

HYDRO Infopaper

**Všechno, co jste vždy
chtěli vědět o pěstování
na inertních substrátech**

Tipy pro pěstování

Fakta jsou důležitá

**Výhody pěstování na
inertních substrátech**

**Historie pěstování na
inertních substrátech**

CANNA
The solution for growth and bloom

Všechno, co jste vždy chtěli vědět o pěstování na inertních substrátech

Pěstování na substrátech

Výraz pěstování na substrátech se často používá nesprávně. Substrát je synonymum čehokoli, v čem nebo na čem může rostlina růst. Substrát neboli pěstební médium tedy slouží k tomu, aby se rostlina udržela na místě. Příklady substrátů jsou hrnkovací kompost, kokosová vlákna nebo kamenná vlna.

Existují v zásadě dvě metody pěstování se substráty - otevřené systémy (s odtékáním do odpadu) a recirkulační systémy. V otevřených systémech pěstování proudí voda s živinami kolem kořenů jenom jednou a poté je odváděna ven ze systému. Tím se liší od jiných systémů, ve kterých se odváděná voda znovu používá, například v takzvaných recirkulačních systémech.

U otevřených systémů ještě rozlišujeme mezi substráty, které s vodou reagují, a substráty, které nereagují. Dobře známým substrátem s živinami je hrnkovací kompost. Některé substráty mohou zadržovat živiny. Takovým substrátem je například kokosové vlákno, jehož výživové a zadržovací vlastnosti se liší od hrnkovacího kompostu.

Společnost CANNA vyvinula řadu výrobků CANNA TERRA, které jsou určeny k pěstování v hrnkovacím kompostu. Výrobek CANNA COCO je určen k pěstování v kokosových vláknech. Výrobek CANNA HYDRO je určen pro substráty, které nezadržují, resp. neuvolňují téměř žádné látky. Takové substráty jsou označovány jako inertní.



Náš Tip



Živoťnost jílových kuliček můžete

prodloužit přípravkem CANNAZYM. Funguje i u dalších pěstebních médií, protože rozkládá odumřelé kořeny.

Otevřený systém s inertními substráty

Rozhodnete-li se pro pěstování v otevřeném systému v kombinaci s nějakým inertním substrátem, získáte metodu pěstování s garantovanými vysokými výnosy. Koneckonců otevřený systém v kombinaci s kamennou vlnou jako inertním substrátem je vůbec nejrozšířenější metodou profesionálního pěstování rostlin např. v nizozemských zahradnictvích. Zároveň ale nepatří k těm nejjednodušším a vysokých výnosů budete dosahovat jedině se stejným profesionálním přístupem.

Výhodou této metody pěstování je, že znáte přesné složení přiváděné vody, a tak přesně víte, jak jsou rostliny zavlažovány a jaké živiny dostávají. Voda ze systému je ale odváděna přímo do okolního prostředí, proto je velmi důležité, aby zvolené hnojivo bylo určeno právě pro tuto metodu pěstování. Jedině tak si můžete být jisti, že se budou do okolního prostředí dostávat pouze minimální zbytky hnojiva (podrobněji o tom na str. 6). Speciálně pro tuto metodu pěstování bylo vyvinuto hnojivo CANNA HYDRO.

Výhody a nevýhody hydroponického pěstování

K výhodám hydroponického pěstování patří například možnost přesně řídit dávkování živin, množství vody pro závlaku a hodnotu pH. Těch výhod je ale ještě mnohem víc. Prakticky se zbavíte problémů s chorobami nebo plevelem, s nimiž se setkáváte u hrnkovacích směsí. Substráty používané pro hydroponické pěstování jsou totiž bez plevelů a bez chorob, proto se o nich také často hovoří jako o sterilních substrátech. Také měření hodnot pH a elektrické vodivosti v pěstebním médiu je velmi jednoduché. Elektrická vodivost vyjadřuje odhadované celkové množství rozpuštěných solí.

Nevýhodou hydroponického pěstování je, že se používaný substrát nedá pokaždé používat opakovaně nebo recyklovat. Další nevýhodou jsou vyšší počáteční náklady na substráty jako takové i na samotné vybavení. Můžete si ale být jisti, že se vám tyto investice vrátí v budoucích výnosech.

Tabulka č. 1: Přehled výhod a nevýhod otevřených systémů run-to-waste s inertními substráty:

	Otevřený systém (run-to-waste)	Uzavřené systémy (recirkulace)
Výhody	Rostliny mají nepřetržitý přísun čerstvých živin Vhodné i k pěstování v nekvalitní vodě (hodnota elektrické vodivosti 0,75 a vyšší)	Živný roztok není třeba odvádět ze systému ven Kořeny mají dostatek vzduchu
Nevýhody	Vyšší ztráty vody a živin Potřeba likvidovat vypuštěnou vodu	Rozváděnou vodou se mohou po celém systému šířit choroby Je třeba bedlivě sledovat hodnoty pH a elektrické vodivosti živného roztoku
Hnojiva	CANNA HYDRO	CANNA AQUA

Substráty

Hnojivo CANNA HYDRO má speciální složení, které zaručuje nejlepší možné výsledky při používání v kombinaci s inertním substrátem. Nejčastěji používaným inertním substrátem je kamenná vlna. V nizozemských zahradnictvích se s ní setkáte velmi často, protože ze všech inertních substrátů právě kamenná vlna zaručuje rychlý rozvoj kvalitních kořenových systémů a navíc se s ní snadno manipuluje a

poskytuje rostlinám také dobrou oporu. Rostliny pěstované na kamenné vlně tak rostou rovněž bez nutnosti dodatečné opory.

Kromě kamenné vlny existuje ještě mnoho dalších inertních substrátů. V následující části se o některých z nich zmíníme, avšak s ohledem na oblibu a vhodnost kamenné vlny se zaměříme nejvíce na pěstování na kamenné vlně.

Počátky pěstování na substrátech

Přestože už i dávní zemědělci věděli, že se rostlinám daří lépe na zbytcích jiných rostlin a na hnoji, trvalo tisíce let, než lidé přišli na to, proč tomu tak je. Zkoumáním rostlin se zabývá lidstvo už odnepaměti, ale teprve poměrně nedávno, před nějakými 150 lety, zjistili vědci, které látky obsažené v hnojivu fungují jako živiny pro rostliny. V důsledku tohoto objevu se pak zrodila výroba umělých hnojiv. Krátce před úsvitem této nové éry zavedl Napoleon v Nizozemsku pěstování jednoho druhu plodiny, tzv. monokulturu, kdy se na každém poli pěstuje pouze jedna plodina. Kombinace těchto nových systémů povznesla zemědělskou produkci na novou úroveň.

Zpočátku přinášely novinky obrovský úspěch, to se ale brzy změnilo. Lidé o těchto metodách pěstování neměli žádné znalosti a samozřejmě netušili nic o jejich nevýhodách. Největší škody utrpělo pěstování zeleniny. Rok co rok bylo používáno obrovské množství umělých hnojiv, což vedlo k narušování struktury hrnkovacích směsí a snižování plodnosti půdy. Rok co rok byla na polích pěstována jedna a tatáž plodina. V monokulturách se rychle šířily různé

nákazy, přičemž nejobtížnější bylo bojovat s nákazami v hrnkovacích směsích. Tato situace naléhavě vyžadovala nějaké dobré řešení. Zemědělci zkusili pěstovat plodiny v oddělených sekcích a na pěstebních médiích místo pod širým nebem. A to byl začátek pěstování na substrátech.

Poprvé bylo pěstování na substrátech použito v první polovině 20. století. S tím, jak začaly být dostupné nádoby z umělých hmot, doznalo obrovského pokroku i pěstování na substrátech. Produkce mohla být rozšířena a zautomatizována. V praxi se ukázalo, že pěstování na substrátech přináší až o 25 % vyšší výnosy než pěstování venku na poli. Je to proto, že je možné živiny upravovat kdykoli přímo podle aktuální situace.

Když bylo v 80. letech na trh uvedeno hnojivo CANNA HYDRO, umožnilo to seriózní pěstování v malém rozsahu na inertních médiích, především pak na kamenné vlně. Složení hnojiva CANNA HYDRO se používá úspěšně po celém světě už mnoho let, a přestože se ho mnozí snažili napodobit, zatím se to nikomu nepodařilo.

Jílové kuličky

Jílové kuličky se vyrábějí stlačováním jílu do pelet a následným vypalováním v sušící peci. Jíl se přitom roztahuje a stává se porézním. Jílové kuličky jsou k dostání v různých tvarech a velikostech a se dvěma typy povrchu - hladké a hrubé. V zahradnictvích se používají od roku 1936.

Mají tu výhodu, že pokud se pravidelně čistí, dají se používat opakovaně až pět let. Jejich největší nevýhodou

je, že prakticky nevstřebávají vlhkost, proto nejsou vhodné jako substrát do otevřených systémů. Běžně se ale používají v recirkulačních systémech, ve kterých živiny nepřetržitě proudí kolem kořenů. Jílové kuličky slouží rostlinám jako dobrá opora a jsou těžší než voda, a tak je voda nenadnáší. Kromě toho se používají velmi často také jako hrnkovací směsi nebo drenážní vrstva na dně květináčů při pěstování na kokosových vláknech nebo v hrnkovacích směsích.



Perlit

Perlit je vulkanické sklo, které se rozemílá a peče při vysoké teplotě, při níž expanduje. Je také inertní, ale jako pěstební médium má tu nevýhodu, že rostlinám neposkytuje dostatečnou oporu. Dá se ale používat k vylepšování hrnkovacích směsí, zejména k jejich provzdušnění (zvýšení poměru vzduchu). Dnes však existují ekologičtější metody, jak toho dosáhnout, např. přidáváním tzv. bílé rašeliny (rašeliny s nízkým stupněm rozložení).

Mapito

Mapito je velmi lehké pěstební médium s omezenou schopností zadržovat vodu. To znamená, že tento substrát rychleji vysychá, a proto je třeba ho častěji zalévat. Mapito je směs polyuretanu (PU), kamenné vlny a někdy ještě kokosových vláken nebo dokonce perlitu. Většinou tyto substráty nejsou tzv. čisté, což znamená, že mívají vyšší hodnotu elektrické vodivosti a naopak nižší pH než ideální pěstební médium. To je také největší nevýhodou Mapita. Proto je vždy třeba zjistit přesnou hodnotu pH a elektrické vodivosti substrátu a před použitím ho důkladně propláchnout.

Historie kamenné vlny

Jak byla kamenná vlna objevena, se přesně neví, ale podle jednoho z příběhů to bylo takto:

Kamenná vlna byla objevena náhodou v roce 1840. Po výstupu na jednu sopku na Havaji si vědci všimli dlouhých bílých vláken, která visela ze stromů. Místní obyvatelé věřili, že jsou to boží vlasy, které bůh rozhazoval ze sopky, když se rozzlobil. Při bližším zkoumání se ale ukázalo, že boží vlasy byly ve skutečnosti diabas, tekutá vulkanická hornina, která po vyvěření ze sopky pozvolna chladla, a vítr ji pak rozfoukával po okolí.

Dnes se kamenná vlna vyrábí v továrnách. Vulkanická hornina se rozemílá a drtí na velmi jemné kousky. Vzniklá drť se pak zahřívá na teplotu 1 500 °C, při níž taje. Viskózní tavenina se vylévá na rychle se otáčející válce. Tím vznikají drobné kapičky, které se vlivem velké rychlosti natahují do tenkých dlouhých vláken. Ta se následně vytvrzují ve vytvrzovací peci a nakonec se zpracovávají do rohoží a desek. Hotový výrobek je pak možné nařezat přesně na míru. Z jednoho metru krychlového suroviny se tímto procesem stává minimálně 90 metrů krychlových kamenné vlny. Kamenná vlna se používá jako tepelná, protipožární a zvuková izolace. Počátkem 70. let se ale zjistilo, že by se dala používat také jako dobré pěstební médium pro rostliny. V Nizozemsku byla takto ve velkém použita poprvé v roce 1975.

Kamenná vlna používaná ve stavebnictví jako tepelná a zvuková izolace se k pěstování rostlin ale nehodí, protože se do ní přidává rostlinný olej, aby materiál odpuzoval vodu.

Pro potřeby pěstitelů byla proto vyvinuta speciální kamenná vlna, která naopak dokáže vsřebávat a zadržovat velké množství vody. Tato kamenná vlna má značnou kapilární

kapacitu, jiným slovy dokáže zadržet velké množství vody. Tento typ kamenné vlny dokáže zadržet až 80 % vody a i poté obsahuje až 15 % vzduchu. Zbývajících 5 % pak tvoří samotná kamenná vlna.

Protože má každá plodina odlišné požadavky, vyrábějí se různé typy kamenné vlny. Hlavní rozdíly mezi nimi spočívají ve struktuře vláken (vodorovná, nebo svislá) a v jejich tloušťce a hustotě. Kamenná vlna je k dostání v různých tvarech a velikostech, např. jako malé špalíčky nebo kostky k nakličování a rozmnožování, ve kterých mohou semena nebo řízky zakořenit. Kostky se pak dají skládat do bloků, v nichž mohou mladé rostliny dál růst. Existují také desky všech možných rozměrů. Používají se také jako desky, na kterých se pak pokládají bloky s mladými rostlinami.

Mnohým rostlinám se nelíbí, když stojí ve vodě. Pokud je deska z kamenné vlny moc měkká, bude zadržovat příliš mnoho vody, a pokud je naopak příliš tvrdá, bude pro kořeny obtížně proniknutelná. Tvrdá deska znamená, že musí rostlina vynaložit obrovské množství energie na rozvoj kořenů - energie, kterou může využít lépe k růstu nad povrchem. Proto by ideální deska z kamenné vlny neměla být příliš tvrdá a vlákna by měla mít vodorovnou strukturu, aby měly kořeny dost prostoru k růstu. O kvalitě rostliny se do značné míry rozhoduje už pod povrchem (vlastně z celých 50 %), a tak platí, že čím mají kořeny větší objem, tím je rostlina zdravější a tím vyšší je také výnos.

Většina desek z kamenné vlny se balí do umělohmotné fólie, což usnadňuje jejich předmáčení. Části, které při předmáčení zůstanou suché, se během pěstování už nenamočí, proto je třeba při předmáčení postupovat velmi důkladně. Podrobnosti viz str. 5.

Náš Tip



Používejte pouze desky s vlákny kamenné vlny uspořádanými vodorovně. Pokud nejsou úplně vodorovně, bude vlhkost odtékat k jednomu konci desky. To by pak mohlo způsobovat, že některé rostliny zůstanou skoro suché, zatímco jiné budou příliš mokré.

Měkkou, nebo tvrdou vodu?

Hnojiva řady CANNA HYDRO se dodávají ve dvou verzích, jedna pro tvrdou a jedna pro měkkou vodu. Pokud má vaše voda tvrdost 6 °dH a vyšší, používejte variantu pro tvrdou vodu. Je-li tvrdost vaší vody nižší než 6 °dH, doporučujeme používat variantu pro měkkou vodu.

VÝROBEK CANNA	SUBSTRÁT	SYSTÉM	TYP VODY	KVALITA VODY	FÁZE ROSTLINY	PRODUKT
CANNA HYDRO	Všechny typy kamenné vlny	Otevřený (run-to-waste)	MĚKKÁ	<6 dH	Růst	CANNA Hydro Vega Soft A&B
					Květ	CANNA Hydro Flores Soft A&B
	NORMÁLNÍ/TVRDÁ		6 > < 16 dH	Růst	CANNA Hydro Vega Hard A&B	
				Bloom	CANNA Hydro Flores Hard A&B	
	Mapito					
	Jilové kuličky			dH = German Degrees		
	Perlit					

Přesnou tvrdost vody vám sdělí vaše vodárenská společnost. V některých oblastech se kvalita vody pravidelně mění, pokud tedy v takové oblasti žijete, je dobré pořídit si vlastní sadu na testování vody.

Budete tak moci začít vždy s těmi nejhodnějšími materiály a špičkových výsledků budete moci dosahovat s minimálními zbytkovými množstvími hnojiv. Přesně vyvážené podíly jednotlivých živin jsou také zárukou minimálního plýtvání hnojivy a také do okolního prostředí se jich při likvidaci roztoků dostává mnohem menší množství. Vidíte tedy, že výhody jsou na obou stranách - zdravější produkt pro pěstitel a spotřebitel a menší zátěž pro životní prostředí.

Namáčení kamenné vlny před použitím

Než do nové desky z kamenné vlny nasázíte rostliny, je potřeba desku důkladně namočit. Tomuto postupu se říká předmáčení. Desky z kamenné vlny se předmáčejí ze dvou důvodů. Zaprvé je to k dosažení optimální kapilární kapacity kamenné vlny. Pokud v desce zůstanou suché části, budou suché i během pěstování a deska nikdy nedosáhne maximální teoretické kapacity zadržování vody. Rostliny pak nebudou schopny plně vstřebávat vodu a živiny. Podobně funguje například jelenice. Pokud je naprosto suchá, není snadné ji úplně promočit. Jakmile se ale trochu namočí, může vstřebat podstatně víc vody. Nesprávné předmáčení nebo ještě hůře žádné pak může mít katastrofální následky. Může to dokonce znamenat, že velké množství řízků během prvních pár dnů odumře.

Zadruhé je kamenná vlna inertní pěstební médium, které neobsahuje nic, čím by mohlo vaše cenné řízky přivítat. Přivítáním myslíme nabídnutí kořenového prostředí s elektrickou vodivostí kolem 1,3 a hodnotou pH

5,6. Pokud kamennou vlnu namočíte běžnou vodou z vodovodu, pak se bude hodnota elektrické vodivosti a hodnota pH podle dodávané vody pohybovat kolem 0,5, resp. 7,5. To není zrovna ideální start pro mladé rostliny.

Bloky s mladými rostlinami proto doporučujeme namočit už několik dnů před namočením desek. Kořeny rostlin musejí bloky prorůst, než je začnete pokládat na desky. Vidíte tedy, že k tomu, aby rostlina mohla desku využít, musí mít všechny rostliny dostatečně rozvinuté kořenové baly.

Hodnoty při počátečním namočení jsou u bloků i u desek stejné - elektrická vodivost přibližně 1,3 a pH přibližně 5,6. V tomto příkladu je výchozí hodnota vody z vodovodu, která má elektrickou vodivost kolem 0,5 a pH kolem 7,3. Tyto hodnoty můžete zjistit pomocí měřičů pH a elektrické vodivosti, které jsou nepostradatelnými pomůckami pro pěstitele používající kamennou vlnu.

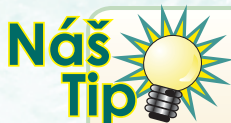
K předmáčení si budete muset připravit roztok vody s elektrickou vodi-

lostí 1,3 a nízkým pH. Hodnotu pH předmáčecího roztoku upravte na 5,1.

POZNÁMKA: Takto výrazně budete muset hodnotu pH upravovat pouze jednou.

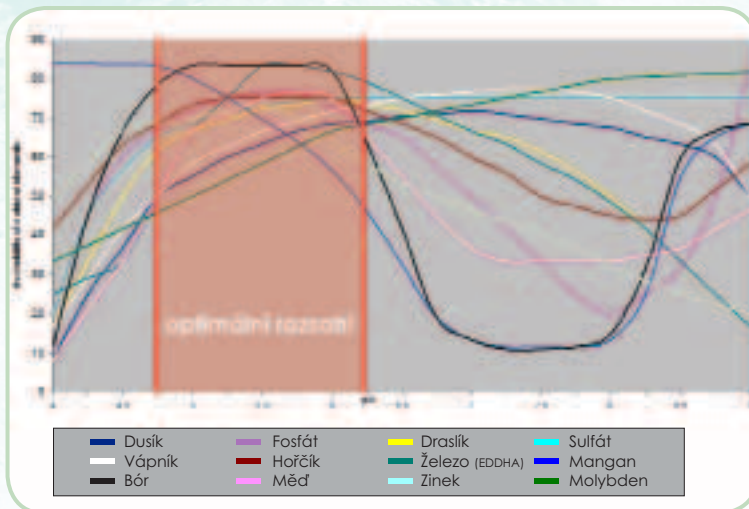
Poté udělejte do umělohmotné fólie, do níž je deska zabalená, otvor, tak aby jím prošla zahradní hadice. Hadici připojte k ponornému čerpadlu a do desek z kamenné vlny načerpejte aspoň 10 litrů roztoku. Roztok ponechte v deskách působit minimálně 12 hodin, nejlépe ale 24 až 48 hodin.

Hodnota elektrické vodivosti zůstane stejná, ale díky účinku vody na kamennou vlnu se počáteční hodnota pH sníží na nějakých 6,2 a následně se ustálí kolem 5,8. Kamenná vlna na hodnotu pH působí nepřetržitě, proto je důležité ji pravidelně kontrolovat. Teď, když jste nechali desky namočené po dobu 48 hodin, je čas naříznout fólii a nechat přebytečnou vodu odtéct. Fólii nařízněte na několika místech na spodní straně desky v nejnižším bodě pěstební nádrže.



Náš Tip

- Nikdy nepoužívejte surovou kamennou vlnu. Její hodnota pH je příliš vysoká. Kamennou vlnu před prvním použitím vždy nejprve namočte. Desky z kamenné vlny předmáčejte vodou nebo živným roztokem s upravenou hodnotou pH = 5 a elektrické vodivosti kolem 1,3. Pro tento účel bylo speciálně vyvinuto hnojivo CANNA Start. Kromě úpravy hodnoty pH a elektrické vodivosti znamená předmáčení také, že se bude živný roztok během pěstování rovnoměrně šířit celou deskou.**
- Pokud používáte výrobek CANNA RHIZOTONIC, přidávejte ho do závlivkové vody ještě před upravením hodnoty pH, protože přirozeným způsobem zvyšuje hodnotu pH.**



Průběžné upravování hodnoty pH v deskách

Před namícháním živného roztoku do nádrže nezapomeňte vždy nejprve zkontrolovat hodnotu elektrické vodivosti a pH desek. Dá se to udělat velmi jednoduše tak, že pomocí měřiči injekční stříkačky odeberete z desky trochu živného roztoku. Hodnota pH v desce se neustále mění, a tak je potřeba ji kontrolovat pravidelně a v případě nutnosti ji upravovat. Hodnotu pH v nádrži s živným roztokem doporučujeme udržovat v rozmezí od 5,2 do 6,2. Po správném namíchání živného roztoku do nádrže můžete začít se závlivkou rostlin. Zalijte desky velkým množstvím roztoku tak, aby otvory, které jste nařízli na spodní straně desek, odtéklo zhruba 20 % roztoku.



Pravidelně kontrolujte, zda z nádoby odtéká dostatečné množství vody. Pokud ne, zvýšte přítok. Jaké hnojivo byste měli v této fázi používat? Pro počáteční fázi, kdy jsou řízky ještě stále v blocích, vyvinula společnost CANNA přípravek CANNA Start, který se používá v kombinaci s přípravky CANNA RHIZOTONIC a CANNA AktRlvator. Tyto přípravky tvoří ideální základ pro to, aby mohla semena a řízky začít klíčit, resp. kořenit. Po vložení rostlin na desku nebo do jiného pěstební média doporučujeme používat variantu Vega pro příslušnou metodu pěstování, v tomto případě tedy CANNA Hydro Vega.

Vliv na životní prostředí

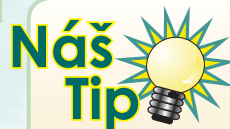
Jednou z věcí, která je při pěstování často opomíjena, je odvádění odpadní vody s hnojivou do kanalizace. Odpadní voda z živných roztoků CANNA HYDRO neobsahuje žádné nebezpečné nečistoty, a tak je zátěž pro životní prostředí pouze minimální. Další podstatný rozdíl mezi hnojivou CANNA HYDRO a jinými výrobky určenými pro pěstování v otevřených systémech spočívá v používaných surovinách. Společnost CANNA si pro své výrobky pečlivě vybírá ty nejčistší suroviny, proto také odpadní voda obsahuje podstatně méně částic těžkých kovů. Od ostatních výrobků pro otevřené systémy se hnojiva CANNA HYDRO liší také tím, že jejich složení neobsahuje oxid železitý. Tvrzení, že oxid železitý je pro rostliny snáze vstřebatelný, platí pouze při vyšších hodnotách pH. Na to je ale omezení hodnot pH, které udržujeme v otevřených systémech pěstování, příliš nízké. Do mnohých výrobků je přidáváno velké množství oxidu

železitého, aby měla rostlina dostatek železa, přitom velkou část tohoto železa rostlina není vůbec schopna vstřebat. Místo oxidu železitého proto používá společnost CANNA ve výrobcích řady HYDRO speciální žlutou variantu (hydratovaný oxid železa). Ten dokáže rostlina dobře vstřebávat i při hodnotách pH v kořenovém prostředí, a proto je ho zapotřebí podstatně méně než běžně používaného oxidu železitého.

Představa, že jsou otevřené systémy pro životní prostředí škodlivější než recirkulační systémy, tedy není zcela správná. Odpadní voda vzniká v obou systémech: v otevřených systémech v malém množství průběžně, v recirkulačních systémech nárazově, ale zato v poměrně velkém množství. Množství odpadní vody závisí na systému zavlažování a na suchosti substrátu. Suchý substrát vyžaduje víc závlivy než mokrá substrát. Typ pěstebního systému tak nehraje roli.

Závlaha a hnojení rostlin dohromady: fertigace

Fertigační systémy, tedy systémy s hnojivou závlahou, umožňují zavlažovat rostlinu vodou, která obsahuje všechny nezbytné živiny. Slovo fertigace vzniklo spojením slov irigace (= zavlažování) a fertilizace (= hnojení). Vyjadřuje tedy dodávání vody a hnojiva najednou. Zavlažovací systémy přitom nejsou žádnou novinkou. Jejich popis najdeme už ve starověkých rukopisech. S přidáváním minerálních hnojiv do vody k zavlažování se ale začalo teprve před nějakými dvěma sty lety. Existuje několik způsobů hnojivé závlahy. V případě desek z kamenné vlny se nejčastěji používá otevřený systém s kapkovou závlahou.



Náš Tip Výrobky určené k úpravě hodnoty pH jsou koncentráty, proto je někdy obtížné upravit pH na správnou hodnotu hned napoprvé. Abyste si to usnadnili, doporučujeme část roztoku na úpravu pH naředit deseti díly vody a k úpravě pH v nádrži s živným roztokem použít tento roztok. Při ředění výrobku, který obsahuje kyselinu, přilévejte vždy kyselinu do vody, nikdy ne vodu do kyseliny. Voda může vyspíchnout a popálit vám pokožku nebo oči!



Fertigace pomocí kapkové závlahy

Někdy si všimnete, že některá rostlina vypadá hůř než ostatní. To může mít různou příčinu, ale velmi často je problém v kapkové trubce, která rostlině dodává úplně jiné množství živného roztoku než ostatní. Rostlina pak dostává buď příliš mnoho, nebo naopak příliš málo vody a kolísá také množství živin. Proto doporučujeme kapkové trubky pravidelně kontrolovat, zda nejsou ucpané. Důkladně je prohlížejte také před vysazováním nových rostlin. Dobrou metodou je vložit každou kapkovou trubku do hrdla prázdné láhve a systém zapnout. Po chvíli zkontrolujte, zda je ve všech lahvích zhruba stejné množství tekutiny. V každém případě doporučujeme čistit kapkové trubky po každé sklizni. Čím kapkové trubky čistit? To záleží na materiálu, ze kterého jsou vyrobeny. Jednoduchou metodou, jak je vyčistit, je přidat do 10 litrů vody asi 250 ml přípravku CANNA pH- Grow a tímto roztokem pak trubky propláchnout.

Usazeninám v kapkových trubkách během pěstování můžete většinou zabránit přidáváním přípravku CANNA D-block do závlivkové vody během pěstování.

Důležité je také zabránit růstu řas v nádrži se živným roztokem. Jinak hrozí, že budou řasy kapkové trubky ucpávat. V růstu zabráníte



řasám tak, že nádrž ochráníte před světlem. K tomu stačí použít nějaké vhodné víko. Ze všech typů kapkových trubek jsou nejméně přesné kapilární trubky. Jenom málokdy dostávají všechny rostliny stejné množství vody. Skvělým řešením tohoto problému je používání kapkových trubek, které uvolňují vodu pouze při určitém tlaku (kapkové trubky s kompenzací tlaku a automatickým uzavíráním). U tohoto systému spouštějí závlahu všechny kapkové trubky ve stejný okamžik a všem rostlinám se tak dostává stejného množství vody s živinami. Další výhodou je, že systém s kapkovými trubkami, které kompenzují tlak, nemusí být kruhový.

Dobře fungují i systémy s uspořádáním do řad. Toto jsou nejdůmyslnější kapkové trubky, které jsou momentálně na trhu. Kromě kapilárních kapkových trubek a kapkových trubek s tlakovou kompenzací existují ještě kapkové trubky s labyrintovým kanálkem. Přesnost dávkování vody pomocí těchto kapkových trubek se pohybuje někde mezi kapilárními kapkovými trubkami a kapkovými trubkami s tlakovou kompenzací. Stejně jako kapkové trubky s tlakovou kompenzací jsou i kapkové trubky s labyrintovým kanálkem méně náchylné na ucpávání než kapilární trubky.

Všechno, co jste vždy chtěli vědět o pěstování na inertních substrátech

Proč CANNA?

Je samozřejmě mnoho dobrých důvodů, proč si vybrat výrobky CANNA. Dobrá pověst společnosti CANNA pramení z její snahy udržovat si vedoucí postavení v tomto oboru díky neustálým novinkám. Vždyť hnojiva CANNA patří k nejpoužívanějším na světě! Kvalita hnojiv a

pěstebních médií CANNA je stále stejně vysoká. Výrobky společnosti CANNA splňují ty nejpřísnější požadavky na kvalitu. Pěstitelé mají záruku dobrých výsledků, protože společnost CANNA sleduje celý výrobní proces od suroviny až po hotový výrobek. Kvalita se ukáže sama.

Hnojiva CANNA HYDRO

Hnojiva CANNA Hydro Vega a CANNA Hydro Flores začali používat spokojení pěstitelé po celém světě, hned jak byla uvedena na trh. Složení výrobků řady HYDRO je upraveno tak, aby vyhovovalo potřebám rychle rostoucích rostlin. Hnojiva CANNA Hydro Vega a CANNA Hydro Flores proto obsahují všechny prvky, které rostlina potřebuje, v podobě, ve které je může přímo vstřebávat.

To je zárukou optimálního příjmu živin, jakmile rostlina začne růst. Výsledkem je maximální výnos a plný květ. Při pěstování v hydroponických systémech je rostlina 100% závislá na živinách dodávaných v zálivce. A protože jako zálivka se obvykle používá voda z vodovodu,

upravila společnost CANNA složení svých výrobků tak, aby odpovídaly různým typům vody z vodovodu. Složení výrobků zabraňuje ukládání solí, které jsou škodlivé pro životní prostředí.

Výrobky CANNA rozlišují mezi dvěma hlavními fázemi ve vývoji rostliny. V počáteční fázi roste rostlina do výšky a vytváří si velké množství listů. To je fáze růstu neboli vegetativní fáze. Speciálně pro tuto fázi vyvinula společnost CANNA hnojivo CANNA Hydro Vega. Poté rostlina přechází do fáze květu neboli generativní fáze. Mění se její potřeby, a proto potřebuje jiné živiny: CANNA Hydro Flores.

CANNA Hydro Vega

CANNA Hydro Vega je kompletní hnojivo pro fázi růstu, které bylo vyvinuto speciálně pro pěstování v inertních médiích. Pro zdravý a silný růst je typický vitální, prudký růst a bohatý rozvoj kořenů. To je základ pro dosahování špičkových výsledků. Hnojivo CANNA Hydro Vega obsahuje všechny živiny, které rostlina v této fázi potřebuje. Živný roztok budete muset přidávat jednou až třikrát denně.

Budete také muset zajistit, aby 10 až 20 % zálahy s hnojivem z desek odtékalo. V běžných podmínkách budete potřebovat 3 až 5 litrů živného roztoku na metr čtvereční a den.



CANNA Hydro Flores

Hnojivo CANNA Hydro Flores bylo vyvinuto speciálně k používání během fáze květu. Ve fázi bohatého květu musejí být všechny potřebné živiny rychle dostupné a ve správných poměrech, aby je mohla rostlina vstřebávat přímo. A také u hnojiva CANNA Hydro Flores platí, že je třeba, aby z desek odtékalo zhruba 10 až 20 % zálahy s živinami. To obvykle znamená spotřebu 4 až 6 litrů na metr čtvereční a den.

Díky tomu budou všechny prvky dostupné pro rostlinu přímo a v okamžiku, kdy je bude opravdu potřebovat.



Zapisujte si množství hnojiv a přísad, které přidáváte do každé nádrže s živným roztokem. Přístě z těchto údajů budete moci vyjít.

Přechod z hnojiva Vega na Flores

Jak poznám, kdy mám změnit hnojivo? Během prvních dvou týdnů porostou rostliny velmi vitálně, poté budou potřebovat podstatně víc vody. Jakmile se začnou tvořit první květy, nastává ten správný okamžik ke změně z hnojiva CANNA Hydro Vega na hnojivo CANNA Hydro Flores. Obvykle to je týden až tři týdny po začátku dvanáctihodinného cyklu světla a tmy.

"Flush?"

Aby se zabránilo hromadění hnojiv v deskách a následnému nadbytku nebo naopak nedostatku některých živin v rostlinách, je potřeba desky proplachovat. Pokud to dosud nebylo nutné, doporučujeme propláchnout je ve třetím týdnu. V extrémních případech je možné použít k propláchnutí přípravek CANNA FLUSH, se kterým dosáhnete lepšího čistícího účinku než při proplachování samotnou vodou.



Všechno, co jste vždy chtěli vědět o pěstování na inertních substrátech

Kombinujte hnojiva Hydro

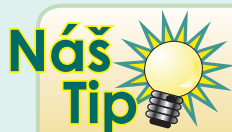
Polovinu práce představuje příprava. Než začnete míchat nádrž živného roztoku, zkontrolujte si, zda máte všechno připravené a po ruce. Připravte si správné hnojivo - Vega nebo Flores, pro tvrdou nebo měkkou vodu, se složkou A nebo B.

- Čistou nádrž naplňte vodou o teplotě pokud možno 20 až 22 °C. Této teploty dosáhnete například napouštěním teplé vody nebo vložením topného tělíska do nádrže (použijte třeba topné tělísko do akvária).
- Podle elektrické vodivosti vody pak do vody přidávejte hnojivo CANNA Hydro A a roztok důkladně míchejte.
- Poté odměřte přesně stejné množství hnojiva CANNA Hydro B a důkladně ho vmíchejte do roztoku.
 - Pomocí měřiče elektrické vodivosti zkontrolujte, zda roztok obsahuje dostatek živných solí. Je-li hodnota elektrické vodivosti příliš nízká, přidejte hnojivo. Pokud je naopak už moc vysoká, připusťte vodu. Postupujte opatrně a přesně.
 - Při prvním napouštění nádrže si запиšte použitá množství hnojiva A a B rozpuštěná ve vodě z vodovodu. Příště z těchto údajů budete moci vyjít.
- Pak pomocí měřiče pH změřte hodnotu pH roztoku. Musí

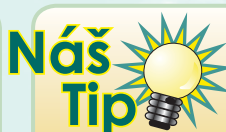
se pohybovat od 5,5 do 5,8. V případě nutnosti ji můžete zvýšit přidáním přípravku CANNA pH+ nebo CANNA pH+ Pro. Snížit ji můžete přidáním přípravku CANNA pH- Grow nebo CANNA pH- Bloom. Jsou to koncentráty, tak se pokuste upravit pH na správnou hodnotu hned napoprvé. Upravováním hodnoty pH několikrát po sobě nahoru a dolů zhoršuje kvalitu závlivkové vody.

5. Čerstvě namíchanou směs v nádrži doporučujeme nechat odstát, než ji začnete rozvádět k rostlinám. Všechny obsažené látky budou mít čas se rovnoměrně rozpustit a stabilizovat.

S tím, jak rostlina roste, může vsířebávat víc živin a rozvíjet se ještě rychleji. Proto je dobré množství živin ve vodě zvýšit, jakmile rostlina vyrostе. Údaje o tom, kolik můžete v které fázi růstu přidat, najdete dole v tabulce s pokyny k pěstování. Nezapomeňte, že tyto údaje jsou pouze orientační. Až získáte více zkušeností s pěstováním, budete moci začít trochu experimentovat k dosažení maximálního výnosu.



Neměřte pravidelně pouze elektrickou vodivost závlivkové a odpadní vody, ale také elektrickou vodivost substrátu.



Hnojiva CANNA Hydro A a B rozlišíte snadno - obsah láhve A je barevný, obsah láhve B je bezbarvý.

Průvodce pěstováním



	Pěstební cyklus v týdnech	Světlo / Den v hodinách	Hydro Vega ml A/ 10 Litřů ml B/ 10 Litřů	Hydro Flores ml A/ 10 Litřů ml B/ 10 Litřů	RHIZOTONIC ml/ 10 Litřů	CANNAZYM ml/ 10 Litřů	CANNABOOST ml/ 10 Litřů	PK 13/14 ml/ 10 Litřů	EC + v mS/cm	Celková EC v mS/cm	
RŮST	RŮSTOVÁ FÁZE										
	Zasazení/ zakořenění (3 – 5 dnů) - Před použitím pěstební médium navlhčit.	<1	18	10-20	-	40	-	-	-	0,7-1,1	1,1-1,5
	Růstová fáze I - Rostliny nabývají na objemu.	0-3 ¹	18	15-25	-	20	25	-	-	0,9-1,3	1,3-1,7
KVĚT	KVĚTOVÁ FÁZE										
	Růstová fáze II - Dokončení růstu rostlin, do objevení prvních květů a plodů.	2-4 ²	12	20-30	-	20	25	20 ⁵	-	1,2-1,6	1,6-2,0
	Květová fáze I - Květy nebo plody se prodlužují. Růst rostliny do výšky je kompletně dokončen.	2-3	12	-	25-35	5	25	20-40	-	1,4-1,8	1,8-2,2
	Květová fáze II - Květy nebo plody rostou do objemu.	1	12	-	25-35	5	25	20-40	15	1,5-1,9	1,9-2,3
	Květová fáze III - Květy a plody nabývají na hmotnosti.	2-3	12	-	15-25	5	25	20-40	-	1,0-1,4	1,4-1,8
Květová fáze IV - Dozrávání květů a plodů.	1-2	10-12 ³	-	-	-	25-50 ⁴	20-40	-	0,0	0,4	

CANNA, zdroj informací

Pokud pro vás byla tato brožura užitečná, mohly by vás zajímat také další informační materiály; obecná brožura k výrobkům CANNA a letáky k jednotlivým výrobkům CANNA: CANNA HYDRO, RHIZOTONIC, CANNAZYM, PK 13/14 a CANNABOOST. Všechny jsou dostupné na internetu.