PETUNIA Černý

SEMINÁŘ 2010

Sborník referátů ze semináře
KVĚTINOVÁ SADBA
PRO JARNÍ PRODEJ
NOVÉ POZNATKY
Jaroměř, 23. 11. 2010

Konec Alaru v Česku.

Květinová sadba pro jarní prodej – nové poznatky

Tématem odborného semináře, který pro Vás připravila semenářská firma „Černý“ na 23.11.2010 v Jaroměři, byla problematika produkce květinové sadby pro jarní prodej s důrazem na nové poznatky. Tento seminář navázal na předchozí dva, které proběhly v letech 2006 a 2008. Sborníky z těchto akcí se staly vyhledávanými příručkami, a bez nadsázky by již vydaly na zajímavou publikaci o pěstování letniček. Tyto materiály jsou volně přístupné na našich internetových stránkách www.cernyseed.cz v sekci „Návody“.

V letošním roce jsme Vás chtěli seznámit s tím nejnovějším, co se ve světě v této části našeho oboru děje. Proto jsme oslovili několik nejvýznamnějších odborníků s prosbou o přednášku. Jsme velmi rádi, a mnohokrát jim děkujeme za to, že naše pozvání přijali a seznámili nás s „horkými“ novinkami.

Velmi nás potěšil Váš zájem o seminář a máme radost ze společného setkání. Doufáme, že Vás seminář zaujal a přinesl Vám nové informace.

Hodně osobních i pracovních úspěchů přeje firma Černý

Původní novošlechtění uvedené firmou ČERNÝ v roce 2010-11
Petunia ROSY VELVET F1

Ing. Martin Dubský, Ing. František Šrámek

Stopové živiny v okrasném zahradnictví

Pro správnou výživu rostlin stopovými prvky je důležité znát, v jakých formách se stopové živiny vyskytují v substrátu nebo v půdě, jak jsou rostlinami přijímány, za jakých podmínek dochází k blokování jejich příjmu (tab. 1), nebo naopak, kdy působí toxicky.

Příčinou deficitu většinou není nedostatek dané stopové živiny v substrátu (půdě), ale nevhodné podmínky, které snižují její dostupnost a příjem. U okrasných rostlin pěstovaných v organických substrátech mají velký význam dvě stopové živiny, železo (Fe) a mangan (Mn), jejichž příjem podporují komplexní a chelátotvorné sloučeniny. Pěstitel by měl mít přehled o speciálních hnojivech s těmito stopovými prvky pro doplňkové aplikace.

Železo

V aerobních podmínkách, které v půdě a pěstebních substrátech převládají, se železo vyskytuje jako Fe^{3+}. Jeho koncentrace v půdním roztoku je ale vzhledem k celkovému obsahu nízká. Pro příjem Fe rostlinami mají význam rozpustné cheláty a komplexy, které Fe vytváří s organickými látkami přítomnými v půdě i substrátech. K těm především patří siderofory produkované bakteriemi a houbami, fytosiderofory produkované rostlinami lipnicovitými (trávami), huminové kyseliny a některé další typy organických sloučenin (organické kyseliny, fenolické látky).

K deficitu železa nejčastěji dochází v důsledku vysokého pH a vysoké koncentrace bikarbonátu (HCO_3^-) v substrátu. Negativně se může projevit vliv vysokých dávek vápence nebo minerálních komponentů (např. bentonitu) obsahujících uhličitany. Ke zvyšování pH substrátu dochází i postupně v průběhu kultury, pokud se používají fyziologicky zásaditá hnojiva (dusičnany) a voda s vysokou uhličitanovou tvrdostí. Příjem železa je blokován i ve špatně provzdušněném substrátu, kdy dochází k omezenému vývoji kořenů, a při vyšším obsahu P, Cu, Mn a Zn v substrátu. Fosfor Fe vysráží, Cu a Zn vytěsňují Fe z chelátů a Mn působí při příjmu antagonisticky.

U vyšších rostlin se vyvinuly dvě strategie příjmu Fe. Mezi rostliny se strategií I patří všechny krytosemenné rostliny vyjma lipnicovitých (trav). Pro rostliny s touto strategií je při příjmu kořeny charakteristická enzymatická redukce chelátově vázaného Fe^{3+} (např. z Fe-sideroforů, nebo syntetických chlelátů) na kation Fe^{2+} a ten se transportuje přes buněčnou membránu. Tento proces nepříznivě ovlivňuje právě vyšší pH a obsah uhličitanů v substrátu. Rostliny, které jsou schopné přijímat Fe i za těchto nepříznivých podmínek se v anglické literatuře se označují jako Fe-efficient. Patří k nim třeba *Tagetes* nebo pelargónie.

Strategie II se vyvinula pouze u trav, z mikroorganizmů potom u baktérií a hub. Trávy vylučují fytosiderofory, které vytvářejí cheláty s Fe, a mají specifický transportní systém, který přenáší Fe-siderofory do cytoplazmy kořenových buněk jako celek.

Při nedostatku Fe se stimuluje uvolňování fytosideroforů i jejich příjem. Strategie II je mnohem účinnější než strategie I a není tak závislá na pH, proto trávy nejsou tak náchylné k chloróze na vápenatých půdách jako ostatní rostliny.

Kritická dolní hranice pro deficit železa se v literatuře uvádí 50-150 mg Fe/kg sušiny listu. Jedná se však o stanovení „celkového železa“, což nemusí vypovídat o tom, zda Fe je nebo není limitujícím faktorem. V mnoha případech existuje závislost mezi obsahem Fe a obsahem chlorofylu. Např. u petúnií se stoupajícím pH (4,5-7,5) rašelinového substrátu byl stanoven klesající obsah Fe i chlorofylu v listech. Často však korelace mezi obsahem železa a stupněm chlorózy chybí, chlorotické listy mohou dokonce obsahovat více železa v přepočtu na jednotku sušiny, železo ale není aktivní.

Mangan

V půdě a půdním roztoku je mangan přítomen jako kation Mn^{2+}, který je přijímán rostlinami. Vyšší obsah kationtu Mn^{2+} je hlavě při kyselé reakci substrátu, v mírně kyselých podmínkách se zvyšuje podíl Mn^{3+} a při pH nad 8 se vyskytuje i jako Mn^{4+}, tyto formy jsou málo rozpustné a nemohou být využity rostlinami.

K deficitu Mn dochází v půdách a substrátech s nízkým obsahem Mn nebo, podobně jako u Fe, s vysokým pH a obsahem uhličitanů, případně i při nadměrném hnojení dusičnany, které patří k fyziologicky zásaditým hnojivům. Kritická hodnota obsahu Mn v rostlině pohybuje od 10 do 20 mg Mn/kg sušiny u plně vyvinutých listů, přitom běžný obsah je v rozsahu 10-200 mg/kg sušiny. Příjem a translokaci Mn může negativně ovlivňovat železo, pokud se aplikuje ve vyšších dávkách v podobě chelátů.

Deficit Fe a Mn

Železo a mangan patří mezi málo pohyblivé prvky, které rostlina není schopna transportovat ze starších do mladých částí (zutilizovat). Proto se jejich nedostatek projevuje chlorózami mladých listů. Mezi citlivé rostliny patří petúnie, prvosenky a některé další, rozdíly se projevují i v rámci jednotlivých druhů. V řadě případů není jednoznačné, zda chlorózy způsobuje nedostatek Fe nebo Mn. Tyto dva stopové prvky je pak vhodné aplikovat společně.

Toxicita Fe a Mn

Rostliny s dobrou schopností příjmu Fe vykazují poruchy růstu, pokud je v substrátu nadbytek železa a pokud jsou dobré podmínky pro jeho příjem. Toxicita se projevuje u některých druhů rostlin pěstovaných v rašelinových substrátech s nízkým pH, např. u pelargónií, u afrikánu a vánočního kaktusu. U některých rostlin se toxicita Fe projevuje v substrátu s nízkým pH, i když nebylo aplikováno žádné hnojivo s Fe, tady stačí železo obsažené v raše-

Tab. 1 Podmínky, které negativně ovlivňují příjem železa (Fe)

vysoká hodnota pH substrátu	špatná dostupnost Fe, narušení redukce Fe
vysoký obsah $CaCO_3$ v substrátu	pufrační vliv na hodnotu pH rhizosféry a apoplastu kořenů, možný přímý vliv bikarbonátu
špatné provzdušnění substrátu (půdy)	špatný vývoj a funkce kořenů
nízká teplota substrátu	nízká rychlost příjmu Fe
závlahová voda s vysokou uhličitanovou tvrdostí	zvyšování hodnoty pH substrátu (alkalizace)
příliš mnoho dostupných dusičnanů v substrátu	zvyšování hodnoty pH rhizosféry a apoplastu při transportu dusičnanů do nadzemních částí, stimulace vegetativního růstu a zvyšování potřeby Fe
málo organické hmoty v půdě, nízká biologická aktivita	málo železa vázaného v organických sloučeninách

lině, celkový obsah může být až 300 mg/l Fe, obsah přijatelného formě se pohybuje v rozmezí 12-20 mg/l Fe (tab. 2). Nadbytek železa zároveň blokuje příjem Mn.
Obsah manganu v listech, při kterém se projevuje toxicita, se u různých rostlin velice liší (např. u kukuřice 200 a u slunečnice 5300 mg Mn/kg sušiny). Nadbytek Mn může indukovat deficit Fe, Mg a Ca a naopak toxicita manganu se může omezovat zvýšenými dávkami hořčíku. Významným zdrojem Mn je kompostovaná kůra (tab. 2), která se používá jako komponent substrátů. V substrátech s vyšším podílem kůry a nižší hodnotou pH může docházet k inhibici růstu v důsledku vysokého obsahu Mn. Z okrasných rostlin se toxicita Mn projevuje např. u afrikánu *Tagetes patula*. Toxicta Fe i Mn má obdobné příznaky, na starších listech se objevují chlorotické skvrny, které se postupně zvětšují a mění zabarvení na červenavé, hnědé až černé. Může dojít až k odumření listů. Toxicita Mn může být způsobena i jeho zvýšenou koncentrací v zálivkové vodě (viz níže).

Zdroje železa
Používané sloučeniny železa můžeme rozdělit na anorganické (především sírany) a organické komplexní sloučeniny a cheláty.
Síran železnatý $FeSO_4$ se používá jako postřik, v mnoha případech je účinný a zvyšuje obsah chlorofylu, nemusí se to však projevit na výnosu (např. u ovocných dřevin), protože translokace do mladých listů a plodů může být nízká. V půdě působí pouze tehdy, pokud se dodá spolu s organickým materiálem (kompost, hnůj, odpadní kaly, rostlinné zbytky). Siderofory produkované mikroorganismy z kompostu vážou železo i v mírně alkalických podmínkách a zlepšují jeho příjem. Zajímavou metodu představuje výsev trav do meziřadí v ovocných sadech a jejich postřik síranem železnatým.
Z organických komplexních sloučenin jsou nejpoužívanější citráty. Např. při listových aplikacích je citrát železito amonný v řadě případů stejně účinný jako cheláty Fe a je levnější.
Cheláty jsou stabilní organické sloučeniny, které váží kationty relativně pevnou cyklickou vazbou. Slovo chelát má původ v latinském slovu „chele“, které znamená klepeta. Pro aplikaci do substrátů se používají cheláty trojmocného železa, které se vyznačují různou stabilitou, podíl vázaného železa je velmi závislý na pH substrátu nebo živného roztoku.
Fe-EDTA, etylendiamintetraacetát železitý je stabilní při pH pod 6,0, nad hodnotu 6,5 je stabilita velmi nízká, při pH 7,5 pouze 5 % Fe zůstává chelatizováno. Pokud se aplikuje do půdy, je málo efektivní, železo se v něm nahrazuje jinými kationty (Ca^{2+}, Zn^{2+} a Cu^{2+}), uvolňuje se a sráží. Především se používá jako postřik na list, patří mezi levnější cheláty a relativně málo poškozuje listy, např. méně než třeba Fe-EDDHA. U petúnií je postřik Fe-EDTA (60 mg Fe/l) účinnější než postřik síranem železnatým, při vyšších koncentracích mají listy více chlorofylu, ale mohou se objevovat nekrózy, podobně jako při vyšších koncentracích Fe-DTPA.
Fe-DTPA, dietylentriaminpentaacetát železitý je stabilní při pH pod 7,0 nad hodnotu 7,5 pouze 60 % Fe zůstává chelatizováno. Při pH subtrátu nad 7,0, je spíše vhodnější pro listové aplikace.
Fe-EDDHA, etylendiaminhydroxyfenylacetát železitý je velmi účinným zdrojem Fe i v půdách a substrátech s vysokým obsahem vápence, protože je stabilní i při vysokém pH, nad 9.
V produkci okrasných rostlin se cheláty Fe používají především při hnojivé zálivce. Naopak v ovocnářství obecně platí, že listová aplikace chelátů je účinnější a zároveň šetrnější k životnímu prostředí než aplikace do půdy. Účinnost aplikovaných sloučenin závisí na jejich schopnosti pronikat kutikulou, pohybovat se v listu. Cheláty aplikované do půdy se vyplavují zálivkou nebo srážkami (především ty stabilní), ošetření se proto musí opakovat každý rok. Po příjmu Fe^{2+} chelatizační činidla zůstávají v půdě a mohou reagovat s dalšími kovy: Mn, Cu, Ni a znečišťovat spodní vodu.
Příjem železa podporují i nízkomolekulární huminové kyseliny, které jsou rozpustné ve vodě. Jsou schopny uvolňovat Fe z nerozpustných anorganických sloučenin, komplexy Fe s huminovými kyselinami jsou snadno dostupným zdrojem Fe pro rostliny, např. huminové kyseliny extrahované vodou z rašeliny. Komerčně připravené huminové kyseliny, případně směsi aminokyselin se aplikují spolu s cheláty Fe, např. zlepšují příjem Fe z FeEDDHA u plodové zeleniny.

Zdroje manganu
Mangan se používá ve formě síranu nebo chelátu EDTA. V případě deficitu manganu je účinná listová aplikace, používá se $MnSO_4.H_2O$ nebo Mn-EDTA, někdy je potřeba ošetření opakovat, protože Mn je špatně pohyblivý floémem. Aplikace Mn-EDTA do půdy je méně vhodná, protože Mn je v chelátu substituován Fe, Cu nebo Zn a v některých případech, např. u deficitního citrusu byla popsána účinnější aplikace síranu manganatého než Mn-EDTA. U hrnkových rostlin se při přihnojování hnojivými roztoky mangan používá převážně ve formě chelátu EDTA (tab. 4).

Dávkování stopových živin při základním hnojení substrátů a při přihnojování
Při dodržování standardních pěstebních postupů zpravidla nedochází k deficitu stopových živin. Organické komponenty používané pro přípravu pěstebních substrátů (tab. 2) mají přirozený obsah některých stopových živin. V systémech výživy (základní hnojení, přihnojování hnojivými roztoky) se používají hnojiva (tab. 3, 4), která stopové živiny (především v chelátové formě) obsahují v dostatečném množství.

Tab. 2 Příklady obsahu stopových živin v přijatelné formě v komponentech a substrátech, výluh CAT 1v/5v, rozsah uváděný v literatuře a optimální hodnoty stanovené na základě vegetačních pokusů VÚKOZ

vzorek	železo	mangan	zinek	měď	bór	molybden
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
rašeliny	12–20	2–3	2–3,5	1,2–1,4	0,15–0,16	0–0,04
kůra	52	60	10	2,5	1	0,04
kompost	50	25	20	3,7	3	0,13
RS –rašelinový substrát	13–17	2–4	1,5–2,5	2–2,5	0,27–0,30	0,02–0,09
RS + kůra	25–35	18–28	6–6,5	1,6–1,8	0,3	0,002–0,005
RS+kompost	25–39	4–10	4–5,5	2–3,5	0,8–0,9	0,007
rozsah-literatura	-	2–150	1–70	0,5–40	0,2–1	-
optimální hodnoty	10–40	2–30	1–10	1.4	0,2–1	0,002-0,1

stopová živina	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
hnojivo	obsah stopové živiny v hnojivu v %					
PG mix	0,09 [E]	0,16	0,04	0,12	0,03	0,2
YaraMilaComplex	0,35	0,02	0,02	-	0,015	-
Osmocote	0,45 [E]	0,06	0,02	0,56	0,02	0,025
standardní dávka	dávka stopové živiny v mg/l substrátu					
PG mix 1g/l	0,9	1,6	0,4	1,2	0,3	2
Y-Complex 2g/l	7	0,4	0,4	-	0,3	-
Osmocote 4g/l	22,5	3	1	2,8	1	1,2

Tab. 3 Obsah stopových živin v hnojivech pro základní hnojení substrátů, dávky živin na litr substrátu při standardním dávkování hnojiv v g/l substrátu

[E] stopová živina ve formě EDTA

Stopové živiny jsou obsaženy ve všech NPK hnojivech používaných v zahradnictví pro pravidelné přihnojování (tab. 4). K dispozici je samostatné koncentrované hnojivo se stopovými živinami Tenso Coctail (tab. 4) i dostatečný sortiment jednosložkových hnojiv (tab. 5), které lze požít pro doplnění jednotlivých stopových živin nebo pro přípravu vlastního koncentrátu.
Koncentrace stopových živin při používání NPK hnojiv nebo hnojiva Tenso Coctail je dostatečná (tab. 6) při optimálních pěstebních podmínkách, především při optimálním pH substrátu a kvalitní závlahové vodě (tab. 7).
Pro eliminaci nepříznivých podmínek pro příjem stopových živin (vysoká hodnota pH substrátu, vysoká uhličitanová tvrdost závlahové vody, vysoký obsah některé stopové živiny v závlahové vodě) se doporučuje:

- zvýšit koncentrace Fe a Mn v hnojivém roztoku
- upravit závlahovou vodu snížení uhličitanové tvrdosti
- případně kombinovat obě výše uvedená opatření
- při vysokém obsahu Mn nebo B ve vodě připravit vlastní koncentrátu SŽ bez těchto prvků (tab. 11).

hnojivo	obsah stopové živiny v %					
NPK	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
Kristalony	0,07 [E]	0,04 [E]	0,025 [E]	0,01 [E]	0,025	0,004
Universol	0,05 [E]	0,04 [E]	0,01 [E]	0,01 [E]	0,01	0,001
Poly-feed	0,1 [E]	0,05 [E]	0,015 [E]	0,011 [E]	0,02	0,007
Flory	0,075 [E]	0,05 [E]	0,01 [E]	0,03 [E]	0,02	0,001
koncentrát SŽ						
Tenso Coctail	3,84 [D]	2,57 [E]	0,53 [E]	0,53 [E]	0,52	0,13

Tab. 4 Obsah stopových živin (SŽ) v plných NPK hnojivech pro přihnojování zálivkou a v koncentrátech stopových živin

Forma SŽ: [E] EDTA, [D] DTPA
(Tenso C. 2,1 % Fe-EDTA, 1,74 % Fe-DTPA)

stopová živina	forma	obchodní název	Obsah SŽ	dodavatel
železo	síran	$FeSO_4$	19 % Fe	Netafim
	chelát EDTA	FeEDTA	13 % Fe	Netafim
	chelát DTPA	FeDTPA	11 % Fe	Netafim
	chelát DTPA	Železo DTPA	40 g/l (liq.)	YARA Agri
	chelát EDDHA	Fe EDDHA	6 % Fe	Netafim
		Tenso FE	6 % Fe	YARA Agri
mangan	síran	$MnSO_4$	32 % Mn	Netafim
	chelát EDTA	Mn EDTA	13 % Mn	Netafim
zinek	síran	$ZnSO_4$	35 % Mn	Netafim
	chelát EDTA	Zn EDTA	15 % Mn	Netafim
měď	síran	$CuSO_4$	25 % Cu	Netafim
	chelát EDTA	Cu EDTA	15 % Cu	Netafim
bór	kyselina boritá	technická H_3BO_4	17 % B	více dodavatelů
	tetraboritan sodný	Bór 150	150g/l (liq.)	YARA Agri
molybden	molybdenan sodný	Na_2MO_4	39,5 % Mo	Netafim
		Molytrac 250	250g/l (liq.)	YARA Agri

Tab. 5 Jednosložková hnojiva se stopovými živinami (SŽ)

Tab. 6 Obsah stopových živin (SŽ) v hnojivých roztocích, dávka NPK hnojiv 2 g/l - přihnojování 1× týdně, 0,05 g/l – přihnojován při každé zálivce

hnojivo	dávka	obsah stopové živiny v mg/l roztoku					
	g (ml)/l vody	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
Kristalon	2 g/l	1,4	0,8	0,5	0,2	0,5	0,08
Universol	2 g/l	1	0,8	0,2	0,2	0,2	0,02
Poly-feed	2 g/l	2	1	0,3	0,22	0,4	0,14
Flory	2 g/l	1,5	1	0,2	0,6	0,4	0,02
Kristalon	0,5g /l	0,35	0,2	0,125	0,05	0,125	0,02
TensoCoctail	0,01 g/l	0,38*	0,26	0,053	0,052	0,053	0,013
Fe–DTPA (liq.)	0,01 ml/l	0,4**					

* 0,01 g Tenso Coctail dodá obdobné množství SŽ (vztaženo k Fe a Mn) jako 0,5 g Kristalonu
** 0,01 ml FeDTPA dodá obdobné množství Fe jako 0,5 g Kristalonu

Tab. 7 Směrné údaje k základním parametrům závlahové vody (Šrámek a Volf, 1989), příklad rozboru a hodnocení studniční vody s vysokou uhličitanovou tvrdostí.

parametr	jednotka	střední obsah	vysoký obsah	studniční voda	
				rozbor 2008	hodnocení
EC	mS/cm	<1	>1,5	1,2	vyšší,1–1,5
pH		6,5–7,0	>7,5	7,4	vyšší, kolem 7,5
KNK	mmol/l	1,8–3,6	>5,4	7,64	vysoká
uhlič. tvrdost	°N	5–10	>15	21,4	vysoká
celk. tvrdost	°N	10–20	>60	34,7	vyšší 25–35
vápník	mg/l	35–85	>140	211	vysoký
hořčík	mg/l	6–15	>35	23	vyšší, optimální
sodík	mg/l	15–30	>40	49	vysoký
sírany	mg/l	40–80	>180	169	vyšší, 170–200
chloridy	mg/l	20-40	>80	89	vyšší, cca. 90
železo	mg/l	0,02–0,1	>0,5	0,08	střední
mangan	mg/l	0,02–0,1	>0,5	<0,02	nízký
zinek	mg/l	0,02–0,1	>1	<0,05	nízký
bór	mg/l	<0,3	>0,5	0,1	nízký

kyselinová neutralizační kapacita: KNK v mmol/l × 2,8= uhličitanová tvrdost v °N

Zásady zvyšování koncentrace Fe a Mn v hnojivém roztoku

V zahradnické produkci se zvýšené koncentrace chelátů Fe používají především u petúnií pěstovaných v substrátu s vyšší hodnotou pH. Optimální hodnota pH substrátu pro petúnie je 5,0-5,5. Zvýšení hodnoty pH substrátu je většinou způsobeno vysokou uhličitanovou tvrdostí závlahové vody.

V těchto případech je třeba zvýšit, oproti standardně používaným koncentracím (tab. 8), koncentraci Fe ve formě chelátů v roztoku pro přihnojování nebo při doplňkovém hnojení aplikovat vysoké dávky chelátů Fe. Účinnost chelátu Fe-EDDHA a Fe-DTPA je větší než Fe-EDTA.

Jako nejúčinnější se uvádí zálivka Fe-EDDHA, která při pravidelném přihnojování při každé zálivce působí i při nižších koncentracích (1 mg Fe/l živného roztoku). Aplikace Fe-EDTA se projevuje pouze při vyšší koncentraci v živném roztoku (3-4 mg Fe/l). Zálivka roztokem síranu železnatého s touto koncentrací se neprojevuje. Pokud se u petúnií Fe-EDDHA aplikuje do substrátu, je efektivnější než Fe-DTPA a Fe-EDTA nebo listová aplikace (síran železnatý, Fe-EDTA, Fe-DTPA). Listová aplikace Fe-chelátů může být méně účinná než jejich aplikace do substrátů díky omezené pohyblivosti Fe v rostlině. Pro listové aplikace se používají koncentrace 30-90 mg/l Fe.

Pro pravidelné přihnojování roztokem jednou týdně se koncentrace Fe zvyšují na 3-6 mg/l. Účinná je také opakovaná (např. 3x) doplňková aplikace roztoku s 30-90 mg/l Fe. Nižší koncentrace opět platí pro cheláty Fe-EDDHA a Fe-DTPA, vyšší pro chelát Fe-EDTA.

Anorganické sole železa (například síran železnatý) ani komplexní sloučeniny Fe (citráty) nejsou v podmínkách vysokého pH substrátu účinné. Spolu s cheláty Fe doporučujeme aplikovat chelát Mn-EDTA (poměr Fe:Mn = 3:1), aby nedošlo ke zhoršení příjmu manganu.

Tab. 8 Obsah stopových živin (SŽ) v hnojivém roztoku dle četnosti zálivky – standardní dávkování a zvýšené koncentrace Fe a Mn, přihnojování 1× týdně (obsah N cca. 300–400 mg/l roztoku), přihnojován při každé zálivce(obsah N cca. 100 mg/l), doplňková zálivka 2–3 aplikace za vegetaci

frekvence	**dávkování**	**obsah stopové živiny v mg/l roztoku**					
hnojení	**SŽ**	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
1 × týdně	standardní	1–1,5	0,8–1	0,2–0,4	0,2	0,2–0,3	0,02–0,05
	+Fe (Mn)	3–6	(1–2)				
každá zálivka	standardní	0,25–0,4	0,2–0,25	0,05–0,1	0,05	0,05–0,07	0,005–0,012
	+ Fe (Mn)	1–4	(0,4–1)				
doplňková zálivka	Fe, Mn	30–90	10–30				

Snížení uhličitanové tvrdosti závlahové vody

Při úpravě závlahové vody musíme počítat s tím, že citlivost k obsahu hydrogenuhličitanů není u všech rostlin stejná. Citlivé rostliny (mladé rostliny obecně, vřesovité) vyžadují vodu s tvrdostí 78 °N, většina hrnkových květin pěstovaných v kontejnerech snáší vodu s tvrdostí 12-15 °N, při vyšších hodnotách 17-20 ° N dochází k výraznému zvýšení hodnoty pH substrátu.

Negativní vliv vody s uhličitanovou tvrdostí do 10 °N (220 mg HCO_3^-/l), lze eliminovat používáním hnojiv s obsahem dihydrogenfosforečnanu draselného a části dusíku v amonné formě (množství 10 mg/l N-NH_4 v hnojivém roztoku eliminuje 2 °N). Hodnota pH substrátu zůstává stabilní při používání vody s uhličitanovou tvrdostí 5 °N (110 mg HCO_3^-/l) a hnojení hnojivy s nízkým podílem dusíku v amonné formě (do 20 % celkového N).

U citlivých rostlin je při uhličitanové tvrdosti nad 10 °N nutné stanovit množství iontů H^+ potřebných pro eliminaci iontů HCO_3^-.

Zdrojem iontů H^+ jsou minerální kyseliny a amonné ionty (NH_4^+) z hnojiv. Minerální kyseliny snižují uhličitanovou tvrdost přímo v roztoku používaném pro zálivku. Z minerálních kyselin se nejčastěji používá 53% kyselina dusičná, která obsahuje 156 mg N/l (dávka 0,032 ml/l vody sníží tvrdost o 1 °N). Vzhledem k používání technické kyseliny s kolísavou koncentrací se doporučuje výpočty provádět na cílovou tvrdost 6-8 °N, aby se zamezilo možnost přílišného okyselení roztoku. Hodnota pH hnojivého roztoku po aplikaci kyselin by měla být 5,5-6,0.

Detailně bylo snižování uhličitanové tvrdosti vody popsáno na předchozím semináři (Dubský a Šrámek, 2006). V tabulce 9 je uvedena aplikace kyseliny dusičné spolu s hnojivy Kristalon u závlahové vody s vysokou uhličitanovou tvrdostí (21°N). Standardní koncentrace stopových živin Fe a Mn je v hnojivém roztoku pro použití u petúnií výrazně zvýšena (tab. 10).

Tab. 9 Příklad složení hnojivého roztoku o obsahu cca. 100 mg N/l (hnojení při každé zálivce), poměr N:P_2O_5:K_2O = 1:0,5:1, zálivková voda 21°N, dávkování koncentrátu 10 ml/litr vody + doplnění Fe a Mn

hnojivo	**obsah živin v mg/l hnojivého roztoku**					úbytek	dávka na
dávka na l vody	N	N-NH_4	P_2O_5	K_2O	MgO	° N	10 l konc.
0,32 ml KD	50	-	-	-		-10	320 ml
0,3 g Kristalon Bílý	45	15	15	90	9	-4	300 g
0,07 g Kristalon Žlutý	9	6	20	9	-		70 g
0,018 g Fe- DTPA (11 % Fe)							18 g
0,0076 g Mn- EDTA (13 % Mn)							7,6 g
suma	104	21	35	99	9	-14*	

* zbytková uhličitanová tvrdost je cca. 7 ° N

KD kyselina dusičná 156 mg N/ml, Kristalon Bílý 15 % N, 5 % P_2O_5, 30 % K_2O, 2 % MgO, Kristalon Žlutý 13 % N, 40 % P_2O_5, 13 % K_2O.

Tab. 10 Bilance obsahu stopových živin v hnojivém roztoku při dávce 0,37 g Kristalonu (suma viz tab. 8) na litr vody a doplňkové aplikaci Fe-DTPA a Mn EDTA.

dávka na	**obsah stopových živin v mg/l hnojivého roztoku**					
l vody	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
0,37 g Kristalon*	0,308	0,176	0,11	0,044	0,11	0,0176
0,018 g Fe-DTPA (11 % Fe)	2					
0,0076 g Mn-EDTA (13 % Mn)		1				

* Kristalon (0,07 % Fe (EDTA), 0,04 % Mn (EDTA), 0,025 % Zn (EDTA), 0,01 % Cu (EDTA), 0,025 % B, 0,004 % Mo)

Příprava koncentrátu stopových živin
Při přípravě koncentrátu hlavních živin z jednosložkových nebo dvousložkových hnojiv je možné vedle průmyslově připraveného koncentrátu stopových živin Tenso Coctail (viz tab. 6) použít i vlastní koncentrát stopových živin připravený „na míru" konkrétnímu zahradnickému podniku (tab. 11). V tabulce je příklad koncentrátu, kdy výsledný obsah stopových živin je obdobný jako u hnojiv Kristalon a stopové živiny jsou ve formě EDTA. Koncentrát lze modifikovat podle pěstovaných rostlin nebo přirozeného obsahu některých stopových živin v závlahové vodě. Např. pro petúnie používat stabilnější cheláty železa (EDDHA nebo DTPA), případně zvýšit koncentraci Fe a Mn.
Při použití chelátů železa je nutné, aby i Cu a Zn byly v chelátové formě, protože tyto dva prvky tvoří stabilnější cheláty a jako ionty vytěsňují Fe z chelátových vazeb.

Při vyšších koncentrací manganu v zálivkové vodě (>0,25 mg Mn/l) by se tato stopová živina neměla do koncentrátu přidávat. Naopak např. u petúnií je účelné zvýšit koncentraci Fe v roztoku, tak aby poměr Fe:Mn byl 3:1. Toxicita Mn se u substrátů s nižší hodnotou pH může projevit okrajovými chlorózami a nekrózami mladých listů. Rovněž při použití substrátů s přídavkem kompostované kůry, která má přirozeně vysoký obsah Mn (viz tab. 2), by se mangan neměl do koncentrátu přidávat.
Pokud je koncentrace bóru ve vodě >0,3mg B/l, neměla by se používat hnojiva s touto živinou, měl by se tedy použít koncentrát bez kyseliny borité. Zvýšené koncentrace B v hnojivém roztoku mohou způsobovat okrajové nekrózy listů (*Euphorbia pulcherrima*, *Monstera*). Pro pravidelné přihnojování při každé závlaze vodou s nízkým obsahem bóru postačuje podle pokusů VÚKOZ koncentrace 0,05 mg B/l, tedy poloviční koncentrace oproti hnojivu Kristalon.
Při nižších hodnotách pH (nepříznivé pro příjem Mo) se v literatuře pro *Euphorbia pulcherrima* doporučují zvýšené dávky molybdenu. Na základě pokusů VÚKOZ postačuje standardní dávka molybdenu v základním hnojení (do 2 mg Mo/l substrátu) a koncentrace 0,02 mg Mo/l v roztoku pro přihnojování v intervalu 7-10 dní a koncentrace 0,005 mg Mo/l při přihnojování při každé závlaze, tedy čtvrtinové koncentrace oproti hnojivu Kristalon. Snížené koncentrace bóru a molybdenu jsou v hnojivých roztocích např. při použití hnojiv Universol, případně Tenso Coctail (tab. 6).

Použitá literatura

Dubský M., Šrámek F. (2006): Substráty, výživa a kvalita závlahové vody. In: Sborník referátů ze semináře Pěstování květinové sadby pro jarní prodej. Firma Černý, Jaroměř, 2-10.

Dubský M., Šrámek F (2007): Obsah a dostupnost stopových prvků v substrátech. Zahradnictví 99/5: 56-57.

Dubský M., Šrámek F (2007): Komplexní sloučeniny a cheláty ve výživě okrasných rostlin. Zahradnictví 99/12:48-49.

Šrámek F., Volf M (1989): Závlaha květin ve sklenících. Aktuality VÚOZ Průhonice, 55 s

Wik, R .M., Fisher, P. R., Kopsell, D. A., Argo, W. R. (2006): Iron form and concentration affect nutrition of container-grown Pelargonium and Calibrachoa. HortScience 41 (1), 244-251.

Tab. 11 Schéma přípravy koncentrátu stopových živin (SŽ), základní dávka koncentrátu pro přípravu roztoku pro pravidelné přihnojování je 0,25 ml na litr hnojivého roztoku, resp. v množství 25 ml na litr koncentrátu NPK, který se dávkuje v množství 10 ml/l vody.

forma stopové živiny	**EDTA**	**EDTA**	**EDTA**	**EDTA**	**kys. boritá**	**molybdenan sodný**
stopová živina	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
obsah SŽ v použitém hnojivu v %	13	13	15	15	17	39,5
dávka hnojiva v g/l konc. SŽ	11,5	6,2	3,3	1,3	2,9	0,2
obsah SŽ v g/l konc. SŽ	1,5	*0,8*	*0,5*	*2*	0,5	*0,08*
obsah SŽ v mg/l hnojivého roztoku	0,38	0,2	0,12	0,05	0,12	0,02

Ing. Věra Nachlingerová

Různé způsoby pěstování

Normální kultura s krátkou chladnou periodou
výsadba do květináčů v lednu, chlazení při 8-12 ˚C v únoru/březnu, prodej od konce dubna, začátkem května

Krátká kultura
použití: u rychle rostoucích odrůd
- začátek kultury: 10.-12. týden (začátek až polovina března)
- květináč o průměru 10-11 cm, při použití květináče o průměru 12-13 cm 2 r.
- růst a vývoj musí probíhat bez šoků od začátku až do prodeje

výhoda: ještě jedno využití téže plochy po expedici pozdních jarních květin, např. pozdních primulí
nevýhoda: nemohou se použít opatření k regulaci klimatu jako je např. Diff+Drop a tím ovlivnit růst a habitus rostlin (teploty v našich zeměpisných šířkách jsou již v tuto dobu značně vysoké) a zbývá použití retardantů nebo slabě rostoucích odrůd

Cool and easy
specializovné firmy, např. Selecta Klemm, nabízejí již předchlazené a zaštípnuté rostliny
použití: u druhů, které potřebují chlazení, aby dříve kvetly (od začátku až poloviny dubna)
začátek kultury: polovina prosince až 2. polovina ledna
2 postupy:
- výsadba do květináčů v polovině prosince, 5 týdnů teplota 12-14 ˚C, poté 14 týdnů 8-10 ˚C, začátek prodeje od 18. týdne (polovina dubna)
- výsadba do květináčů v 2. polovině ledna, 2 týdny teplota 16 ˚C, poté 9 týdnů 10-12 ˚C, začátek prodeje od 15. týdne (začátek dubna)

výhoda: skleníky se mohou v prosinci až lednu využít pro jiné kultury a pak se mohou pěstovat tyto záhonové a balkónové květiny, které dříve kvetou
pozn: rostliny jsou poprvé ošetřeny retardanty ještě před chlazením, tzn. ještě u firmy, poté se ošetřují zpravidla ještě jednou, a to za 2 týdny po snížení počáteční teploty tj. 7. respektive 4. týden po výsadbě do květináčů

Rychlá kultura s asimilačním přisvětlováním
- květináč o průměru 9-11 cm, 1-2 rostliny v kv.
- asimilační přisvětlování: den se prodlužuje na 14-15 h
- termín výsadby: únor (*Lantana*, *Mimulus*)

polovina února až polovina března
(*Antirrhinum*, *Bidens*, *Brachyscome*, *Dahlia*, *Diascia*, *Felicia*, *Fuchsia*, *Lobelia richardii* a ostatní převislé hybridy, *Lobelia valida*, *Sanvitalia*, *Scaevola*, *Alonsoa*, *Argyranthemum*, *Lysimachia congestiflora*, *Plectranthus*, *Portulaca*, *Osteospermum*
březen
(*Sutera, Petunia* převislé odrůdy, *Helichrysum*, *Heliotropium*, *Impatiens wall.*, *Surfinia*, *Verbena*, *Calibrachoa*, *Nemesia*)
pozn.: jen optimální světelné podmínky jsou zárukou pro včasný prodej

Zkrácení doby pěstování

Posunutí termínu výsadby
platí, že z výsadby po polovině března již nelze ani při použití velmi raných odrůd docílit prodeje koncem dubna!

Použití umělého světla k uspíšení kvetení
pro většinu záhonových a balkónových květin stačí k uspíšení kvetení fotoperiodické přisvětlování; den se prodlužuje na 14-16 h (intenzita osvětlení 200 luxů) v období od začátku až poloviny února do konce března a rostliny se pak prodávají již od začátku až poloviny dubna u následujících druhů: *Argyranthemum*, *Bidens*, *Brachyscome multifida* i *melanophora*, *Diascia*, *Felicia*, *Fuchsia*, *Gazania*, *Glechoma*, *Isotoma*, *Lithodora*, *Lobelia richardii*, *Lobelia valida*, *Melissa officinalis*, *Menta rotundifolia*, *Nierembergia gracilis*, *Oenothera*, *Origanum*, *Plumbago*, *Rosmarinus officinalis*, *Rosmarinus levandulaceus*, *Salvia officinalis*, *Santolina*, *Verbena*, *Pelargonium* (vonné) a *Thymus*; od založení květů do začátku kvetení je zapotřebí 6-8 týdnů.
Výrazné uspíšení kvetení o 5-9 dnů bylo zaznamenáno při asimilačním přisvětlování (3-6 klx, 1-6 h) u druhů *Lobelia* hybrid 'Big Blue', *Petunia* 'Conchita' a 'Cranberry Frost', *Diascia* hybrid 'Little Charmer' a *Bidens* ferulifolia.

Výběr odrůd
při použití různě raných odrůd ze stejného termínu výsadby lze rozložit prodej do několika týdnů

Prodloužení prodeje na konec května, začátek až polovinu června
A) výsadba 11.-18. týden (polovina března-konec dubna) s částečnou nebo celou kulturou na venkovní ploše; rostliny přikryté vliesem pak mohou být venku od 16.-17. týdne
B) výsadba 16. týden (2. pol. dubna) skleník, stěhování ven a rozestavení 19.-20. týden, rostliny bez vliesu, kvetení od poloviny června (25. týden)
C) výsadba 19.-22. týden (pol. května-zač. června), kv. o objemu 2 l, 3 rostliny v kv., pěstování venku bez vliesu, prodej také od poloviny června
- délka pěstování v květináčích 6 týdnů:

Ageratum houstonianum 'Blue Eyes', *Cuphea llavea* 'Torpedo'
- délka pěstování v květináčích 5 týdnů:

Heliotropium arborescens 'Marine', *Petunia xatkinsiana* 'Shihi Purple', *Salvia farinacea* 'Midi'
- délka pěstování v květináčích 4 týdny:

Zinnia elegans 'Profusion Orange', *Anagallis tenella* 'Sunrise'
- délka pěstování v květináčích 3 týdny:

Dahlia variabilis 'Dahlstar White', *Nicotiana alata* 'Tuxedo Green'
pozn.: při pěstování ve skleníku se musí dbát na dostatečné větrání a zálivku a při všech způsobech i na dostatečné hnojení; výpěstky se používají na obměnu květin na hřbitovech nebo k výzdobě zahrad

Nové způsoby použití retardantů

Způsoby aplikace
- postřik na substrát těsně před nebo po výsadbě rostlin (tzv. sprench); rostliny se pak údajně nemusí tak často ošetřovat (*Cosmos, Zinnia*, *Tagetes*, *Antirrhinum*, *Celosia*, *Dianthus*, *Dahlia, Viola w.*, *Impatiens, Salvia splendens*)
- krátkodobé ponoření kořenových balů semenáčů nebo zakořenělých řízků z plugů nebo ze sadbovačů (tzv. liner dip); výška rostlin se omezí na 2-3 týdny; používá se především při kombinované výsadbě do velkých nádob, kde jsou pohromadě silně a slabě rostoucí druhy a odrůdy
- nanesení retardantů na vnitřní stranu květináče pomocí latexové barvy (tzv. painted pot)

Přehled retardantů účinných u záhonových a balkónových květin
Alar 85 (úč. l. daminozid)
B-Nine (úč. l. daminozid)*
Dazide (úč. l. daminozid)*
Chlormequat E-Pro (úč. l. chlormequat)*
Cycocel (úč. l. chlormequat)
Retacel (úč. l. chlormequat)
Stabilan (úč. l. chlormequat)
Celstar (úč. l. chlormequat)
Topflor (úč. l. flurprimidol)
Bonzi (úč. l. paclobutrazol)
Piccolo (úč. l. paclobutrazol)*
Paczol (úč. l. paclobutrazol)*
Sumagic (úč. Uniconazol)*
Concise (úč. l. triazol)*
Moddus (úč. l. úč. l. trinexapac-ethyl)
Regalis (úč. l. prohexadione-Ca)
Caramba (úč. l. metconazole)
Tilt neboli Bumper, Desmel (úč. l. propiconazole)
A-Rest (úč. l. ancymidol)*
Florel neboli Pistill Brand (úč. l. ethephon)*
Configure (úč. l. 6-BA neboli benzyladenin)*
pozn.: * přípravky používané v USA

Tab. 1 Přehled retardantů a fungicidů brzdících růst, které jsou registrovány v České republice

klasické a nové retardanty	**fungicidy (azoly)**
Stabilan 750 SL (úč. l. chlórmequat-chlorid, 750 g/l)	Caramba (úč. l. metconazole, 60 g/l)
Retacel Extra R 68 (úč. l. chlórmequat-chlorid, 720 g/l)	Tilt 250 EC (úč. l. propiconazole, 250 g/l)
Cycocel 750 SL (úč. l. chlórmequat-chlorid, 750 g/l)	Bumper 25 EC (úč. l. propiconazole, 250 g/l)
Cycocel 460 (úč. l. chlórmequat-chlorid, 460g/l)	
Celstar 750 SL (úč. l. chlórmequat-chlorid, 750 g/l)	
Regalis 10 WG (úč. l. prohexadione-Ca, 100 g/kg)	
Moddus (úč. l. trinexapac-ethyl, 250g/l)	

pozn.: tučným písmem označeny přípravky registrované pro květiny; u přípravku Alar 85 registrace letos zrušena, může se používat do spotřebování zásob

Charakteristika jednotlivých přípravků

Alar 85 (úč. l. daminozide, 850 g/kg)
na rozdíl od ostatních přípravků je spolehlivý u mnoha druhů a odrůd květin (účinný na semenáče v sadbovačích typu plug) vyjma *Viola*, *Impatiens*, *Pelargonium* a *Lilium*; je systémový, nemá vedlejší účinky a nezanechává rezidua v substrátu nebo na pěstebních plochách
- aplikace postřikem, pokud se aplikuje do substrátu velmi klesá jeho účinnost!
- obvyklá koncentrace v rozmezí 0,2, -0,4 %
- počet ošetření 1-3x
- množství přípravku na m^2 pěstební plochy 150-200 ml (až do odkapávání z listů)
- účinnější v chladnějších oblastech
- není fytotoxický
- nevýhoda: při opakované aplikaci dochází k oddálení kvetení a pokud jsou rostliny ošetřeny příliš pozdě ke zkrácení květních stopek (někdy výhoda)

Stabilan, Retacel, Cycocel, Celstar (úč. l. chlórmequat-chlorid)
mají většinou slabší účinek než ostatní retardanty, působí na omezený okruh květin, ale pro některé druhy jako jsou např. pelargónie, vánoční hvězdy a ibišky jsou nepostradatelné; při překročení koncentrace roztoku nebo při aplikaci za nevhodného počasí (slunce, horko) dochází často k popálení listů i květů
- aplikace postřikem na listy a zálivkou
- obvyklá koncentrace v rozmezí 0,05-0,2 %
- počet ošetření 2-3
- množství přípravku na m^2 pěstební plochy 150-200 ml
- je fytotoxický, způsobuje žluté skvrny nebo odbarvení na listech (poškození chloroplastů), které se objevuje za 3-5 dnů po ošetření; vzniká většinou při překročení koncentrace 0,15 %; nové listy během několika týdnů přikryjí odbarvené

Topflor (úč. l. flurprimidol)
je přijímám listy, stonky i kořeny (příjem stonky je výrazně vyšší než u Bonzi); má silný retardační účinek a působí na široký okruh květin (*Ageratum houstonianum*, *Argyranthemum frutescens*, *Asteriscus maritimus*, *Bidens ferulifolia*, *Brachyscome multifida*, *Calceolaria integrifolia*, *Campanula longistyla*, *Diascia* hybridy, *Dimorphoteca sinuata*, *Coleus blumei*, *Fuchsia* hybridy, *Heterocentron elegans*, *Impatiens* hybridy NG, *Lantana camara*, *Lobelia erinus*, *Lobelia valida*, *Pelargonium peltatum*, *Pelargonium x hortorum*, *Petunia* x *atkinsiana* ze semene i z řízků, *Salvia splendens*, *Scaevola saligna*, *Solanum jasminoides*, *Solanum rantonnetii*, *Sutera cordata* a *Verbena* hybridy); účinkuje také u letniček ze semene, hrnkových květin a trvalek
- aplikace postřikem na listy, zálivkou, sprench, namáčením cibulí, liner dip
- koncentrace při postřiku v rozmezí 0,025-0,1 % (pro slabě rostoucí odrůdy 0,025 %, pro středně rostoucí odrůdy 0,05-0,1 %, pro silně rostoucí 0,1 %)
- počet ošetření 1-2
- množství přípravku na m^2 pěstební plochy 60-100 ml v závislosti na roční době a požadované velikosti výpěstku

Regalis (úč. l. prohexadione-Ca)
má velmi dobrý retardační účinek na mnohé záhonové a balkónové květiny jako jsou např. *Argyranthemum frutescens*, *Calibrachoa* a *Lobelia* hybridy, *Osteospermum ecklonis*, *Sanvitalia speciosa*, *Solanum jasminoides*, *Petunia* x *atkinsiana* vyjma *Fuchsia* (kde naopak ošetření podporuje dlouživý růst a opožďuje kvetení), ale způsobuje zesvětlení květů; proto se může použít jen u světle zbarvených nebo bílých odrůd
- aplikace postřikem na listy
- koncentrace 0,15-0,25 %
- počet ošetření 1-3
- množství přípravku na m^2 pěstební plochy 100 ml (rostliny mají být přípravkem pouze zvlhčeny, aby roztok neodkapával z listů)
- je fytotoxický

Moddus (úč. l. trinexapac-ethyl)
má silný retardační účinek na široký okruh záhonových a balkónových květin vyjma *Nemesia*, ale podobně jako Regalis způsobuje zesvětlení květů a proto se může použít jen u bílých a žlutých odrůd, např. u *Bidens ferulifolia*, *Sanvitalia procumbens*, *Sanvitalia speciosa*, *Sutera cordata* nebo u druhů okrasných listy jako je *Helichrysum petiolare*
- aplikace postřikem
- koncentrace 0,1 %
- počet ošetření 1-2
- množství přípravku na m^2 pěstební plochy 100 ml
- je fytotoxický

Caramba (úč. l. metconazole)
má silný retardační účinek a lze jej použít u *Bidens ferulifolia*, *Calibrachoa*, *Diascia*, *Lobelia*, *Nemesia*, *Verbena* hybridů, *Osteospermum ecklonis*, *Petunia* x *atkinsiana* a *Scaevola saligna*; u fuchsií a begónií je však i koncentrace 0,1 % údajně nedostatečná; je účinný již při teplotě nad 10 ˚C; rostliny lépe snášejí častější aplikace s nižší koncentrací, než jedno silné ošetření
- aplikace postřikem
- koncentrace roztoku 0,025-0,1 %
- počet ošetření 1-2
- množství roztoku na m^2 pěstební plochy 100 ml

- je fytotoxický, při překročení koncentrace může dojít k popálení listů i květů, při opožděné aplikaci k mírnému oddálení kvetení i k deformaci květů

Tilt, Bumper, Desmel (úč. l. propiconazole)
působí silně, ale na užší okruh květin (*Diascia* hybridy, *Scaevola saligna, Petunia* x *atkinsiana* veg. množ., *Verbena* hybridy a *Primula vulgaris*)
- aplikace postřikem
- koncentrace roztoku je 0,01-0,05 %
- počet ošetření 2-5
- množství roztoku na m^2 pěstební plochy 100 ml
- je fytotoxický

Bonzi (úč. l. paclobutrazol, 4000 mg/l)
je vysoce účinný na široký okruh květin, příjem kořeny i stonky
- aplikace postřikem i zálivkou, také spodní závlahou
- obvyklá koncentrace v rozmezí 0,05-0,1 %
- je fytotoxický, při předávkování způsobuje nekrózy, ztmavnutí a zkadeření listů a silný zakrslý růst
- nevýhoda: oddaluje kvetení

Kombinace retardantů

a) použití směsi jednotlivých přípravků (tzv. tankmixy)
omezení syntézy giberelinů probíhá na více místech v rostlině; vzniká tzv. synergický účinek, kdy dvě látky o nižší koncentraci mají větší účinek než jedna látka

Tab. 2 Vhodné směsi retardantů u vegetativně množených záhonových a balkónových květin (údaje z německých pokusů)

druh	odrůda	nejlepší kombinace	další údaje
Bidens ferulifolia	'Solaire Globe'	Caramba 0,025 % + Cycocel 0,1 % Caramba 0,05 % + Cycocel 0,015 % Caramba 0,025 % + Regalis 0,25 % Cycocel 0,1 % + Regalis 0,15 % Cycocel 0,1 % + Regalis 0,25 %	výsadba 8. týden, ošetření 13. a 14. týden, 100 ml na m^2
Calibrachoa hybridy	'Superbells Orange'	Caramba 0,025 % + Regalis 0,15 % Caramba 0,05 % + Regalis 0,15 % Caramba 0,025 % + Regalis 0,25 % Cycocel 0,1 % + Regalis 0,15 % Cycocel 0,1 % + Regalis 0,25 %	výsadba 10. týden, zaštip. 12. týden., ošetření 13., 14., 15. týden
Petunia × *Calibrachoa* hybridy	'Supercal Terracotta'	Caramba 0,025 % + Regalis 0,15 % Caramba 0,05 % + Regalis 0,15 % Caramba 0,025 % + Regalis 0,25 % Cycocel 0,1 % + Regalis 0,15 % Cycocel 0,1 % + Regalis 0,25 %	výsadba 10. týden, zaštip. 12. týden., ošetření 13., 14., 15. týden
Petunia ×*atkinsiana*	'Raspberry Blast'	Caramba 0,025 % + Regalis 0,15 % Caramba 0,05 % + Regalis 0,15 % Caramba 0,025 % + Regalis 0,25 % Cycocel 0,1 % + Regalis 0,15 % Cycocel 0,1 % + Regalis 0,25 %	výsadba 10. týden, zaštip. 12. týden., ošetření 13., 14., 15., 16., 17. týden
Petunia ×*atkinsiana*	'Surfinia Purple'	Caramba 0,025 % + Regalis 0,15 % Caramba 0,05 % + Regalis 0,15 % Caramba 0,025 % + Regalis 0,25 % Cycocel 0,1 % + Regalis 0,25 %	výsadba 8. týden, zaštip. 12. týden, ošetření 13., 14., 15.,16. týden
Petunia ×*atkinsiana*	'Surfinia Sky Blue'	Caramba 0,025 % + Regalis 0,25 % Cycocel 0,1 % + Regalis 0,25 %	výsadba 8. týden, zaštip. 12. týden, ošetření 13., 14., 15., 16. týden
Diascia hybridy	'Flying Colors Apricot'	Caramba 0,025 % + Cycocel 0,1 % Caramba 0,05 % + Cycocel 0,05 % Caramba 0,025 % + Regalis 0,15 % Cycocel 0,1 % + Regalis 0,15 %	výsadba 8. týden, zaštip. 12. týden, ošetření 13., 14., 15., 16. týden
Phlox drummondii hybridy	'Superphlox White'	Caramba 0,025 % + Cycocel 0,1 % Caramba 0,025 % + Regalis 0,25 % Cycocel 0,1 % + Regalis 0,15 % Cycocel 0,1 % + Regalis 0,25 %	výsadba 8. týden, zaštip. 12. týden, ošetření 13., 14., 15., 16. týden
Sanvitalia speciosa	'Cuzco Ideal'	Caramba 0,025 % + Cycocel 0,1 % Caramba 0,05 % + Cycocel 0,05 % Caramba 0,025 % + Regalis 0,15 % Caramba 0,05 % + Regalis 0,15 % Cycocel 0,1 % + Regalis 0,15 %	výsadba 8. týden, bez zaštipování, ošetření 13. týden
Verbena hybridy	'Superbena Coral Red'	Caramba 0,025 % + Cycocel 0,1 % (2×) Caramba 0,05 % + Cycocel 0,05 % (3×) Caramba 0,025 % + Regalis 0,15 % (4×) Cycocel 0,1 % + Regalis 0,15 % (3×)	výsadba 10. týden, zaštip. 12. týden, ošetření 13., 14. t. 13., 14., 15. t. 13., 14., 15., 16. t. 13., 14., 15. t.
Verbena hybridy	'Tukana Hot Pink'	Caramba 0,025 % + Cycocel 0,1 % Caramba 0,05 % + Cycocel 0,05 % Caramba 0,05 % + Regalis 0,15 %	výsadba 8. týden, zaštip. 12. týden, ošetření 13., 14., 15., 16. týden
Leucanthemum hosmariense	pro jarní prodej	Caramba 0,05 % + Regalis 0,15 %	výsadba 35. týden, zaštip. 37. týden, ošetření 44., 45., 48. týden, poté při velikosti poupat hrachu 2., 4., 6., 8. týden; konec kultury 12. týden

údaje společné pro všechny druhy: teplota pěstování 16/14 °C (den/noc), tekuté přihnojování 1× týdně, květináč 12 cm

b) použití různých, po sobě následujících přípravků u jednoho druhu

Tab. 3 Příklady vhodného sledu retardantů u 2 druhů záhonových a balkónových květin

druh	odrůda	přípravky	další údaje
Osteospermum ecklonis	'Symphony Banana'	Regalis 0,15 % 2× Cycocel 720 0,15 % 1×	ošetření celkem 3×
Leucanthemum hosmariense	pro jarní prodej	Regalis 0,25 % Topflor 0,05 % Caramba 0,05 %	43., 44. týden 45. a 9. týden 10. týden výsadba o kv. 11 cm 40. týden, zaštip. 41. týden, konec kultury 15. týden

Tab. 4 Retardanty účinné u záhonových a balkónových květin ve formě postřiku (v %)

druh	Alar 85	Retacel	Regalis	Moddus	Caramba	Tilt (Bumper)	Topflor	Bonzi
Argyranthemum frutescens	0,3–0,5 (1–3×)	0,15 (2–3×)	0,25	0,2	0,05–0,1	0,05	0,05–0,1	0,3
Asteriscus maritimus	0,1–0,2 (2–3×)	0,1 (1–3×)	0,25	–	–	–	0,05	0,1
Bidens ferulifolia	0,3–0,5 (2–3×)	0,15 (1–3×)	0,25	0,1	0,1–0,2	0,05	0,025–0,1	0,15
Calibrachoa hybridy	0,3 (3–4×)	–	0,25	–	0,05–0,1	0,05	0,05–0,1	–
Dahlia ×hortensis	0,3–0,6	–	–	–	–	–	0,05	–
Dianthus caryophyllus	–	0,15	0,25	–	0,05–0,1	0,05	0,05–0,1	–
Diascia hybridy	0,3 (2–3×)	0,15 (2–3×)	–	–	0,05	0,03–0,05	0,025–0,05	0,1
Fuchsia hybridy	0,5 (2–3×)	0,15	–	–	0,025–0,05	0,05	0,025–0,04	0,075–0,15
Heliotropium arborescens	0,3 (1–2×)	0,1 (2–3×)	0,25	–	0,05–0,1	0,05	0,05–0,1	0,05–0,1
Impatiens NG –Grp.	0,2–0,3	0,1–0,15	–	–	–	–	0,05	0,05–0,1
Lantana camara	0,3–0,4 (2×)	0,15 (2×)	–	–	0,1	0,05	0,05–0,1	0,05–0,1
Lobelia erinus hybridy	0,15–0,3	–	0,25	–	0,1	0,025	0,1	–
Nemesia fruticans	0,3	0,1	–	–	0,05–0,1 vyjma série Sensation	0,03–0,05	0,05–0,1	–
Osteospermum ecklonis	–	0,15 (2–3×)	0,25	–	0,05–0,1	0,05	0,05–0,1	–
Pelargonium ×hortorum	–	0,1–0,15	0,25	–	0,05	0,05	0,05–0,1	0,1–0,125
Pelargonium peltatum	–	0,1–0,15	0,25	–	–	0,05	0,05–0,1	0,1–0,25
Petunia ×atkinsiana	0,3–0,5 (3–4×)	–	0,25	–	0,05–0,1	0,05–0,1	0,05–0,1	0,1–0,15
Plectranthus forsteri	0,3–0,4	0,08	–	–	–	–	0,05–0,1	0,1
Ptilotus exaltatus		0,15	0,25			0,05	0,05	
Sanvitalia speciosa	0,15–0,3 (2–3×)	–	–	0,1	–	0,03–0,05	0,025–0,5	–
Scaevola saligna	0,3 (2–3×)	0,1	0,25	–	0,05	0,05	0,05–0,1	0,1–0,2
Solenostemon scutellarioides	0,3–0,5	0,1–0,15	–	–	–	–	0,05–0,1	0,05
Sutera cordata	0,3	–	0,25	0,1	0,025–0,05	0,03–0,05	0,025–0,05	0,1
Verbena hybridy (Tapien, Temari, Tukana)	0,3	0,15 jen série Tukana	–	–	0,05–0,1	0,05 jen Temari	0,05–0,1	0,1

Šlechtění moderních odrůd

šlechtitelské cíle:
- kompaktní, hustě větvené odrůdy, které se nemusí zaštipovat ani retardovat
- odrůdy bez požadavku na období chlazení k indukci květů
- odolné vůči suchu a horku
- odolné vůči chorobám a škůdcům (padlí)
- bez pauzy v kvetení během horkého léta
- bohatě kvetoucí se samočistící schopností

moderní odrůdy (série), které se mohou pěstovat bez zaštipování i bez retardantů
*Ageratum houstonianum***:** Ariella
Argyranthemum frutescens : Angelic, 'Daisy Craizy Sole Mio', 'La Rita Lime', 'Madeira Crested Primrose', 'Molimba Mini White', 'Sassy Compact White'
Bidens ferulifolia. 'Eldoro', 'Globe', 'Pirate's Goldwine', 'Sun Kiss', 'Topsun', 'Yellow Fire', 'Yellow Empire'
Bracteantha bracteaata: 'Dazette', 'Mohave', 'Walaby'
Gazania rigens: 'Sun Bather', 'Kiss'
Heliotropium arborescens: 'Experimental Dark Blue', 'Incense', 'Mario Blue', 'Scentropia Blue'
Imapatiens walleriana: 'Musica', 'Xtreme', 'Mandala', Lobelia erinus hybridy 'Laguna Compact Blue with Eye'
Osteospermum ecklonis: 'Jamboana', Astra', 'Ostica', 'Side Show'
Petunia xatkinsiana: 'Mini Me'
Sanvitalia speciosa: 'Tequilla'

Alternativní postupy k omezení výšky rostlin

a) výběr kompaktních odrůd

b) omezení zálivky
- dostatečné vyschnutí substrátu mezi jednotlivými zálivkami; sušší pěstování omezuje výšku i velikost rostlin; lze použít u záhonových a balkónových květin, u macešek, chryzantém i *Poinsettia* (pozor ale u *P.* přílišné sucho může poškodit kořeny)
- hledají se odrůdy tolerantní k suchu (nový výzkum v Německu s *Begonia semperflorens*, *Impatiens* Nová Guinea a *Petunia xatkinsiana*)

d) regulace dostupnosti živin (ve fázi pokusů)
- nedostatek fosforu

důležité je vytvořit mírný až střední nedostatek P, pak může dojít k omezení růstu; při silném nedostatku se ale listy rostlin zbarvují do fialova
vhodná hnojiva jsou údajně plná hnojiva bez fosforu např. 20:0:20, 15:0:15 nebo hnojiva obsahující fosfátové pufry, které snižují jeho hladinu
v Holandsku používají obalovaná hnojiva 15:7:15, 12:0:43, která se zapravují do substrátu; zatím není známo, jakým způsobem lze dosáhnout mírného až středního nedostatku fosforu a problémem je také správné načasování nižší hladiny tohoto prvku
pozn.: deficity živin mají největší vliv na velikost rostlin v počátečním období pěstování, kdy rostliny vykazují nejsilnější vegetativní růst; (průmyslově vyráběná hnojiva s dusičnanovou formou N mají zpravidla nižší obsah P než hnojiva s amoniakální formou)
- nižší poměr mezi draslíkem a vápníkem (K:Ca)

e) využití fotoperiodické reakce
- nastolením krátkodenních podmínek např. u *Helianthus annuus*
- krátkodobým zatemňováním rostlin za šera tj. před rozbřeskem nebo před stmíváním (1 hodina po východu slunce a 1 hodina před západem slunce k redukci dlouhovlnného tmavě červeného světla, které způsobuje prodlužování rostlin; používá se u *Poinsettia*

pozn.: naopak světle červené a modrofialové světlo působí na kompaktnost
- kombinací krátkodobého zatemňování s negativ Diff

F) vysoký obsah solí v substrátu
velmi riskantní při neznalosti reakce jednotlivých odrůd

g) vyvolání stresu mechanickým drážděním (tzv. thigmotropic response)
snížení výšky je způsobeno zvýšenou transpirací a s tím spojeným úbytkem vody; efekt se po ukončení dráždění ztrácí
- třesení
- tření (pohyb tkaniny přes vrcholy rostlin, mnohokrát za den); účinné u *Poinsettia, Calibrachoa* 'Million Bells Terracotta ' a 'Million Bells Cherry'

problémem je vytvoření vhodné konstrukce, která by se pohybovala těsně nad porostem a nepoškozovala rostliny
- proud vzduchu (průvan)

pozn. kombinací sucha a mechanického dráždění lze snížit výšku rostlin *Helianthus annuus* o 10 %, u *Ptilotus exaltatus* až o 50 %

h) řízení teploty různé nastavení teploty ve skleníku
obecně platí, že rostliny pěstované při nižších teplotách zpomalují růst, ale aby se dosáhlo zkrácení délky internodií, musí být nastolen rozdíl (diference) mezi denní a noční teplotou
- tzv. negativ Diff, kdy je teplota ve dne nižší než teplota v noci

vhodné druhy: *Begonia, Coleus*, *Dianthus*, *Petunia*, *Senecio* (snížení výšky o 10-30 %)
Asteriscus, *Celosia, Fuchsia*, *Impatiens, Pelargonium*, *Primula*, *Portulaca*, *Salvia* (snížení výšky o 30-50 %)
Campanula, Dendrnthema, *Euphorbia, Hydrangea, Lilium* (snížení výšky o více než 50 %)
- tzv. Cool Morning neboli Drop prudké a krátkodobé snížení teplot brzy ráno na 6-8 ˚C, obvykle 1-2 hodiny před východem a 1-2 hodiny po východu slunce je stejně účinné na snížení výšky rostlin a délku internodií jako negativ Diff
- může se spojit negativ Diff + Cool Morning neboli negativ Diff + Drop

příklad průběhu teplot od poloviny až konce března:

délka působení teploty	6 h	5^{30} - 11^{30}	6–8 °C
	5 h	11^{30} - 16^{30}	14 °C
	13 h	16^{30} - 5^{30}	16 °C

vhodné druhy:
Anagallis monellii, *Argyranthemum frutescens*, *Bidens ferulifolia*, *Brachyscome multifida*, *Calceolaria integrifolia*, *Calibrachoa* hybridy Million Bells, *Convolvulus maritimus*, *Dianthus caryophyllus* hybridy, *Diascia* hybridy, *Fuchsia* hybridy, *Helichrysum bracteatum*, *Lobelia* hybridy, *Nemesia fruticans*, *Osteospermum ecklonis*, *Petunia* veg, množ., *Sanvitalia speciosa*, *Verbena* hybridy
- může se kombinovat Cool Morning se sušším pěstováním; velmi účinné u mnoha druhů záhonových a balkónových květin a v praxi nejvíce používané!!!
- může se kombinovat negativ Diff s krátkodobým zatemňováním

pozn.: rostliny pěstované při pozitiv Diff (teplota ve dne je vyšší než teplota v noci) jsou vyšší než rostliny pěstované při nulové Diff (teplota ve dne = teplota v noci) a ty jsou vyšší než rostliny pěstované při negativ Diff (teplota ve dne je nižší než teplota v noci)

Inovace v nabídce výpěstků

a) nabídka velkých výpěstků jednoho druhu (XXL); jde o velké, hustě rozvětvené a bohatě kvetoucí rostliny jednoho druhu s tzv. wow! efektem, které upoutají zákazníka na první pohled
- výsadba 15.-18. týden (pol. dubna zač. května), květináč o průměru 15 cm, 3 rostliny
- důležitý je výběr odrůd; musí být silně rostoucí jako např. *Zinnia elagans* série Profusion, *Ageratum houstonianum* 'R116', *Impatiens walleriana* 'Coral Swirl', *Dahlia variabilis* série Dahlstar a Dahlinova, *Salvia farinacea* 'Midi' a 'Strata', *Begonia*

semperflorens 'Lotto Pink', *Tagetes tenuifolia*
- konečný spon: 16-20 ks.m^{-2}
- prodejní cena: 3,50-4,50 euro (Německo)

b) nabídka velkých výpěstků tzv. Combipots; jde o různé druhy, společně pěstované ve velkých květináčích nebo kontejnerech se zásobníkem vody o objemu zeminy 2,5-4,5 l
- výsadba mladých rostlin ze sadbovačů do kontejnerů 16. týden
- do substrátu se před výsadbou přidává dlouho působící plné hnojivo
- rostliny se po výsadbě ihned zaštipují
- teplota pěstování 18 ˚C, větrání při 20 ˚C (4 týdny)
- od 20. týdne se kontejnery mohou umístit ven nebo se pěstují Ve fóliovníku, popř. i ve skleníku
- délka pěstování 49-64 dny
- nejlepší kvalita z venku nebo z fóliovníku
- prodejní cena: 7-13 euro (Německo)

c) výpěstky v květináčích 9-10 cm nebo v kultipacích jsou soustředěny u prodejce v potřebném počtu např. ve dřevěných lískách a opatřeny vzorovým příkladem k osázení truhlíku nebo závěsné nádoby

Regulace klimatu

a) k úspoře topné energie
- regulace sumy teplot

teoreticky existuje až 30% možnost úspory energie využitím slunečního záření ve dne a snížením teploty vytápění v noci
stanovením určité teplotní sumy, které se musí během 24 hodin dosáhnout se může uspořit energie; úspora je podstatně větší, když je tato teplotní suma stanovena nejen pro 24 hodiny, ale i pro více dnů, tím může být delší dobu dosaženo vyrovnané teploty; ve dnech s vysokou intenzitou slunečního záření se teplota sčítá a ve dnech se zataženou oblohou se odečítá (spotřebovává)
tyto integrační modely se zatím málo využívají, protože u většiny rostlin dosud není známo po jakou dobu je integrace teploty možná
teplotní suma má podstatný vliv na délku pěstování a díky slunečnímu záření se může dosáhnout ve skleníku vyšších teplot přes den (předčasné ukončení větrání skleníků)
přitom existuje pro rostliny hranice denních i nočních teplot; denní teplota nad 24 ˚C by neměla být dlouhodobě překračována ani u teplomilných rostlin jako je např. *Impatiens* hybrid NG, rovněž tak teplota větrání nad 23 ˚C, protože u mnoha záhonových a balkónových květin je horní hranice teploty nižší; také minimální teplota v noci, která je závislá na jednotlivých druzích by neměla dlouhodobě klesnout pod 8 ˚C, jinak hrozí snížení kvality, problémy s chorobami a zesílení prodlužovacího růstu (při velkém rozdílu mezi denní a noční teplotou) a omezení rašení postranních výhonů
pozn.: možná úspora energie je ve skutečnosti snížena o náklady na zvýšené použití retardantů (až o další 3 ošetření)

- Drop neboli Cool Morning

výrazné snížení teplot v ranních hodinách (často před východem slunce) na několik hodin omezuje prodlužovací růst, vede ke získání kompaktních rostlin bez použití retardantů
podle doby trvání nízkých teplot, vybavení skleníků a absolutního poklesu teplot se může uspořit 25 % energie
pozn.: tato metoda je ale podmíněna počasím; v dubnu a květnu ji díky vyšší venkovní teplotě nelze použít

- regulace teploty v závislosti na venkovním počasí (teplotě a rychlosti větru)

korigováním povoleného rozdílu ve stanovené teplotní sumě podle venkovní teploty dochází údajně k úspoře15-18 kilowathodin na netto m^2 a při ceně 40 centů za litr topného oleje (Německo) se uspoří 56-68 centů, aniž dochází ke snížení kvality rostlin nebo k prodloužení pěstební doby

b) k úspoře retardantů

dlouživý růst je závislý především na denní teplotě, kdežto růst a vývoj rostlin je ovlivněn průměrnou denní teplotou
(teplota za 24 h)
- Diff+Drop: kombinací vyšších nočních a nižších denních teplot (negativ Diff) s výrazným poklesem teplot v ranních hodinách může vést za určitých technických podmínek k úspoře energie i k ome-zenému použití retardantů

- snížení průměrné denní teploty

průměrná denní teplota je teplotní průměr za 24 hodiny a tato hodnota ovlivňuje produkci čerstvé hmoty, tvorbu listů a vývoj květů
optimální hodnota teplot je v rozmezí 12-18 ˚C, ale pro většinu druhů a odrůd záhonových a balkónových květin není přesně známá
pozn.: čím je průměrná denní teplota nižší, tím delší je kultura, čím je vyšší tím je kratší; u některých druhů a odrůd to však neplatí, protože teplota má specifický účinek na založení a vývoj květů (*Osteospermum*, *Argyranth)*

Ing. Eva Dušková

V posledních letech se poměrně často vyskytují roztoči a to na jak na květinách, tak na dřevinách. Celá skupina druhů těchto škůdců má zcela zvláštní příznaky, které je velmi obtížné včas rozpoznat a určit. Zpočátku bývají příznaky zcela nevýrazné, a snadno zaměnitelné - rostliny je nutno velmi podrobně prohlédnout. Roztoči jsou tak malí, že nebývají nalezeni při obvyklém zvětšení při použití lupy. Pro bezpečné určení je třeba větší zvětšení, alespoň 20 krát. Bývají ukryti uvnitř pupenů nebo poupat, na viditelně posátém pletivu se mnohdy už nevyskytují. Při vyhledávání informací pro tuto přednášku, jsem prošla starší i novější literaturu a setkala jsem se různými názvy roztočů, ačkoli popisy byly prakticky stejné. Použila jsem spíše holandské členění z posledních let, které pokládám pro praktické použití za dostatečné a vyčerpávající. Určení do druhů je velmi obtížné a pro potřebu zahradníků snad dokonce zbytečné.
Roztoči napadají celou řadu rostlin azalky, *Antirrhinum, Ageratum, Aralia, Begonia, Bromelia, Cyclamen, Delfinium, Gerbera, Gloxinia, Impatiens, Orchidea*, *Pelargonium, Saintpaulia*, *Yucca*, okrasné papriky, různé cibuloviny ale i další. Příznaky jsou velmi rozdílné, často připomínají nějaké onemocnění botrytídu nebo padlí, posátí hmyzem nebo poškození abiotické.
V holandské odborné literatuře se rozdělují roztoči do několika skupin:

Polyfagotarsonemus latus
(begoniamijt, německy begoniamilbe)
Popis: malý roztoč 0,2 mm. Životní cyklus je velmi krátký v létě za příznivých podmínek 4-5 dní, v zimě 7-10 dní. Samička během svého života za 10 dní snese asi 50 vajíček. Tento roztoč nemůže přežívat mimo živé hostitelské rostliny a také nemůže přezimovat mimo skleník, protože původně pochází z tropů. Přenáší ho také hmyz (mšice a třásněnky). Potřebuje vysokou vzdušnou vlhkost a vyšší teploty.
Příznaky vyskytuje se v pupenech na růstovém vrcholu. Poškození je patrné až později zdeformované květy, pokřivený růst, hnědě zbarvená spodní strana listů, nervatura neroste stejně rychle jako čepel a kroutí se. Nejvíce postiženy jsou nejmladší listy mají změněný růst, při ohybu praskají, výhony jsou bez listů, zdeformované.
Nejčastěji napadá: *begonie, Bouvardie, Codiaeum, Ficus, Gerbera, Kalanchoe, Rademachera,*

Phytonemus palidus
(holandsky cyklamenmijt, německy Cyclamenmilbe)
Popis: roztoč je malý, hnědožlutý, vajíčka a larvy jsou bílé. Cyklámový roztoč má delší dobu vývoje než begoniový při teplotě 25°C a vysoké vzdušné vlhkosti je to asi 10 dnů, při 15 ° C se vyvíjí 20 dnů. Samičky bez oplození kladou asi 15 vajíček. Také mohou přezimovat jen ve skleníku.
Podobně jako výše popsaný roztoč také napadá růstová pletiva a poupata, mladé výhony a listy. Poškození jsou opravdu velká, květy mohou být zcela zničené, také je zastaven růst výhonů a listů. Listy mají bronzový nádech. Rostliny nevykvétají. Podle příznaků není možné určit, který roztoč je způsobil.
Nejčastěji napadá *Aster novi-belgi,* azalky, *Cyclamen, Ficus, Kalnchoe, Pelargonium, Saintpaulia*

Brevipalpus phoenicis, B.obovatus
Oranžový roztoč, vyskytuje se na spodní straně listů, příznakem výskytu je bronzové zbarvení starších listů. Napadá *Antirhinum, azalea, Bromelia, Codiaeum, Coleus, Gerbera, Hedera,* orchideje, palmy a další rostliny. Napadá také některé druhy kaktusů způsobuje jejich bronzové zbarvení.

Bryobia graminum
Černě nebo tmavě zbarvený roztoč, okrouhlé tělo asi 1 mm dlouhé. Napadá mladé rostliny na jaře, které po napadení vadnou.

Eriophytoidea
vetší napadení těmito roztoči se projevuje šedivými skvrnami na svrchní straně listů.(vypadá podobně jako padlí). *Phytocopella yuccae* napadá v zimním období listy yuky vypadá přesně jako napadení padlím.

Tyrophagus sp.
slámoví roztoči. Poškozují květy způsobují zesvětlání a deformaci listů a květů, rostliny stagnují v růstu. Před mnoha lety jsem zažila, jak zmizely nebo byly těžce poškozené mladé rostliny okurek tehdy byl určen *T.newswanderii.* Tito roztoči jsou světloplaší, obvykle se živí plísněmi v půdě, ale někdy napadnou i květy nebo listy rostlin. Napadá *Anthurium,* orchideje, šeřík, také begonie.

Rhyzogliphus sp.
napadá kořeny a vyrůstající listy různých cibulovin pod povrchem půdy

Ananasový roztoč *(Steneotarsonemus ananas)*
napadá bromelie. Poškozuje mladé listy.

Steneotarsonemus laticeps
(narcisový roztoč) napadá nadzemní části *Hippeastrum* a způsobuje poškození podobná jako od napadení houbou *Staganospora curtisii* podél stonku jsou poškození (jako jizvy po poškrábání hřebíkem), stonek se ohýbá, bývá zkrácený, podobné skvrny jsou i na povrchu cibule a na listech.
Výše uvedené informace jsou z literaturních zdrojů uvedených dále.
Dle mých vlastních zkušeností je výskyt roztočů v posledních letech častý. Správné určení se podaří až později, když už je vidět výrazné příznaky napadení na „ohnisku“ rostlin. Nejčastěji na *Impatiens nova -quinea*, begoniích, na *Pelargonium peltatum*, cyklámenech, gerberách, ale i jiných rostlinách. Nejlépe je projít porost tak, aby byl přehled vždy asi na 5 - 6 m délky záhonu a je třeba si všímat i drobných odchylek ve tvaru, barvě a postavení listů. U rostlin jako jsou cyklámy nebo begonie v pokročilejší fázi je ukazatelem to, že napadené rostliny nekvetou jako ostatní porost. U řady dalších rostlin může být znakem bronzové zabarvení - například u azalek. Ani při důkladné prohlídce nemusíme škůdce najít, protože se velmi obtížně hledá nebo už ani nemusí být přítomen. Výskyt bývá zpravidla při vyšších teplotách a vlhkosti nebo při oslabení rostlin.
Ochrana: důkladné prohlídky vrcholů rostlin, čistota ve skleníku, žádné „tzv. sbírkové“ rostliny v koutech skleníků a ošetření akaricidy.
Větší výskyt v posledních letech možná souvisí s vymizením přípravků se systémovým účinkem a přípravků s širokým spektrem a s vysokou toxicitou (diazinon, karbamáty, organofosfáty aj.). Kontaktní přípravky, které máme nyní k disposici jsou méně účinné vzhledem ke způsobu života roztočů uvnitř poupat a pupenů, zejména u obrvených rostlin.
V Gärtnerbörse 8/2010 je ojedinělý článek s vyhodnocením účinnosti akaricidů proti roztočům u azalek. Vynikající účinnost měly přípravky Vertimec (abamectin) 0,06 l /ha a Floramite (bifenazat) 0,04 l/ha. V pokusu dále byly přípravky Apollo (clofentezin), Ordoval (hexylthiazox) - přípraveky s účinností na vajíčka a larvy, dále Kiron (fenpyroximat), Masai (tebufenpyrad), Envidor (spirodiclofen), Milbencnock (milbemectin). Doporučuje se kombinace ovicidů s dalším přípravkem u nás je k disposici ovicidní Nissorun 0,07% (hexythiazox). Postřiky by měly následovat po 5 dnech, při chladnějším režimu ve skleníku po asi 7 dnech.
Při prvním nálezu podezření na výskyt je třeba ošetřit celou partii (skleník) nejméně 2x a velmi pečlivě sledovat následný růst rostlin.

Aktuality pro podzimní a zimní měsíce.

Poinsetie
nezapomeňte na teplotu minimálně 16 °C, pravidelné přihnojování plnými hnojivy. Nižší teploty se projeví chlorosou. Ochrana rostlin pečlivé sledování výskytu molic. Již při nálezu jediné molice postříkat celý porost. Přípravky: Vertimec 0,12%, Chess 0,12%, Calypso 0,03%, Mospilan, 0,04% nebo Confidor 0,02-0,03%. Žádný z uvedených přípravků zpravidla nepoškozuje rostliny. Nejcitlivější jsou rostliny poinsettií v době vybarvování listenů. Poněkud méně významným problémem je ronění „mléka" po poškození, při doteku listů apod., druhotně pak vznikají nekrotické skvrny a napadení botrytídou. Určitým způsobem je tomu možné předejít opatrným uvolňováním prorůstajících listů a natlačení listů navzájem.
Žádný z fungicidů proti botrytídě není možno bez výhrad doporučit zamažou rostliny. Větší rostliny mohou být poškozeny dotykem na větve nebo i proudem vody při zálivce celé větve vadnou.

Primule
Rostliny dostatečně vyhnojit ještě nyní, dokud je vhodné počasí, později hnojit s každou zálivkou. V době, kdy listy dosahují přes okraj květináče použít retardaci osvědčují se fungicidy, které současně působí proti listovým skvrnitostem jako je Tilt (Bumper) v koncentraci 0,05%. Proti botrytídě je nutno ošetřovat zejména ve foliacích - přípravky Teldor 0,1%, Mythos 0,15-0,25% , (také proti listovým skvrnitostem), nový přípravek Pictor není dosud registrován pro použití u okrasných rostlin. Proti listovým skvrnitostem a zároveň bez vlivu na růst rostlin je Baycor 0,15%. Score 0,02% - může poškodit rostliny. Preventivní působení mají klasické fungicidy Dithane nebo Captan, ovšem velmi pošpiní listy a nelze je doporučit v době, kdy se do prodeje bude málo zalévat přes listy. Strobilurinové preparáty už nelze doporučit k samostatnému použití jejich účinnost je velmi ohrožená resistencí.
V podstatě stejné fungicidní přípravky působí proti různým původcům, proti bakteriózám nejsou žádné skutečně účinné přípravky.
Systémově působící fungicidy i insekticidy nejsou účinné při nižších teplotách (pod 12-15 °C).
Nejdůležitější je pokud možno větrat, snižovat vzdušnou vlhkost, prohánět vzduch ventilátory, opatrně zalévat, aby rostliny co nejdříve oschly.

Macešky
listové skvrnitosti podobný problém jako u primulí.
Perenospora violae nehrozí v době poklesu teplot pod asi 12 °C.

Bellis
citlivé listy k různým přípravkům na ochranu rostlin. Rostliny je nutno podrobně sledovat kvůli možnosti výskytu rzi nezaměnitelné oranžové polštářky spor na spodní straně listů. Preventivní postřiky osvědčený je Baycor 0,15% a další přípravky proti padlí a rzím.

Karafiáty
prevence listových skvrnitostí postřiky Score 0,02% nebo Baycor 0,15% - možno kombinovat s některým ze strobilurinů (Zato, Discus, Ortiva aj.).
Pro všechny tyto i další druhy květin, pěstované při nízkých teplotách platí, že pod asi 15 ° C neúčinkují systémové přípravky insekticidy i fungicidy. Proti housenkám nebo mšicím je možné použít některý z pyretroidů (Decis, Karate a jiné).

Prevence
Vyčištění skleníků také od plevelů a k desinfekci. Při nízkých teplotách je odvětrávání i poměrně delší a účinnost může být nízká.

Literární zdroje: v každodení praxi využívám příručky Gewasbeschemingsgids (Wageningen Academic Publishers, Nederland), který je současně registrem přípravků i metodikou pro jejich použití. Velmi podrobný byl až do roku 1999, v posledních letech tak podrobné informace již neposkytuje. Dále jsem čerpala informace z knihy Pape H.: Krankenheiten und Schädlinge der Zierpflanzen und ihre Bekämpfung, Parey 1955, Labanowski a kol.: Ochrona bylin Krakow,Plantpess 2005 a několika článků z časopisu Gartenbörse a také z dalších publikací (informace z katalogů, firemní informací, apod.).

Ing. Josef Černý

Velkou část květin rozmnožujeme semeny. Je to i osvědčený a levný způsob produkce květinové sadby pro jarní prodej.
V posledních přibližně 15 letech si rozšíření technologie přímého výsevu vynutilo nový výzkum podmínek pro optimální růst klíčících rostlin. Při klasickém výsevu do misky „na široko“ snížení počtu klíčenců ve výsevu o 5 % prakticky ani nepoznáme. Jinak to je u strojem vysetého sadbovače. Buňky sadbovače bez rostlin musíme doplnit, tak aby v sadbovači byl garantovaný počet rostlin. Prázdná místa v sadbovačích představují nevyužitou skleníkovou plochu. Nové poznatky o požadavcích klíčících rostlin jsou vhodné i při klasickém výsevu do misky. Zvyšují totiž kvalitu a množství použitelných klíčenců.

Vývojová stádia
V průběhu klíčení a růstu potřebují vyvíjející se rostlinky více či méně rozdílné podmínky. Proto byl jejich vývoj rozdělen do 4 stádií:

1. stádium – od výsevu do objevení kořínku
2. stádium – od objevení kořínku do rozevření děložních lístků, semeno vyklíčilo
3. stádium – od rozevření děložních lístků do vytvoření pravého listu
4. stádium – od vytvoření pravého listu do velikosti mladé rostliny požadované pro expedici v sadbovači.

Změny potřeb klíčenců v průběhu jejich vývoje jsou nejvýraznější především u teploty, vlhkosti, světla a výživy. Následující tabulka ukazuje obecně směr těchto změn.

Tabulka č.1 Změny základních veličin v průběhu pěstování

veličina	změna 1. stadium až 4. stádium
teplota	vysoká » nízká
vlhkost	vysoká » nízká
světlo	vysoká » nízká
výživa	vysoká » nízká

Osivo
Osivo je ústředním článkem při pěstování rostlin ze semen. Klíčivost a energie klíčení jsou dva rozhodující parametry osiva pro úspěšný výsev. Semenářské firmy se snaží dodávat osiva s klíčivostí nad 90%. Osiva mohou být dále upravována obalováním (pelleted seed), předkličováním (primed seed, pre-germinated seed), nebo odstraněním chmýru, či jiné části semene, která „překáží“ při výsevu (detailed seed). Volbou vhodných odrůd a úpravou osiv spolu jsme se zabývali na předchozím semináři. Zde byla zhodnocena i finanční stránka jednotlivých úprav osiv. Sborník s těmito příspěvky naleznete na www.cernyseed.cz v sekci Návody.

Substrát, zálivková voda
Kvalitní výsevní substrát a vhodná zálivková voda jsou dalšími předpoklady úspěšného pěstování. I těmto faktorům byly věnovány příspěvky na předešlých seminářích. Naše zkušenosti s výsevními substráty jsem popsal ve Zpravodaji Podzim 2010, který naleznete také na www.cernyseed.cz v sekci Návody.

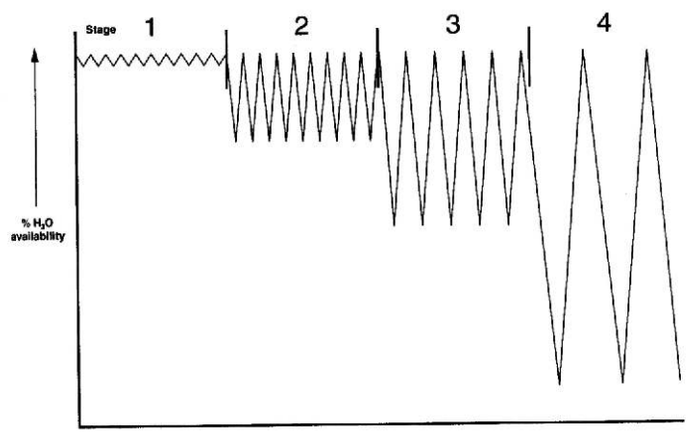
Teplota
Klíčící a vyvíjející se rostliny mají rozdílné teplotní nároky. Ty jsou rozdílné jak u jednotlivých druhů, ale mění se i podle vývojového stádia rostlin. Podle optimálních teplot v 1. stádiu (od výsevu do objevení kořínku) se druhy dají rozdělit do tří skupin. Optimální teploty jsou potom 19˚C, 22˚ C a 25˚C.
Teplota 19˚ C je vhodná pro: Papaver, Phlox, Primula, Ranunculus, Viola a obecně trvalky.
Teplota 22˚ C je vhodná pro: Antirrhinum, Brassica, Callistephus, Calendula, Coreopsis, Cosmos, Dahlia, Dianthus, Gazanie, Chrysanthemum, Lisianthus, Matthiola, Pelargonium, Senecio cineraria, Tagetes, Zinnia.
Teplota 25˚ C je vhodná pro: Ageratum, Alyssum, Begonia, Browallia, Capsicum, Catharanthus, Celosia, Coleus, Gomphrena, Hypoestes, Impatiens, Lobelia, Nicotiana, Petunia, Portulaca, Salvia, Verbena.

U některých druhů víme, že světlo či tma zlepšuje klíčení. Světlo se doporučuje: Antirrhinum, Begonia, Gerbera, Impatiens, Lisianthus, Nicotiana, Petunia a Primula. Ve tmě zase lépe klíčí Catharanthus, Cyclamen a Phlox.
Nejlépe vytvoříme optimální podmínky pro klíčení v tzv. klíčící komoře. To je místnost s topením (nejlépe v podlaze), která je zároveň dobře utěsněná, tak, aby se v ní dala udržovat optimální teplota a vlhkost. Vyseté misky či sadbovače jsou v ní umístěny několik dnů, a potom musí být přemístěny do skleníku, tedy na místo, které poskytne klíčícím rostlinám dostatek světla. Výhodou klíčící místnosti jsou optimální podmínky pro klíčící semena a úspora pěstební plochy ve skleníku.
Pěstební nádoby s výsevy můžeme umístit ihned po výsevu do skleníku. Kromě teploty musíme zajistit i požadovanou vzdušnou vlhkost, která v 1. stádiu bývá pro většinu druhů 100% relativní vlhkosti vzduchu (RVV). Tu docílíme nejjednodušeji přikrytím nádob s výsevy tenkou průhlednou plastovou fólií.
Druhy, které mají větší semena většinou zasypáváme substrátem. V poslední době substrát nahradila expandovaná slída – Vermiculit. Ta má řadu výhod – udržuje vlhkost, a zároveň nebrání přístupu vzduchu k semenu, při klíčení neulpívá na děložních lístcích a je bez zárodků chorob a škůdců. Zasypávat semena se doporučuje u těchto druhů: Brassica, Calendula, Callistephus, Capsicum, Cosmos, Dahlia, Dianthus, Gazania, Impatiens, Pelargonium, Phlox, Primula, Ranunculus, Salvia, Tagetes, Viola, Verbena, Zinnia.

Vlhkost vzduchu a substrátu
Doporučená relativní vlhkost vzduchu v jednotlivých stádiích růstu klíčence je velmi důležitá. Aby rostlina rostly, musí transpirovat – vydávat vodu povrchem rostliny, respektive listy. Transpirační proud vede vodu z kořenů do listů, a tím zásobuje pletiva minerální výživou. Když je vlhkost příliš vysoká, rostlina nemůže dobře odpařovat vodu z listů a růst se zpomaluje.
Velmi důležitá je optimální vlhkost substrátu. Výsevní substráty mají jemnou až velmi jemnou strukturu. Jsou určeny pro plnění malých cel v sadbovačích, a mají proto krátká vlákna. Takovéto substráty mají vysoký obsah lehce dostupné vody a poskytují tedy klíčícím semenům velmi dobré zásobování vodou. Vzdušná kapacita je však poměrně nízká, lidově řečeno lehce se „přelijí“. Správná zálivka je velmi důležitá, protože kořeny potřebují pro svůj růst dostatek vzduchu. Vlhkost substrátu a okamžik, kdy je výsev či mladé rostliny potřeba zalít, se dá určit podle barvy substrátu. Rašelinová vlákna v závislosti na své vlhkosti mění vzhled od světle hnědé (suchá) po černohnědou. Důležité je, aby množství vody v substrátu pravidelně kolísalo. Tedy nechat substrát vyschnout na požadovaný stupeň nasycení vodou, a pak teprve provést zálivku. Takové změny vlhkosti stimulují růst kořenového systému rostliny. Když je substrát trvale přemokřen, kořeny jsou jen ve vrchní vrstvě, kde je přítomen alespoň nějaký vzduch nezbytný pro vývin kořenů.

Obrázek č.1
Změny vlhkosti substrátu v jednotlivých stádiích vývoje [STYER, 1997]

FIGURE 10.5 Variations in molsture levels by plug stage.



Klasifikace vlhkosti substrátu
Mokrý - substrát se leskne, je tmavě hnědý až černohnědý, při dotyku prstem je viditelná volná voda
Střední - substrát je vlhký na dotek, ale není vidět žádná volná voda
Suchý - substrát není na dotyk vlhký, cela v sadbovači je světle hnědá, ale ne úplně suchá

Světlo
Přisvětlování výsevů a mladých rostlin pomáhá k dosažení kvalitních výpěstků v zimním období za nepříznivých světelných podmínek. Světlo je základní podmínkou fotosyntézy. Rostlina může růst jen v případě, že je fotosyntéza výkonnější než respirace. Za dostatečnou intenzitu osvětlení pro většinu druhů se považuje 2700-4500 lux. Výsevům a mladým rostlinám svítíme většinou 14-16 hodin, za slunečného počasí osvětlení vypínáme (tuto činnost můžeme zautomatizovat). Některé druhy jsou citlivé na délku dne.
Krátký den (noc delší než 12 hodin) vyžadují: Cleome, Cosmos, Dahlia, Ipomea, Ocimum basilicum (bazalka), Salvia (některé odrůdy), Tagetes erecta (některé odrůdy), Zinnia.
Dlouhý den vyžadují: Ageratum, Antirrhinum, Begonia tuberhybrida, Centaurea, Gaillardia, Gypsophila, Lobelia (některé odrůdy), Nicotiana, Petunia, Phlox, Salvia, Scabiosa, Tagetes erecta (některé odrůdy), Verbena.
Neutrální na délku dne jsou: Allysum, Begonia semperflorens, Dianthus, Gomphrena, Impatiens, Lobelia (některé odrůdy), Salvia (některé odrůdy), Tagetes patula.

Hnojení
Základní hnojení výsevního substrátu je nízké, většinou 0,6 - 1 kg hnojiva PG Mix na 1 m^3. Klíčící rostliny obecně vyžadují nízké EC, proto je v substrátu pouze startovací dávka živin. Během vegetace musíme pravidelně rostliny zalévat hnojivým roztokem doporučené koncentrace. Obzvlášť v sadbovačích je rostlina odkázána na několik cm^3 substrátu své buňky. Koncentrace hnojiva se postupně zvyšuje dle doporučení odborné či firemní literatury. Musíme samozřejmě zohlednit i konkrétní pěstitelské podmínky. V zahraničí se běžně používají hnojiva fyziologicky kyselá, či zásaditá k vyrovnání změn pH substrátu. U nás se nejčastěji používá hnojivo Kristalon Modrý 19+6+20. U tohoto hnojiva je 50-75 mg N/l v hnojivém roztoku o koncentraci 0,025 0,035% (0,25 -0,35g/l roztoku). Hnojivý roztok s 100-150 mg N/l má koncentraci hnojiva 0,05-0,075% (0,5-0,75g/l roztoku). Tato problematika je poměrně široká a přesahuje rozsah tohoto příspěvku.

Choroby a škůdci
Výsevy a mladé rostliny musíme pečlivě kontrolovat každé 3-4 dny na přítomnost chorob a škůdců. Preventivně ošetřujeme již výsev proti padání klíčních rostlin. Z živočišných škůdců jsou nejnebezpečnější larvy smutnic, které během několika desítek hodin mohou doslova „sežrat“ veškeré klíční rostlinky. Velmi účinnou ochranou je aplikace parazitické hlístice Steinernema feltiae. Ty se dodávají se ve formě prášku, který se rozmíchá ve vodě a výsevy (případně výsevní misky ještě před výsevem) se tímto roztokem zalijí. Na 1 m^2 se aplikuje 0,5 mil. jedinců, kteří následně larvy smutnic zničí. Ve sbornících z předešlých seminářů naleznete příspěvky, které se tomuto tématu podrobně věnují.

Retardace růstu
U mnoha druhů je retardace růstu běžným agrotechnickým zásahem, jako například hnojení. Kvalitní zboží u mnoha odrůd nelze prakticky vypěstovat bez použití morforegulátorů. U celé řady druhů můžeme začít s jejich používáním již ve fázi vyvinutých pravých listů (3.stádium). Počet aplikací se řídí ne jenom použitým přípravkem, ale i pěstitelskými podmínkami, především teplotou, množstvím světla, výživou atd. Tuto problematiku bude řešit samostatný příspěvek v tomto sborníku.

Co přinášejí nové poznatky
Výzkumy přinesly řadu nových informací o nárocích jednotlivých druhů při klíčení a v prvních fázích růstu klíčenců. Pěstitel tak může účinně kontrolovat a ovlivňovat rozhodující faktory vývoje rostlin. Produkce je pak kvalitnější a bezpečnější.
Konkrétní údaje k jednotlivým druhům naleznete v připojené tabulce č.2.

Použitá literatura a zdroje

BALL, Geo. J., et al. *Ball Red Book*. 15rd ed. West Chicago : Geo. J. Ball Publishing, 1991. 802 s. ISBN 0-9626796-2-3.

BUCK, Cheryl A., et al. *Tips : On Growing Bedding Plants*. 4rd ed. Columbus (Ohio): O.F.A Services Inc., 1999. 160 s. Dostupné z www. Ofa.org

STYER, Rodger C.; KORANSKI, David S. *Plug Transplant Production : A Growers Guide*. Vyd. 1. Batavia (Illinois) : Ball Publishing, 1997. 374 s. ISBN 1-883052-14-9.

www.cernyseed.cz : Černý Semena. 2010. Jaroměř : 2010

[cit. 2010-11-03]. Návody. Dostupné z www.cernyseed.cz/navody.html

Tabulka č. 2
Záhonové a hrnkové květiny – agrotechnické požadavky mladých rostlin (stručný přehled) dle Styera a Koranského [STYER, 1997].

		1. stadium				2. stádium						3. stádium					4. stádium				
Druh	zasypání Vermiculit	teplota půdy (°C)	vlhkost substrátu	světlo ke klíčení	dnů	teplota půdy (°C)	vlhkost	přisvětlová ní	hnojení (ppm N/l)	zaslolení EC (mS/cm)	dnů	teplota půdy (°C)	přisvětlov ání	hnojení (ppm N/l)	zaslolení EC (mS/cm)	dnů	teplota půdy (°C)	hnojení (ppm N/l)	zaslolení EC (mS/cm)	dnů	celková doba pěstování (týdnů)
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v
Ageratum	ne	24-25	střední		2-3	22-24	střední		50-70 1xtýdně	< 0,75	5-7	18-20		100-150 1xtýdně	< 1,00	21	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	5-6
Alyssum	ne	25-26	střední		2-3	22-24	střední		50-70 1xtýdně	< 0,75	5-7	18-20		100-150 1xtýdně	< 1,00	21	115-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	5-6
Antirrhinum	ne	21-24	střední		4-8	18-21	suchý		nehnojit	< 0,50	7	17-18		100-150 1xtýdně	< 0,75	14-21	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	5-6
Asparagus sprengeri	ano	22-25	mokrý		14-21	22-25	mokrý		50-70 1-2x týdně	< 0,75	21	21-23		100-150 1-2x týdně	< 1,00	21-28	18-21	100-150 1-2xtýdně	< 1,00	7	10-12
Begonia semperflorens	ne	24-25	mokrý	ano	6-7	22-25	mokrý	ano	50-70 2xtýdně	< 1,00	7-14	20-22	ano	100-150 2xtýdně	< 1,50	21-28	17-20	100-150 1xtýdně	< 1,00	7	7-8
Begonia tuberhybrida	ne	22-24	mokrý	ano	7-10	21-22	mokrý	ano	50-70 2xtýdně	< 1,00	7-14	20	ano	100-150 2xtýdně	< 1,50	28-35	15-17	100-150 1xtýdně	< 1,00	7	8-9
Brassica oleracea	ano	18-21	střední		3-4	17-18	suchý		50-70 1xtýdně	< 0,50	4-7	17-18		100-150 1xtýdně	< 0,75	10-14	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	4-5
Browallia	ne	24-25	střední		4-5	22-24	střední		50-70 1xtýdně	< 0,75	14	20-22		100-150 2xtýdně	< 1,00	21	17-20	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	6-7
Calceolaria	ne	21-24	střední	ano	5-7	21-24	střední		50-70 1xtýdně	< 0,50	5-7	18-21		100-150 1xtýdně	< 1,00	14	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	5-6
Callistephus	ano	20-21	suchý		4-5	20-21	suchý		50-70 1xtýdně	< 0,75	7	18-20		100-150 1xtýdně	< 1,00	14	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	5-7	4-5
Campanula carpatica	ne	20-22	střední	ano	7-10	20-22	střední	ano	50-70 1xtýdně	< 0,75	7-10	18-20	ano	100-150 1xtýdně	< 1,00	28-35	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	8-9
Catharanthus roseus	ano	25-26	mokrý	ne	4-6	22-24	střední	ano	50-70 1xtýdně	< 0,75	7-10	20-22	ano	100-150 1xtýdně	< 1,00	14-21	18-20	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	5-6
Celosia	ne	24-25	střední		4-5	22-24	střední		50-70 1xtýdně	< 0,50	7	18-20		100-150 1-2xtýdně	< 1,00	14-21	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	5-6
Cineraria	ne	21-24	střední	ano	5-7	20-21	střední		50-70 1xtýdně	< 0,75	5-7	18-21		100-150 1xtýdně	< 1,00	14	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	5-6
Coleus	ne	22-24	střední		4-5	22-24	střední	ano	50-70 1xtýdně	< 0,75	10	18-20	ano	100-150 1-2xtýdně	< 1,00	14-21	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	3-5	5-6
Cosmos	ano	18-21	suchý		3-4	17-18	suchý		50-70 1xtýdně	< 0,75	4-7	17-18		100-150 1xtýdně	< 1,00	10-14	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	4-5
Cyclamen	ano	18-20	mokrý	ne	21-28	21	střední		50-70 1xtýdně	< 0,75	7-14	20-22		100-150 1xtýdně	< 1,00	21-28	18-20	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	9-10
Dahlia	ano	20-21	suchý		3-4	20-21	suchý		50-70 1xtýdně	< 0,75	5-7	18-20		100-150 1xtýdně	< 1,00	12-14	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	4-5
Dianthus caryophyllus	ano	18-21	střední		5-7	15-21	střední		50-70 1xtýdně	< 0,75	7-10	17-18		100-150 1-2xtýdně	< 1,00	14-21	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	5-6
Dianthus chinensis, D. hybrida,D. barbatus	ano	21-24	střední		3-5	21-24	střední	ano	50-70 1xtýdně	< 0,75	7	18-21	ano	100-150 1xtýdně	< 1,00	14-21	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	5-6
Dracena spikes	ano	22-26	mokrý		28	22-26	mokrý		50-70 1xtýdně	< 0,75	28	21-3		100-150 1-2xtýdně	< 1,00	35-49	18-21	100-150 1-2xtýdně	< 0,75	7	14-16
Eustoma	ne	22-24	střední	ano	10-12	20-22	střední	ano	50-70 1xtýdně	< 0,75	14-21	18-20	ano	100-150 2xtýdně	< 1,20	28-35	17-18	100-150 2xtýdně	< 1,00	7	9-11
Gazania	ano	20-21	suchý		5-7	20-21	suchý		50-70 1xtýdně	< 0,75	7	18-20		100-150 1xtýdně	< 1,00	17-21	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	5-6
Gerbera	ano	21-24	střední	ano	7	21-24	střední	ano	50-70 1-2xtýdně	< 1,00	7-10	18-21	ano	100-150 2xtýdně	< 1,20	14-21	17-18	100-150 1-2xtýdně	< 1,00	7	5-6
Godetia	ano	20-22	střední		8-10	18-20	suchý	ano	nehnojit	< 0,50	5-7	17-18	ano	100-150 1xtýdně	< 0,75	10-14	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	4-5	4-5
Gomphrena	ano	22-24	střední		5-7	20-22	suchý		nehnojit	< 0,50	5-7	18-20		100-150 1xtýdně	< 0,75	14-21	18-7-18	100-150 1xtýdně	< 0,50	7	5-6
Hypoestes	ne	21-24	střední		3-4	21-24	střední	ano	50-70 1xtýdně	< 0,75	7	18-20	ano	100-150 1xtýdně	< 1,00	14-21	17-18	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	5-6

		1. stadium				2. stádium						3. stádium					4. stádium				
Druh	zasypání Vermiculit	teplota půdy (°C)	vlhkost substrátu	světlo ke klíčení	dnů	teplota půdy (°C)	vlhkost	přisvětlování	hnojení (ppm N/l)	zaslolení EC (mS/cm)	dnů	teplota půdy (°C)	přisvětlování	hnojení (ppm N/l)	zaslolení EC (mS/cm)	dnů	teplota půdy (°C)	hnojení (ppm N/l)	zaslolení EC (mS/cm)	dnů	celková doba pěstování (týdnů)
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v
Impatiens	ne	22-25	mokrý	ano	3-5	21-22	střední	ano	50-70 1xtýdně	< 0,75	10	20-22	ano	100-150 1xtýdně	< 1,00	14-21	17-18	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	5-6
Impatiens New Guinea	ano	25-26	mokrý	ano	5-7	22-25	střední	ano	50-70 1xtýdně	< 0,75	10	20-22	ano	100-150 1xtýdně	< 1,00	17-24	17-18	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	6-7
Lobelia	ne	24-26	střední		4-6	20-22	střední		50-70 1xtýdně	< 0,75	7	18-20		100-150 1-2xtýdně	< 1,00	14-21	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	5-6
Matthiola	ano	18-21	střední		4-6	18-20	střední		50-70 1xtýdně	< 0,75	7	17-18		100-150 1xtýdně	< 1,00	10-14	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	4-5
Nicotiana	ne	24-26	střední	ano	3-5	20-24	střední	ano	50-70 2xtýdně	< 1,00	7-10	18-21	ano	100-150 2xtýdně	< 1,20	14-21	15-17	100-150 2xtýdně	< 0,75	7	5-6
Nierembergia	ne	22-24	střední		3-7	21-23	suchý	ano	50-70 1xtýdně	< 0,75	14	20-21	ano	100-150 2xtýdně	< 1,20	14-21	18-20	100-150 1-2xtýdně	< 1,00	7	6-7
Papaver nudicaule	ne	18-21	střední		5-7	18-20	suchý		50-70 1xtýdně	< 0,75	7	17-18		100-150 1xtýdně	< 1,00	21-28	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	6-7
Pelargonium	ano	21-24	střední		3-5	21-24	střední	ano	50-70 1xtýdně	< 0,75	5-10	18-21	ano	100-150 2xtýdně	< 1,20	14-21	17-18	100-150 2xtýdně	< 1,00	7	5-6
Pentas	ne	21-24	střední		5-7	20-21	střední	ano	50-70 1xtýdně	< 0,75	7-10	18-20	ano	100-150 1xtýdně	< 1,00	14-21	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	6-7
Petunia	ne	24-26	střední	ano	3-5	20-24	střední	ano	50-70 2xtýdně	< 1,00	7-10	1821	ano	100-150 2xtýdně	< 1,20	14-21	15-17	100-150 2xtýdně	< 0,75	7	5-6
Phlox	ano	18-20	suchý	ne	5-7	18-20	suchý		50-70 1xtýdně	< 0,75	7	18-21		100-150 1xtýdně	< 1,00	14-21	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	5-6
Portulaca	ne	25-26	střední		2-3	22-24	suchý	ano	50-70 1xtýdně	< 0,75	7	20-22	ano	100-150 1xtýdně	< 1,00	14-21	18-20	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	5-6
Primula	ano	18-20	střední	ano	7-10	18-21	střední		50-70 1xtýdně	< 0,75	14	18-21		100-150 1xtýdně	< 1,00	28-35	15-21	100-150 1xtýdně	< 0,75	7-14	9-11
Ranunculus	ano	15-18	mokrý		7-14	18-21	mokrý		50-70 1xtýdně	< 0,75	7-14	18-21		100-150 1xtýdně	< 1,00	28-35	15-21	100-150 1xtýdně	< 0,75	7-14	9-11
Salvia	ano	24-26	střední		5-7	22-24	střední		50-70 1xtýdně	< 0,75	7	20-21		100-150 1xtýdně	< 1,00	14-21	18-20	100-150 1xtýdně	< 1,00	7	5-6
Senecio cineraria	ano	22-24	střední		3-6	21-24	střední		50-70 1xtýdně	< 0,75	7-14	18-21		100-150 1xtýdně	< 1,00	14-21	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	6-7
Tagetes	ano	21-24	střední		2-5	20-21	suchý		50-70 1xtýdně	< 0,75	7	18-20		100-150 1xtýdně	< 1,00	14	15-17	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	4-5
Torenia	ne	24-26	střední		4-6	22-24	střední	ano	50-70 1xtýdně	< 0,75	7	20-22	ano	100-150 1-2xtýdně	< 1,00	14-21	17-18	100-150 1-2xtýdně	< 0,75	7	5-6
Verbena	ano	24-26	suchý		4-7	22-24	suchý		50-70 1xtýdně	< 0,75	10-14	20-22		100-150 1xtýdně	< 1,00	14	17-18	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	5-6
Viola cornuta	ano	18-24	mokrý		5-7	17-24	střední		50-70 1xtýdně	< 0,75	7	15-24		100-150 1xtýdně	< 1,00	21-24	13-18	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	6-7
Viola x wittrockiana	ano	18-24	mokrý		3-7	17-24	střední		50-70 1xtýdně	< 0,75	7	15-24		100-150 1xtýdně	< 1,00	14-21	13-18	100-150 1xtýdně	< 0,75	7	5-6
Zinnia	ano	20-21	suchý		2-3	20-21	suchý		nehnojit	< 0,75	5-7	18-20		100-150 1xtýdně	< 1,00	10-14	17-18	100-150 1xtýdně	< 0,75	3-5	3-4

Poznámky kjednotlivým sloupcům:
b – zasypání výsevu Vermikulitem
e – světlo zářivek o intenzitě 108 – 1080 lux (klíčící místnost)
i, n – přisvětlování intenzitou 4 300 – 5 380 lux
j, o, s – hnojivo s poměrem živin N:P_2O_5:K_2O - 20:10:20 střídat s hnojivem s poměrem živin 14:0:14 nebo 15:10:15, hnojivo 20:10:20 nepoužívat při teplotách substrátu pod 17 °C
k,p, t – EC , zasolení substrátu v mS/cm, použitá metoda výluh 1:2 (běžně používaná v USA), počáteční EC substrátu musí být nižší než 0,5 mS/cm, obecně doporučené pH 5,5 – 5,8
d, h – vlhkost substrátu dle následující klasifikace
mokrý – substrát se leskne, je tmavě hnědý až černohnědý, při dotyku prstem je viditelná volná voda
střední – substrát je vlhký na dotek, ale není vidět žádná volná voda
suchý – substrát není na dotyk vlhký, cela v sadbovači je světle hnědá ale ne úplně suchá

Vývojová stadia
1.stádium – od výsevu do objevení kořínku
2.stádium – od objevení kořínku do rozevření děložních lístků, semeno vyklíčilo
3.stádium - od rozevření děložních lístků do vytvoření pravého listu
4.stádium – od vytvoření pravého listu do velikosti mladé rostliny požadované pro expedici v sadbovači

Petúnie s velkým převisem, pěstované ze semen

RNDr. Jan Černý

První skupinou petúnií, které vytvářejí velký převis a leze je pěstovat ze semen, byla skupina odrůd Wave, kterou vyšlechtila japonská firma Kirin Brewing Company. Celosvětově tyto odrůdy distribuuje od roku 1995 firma Ball - Pan American.
Když se objeví nová skupina odrůd, s novým habitem, vždy to podnítí snahu dalších firem nabídnout podobný produkt. Tak tomu bylo i v tomto případě. Záhy se objevily odrůdy skupiny Avalanche F1 od firmy Bodger a skupina odrůd Ramblin F1 (Goldsmith Seeds). Poslední přišla na trh s tímto typem petúnií v roce 2007 firma Takii Seed a nazvala jej F1 Opera Supreme.
V roce 2003 uvedla firma Černý odrůdu Purple Velvet F1, první původní českou odrůdu ze skupiny převislých petúnií Velvet s velkým převisem, které se množí semeny. Dnes můžeme nabídnout i další barevné odstíny. Salmon Shades Velvet F1 v barvě tmavě lososové, Rose Vein Velvet F1 je růžový se sytou nervaturou v květu. V letošním roce přichází do prodeje novinka čistě růžové barvy s bílým jícnem pod názvem Rosy Velvet F1.
Výše zmíněné odrůdy byly šlechtěny, aby vytvářely výrazný převis, tedy specielně pro vyvýšené nádoby a závěsy. Všechny skupiny odrůd jsme zkoušeli v Jaroměři. Posuzovali jsme především velikosti převisu a tendenci odrůd vytvářet výhony, které nepřevisají, ale rostou vzhůru. Nejlépe dopadly skupiny Wave a Velvet. Převis byl minimálně 75 cm a více.
Velikost převisu se liší i u jednotlivých barev napříč skupinami. Obecně odrůdy lososové a červené barvy vytvářejí nejmenší převis a mají největší tendenci vytvářet výhony, které rostou vzhůru. Naproti tomu nejlepší převis vytvářejí odrůdy purpurové barvy.
Všechny výše uvedené odrůdy mají velikost a tvar květu typu multiflora.
Odrůdy s typem květu grandiflora jsou mnohem vzácnější. V současné době jsou k dispozici odrůdy skupiny Samba F1 (HemGenetic), které však vytvářejí jen malý převis a často vytvářejí výhony, které rostou vzhůru a nepřevisají.
První skutečnou plně převislou odrůdou v tomto typu je naše jaroměřské šlechtění odrůda Diamond Pearly Shades F1. Převis je cca 80 cm. Rostliny jsou doslova obaleny květy světle fialové perleťové barvy o průměru 7,5-8 cm. V příštím roce k této odrůdě přibude novinka v tmavě purpurové barvě a na dalších barevných odstínech se intenzivně pracuje.
Tyto skupiny petúnií jsou primárně určeny do vyvýšených nádob a závěsů, kde vynikne jejich převislý charakter. Když je vysadíme na záhon, vytvoří koberec květů cca 20 -25 cm vysoký. Nabízí se tedy jejich využití i pro letničkové záhonové výsadby.

Pěstování petúnií je technologicky jednoduché a zvládá jej každý zahradník. Tento typ bujně rostoucích a na výživu náročných odrůd má však svá specifika. Podívejme se tedy na pěstitelskou technologii podrobněji.

Od výsevu po přesazení
Doba kultivace od výsevu do přesazení do konečného květináče: 5 -7 týdnů .

Osivo
Osivo je prodáváno po určitém počtu semen zpravidla ve formě pelet .

Výsev
Výsev do multiplat nebo výsevních misek, do kvalitního, nezasoleného výsevního substrátu, pH 5,5-6, se středním obsahem živin. Semena nezasypávat, jen přitlačit k povrchu.
V případě výsevu pelet důkladně zalít, aby pelety uvolnily semena. Na trhu jsou v zásadě dva typy pelet. U prvního typu je třeba materiál, z něhož je peleta vytvořena, ze semen zcela smýt. Druhý typ pelet pukne a tím se semeno uvolní. To zaručí dobré vyklíčení semen. Optimální teplota 22-24 st.C, 100% vzdušná vlhkost. Vysokou vlhkost substrátu i prostředí je třeba udržovat, dokud kořen neprorazí osemení. Když vidíme, že kořen vniká do substrátu, je možné postupně snižovat jeho vlhkost.
Když rostliny vytvoří děložní lístky, je třeba snížit teplotu na cca 18-20 st.C. Současně omezíme zálivku a snížíme vzdušnou vlhkost. Substrát musí částečně vyschnout (zesvětlá) než jej znovu zalijeme. Čili udržujeme výsevy v cyklu mírně vlhký zalitý.
V případě, že jsme výsev provedli do misky, je třeba rostliny přepíchat, když vytvoří první pravé listy. Použijeme plata s nižším počtem buněk (max.104), protože tyto bujně rostoucí odrůdy potřebují více prostoru pro růst.

Hnojení
Při výsevu do misky není v tomto vývojovém stádiu hnojení nutné. Při výsevu do plat je po vyklíčení doporučováno aplikovat přihnojení 50 ppm N , vztaženo na běžně používané hnojivo Kristalon Modrý (19+6+20+3) roztok 0,025% . Když se vyvinou děložní lístky, hnojit 100-150 ppm N (Krystalon Modrý 0,075-0,1%).
Je třeba minimalizovat amoniakální formu N, aby se zabránilo přerůstání rostlin.

Růstové regulátory
Doporučuje se kontrolovat výšku rostlin především tím, že jim vytvoříme optimální podmínky správnou výživou, zálivkou a přisvětlováním. Pakliže to je v konkrétních podmínkách možné. Lze aplikovat postřik přípravkem B-Nine (Alar)v koncentraci 2500-5000ppm (0,25-0,5%) dle potřeby (1-3x). V minulosti jsme s úspěchem používali postřik přípravkem Alar 85 v koncentraci 3g/l.

Další kultivace dopěstování kvetoucích rostlin
Doba kultivace od přesazení do výkvětu : 12-16 týdnů.

Pro další kultivaci převislých, bujně rostoucích odrůd petúnií doporučujeme květináče o průměru 11-15 cm, závěsy o průměru 25 cm a větší. Doporučované teploty: den 16-18 st.C, noc 14-16st.C. Je možná klutivace i při nižších teplotách (10st.C), ale za cenu prodloužení celkové kultivační doby.

Přisvětlování
Petúnie reaguje na délku dne. Výkvět je možné urychlit přisvětlováním.
Například pro odrůdy skupiny Wave je pro výkvět třeba minimálně 12 hodin. V našich klimatických podmínkách (50. rovnoběžka) se doporučuje prodloužit den na 14 hodin, což znamená přisvětlovat cca do poloviny měsíce března. S přisvětlováním je vhodné začít, když je vytvořeno 5 pravých listů nebo dříve. Přisvětlovat je třeba, dokud rostliny nevytvoří minimálně 12 pravých listů nebo je již přirozená délka dne dostačující.
Přisvětlovat můžeme prodloužením dne nebo přerušením noci na 4 hodiny (od 22,00 do 2,00 hod). Pro indukci kvetení je doporučována světelná intenzita 100 LUX ve výšce 3 m nad rostlinami.
Rostliny pod umělým osvětlením mají tendenci k bujnému růstu, mají delší internodia, horší habitus. Vyžadují proto častější aplikaci morforegulátorů.
Podle našich zkušeností má přisvětlování i výrazný pozitivní vliv na zdravotní stav rostlin a celkově zkracuje kultivační dobu.

Zálivka
Petúnie jsou citlivé na přemokření substrátu. Při dlouhodobějším přelití dochází k poškození kořenového systému. Je tedy třeba nechat rostliny vyschnout před další zálivkou. Kritická jsou zejména období s nízkým slunečním svitem, kdy substrát pomalu vysychá.

Hnojení
Jak známo, je tento typ petúnií náročný na výživu. Pro skupinu Wave je doporučována aplikace hnojiva s vyrovnaným poměrem živin v každé druhé až třetí zálivce v dávce 300 ppm N.

Růstové regulátory
V kultivačních pokynech zahraničních firem se morforegulátory nešetří. Tento rozpis je určen pro kultivaci skupiny odrůd Wave v květináčích 15 cm, konečná velikost rostlin 25-30 cm.
Aplikovat 7-10 dní po přesazení přípravek B-Nine v dávce 0,25-0,5% a postřik opakovat po 7 dnech. Aplikovat 1x zálivku přípravkem Bonzi v dávce 0,0002-0,0005% cca 3-4 týdny po přesazení, když výhony dosáhnou okraje květináče. Po případě opakovat postřik přípravkem Bonzi v dávce 0,0015-0,003%.

Pro rostliny pěstované v závěsech je doporučován následující sled aplikací morflregulátorů:
1. Postřik B-Nine (0,3 -0,5%) 7-10 dní po nasazení. Opakovat po 7 dnech.Postřik Bonzi (0,003%) 3-4 týdny po nasazení. V případě nutnosti lze opakovat.
2. zálivka přípravkem Bonzi v dávce 0,0003-0,0005% jako alternativní aplikace. Lze opakovat v případě potřeby.

B-Nine zlepšuje košatost rostlin, ale může oddálit výkvět o 1 týden. Bonzi nemá vliv na termín výkvětu.

Při pěstování převislých petúnií se můžeme setkat s projevy chlorózy, které jsou způsobeny deficitem nebo špatnou dostupností železa (Fe) a manganu (Mn). Tyto stopové prvky lze rostlinám dodat v zálivce nebo postřikem na list. Uvádí se, že při přihnojování každou zálivkou by měl být poměr 2-4mg Fe na 1mg Mn v litu hnojivého roztoku. Ve Výzkumném ústavu Silva Tarouc pro krajinu a okrasné zahradnictví se pro eliminaci chloróz u petúnií osvědčila opakovaná zálivka roztokem s koncentrací 90mg Fe (použitelné všechny druhy chelátů) a 30mg Mn (síran nebo EDTA) na litr. Tyto koncentrace jsou, dle autorů, bez rizika použitelné i pro listovou aplikaci.
Při eliminaci chlrózy může napomoci správně zvolený substrát, který svým složením zabrání v průběhu pěstování zvýšení pH. Tím nedojde k blokaci Fe a Mn ve formách, které jsou pro rostliny nepřijatelné.

Použitá literatura:
Product Information Guide (2008). PanAmerican Seed
Dubský M., Šrámek F. (2007): Komplexní sloučeniny a cheláty ve výživě okrasných rostlin. Zahradnictví 12, 48-49.
Slezáček Z., Černý J. (2007):Eliminace chloróz květin způsobených tvrdou vodou. Zahradnictví 12, 62.

Obrázky k příspěvku Ing. Evy Duškové

Roztoči – škůdce na vzestupu

Obr. 1. Poškození roztoči
(rostlina Impatiens New Guinea)

Obr. 2. Roztoč Phytocopella yuccae
(rostlina Yucca)

Obr. 3. Poškození roztoči
(rostlina Pelargonium peltatum)

Obr. 4. Poškození roztoči
(rostliny Primula acaulis)

Obsah:

1	**předmluva**
2 - 7	**Ing. Martin Dubský, Ing. František Šrámek**
	- Výživa stopovými živinami v produkci květin
8 - 13	**Ing. Věra Nachlingerová**
	- Nové trendy v pěstování záhonových a balkónových květin
14 -15	**Ing. Eva Dušková**
	- Roztoči – škůdce na vzestupu
16 - 19	**Ing. Josef Černý**
	- Výsevy – nové poznatky
20 -21	**RNDr. Jan Černý**
	- Petúnie s velkým převisem pěstované ze semen

Černý
Husova 139
551 01 Jaroměř
Česká republika

tel.: +420 491 812 312
fax: +420 491 815 390

e-mail: cerny@cernyseed.cz
web: www.cernyseed.cz