím növény a pollenszemcsék millióit termeli. Egy nagytermetű nőstény növény több mint 10.000 magot képes megérlelni.

### **A Cannabis nemi változatai**

Évekig kell tanulmányozni a Cannabis növényt, hogy megismerhessük a szokatlan nemi viselkedéseket. A normális megoszláson kívül (amikor egy növényen vagy csak hím, vagy csak nőstény virág van) az is előfordul, hogy egy tövön mindkét-nemű virág jelentkezik. Ezeket a növényeket hermafrodita, vagy interszex növényeknek hívják. A hermafrodita növények normális szerkezetű, de eltérő nemű virágokat hoznak, csoportosan vagy váltakozva.

### **A természetes hermafroditizmus**

Egyes esetekben a hermafroditizmus genetikailag meghatározott és ezek a természetes formájú növények átlagos körülmények között mindkét-nemű virágból szabályos virágokat hoznak. Feltehetően az autoszomális kromoszómák módosítják a morális nem kialakulását. A hermafrodita növények normális termést biztosítanak.

Az is lehetséges, hogy a hermafrodita növények polyploid (többszörös sex-kromoszóma készlettel rendelkeznek, és bennük XXY, vagy XXYY, vagy XXXY nemi kromoszóma összetétel van. Kromoszóma vizsgálattal sem lehet valamennyi polyploid növényt felfedezni a Cannabis ültetvényben. A polyploiditás mutagén anyagokkal, mint pl a cholhicin létrehozható. Bár a genetikai háttér nem mindig tisztázható, a nagyobb ültetvényekben néhány hermafrodita fő véletlenszerűen is kialakul. Ezek olykor gyorsan érők, és valamennyi méretük meghaladja az egynemű növényekét. A hermafrodita növények gyakran egyszerre és egyforma számban hoznak mindkét nemű virágot. Például említjük, hogy láttunk olyan mexikói magból kikelt növényt, amelynek a felső részén elkülönült csoportokban voltak a hím és nőstény virágfürtök, az alsó részén pedig a nőstény virágok között nőttek a hím virágok.

Más mexikói magból kikelt növényen a növekedési csúcson nőstény, az ágak tengelyén pedig hím virágok nőttek. A thaiföldi növényeken olykor külön ágakon fejlődnek ki a hím és nőstény virágok. A nőstény virágokat hordozó ágak általában csoportosulnak, a hím virágot hordozók pedig szétszórtan helyezkednek el a növényen.

### **Rendellenes virágok az interszex virágok és a fordított szex virágok**

Az új növény neme a megtermékenyítéskor elől aszerint, hogy X vagy Y kromoszómájú pollenszemcsé végezte-e a megtermékenyítést. A mag csírázásakor a körülmények is szerephez jutnak. A genetikai programot befolyásolhatják a környezeti tényezők. Például a foto-periódus befolyásolja a növekedési programot. Az anyagcsere folyamatok is a termelési körülményektől függenek.

### **Rendellenes virágok**

A rendellenes nemi jellegzetességek több formában jelentkezhetnek. Az egyes virágok különböző mértékben tartalmazhatnak hím és nőstény virágelemeket. Például a hím virágokon foltok szoktak lenni, szíromlevelek pedig a nőstény virágokon. Rendellenes virágok nem ritkán láthatók az egészséges töveken is, egyesek csak nehezen fedezhetők fel, mások kis számban ugyan, de az egész növényen megtalálhatók. Ha a virágok többsége rendellenes, annak oka a nem megfelelő foto-periódus és a növény gyenge egészségi állapota. Rendellenes virágok olykor a természetes tenyészidőn kívül, például télen természetes fényben nevelt növényeken jelentkeznek.

### **Interszex és fordított neműség**

A rendellenes virágoknak leggyakoribb változata, amikor az anyanövény neme nem állapítható meg. Néha a különben nőstény növényen izoláltan vagy csoportosan hím virágok fejlődnek ki, vagy fordítva a hím növényen nőstény virágok. Ezeket a növényeket interszex vagy hermafrodita növényeknek hívják. A körülmények által létrehozott hermafrodita növények eltérnek a

természetes (genetikai) hermafrodita növényektől, ez utóbbiakon ugyanis véletlenszerű a hím és nőstény virágok részaránya és eloszlása. Extrém esetben a környezeti tényezők okozta nem váltás esetén teljesen megfordulhat a növény neme. A kezdetben normálisan növekedő nőstény növény fejlődése megáll, a növény alakja átvált hím növényére és végül hím virágokat hoz. Ugyanúgy előfordulhat, hogy a hím növény váltja át nemét, és nőstény virágokat hoz. Az interszex és megváltozott nemű növények általában kisebbek a normális növényeknél. A nemüket változtató, vagy interszex növények esetében mindkét nemnél fejlődési zavarok állnak be. A legnagyobb visszaesés a hím virágokat hozó nőstény töveken következik be. Nemcsak a fű hatássűrűsége csökken, hanem a betakarított hím virágok mennyisége is elhanyagolható ahhoz képest, amit egyes normális növényről lehet betakarítani. Azok a növények, amelyek hímneműből nőstényre váltanak át, rendszerint hatásosabbak lesznek, mert a nőstény virágokon több gyanta képződik. A hím növényeken képződő nőstény virágok általában kisebbek a normális nőstény virágainál.

### Környezeti hatások

Számos környezeti hatást képes interszexualitást, vagy nem-váltást létrehozni. Ilyenek a foto-periódus, az alacsony fényintenzitás, UV-fény használata, alacsony hőmérséklet, a növény megcsonkítása, vagy túl erős metszése, a tápanyagok hiánya, vagy a tápanyag-egyensúly zavara, a növény előregedése, különbözőféle kémiai anyagok használata.

A foto-periódus vagy a természetes fénynél történő palántázás a legfontosabb tényező a normális virágzás elérésében. Schaffner 1931-ben kimutatta, hogy a nemiségben bekövetkező zavarok gyakorisága összefügg azzal, hogy az év mely szakában ültették a növényt. Normális virágzás (amikor 5%-nál kevesebb az interszex növény) akkor következik be, ha a vetés május-június-júliusban történt, amikor a foto-periódus a leghosszabb és a fényintenzitás a legerősebb. Ha korábban, vagy később történik az év folyamán, akkor az interszexualitás aránya növekszik egészen 90%-ig a

novemberben és decemberben vetett növényeken.

A marihuána növénynek több idő kell a fejlődéshez, mint a kendernek. Minden szempontból a legideálisabb vetési időszak az április, a kiültetésre a június.

Mesterséges fény alkalmazásakor a foto-periódus hossza befolyásolja a nemiség megnyilvánulását. Normális virágzás nagyjából azonos számú hím és nőstény növényvel akkor következik be, ha a foto-periódus hossza napi 15-17 óra, 3-5 hónapon keresztül. Ezt követően a foto-periódust 12 órára kell csökkenteni a virágzás megindulásához. A hosszú, napi 17-24 órás megvilágítás esetén a hím és nőstény arány aszerint változik, hogy a virágzást a növény fiatalabb, vagy idősebb korában indították-e meg. Ha a növény hosszú foto-periódussal 6 vagy több hónapig növekedett, akkor legkevesebb 10%-al több lesz a hím növény. Ha a virágzást a növény 3 hónapos korában indítják, a nőstény nemüket változtató tövekből alakul ki, de ez a nem-váltás az előtt következik be, mielőtt a virágzás megindulna.

Egyes növények akkor is virágznak, ha a megvilágítás nem csökken 12 óra alá, mások virágzásához viszont szükséges ez a csökkentés. Napi 12 óra alá azonban nem szabad csökkenteni a foto-periódust, mert akkor a nőstények nem fognak virágozni 3 hét múlva. Amikor a megvilágítást 11 óra alá csökkentik, akkor a virágzás 1 héten belül megindul. Ha a megvilágítás 11 óra alá esik, akkor interszex és nemüket váltott növények fognak megsaporodni. Ez magyarázza a szobai termeszkor tapasztalt nagyobb számú nőstények előfordulását. Teljes termést lehet elérni 3 hónap alatt, napi 18 órás megvilágítással és ezután kell a foto-periódust 10 óra alá csökkenteni. Jóllehet a növények fiatalok, de sokkal több nőstény virágot hoznak, mint a normál virágzaskor. Több növény hoz nőstény virágot és egyes hím növények is megváltoztatják nemüket.

A többi környezeti faktor – ami a nemi jellegekre hat – nem olyan kifejezett, mint a foto-periódus. A tápanyagcseréjét biztosítja és kétféleképpen befolyásolja a nemi arányt. Először a jó körülmények között fejlődő, egészséges növények normális virágzásakor egyforma számban található hím és női virág és csak elvétve fordul elő hermafrodita, vagy nemét váltott növény. A

rossz körülmények között élő, vagy beteg növényeken gyakori, hogy a különböző nemű virágok összekeveredjenek. Másodszor a növény életkora is befolyásolja a nemet. A fiatal korában virágzó hím növényeken gyakran alakulnak ki nőtény virágok. Ha a nőtény növény 7 hónapos koránál korábban virágzik, akkor gyakran hoz hím virágokat. Olykor, ha a növényt növekedésében gátolják, a virágzás is rendellenes lesz. A túlságosan megmetszett növényeken a nem megváltozik, és ez a tulajdonság néhány szezonon át megmarad.

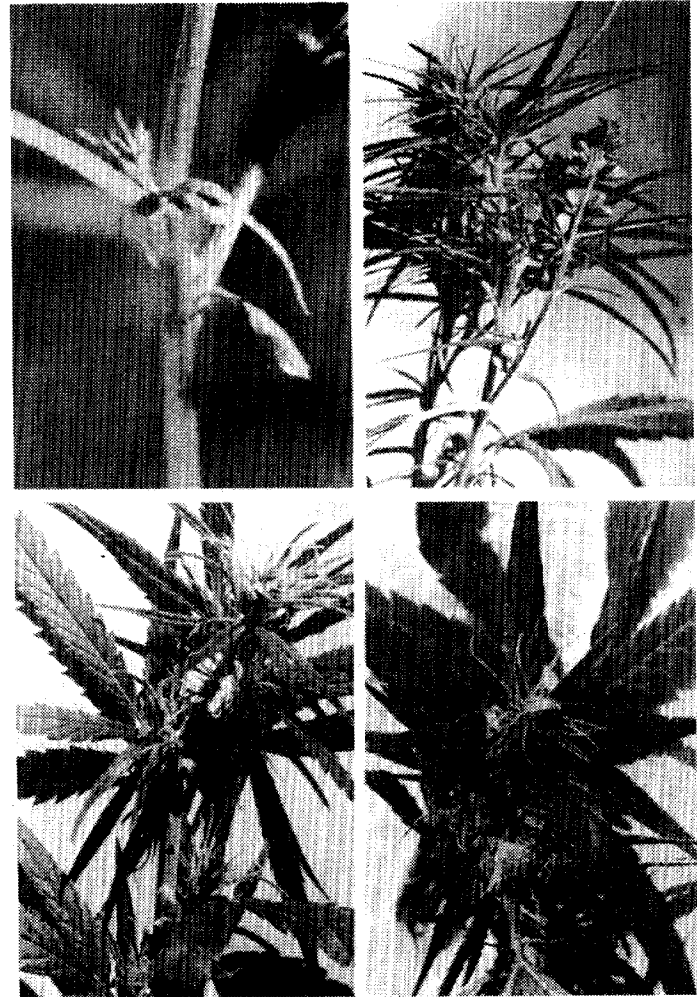
### A növény nemének meghatározása (szexálás)

A termelésben a nőtény növények kívánatosabbak, mint a hímek. A nőtény virágbuga a leghatásosabb része a termésnek. A szobai termesztéskor a nőtény növény kétszer annyi termést hoz, mint a hím, ráadásul az egész mennyiség jobb minőségű.

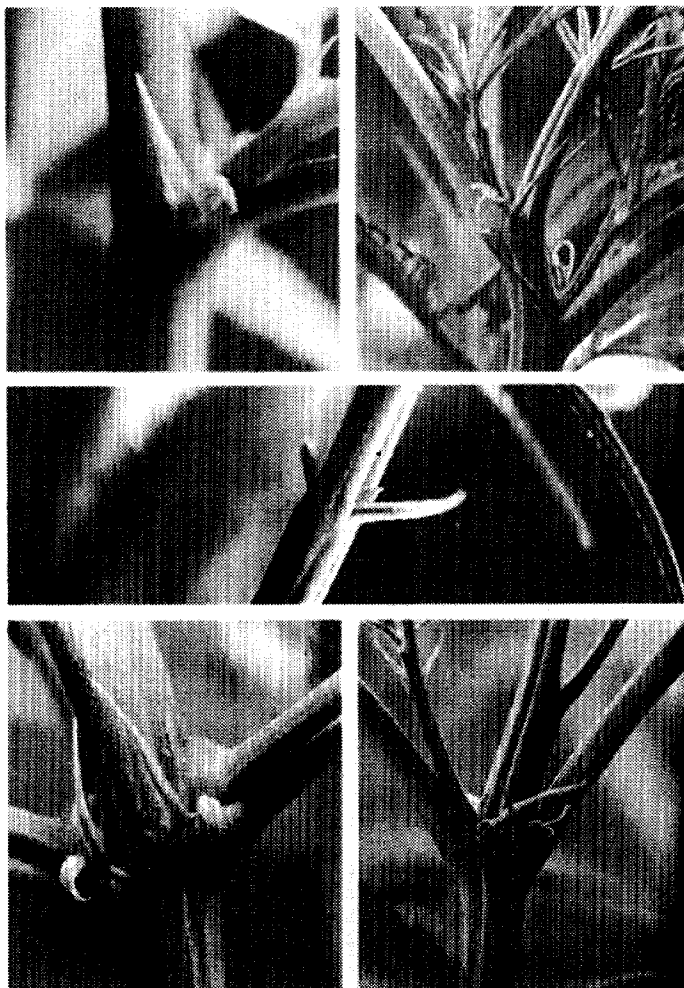
A nagyobb és jobb termés érdekében szükséges, hogy mielőbb tudja meghatározni a növény nemét és a továbbiakban a nőtényekre összpontosítsa figyelmét. A kis területű szobai és szabadföldi ültetvényeken a legtöbb termelő rögtön eltávolítja a hím töveket, amint a nemüket meg tudja állapítani. Ezzel nagyobb területet biztosít a nőtények növekedéséhez. Ha sinemillát akar termelni (a sinemilla mag nélküli nőtény virágbuga), akkor ültetvényéről az összes hím növényt ki kell irtania, mielőtt azok megkezdénék a virágpor termelését.

A Cannabis hím és nőtény megkülönböztetése könnyű, amikor a növények már kifejlődtek. A csírázás és palánta stádiumban a nemek megkülönböztetése szinte lehetetlen, bár a hím palánta gyorsabban nő és kevésbé terebélyes.

Nincs biztos módszer a nem meghatározására, mielőtt a virágport termelő hím és a termőrészt hordozó nőtény virág megjelenne. Ennek ellenére egyes jellegzetességek segíthetnek és a tapasztalt termelő nagy biztonsággal képes a nemet meghatározni, a növény fejlődésének közép szakaszában.



78.ábra: bal oldali felső kép: rendellenes virág. Jobb oldali felső kép: különböző nemű virágok azonos növény két ágán. Bal oldali alsó kép: hím virág nőtény növényen. Jobb oldali alsó kép: hím virág a nőtény virágbugában



79. ábra: Az ág-képződéskor sok tővön idő előtt megjelenő virágok. Bal oldali felső kép: korai nőstény virág. Bal oldali alsó kép: meghatározhatatlan nemű virág-kezdemény. Jobb oldali alsó és felső képek: az elágazódásokban képződő nőstény virágbimbó többnyire azt jelzi, hogy a növény nőnemű. Középen: hím virágbimbó

### Korai vegetatív növekedés

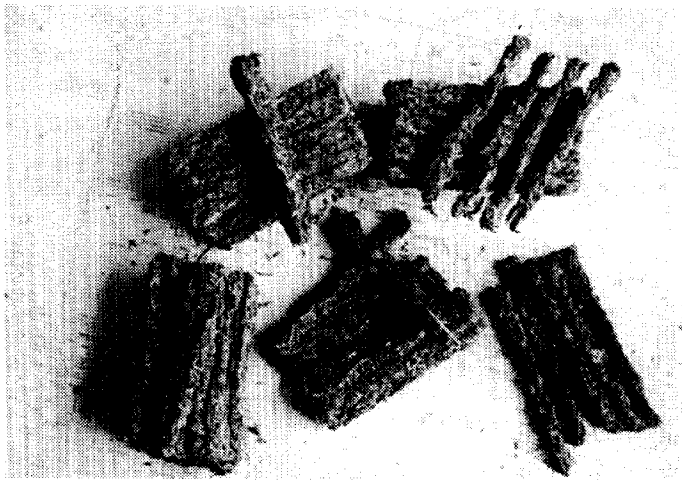
A palánta stádium után a nőstény növények dúsabb ágazatot hoznak, mint a hímek. A hím növények általában kevésbé terebélyesek és elágazódóak. Mesterséges megvilágításkor ezek a különbségek kevésbé kifejezettek. A nőstényeken sokkal gyakoribb, hogy az elágazódásoknál duzzadtabb csomókat képezzenek.

### A vegetatív növekedés középideje

A növekedési időszak második, harmadik hónapjában a tövek gyakran hoznak néhány különálló kis virágot, jóval a normális virágzás előtt. Ezek az idő előtti virágok többnyire a 8.-12. elágazásban keletkeznek (Lásd: 79. ábra). Ezek a virágok a pálmalevelek szomszédságában alakulnak ki, 2-6 elágazásnyira a vezérsúcstól. Az idő előtti virágok nem fejlődnek ki rendszeresen és emiatt nehéz megkülönböztetni, hogy hím vagy nőstény virágról van-e szó. A nőstény virágokon nem jelennek meg a fehér foltok, a hímeken pedig ritkán nyúlik ki a bimbó. Úgy különböztethető meg, hogy a hím virágok vékony kacs végén ülnek, és bimbóik szimmetrikusak. A nőstény virág közvetlenül a szárból nő ki. Az idő előtti nőstény virág nem jelzi biztossággal a tő nemét, de az idő előtti hím virág megjelenése azt jelzi, hogy hím növényről van szó. Sajnálatos módon a hím tövek sokkal ritkábban hoznak idő előtti virágokat, mint a nőstények. Egy kertben 25 db 14 hetes tő közül 15 növény hozott idő előtti nőstény virágot, de később kiderült, hogy ezek közül csak 8 tő nőstény, a másik 7 hím. Mindössze 2 tővön látszott idő előtti hím virág és ezek a későbbiekben is hímnek bizonyultak. A maradék 8 tővön nem képződött idő előtti virág, csak hím, 1 pedig hermafrodita. Végeredményben mondható, hogy ha a szomszédos elágazódásoknál számos idő előtti nőstény virág jelentkezik, akkor az a tő nőstény növény lesz.

### A virágzás előtti időszak

A virágzás előtt 1-2 héttel különböző módon fejlődnek a növények. A nőstény tömöttebbé válik, minden új ága közelebb nő az előzőhöz, ezzel szemben a hím növényen megnőnek az ágak közötti távolságok virágzás előtt. Az újonnan nőtt ágakkal a hím növény természetesebbé válik és felveszi lazán elrendezett alakját.



80. ábra: Thaiföldi rudacskák

### Sinsemilla

A sinsemilla (vagy sansimilla spanyol eredetű szó, jelentése: mag nélküli). Olyan marihuána termék, amelyet magmentes nőstény virágbugák alkotnak. A sinsemilla nem marihuána fajta, hanem megtermékenyítetlen nőstény virág.

A legtöbb sinsemilla Délkelet-Ázsiából és Japánból származik, és un. thai-rudacskák formájában kerül forgalomba. Ezeket úgy készítik, hogy a virágbugákat összekötözik bambuszháncssal, vagy hosszú, vékony papálcikákkal. Az összepréselt virágbugát a kötözésnél szárdarabokkal védik a sérüléstől. Újabban a sinsemilla készítés az USA-ban is divatba jött. Gyakran a virágokat préselik össze dobozokba. Ritkán készítenek sinsemillát Mexikóban és Kolumbiában.

A sinsemilla értéke igen nagy, mert hatásos, édes ízű és a füstje kellemesen gyenge. Nem kaparós és nem „mellbevágó”, mint gyakran a kolumbiai és mexikói füvek. A minősége azonban nem attól van, hogy sinsemilla, mint olyan. Hatásossága elsősorban a növény fajtájától függ, az íze és füstjének gyöngédsége pedig attól, hogy mikor szüretelték és hogyan kezelték. A sok magot tartal-

mazó fű is lehet olyan édes és gyenge, mint a sinsemilla, ha megfelelően kezelik.

Ha füvet vásárol, gondoljon arra, hogy a sinsemilla a legjobb termék, amit a termelő előállíthat. A sinsemilla tiszta füstölőanyagot tartalmaz, nincs benne felesleges mag, és 1 adagban annyi füstölőanyag van, mint 2 adag felmagzott buben.

A termelők egyre inkább sinsemillát állítanak elő, mert a mag nélküli nőstény virág sokkal hatásosabb, mint a magot tartalmazó, ugyanis a mag érlelése helyett a gyanta termelésére fordítja az energiáját a növény. Ezt ugyan nem bizonyítják tudományos vizsgálatok, de sok termelő szerint kb 10% különbség van közöttük.

A fedőleveleken lévő gyantamirigyek a beporzás után is növekednek, ami a megtermékenyítetlen virágokon nem észlelhető. Kérdéses, hogy a megtermékenyítés csökkentette a gyanaképződést, vagy annak hatásosságát. A nőstény növények ha csak részlegesen porzódnak be, folytatják a virág növesztését és ebből készülhet a sinsemilla.

Nem minden növény reagál egyformán a megtermékenyítésre. Ha az idő meleg, és a növény életerős, akkor a jól megtermékenyült tő is másod, vagy harmad-virágzásba kezd, mielőtt elpusztulna. A sinsemilla termelés érdekében az a célszerű, hogy a virágzási időszak minél hosszabb legyen.

A 4-10 hetes virágzás alatt a virágok nagyobbra fejlődnek és jobb minőségű és nagyobb mennyiségű termést takaríthat be, mintha magot érlelné. Bárki termelhet sinsemillát, egyszerűen kihúzza a hím növényeket, mielőtt virágport érlelnének. Tavaszi ültetéskor a hím növények augusztus – szeptember virágoznak, de gyakran július elején, közepén is. Szobai termelés és mesterséges fény esetén a hím növények 3 hónap alatt virágozni kezdenek, még mielőtt a fotó-periódust csökkentenék. A szobakertben a nőstények még nem virágoznak, amikor a hímek már szórják pollenjüket, ilyenkor a szobakertész összegyűjtheti a virágport és megtermékenyítheti vele a nőstényeket hetekkel később is.

A hím virágok gyorsan kifejlődnek a bimbók megjelenésétől számítva 1-2 hét alatt. Hetente kétszer vizsgálja meg növényeit, és a hím töveket takarítsa be mielőtt a virágporukat szórni kezdenék.

Ha nem tudja rendszeresen kertjét ellenőrizni, akkor aszerint különítse el növényeit, ahogy a „nem meghatározása” c. fejezetben leírtuk. Ha nem távolítja el az összes hím növényt, akkor a nőstények kevés magot fognak hozni. A jól gondozott kertekben a kevés a felmagzó nőstény, amelyeknek a megtermékenyülése a hermafrodita vagy nemet váltott növényekről, vagy a szomszéd ültetvényről odakerült virágporból termékenyülnek meg.

## Tizennyolcadik fejezet Termelés és terjesztés

### Maghozam

A marihuána természetes úton terjed. Egyetlen hím növény több mint 500 millió pollenszemcsét termel (41-es). Egy nagy nőstény növény magok tízezreit érleli. A természetben a hím virágpór a szél útján jut el a nőstény virághoz. A szobakertben és a szabadföldön egyetlen növény több magot termel, mint amennyire a következő évi termeléshez szükséges. A megtermékenyítés után 2 hét alatt kialakul az életképes mag, de további hetek szükségesek ahhoz, hogy teljes fejlettségét és színét elérje. Ha a mag duzzad, jól fejlett és elérte a megfelelő szint, akkor csírákéességük 90% feletti.

A beporzás mesterségesen is történhet. Ilyenkor az összegyűjtött virágpórt vattával, vagy ecsettel, vagy közvetlen rászórással lehet a nőstény virágra vinni. Az összegyűjtött virágpórt tiszta, nyitott dobozban, szárazon és mérsékelt hőmérsékleten tartsa. Távolítsa el a virágporból a növényi részecskéket, így megelőzheti a gombák elszaporodását.

A mesterséges beporzásnak egyik előnye, hogy csak egyes virágokat termékenyít meg, ezek magot hoznak, míg a többi virág sinsemilla előállítására használható. Ha csak kevés növénye van, akkor csak egy alsó ágon végezze el a mesterséges beporzást, és a csúcsi részen lévő leghatásosabb bugák így magtalanok maradnak. Átlátszó műanyag fóliával vegye körül a mesterséges beporzásra szánt virágot, ágat, vagy növényt, és így nem fordulhat elő, hogy a szomszédos virágok és növények is megtermékenyüljenek. Rázza meg a zacskót, hogy a virágpór szétszóródjon, majd néhány óra, vagy 1-2 nap múlva, vigyázva távolítsa el. Megelőzendő, hogy a sinsemillának szánt virágok megtermékenyüljenek, távolítsa el a hím növényeket kertjéből, mielőtt virágjuk kinyílik. A cserépben nevelt hím növényt egyszerűen átviheti a szoba más részébe, és ott tovább nevelheti. A legegyszerűbb, ha a bimbók megjelenése után a tövénél levágja a hím növényt. A levágott növényt csúcsával lefelé akassza fel, védett, enyhén megvilágított, nem meleg és nem nedves helyre. Helyezzen műanyagzsákokat a növény köré, ezzel



81. ábra: a hím növényt akkor szüretelje le, amikor virágai már jól fejlettek, de még nem nyíltak ki

megakadályozza a pollen szétszóródását, ugyanis elegendő víztartalom van a növényben ahhoz, hogy 1-2 nap alatt a virágok megérjenek, és elkezdjék szórni a pollenjüket. Azok a virágok, amelyek kinyílnak, általában 2 hétig tartanak.

A pollen az idővel elveszti életképességét, de még 3 hét múlva is alkalmas megtermékenyítésre. Vegye figyelembe, hogy a pollenszemcsék kora befolyásolja a következő generáció növényeinek nemi megoszlását. Egy kísérlet szerint 20%-al magasabb volt a nőstények aránya a következő generációban, amikor 14-17 napos pollennel végezték a beporzást (lásd: 97. kép). Enyhén emelkedik a nőstények aránya akkor is, ha 6 óránál fiatalabb pollennel végzik a beporzást.

### Nőstény magok előállítás

Könnyebb lenne a termelők dolga, ha a magokról lehetne tudni, hogy nőstény vagy hímneműek. Arra nincs mód, hogy a magok nemét megállapítsák, de egyszerű művelettel előállíthatók olyan magok, amelyekből nőstény növény fejlődik.

Úgy lehet nőstény magokat létrehozni, hogy ha olyan pollent használnak a megtermékenyítésre, amely nőstény növényen képződött hím virágból származik. Ilyen virágok a hermafrodita, a interszex és a nemüket változtató nőstény növényeken képződnek

(lásd: XVII. fejezet). A nőstény növények szex kromoszómái XX összetételűek, következésképpen a nőstény növényen képződő hím virág pollenje is kizárólag X kromoszómát fog tartalmazni. Ezért aztán, ha ilyen pollennel történik a megtermékenyítés, akkor XX kromoszóma pár alakul ki a magban és a végeredmény nőstény növény lesz.

Bár a hím Cannabis hozhat nőstény virágot, de ez a virág nem fog magot teremni. Ha olyan interszexuális növény pollenjét használja, amely eredetileg hímnemű volt (XY), akkor a megtermékenyítés után a hím/női arány azonos lesz. Ebből kiindulva különítse el azokat a nőstény növényeket, amelyeken hím virágok jelentkeztek, vagy nemet váltottak, mert ezek pollenje jó lesz a megtermékenyítéshez. Az így képződött magokból nőstény, nőstény-interszex és nemet váltott nősténynövények fognak kifejlődni.

Gondos vizsgálattal számos nőstény növényen felfedezhető hím virág, különösen akkor, ha a virágzási időszak elhúzódik. Ha nőstény növényei mégsem hoznának hím virágokat, kiadós metsszéssel serkenetheti hím virágok képződését. Egyik ilyen módszer, hogy a növény csúcsát betakarítja, a zöld ágakat azonban tovább hagyja növekedni. (lásd: XX. fejezet, dupla betakarítás részét).

Ilyenkor a növények folytatják a nőstény-virágzást, de megjelennek a hím virágok is. Ettől kezdve a növény nem növekszik, ágai rendszertelenné válnak, de ha megtermékenyítik, akkor életképes magokat teremnek. Azonnal végezze el a mesterséges beporzást, amint a pollen beérik. Óránál rövidebb mesterséges megvilágítással és a növények visszametszésével a nőstény tő hím virág növelésére serkenethető.

A természetes hermafrodita növények virágporának felhasználásával hím ivarú magvaktól mentes termés nyerhető. Ezek a növények átörökítik hermafrodita tulajdonságukat, és ez akkor okoz gondot, ha a következő évben sinsemillát akar termelni.

### Nemesítés?

A Cannabis nemesítése egyszerű feladat, csak a megfelelő pollen-termelő és magot termő egyedeket kell kiválogatni. A gyors növekedés, a korai érés és a hatásos fű termelése az egyik tövet a



82. ábra: az egyetlen hím virág a nőstény tövön, női kromoszóma készletű pollent szolgáltat. Lásd még a 84. ábrát: nőstény növény ellenkező nemű virággal



83. ábra: nem nő élénken, de magot hoz a megtermékenyítéskor megfehéredett virágzó tő

másik elé helyezi. Szelektálhatók külön vagy együtt a hím és a nőstény növények. Egyszerűen takarítson be füvet minden hím növényéről, és a leghatásosabbnak talált tövet használja fel pollentermelésre. A felmagzott nőstényeket szintén egyenként minősítse, és annak a magjából vessen a következő évre, amelyiket a leghatásosabbnak tartotta.

A nemesítésnek két alapvető módja van, a beltenyészet és a kültenyészet. Beltenyészetkor egyetlen fajtát használ, és ezeknek egyedeit keresztezi magtermelésre. Ezzel az eljárással a szülők előnyös tulajdonságait tovább viheti vagy fokozhatja. Egyes változatoknál a gyakori jellegzetességek beltenyészettel tovább vihetők és állandósíthatók. Például a véletlenül kialakuló hármás elágazódás örökíthető a szokásos kettős helyett. Egyik probléma a beltenyészetnél, hogy egyes előnyös tulajdonságok elveszhetnek. Szobai termelőkör a beltenyészett növény hatásossága csökken és a negyedik generációra elvész.

Kültenyészet az, amikor 2 különböző változatot keresztezünk és az így kapott utód a hibrid. A Cannabis hibridek gyakori tulajdonsága „a hibrid életvalóság”, ami azt jelenti, hogy egészségesebbek, nagyobbak és életképebbek, mint a szülők.

A keresztezés okozta változásokat vizsgálva, megállapították, hogy a THC és a CBD aránya a hibridekben a két szülő közötti középértéknek felel meg. Ez azt jelenti, hogyha keresztezzük a III-as típusú vadkendert a jó minőségű I-es típusú, mexikói marihuánával akkor a hibridben a THC és CBD aránya az I-es és III-as közötti középértéknek felel meg, azaz kb annyi lesz, mint a II-es típusú növényekben szokott lenni. Beltenyészéskor néhány generáció után csökken, kültenyészetben viszont állandó marad, vagy olykor emelkedik a fű hatásossága. A szobatermelők részére előnyös a nemesítés, mert ezzel korán érő növényeket állíthatnak elő a szabadföldi termelés részére is. A hűvösebb északi területeken célszerű többféle változatot vetni. A mexikói változat leggyorsabban érik be és kellő hatásfokú is. Egyes termelők ezt a növényt keresztezik a szobakertben nevelt növényvel, és így annak hatását növelik.



84. ábra: bal oldali felső kép: az idős nőstény növény hím virágot hozott. Bal oldali alsó kép: három ág az elágazásnál. Jobb oldali felső kép: az egyik elágazásnál három, a másiknál egy ág képződött. Jobb oldali alsó kép: a hármásával elágazó növény olykor két vezérsúcsot növeszt

### A hatásosság változása a generációk során

Jól ismert, hogy az első generáció, amelyet import magból szobában termelnek, megtartja kémiai sajátosságait. Például az I-es típusú növény termése egyforma mennyiségben és minőségben tartalmazza a cannabionidokat, akár szabadföldön, vagy akár szobában termelik (lásd: 25. táblázat).

25. táblázat A különböző eredetű variánsok cannabionid tartalma, a különböző termőhelyeiken

Származási hely	Termőhely	CBD	$\Delta^9$ -THC	CBN	Évjárat
Thaiföld	Thaiföld	0,14 %	4,8 %	0,12 %	1969
	Missisipi (USA)	0,17 %	3,4 %	0,11 %	1970
Minnesota (USA)	Minnesota	1,7 %	0,04 %	0,15 %	1968
	Missisipi	1,6 %	0,08 %	0,14 %	1969
Panama	Panama	0,3 %	3,2 %	0,80 %	1969
	New Hampshire	0,4 %	4,0 %	0,01 %	1970

Egy tanulmány megállapítása szerint egyetlen változatban belül is négyszeres különbség lehet a CBD és több mint háromszoros a THC - tartalomban. Ezek a kutatók (66) azt is megállapították, hogy jelentős különbségek lehetnek a levelek, a szár és a magok mennyiségét és arányát illetően. A kérdés az, hogy mennyire tartja meg, vagy mennyire változtatja a növény kémiai tulajdonságait a generációk során. A nem-drog tartalmú kender a harmincadik szélességi fok feletti területekről származik, míg a hasiskender a trópusi vagy fél-trópusi területekről. Kérdéses, hogy ez mennyire a termelési technikák következménye. Nagyon valószínű, hogy a természetes kiválasztódás hozta létre a kémiai tulajdonságokat, és a növénynevelés csak megerősítette azokat. A Cannabis kiválóan alkalmazkodik. Számos megfigyelés bizonyítja, hogy a drogtermelő kender átvált rosttermelő kenderre a hűvösebb éghajlaton és viszont a rosttermelő kender néhány generáció után drogtermelővé válik a trópusokon. Nem vizsgálták kellőképpen, hogy a trópusi és a mérsékelt éghajlatnak milyen hatása van a növények kémiai típusára. Amennyiben ilyen változások bekövetkeznek, nem tudható, hogy ezek mennyiségi változások-e (csökken az össz-

cannabinoid termés) vagy minőségi-e, és az egymást követő generációk során a kezdeti magas THC és alacsony CBD - tartalom átvált-e magas CBD és alacsony THC tartalomba. Úgy véljük, hogy néhány generáción belül minőségi változások következnek be, de nem tudható, hogy a környezeti tényezők változása mennyire felelős ezekért a változásokért. A CBD és THC termelésben bekövetkező változások inkább a feltételekhez való alkalmazkodás következményei. Erről arra következtetünk, hogy a kémiai változások – fejlődéstani értelemben – gyorsan, néhány generáció alatt bekövetkeznek. A gyors változások arra utalnak, hogy igen erős szelekciós nyomás éri a generációkat. Az a tény, hogy ezek a kémiai változások mindenütt bekövetkeznek, azt mutatja, hogy nem helyi jelenségről van szó, hanem a szelekciós nyomás egyformán hat mindenütt a világon. Ilyen általánosan egyforma nyomás: a fény erőssége, a nappalok hossza, a változó hőmérséklet és a tenyészidő hossza. Egy növényfajból azokat az egyedeket részesítik előnyben, amelyek jobban alkalmazkodnak a hűvösebb éghajlathoz és a kevesebb fényhez, és ennek ellenére rövid tenyészidő alatt képesek teljesen kifejlődni.

Az alkalmazkodás az egész növény szervezetét érinti és válasz az egész környezetre. A kémiai típusváltozás talán összefügg a szelekciós nyomással, amely arra kényszeríti a növényt, hogy egyformán alkalmazkodjon a hűvösebb és a trópusi éghajlathoz.

### A klónozás

Az 1980 óta folyó tudományos kísérletek eredményeként lehetővé vált a növények, így a Cannabis klónozása is. Ezzel az eljárással egy növényből genetikailag azonos, több példány készíthető. A klónozás kiküszöböli a növényegyedek közötti különbségeket. Klónozással meghosszabbíthatja a növény élettartamát. Klónozással úgy készíthet, hogy zsilettel vagy késsel levágja a friss hajtást 10-15 cm-rel a csúcs alatt. Ezt a lemetszett részt gyökerezetheti vermiculitban, Jiffy-Milben, laza talajban, vagy egy pohár vízben. A gyökereztetés akkor kész, ha 3-4 hét múlva kb 2,5 - 3 cm-es gyökerek fejlődtek ki. A gyökereztető közeget tartsa állandóan nedvesen, ha vízben gyökereztet, akkor naponta cserélje a vizet. A gyökereztetéshez legmegfelelőbb a mérsékelt megvilágítás, sem

miképpen ne használjon HÍD-lámpát, illetve közvetlen napfényt. A legjobb fénycső megvilágítással 24 órás fotó-periódust tud biztosítani. (A szövegben lévő képen láthatja a különböző talajokban történt gyökereztetés eredményét.)

### Oltás, oltványkészítés

Az egyik legtartósabban élő legenda az, hogy a marihuána nem alkalmas oltásra. A komló – amely a sörgyártásban használatos – a legközelebbi rokona a kendernek. Ennek csúcsát át lehet oltani a marihuána törzsére és tartalmazni fogja a marihuána aktív anyagait. A szerencsés oltásnak az a következménye, hogy a növényt nehéz felismerni, mert az nem hasonlít a marihuánára. Sajnos ez csak téves legenda, mert valóban át lehet oltani a komlót a kenderre, de az új növény nem fogja tartalmazni a cannabinoidokat. Egy kutatócsoport (205) 1975-ben a komló verstejét átoltotta kenderre és thaiföldi marihuánára, továbbá a Cannabis ágát komlótrőre. Valamennyi esetben az oltvány Cannabis része ugyanannyi cannabinoidot termelt, mint az oltatlan növények, de a ráoltott komlóréz nem tartalmazott cannabinoidot. Ennek a jól megtervezett kísérletnek a során meghatározták a THC, a THCV, a CBD, a CBN és a CBG tartalmát, de a komlóréz egyiket sem tartalmazta. Az 1940-es évek elején a kormányzat felkérésére megpróbáltak olyan kendert előállítani, amely nem tartalmazta a nemkívánatos drogot (58). A drog hatását úgy próbálták megállapítani, hogy vízibolhákat hoztak össze a kender acetonos kivonatóval. A vízibolhák többsége elpusztult, és az eredményt úgy magyarázták, hogy nem specifikus, mérgező anyagoktól pusztultak el a vízibolhák és nem a cannabinoidtól.

A legendák azonban tovább élnek, és téves hiedelmeket keltenek a növények körül. Ilyen például, hogy a Cannabis törő oltott komlóba átmegy a Cannabis által termelt cannabinoid, illetve a Cannabis gyökere által termelt előanyagok.

Másik téves elképzelés, hogy a gyanta kering a növényben és a törzs bevágásával, vagy megmetszésével onnan a növény felső részébe kényszeríthető. Amint a II. fejezetben a gyantamirigyekről írtunk, ezek az elképzelések tévesek, mert a gyantának csak elenyésző kis része van jelen a növény belső szöveteiben. A

cannabinoidokat a felszínen lévő gyantamirigyek termelik és az nem kerül át a növény egyéb részeibe. Sokszor hallottuk, hogy komlóról átoltott ágak a marihuánán psychaktívvá válnak, de sohasem sikerült a komlóban cannabinoidokat kimutatni (212), és a könyv szerzője sem találkozott soha olyan fűvel, amely marihuánára történő komlóból származott volna.

A komló lupulint tartalmaz, amely enyhén psychaktív anyag, és a sörgyártásban használják. Tudomásunk szerint más psychaktív anyag nincs a komlóban, következésképpen a komlóoltvány megmarad, de megtartja saját tulajdonságait.

Sok termelő, aki megpróbálta a Cannabis és komló oltását, kudarcot vallott. Valójában, a Cannabis oltása sokkal nehezebb, mint más növényeké, és a legkülönbözőbb technikákkal is csak kb 40%-os eredmény érhető el (205).

A komlót 1-2 héttel korábban kell vetni, mint a marihuánát. A magjait vagy külön cserépbe, vagy egymástól 15 cm-re vessék. 3-4 hetes korukban, amikor még a komló szára puha, akkor alkalmas oltásra. Készítsen diagonális bemetszést a törzs fele kerületén, valamennyi komlótörzsön azonos magasságban. Ültesse bele a levágott ágot és a növény sebét kötözze be cellulóz szalaggal. Kb 2 hét alatt az oltás megered. Jól néz ki, de a komlólevelek nem adnak eredményt.

### Polyploid

Polyploid Cannabis cholhichin kezeléssel lehet előállítani, ugyanis a normális sejtosztódás folyamán a kromoszómák megduplázódnak, de a cholhichin meggátolja, hogy két sejt között szétoszoljanak, emiatt a sejtben a normál kromoszóma szám többszöröse keletkezik. A polyploiditást először elvégző Warnicke szerint a polyploid marihuána többszörös drogtartalmúak. Az optimista első leírásokat az utóvizsgálatok nem erősítették meg.

A polyploid Cannabis esetenként nagyobb és az ágai is nagyobbak, de átlagosan nem nagyobb és nem hoz többet, mint a diploid növények. A cholhichin erősen mérgező anyag, ezért, ha polyploiditást akar

készíteni legegyszerűbben és legbiztonságosabban úgy teheti meg, hogy a marihuána magvakat beáztatja cholhichin oldatba. A oldatot kikerics hagymájából télen, vagy tavasszal készítheti úgy, hogy a szétronsolt hagymát azonos mennyiségű vízben áztatja. Az oldatot szűrje át szűrőpapíron, és a marihuána magvakat a vetés előtt közvetlenül áztassa az oldatba. A továbbiakban a vetés és gondozás ugyanúgy történik, mint egyébként.

Ezzel az eljárással a magoknak csak egy része válik polyploiddá. A polyploid növények törzse általában vastagabb, levelei egyenlőtlenek az ágakon eltérő számúak a levelek. A későbbiekben a növény normálisan fejlődik, de több és nagyobb levelet hoz. Ha nem sikerült polyploid növényt előállítani, akkor a következő évben kevesebb vízzel készített kikerics kivonattal próbálkozzon.

A cholhichint a köszvény kezelésére is használják. Egy tabletta 0,6 mg-ot tartalmaz, úgy használja, hogy 10 tablettát old fel 30 g vízben, ebbe teszi a magokat, amint korábban írtuk.

Jóllehet a cholhichin erős mérgező, mégis valószínűtlen, hogy a cholhichinnel kezelt magoktól felnövő növény mérgező legyen. A mag kis mennyiségű cholhichint vesz fel, amely a növekedés során, illetve a füstölés alkalmával erősen felhígul. Ennek ellenére nem garantálhatjuk, hogy a cholhichinnel kezelt növényt biztonsággal szívhatja.

## Tizenkilencedik fejezet

# A környezet befolyása a hatásosság erősségére

Ebben a fejezetben csak a szorosan vett környezeti hatásokat tárgyaljuk, az egyéb vonatkozásokat a II. a XVIII., a XX., és a XXI. fejezetben részletezzük. Korábban kifejtettük az öröklött tulajdonságok a legfontosabb meghatározói a drog hatásának. Hatásos marihuána csak hatásos növény magjából lehet. Az egészséges, érett növény, a dús virágzás garantálja a gazdag szüretet. Számos kutató különböző környezeti hatásoknak tudja be a kábító hatás fokozódását. Azonban mondható, hogy a környezeti hatások elmaradnak az öröklött tulajdonságok mögött. Mindezek ellenére sokan azt hiszik, hogy a nagyobb kábítóhatás érdekében célszerű stresszt alkalmazni.

### Stressz

A stressz csökkenti a növény egészségét, életerejét. A alacsony vízellátottság, a gyenge termőtalaj, a gyomokkal való küzdelem mind-mind stresszkeltő tényező.

Számos termelő különböző stressz szituációkat hoz létre a hatásosság fokozására. Ilyenek: a törzs bemetszése, a kiadós metszés, a szár megkötése, vagy meghajlítása és a vízmegvonás. Bár ezeket az eljárásokat alkalmazzák és használatuk évszázadokra nyúlik vissza, mégsem bizonyos, hogy ezek növelik a fű hatásosságát. Például a sinsemilla termelést 100 éve folytatják, de nem a hatásosság nevelés céljából, hanem mert a magnélküli fű egyszerűbben használható cigarettaiban.

A stresszkeltők általában csökkentik a növekedést, de nem csökkentik a cannabinoid termelést. A marihuána lassabban nő, de tömöttebb és kisebb levelű meleg éghajlaton, erős napfényben és száraz klímában, viszont terebélyesebbre növekszik ágai nagyobbak hűvösebb éghajlaton, mérsékelt fény mellett, vagy nedves környezetben. A viszonylag magasabb hatások összefügg a növény kondíciójával, amely a tömöttebb tövek és növényi részek növekedését serkenti.

A fotoszintézis és cannabinoid- szintézis összefüggése nem közvetlen. A napfény, mint növekedési faktor, a növényt nagyobb és gyorsabb növekedésre serkenti. A intenzív napfényen élő növény hatásossága is fokozódik. Erős napfényben a növény belsejének hőmérséklete emelkedik és ez kihat a fotoszintézisre. A fényenergia elnyelése nem akadályozza a kémiai energiává váló átalakulást, de gátolja a cukorszintézist (206). A magas hőmérsékleten a cannabinoid szintézis folytatódik, és részben ez a magyarázata annak, hogy a trópusokon termelt növények kissé hatásosabbak.

A hatásereőség körül sok tévhit kering, részben a talaj-tápanyagokat illetően, részben abban a vonatkozásban, hogy szupernövények termelésével a hatásosság is fokozható. Ezek nem mágikus formulák, vagy titkok és a könyvben részletesen tárgyaltuk ezeket. A magok kiválasztása és a jól fejlett virágbugák betakarítása mindennél fontosabb tényezők, a hatásosság elérésére. Számos olyan kimutatás van, amely szerint a környezeti tényezőkkel való manipuláció fokozza a hatásosságot. Ezek a megállapítások két oldalról is támadhatók: egyfelől, mert a környezeti hatás viszonylag csekély az öröklött tulajdonságokhoz képest, és különben is nehéz a kettőt elkülöníteni, és másrészt, mert „a megnövekedett hatásosságot” nehéz bizonyítani. Minden fajta és minden egyes növény határfoka más, és ezért külön-külön kellene valamennyit értékelni. Egyébként is a fű hatásereje idővel változik, ezért egyértelmű összehasonlítás nem tehető.

Mielőtt a környezeti hatásokat analizálnánk, tekintettel kell lenni a hatásban rejlő változatokra. A más-más eredetű növények összehasonlításához szükséges, hogy azonos fejlettségű és nemű növények azonos elhelyezkedésű részeit vessük össze egymással. Legegyszerűbb, ha szüretkor 2 nőstény növény jól fejlett virágbugáját hasonlítjuk egymáshoz. A legtöbb hatásereőséggel foglalkozó munka felsorolja az adatokat, de nem közli a gyűjtési technikát, vagy a mintában lévő változatokat. Elrettentő példa, amikor a teljes növény elkevert részeiből határozták meg a THC-tartalmat, és ezt egy másik fő összekevert részeinek adataival hasonlították össze. Az ilyen gyakorlat csak téves adatokat szolgáltat. Gondolja meg: a beteg növény ledobja legelső és

legkevesébb hatásos ágait. Az egészséges növény valamennyi ágát megtartja. Ha a két növény részeit összekeverik, könnyen lehet, hogy a beteg növényben találnának magasabb THC tartalmat, amelynek füve csak a leghatásosabb ágakat tartalmazta, míg az egészséges növényben a kevésbé hatásosak is benne voltak. Ha ilyen, és hasonló hibás eljárásokból adódik az az elképzelés, hogy a stressz pozitív összefüggést mutat a hatáserősséggel.

Ne legyen aggodalmas, ha nagy és egészséges növényeket termel, mert tapasztalatunk szerint a leghatásosabbak a legegészségesebb és legéleterősebb növények.

Lehetséges, hogy a növény növekedését gátló eljárások fokozzák a cannabinoid tartalmat, Ennek ellenére a 100 g enyhén hatásosabb fű nem ér annyit, mint a kisebb hatású 150 g fű. Amikor a növényt traumatizáljuk, akkor hatásereje is, növekedési rátája is csökken. Amennyiben a növekedés üteme kisebb, a termés is kisebb lesz. A stressz hatására bekövetkező csekély hatásnövekedés nem egyenlíti ki azt a különbséget, ami a stresszelt és nem stresszelt növény termésében megmutatkozik.

Szabad földön ne stresszelje a növényt, az életciklusának második felében. A vízmegvonás jó módszer a szabad földi növény növekedésének szabályozására. Azonban hervadó növényt locsolni kell, különben elpusztul.

Két újabb tanulmány szerint (71, 74) a gyomnövényekkel való küzdelem fokozhatja a hatáserősséget. Mindezek ellenére a csírázás után már ne hagyja elgazosodni kertjét (kezdetben szükségzerű a gyomosodás, mert a csírázó marihuanát nem tudja megkülönböztetni a kibújó gazoktól).

A stresszelésnek az is egyik módja, hogy a virágzás megindulása után a nagyobb ágakat lemetszi (85. kép).

A szobakertészeknek azt tanácsoljuk, hogy minél nagyobb és minél egészségesebb növények termelésére törekedjenek.

### Tápanyagok

A legtöbb termelő buzgón adagolja a tápanyagokat, mivel ez az egyik lehetőség, amellyel kontrolálhatja a növényt. Úgy gondolják, hogy a tápanyagok nem csak a növények fejlődésében játszanak fontos szerepet, hanem összefüggés van a tápanyag ellátottság és a fű hatásossága között is. A megfigyelések szerint egyes esetekben

a talaj minősége (pl a magas vastartalom a N vagy K megfelelő mennyisége, vagy hiánya) valóban befolyásolja a minőséget.

A hatásosság, a talaj állapota és tápanyag tartalma közötti összefüggéseket több kutatócsoport vizsgálja (71-74). Az elvadult marihuána és határfoka és a talaj N-P-K tartalma közötti összefüggést vizsgálva, azonos eredményre jutottak. A stressznek állandóan kitett, vadon növekvő kender kevesebb biomasszát termel, de ennek hatása erősebb.

Továbbá, a növény magassága, súlya és a gyökérzet fejlettsége pozitív összefüggést mutat a növekedési faktorokkal. Következésképpen a hatásosság akkor lesz erősebb, ha a növény bő tápanyag ellátottságú, megfelelő talajban növekszik. Hogyan oldható fel az ellentmondás, nevezetesen, hogy a stressz nagyobb határfokot eredményez, vagy a jó termelési körülmények biztosítanak hatásosabb termést. Ezekben a vizsgálatokban az elvadult növények viszonylag homogén genetikai törzsből származtak. Elvadulva a mezőn különböző módon alkalmazkodtak környezetükhöz. Egyesek, amelyek természetben alkalmazkodtak, a fenotípusukat változtatták meg, mások pedig a genotípusukkal alkalmazkodtak. Ennek megfelelően a pozitív növekedési faktorok a fenotípust változtatják meg és eredményezik a magasabb határfokot és a stressz által hat az egymást követő generációk során, hogy fokozza a szelekciós nyomást. Ugyancsak a szelekciós nyomás fokozódásának tudható be, hogy a gyomokkal küzdő növény, hatásosabb füvet termel. A tápanyagok lehetséges befolyását a hatásosságra sokan vizsgálták (63, 71, 74, 231).

### Nitrogén

A Nitrogén és a hatáserősség között pozitív összefüggés van. Megvizsgáltuk a N hiányban termelt növény hatásosságát és azt tapasztaltuk, hogy az nem volt hatásosabb, mint a bő N ellátottságú helyen növekedő, ráadásul kevesebb termése is volt.

### Foszfor

A P és magasabb határfok között valamennyi vizsgálat szerint pozitív összefüggés van. A P a virágzashoz és magtermeléshez szükséges, ezért állandó bőséges P-ellátottságot biztosítson a növekedés és virágzás alatt.

### *Kálium*

A K-ellátottság és hatáserősség között pozitív és negatív összefüggést egyaránt észleltek. Többnyire negatív hatásról számolnak be. Amint korábban írtuk, a K hiányban is jól növekednek a tövek, ezért nem szükséges az enyhe K hiányt kezelni. Bár a Cannabis folyamatos és megfelelő K ellátottságot igényel egész növekedése során, a K hiányos környezetben termők életerősek, és a K hiány tünetei csak abban mutatkoznak meg, hogy a levelek foltossá válnak és az alsó ágak lehullanak. A virágzás alatt nem feltétlenül szükséges a K pótlás, kivéve, ha a növényen K hiánytünetei mutatkoznak.

### *Kálcium*

A megfelelő Ca tartalom összefügg a magasabb hatásfokkal.

### *Magnézium*

A Mg negatív összefüggést mutat a hatásfokkal. Ez a Ca-Mg ellentétben alapul és inkább a Ca hatásosságának kikapcsolásán, semmint a mg direkt negatív hatásának tudható be. A Mg hiányos növényeket tápanyagokkal kell ellátni, különben lehullanak az ágai.