

A woman wearing a white lab coat and a grey hairnet is smiling and holding a tablet. She is standing in a cannabis grow room with many green plants. The background is filled with rows of plants and bright lights.

**CANNA**

The solution for growth and bloom

# Jak na dokonalou úrodu?

---

**CANNA** odpovídá  
na všechny důležité otázky  
při pěstování

---



## Editorial

S radostí vám přinášíme aktualizované vydání této oblíbené pěstelské brožury, kterou si můžete stáhnout i v digitální podobě na webu [canna-cz.com](http://canna-cz.com). Nové vydání nabízí další užitečné tipy pro úspěšné pěstování vč. QR kódů/odkazů na web. Tam najdete ještě více článků i videí pro pěstitele, kteří chtějí dosáhnout co nejlepší úrody.



V našem zeleném světě se odehrává tolik nových věcí! Od loňského roku 2023 se mnohem častěji setkáváme na veletrzích a festivalech. Chceme vám všem moc poděkovat, že nás podporujete, stavíte se za námi na stánek, nebo nás sledujete na sociálních sítích. Rádi s vámi řešíme dotazy ohledně pěstování, nebo si jen tak pokecáme.

Tušíme, že vaší pozornosti nemohl uniknout náš nový horkovzdušný balón CANNA, který se pravidelně vznáší na těchto eventech i jinde po republice. Létání v něm je pro nás vyjádřením svobody, což je vedle kvality hlavní hodnotou značky CANNA. Dělá nám obrovskou radost! Možná vám ale uniklo, že se můžete taky dostat na jeho palubu. Stačí sledovat naše soutěže a zkusit štěstí.



Ve výzkumných laboratořích mezitím dále pracujeme na zdokonalování i vývoj nových živin, aditiv a substrátů. Pěstitelé z celého světa s nimi dosahují skvělé výsledky při pěstování pestré palety zahradních plodin, včetně technického/CBD konopí. Naše přání je, aby tato brožura pomohla k dokonalé úrodě i vám!

Vaše CANNA

### Vyloučení odpovědnosti:

Tato brožura je výhradně zaměřena na doporučení ve vztahu k optimálním výsledkům vztahujícím se k pěstování technického konopí či jeho CBD variant; upozorňujeme, že každý pěstitel je povinen dodržovat příslušná právní omezení týkající se pěstování dalších variant konopí a získávání konopných produktů z těchto rostlin.

# Představení CANNA Research

Rozhovor s panem  
Cornelisem Bakkerem

### Můžete prosím stručně představit výzkumné centrum CANNA a jeho práci?

Ve společnosti CANNA věříme, že kvalita se prokazuje a mluví sama za sebe. Ale docílit kvality není jen tak. Vyžaduje to čas, úsilí a odhodlání. Vyžaduje to ty nejvyšší standardy. Jedním ze způsobů, jak zajistit kvalitní výrobky, je důkladné testování v celé fázi vývoje výrobku. Věda je nedílnou součástí společnosti CANNA již od jejího založení v raných devadesátých letech. To vyvrcholilo v roce 1999 oficiálním založením společnosti CANNA Research jako samostatného subjektu ve skupině CANNA. Ve výzkumném centru CANNA Research probíhá veškerý vývoj výrobků a testování jejich účinnosti. Všechny produkty CANNA (hnojiva, aditiva a substráty) byly a/nebo jsou vyvíjeny v našich laboratořích jedním z vědců. Začíná to výběrem složek a formulací prototypu. Tento prototyp je pak opakovaně testován v jednom z našich skleníkových oddělení nebo vnitřních pěstebních prostor. Kromě testování na konvenčních plodinách máme možnost legálně testovat naše produkty také na konopí v našem zařízení. Tento proces může trvat i několik let, dokud vzorec nezdokonalíme a nejsme si jisti, že je bezpečný, účinný a snadno použitelný.

Kromě vývoje produktů provádíme také zásadnější výzkum v oblasti pěstování konopí. Náš výzkum má široké rozpětí od testů nedostatku, při nichž se snižuje nebo zcela vynechává jeden prvek výživy, abychom pochopili jeho účinky a příznaky na konopí, až po přínosy a dokonalé načasování proplachování, defoliace a dalších běžných postupů. Zkoumáme také reakci konopí na abiotické stresy, jako je přemokření, zasolení a sucho - a pokud možno způsoby, jak proti nim bojovat.

### V jakém zařízení pracujete a jaké vybavení máte k dispozici?

Máme (téměř) vše, co potřebujeme k provádění vysoce kvalitního výzkumu a vývoje hnojiv, biostimulantů a substrátů. K dispozici je špičková laboratoř pro formulaci produktů, ale také pro profilování kanabinoidů a terpenů (pomocí technik HPLC a GCMS). Chceme samozřejmě vědět, jak naše (koncepční) produkty ovlivňují kvalitu plodů nebo květů konopí, a proto můžeme měřit více než 10 kanabinoidů (nejen THC a CBD!) a přes 60 terpenů. Kromě toho máme k dispozici přístroje, s jejichž pomocí můžeme měřit obsah živin a (těžkých) kovů v hnojivech a substrátech, ale také v listové a květové tkáni. To nám pomáhá chránit kvalitu produktů a kontrolovat, zda rostliny nemají (neviditelné) nedostatky. Ve skleníku je několik oddělení pro konvenční plodiny a pro konopí. Máme také dvě vnitřní pěstírny, které lze používat zcela nezávisle na sobě, což nám umožňuje porovnávat klimatické podmínky, osvětlení atd. v kontrolovaném vnitřním prostředí. V neposlední řadě máme oddělené laboratoře, ve kterých můžeme pracovat s mikroby a tkáňovými kulturami a ve kterých můžeme provádět molekulární analýzy. Pomocí této techniky můžeme kontrolovat aktivitu specifických genů v rostlině a dozvědět se tak více o způsobu působení konkrétních produktů.

### Uveďte příklad nějakého konkrétního výzkumného projektu a jeho využití pro konopné živiny.

Jedním z již uvedených příkladů jsou takzvané deficientní studie, v nichž zkoumáme účinky jednotlivých živin. Netestujeme však pouze nedostatky. Aplikujeme také nadbytek určité živiny nebo měníme načasování či závažnost nedostatku či nadbytku. Snažíme se najít optimum pro každou živinu a v případě potřeby upravit naše hnojiva tak, aby tyto výsledky odrážely. Hledáme vizuální příznaky (abychom je mohli rozpoznat, pokud se něco pokazí v některém z našich pokusů nebo u zákazníka), ale také ztrátu výnosu nebo kvality.

Dalším příkladem jsou naše studie salinity. Ukázali jsme, že konopí může přežít, i když je EC hnojiva 12 mS/cm - což vede k EC substrátu přes 20! Pozoruhodné. Optimum se však pohybuje mezi 1,8 a 3 mS/cm. Ukazuje se tak, že malá nehoda nemusí být fatální, i když může snížit výnos.



### Na jakých nejnovějších a nejzajímavějších projektech pracujete?

Nejzajímavější je pro mě současný vývoj našich molekulárních studií. Ta využívá nejmodernější techniky, s jejichž pomocí jsme schopni zkoumat aktivitu genů (konopí). Můžeme se podívat na aktivitu genů souvisejících se stresem, genů pro syntézu kanabinoidů, obranných genů, genů pro fotosyntézu a dalších. Pomocí této techniky jsme nedávno prokázali, že CANNABOOST dokáže zvýšit aktivitu genů, které souvisejí s fotosyntézou, což je klíčový proces v rostlině. A že když jsou rostliny stresovány (například solí), (obecná) aktivita genů rostlin ošetřených přípravkem CANNABOOST se podobá aktivitě nestresovaných rostlin. Molekulární studie tak může poskytnout skutečně hmatatelný důkaz o účinnosti přípravku. A co víc: dává nám citlivý nástroj k neustálému zlepšování složení a návodu k použití, jako je načasování a způsob aplikace, abychom dosáhli co nejlepších výsledků.



## Kterou cestou se vydáš?

Všichni toužíme po dokonalé úrodě. Je na tobě, kolik času, pozornosti a prostředků chceš pěstování věnovat. Každá metoda má svoje výhody i výzvy a výsledek je souhrou mnoha faktorů, které grower musí pohlídat. **Tahle brožura ti s tím pomůže.**

## VÝHODY

Každá pěstební metoda má svoje přednosti a každý grower si tak může vybrat, co se mu líbí.

Někteří pěstitelé dají přednost maximální jednoduchosti pěstování v substrátu, přestože jiné metody mohou nadělit vyšší úrodu. Ambiciózní a technicky zdatní grower se rád pustí do hydroponie s vidinou ohromující úrody a explozivního růstu.

Zlatou střední cestou může být pěstování v kokosu, který spojuje výhody substrátu i hydroponie.

## VÝZVY

Všechny styly pěstování samozřejmě přináší i svoje výzvy. Buď k sobě upřímný – vyber takovou metodu, kterou zvládneš s ohledem na svůj volný čas, svoji pečlivost a možnosti.



## BIOCANNA

Snadné organické pěstování se 100% přírodními substráty a hnojivy. Nejjednodušší cesta k dobrým výsledkům, která vyžaduje nejméně času a vybavení.

- nemusíš řešit pH a EC\*
- nejmenší šance cokoliv pokazit
- organická hnojiva zlepšují vůni a chuť úrody
- podpora kvality půdy a půdní mikroflóry
- certifikovaná Bio hnojiva, 100% rostlinného původu

Při pěstování s **BIOCANNA** hrozí minimum nástrah. Stačí dodržovat doporučené dávkování a pH substrátu se samo reguluje, nehrozí přehnojení ani výrazné nedostatky živin. **BIOCANNA** je nejlepší volba i pro outdoor! Organická hnojiva zlepšují kvalitu půdy a déšť je vyplavuje jen velmi pomalu.

Organické pěstování nemá takový potenciál výnosu, jako třeba kokos, nebo hydroponie. Je potřeba hlídat přemokření substrátu a nelze (ani není třeba) přesně korigovat dávkování jednotlivých živin.



## CANNA TERRA

Pěstování v rašelinových substrátech s minerálními hnojivy je velmi jednoduché a dává možnost vyššího výnosu, než organické pěstování.

- vyšší potenciál úrody, než organické pěstování
- nedostatky živin se neprojeví tak rychle, jako v kokosu, nebo hydroponii
- substráty jsou předhnojené a jejich pH pečlivě upraveno
- substrát udrží dostatek vlhkosti i na několik dní

Díky minerálním hnojivům **CANNA Terra** jsou živiny ihned dostupné kořenům, což urychluje vývoj rostlin a zvyšuje potenciál úrody. Substrát po zalití udrží dostatek vlhkosti i živin několik dnů, přitom zůstává přiměřeně vzdušný, takže se kořeny mohou dobře rozrůstat.

Použití minerálních hnojiv vyžaduje, abys měřil a podle potřeby upravil pH i EC závlivky. Je potřeba udržovat správnou vlhkost substrátu a zabránit jeho přemokření. Pro jistotu dokonalého výsledku se doporučuje měřit průběžně pH a EC v substrátu.



## CANNA COCO

Kokosový substrát nabízí potenciál úrody blízký hydroponii a jednoduchost pěstování v květináčích se zeminou. **CANNA** je průkopníkem pěstování v kokosu.

- potenciál vysoké úrody
- jednoduchost – hnojiva **CANNA Coco** A + B se dávkují ve stejném poměru
- ideální pro automatickou závlahu vč. AutoPot
- kokosová vlákna jsou ekologická obnovitelná surovina
- substrát lze použít opakovaně

Pokud zajistíš odtok přebytečné závlivky z květináčů, nelze v podstatě kokos přemokřit – je velmi vzdušný (vhodný i pro automatickou závlahu vč. AutoPot). Při ručním zalévání využiješ schopnost kokosu zadržet spoustu vody, takže můžeš zalévat s delšími časovými rozestupy.

Kokos se chová téměř jako inertní médium, takže veškeré živiny musí dodávat pěstitel. pH je zde klíčové a stejně tak koncentrace hnojiv (EC). Pro jistotu dokonalého výsledku se doporučuje měřit průběžně pH a EC v substrátu.



## CANNA AQUA

Pro pěstitel, který míří na maximální výsledky v hydroponii i aeroponii. **CANNA AQUA** jsme vyvinuli speciálně pro pěstování v recirkulačních hydroponických systémech – NFT, bubbler, nebo aeroponie.

- potenciál ohromující úrody
- precizní dávkování živin
- pH se průběžně samo reguluje
- hnojiva přesně pro potřeby rostlin v hydroponii, kde živný roztok stále cirkuluje
- nedostatky lze rychle napravit

**CANNA AQUA** hnojiva pomáhají pěstitelům čelit výzvám hydroponie a dosahovat dokonalých výsledků. Na začátku nastavíte hodnotu EC na 0,2, pH na 5,2 a máte jistotu, že se nadále bude pH držet v rozmezí 5,2 a 6,2.

Hydroponie vyžaduje pečlivé sledování pH a EC živného roztoku, stejně tak jeho teploty. Případné nedostatky se téměř okamžitě projeví (ale často je lze rychle napravit). Hydroponii musíte věnovat více pozornosti a pečlivosti, než při pěstování v substrátech.



## CANNA HYDRO

**CANNA HYDRO** představuje dokonalou výživu rostlin pro pěstování v inertních médiích systémem "run-to-waste". Rostliny dostávají přesně to, co právě potřebují a odmění tě mimořádnou úrodou.

- potenciál ohromující úrody
- dokonalá kontrola dávkování živin a pH závlivky
- nehrozí problémy kolísání pH a EC
- eliminuje se rozvoj chorob a patogenů v systému
- nedostatky lze okamžitě napravit

S **CANNA HYDRO** a metodou "run-to-waste" máš dokonalou kontrolu nad tím, co rostlinám dáváš – stále čerstvý roztok s přesně nastaveným pH a EC. Nedostatky lze okamžitě napravit správnými hodnotami živného roztoku.

**S CANNA máš vždy jistotu, že rostlinám dáváš to nejlepší**

## Nastuduj si...

Pěstování je fascinující obor. Pokud se ale chceš radovat z bujné zeleně, záplavy květů, anebo bohaté úrody, neobejde se to bez dobrých znalostí a zkušeností. A protože odborné know-how je základem kvality CANNA, vybrali jsme ta nejdůležitější témata do této příručky. Na dalších stránkách najdeš grow-how pro začínající i pokročilejší growery. Zjisti, co z toho tě může obohatit a posunout blíže k dokonalým výsledkům. Ať to roste!



# Základy úspěchu, aneb co bys měl vědět

## Každá pěstební metoda nabízí jiný potenciál. Jak ho využít na maximum?

K dokonalosti vede synergie mnoha faktorů, o kterých píšeme na těchto stránkách. Úlohou growera je znát dobře potřeby rostlin, specifika vybrané metody a vše dirigovat s maximální pečlivostí. Finální výsledek je ve tvých rukách. Zkratky k úspěchu tady neexistují.

Z rozsáhlého CANNA grow-how jsme vybrali to nejdůležitější:

1

## Výživa rostlin - organická a minerální hnojiva

Abys pochopil základy pěstování, musíme se podívat do spletité říše kořenů. Než jimi může rostlina vsáhnout nějakou živinu, musí se v půdě odehrát celá řada procesů. Rostliny umí živiny přijímat pouze v podobě různých iontů a chelátů, které vznikají působením půdních organismů, bakterií, hub a chemickými reakcemi.

Tyto přírodní procesy se využívají i při pěstování v substrátu s organickými hnojivy (organický = přírodní). Když do květináče přidáš roztok s přírodním hnojivem **BIOCANNA**, bakterie v substrátu rychle přetváří hnojivo na látky využitelné rostlinou. Se substrátem a hnojivy **BIOCANNA** není potřeba řešit pH ani EC zálivky.

Minerální hnojiva (CANNA TERRA, COCO, AQUA atd.) fungují jinak. Poskytují rostlinám živiny ve formě iontů a chelátů, které kořeny umí okamžitě využít. Narozdíl od organického pěstování je důležité pečlivě sledovat pH a EC – tady nelze spoléhat na samoregulační mechanismy v zemině.



2

## EC

**Electric Conductivity** je ukazatel vodivosti – čím více solí je ve vodě rozpuštěno, tím lépe vede elektřinu. Toho se využívá pro měření koncentrace hnojiv a dalších rozpuštěných látek. Kohoutková voda má obvykle EC 0,3 - 0,6 mS/cm. EC se dále zvýší přidáním minerálních hnojiv, aditiv (u CANNA aditiv EC zvýší jen **PK 13/14**) a také použitím roztoků pro úpravu pH. Organická hnojiva EC zvyšují jen mírně, protože obsahují minimum látek v podobě minerálních solí. EC v Evropě měříme obvykle jednotkami mS/cm, ale používají se i jednotky ppm, jejichž převod se liší podle použité značky EC metru.



3

## pH - proč je důležité?

Jednotlivé živiny jsou dostupné kořenům v proměnlivé míře, kterou přímo ovlivňuje kyselost roztoku (a substrátu). pH určuje dostupnost iontových prvků pro rostlinu a je proto potřeba pH udržovat v určitém rozsahu. Je-li pH příliš kyselé, kořeny i substrát se mohou poškodit a prvky jako vápník či hořčík budou omezené. Je-li pH příliš vysoké bude omezena dostupnost mikro-prvků jako je železo, mangan a měď. Optimální rozmezí pH se liší podle použitého substrátu a hnojiv:

<b>Rašelínové substráty (CANNA Terra)</b>	pH 5,8 - 6,2
<b>Kokosové substráty (CANNA Coco)</b>	pH 5,5 - 6,2
<b>Hydroponie, aeroponie (CANNA Hydro, Aqua)</b>	pH 5,2 - 6,2
<b>Organická zemina a hnojiva (BIOCANNA)</b>	pH není nutné sledovat

Rostlinám vyhovuje mírná fluktuace pH v rozmezí ideálních hodnot. Zároveň je vhodné udržovat pH spíše vyšší během fáze růstu, naopak s postupem kvetení se může mírně snižovat. Snižování pH nastává v substrátu obvykle automaticky, jak se postupně zvyšuje koncentrace nahromaděných solí z hnojiva.



4

## Teplota

Teplota vzduchu je pro rostliny velmi důležitá a má i přímý vliv na relativní vlhkost (RH) a transpiraci rostlin. Obecně platí, že teplota okolo 24°C je vhodná v růstové fázi. Ve fázi kvetení je to rozsah 20 - 30°C. Konkrétní hodnoty závisí na celé řadě faktorů (vlhkost, intenzita osvětlení, množství CO<sub>2</sub> v místnosti...). Významný je také rozdíl mezi denní a noční teplotou.

Teplota listů má k teplotě okolí přímý vztah a je klíčovým ukazatelem toho, jak rostliny transpirují a kolik vody potřebují přijímat přes kořeny. Teplota listů by měla být vždy nižší než okolní vzduch, jinak se rostliny ochlazují efektivně. To způsobuje nedostatečnou fotosyntézu a poškození rostlin. Na proudění vody rostlinou je přímo navázán příjem vápníku, takže problémy s transpirací jej mohou omezit.

Narozdíl od moderních LED osvětlení, výbojky jako jsou HPS nebo CMH vyzářují infračervené záření (IR), které při dopadu na listy ohřívá jejich povrch. To může být s ohledem na aktuální stav prostředí pozitivní, nebo negativní efekt. V zimě může toto teplo rostlinám velmi prospívat. Naopak je-li v létě horko, bude mnohem lepší použít LED osvětlení, které eliminuje nežádoucí přehřívání.

Teplota je při pěstování jeden z hlavních faktorů, problémy s teplotou vždy ovlivní zdraví rostlin a úrodu. Proto potřebuješ toto téma dobře pochopit. Pomůže ti s tím náš článek:





5

## Fotosyntéza

Fotosyntéza je základní chemická reakce, při které rostliny syntetizují cukry jako zdroj energie pro svůj růst v vývoj. Potřebují k tomu odpovídající množství světla (PAR), vodu a oxid uhličitý. Všechny tyto elementy musí pěstitel zajistit! Fotosyntéza je biologický proces, takže její rychlost ovlivňuje i míra metabolismu rostliny (s rostoucí teplotou se urychluje). Existuje tedy souvislost mezi teplotou pro optimální fotosyntézu a schopností rostliny se ochlazovat. Úkolem pěstitele je udržovat v tom ideální rovnováhu.

6

## Světlo

Osvětlení pro pěstování konopí se neustále vyvíjí s důrazem na co nejlepší kvalitu a množství úrody. Standard pro měření světla je fotonový tok v rámci PAR – fotosynteticky aktivní záření v rozmezí vlnových délek 400-700 nm. Jednotky fotonového toku jsou mikromoly ( $\mu\text{mol}$ ), kterými se kvantifikuje výkon osvětlení. Celkové množství světla se měří v mikromolech za sekundu ( $\mu\text{mol/s}$ ), což definujeme jako Photosynthetic Photon Flux (PPF). Mnoho osvětlení nabízí zdroje světla v odlišných barevných spektrách vhodných pro různé fáze života rostliny. Světlo v podobě PPF dopadající na  $\text{m}^2$  plochy listů označujeme jako hustotu PPF – Photosynthetic Photon Flux Density (PPFD,  $\mu\text{mol/s/m}^2$ ). V průběhu svého života vyžaduje rostlina různé úrovně PPFD k dosažení optimálního růstu. Jeho přesné množství závisí na mnoha faktorech, jako je pěstební metoda, hladina  $\text{CO}_2$ , vývoj hodnot prostředí, ale také životní fáze rostliny.

Obecně lze říct, že pro mladé rostlinky/sazenice vyhovuje PPFD 2-300  $\mu\text{mol/s/m}^2$  nebo i méně. S postupující vegetativní (růstovou) fází rostlin jsou ideální hodnoty PPFD kolem 300-500  $\mu\text{mol/s/m}^2$ . Pro dospělé rostliny v květové fázi se optimum zvyšuje na 500-700  $\mu\text{mol/s/m}^2$ . Toto jsou pouze obecná doporučení, potřeby rostlin se mohou měnit v závislosti na odrůdě nebo hodnotách prostředí (např. množství  $\text{CO}_2$ ).

7

## Voda

Kvalita vody je zcela zásadní faktor! Při pěstování nás zajímá, jakou má tvrdost, a zda je vůbec vhodná pro rostliny. Nevhodná voda může obsahovat chemikálie z různých zdrojů znečištění, sodík, chloridy, nebo těžké kovy. Pokud používáš vodu z vlastní studny, nechej si udělat její laboratorní rozbor. Pro pěstování s produkty CANNA rozlišujeme vodu hlavně podle tvrdosti. Typicky jde o upravenou vodu z obecního vodovodu:

### Normální voda (EC 0,4 - 0,5)

Ideální voda pro pěstování a použití s hnojivou CANNA. Obsahuje dostatek rozpuštěného vápníku, hořčíku (obvykle i hydrogenuhličitanu).

### Měkká voda (EC < 0,4)

Obsahuje málo rozpuštěných minerálů. Přidejte potřebné množství **CANNA CalMag Agent** pro dosažení EC 0,4 a teprve poté přimíchejte hnojiva. Voda upravená reverzní osmózou má EC téměř nulové – je potřeba přidat plnou dávku CANNA CalMag Agent.

### Tvrdá voda (EC > 0,5)

Obsahuje příliš mnoho rozpuštěných minerálů a/nebo hydrogenuhličitanu. Doporučujeme ji naředít vodou z reverzní osmózy na úroveň EC 0,4 a teprve poté přidávat hnojiva.

### Poznámky:

- Tvrdost nemusí mít přímou souvislost s EC, ale v případě vody z obecních vodovodů se podle EC lze řídit.
- Vodu z vodovodu nechej alespoň 12 hodin odstát, aby vyprchaly sloučeniny chloru, které zabíjí užitečnou mikroflóru v substrátu.
- Vodu z povrchových zdrojů (potok, rybník, dešťová voda) doporučujeme jen pro pěstování přímo v půdě venku.



8

## Vzduch

Výměna vzduchu a jeho správná cirkulace je jedním z nejvíce podceňovaných aspektů indoor pěstování. Vzduch v pěstírně se musí průběžně odvádět ven a přivádět čerstvý (pokud se nejedná o uzavřený systém se suplementací  $\text{CO}_2$ ). Rostliny spotřebovávají  $\text{CO}_2$ /kyslík, transpirací zvyšují vlhkost a díky osvětlení roste teplota. Bez dostatečné ventilace by se klima rychle vymklo kontrole. Jen neustálý a dostatečný přístup  $\text{CO}_2$  ke všem listům umožní opravdu efektivní fotosyntézu a naplnění potenciálního výnosu rostlin. Celý objem vzduchu pěstírny se doporučuje "vyměnit" alespoň každých 5 minut, ideálně každou minutu. Do prostoru s objemem 2  $\text{m}^3$  by tedy stačil ventilátor s průtokem 120  $\text{m}^3/\text{hod}$ . V praxi se ale používá průtok minimálně dvojnásobný, protože jej omezuje odpor potrubí a pachového filtru.

Velmi důležitá je také cirkulace vzduchu v okolí rostlin. Má to několik důvodů: 1. v okolí listů by se jinak hromadilo "vydýchané" klima, 2. promíchá se tím čerstvě přiváděný vzduch, 3. proud vzduchu z cirkulačních ventilátorů hýbe stonky rostlin, čímž je nutí zesílit. Cirkulační ventilátory umístěte do pěstírny tak, aby foukaly souběžně s vrcholky rostlin. Je vhodné instalovat jich více, aby cirkulace vzduchu byla rovnoměrná.



9

## Zalévání

Jak často a jak moc zalévat? To je jedna z nejdůležitějších i nejtěžších otázek pro pěstitele. Příliš suchý, nebo přemokřený substrát poškozují kořeny a způsobuje nevratné škody na úrodě.

Jako obecné pravidlo lze použít toto: Na 1  $\text{m}^2$  plochy zcela pokryté porostem rostlin je potřeba 4-6 litrů vody denně (může být i více podle substrátu). Přesné množství potřebné vody pak závisí na celkovém klimatu a může se výrazně měnit podle substrátu i systému zavlažování.

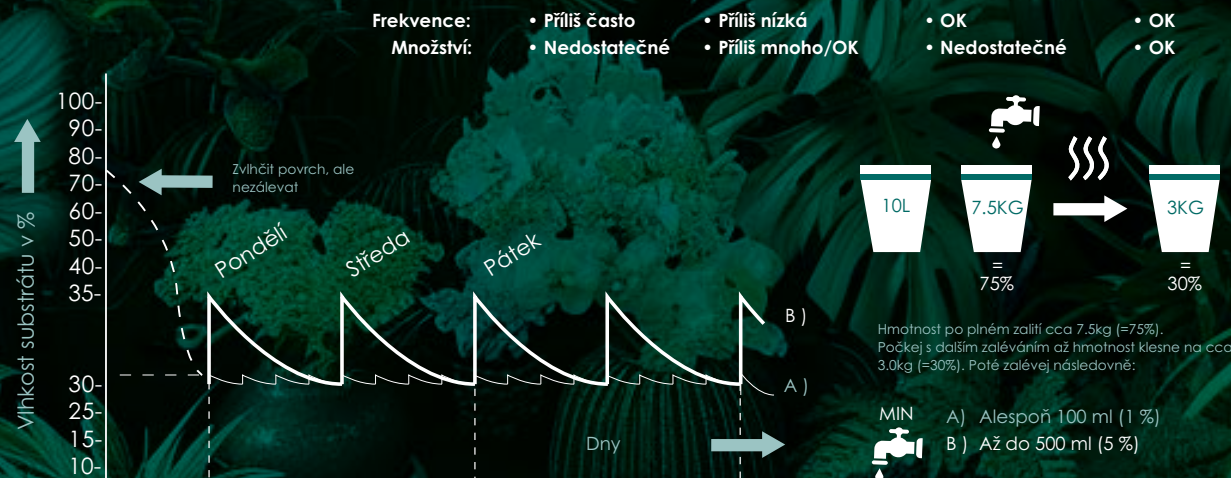
Takže kdy je čas zalévat? Se substráty CANNA Terra můžeš použít metodu odhadu založenou na poměru hmotnosti k objemu květináče (použitelné u květináčů do 30 l). Příklad je květináč o objemu 10 l. Poté, co jsi jej plně zalil bude vážit cca 7,5 kg (75 % jeho objemu). Nyní počkej, až tato hodnota klesne na 30 % – květináč bude vážit 3 kg. Nyní zalij množstvím vody, které odpovídá 3-5 % objemu květináče (300-500 ml). To zvýší hmotnost květináče na 3,3-3,5 kg. S dalším zaléváním pak vyčkej, až hmotnost klesne zpět na 3 kg. Časem se to naučíš poznat od ruky podle hmotnosti květináče.

Ovlivňováním úrovně vlhkosti substrátu v průběhu života rostliny lze "řídit" jejich vývoj ve vegetativní nebo generativní fázi. Je to ale už velmi pokročilá metodika, které se do detailu věnujeme na seminářích CANNA Sharing GrowHow.

Další informace o této strategii zalévání najdeš na webu:



## RUČNÍ ZALÉVÁNÍ PODLE VÁHY KVĚTINÁČE



10

## Pěstování s LED osvětlením a deficity Ca + Mg

Deficity vápníku a hořčíku se mezi pěstiteli začaly hojně řešit s nástupem LED osvětlení. Výhodou LED je vyšší efektivita, takže narozdíl od výbojek vydávají více světla a mnohem méně tepla. Tím pádem také zahřívají listy rostlin výrazně méně, což může být při nižších teplotách problém. Snižuje se tím transpirace a omezuje množství vody (a živin) proudící do nadzemních částí rostliny. Deficit vápníku, (který rostliny neumí přemístit ze starších listů do mladších) se projevuje mezi prvními.

Deficity Ca či Mg mohou být způsobené i příliš nízkým pH. Často se také objevují při pěstování v kokosovém substrátu (kokos na sebe váže Ca i Mg).

Řešení: Ujistí se, že během světelné fáze i během noci mají rostliny optimální klima, zejména dostatečné teploty. Přidej zdroj tepla, nebo nahraď LED osvětlení výbojkami. Jako rychlé řešení nedostatků použij CANNA Calmag Agent při zalévání.

Celý článek na toto téma najdeš tady:





11

## Deficity živin

Častou výzvou nejen začínajících pěstitelů jsou různé problémy s příjmem živin, které se projevují na listech. Jde o žloutnutí, skvrny, kroucení a odumírání listů, nebo zpomalený vývoj rostliny.

Na webu [canna-cz.com](http://canna-cz.com) najdeš v sekci Rady pro pěstitele články o většině běžných škůdců, chorob i deficitech živin a dozvíš se, jak situaci řešit.

Na webu [canna-cz.com](http://canna-cz.com) najdeš v sekci Rady pro pěstitele články o většině běžných škůdců, chorob i deficitech živin a dozvíš se, jak situaci řešit. Naskenujte kód a můžeš začít:



12

## Příprava roztoku pro zalévání a jeho trvanlivost

**Jaký je doporučený postup, pokud mícháš živný roztok s minerálními hnojivy a aditivy CANNA? Následující návod ti s tím pomůže:**

1. Naplň nádobu požadovaným množstvím vody
2. Nechej vodu odstát 12 - 24 hodin, aby vyprchaly sloučeniny chloru, které mají negativní vliv na půdní mikroflóru (proces urychlíš pomocí cirkulačního čerpadla)
3. Uprav teplotu vody na 18°C (18 - 22°C), změř EC vody, pro kontrolu vstupní hodnoty
4. Protřepej láhve s hnojivy a aditivami, které budeš používat
5. Pomocí dávkovací tabulky urči potřebné množství všech složek
- 6a. Přidej 80 % doporučeného množství složky A a zamíchej
- 6b. Přidej 80 % doporučeného množství složky B a zamíchej
7. Přidej aditiva v doporučeném množství v tomto pořadí a pokaždé zamíchej: RHIZOTONIC, CANNAZYM, BOOST, PK 13/14
8. Přidej zbývajících 20 % složek A + B pro dosažení požadovaného EC, zamíchej a změř pomocí EC metru
9. Změř pH a uprav pomocí pH- (nebo pH+) na správné hodnoty a průběžně míchej
10. Nechej roztok odstát 10 - 15 minut a zkontroluj pH znovu, poté můžeš zalévat

Pokud používáš tvrdou vodu, doporučujeme zkontrolovat hodnoty roztoku znovu za 1 hodinu. U velmi tvrdé vody lze pozorovat bílé zakalení, když přidáváš některé složky do roztoku. V takovém případě doporučujeme upravit postup přípravy. Hned po napaštění vody přidej obvyklé množství pH- (nebo pH uprav na 5,0). Pak postupuj podle návodu včetně měření a úpravy pH ještě jednou, je-li potřeba.

Namíchaný roztok minerálních hnojiv (Terra, Coco, Aqua...) má trvanlivost max. 14 dní, je potřeba průběžně kontrolovat jeho pH (může se postupně zvyšovat) a před použitím nádrž promíchat. Pokud přidáš i organické složky (aditiva RHIZOTONIC, BOOST, CANNAZYM) trvanlivost roztoku bude max. 7 dní a vyšší teploty (nad 22°C) tuto dobu dále zkracují). Roztok s organickými hnojivy BIOCANNA má trvanlivost max. 24 hodin.

13

## Proč CANNA uvádí datum spotřeby

Uvádět datum doporučené spotřeby není u hnojiv zcela běžné. V případě produktů CANNA je to ale nedílnou součástí garance kvality. Hlavně minerální hnojiva mají potenciál vydržet bez větších změn řadu let. Vždy to ale závisí na způsobu skladování. I při správném skladování bez přístupu světla se některé látky pomalu rozkládají a krystalizují. Datum doporučené spotřeby zaručuje (je-li produkt v neotevřeném obalu a dobře skladovaný) že v tomto období je plně zachována jeho kvalita a obsah všech živin. S CANNA se zkrátka můžeš spolehnout na prvotřídní kvalitu a homogenitu produktu.

I po překročení data trvanlivosti je produkt nadále použitelný a zcela bezpečný pro rostliny, pouze některé jeho složky už nemusí být obsaženy v deklarovaném množství. Organická hnojiva a aditiva BIOCANNA i aditiva z přírodních surovin (RHIZOTONIC, CANNAZYM, BOOST ACCELERATOR) je vhodné skladovat v chladničce.

14

## Dávkovací tabulky

S CANNA máš k dispozici dva typy pomocníků pro správné dávkování hnojiv a přísad. Existují papírové tabulky pro každou produktovou řadu a také **on-line "Kalkulátor živin"** na webu [canna-cz.com](http://canna-cz.com). Doporučujeme ti on-line kalkulátor vyzkoušet, protože umožňuje přesněji stanovit dávku hnojiv a zohledňuje i EC vstupní vody. Dávkovací tabulky CANNA nejsou udávány po týdnech (ty jsou také uvedeny), ale podle fáze, kterou právě rostliny procházejí. Proč je to lepší? Každá odrůda má mírně odlišnou dobu nasazení květů, nebo dokončení fáze růstu po změně fotoperiody a je přesnější se orientovat podle toho.



15

## Nemíchejte značky hnojiv a substrátů

Pěstitel, který používá produkty od různých výrobců pro jeden pěstební cyklus si zadělává na problémy. Každá lepší značka má produkty vyvinuté tak, aby se vzájemně doplňovaly a rostliny dostávaly správné množství živin v každé fázi cyklu. Takhle rovnováha se ale poruší, když použijete třeba jednu značku ve fázi růstu a jinou pro květovou fázi.

Další typický příklad jsou květové stimulanty, které u jiných výrobců často obsahují i fosfor, draslík a další živiny. Pokud k hnojivům CANNA přidáte takovýto stimulant od jiné značky, nastane přehnojení a zasolení substrátu. Nezkoušený pěstitel se potom diví, proč mají nezdravé rostliny a mizernou úrodu. Květový booster **CANNABOOST Accelerator** je zcela odlišný. Funguje na základě speciálních rostlinných sloučenin (např. oligosacharidů) a fakticky stimuluje rostlinný metabolismus a fotosyntézu. Neobsahuje přitom žádné základní živiny, o to se starají hnojiva. Pokud ti jde o dokonalé výsledky, dej důvěru jedné značce. S CANNA máš jistotu, že rostlinám dáváš to nejlepší – stojí za tím mnoho let výzkumu a testování.



# Škůdci a nemoci rostlin

## Pouze zdravé rostliny ti nakonec nadělí uspokojivou úrodu

Každý pěstitel se ale dříve či později se s nějakými neduhy rostlin. Indoor pěstování konopí představuje velmi choulostivý ekosystém, který je náchylný k invazi hmyzu, nebo rozvoji plísní.

Různé škůdce pěstitelé nejčastěji zavlečou se sazenicemi, nebo nevědomky přinesou na rukách a oděvu ze zahrady. Odhalit problémy co nejdříve je klíčové. Sleduj svoje rostliny pečlivě, včetně spodní strany listů. Hledej podezřelé tečky, skvrny a jiné nestandardní znaky na listech.

Níže uvedení škůdci jsou ti nejčastější, se kterými se jako pěstitel můžeš setkat:



## SVILUŠKY TETRANYCHUS URTIERE

Svilušky patří mezi nejúpornější škůdce při pěstování konopí zejména v indoor podmínkách. První, co lze pozorovat jsou drobné světlé tečky na listech – stopy po sosáku. V pokročilé fázi svilušky spřádají jemné, ale husté pavučiny, které lze často vidět na vrcholcích rostlin.



## TŘÁSNĚNKY THYSANOPTERA

Třásněnky způsobují podobné škody jako svilušky a vytvářejí typické příznaky: světle-stříbřité flíčky na listech a černé mikroskopické tečky – kapky trusu. Třásněnky navíc přenášejí rostlinné viry.



## MŠICE APHIDOIDEA

Mšice se živí mizou z listů, což rostlinu oslabuje, což má samozřejmě vliv na množství a kvalitu konečné sklizně. Mšice do rostliny vylučují vpravují, čímž systematicky poškozují její vývoj. Zvláště nebezpečné pro vaši úrodu jsou okřídlené mšice, ty ničí rostliny mnohem rychleji.



## MOLICE ALEYRODIDAE

Dospělé molice dosahují velikosti těla 1–3 mm a vypadají jako drobní bílí motýlci. Díky jejich světlé barvě se dají celkem dobře pozorovat i rozeznat. K poškození rostliny dochází, když se molice krmí mizou, po čemž zůstávají na listech skvrny. Při sání mízy navíc molice do lýka uvolňují toxické látky, které se pak šíří do celé rostliny.



## SMUTNICE SCIARIDAE

Dospělé smutnice jsou malé černé mušky. Často je vidíte, jak se rojí kolem květináčů, protože je láká vlhkost, vysoké teploty a rozkládající se organická hmota. Velmi dobře se proto množí také v indoor pěstárnách. Problém představují larvy smutnic, které se v substrátu živí nejmladšími vlasovými kořínky, čímž oslabují příjem živin a narušují vývoj rostliny.

### Tip:



Aplikuj přípravek **CANNACURE** jako účinnou a netoxickou prevenci. Tento postřik můžeš použít i pro namáčení malých rostlinek, což vytvoří ochrannou vrstvu a zároveň funguje jako listová výživa. Zabráníš tak problémům hned na začátku.



## PLÍSEŇ ŠEDÁ BOTRYTIS CINEREA

Botrytis se šíří v podobě mikroskopických spor, takže se velmi snadno přenáší a dostává i do indoor pěstíren. Při pěstování konopí je právě šedá plíseň největší hrozbou ve finální fázi dozrávání květů. Plíseň se rychle rozvíjí uvnitř palic a postupně může poškodit celou úrodu.



## PADLÍ ERYSIPHALES

Padlí je běžná houbová choroba – plíseň, kterou poznáte celkem snadno – projevuje se jako světle šedé nebo bílé práškovité skvrny na listech. Indoor pěstírny s vysokou vlhkostí a omezeným prouděním vzduchu představují ideální prostředí pro rozvoj padlí. Pokud jej necháš rozšířit, může nakonec vážně poškodit rostlinu a zasáhnout i květy, které znehodnotí.

Řešení a prevenci většiny běžných škůdců a chorob u konopí najde na našem webu tady:





# CANNA

The solution for growth and bloom

Kořeny značky CANNA sahají až do 80. let. Dva zakladatelé a nadšení pěstitelé tehdy začali sdílet svoje úspěchy a zkušenosti s ostatními growery. A přesně to dělá CANNA dodnes – pomáhá pěstitelům dosahovat stále lepších výsledků.

To vedlo k založení vlastních výzkumných středisek CANNA, která se dnes nacházejí na dvou kontinentech. CANNA má dnes 5 výzkumných center – ve Španělsku, Itálii, USA, Kanadě a Nizozemsku.

Ve výzkumných centrech CANNA pracuje přes 40 vědců a odborníků.

Za různých podmínek testujeme odlišné receptury hnojiv a vliv osvětlení, teploty, vlhkosti, proudění vzduchu i dalších důležitých faktorů pro pěstování.

Vše se točí kolem zkoumání procesů v rostlinách a jejich potřeb. Na základě toho pak vyvíjíme nejlepší možné složení našich hnojiv.

CANNA nabízí několik produktových řad pro různé metody pěstování. Každá z nich je vyvinuta přesně pro specifické požadavky dané metody. Ať zvolíte kteroukoliv z nich, u CANNA najdete produkty přesně pro vaše potřeby.

Během mnoha let výzkumu se naše znalosti postupně prohlubovaly. Vychází z nich odborné články na webu, personalizované tabulky pro dávkování hnojiv, rádci pro řešení deficitů a problémů se škůdci, nebo semináře pořádané napříč Evropou. Máme odpověď na každou otázku ohledně pěstování!

Když používáte produkty CANNA, dostáváte mnohem víc než jen substráty a hnojiva. Jako bonus přidáváme téměř 30 let výzkumu a znalostí, které garantují ty nejlepší výsledky!

O výrobu a distribuci našich produktů se stará výrobní zázemí, které používá nejmodernější metody zpracování. CANNA je dostupná v téměř 40 zemích.

Nedílnou součástí produkce je každodenní kontrola kvality o více krocích, což přispívá k vysokým standardům CANNA.

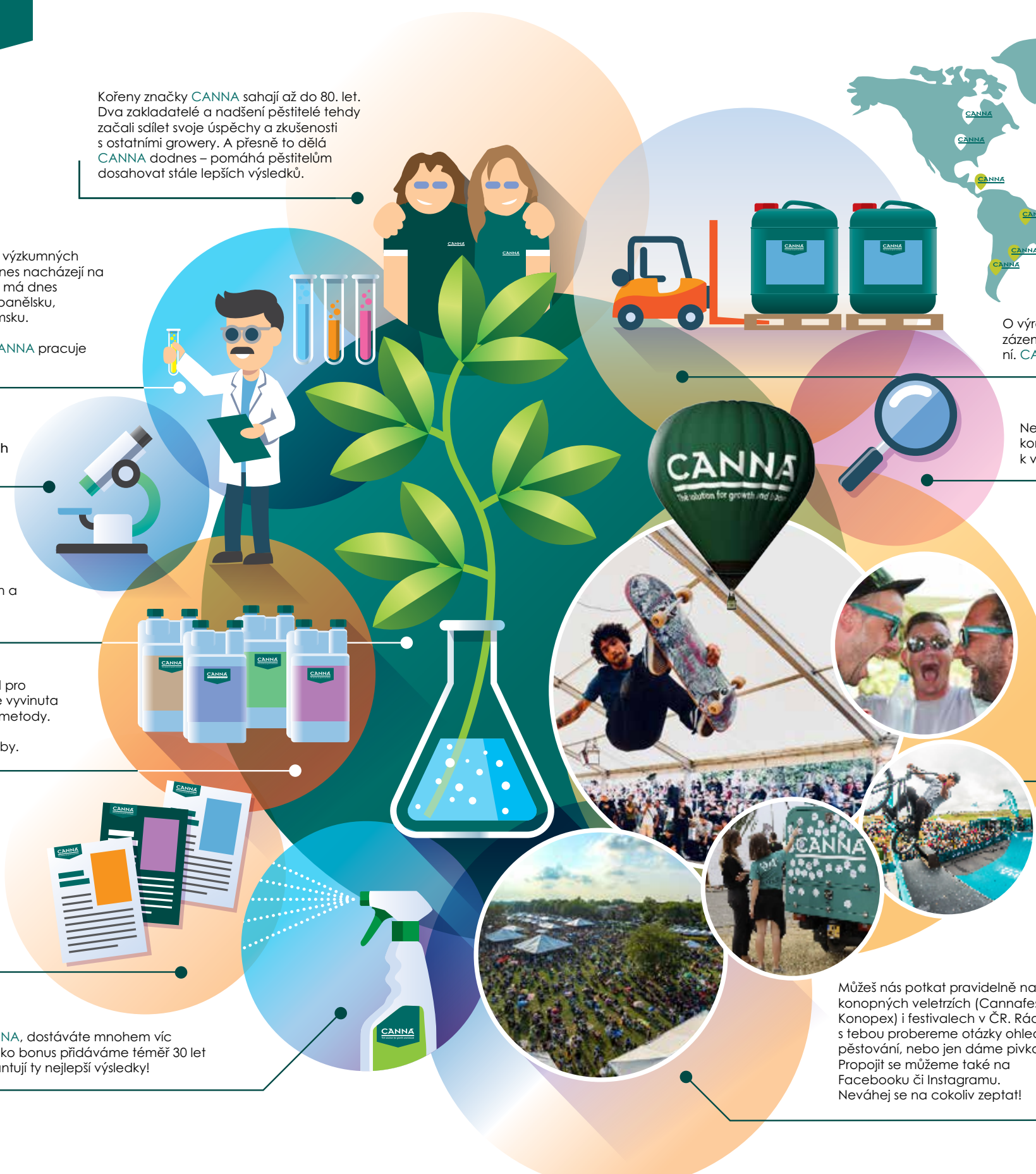
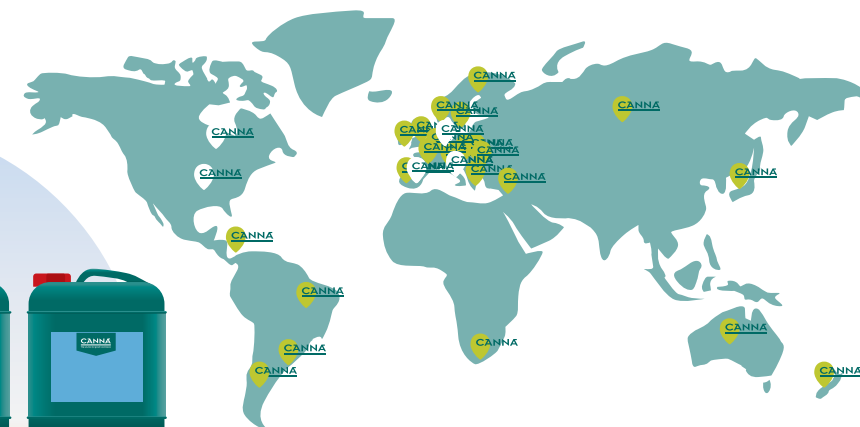
CANNA je partnerem profesionálů i hobby pěstitelů. Desítky licencovaných pěstitelů a obrovské množství hobby growerů z celého světa se spoléhají na nekompromisní kvalitu CANNA.

Pilířem našeho hodnotového systému je svoboda. Svoboda volby, svoboda sebevyjádření, svoboda jít vlastní cestou.

Můžeš nás potkat pravidelně na konopných veletrzích (Cannafest, Konopex) i festivalech v ČR. Rádi s tebou probereme otázky ohledně pěstování, nebo jen dáme pivko. Propojit se můžeme také na Facebooku či Instagramu. Neváhej se na cokoli zeptat!

Kontaktujte nás na:  
[www.canna-cz.com](http://www.canna-cz.com)

Sledujte nás na:  
 **CANNA.CZ**





# Pěstuj jako profesionál

## Jsi připraven na postup do vyšší pěstitelské ligy?

Profesionál nenechává nic náhodě, všechny aspekty pěstování má pod kontrolou a používá pokročilé metody.

1

## VPD - rozdíl tlaku vodních par

Co se týče klimatu v pěstírně, většina pěstitelů řeší pouze teplotu a vlhkost, což jsou faktory, které umí měřit a přímo ovlivnit běžným vybavením.

Míra transpirace rostlin ale záleží z velké části na rozdílu tlaku vodních par v jejich stomatech (průduchy na listech) a tlaku těchto par v okolním vzduchu. Proto používáme název "rozdíl tlaku vodních par" (vapor pressure deficit – VPD).

Vlhkost vzduchu a jeho teplota přitom určují, jaký bude tlak vodních par v okolí rostlin, proto tyto parametry tak pečlivě sledujeme. Uvnitř stomat na listech je obecně 100% vlhkost, takže tlak zde ovlivňuje hlavně teplota listů. Rozdíl tlaku vodních par mezi stomaty a okolním prostředím lze tedy vypočítat z naměřených hodnot (je potřeba změřit i teplotu listů).

Udržování a ovládání VPD podle fází života rostliny může být vysoce prospěšné pro vývoj rostlin. Je přitom nutné správně monitorovat všechny hlavní faktory, které VPD ovlivňují (teplota vzduchu a listů, relativní vlhkost, míra osvětlení, vlhkost a EC v substrátu atd.). Obecnou tabulku pro doporučené hodnoty VPD lze najít na internetu. Ten pravý trik ale spočívá ve schopnosti přesně měřit a ovlivňovat jednotlivé faktory ovlivňující VPD.

Zcela základní pravidlo a důsledek vyplývající ze znalosti VPD je toto: Teplota povrchu listů musí být vždy nižší než okolní teplota. V opačném případě to znamená, že rostliny se dostatečně neochlazuje transpirací a mohou se poškodit či uhynout.



2

## Měření rašelinových substrátů a kokosu

Znát aktuální pH a EC v substrátu jsou pro pěstitele mimořádně užitečné údaje. Je to vlastně jediný spolehlivý způsob, jak určit optimální dávkování živin a odhalit případné nedostatky. Je vhodné měření provádět od 3. - 5. týdne pěstebního cyklu. Měření hodnot závlivy na odtoku (tzv. run-off) je mnohem méně vypovídající, protože substrát umí některé prvky zadržovat, nebo naopak odmítat. To se projeví v odtoku, ale nereflkuje to vždy stav v substrátu.

1. odeber vzorky substrátu (vždy před zaléváním) z různých míst květináče (třeba lžící), budeš potřebovat alespoň 100 ml vzorků
2. smíchej vzorky v misce a zkontroluj obsah vody, při zmáčknutí ze vzorku musí mírně kapat voda. Pokud je vlhkosti málo, přidej destilovanou vodu (nebo vodu z reverzní osmózy)
3. do odměrky (min. 250 ml) naplň 150 ml destilované vody a doplň vzorkem substrátu až do celkového objemu 250 ml. Směs dobře promíchej a nechej 2 hodiny odstát (může být i méně, ale tato doba musí být při každém měření stejná).
4. Nakonec znovu promíchej a přefiltruj roztok a změř pH i EC. To ti poskytne náhled na aktuální hodnoty v substrátu. Nicméně jeden takový náhled nikdy nestačí! Je potřeba shromažďovat data o tom, jak se hodnoty v substrátu vyvíjí v průběhu času. Na základě toho pak lze reagovat úpravami dávek hnojiv a závlivy během pěstebního cyklu.

Toto je sice nejpřesnější metoda měření, ale neustále odebrání substrátu je nepraktické a zasahuje do kořenů. Měření každý 1-2 týdny stačí. Obecné pravidlo je, že hodnota v substrátu by neměla překročit EC 1,5 u dospělých rostlin. Záleží ale i na dalších parametrech, jako je odrůda, množství CO2 nebo intenzita osvětlení.



3

## Protrhávání listů – defoliace

Protrhávat, nebo nechat být? To je věčné téma v diskuzích a zastánci obou přístupů mají přesvědčivé argumenty. Je fakt, že defoliaci používají i profesionální pěstitelé u různých druhů rostlin. Při indoor pěstování panují zkrátka jiné podmínky, než ve volné přírodě pod sluncem. Vegetace může být velmi hustá a světlo se nedostane do nižších pater. Odstranění velkých listů tomu pomůže a podpoří tvorbu i velikost květů. Na co při tom musíš myslet? Málo listnaté odrůdy mohou defoliací ztratit příliš mnoho listové plochy pro fotosyntézu a připravíš se o část úrody. Každá odrůda reaguje jinak.

Načasování a míra odlštění je tedy velmi poplatná prostředí, odrůdě a pěstební metodě. Cílem je také minimalizovat množství listů, které rostlinu stojí více energie než jí dodávají, protože nedostávají optimální množství světla. Vždy začni odlisťovat opatrně – jen malou část listů, než zjistíš, jak tvoje odrůda reaguje a vyvineš si správnou taktiku.



4

## Kdy přidávat CANNA PK 13/14?

Přípravky s fosforem a draslíkem (P,K) pro podporu květů používá mnoho pěstitelů, ale jen málo z nich to dělá správně. Základní hnojiva CANNA pro květovou fázi rostlinám poskytují dostatek fosforu i draslíku pro bohaté květy. Zhruba 3 týdny před sklizní ale nastane krátké období, kdy rostliny umí využít extra dávku PK pro podporu ještě mohutnějších květů. Jak zjistíš, jestli je PK potřeba, a jestli tím neuděláš více škody, než užítku? Vše se odvíjí podle pH a EC substrátu, což je potřeba změřit. CANNA PK 13/14 je koncentrovaný roztok, který (stejně jako u jiných značek) snižuje pH v substrátu a zvyšuje EC.

**1. V 5. týdnu květové fáze proved' měření substrátu podle návodu v této brožurce a podle naměřeného pH rozhodni dávkování:**

pH 6,0 - 6,2 = plná dávka PK (1,5 ml/l)  
pH 5,8 - 6,0 = PK 1,0 ml/l  
pH 5,5 - 5,8 = PK 0,5 ml/l  
pH < 5,5 = nepřidávat PK vůbec

**1. Druhá metoda, kterou používají i profesionální pěstitelé je složitější, ale dokonalejší:**

Měř pH i EC v substrátu maximálně každé dva týdny. To ti dá dobrou představu o tom, jak EC roste ve chvíli, kdy bys začal přidávat PK13/14. Pokud EC narostlo už moc vysoko, aplikace PK13/14 může způsobit přebytek živin a nejspíš stejně není vůbec potřebná. Pokud jsou ale hodnoty EC stabilní, může aplikace PK13/14 přinést zlepšení výsledků oproti tomu, co bys normálně očekával.



## Opakované použití kokosového substrátu

Jednou z velkých výhod substrátů **CANNA COCO** je právě možnost použití pro více pěstebních cyklů (max. 3). Jak při tom postupovat? Je potřeba uvést, že kokos není vhodné recyklovat pokaždé. Pokud jsi měl v průběhu cyklu problémy s pH, nebo nějakými škůdci a plísněmi, starý substrát vyhod a začni s novým.

Důležité je ověřit EC v substrátu před jeho dalším použitím, protože v něm může být usazeno příliš mnoho solí hnojiv z předchozího cyklu. Proveď měření substrátu podle návodu v této brožurce a pokud je EC mimo ideální zóny, propláchni médium vodou s přípravkem CANNAFLUSH. Zároveň je potřeba dodržet "proplachovací" fázi v závěru pěstebního cyklu, která může trvat 1 - 2 týdny, kdy už se nepřidávají žádná hnojiva, naopak se dává dvojnásobné množství enzymů CANNAZYM. Ten pomůže rozložit staré kořeny v substrátu a připraví jej pro další použití. Pohlídej i to, aby kokos zůstal stále vlhký, protože jeho vysušením by se poškodila chemická rovnováha v médiu a krystalizovaly zbytky hnojiva.

Po sklizni odstraň hlavní část kořenového systému, můžeš jej vyříznout nožem a vytáhnout i se zbytkem stonku. Do vzniklé díry pak zasadiš nové sazenice a díru doplníš čerstvým kokosovým substrátem. Nezapomeň používat CANNAZYM podle dávkovacích tabulek, abys zabránil hnití zbytků kořenů z předchozího cyklu a zajistil jejich rychlé rozložení na živiny a vznik prospěšných vzduchových kapes.





5

## Řízení klimatu a rostlin pro pokročilé

Chceš pěstovat jako profesionálové? CANNA nabízí pokročilé know-how i pro zkušené pěstitele. V rámci přednášek CANNA Sharing Growhow tour předává master pěstitel Pieter Klaassen cenné rady a tipy pro dosažení maximální úrody. Patří sem i tzv. řídicí faktory, kterými lze ovládat průběh růstu a kvetení, rychlost dozrání, nebo pomoci nich předcházet různým nežádoucím jevům. Mezi řídicí faktory patří teplota, vlhkost prostředí a substrátu, EC v substrátu, četnost závlahy, intenzita osvětlení a jeho délka, rozdíly denních a nočních teplot, nebo proudění vzduchu.

Vegetativní (růstovou) fázi může pěstitel podpořit vyššími teplotami a vlhkostí, kdy zároveň sníží rozdíl mezi denní a noční teplotou. Množství vlhkosti ve vzduchu i substrátu během této fáze pak ovlivňuje tempo růstu i míru vytahování rostlin do výšky po změně fotoperiody na 12/12. Kvetení lze podpořit naopak většími rozdíly teplot ve dne/v noci, zvýšením hodnoty EC v substrátu a úpravou dostupné vláhy. Zásadní úkol profesionálního pěstitele je udržet nejvyšší možnou míru transpirace. Ta se může komplikovat hlavně v pokročilé fázi kvetení, kdy EC v substrátu je na maximu a listy už nejsou ve své vrcholné kondici. Pak může nastat pálení a vadnutí listů, stresování rostlin a snížení hustoty i kvality květů, nebo předčasné dozrání. Řešením je zkrácení světelného cyklu a postupné snižování intenzity světla ke konci dne.

Problematika řídicích faktorů je velmi komplexní, ale může tě posunout do vyšší pěstitelské ligy. Nenechej si ujít další Sharing Growhow tour s Pieterem Klaassenem – sleduj náš Instagram [@canna.cz](https://www.instagram.com/canna.cz) a Facebook [CANNA CZ](https://www.facebook.com/CANNA.CZ), kde s předstihem vyhlášíme termíny a témata přednášek. Mnoho cenných informací najdeš i na webu [canna-cz.com](https://www.canna-cz.com).

6

## Pěstování s CO2

Jednou z možností, jak výrazně zvýšit výnos při indoor pěstování je suplementace CO2. Oxid uhličitý rostliny využívají při fotosyntéze a jeho množství ve vzduchu je přibližně 380 ppm (parts per million). Přidáváním CO2 lze navýšit míru fotosyntézy, což má za následek rychlejší růst, větší listy a celkově vyšší tvorbu biomasy. Při indoor pěstování umí suplementace CO2 zvýšit úrodu o více než 20 %. Ale pozor – závisí to na několika dalších faktorech, kdy vše musí být v perfektní rovnováze. Vyšší množství CO2 musí doprovázet i vyšší teploty, větší množství světla i živin.

Jak můžeš hladinu CO2 v pěstírně zvýšit? Nejdříve se ujisti, že máš dostatečnou ventilaci - přívod čerstvého vzduchu je zásadní. Pro zvyšování obsahu CO2 se používají různé systémy založené na fermentaci, kultivaci hub, nebo CO2 tablety. Větší a profesionální pěstírny instalují sofistikovanější zařízení, kde se CO2 dává z tlakových lahví pomocí speciálních ventilů řízených čidly. Důležité je měřit aktuální hladinu CO2 v pěstírně a podle toho jej přidávat, což je pro hobby pěstitele těžko dosažitelné. Nejdokonalější řešení představují uzavřené pěstírny, kde se klima ovládá pomocí klimatizací, odvlhčovačů a suplementace CO2.

Pěstování s CO2 je velmi komplexní problematika, kterou nelze dostatečně vysvětlit v této brožuře. Podrobně ti vše vysvětlí Pieter Klaassen na přednáškách CANNA Sharing Growhow a brzy přijdou i články na webu [canna-cz.com](https://www.canna-cz.com).

# Představení Fundación CANNA

**Fundación CANNA je nezisková iniciativa společnosti CANNA España Fertilizantes SL. Tato nadace provádí pokročilý výzkum konopí a zejména jeho účinných látek. Pro nás je spolupráce s Fundación CANNA skvělá možnost, jak získávat nejnovější poznatky o konopí a stále vylepšovat produkty pro pěstování této mimořádné rostliny.**

**Přinášíme vám krátký rozhovor s Dr. Iñaki Garcíou**



**Můžete prosím stručně představit Fundación CANNA, čemu se věnujete?**

Fundación CANNA je nezisková organizace skupiny CANNA, která vznikla z potřeby poskytovat přesné informace o konopí a jeho vztahu k lidskému tělu. Přibližujeme výzkum této rostliny veřejnosti a publikujeme různorodý obsah, který je volně dostupný. Máme také vlastní laboratoř, která analyzuje vzorky od profesionálů a asociací z celé Evropy.

**V jakém zařízení pracujete a jaké máte k dispozici?**

Máme kompletní chromatografickou laboratoř ve vědeckém parku Valencijské univerzity. Například na dvou kapalinových chromatographech s detektorem DAD a dva GC-FID, na kterých provádíme především analýzu terpenů.

**Jaký je nějaký aktuální projekt, na kterém pracujete?**

Stále máme nové projekty. Poslední studií, kterou si můžete přečíst na našich webových stránkách, bylo ověření obsahu CBD v krémech, které se běžně prodávají v lékárnách. Většina z nich vyšla s velmi nízkým obsahem CBD, přestože se tato molekula používá jako prodejní artikl. To poškozuje uživatele a jejich možné vnímání přínosů CBD.

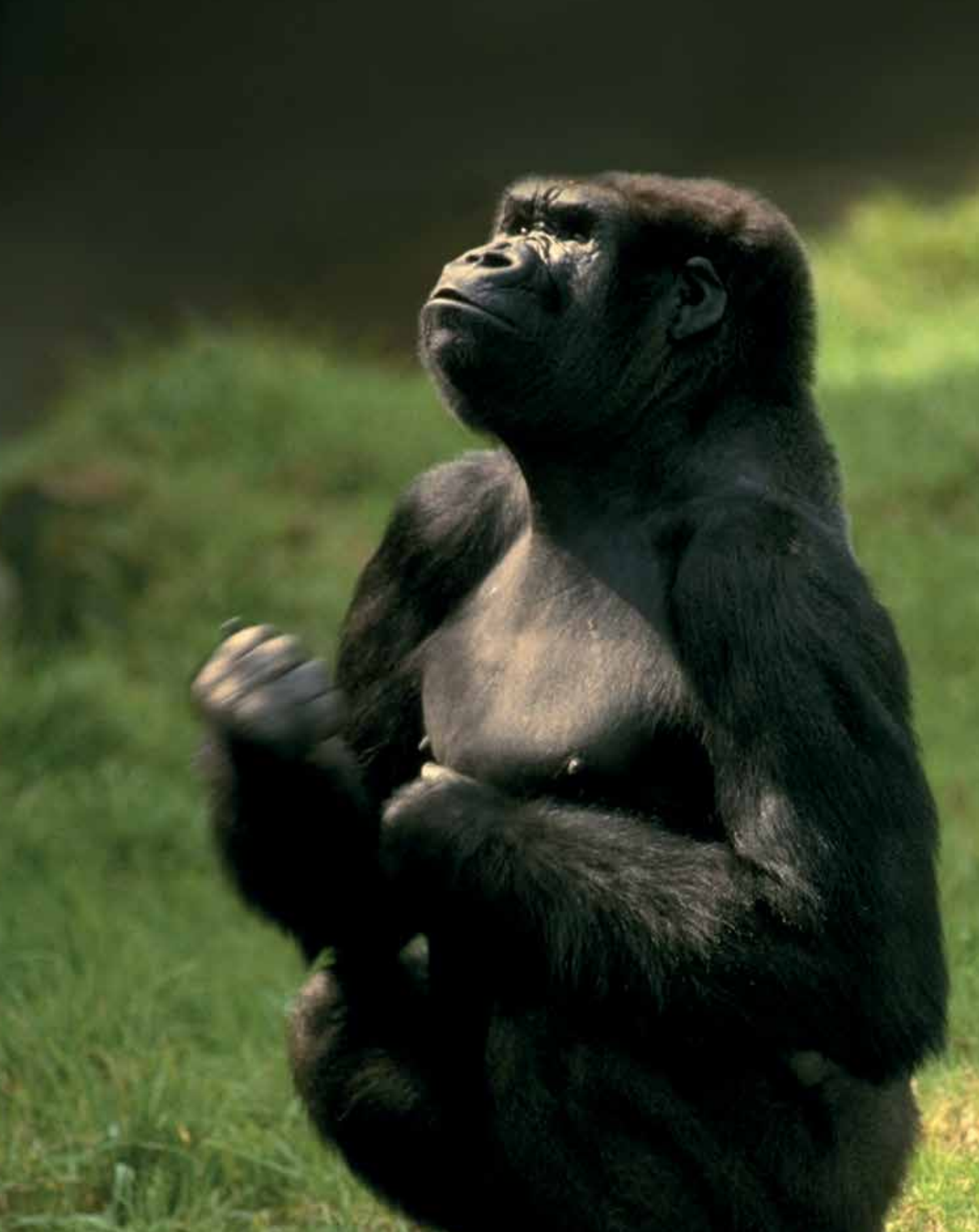
**Uveďte prosím příklad nějakého konkrétního zjištění, jak mohou hnojiva ovlivnit kvalitu rostlin konopí.**

Výnos konopí zahrnuje biomasu, ale také obsah účinných látek, jakými jsou například terpeny. Hnojení přímo ovlivňuje tyto dva aspekty. Bylo například zjištěno, že vysoké množství dusíku sice zvyšuje biomasu, ale snižuje množství účinných látek. Proto je vhodné navrhovat výživu tak, aby byla zajištěna rovnováha mezi biomasou a koncentrací vonných i jiných účinných látek.

**Děkujeme za rozhovor!**







Elektronickou verzi brožury stahuj na [canna-cz.com/ebook](https://canna-cz.com/ebook)

Pravidelné growhow a novinky ze světa **CANNA**  
sleduj na **Instagramu** [@canna.cz](https://www.instagram.com/canna.cz)

**CANNA**  
The solution for growth and bloom