

sensorie

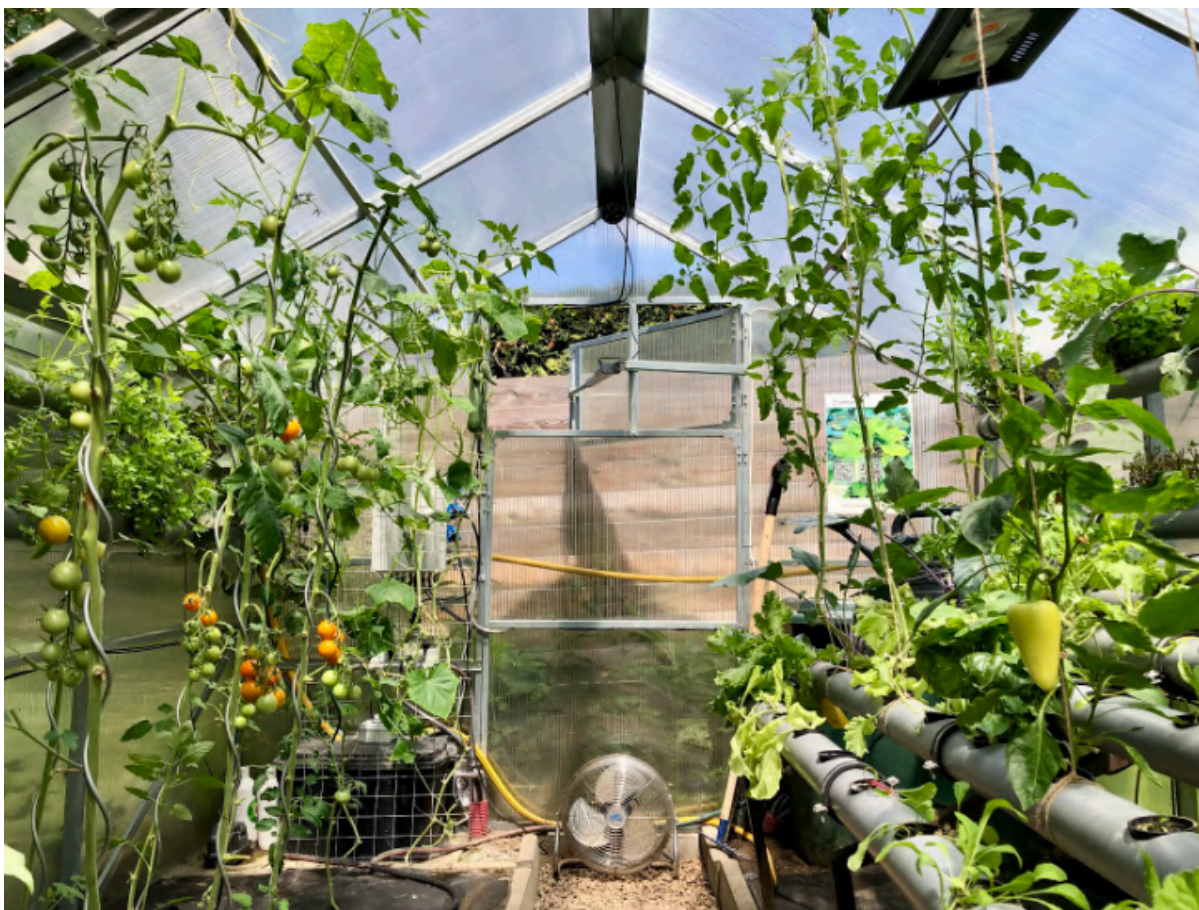
Hydroponický systém

Návod k obsluze

Hydroponické pěstování představuje velice čistý a efektivní způsob, jak pěstovat čerstvou a zdravou zeleninu bez používání zbytečné chemie. Abyste mohli pěstovat hydroponicky, potřebujete pouze rostlinky, roztok bohatý na živiny a **pěstební médium**, díky kterému pohodlně uchytíte rostlinku v košíčku. Živný roztok prochází hydroponickými rameny a roznáší rostlinkám vše nezbytné pro jejich správný vývoj.



Současný trh nabízí hydroponická řešení pro komerční skleníky, která se o ideální složení živného roztoku umí postarat sama. Jsou velice dobře zpracovaná, ale pro pěstování menšího rozsahu nedávají smysl. Jejich používání navíc vyžaduje množství odborných znalostí. Potom jsou tu hydroponická řešení pro hobby pěstitele, jejichž popularita rok od roku roste. Pěstovat s nimi zvládne i úplný začátečník, který se jim s ohledem na absenci automatického řízení musí pravidelně věnovat. Žijeme v náročné době, kdy spousta z nás nemá pro tuto důkladnou péči prostor. A když už jsme na dovolené, chceme si odpočinout a ne se strachovat, zda je úroda během naší nepřítomnosti ve správných rukou.



Hydroponické pěstování je silným trendem současnosti a i nás oslovily jeho obrovské výhody. Našli jsme způsob, jak hydroponii instalovat do běžných rodinných skleníků, a jak ji kombinovat s klasickým pěstováním v půdě. Naším cílem bylo postavit takové hydroponické řešení, které se o vaši úrodu postará samo během pracovního týdne i vaší dovolené (stejně tak, jako náš Chytrý skleník). Zároveň jsme ale chtěli, aby takové řešení bylo dostupné opravdu široké veřejnosti.

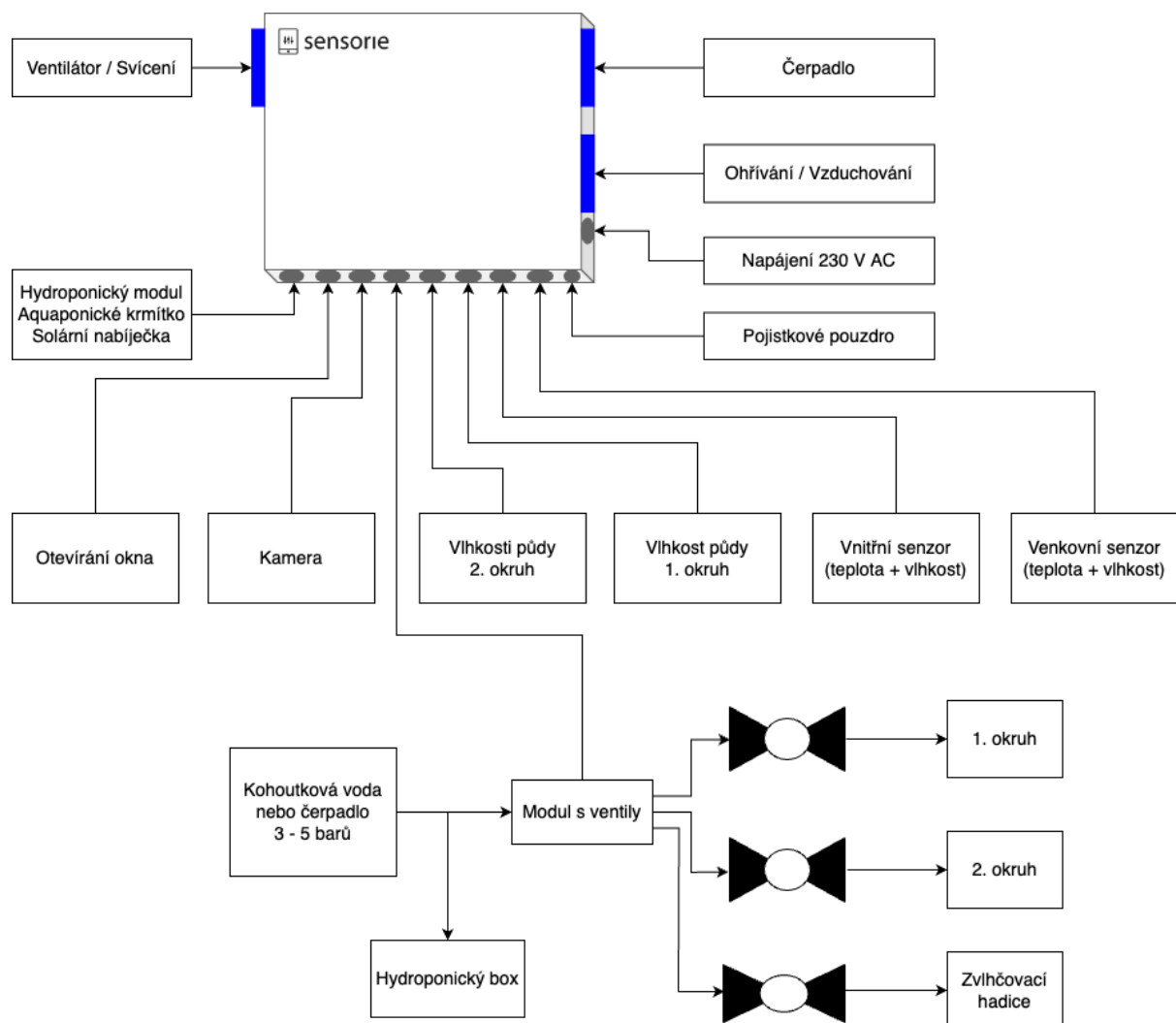
Vývoj hydroponie u nás tedy znamenal nejen sestavení celého hydroponického okruhu, ale i vývoj unikátního algoritmu. Díky němu nemusíte dvakrát denně docházet do svého skleníku a kontrolovat množství živin a kyselost živného roztoku. Naš algoritmus sám rozpozná složení živného roztoku, a to i bez nákladného měření. Ví, co se v živném roztoku děje a dá rostlinám přesně to, co potřebují.

Naším cílem je podpora opravdu široké veřejnosti v pěstování čerstvé a lokální zeleniny. Velice si ceníme, že jste se rozhodli pěstovat právě v našem Chytrém skleníku. Každá zpráva o tom, jak jsou naši zákazníci spokojeni nás o to víc nakopne být lepší a pracovat usilovněji. Naši technologii neustále vyvíjíme a zlepšujeme. I přes veškerou snahu se může čas od času nějaký nedostatek objevit. V takovém případě nás informujte na info@sensorie.cz, kde vám s řešením rádi pomůžeme.

Obsah

Obsah	4
Schéma zapojení	5
Instalace součástí	6
Provoz hydroponického systému	12
Webová aplikace	17
Výběr pěstovaných plodin	19
Zůstaňte s námi v kontaktu.	22

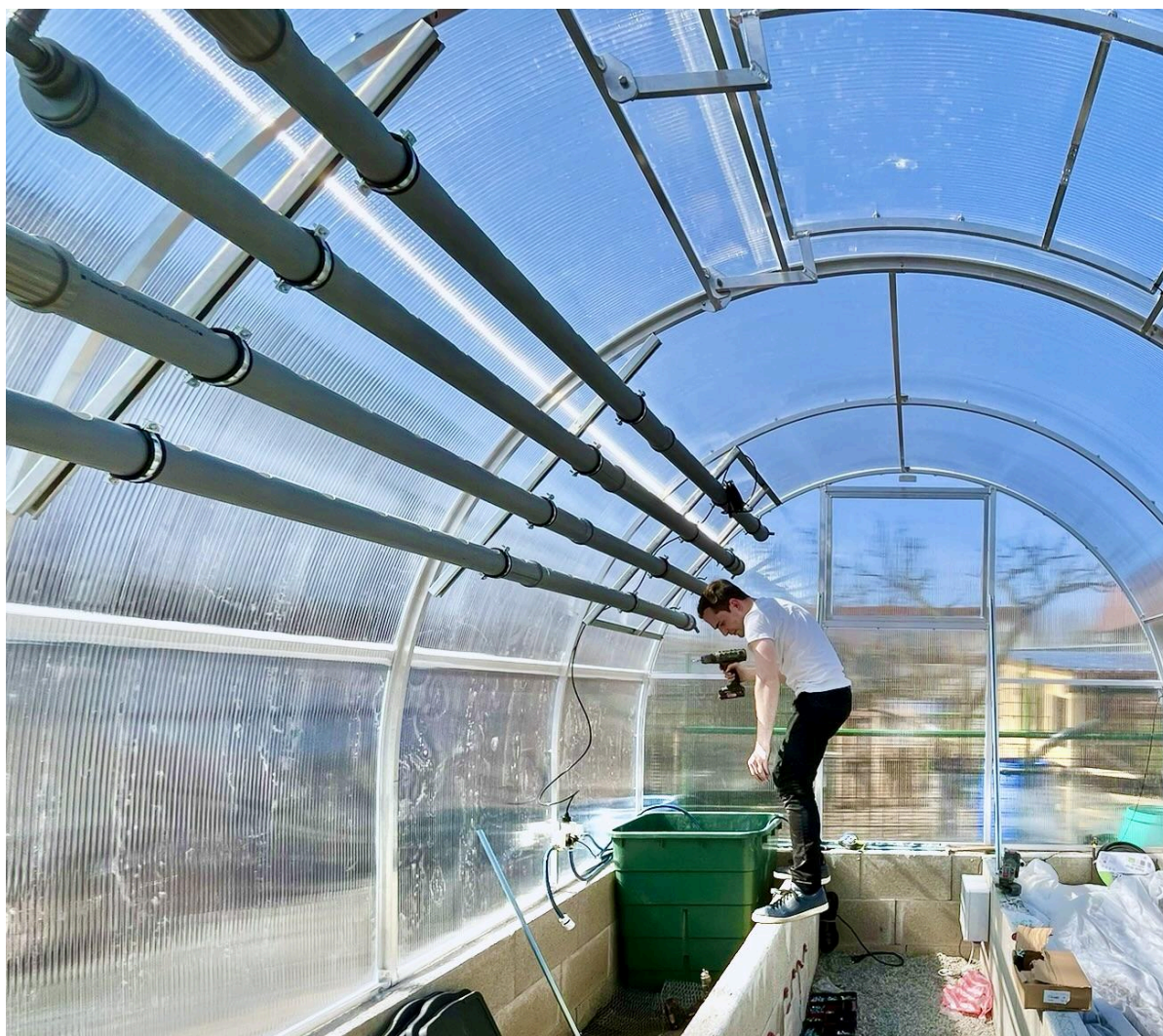
Schéma zapojení



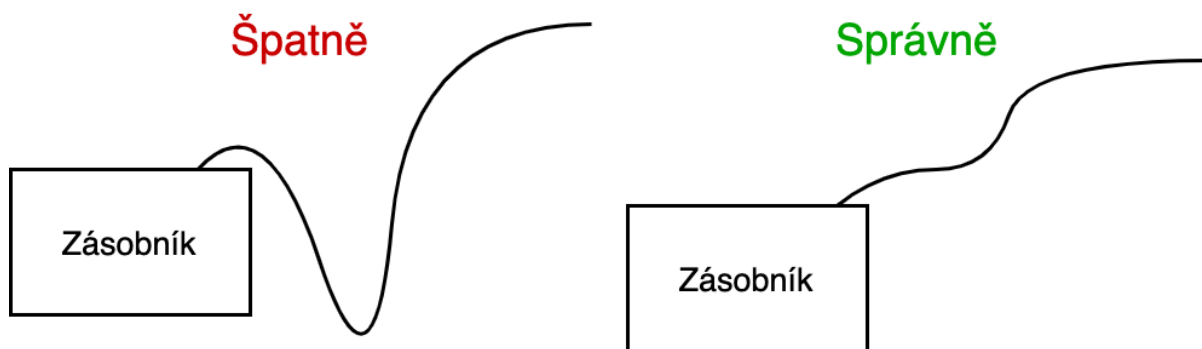
Instalace součástí

Hydroponické rameno (GH-NT-01)

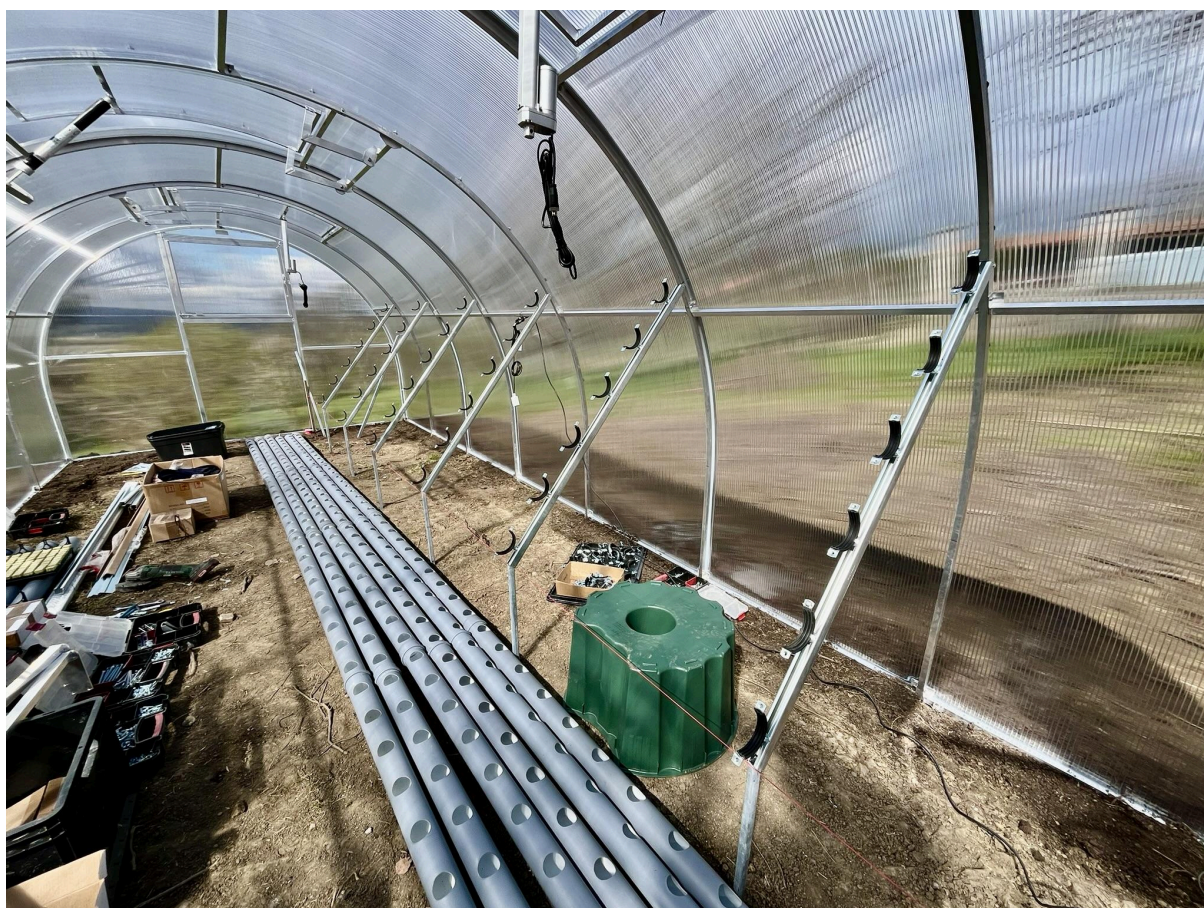
Začněte nyní s budováním vlastního hydroponického systému u instalace hydroponických ramen. Při instalaci hydroponických ramen dbejte na jejich precizní vodorovné umístění. V opačném případě může docházet k nedostatečnému odtoku živného roztoku z ramene nebo naopak k nedostatečné hladině v některých jeho částech. Ramena doporučujeme instalovat vždy v sudém počtu, aby mohla voda rovnoměrně proudit směrem od a zpět k zásobníku.



Při instalaci hydroponických ramen dbejte na minimalizaci délky spojovacích hadic. Nadměrně dlouhé spojovací hadice mohou mít za následek předčasné zanášení systému zejména v letním období. Spojovací hadice vedoucí živný roztok samospádem by měly být vždy postupně klesající, a to bez krátkodobého úseku se stoupáním. V opačném případě může dojít ke zavzdušnění a přerušení průtoku živného roztoku.



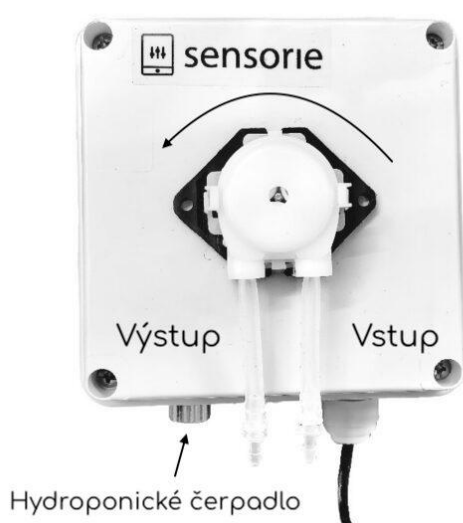
Hydroponická ramena lze do skleníku nainstalovat pomocí přiložených objímek. Objímky lze využít k připevnění ke stěnám skleníku, případně i na konstrukci ve tvaru "A". K výrobě kaskádové konstrukce je vhodné využít C-profil umožňující posuny objímek bez nutnosti převrtání dř. Aby nedocházelo k prohýbání ramen zejména během horkých letních dnů, musí být uchyceny za oba konce a zároveň i v pravidelných rozstupech po celé délce. Maximální délka rozstupů mezi úchyty je 120 centimetrů.



Hydroponický modul (GH-HY-01)

Přesuňme se nyní k srdci hydroponického systému. Hydroponický modul Chytrého skleníku ukrývá unikátní algoritmus vyvinutý společností Sensorie, který se umí postarat o optimální složení živného roztoku místo vás. Komponentu z praktických důvodů umísťujeme do blízkosti zásobníku hydroponického roztoku. Při instalaci lze využít prodloužení pomocí jedné kabelové prodlužovačky.

Po výběru vhodného umístění hydroponického modulu je zapotřebí zapojit dávkovač vyživující směsi. Silikonovou hadičku připojenou k jeho vstupu ponořte do nádob s namíchanou vyživující směsí podle níže uvedeného návodu. Výstupní hadičku následně umístěte do zásobníku živného roztoku. Správnost funkce dávkovače lze ověřit jeho manuálním zapnutím pomocí webové aplikace. Příkaz "ON" spustí dávkovací cyklus o délce 5ti vteřin. Pokud slyšíte zvuk motoru ale čerpání neprobíhá, došlo k zalehnutí dávkovací hlavy z důvodu delší odstávky. Situaci lze obvykle vyřešit jejím odejmutím a opětovným nasazením.



Dalším krokem je zapojení hydroponického čerpadla. Hydroponické čerpadlo zapojujeme do příslušného konektoru hydroponického modulu. Čerpadlo je schopné pracovat jako ponorné přímo v zásobníku, nebo musí být umístěno pod úroveň hladiny čerpané kapaliny, neboť není samonasávací. Na výtlačné hrdlo připojujeme hadici vedoucí do nejvyššího hydroponického ramene, ze kterého živný roztok proudí samospádem zpět do zásobníku. Při provozu nesmí nikdy dojít voda v zásobníku, jinak hrozí poškození čerpadla a ztráta úrody. Tomu se lze vyvarovat zapojením dopouštěcího ventilu, který udržuje stabilní hladinu vody. Přítoky od hydroponických ramen nesmí být nikdy pod hladinou, jinak by mohlo dojít k přerušení odtoku vlivem vzduchové kapsy.



Po zapojení čerpadla se můžeme pustit do napouštění hydroponického systému čistou vodou, ze které v zápětí vytvoříme živný roztok. Napouštění je z praktického hlediska vhodné realizovat pomocí dopouštěcího ventilu, který automaticky udržuje správnou výšku hladiny v zásobníku. Hladina zásobníku by měla dosahovat přibližně do 60 % jeho kapacity, aby při zastavení oběhového čerpadla nedocházelo k přetečení. Pomocí webové aplikace nyní zapněte čerpadlo a zkontrolujte správnost průtoku vody systémem. Za několik minut se celý systém napustí vodou, dojde k ustálení hladiny v zásobníku a zastavení automatického dopouštění ventilem.

Jak na pravidelnou údržbu?

Hydroponické čerpadlo je silně namáhanou komponentou, až na drobné výjimky je v provozu nepřetržitě v průběhu celého roku. Při náležitě péči vám hydroponické čerpadlo poslouží i 3 a více let. Jak se o něj tedy správně postarat?

- **Vyhněte se běhu naprázdno.** Pravidelně kontrolujte průchodnost živného roztoku hydroponickým systémem. V případě částečného ucpání potrubí nemusí dopouštění ventilem stačit a potíže jsou na světě.
- **Filtr nečistot.** Zabraňte zbytečnému napadání nečistot do systému. Jejich nasátí čerpadlem může blokovat jeho chod a způsobit přehřátí. Pomoci může i doplnění vhodné akvaristické houby, která nečistoty zastaví.
- **Čištění vodního kamene.** Živný roztok je plný minerálů, které se mohou usazovat na rotoru čerpadla. Čas od času čerpadlo otevřete a zkontrolujete jeho hladký chod.

Jak postupovat při provozu bez řídicí jednotky?

U příležitosti 4. narozenin naší společnosti jsme představili další velkou novinku, která naši pěstitelskou rodinu otevírá ještě širší veřejnosti, než doposud. Hydroponický modul lze díky ní plnohodnotně provozovat i bez nutnosti řídicí jednotky.



Pomocí přiloženého napájení se modul zapojí do zásuvky a po několika okamžicích dojde k automatickému spuštění cirkulace a dávkování dle výchozího nastavení. Ovládání webovou aplikací z řídicí jednotky a libovolné další součásti lze dokoupit i následně.

Hydroponický ohřev (GH-EV-02)

Hydroponický ohříváč zapojujeme do jedné ze zásuvek řídicí jednotky, která ho zapíná v případě nebezpečně nízkých teplot. Umísťujeme ho na dno zásobníku s živným roztokem, kde lze připevnit pomocí přiložených přísavek. Interní termostat ohříváče je vhodné nastavit na maximální hodnotu a přenechat tím řízení teploty řídicí jednotce. Teplo z ohříváče je hydroponickým čerpadlem dopraveno přímo k rostlinám. Protože je ohřev živného roztoku výrazně méně nákladný oproti ohřevu celého prostoru skleníku, jedná se o mimořádně šetrný způsob temperování skleníku.



- Spotřeba (500 W)
- Rychlost ohřevu (50 l roztoku o 10 °C/hodina)

Hydroponické vzduchování (GH-VZ-01)

Nejen nadzemní část rostlin, ale i jejich kořeny potřebují pro správný vývoj dostatek kyslíku. Horké letní počasí s sebou nese i zvýšené teploty živného roztoku. Čím větší je teplota živného roztoku, tím méně rozpuštěného kyslíku dokáže uchovat. Nedostatečný vývoj kořenů rostlin se potom negativně projevuje na jejich úrodě. Nedostatečně prokysličená voda je potom skvělým místem pro vývoj parazitních organismů, jako jsou určité druhy řas nebo bakterií.

Vzduchovací sada je proto velice důležitou součástí hydroponického systému. Skládá se ze vzduchovacího motoru, silikonové hadičky a vzduchovacího kamene. Vzduchovací motor nasává okolní vzduch a čerpá jej silikonovou hadičkou do vzduchovacího kamene. Vzduchovací kámen je ponořený v zásobníku živného roztoku, kde do něj vzduch proniká formou drobných bublinek.

Hydroponické vzduchování sdílí zásuvku společně s elektrickým ohříváčem. V zimním období se zásuvka používá typicky pro ovládání ohřevu. V letním období potom bývá ohříváč nevyužitý, a do zásuvky se zapojuje vzduchovací motor. Ve webové aplikaci Chytrého skleníku tedy nezapomeňte nepoužívaný spotřebič přepnout do stavu OFF.

Řídicí jednotka potom v závislosti na okolních podmínkách spouští vzduchovací motorek ve chvíli, kdy je provzdušnění živného roztoku nedostatečné. Díky tomu šetří nejen jeho životnost, ale i elektrickou energii nezbytnou k jeho provozu.

- Napájení (230 V AC)
- Spotřeba (10 W)
- Průtok vzduchu (600 l/h)
- Stupeň krytí (IP X4)

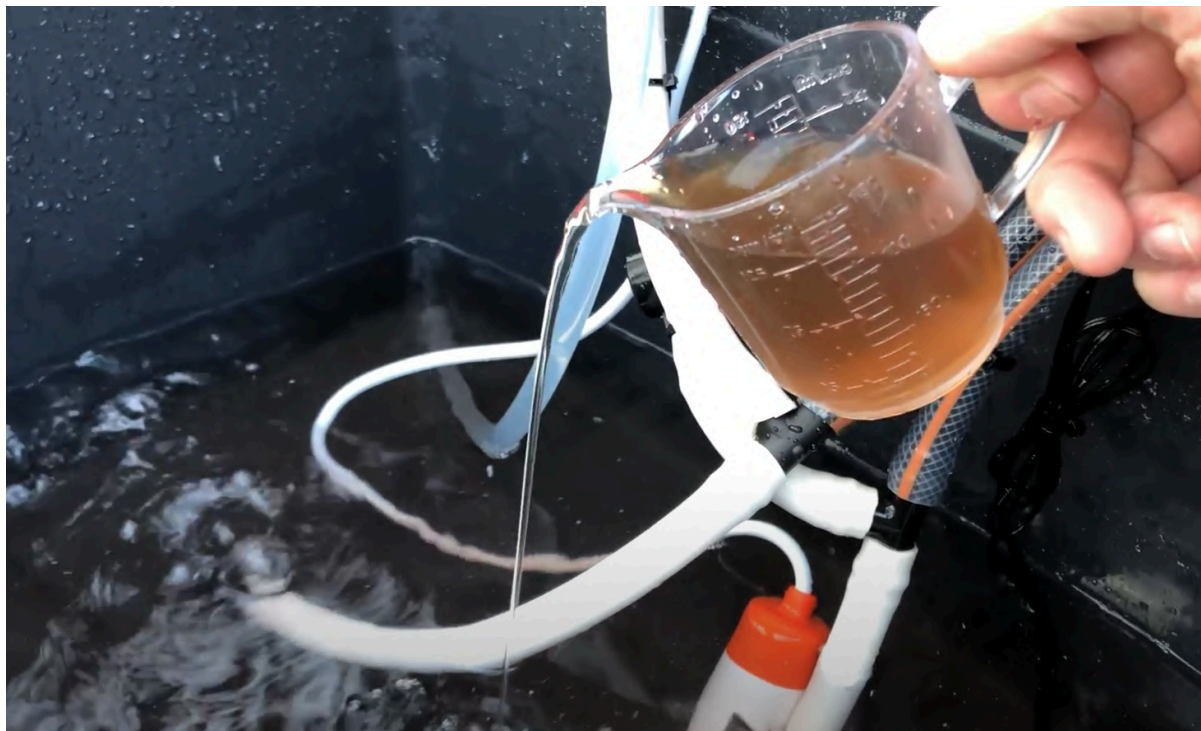


Provoz hydroponického systému

Voda již cirkuluje hydroponickým systémem, přichází chvíle na její proměnu v živný roztok. U živného roztoku je zapotřebí ohlídat správné množství živin (EC) a správnou kyselost (pH). Na trhu je dostupné množství přípravků pro úpravu parametrů živného roztoku, jejichž vlastnosti se někdy výrazněji liší. Vždy je nutné respektovat pokyny výrobce daného přípravku.



Pěstování v souladu s přírodou je pro nás důležité, proto v následujícím textu popíšeme přípravu živného roztoku za pomoci organických hnojiv od českého výrobce. Tento postup doporučujeme zejména pro úplné začátečníky bez předchozích zkušeností. Následně si ukážeme pokročilejší postup s výrobou hnojiv vlastních.



Pro dávkování živin lze na úvod využít produktů českého výrobce Jungle Garden. Jeho hnojiva se skládají ze základní složky (Base) a složky specifické pro pěstovanou rostlinu (G1 - G11). Pro úpravu pH budeme využívat práškový přípravek Terra Aquatica pH down sec.

Jak připravit živný roztok?

Vodivost vody ve 1000 ml odměrce (EC)

Podíl první složky hnojiva (%)

Vodivost vody v odměrce po přidání 14 + 37 ml hnojiva (EC)

Délka ramen (m)

Cílová koncentrace hnojiva (EC)

Co na začátek přidat do hydroponického boxu?

Přísada	Base (1. složka)	Množství
Hnojivo		28 + 76 ml
pH regulátor		6 g

Co přidat do zásobníku dávkovače? G1 (2. složka)

Přísada	Množství
Hnojivo	22 + 61 ml
pH regulátor	5 g
Peroxid vodíku (3%)	149 ml
Voda	2763 ml

Jak nastavit dávkování?

Dávkovač	5 - 50 dávek
Životnost roztoku	3 - 8 týdnů
Odhadovaná roční úroda	97 kg

Co tedy přidat do čisté vody proudící hydroponickým systémem? Základní a specifickou složku hnojiva podle nápořky z webové aplikace Chytrého skleníku, kterou najdete v záložce "Řízení" nebo na stránce <https://sensorie.cz/kalkulacka/>. Výchozí hodnoty kalkulačky odpovídají doporučené kombinaci složky Base a složky G1 určené pro pěstování oblíbených druhů listové zeleniny.

Kohoutková voda je pro potřeby hydroponie obvykle příliš zásaditá, proto je dále nutné přidat i odpovídající množství pH regulátoru. Správnost dávkování lze ověřit i na základě specializovaných měřicích přístrojů (pH metr, EC metr). Kompletní výměnu živného roztoku doporučujeme podle jeho čistoty realizovat jednou za 3-8 týdnů.

Jak nyní namíchat správnou vyživující směs pro dávkovač? Stačí opět využít kalkulačku webové aplikace Chytrého skleníku, která na základě několika výchozích údajů jasně určí, jaké množství hnojiva bude třeba a kam jej přidat. Jestliže používáte hnojiva jiného výrobce nebo si dokonce vyrábíte vlastní, nezapomeňte upravit parametry kalkulačky.

V případě použití vlastních hnojiv vezměte nejprve libovolnou odměrku o objemu 1000 ml, naplňte ji čistou vodou ze systému a změřte hodnotu EC. Následně zadejte, jaký podíl má tvořit první složka vlastního hnojiva, přičemž tento údaj zjistíte na štítku produktu nebo od výrobce. V případě žízalího čaje nebo jiných jednosložkových hnojiv zadejte 100 %. Následně přidejte uvedený objem hnojiva do odměrky, zamíchejte obsah a opakujte měření EC. Po zadání délky ramen a cílové koncentrace EC je z aplikace zřejmé, jak při dávkování postupovat.



I přes výše doporučené dávkování dbejte vždy na unikátnost vašeho hydroponického systému a kontrolujte stav pěstovaných rostlin i hydroponických ramen. V tabulce níže potom najdete doporučení pro řešení situací, se kterými se můžete při hydroponickém pěstování setkat. Zároveň doporučujeme jednou za 1-2 týdny ověřit parametry živného roztoku manuálním měřením. Pro potřeby hobby pěstování lze využít měřicích přístrojů na obrázcích. Obrázky ukazují optimální výsledky pro pěstování salátů.



No a jak postupovat, když si chci vyrobit hnojiva vlastní? Hnojiva pro hydroponii si můžete vyrobit i svépomocí a to kompostováním bioodpadu z kuchyně. Jak na to?

Příprava materiálů: Do Bokashi kompostéru se vrství kuchyňské odpady, mezi něž se pravidelně přidává Bokashi starter. Je možné kompostovat široké spektrum materiálů, včetně těch, které se obvykle nedoporučují pro tradiční kompostování, jako je maso, ryby a mléčné výrobky.

Fermentace: Po naplnění kompostéru se uzavře, aby se vytvořily anaerobní podmínky, a nechá se materiál fermentovat. Během tohoto procesu mikroorganismy rychle rozkládají organický materiál. Tento krok obvykle trvá kolem dvou týdnů.

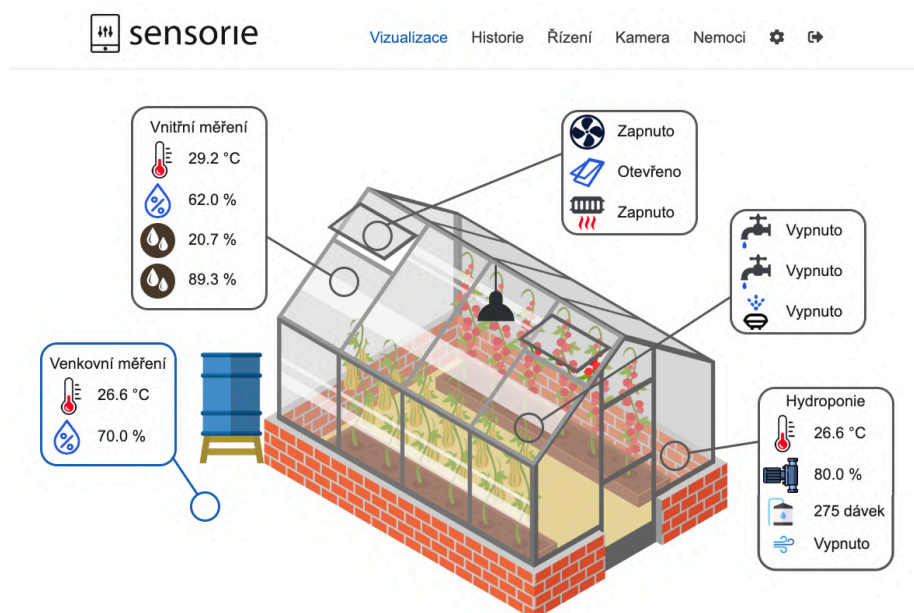
Dokončení procesu: Během fermentace lze z kompostéru vypouštět tekutinu, která slouží jako výživné hnojivo pro hydroponii. Jak ji ale správně dávkovat?

Hnojiva z obchodu mají jasné parametry a lze je dávkovat podle návodu výrobce. Složení vlastního hnojiva ale výrazně závisí na vstupních surovinách a samotném procesu kompostování. Ohledně správného dávkování tedy opět využijte kalkulačku webové aplikace Chytrého skleníku, přičemž nezapomeňte upravit vstupní parametry.

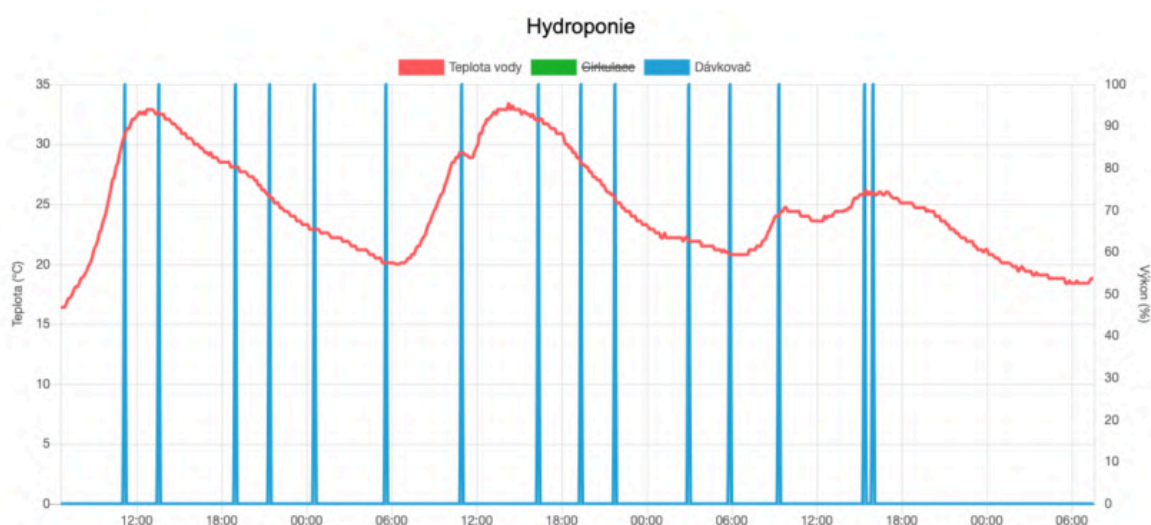
Situace	Řešení
Hydroponická ramena se zanáší řasou.	Zkontrolujte pH, je pravděpodobně příliš vysoké.
	Přidejte do systému 3% roztok peroxidu vodíku. Nikdy nepřekračujte dávkování 3 ml/l roztoku/72 hodin.
	Zvyšte úroveň vzduchování živného roztoku.
Kořínky rostlin tmavnou, případně začínají prohnívát, špatně se vyvíjí.	Zkontrolujte úroveň pH a EC. Případně upravte složení dávkovače.
	Snižte teplotu živného roztoku, například zastíněním skleníku. Teplota by neměla dlouhodobě překračovat hranici 30 °C.
	Přidejte do systému 3% roztok peroxidu vodíku. Nikdy nepřekračujte dávkování 3 ml/l roztoku/72 hodin.
	Vyčistěte hydroponický systém a vyměňte původní živný roztok za nový.
	Zajistěte lepší provzdušnění systému.
Saláty jsou příliš hořké.	Koncentrace živin je příliš vysoká. Snižte dávkování hnojiva a nařed'te živný roztok čistou vodou. Zvažte pěstování jiné odrůdy.
Rostliny dorůstají příliš pomalu, jejich kořínky jsou zdravé a systém se nezanáší řasou.	Zkontrolujte úroveň pH a EC. Případně upravte složení dávkovače.
	Koncentrace hnojiv je pravděpodobně příliš nízká, opatrně zvyšte dávkování.
	Vyvarujte se příliš vysokým nebo nízkým teplotám systému.

Webová aplikace

Podrobný návod na první spuštění webové aplikace Chytrého skleníku je dodáván společně s řídicí jednotkou. Zde budou vysvětleny součásti, které přímo souvisí s hydroponickým systémem. Aktuální stav je patrný hned na úvodní obrazovce, a to v pravém dolním rohu. Zde se dozvíte informace o aktuální teplotě živného roztoku, rychlosti oběhového čerpadla, rychlosti dávkování (počet dávek/24 hodin) a provozu vzduchovací sady.



Zložka historie potom po vzoru ostatních veličin nabízí přehledné zobrazení dříve naměřených hodnot, ze kterých lze zkoumat kondici hydroponického systému. Důležitá je zde zejména teplota živného roztoku, a to při temperování v zimním období i během letních veder. Z celkové doby provozu jednotlivých zařízení lze odhadnout množství spotřebované elektřiny a předejít tím příliš vysokým nákladům.



V záložce řízení si z pohledu hydroponie vybíráte rozsahy pro dávkování živin (počet dávek/24 hodin) a rychlost průtoku živného roztoku. Spodní hodnota průtoku by měla odpovídat velice pozvolnému průchodu živného roztoku ramený (cca 1 l/min) a horní hodnota naopak svižnějšímu průchodu (cca 5 l/min).

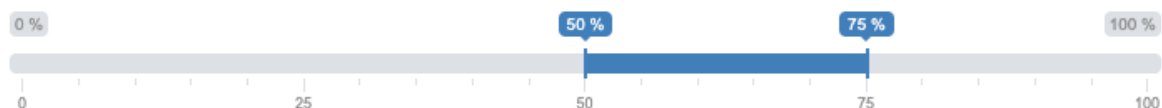
Spodní hodnota pro dávkování udává přísun živin a regulátoru pH během chladných a nepříznivých dnů. Horní hodnota potom odpovídá dávkování za optimálních podmínek, kdy je růst nejrychlejší. Správné nastavení se odvíjí od druhu pěstovaných rostlin a používaných aditiv, přičemž jej lze upravit podle výsledků ručního měření.

V automatickém režimu potom Chytrý skleník vybírá hodnoty pro daná zařízení z tohoto rozsahu automaticky a zajišťuje tím optimální podmínky pro rostliny v hydroponických košíčcích. Výběr hodnot probíhá na základě unikátního algoritmu vyvinutého naší společností. Na začátek doporučujeme využít továrního nastavení a následně si můžete parametry upravit na míru vašemu skleníku.

Živiny



Průtok



Do automatického režimu lze samozřejmě vždy zasáhnout i manuálně, a to pomocí níže uvedených přepínačů.

Cirkulace

AUTOMATIC

▼

Dávkovač

AUTOMATIC

▼

Vzduchování

AUTOMATIC

▼

Z technických důvodů nemohou být současně v provozu okna i hydroponická zařízení. Proto Vás v případě nutnosti aplikace vyžádá o opakování příkazu. V automatickém režimu k tomu dojde automaticky, o nic se tedy starat nemusíte.

Hydroponické zařízení nelze zapnout z důvodu
možného pohybu oken. Zkuste to prosím
později.

Ok

Výběr pěstovaných plodin

Abyste dosáhli nejlepších pěstebních výsledků a předešli případným zklamáním, je zapotřebí dobře si rozmyslet výběr pěstovaných plodin. Každá plodina má svoje specifické potřeby pro množství živin a kyselost živného roztoku. V hydroponických ramenech je tedy vhodné pěstovat rostliny s podobnými nároky. Prohlédněte si potřebu jednotlivých plodin v následující tabulce.



Bylinky	pH	EC	ppm	Ovoce	pH	EC	ppm
petržel	5,5-6,0	0,8-1,8	560-1260	borůvka	4,0-5,0	1,8-2,0	1260-1400
rozmarýn	5,5-6,0	1,0-1,6	700-1120	rebarbora	5,0-6,0	1,6-2,0	840-1400
máta peprná	5,5-6,0	2,0-2,4	1400-1680	meloun žlutý	5,5-6,0	2,0-2,5	1400-1750
bazalka	5,5-6,5	1,0-1,6	700-1120	ananas	5,5-6,0	2,0-2,4	1400-1680
meduňka lékařská	5,5-6,5	1,0-1,6	700-1120	banán	5,5-6,5	1,8-2,2	1260-1540
šalvěj	5,5-6,5	1,0-1,6	700-1120	jahody	5,5-6,5	1,8-2,2	1260-1540
kopr	5,5-6,7	1,0-1,6	700-1120	vodní meloun	5,8	1,5-2,4	1260-1680
tymián - mateřídouška	5,5-7,0	0,8-1,6	560-1120	černý rybíz	6,0	1,4-1,8	980-1260
dobromysl - majoránka	6,0	1,6-2,0	1120-1400	červený rybíz	6,0	1,4-1,8	980-1260
Zelenina							
taro / kolokazie jedlá	5,0-5,5	2,5-3,0	1750-2100	tuřín	6,0-6,5	1,8-2,4	1260-1680
brambory	5,0-6,0	2,0-2,5	1400-1750	červená řepa	6,0-6,5	0,8-5	1260-3500
sladký brambor	5,5-6,0	2,0-2,5	1400-1750	kapie	6,0-6,5	2,0-2,5	1400-1750
salát	5,5-6,5	0,8-1,2	560-840	pepino	6,0-6,5	2,0-5,0	1400-3500
čekanka listová	5,5-6,5	2,0-2,4	1400-1680	brokolice	6,0-6,5	2,8-3,5	1960-2450
listový špenát	5,5-6,6	1,8-2,3	1260-1610	chilli papričky	6,0-6,5	3,0-3,5	2100-2450
baklažán	5,5-6,5	2,5-3,5	1750-2450	cibule	6,0-6,7	1,4-1,8	980-1260
rajče	5,5-6,5	2,0-5,0	1400-3500	chřest	6,0-6,8	1,4-1,8	980-1260
dýně	5,5-7,5	1,8-2,4	1260-1680	ředkvičky	6,0-7,0	1,6-2,2	840-1540
okurka	5,8-6,0	1,7-2,5	1190-1750	hrášek	6,0-7,0	0,8-1,8	980-1260
papriky	5,8-6,3	2,0-3,0	1400-2100	květák	6,0-7,0	0,5-2,0	1050-1400
pastiňák	6,0	1,4-1,8	980-1260	mangold	6,0-7,0	1,8-2,3	1260-1610
česnek	6,0	1,4-1,8	980-1260	mrkev	6,3	1,6-2,0	1120-1400
sladká kukuřice	6,0	1,6-2,4	840-1680	fenykl	6,4-6,8	1,0-1,4	700-980
krmná píče	6,0	1,8-2,0	1260-1400	levandule	6,4-6,9	1,0-1,5	700-979
cuketa	6,0	1,8-2,4	1260-1680	celer	6,5	1,8-2,4	1260-1680
tykev	6,0	1,8-2,4	1260-1680	pórek	6,5-7,0	1,4-1,8	980-1260
fazole	6,0	2-4	1400-2800	hlávkové zelí	6,5-7,0	2,5-3,0	1750-2100
lilek vejcoplodý	6,0-6,5	2,5-3,5	1750-2450	artyčok	6,5-7,5	0,8-1,8	560-1260
řeřicha setá	6,0-6,5	12-2,4	840-1680	růžičková kapusta	6,5-7,5	2,5-3,0	1750-2100
paprika	6,0-6,5	1,8-2,2	1260-1540	brukev zelná	6,5-7,5	2,5-3,0	1750-2100
bob obecný	6,0-6,5	1,8-2,2	1260-1540	řeřicha	6,5-6,8	0,4-1,8	280-1260
pažitka	6,0-6,5	1,8-2,2	1260-1540	čínské zelí	7,0	1,5-2,0	1050-1400

Při našich experimentech se nám velice dobře osvědčilo kombinovat výhody klasického pěstování v půdě a moderní hydroponie. V půdě je tedy vhodné pěstovat rajčata, papriky nebo okurky, tedy plodiny s rozsáhlým kořenovým systémem a potřebou vysoké hladiny živin. V hydroponii lze potom pěstovat saláty, špenát, kedluben, ředkvičky, různé druhy bylinek nebo třeba jahody. Tyto rostliny jsou si v nárocích na živný roztok podobné a s ohledem na jejich nízký vzrůst nebudou zabírat cenné místo v půdě. Při čištění hydroponického systému navíc můžete použít starý živný roztok k zalivce půdy a tím obohatit výživu klasicky pěstovaných plodin. Nyní víte o našem hydroponickém systému vše potřebné, přejeme vám mnoho pěstitelských úspěchů.



Zůstaňte s námi v kontaktu.



<https://sensorie.cz>



@sensorie



@sensorie.cz

