

Rukovět zahradkáře



2020

Vážení přátelé,

Jsmo na začátku roku 2020 a máme za sebou náročný volební rok 2019. Věřím, že v drtivě většině základních organizací a územních sdružení se podařilo volby zvládnout a tak nezbyvá než popřát zvoleným funkcionářům hodně štěstí a sil při jejich nelehkém úkolu, který na sebe převzali. Není to práce náročná fyzicky či časově, ale především psychicky. Je to práce s lidmi a ta není vůbec jednoduchá. Společnost se za poslední léta velmi proměnila a tak je potřeba mnohem víc, vážit si pracovitých a odpovědných členů, kteří se dobrovolně, ve svém volném čase a většinou bez nároku na odměnu rozhodli pracovat pro ostatní ve výborech základních organizací. A těch, kteří se navíc rozhodli pro práci v představenstvech územních sdružení je potřeba si vážit ještě víc. Už to není jen starost o svou domovskou organizaci nebo osadu. Na činnost územních sdružení je již více vidět nejen z ostatních základních organizací v „okrese“, ale i přímo z ústředí ČZS. Územní sdružení by nemělo být překážkou mezi základními organizacemi a ústředím, ale měl by to být spojující článek, který bude přenášet informace oběma směry. Jedině tak může organizace naší velikosti zůstat celistvá a funkční. Vedení ČZS potřebuje informace z regionů, podměty a připomínky, aby je mohlo zapracovat do plánů na další vývoj a směřování ČZS. Ale i opačným směrem musí proudit informace z ústředí směrem ke členům. Od toho má každé územní sdružení svého zástupce v Republikové radě, což by měl být ten styčný důstojník, přes kterého proudí informace oběma směry. Pokud vše funguje jak má, pak je takové územní sdružení platným článkem v organizační struktuře ČZS a základní organizace jsou spokojené, že mají ve své blízkosti někoho, na koho se mohou obrátit a kdo pomůže. Ano dá se to dnes řešit jednoduše telefonicky, emailem či jinak elektronicky, ale osobní styk je nenahraditelný a proto jsme také spolek, abychom se scházeli a předávali si informace a zkušenosti, radosti i starosti a to Vám žádné komunikační prostředky nenahradí.

Tyto moderní technologie však nemůžeme ignorovat, a přestože je již využíváme, bude jistě jedním z hlavních cílů na toto volební období rozvoj digitalizace v evidenci členů, platby členských poplatků a samotných členských průkazek. V našich podmínkách však potřebujeme takový systém, který zohlední jak požadavky na klasické papírové průkazky a známky pro konzervativní členy, tak i zcela digitalizované členské průkazky stáhnuté do telefonu nebo tabletu včetně známky v podobě QR kódu pro

členy uvyklé na moderní technologie a samozřejmě jako atraktivní nástroj pro nové zájemce o členství. Souběžně s plánem na digitalizaci členských průkazek se připravuje i plán na získání výhod pro členy v podobě slev na nákupy zboží či služeb. Tím jsme se dostali k plánům a vizím našeho svazu pro další období. Dalším zaměřením pro náš svaz by mělo být hlubší uplatňování zásad ekologického hospodaření a s tím spojená osvěta. Svět se mění i v oblasti klimatu a my bychom měli přispět svým dílem. Přestože jsou činnosti jako kompostování, hospodaření s dešťovkou, správné zalévání, mulčování, šetrná ochrana rostlin atd. zahrádkářům vlastní, nejsme jako ekohospodáři vnímáni. Měli bychom jasně deklarovat, že smyslem zahrádkářství je produkce velmi ekologicky pěstovaných potravin a ukázat, že zahrádkářství je forma trvale udržitelného zemědělství. Ruku v ruce s tímto jdou i naše další aktivity jako práce s mládeží, celoživotní vzdělávání, poradenství a výstavní činnost.

Proto považujeme zahrádkářskou činnost jako veřejně prospěšnou a snažíme se ji ukotvit v právním řádu ČR. Prosazení zahrádkářského zákona je nejvýznamnějším úkolem pro nadcházející období. V průběhu roku 2019 jsme učinili významné kroky, aby mohl zákon vstoupit do legislativního procesu v letošním roce. Čeká nás ovšem ještě spousta práce přesvědčit zákonodárce o potřebě takového zákona a tady může pomoci každý člen. V každém regionu máme své poslance, na které se lze obrátit a vyjednávat podporu zákonu. Stále, především ve velkých městech čelíme tlaku na rušení osad a ukotvení zahrádkářské činnosti v zákoně by na mnoha místech pomohlo zachránit zahrádkářskou činnost.

Informací, které byste se jako členové ČZS měli dozvědět je mnohem víc a není možné je všechny shrnout na jednu stránku Rukověti. Pro více informací vydáváme minimálně dvakrát ročně Zpravodaj, který se dostane do všech základních organizací, jeho elektronická verze je i na našem webu, kde je těch informací zase mnohem víc. Sledujte, proto prosím náš web www.zahradkari.cz kde najdete spoustu užitečných informací k činnosti základních organizací. Také odborné informace, které ale postupně přesouváme na náš zcela nový informační portál www.izahradkar.cz.

Vážení přátelé, přeji vám všem mnoho zdraví, radosti a úspěchů v osobním životě i těch pěstitelských na zahrádce. Ať je více deště, méně krupobití, ať mrzne jen v zimě, ať v létě svítí sluníčko a naše zahrádky jen kvetou.

Váš předseda ČZS, Stanislav Kozlík

ČASOPIS Zahradkář

Vážení přátelé,

časopis Českého zahrádkářského svazu je tradiční periodikum, které má bohatou historii a tradici. Mezi naučně populárními časopisy má své pevné místo a mezi těmi, které jsou zaměřené na zahradu, patří k nejčtenějším. Každý měsíc oslovuje bezmála čtvrt milionu čtenářů a počet jeho předplatitelů stále přesahuje čtyřicet tisíc. Jeho devízou je, že přináší ověřené, seriózní informace. Jeho pravidelnými přispěvateli jsou především pracovníci výzkumných ústavů, šlechtitelé, vysokoškolští a středoškolští učitelé, pracovníci botanických zahrad a také zkušení zahrádkáři. Nepotřebujeme tedy přebírat příspěvky ani si je kompilací vytvářet v redakci. Redakčně zajišťujeme především reportáže ze zajímavých míst a rozhovory se zajímavými lidmi, abychom vám tyto informace a zkušenosti zprostředkovali. Snažíme se o to, aby náš časopis přinášel informace ze všech oborů zahrádkářské činnosti, která je velmi pestrá.

Od roku 2005 je součástí časopisu pravidelná příloha Zahradkářka, bez které si dnes časopis ani neumíme představit. Je jakousi nadstavbou navazující na pěstování. Radíme zde, co udělat s úrodou ze zahrádky, inspiroweme v aranžování květin, při výrobě různých dekorací apod.

V roce 2007 začali pravidelně dvakrát ročně vycházet speciální monotematické přílohy Knihovničky Zahradkáře. V nadcházejícím roce vyjde již 27., která bude věnována kosatcům a 28., která bude věnována třešním. Tuto knihovničku dostávají jako přílohu všichni naši předplatitelé. Lze ji ale zakoupit i samostatně.

Našich předplatitelů si velmi vážíme a zajišťujeme pro ně nejenom Knihovničky Zahradkáře,

ale ve spolupráci se semenářskou společností SEMO Smržice stolní týdenní kalendář, a ještě se semenářskou společností Moravoseed osivo novinek a zajímavých odrůd. První osivo jsme vkládali v únorovém čísle v roce 1996. V letošním roce to bude například rajče Blumko, cibule Klaria (Novinka roku 2021!), římský salát Little Gem.

Jistě víte, že vaše organizace mohou odebrat časopis i za velmi zvýhodněných podmínek. Je škoda, že toho využívá jen zlomek organizací. Předplatné může být také pěkným dárkem při oceňování vašich členů.

Časopis Zahradkář může potěšit i vaše blízké nejenom pod vánočním stromčkem, ale i při dalších příležitostech. K tomu slouží dárkový certifikát, který vám rádi zašleme, nebo si ho můžete vytisknout z našich webových stránek. Obdarovaný si pak na vás vzpomene pokaždé, když bude vydávat časopis ze schránky. Pokud ještě nejste našimi předplatiteli, máte nyní ideální příležitost. Můžete si předplatit od kteréhokoliv čísla a ta chybějící, budete-li chtít, vám dopošleme.

Předplatné časopisu si můžete objednat na webových stránkách www.zahradkar.org; esemskou na čísle 602 557 560 nebo telefonicky na čísle 222 780 739 (Po–Pá 9–15 h). Přesto, že Zahradkář je stálíci na časopiseckém trhu, každoročně jeho prodaný náklad mírně klesá. Způsobuje to nejenom měnící se skladba čtenářské obce, ale také vliv internetu a dalších informačních zdrojů. Podpořte náš společný časopis a získávejte cenné rady a informace.

Pohodový rok 2020 nejenom na zahrádce vám přeje

Jan Stanzel, šéfredaktor Zahradkáře

Každá základní organizace ČZS si může sjednat jedno zvýhodněné předplatné časopisu jen za 180 Kč na rok.

Změna klimatu a zahrádky

Suchá období a vysoké teploty vzduchu působí problémy nejen stavu zahrádek, ale i jejich údržbě a ošetřování. Zahrádkáři musí nepříznivým důsledkům předcházet zejména vhodnými opatřeními. Zatímco v minulých desetiletích byla výrazná suchá období jednoletá, a jen výjimečně ve dvou navazujících letech, čelíme nyní suchu od roku 2014 prakticky průběžně. A nejde jen o sucho „zemědělské“, tedy o nedostatek půdní vláhy provázené zasycháním rostlin, začalo se již projevovat sucho hydrologické, tedy nedostatek vody ve vodních zdrojích. V některých regionech dokonce tato suchá období vedla až k suchu socio-ekonomickému, tedy stavu, kdy problémy zasahují do hospodářského života a do života obyvatel. Lokální vodárenské zdroje z podzemních vod desítky obcí vyčerpaly a pitnou vodu jim musely dovážet cisterny z vodárenských soustav s dostatečnými a dlouhodobě udržitelnými vodními zdroji (především z přehradních nádrží).

O nedostatečnosti našich vodních zdrojů svědčily výrazné poklesy průtoků ve vodních tocích. Řada drobných potoků a říček dokonce úplně vyschla a ve významných vodních tocích klesaly průtoky na dlouhodobá až historická minima, jak ukazují údaje v **tabulce 1**.

Tam, kde jsou přehradní nádrže, docházelo k nadlepšováním průtoků v tocích pod nimi průběžným odpouštěním z akumulovaného, zásobního objemu (tedy odtoky z nádrží převyšovaly výrazně do nich přitékající objemy vody) a přehradní nádrže se prázdnily, aby co nejdéle udržely rybi obsádky a průtoky v přijatelném stavu. Z přehradních nádrží bylo v roce 2018 z uvedených důvodů vypuštěno přes 300 milionů m³ vody. Ze 49 vodárenských přehradních nádrží

byla voda průběžně odebírána k přípravě pitné vody a tyto nádrže poskytovaly dostatek vody až do konce roku, i když z mnohých z nich v povodí Dyje se zásobní objem velmi výrazně snížil. Pokud by nedošlo k doplňování vody v průběhu zimy, byly by další odběry v tomto roce zásadně ohroženy. **Tabulka 2** dokládá, jak se vyvíjely objemy ve vodárenských nádržích v Podýji v posledních dvou letech.

Problémy s dostupností vody vedly vodoprávní úřady v regionech s výrazným nedostatkem vody k rozhodnutí o omezování využívání pitné vody z veřejných vodovodů a rovněž z vodních toků pro méně podstatné účely – k napouštění bazénů, mytí vozidel, skrápění ulic a (bohužel) i k zalévání zahrádek. V **tabulce 3** je uveden počet obcí, ve kterých byly odběry a užívání vod omezeny v průběhu roku 2018.

Tyto situace se, následkem předpokládaného vývoje klimatu, zřejmě mohou vyskytovat stále častěji, neboť scénáře klimatické změny pro naše území se zjevně začínají naplňovat. Průměrné roční teploty vzduchu trvale porostou a současný nárůst o 1 až 1,5 °C jsme očekávali až v období po roce 2040. Podle scénářů se roční úhrny atmosférických srážek sice výrazně nezmění, avšak zásadně se změní jejich časové i regionální rozdělení. Lze tedy očekávat delší bezsrážková (a tudíž suchá) období v létě, provázená vysokými teplotami vzduchu a občasnými, často přívalemovými, srážkami. Výhled vývoje půdního sucha, který zpracovaly výzkumné instituce, ukazuje, jak výrazné ohrožení nedostatkem vody v půdě lze očekávat do roku 2100 (viz obrázek). Je tedy nezbytné urychleně zahájit opatření proti dopadům sucha a nedostatkem vody. „Koncepte na ochranu před následky sucha pro území České republiky“, kterou vláda schválila v roce 2017, obsahuje jak

Tabulka 1

Výskyt minimálních průtoků (Q355) jako procento z měrných profilů ve významných vodních tocích spravovaných s. p. Povodí v několika měsících r. 2018 a v lednu 2019.

(Zdroj – dispečinky státních podniků Povodí).

s. p. Povodí	počet stanic	VIII.	X.	XI.	XII.	I./19
Labe	119	66	64	62	22	2
Ohře	46	44	24	24	16	0
Vltavy	296	30	19	17	8	1
Moravy	105	40	25	28	13	0
Odry	69	9	28	10	6	7

Tabulka 2

Poklesy zásobních objemů vody ve vodárenských nádržích v povodí Dyje v jednotlivých měsících v r. 2018 a stav v lednu 2019 v %. (Zdroj – dispečink s. p. Povodí Moravy).

Rok měsíc	2018										2019
	I.	II.	III.	VII.	VIII	IX.	X.	XI.	XII.	I.	
Vranov	54	63	70	76	54	50	46	44	45	70	
Vír	65	75	77	62	48	44	42	38	38	44	
Hubenov	95	96	97	76	48	43	39	35	32	49	

Tabulka 3

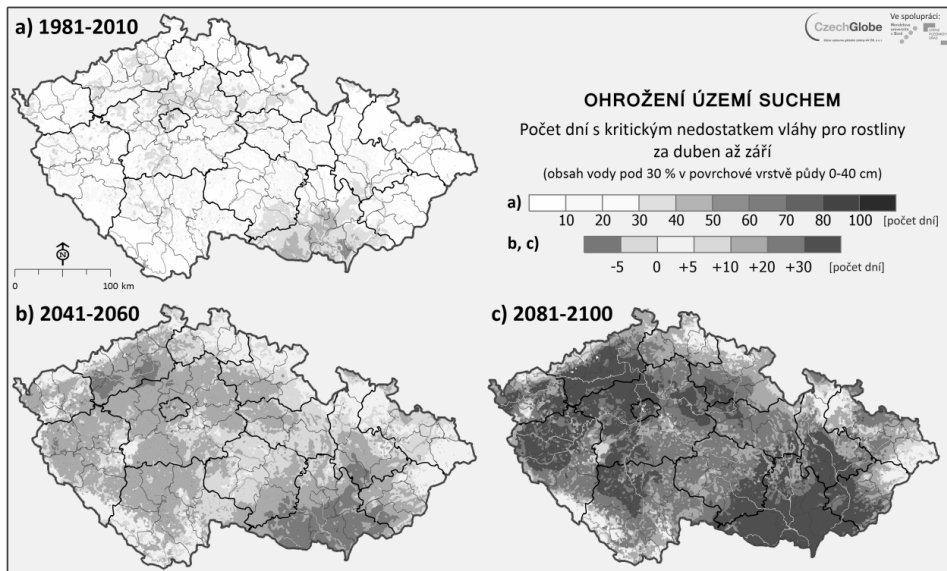
Souhrnný přehled počtu obcí, které vyhlásily omezení odběrů povrchových vod v rámci své územní působnosti.

s. p. Povodí	Počet obcí s vydaným platným omezením					
	Září 2018	Říjen 2018	Listopad 2018	Prosinec 2018	Leden 2019	4. 2. 2019
Labe	13	13	12	11	11	11
Ohře	22	22	16	16	16	15
Vltavy	12	11	9	7	7	4
Odry	2	0	0	0	0	0
Moravy	48	46	29	23	21	19
Celkem	97	92	66	57	55	49

opatření ke zvýšení množství vody v krajině a v půdě, tak opatření k zabezpečení dostatečných vodních zdrojů. To je zásadní zejména v neohroženějších regionech, kde byl historicky výskyt sucha nejčastější a srážkové úhrny nejnižší, tedy na jižní Moravě, Zlínsku a Rakovnicku. V každém případě jde o zvýšené zadržování vody na našem území, a to jak v krajině, tak akumulaci v přehradních nádržích, které dovolují i víceleté překlenutí nedostatku vody. Samozřejmě pro zásobování pitnou vodou jsou velmi podstatné také podzemní vody, neboť odběry vody z nich pokrývají v současnosti zhruba 50 % vyrobené pitné vody. Ovšem při poklesu jejich zásob, ke kterému došlo v posledních několika letech, je velmi obtížné odhadnout (nebo předpovědět), kdy a za jakých okolností budou obnoveny jejich původní objemy. Z tohoto hlediska je pro hospodářství s vodou a s vodními zdroji zásadní zachycení a akumulace srážkových vod, nejenom v přehradních nádržích (k zabezpečení využití pro různé hospodářské účely), ale i v malých rybnících, v tůních po terénních úpravách. Tím se posílí vodní poměry v krajině a souběžně je nutné posilovat schopnosti půdy vodu udržet a umožnit infiltraci do podzemních vod.

Je proto pochopitelné, že také pro udržení vegetace na zahrádkách je třeba se zaměřit na akumulaci vody v době, kdy je ze srážek dostupná.

Již v roce 2017 uveřejnila Rukověť zahrádkáře pěkný článek „Zálivková voda na zahrádce“ od Ing. Miroslava Kaliny, CSc. Náhorně v něm uvedl, že 1 milimetr srážek na 1 čtvereční metr představuje 1 litr vody. Pokud tedy máme k dispozici větší střechy nebo zpevněné plochy, z nichž můžeme dešťovou vodu zachytit, lze celkem dobře odhadnout, jaké množství vody získáme (při přibližně 80 % účinnosti). Podobně tam, kde je v blízkosti vodní tok, je třeba pořídit nádrž, abychom jí naplnili v době, kdy je průtok dostatečný, a v období sucha, pokud přijde zákaz odběrů z přírodních vodních zdrojů, již vodu neodebírali. Samozřejmě, pro tyto odběry vody pomocí čerpadla je nutné povolení vodoprávního úřadu, které vymezuje množství a podmínky odběrů za příznivého stavu vody ve vodních zdrojích. Předpokládám, že pro účely zálivky na zahrádkách nepřekročí objem odebrané vody 500 m³ za měsíc (resp. 6000 m³ za rok). V takových případech by se již musel zpoplatnit konkrétní objem odebrané vody. Je však třeba upozornit na výhled, neboť při zvýšeném výskytu suchých období a délek jejich trvání může nastat povinnost odebraná množství vody měřit i v objemech pod 500 m³ za měsíc. Případně dojde i k úpravám režimu odběrů podobně, jako je tomu u zemědělců, kteří svá pole zavlažují pomocí závlahových zařízení.



Výhled možného následku změny klimatu pro vláhový deficit půdy (obsah vody pod 30 % v půdní vrstvě 0–40 cm) při porovnání situace 1981-2010 s výhledy pro léta 2041-2060 a pro léta 2081–2100, pokud by byl trend vývoje změny klimatu podle průměrného scénáře vývoje zachován jako dosud. Zdroj: CzechGlobe, MENDELU.

Pokud jde o vlastní zalévání, kterému se věnoval článek „Úspěšné zavlažování zahrady“ v loňském ročníku časopisu Zahrádkář, je vhodné zdůraznit a doporučit výhody tzv. „kapkové závlahy“. Při ní je z nádrže (ale i např. ze sudu) voda rozváděna pomocí umělohmotných hadiček s „kapkovači“ k rostlinám na záhonech, případně k trvalým porostům (rybízům, révě vinné apod.). Jde o velmi efektivní přístup rozpracovaný v minulosti v Izraeli, který zásadně omezuje ztráty vody odparem nebo závlivkou půdy mimo vlastní prostor kořenů plodiny. Jak mohou vypadat výnosy plodin, zavlažených kapkovou závlivkou, ukazují fotografie paprik (na obálce vzadu) pořízené na suchem strádající Moravě v roce 2018. Zde si dovoluji upozornit na rostoucí zájem o recyklování vody vypuštěné z čistíren splaškových (komunálních) odpadních vod a zejména na úvahy o jejich aplikaci na zemědělské závlahy. V žádném případě nedoporučuji v současnosti tyto vody aplikovat na závlivku zeleniny, jahod, drobného ovoce. I pro sady je to problematické. Komunální odpadní vody, obsahující fekálie a moč, současné technologie čištění odpadních

vod nezbaví zbytků léčiv (hormonálních přípravků, antibiotik, kosmetických přípravků apod.), označovaných jako „mikropolutanty“. Ty následně zatíží i svými rozkladnými produkty (tzv. metabolity) půdní profil a v různém rozsahu prokazatelně přestupují do rostlin, které jsou kontaminovány těmito nežádoucími, nepřírodními látkami. O jejich působení na lidské zdraví a o limitních „neškodných“ koncentracích nemáme dosud dostatek údajů a znalostí. Proto nelze v rámci předběžné opatrnosti nabádat nebo doporučovat recyklování vyčištěných splaškových vod až do doby, než se příslušné rozšíří technologie čištění městských odpadních vod a zmíněné mikropolutanty budou efektivně zachyceny. Vliv uvedených mikropolutantů byl již prokázán na oživení vodních toků (populace ryb, obojživelníků), vede ke snížení schopnosti přirozené reprodukce těchto organismů.

Ještě významnější varování nyní přichází před využíváním kalů z čistíren odpadních vod, neboť ty obsahují uvedené mikropolutanty v zahuštěné, vyšší koncentraci. V posledních letech dochází k zásadnímu odklonu od využití čistírenských kalů

na zemědělské půdě, trend směřuje k jejich vysušení a spálení jako jejich likvidace a současně další zdroj energie. Ze zpopelněného zbytku se výhledově bude získávat fosfor, jehož světové zásoby významně klesají.

Poněkud jiná je situace s možnostmi opětovného využití „šedých vod“, tedy vod z koupelen, prádel, bazénů. Tyto odpadní vody totiž neobsahují zmíněné typy mikropolutantů a je možné s jejich opětovným použitím po určité základní úpravě (sedimentaci, filtraci) opět počítat, zejména pro kropení trávníků, golfových hřišť apod.

Často nedoceňovaný význam pro zadržení půdní vláhly má kvalita půdy, především vysoký obsah organické hmoty, tedy humusu, docílený dostatečným a opakovaným hnojením a obohacováním kompostem. Tím bychom neměli šetřit, neboť nejenže zvýší výnosy plodin, ale podstatně „odloží“ nástup následků sucha. Ve spojení se snížením přehřívání povrchu půdy a omezením odparu pokryvem mulče se velmi uspokojivě bráníme nástupu vadnutí plodin.

Závěrem lze jen konstatovat, že průběh za sebou jdoucích suchých let od roku 2014 ukázal, že je třeba náš dosavadní vodní blahobyt prodloužit a vytvořit vybudováním dalších vodních zdrojů i pro budoucí generace. Ty stávající vodní zdroje, které zajistily předchozí generace vodohospodářů, začnou být zřejmě stále častěji nedostatečné. S ohledem na to, že prakticky veškerá voda z našeho území odtéká do okolních států, tak pouze existence 165 významných přehradních nádrží zajišťovala dostatek vodních zdrojů, avšak do budoucna zjevně nebudou dostačovat. Proto se v současnosti v regionech s výraznými problémy s vodními zdroji připravují nové přehradní nádrže, a to na Zlínsku přehrada Vlachovice, na Rakovnicku Kryry, Senomaty, Šanov. Málková si uvědomuje, že v dostupných vodních zdrojích, vztažených na 1 obyvatele, jsme v pořadí evropských států spolu s Dánskem na 3. až 4. místě od konce (hůře jsou na tom Malta a Kypr). Je tedy opravdu nutné zahájit urychleně další aktivity k omezení odtoku vody z území. S ohledem na to, že příprava a výstavba přehrady u nás trvá 15 až 20 let, je nutné s jejich realizací začít nyní, pokud chceme dopřát i dalším generacím dostatek vody po období 2040 až 2050, kdy se očekává další prohloubení následků

změny klimatu, provázené vyššími teplotami vzduchu, růstem evapotranspirace a nárůstem výskytu i délky suchých období.

RNDr. Pavel Punčochář, CSc., Sekce vodního hospodářství Ministerstva zemědělství a Katedra vodních zdrojů, Fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Česká zemědělská univerzita

Vliv pesticidů na užitečné organismy v sadech

V ovocných sadech a zahradách se nesetkáváme pouze se škůdci, ale také s velkým množstvím užitečných organismů. Tito užiteční živočichové, přirození nepřátelé škůdců, hrají obrovskou roli při regulaci populací škůdců ovoce. Patří sem například škvorň, slunéčka, dravé plošnice, pavouci, zlatoočky, pestřenky a mnoho dalších. Často jsou malí a nenápadní a nejvíce se vyskytují v chemicky neošetřovaných sadech, alejích a stromořadích, kde nejsou aplikovány pesticidy, které by jejich početnost regulovaly. A zároveň zde díky jejich přítomnosti najdeme zdravé a minimálně poškozené ovoce. Tito predátoři jsou schopni zkonzumovat obrovské množství škůdců. Draví mohou být dospělci nebo larvy, někdy obě vývojová stadia a živí se vajíčky, larvami nebo dospělci škůdců, podle druhu.

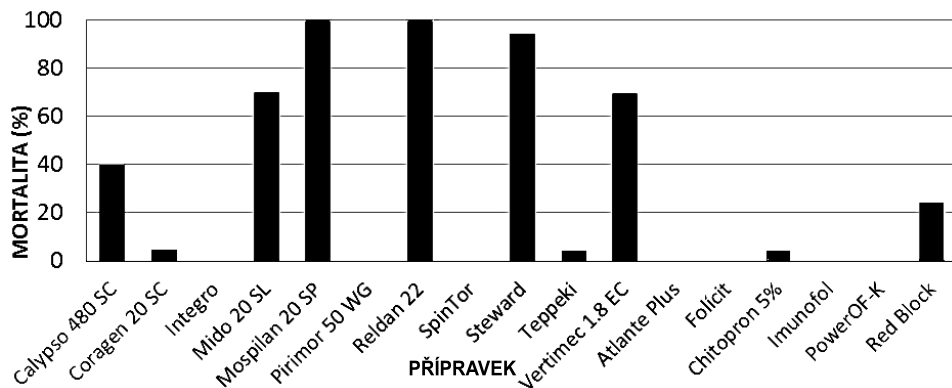
Chemické přípravky pomáhají ovocnářům a zahrádkářům regulovat škodlivé organismy, ale zároveň mohou hubit i tyto predátory včetně včel. Neuvážená aplikace těchto přípravků může nadělat víc škody než užítu.

Významné užitečné organismy v sadech a zahradách

Roztoči

Nejznámějším a nejvýznamnějším roztočem je *Typhlodromus pyri*, který je schopný regulovat všechna vývojová stadia svilušek a dalších škůdců z řad roztočů. V některých výsadbách se vyskytuje přirozeně, ale dá se i uměle introdukovat, kdy dodavatel by měl poskytnout informaci o jeho selektivitě k pesticidům.

Mortalita dospělců slunéčka východního (*Harmonia axyridis*) - 72 hodin po aplikaci



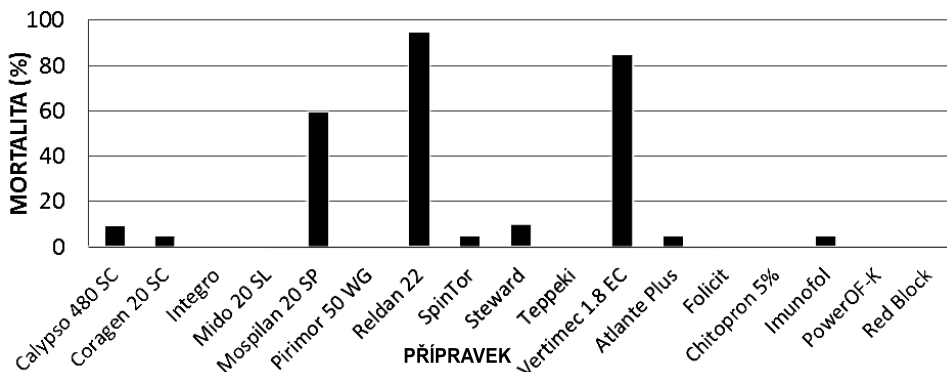
Slunéčka

Mezi nejznámější patří slunéčko sedmítečné (*Coccinella septempunctata*) a nově introdukovaný druh slunéčko východní (*Harmonia axyridis*). Slunéčka jsou velmi významnými predátory mnoha druhů škůdců, jako jsou mery, mšice včetně vlnatky krvavé, červci, puklice aj. Uvádí se, že jedna larva je schopná během svého vývoje zlikvidovat i více než 400 mšic, v případě dospělců je to cca 100 mšic za den. Slunéčko východní je brouk, původem pocházející z východní Asie. V minulosti byl tento druh slunéčka záměrně introdukován na další kontinenty včetně Evropy. V rámci biologické ochrany rostlin proti různým druhům škůdců je slunéčko východní velmi efektivním predátorem. Na druhou stranu lze vnímat i jeho negativní dopady na původní druhy slunéček, které jsou slunéčkem východním

významně potlačovány. Také mnohými lidmi je toto slunéčko často považováno za škodlivého brouka a to z několika důvodů: migrace do lidských obydlí, nepříjemně páchnoucí tekutina produkovaná při obraně, pokousání lidské pokožky či problémy při zpracování vína v případě, že se ve zpracovaných hroznech nacházel dospělec slunéčka východního. První nález slunéčka východního v České republice byl zaznamenán v roce 2006. Od roku 2007 probíhalo šíření po celé republice. Od začátku šíření je slunéčko východní nalézáno v ovocných sadech a zahradách.

V rámci laboratorních pokusů prováděných ve VŠÚO Holovousy byl testován vliv vybraných pesticidů na kukly a dospělé slunéčka východního. Dávky přípravků byly stanoveny dle aktuálního Registru přípravků na ochranu rostlin.

Mortalita kulek slunéčka východního (*Harmonia axyridis*) 144 hodin po aplikaci



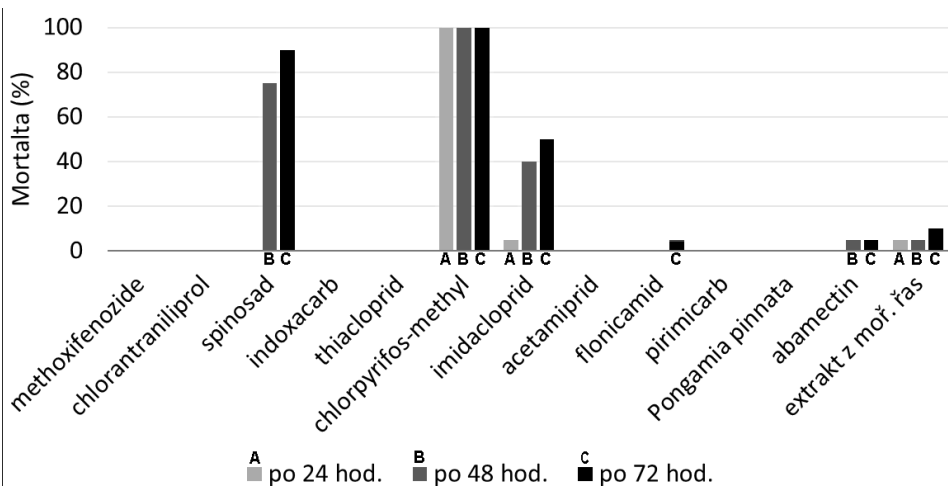
Výsledky v grafu 1 a 2 ukazují, že přípravky Coragen 20 SC, Integro, Pirimor 50 WG, SpinTor, Teppeki a všechna hnojiva s fungicidními účinky s výjimkou přípravku Red Block (25 % mortalita dospělců) nejsou toxické pro slunéčko východní (kukly a dospělce). Vyšší mortalita dospělců byla pozorována u přípravků Calypso 480 SC (40 %), Mido 20 SL (70 %) a Vertimec 1,8 EC (70 %). Velmi významná mortalita dospělců byla stanovena u přípravků Steward (95 %), Mospilan 20 SP (100 %) a Reldan 22 (100 %). Nízká mortalita kukel byla zaznamenána u většiny testovaných přípravků s výjimkou přípravků Mospilan 20 SP (60 %), Vertimec 1.8 EC (85 %) a Reldan 22 (95 %). U těchto přípravků byla pozorována významný negativní vliv na kukly slunéčka východního, které v důsledku ošetření nebyly schopny přirozeně vyvinout v dospělé.

Škvori

V sadech se z celkem 7 druhů žijících v ČR vyskytuje pouze škvor obecný (*Forficula auricularia*). Škvor obecný, největší a nejběžnější zástupce toho rodu, je všežravý. Jako potravu upřednostňuje drobný hmyz a živí se i vajíčky jiného hmyzu. Dospělci i nymfy jsou důležitými predátory mnoha škůdců ovocných plodin. U nás patří spolu se slunéčkem a plošticemi k hlavním predátorům mery skvrnitě v hrušňových sadech. Schopnost škvara obecného udržet také populace vlnatky krvavé pod prahem hospodářské škodlivosti, byla prokázána v několika studiích.

Škvoři jsou dále schopni regulovat populace dalších škůdců vyskytujících se v sadech jako např. štítenky, svilušky, některé druhy motýlů, včetně obaleče jablečného. Škvor obecný je převážně považován za velmi užitečného živočicha, v některých případech, při přemnožení, ale může způsobovat i škody. Příležitostně může poškozovat uskladněnou zeleninu, květy či zralé ovoce, případně rozvlékat plísň. Škody ovšem nebývají významné. Jednoznačně převažuje jeho přínos. Výskyt škvorů v sadech bývají nestálé s velkým rozdílem populační hustoty během roku i v průběhu let, což limituje jejich praktické využití. Početnost škvorů v sadu lze sledovat v pásech z vlnité lepenky omotaných okolo kmene stromu nebo v květináčích s výplní (sláma, dřevěná vata) pověšených na stromech. Jejich přítomnost lze podpořit vytvářením vhodných denních úkrytů a vyloučením aplikace pesticidů negativně působících na škvary. Údaje o vlivu pesticidů na škvary se často liší nebo jsou nedostatečné. Některé přípravky nebyly na škvary doposud testovány. Může se zdát, že díky jejich noční aktivitě nedojde při aplikaci pesticidů v průběhu dne k jejich přímému kontaktu a tím případně redukci. Ale dospělci i nymfy škvorů mohou být velmi citliví k reziduům pesticidů na ošetřených plochách. Nebezpečný může být kumulativní efekt i mírně toxických pesticidů v následných aplikacích. Obnova populací škvorů po aplikaci toxických pesticidů v sadech je vzhledem k jedné generaci

Mortalita dospělého škvara obecného 24, 48 a 72 hodin od ošetření



za rok velmi pomalá. Negativní vliv pesticidů na užitečné organismy může být přímý (smrt zasaženého jedince) nebo nepřímý (snížení plodnosti, omezení predace, zpomalení vývoje aj.) a významně ovlivňuje početnost následujících generací.

V rámci výzkumného projektu bylo ve VŠÚO Holovousy provedeno testování negativního vlivu vybraných přípravků na dospělce škvara obecného. Pozitivním zjištěním z provedeného testování byl fakt, že u většiny z testovaných přípravků nebyla pozorována žádná nebo jen velmi nízká mortalita škvorů. Jednalo se o přípravky Calypso 480 SC (thiacloprid), Coragen 20 SC (chlorantraniliprol), Integro (methoxyfenozide), Mido 20 SL (imidacloprid), Mospilan 20 SP (acetamiprid), Pirimor 50 WG (pirimicarb), Steward (indoxacarb), Rock Effect (olej z *Pongamia pinnata*), Teppeki (flonicamid), Vertimec 1.8 EC (abamectin) a Boundary SW (extrakt z mořských řasa sukulentů). Pouze u dvou přípravků byla zjištěna mortalita významně vyšší. U přípravku SpinTor (spinosad) byla po 72 hodinách pozorování stanovena mortalita 90 % a u přípravku Reldan 22 (chlorpyrifos-methyl) byla 100% mortalita již po 24 hodinách od aplikace přípravku. Výsledky jsou znázorněny v grafu 3.

Zlatoočkovití

Zástupci z čeledi zlatoočkovití (*Chrysopidae*) patří mezi významné predátory mnoha škůdců ovocných plodin. V ovocných výsadbách se nejčastěji vyskytuje zlatoočka obecná (*Chrysoperla carnea*), která je pouze jedním druhem z širokého komplexu složitě determinovatelných jedinců. Zlatoočka obecná se vyskytuje na mnoha místech světa (Asie, Evropa, Nový Zéland, Afrika, Severní a Jižní Amerika). Nejčastěji se vyvíjí dvě generace za rok. Larvy i dospělci zlatooček redukují populace mšic, mer, červců a dalšího drobného hmyzu. Ke svému životu potřebují nejen živočišnou stravu, ale také nektar a pyl. Ohledně přesného počtu zkonzumovaných škůdců se literatura neshoduje. Obecně lze ale říci, že jedna larva zahubí až 500 mšic. V případě, že není k dispozici dostatečné množství potravy, dochází, stejně jako u larev slunéček, ke kanibalismu. Někdy se larvy maskují zbytky vysátých mšic, které si přilepují na záda. Podpořit výskyt zlatooček ve výsadbách lze několika způsoby.

Užitečná je instalace a podpora vhodných úkrytů, podpora kvetoucích rostlin jakožto zdrojů potravy, tolerance nízkého počtu mšic ve výsadbě, omezení aplikace pesticidů s negativním vlivem na všechna stádia zlatooček. V sadech se lze setkat také s dalším živočišným druhem, který je možné zaměnit se zlatoočkami. Jedná se o jedince z čeledi denívkovití (*Hemerobiidae*), kteří mají velmi podobné potravní preference jako zlatoočky.

Pavouci

Pavouci jsou v ovocných sadech, stejně jako v dalších typech agroekosystémů, nejpočetnější skupinou predátorů. Přestože je početnost pavouků na tak vysoké úrovni, jejich funkce coby predátora škůdců, je značně snížena. A to vzhledem k tomu, že se pavouci živí širokým spektrem kořisti oproti např. slunéčkům, zlatoočkám či dravým plošticím. I tak bychom se měli snažit při managementu sadů aplikovat postupy, které by snižovaly riziko ohrožení populací pavouků na minimum. Bylo totiž mnohokrát prokázáno, že díky pavoukům dochází ke snížení početnosti škůdců, jako jsou mery, obaleči a další zástupci drobného až středně velkého hmyzu s měkkým tělem. Vztáhneme-li obecně druhové zastoupení pavouků na oblast střední Evropy, tak nejhojnějšími pavouky v ovocných sadech jsou zástupci rodů: listovník (*Philodromus*), snovačka (*Phylloneta*, *Neottia*), cedivečka (*Dictyna*), křížák (*Araniella*) a šplhalka (*Anyphaena*).

Zmíněný fakt, že jsou pavouci nejpočetnějšími predátory v sadech, potvrzuje také náš monitoring probíhající v hrušňové výsadbě, kde byla sledována početnost různých druhů predátorů v průběhu vegetace. Zástupci z řad pavouků jasně dominovali před ostatními predátory. Ve sledované výsadbě bylo pozorováno nejvyšší početní zastoupení různých čeledí, jako například skákavkovití (*Salticidae*), bežníkovití (*Thomisidae*), listovníkovití (*Philodromidae*), snovačkovití (*Theridiidae*), cedivečkovití (*Dictynidae*) aj.

Dravé ploštice

Drobné dravé ploštice žijící na různých hostitelských rostlinách v lesích, zahradách, parcích či sadech. Zástupci hladěnek, dospělci i nymfy, vysávají drobné členovce, jako jsou mery, mšice, červci, třásněnky, roztoči aj. Proto je tato čeleď

významnou skupinou predátorů mnoha škůdců ovocných plodin. V hrušňových sadech se vyskytují nejčastěji zástupci rodu *Anthocoris* – hladěnka *Anthocoris nemorum* či *Anthocoris nemoralis* a rodu *Orius*. V zahraničí se hladenkovití chovají v laboratorních velkochovech díky čemu je možné je introdukovat jako bioagens především do skleníků. Hladěnka *Anthocoris nemoralis*, je ukázkou plošné introdukce, jelikož byl tento druh predátora mery skvnnitě záměrně rozšířen v Severní Americe. Při aplikaci pesticidů v porostu, kde se hladěnky vyskytují, musíme dbát na správnou volbu přípravků, které by neomezily populace těchto predátorů.

Pestřenky

Pestřenky patří mezi dvoukřídlý hmyz vyznačující se pouze jedním párem křídel. Dospělci se živí nektarem nebo pylem. Dravé jsou larvy. Jejich nejčastější kořisti jsou mšice. Během svého života larvy zahubí stovky jedinců mšic. Z běžných druhů se v sadech vyskytuje pestřenka pruhovaná *Episyrphus balteatus* a pestřenka psaná *Sphaerophoria skripta*. Přítomnost pestřenek v sadech a zahradách lze podpořit přítomností kvetoucí rostlin.

Mezi **další užitečné organismy** patří dravé **bejlomorky**, z brouků kromě slunéček zástupci čeledi **páteříčkovití** (*Cantharidae*), **střevlíkovití** (*Carabidae*) a **drabčíkovití** (*Staphylinidae*), kteří jsou většinou nespecializovaní predátoři a mají význam především při regulaci vývojových stádií nacházejících se v půdě.

Velkou skupinu užitečných organismů tvoří **parazitoidi** (lumci, lumčiči, srpušky, žlabatky, chalcidky aj.). Parazitoidi se vyvíjejí ve vajíčkách, larvách nebo kuklách jiného hmyzu, méně často i jiných členovců. Nemnoho druhů parazituje i v dospělících hmyzu.

Spektrum užitečných organismů je opravdu obrovské a jejich význam v ochraně ovoce velmi značný. Podpořit jejich výskyt můžeme obecně výsevem kvetoucích rostlin, výstavbou hnízd a úkrytů, velmi populární jsou hmyzí hotely, ponecháním remízku a refugii. A v neposlední řadě je to výběr selektivních přípravků na ochranu rostlin, které budou k těmto organismům šetrné.

Ing. Jana Ouředníčková, Ph.D., Ing. Michal Skalský, VŠÚO Holovousy, s.r.o.

Ekologické pěstování vinné révy

Pěstování vinné révy v okrajových oblastech se stále více stává skutečností. A tady se otvírají nové možnosti pěstování vinné révy u zahrádkářů. Je to dáno jednak příznivějšími klimatickými podmínkami, ale také i daleko větším výběrem odrůd včetně raných a velmi raných vhodných do okrajových oblastí. V současnosti je velký výběr tzv. PIWI odrůd. Dříve se uváděly jako interspecifické či rezistentní odrůdy. U moštových odrůd je široká škála výběru nových odrůd HIBERNAL, SOLARIS, RONDO, KERNER apod. Moštových PIWI odrůd je sice mnoho, ale poměrně málo odrůd se komerčně vysazuje. U stolních odrůd je snad ještě větší výběr PIWI odrůd např. VOSTORG, JALOVENSKIJI USTOJČIVYJ, AUGUSTOVSKIJI, SUZI, GLENORA, TALISMAN, GRENY, ANANASSNYJ, ALDEN, JUŽNYJ, SURUČENSKIJI, KŘÍŽOVNIKOVAJA apod.

Tyto odrůdy jsou středně či více odolné vůči plísni révové, padlí révovému, či plísni šedé. V konečném důsledku se jedná o výrazné snižování či vůbec nepoužívání chemických prostředků (fungicidů). Nepoužíváním fungicidů se vyloučí zbytky reziduí v bobulích révy. Cílem není jenom lepší ekonomika, ale především snižování chemických prostředků, nezatežování chemickými – cizorodými látkami přírodu a následně pak výroba biovín. Bioprodukce stále stoupá, je to trend současné doby, a nejedná se jenom o trend, ale hlavně o životní prostředí a zdraví lidí. Výrazně se snížila spotřeba insekticidů. Dnes již téměř vůbec nemusíme používat ve vinici insekticidy. Dokážeme velmi efektivně bojovat proti roztočům a sviluškám biologickou cestou – nasazením dravého roztoče *Typhlodromus pyri*. Nebo další nově schválený přípravek na bázi feromonů působící konfuzní metodou proti obaleči jednopásému a mramorovanému. Postup je následující: ve vinici se pověsí 250–500 ks výparníků na hektar, které překrývají jednotlivé pachové stopy samic daného druhu (při prvním použití 500 ks výparníků v následujících letech jen 250 ks výparníků na 1 ha). Samečci tak nenajdou samičky připravené k páření. Dochází k dezorientaci samců a samičky zůstanou téměř bez výjimky neplodné. Zahrádkáři v malém mohou proti vosám velice úspěšně používat

sítové taštičky, nebo použít staré záclony apod. Proti špačkům, kosům a jiným ptákům se používají úspěšně sítě a to i ve velkovýrobě.

Největší škody ve vinicích napáchají houbové choroby. Jak jsem se zmínil, tak dnes existuje celá řada odrůd, které díky šlechtění vykazují větší či menší odolnost vůči padlí révovému, plísni révové či šedé hnilobě. Některé odrůdy se vyznačují tzv. hypersenzitivní reakcí. Houba při napadení listu proniká pokožkou, aby zajistila přístup k výživě z listů. Na listech dojde v místě napadení, k tvorbě šedobílého mycelia. Jestliže však odrůda disponuje genem rezistence k padlí révy, nedochází k dalšímu rozmnožování houby a postupně dochází k hnědnutí v místě původního růstu mycelia. Typická odrůda, která dokáže takto efektivně bojovat proti padlí révovému je VOSTORG.

Dalším velmi důležitým faktorem v boji proti houbovým chorobám je ošetřování révy v průběhu celého roku. Velmi důležitý je řádný zimní řez. Pak následuje čištění kmínků a podlom (odstraňování přebytečných letorostů. Morfologií u révy je dáno, že v zimním očku jsou potenčně založeny tři letorosty - jeden z hlavního očka a další dva z oček vedlejších). Podlom je vhodné provádět po jarních mrazících, kdy již vidíme případné poškození mrazem a ponecháme pouze jeden zdravý letorost. Keř bude následně vzdušnější a bude lépe odolávat napadení houbovými chorobami. Dalším velmi důležitým zákrokem je odstraňování fazochů tj. zálistků a to především z oblasti hroznů. Také tímto zákrokem prosvětlujeme keř a zlepšujeme provzdušnění. Ve druhé polovině července, nebo i v srpnu se provádí osečkování tj. zakracování letorostů abychom docílili stálé vzdušnosti keře. V této době se provádí ještě částečné odstraňování listů z oblasti hroznů. Všechny tyto mechanické operace zlepšují zdravotní stav keře, posilují listy. Keře jsou lépe prosvětlené, vzdušnější a tím lépe odolávají chorobám.

V nedávné minulosti bylo mezi vinaři zakoupeno, že minimálně 1 × týdně se prováděl postřik proti plísni révové a 1 × týdně proti padlí révovému. Pokud přišel déšť a spláchl postřik, tak se ihned po dešti vyjíždělo do vinic a postřik se obnovoval. Takto vinaři v minulosti bojovali proti houbovým chorobám, aby vyprodukovali zdravé hrozny. Díky novým odrůdám, novým

poznatkům a možnostem v oblasti ochrany vinných keřů a životního prostředí lze výrazně postřiky vyloučit a někdy je dokonce i nepoužívat. Zahrádkáři by měli jít příkladem a tyto nové metody a poznatky využívat při pěstování vinné révy. Novými metodami lze pěstovat révu velmi šetrně k životnímu prostředí, ke zdraví a přitom velmi efektivně. Mnoho úspěchů na zahrádce v letošním roce přeje

Ing. Josef Teuer, ÚS ČZS Opava

Význam zeleniny ve výživě člověka – biologicky aktivní látky, vitamíny

Zelenina je potravina s nízkou energetickou hodnotou a je zdrojem celé řady pro lidský organismus prospěšných látek, jako jsou vitamíny, minerální látky, barviva a celá řada dalších složek s antioxidační aktivitou, které mají schopnost eliminovat negativní působení volných radikálů. Zelenina je také významným zdrojem vlákniny, která vykazuje mnohostranné příznivé účinky na lidský organismus. Je tedy zřejmé, že by zelenina měla být nezastupitelnou součástí racionální lidské výživy.

Na druhé straně však zelenina může obsahovat některé látky rizikové, které mohou být ve větším množství lidskému zdraví škodlivé. Potenciálně problematické mohou být dusičnany, těžké kovy, rezidua účinných látek pesticidů aj. Zelenina vypěstovaná nevhodným způsobem (např. ve znečištěných oblastech nebo při nesprávném používání pesticidů) by tedy pro spotřebitele mohla znamenat určité riziko. Je logické, že spotřebitel preferuje, aby zelenina obsahovala co nejvíce látek prospěšných lidskému zdraví a minimum látek, které mohou představovat zdravotní riziko. Vedle nutriční hodnoty jsou pro spotřebitele důležité i chuťové vlastnosti a vzhled zeleniny. Tyto parametry ovlivňují vedle genetické dispozice také podmínky vnějšího prostředí, tedy i to, jakým způsobem zeleninu pěstujeme.

Výzkumy jasně potvrzují, že pravidelná konzumace dostatečného množství zdravotně nezávadné zeleniny snižuje riziko výskytu některých závažných civilizačních chorob.

WHO doporučuje denní spotřebu zeleniny okolo 400 g/os/den.

V ČR to bylo v roce 2017 asi 242 g/os/den (při roční spotřebě asi 88,2 kg/os/rok).

Biologicky aktivní látky v zelenině

Do této skupiny patří např. fenolické sloučeniny, glykosidy, thioly, rostlinná barviva, bioaktivní kyseliny a proteiny, fytoncidy, hořčiny, alkaloidy, kumariny a vláknina. Celá řada z nich je lidskému zdraví prospěšná, některé (např. alkaloidy, kumariny a některé hořčiny) však mohou být problematické.

Vláknina

Je typickou součástí potravin rostlinného původu. Jedná se o relativně složitý komplex látek (celulóza, hemicelulóza, pektiny, gumy, slizy, nestavitelné oligosacharidy, lignin, kutin, třísloviny, inulin), které nejsou stravitelné enzymy lidského organismu. Vláknina je však důležitá složka potravy, neboť v lidském organismu plní celou řadu důležitých funkcí (podpora peristaltiky, snižování hladiny cholesterolu v krvi, odvádění těžkých kovů z organismu aj.), proto bychom měli věnovat dostatečnou pozornost tomu, aby byl v naší stravě vlákniny dostatek.

Vláknina zahrnuje složku viskózní (rozpustnou) a hrubou (nerozpustnou). Viskózní vlákninu tvoří pektiny a částečně hemicelulóza. Vykazuje antisklerotické účinky díky schopnosti snižovat hladinu cholesterolu v krvi, snižuje ale rovněž obsah cukrů v krvi a působí tak podpůrně na zdravotní stav především u diabetiků. Viskózní vláknina váže také těžké kovy a odvádí je z organismu. Některé bioaktivní fragmenty pektinů inhibují bílkovinu galektin 3, která hraje významnou roli v progresi rakoviny ve všech stádiích. Hrubá vláknina stimuluje peristaltiku střev a tím zrychluje průchod tráveniny ve střevech. To zkracuje dobu, během které se mohou vstřebávat případné škodlivé látky do organismu. Vláknina také zvětšuje objem tráveniny (snižuje tím koncentraci škodlivin) a rovněž přispívá ke vhodné konzistenci stolice. Vlastností vlákniny pomáhají proti obezitě, neboť vláknina v rostlinných potravinách obklopuje živiny, čímž zpomaluje a snižuje jejich stravitelnost. Tím se prodlužuje pocit sytosti a snižuje se energetická využitelnost potravy.

Ideální je přijímat vlákninu potravou v přirozené podobě (ve formě celozrnných výrobků, luštěnin, zeleniny, ovoce, brambor aj.), neboť současně je v těchto potravinách přijímáno hodně dalších látek, které jsou prospěšné pro zdraví člověka a které jsou v uvedených potravinách obvykle obsaženy v přiměřeném množství a vyváženém poměru. Doporučená denní dávka vlákniny je 35 až 45 g/osobu/den, přičemž nadměrná spotřeba vlákniny (nad 60 g/den), např. při nadměrné konzumaci doplňků stravy s vlákninou (*Psyllium* – na bázi osemení jitrocele vejčitého *Plantago ovata*), může vyvolávat zvýšenou plynatost, může ale zhoršit vstřebávání některých prvků (vápník, hořčík, měď, železo, mangan a zinek). Pokud konzumujeme přiměřené množství stravy bohaté na celozrnné obiloviny, luštěniny, zeleninu a ovoce, riziko nadměrného příjmu vlákniny obvykle nehrozí.

Významným zdrojem vlákniny jsou např. (v závorce je uveden obsah vlákniny v %): černý kořen (5,3 %), zelený hrášek (5,2 %), pastinák (4,3 %), celer bulvový (3,7 %), topinambur (3,5 %), kapusta kadeřavá (3,3 %), hlávková (3,2 %) a růžičková (1,6 %), zelí hlávkové červené (3,1 %) a bílé (2,7 %), fazolky (3,0 %), mrkev (3,0 %), brokolice (2,8 %), vodnice (2,5 %), lilek vejcoplodý (2,3 %), řepa salátová (2,3 %), tykve – např. velkoplodá (2,3 %), kedlubna (2,2 %), špenát (2,1 %), zelená paprika (1,9 %), květák (1,8 %), rajčata (1,5 %) aj.

Inulin

Je to polysacharid, který vzniká spojováním molekul monosacharidu fruktózy a patří do skupiny látek tvořících vlákninový komplex. Vyskytuje se hojně v mnoha rostlinách jako zásobní polysacharid, na rozdíl od škrobu však není rozložitelný enzymy lidského organismu, má tedy prakticky nulovou energetickou hodnotu z hlediska lidské výživy. Potraviny s inulinem mají tudíž nízký glykemický index, což je prospěšné mj. pro diabetiky. Probiotické bakterie, které jsou lidskému zdraví prospěšné, však v zažívacím traktu inulin svými enzymy štěpí, proto jej označujeme jako prebiotikum. Kromě toho inulin snižuje hladinu cholesterolu v krvi a zlepšuje využitelnost vápníku z potravy.

Poprvé byl inulin izolován z omanu pravého, latinsky označovaného *Inula helenium* (odtud také

název inulin). Ve větším množství je inulin obsažen v kořenech čekanky obecné, hlízách topinamburu a výhonech chřestu, najdeme ho také v čekance salátové a hlávkové, štěrbáku zahradním, salátech, ale také artyčoku, jakonu, cibuli kuchyňské a česneku. Z planě rostoucích rostlin s obsahem inulinu stojí za zmínku pampeliška lékařská, kozí brada fialová, lopuch větší nebo pupava bezlodyžná.

Barviva v zelenině

Mezi nejvýznamnější barviva v zelenině patří především chlorofyl, karotenoidy a antokyaniny. Barviva mají v rostlinách různou funkci - jsou fotosynteticky aktivní, zvyšují atraktivitu květů pro opylovače, atraktivitu plodů pro konzumenty, kteří pak přispívají k jejich rozšiřování, slouží ale také jako ochrana proti mrazu (přechodné zčervenání listů salátu při nízkých teplotách). Často vynikají barviva vysokou biologickou účinností a pro lidský organismus mají význam jako látky ochranné, neboť vykazují antioxidační aktivitu, zvyšují imunitu, mají dezinfekční účinky aj.

Chlorofyl se nachází v zelených částech rostlin a slouží jako fotosyntetické barvivo. Významným zdrojem chlorofylu jsou např. špenát, salát, kapusta, brokolice, petrželová nať, ale i některé planě rostoucí rostliny (např. smetanka lékařská, kopřiva dvoudomá), které jsou příležitostně kulinářsky využívány. Chlorofyl má granulární a epitelizační účinky, proto se využívá jako prostředek podporující hojení ran. Dezodorační, antibakteriální a bakteriostatické účinky předurčují chlorofyl pro uplatnění v ústní hygieně. Některé výzkumy dokládají také protirakovinné působení a schopnost snižovat hladinu cholesterolu v krvi.

Karotenoidy jsou ve vodě nerozpustná barviva. Z asi 600 známých karotenoidů má asi jen polovina nutriční aktivitu a jenom několik karotenoidů je prekurzorem vitamínu A. Ve střevě a játrech se karotenoidy (především beta karoten, alfa karoten, lykopen, lutein a zeaxantin) štěpí působením enzymu karotenázy za vzniku vitamínu A. Karotenoidy mají antioxidační účinky (inaktivují škodlivé volné radikály v organismu), zvyšují imunitu lidského organismu zvyšováním tvorby T a B lymfocytů, snižují poškození jater, zvyšují plodnost, omezují výskyt rakoviny kůže a vývoj nádorů. Významným zdrojem beta karo-

tenu jsou mrkev a listová zelenina, vyšší obsah lykopenu mají rajčata a vodní melouny, na lutein bohaté jsou kadeřavá a hlávková kapusta, paprika, rajče, tykev aj.

Lykopen vyazuje příznivé účinky v prevenci infarktu myokardu a rakoviny. Je obsažen především v červeně zbarvených plodech rajčat (ve zralých plodech 30–70 mg/kg) a v dužnině vodních melounů. Lykopen se nachází především ve slupce plodů, proto se doporučuje konzumovat rajčata pokud možno neloupaná. Je relativně odolný vůči teplotě a při tepelné úpravě se uvolňuje z různých struktur a vazeb v buňce. Po tepelné úpravě se zvyší množství využitelného lykopenu v pokrmu až na pětinasobek v porovnání s čerstvými plody. Lykopen je rozpustný v tucích, proto je pro jeho dobrou vstřebatelnost důležitá přítomnost tuků v pokrmu. Doporučuje se tedy při tepelné úpravě rajčat přidávat olej, nebo konzumovat tepelně upravená rajčata s jinými potravinami obsahujícími tuky. Ve žlutě zbarvených plodech rajčat je hojně obsažen mj. beta-karoten, dále se ve žlutě (ale i zeleně) zbarvené zelenině vyskytují lutein společně se zeaxantinem. Lutein má výrazné antioxidační účinky, podporuje imunitu, zabraňuje degenerativním změnám, snižuje riziko šerosleposti a šedého zákalu a chrání zrak před degenerativními změnami a nepříznivými účinky záření.

Důležitou skupinou barviv v zelenině jsou ve vodě rozpustné antokyaniny, které vykazují účinky proti infekcím močových cest, antibakteriální, uvádí se i účinky protisklerotické. Červený kyanidin a oranžový pelargonidin jsou zastoupeny v červeném zelí, fazolce, rebarboře a kukuřici, tmavočervený petunidin v ředkvi, modrý delphinidin v tmavomodrých slupkách plodu lilku baklažánu aj.

Mezi **betalainy** patří celá řada dusíkatých, ve vodě rozpustných červených, oranžových a žlutých barviv. Jedná se mj. o červené betakyaniny obsažené např. v červené řepě a mangoldu, nebo o žluté betaxantiny.

Vitamíny v zelenině

Z hlediska rozpustnosti se vitamíny dělí na vitamíny rozpustné v tucích (vitamíny A, D, E, K), které se v lidském organismu mohou v tukových tkáních ukládat do zásoby a vitamíny rozpustné ve vodě (vitamíny skupiny B a vitamín C), které

se do zásoby většinou neukládají. Pro zachování života a dobrého fyzického i psychického zdraví jsou tyto látky nezbytné, přestože je člověk potřebuje v relativně malém množství (obvykle miligramy). Nedostatečný nebo nadbytečný příjem vitamínů je z hlediska zdraví člověka problematický a proto je vyvážené zásobování organismu vitamíny důležitým opatřením, jak předcházet snížení imunity, únavě, depresím aj. Pokud vitamín v organismu chybí, hovoříme o avitaminóze daného vitamínu, v případě nedostatečného příjmu vitamínu dochází k hypovitaminóze a při nadbytečném příjmu pak k hypervitaminóze. Vedle vitamínů jsou důležitou složkou zeleniny vitageny (inositol, cholin, S-methylmethionin), které s vitamíny tvoří tzv. vitamínový komplex.

Vitamíny rozpustné v tucích

Vitamín A (patří zde A1 – retinol, A2 – dehydroretinol, beta karoten a alfa karoten) působí na tvorbu buněk epitelů, kostních a krvetvorných buněk, je důležitý pro tvorbu vajíček a spermií a pro vývoj plodu, dále ovlivňuje vidění za šera a vnímání barev, brání vysychání oční rohovky, je důležitý pro zdánlivý růst a vývoj, vykazuje anti-oxidační a protinádorové účinky a zpomaluje stárnutí. Jeho zdrojem jsou potraviny živočišného původu, anebo je přijímán ve formě karotenů, ze kterých se v lidském těle vitamín A tvoří. Hodně karotenů obsahují mrkev, rajčata, paprika, kapusta, brokolice, tykve, melouny aj. Především tepelná úprava zeleniny nebo sušení snižuje obsah některých karotenů (lykopen je však termostabilní, viz barviva), ztráty při mražení jsou minimální.

Vitamín D (kalciferol)

Cholekarciferol (vitamín D3) je přirozená forma vitamínu D, **ergokalciferol** (vitamín D2) je syntetická forma vitamínu D s podobnými účinky jako vitamín D3, nicméně přirozená forma vykazuje vyšší účinnost. Ta vzniká v pokožce přeměnou cholesterolu působením UV záření a tímto způsobem organismus získává asi 80 % celkové potřeby vitamínu D. Jeho dalším významným zdrojem jsou potraviny živočišného původu (rybí tuk, mléko, vejce). V některých rostlinách jsou obsaženy prekurzory vitamínu D (fytosteroly), ze kterých se působením UV záření v lidském orga-

nismu vitamín D vytváří. V rostlinných olejích a semenech jsou fytosteroly zastoupeny ve velkém množství, v zelenině je však obsah relativně nízký. Také v houbách jsou obsaženy prekurzory vitamínu D, které se působením UV záření mění na vitamín D. Toho se někdy využívá pro zlepšení nutriční hodnoty a plodnice se před uvedením na trh ošetřují UV zářením. Tím se obsah vitamínu D v plodnicích zvyšuje.

Vitamín D vykazuje antirachitické účinky (proti křivici), zlepšuje využití vápníku a fosforu v těle, stimuluje sekreci inzulinu, působí na kosterní a srdeční svalovinu, na štítnou žlázu a pohlavní orgány. Je významný pro imunitní systém (působí především na infekční a nádorová onemocnění, předpokládá se také jeho příznivý vliv proti osteoporóze. U lidí, kteří kromě masa nekonsumují ani mléčné výrobky (např. vegani) se doporučuje obzvláště v zimním období, kdy je nízká úroveň slunečního svitu a s tím spojená snížená produkce vitamínu D v pokožce), doplňovat vitamín D v syntetické formě. Musíme však dodržovat doporučené množství, neboť dlouhodobá konzumace nadměrného množství vitamínu D může vést ke zdravotním problémům (např. vyplavování vápníku z kostí a jeho následné ukládání v ledvinách, srdci a v tepnách). Projevy hypervitaminózy jsou nechutenství, zvracení, zvýšení krevního tlaku, poruchy srdečního rytmu aj.

Vitamín E (tokoferol)

má antioxidační účinky, prodlužuje životnost červených krvinek, zpomaluje stárnutí, podporuje funkci svalů, nervů a celé řady orgánů a předpokládá se, že má vliv na plodnost. Konzumace většího množství potravin živočišného původu s vyšším obsahem tuků a rafinovaných rostlinných olejů, stejně tak jako např. fyzická námaha a kouření potřebu vitamínu E zvyšují. K lepšímu zásobení organismu tímto vitamínem přispívá konzumace celozrnných obilovin a olejnatých semen. U zeleniny je tento vitamín obsažen v brokolici, kapustě, mrkvi, černém koření a dalších. Vydátným zdrojem jsou pak dýňová semena.

Vitamín K (fylochinon)

Vitamín K1 (fylochinon) je zastoupen v travinách rostlinného původu, velké množství

vitamínu K si lidský organismus zajišťuje díky střevní mikroflóře, která produkuje **vitamin K2 (menachinon)**. Vitamin K je důležitý pro metabolismus vápníku (mj. je důležitý pro srážení krve a předpokládá se význam při růstu kostí). Deficit tohoto vitamínu se může projevovat poruchami srážlivosti krve a tvorbou krevních podlitin, u zdravé populace však nedostatek vitamínu K není obvyklý. Může se však objevit u novorozenců v 1. týdnu po narození, dokud zažívací trakt neosídli střevní mikroflóra, která vitamin K produkuje. Některé choroby nebo užívání širokospektrálních antibiotik potlačujících střevní mikroflóru mohou deficit tohoto vitamínu způsobit. Fylochinon obsahují především zelené části rostlin, hojně se tedy vyskytuje např. ve špenátu, salátu, zelí hlávkovém, kapustě, brokolici, je obsažen ale také v rajčatech, mrkvi, luštěninách, bramborech a rostlinných olejích.

Vitamíny rozpustné ve vodě

Vitamin C (kyselina askorbová, neboli askorbát)

V rostlinné a živočišné říši je celá řada druhů, které jsou schopny syntetizovat vitamin C. Na druhé straně člověk a mnoho živočišných druhů tuto schopnost nemá, a proto jsou závislí na získávání vitamínu C z rostlinné potravy, kde zelenina zaujímá významné postavení.

Vitamin C má význam při tvorbě mezibuněčné hmoty, je tedy důležitý prakticky pro všechny tkáně a orgány, ale i pro hojení ran a zlomenin. Účastní se syntézy adrenalinu a protizápalových steroidů a odbourávání cholesterolu v játrech, čímž přispívá k prevenci aterosklerózy. Podílí se na syntéze imunoglobulinů, které jsou významné pro imunitu, chrání proti virovým chorobám, má antioxidační a preventivní protirakovinné účinky (inhibuje tvorbu karcinogenních látek v organismu – např. nitrosaminy, deriváty tryptofanu, steroidy, podporuje vstřebávání železa z potravy, dále napomáhá odstraňování olova, které se může ukládat v centrálním nervovém systému).

Důsledkem avitaminózy vitamínu C je skorbut (kurděje), který se projevuje podkožními výrony, krvácením z dásní, poruchou krevetvorby, celkovou sešlostí apod. a dlouhodobý nedostatek tohoto vitamínu může končit smrtí. Kurděje se však u nás prakticky nevyskytují. Častější je výskyt částečného deficitu vitamínu C hlavně

v předjaří, který se projevuje únavou, náchylností k infekcím apod. Přestože je pro člověka doporučená denní dávka vitamínu C 80 mg/kg, je množství vitamínu C potřebné pro správné fungování individuální a je závislé na celé řadě faktorů (kouření, stres, infekce, fyzická námaha apod.).

Vitamíny B

(B1, B2, B5, B6, B7, Bc, B12, B15)

B1 (Thiamin) – působí proti zánětům nervů a má význam pro energetický metabolismus. Avitaminóza vede k onemocnění označovanému jako "beri-beri" (tzv. ovčí chůze), ve vyspělých zemích se však prakticky nevyskytuje. Projevuje se poruchami funkcí srdce, periferních nervů, vzniká přitom srdeční nedostatečnost a obrna hlavně dolních končetin. Hypovitaminóza se může vyskytnout u dětí a těhotných a kojících žen. Zvýšená potřeba tohoto vitamínu u těchto osob souvisí se zvýšenou fyzickou zátěží organismu. Nedostatečné zásobení organismu vitamínem B1 způsobuje konzumace většího množství rafinovaných potravin, proto je důležité, aby ve stravě bylo zastoupeno dostatečné množství přirozených nerafinovaných potravin, jako jsou celozrnné obiloviny, luštěniny, kvasnice, maso, mléčné výrobky, zelenina aj., které jsou zdrojem tohoto vitamínu.

B2 (Riboflavin) – podílí se na okysličování organismu a na jeho růstu. Jeho deficit vede k vypadávání vlasů, vytváření trhlín v ústních koutcích, zápalům v dutině ústní, pálení a svědění očí, ale i anémii a neuropatii. Avitaminóza vitamínu B2 se vyskytuje vzácně, neboť tento vitamin je obsažen v běžné potravě - mléko, potraviny rostlinného původu (včetně zeleniny).

B3 (Niacin, vitamin PP, kyselina nikotinová) - starší označení PP „pelagra preventive“ faktor naznačuje, že tento vitamin chrání organismus před pelagrou, která se projevuje poruchami kůže, trávicího ústrojí a nervového systému. Vitamin B3 je obsažen v kvasnicích, potravinách živočišného původu, v luštěninách, ale také v zelenině (např. brokolice, kořenová zelenina, cukrová kukuřice).

B5 (kyselina pantotenová) je hojně zastoupen v potravinách rostlinného i živočišného původu, v zelenině je však obsažen méně.

B6 (Pyridoxin) chrání cévy před kornatěním a ovlivňuje funkci jater a nervového systému. Deficit se projevuje anémií, nevolností, zápalý spojivky a kůže. U lidí se zvýšenou konzumací bílkovin, rafinovaných potravin a alkoholu potřeba tohoto vitamínu narůstá. Vyskytuje se v potravinách živočišného i rostlinného původu (celozrnné obiloviny, luštěniny, listová zelenina, červená paprika aj.).

B7 (Biotin, dříve vitamín H) účastní se metabolismu bílkovin, tuků a sacharidů. Jeho deficit má negativní dopad na pokožku, trávicí ústrojí a nervový a lymfatický systém. Je obsažen v potravinách rostlinného i živočišného původu, vzniká ale i ve střevech jako produkt bakterií.

B12 (Kobalamin) chrání organismus proti anémii, v zelenině se však téměř nevyskytuje, jeho zdrojem jsou především potraviny živočišného původu.

B15 (Kyselina pangamová) vykazuje antioxidační účinky a obdobně jako vitamín B12 není v zelenině ve větší míře zastoupena.

Bc (Kyselina listová, folacin) Především v listové zelenině jsou hojně zastoupeny ftaláty, které jsou od kyseliny listové odvozeny a které mají stejnou funkci jako samotná kyselina listová. Folacin se podílí na metabolismu aminokyselin a nukleových kyselin a jeho nedostatek působí poruchy růstu, krvetvorby a funkce zažívací soustavy, projevuje se ale také změnami na sliznicích (především v dutině ústní). Nejčastějšími projevy hypovitaminózy kyseliny listové patří bledost, slabost, zapomnětlivost a nespavost. K deficitnímu zásobování organismu tímto vitamínem dochází při nevhodném složení stravy, poruchách vstřebávání, antagonistickém působení některých léků aj. Těhotné a kojící ženy mají zvýšenou potřebu tohoto vitamínu.

Vitageny

vykazují příznivé účinky na lidský organismus, proto se často mezi vitamíny řadí, přestože nemají stejnou charakteristiku. Do této skupiny patří např. inositol (inosit) - vykazuje antioxidační účinky, působí jako ochranný faktor proti poruchám růstu, hojně je zastoupen v zelenině a je produkován střevní mikroflórou; cholin - má vliv na správnou funkci jater a nadledvinek, podporuje oksylichování organismu, zvyšuje výkon

nost organismu, je hojně zastoupen v potravně živočišného původu, v zelenině je ho málo; S-methylmethionin (vitamín U) - působí detoxikačně a regeneračně na střevní sliznici, omezuje riziko vzniku vředového onemocnění žaludku a dvanáctníku, má příznivý vliv při tukové degeneraci jater, má silné antioxidační účinky, v zelenině je hojně zastoupen (košťáloviny, papriky, rajčata).

doc. Ing. Martin Koudela, Ph.D., ČZU Praha

Význam zeleniny ve výživě člověka - minerální látky v zelenině

Minerální látky zaujímají asi 4 % hmotnosti lidského těla, z čehož asi 84 % z tohoto množství se nachází v kostech. Zelenina je významným zdrojem minerálních látek (obsahuje jich okolo 50) ve formě dobře přijatelných sloučenin. Lze je rozdělit na **esenciální** (nepostradatelné), **biogenní** (příznivě působící), **abiogenní** (u nichž nebyl prokázán účinek na organismus) a **antiabiogenní** (s negativním účinkem). Některé minerální látky jsou důležité především jako stavební látky (Ca, P), jiné jsou důležitou součástí enzymů (Fe, K, Mn). Působení minerálních látek na lidský organismus je však významně ovlivněno množstvím přijaté látky. Podle doporučené spotřeby lze minerální látky rozdělit na makrobiogenní (stovky miligramů) – sodík (Na), draslík (K), vápník (Ca), hořčík (Mg), fosfor (P), chlor (Cl) a síra (S), ologobiogenní (v miligramech) – železo (Fe), měď (Cu), zinek (Zn), mangan (Mn), křemík (Si), lithium (Li) a mikrobiogenní (zlomky miligramů) – např. kobalt (Co), molybden (Mo), jod (I), fluor (F), selen (Se), nikl (Ni), chrom (Cr), vanad (V).

U minerálních látek obsažených v zelenině převažují prvky zásaditého charakteru (např. sodík, draslík, vápník, hořčík a železo), a proto konzumace dostatečného množství zeleniny může vhodně vyrovnávat převahu kyselinotvorných minerálních látek (např. síra, fosfor, chlór) z masa, vajec, luštěnin a obilovin a napomáhat tak udržení acidobazické rovnováhy v organismu.

Makrobiogenní prvky

Sodík se podílí na vytváření vodní rovnováhy v tkáních, ovlivňuje vstřebávání glukózy a aminokyselin a aktivuje některé enzymy.

Draslík udržuje v organismu osmotický tlak, působí močopudně (na rozdíl od sodíku, který vodu váže), příznivě ovlivňuje krevní oběh, svalovou činnost, je součástí trávicích šťáv a aktivuje některé enzymy podílející se při syntéze tělesných bílkovin a získávání energie z cukrů.

Poměr sodíku a draslíku

Konzumace většího množství především uzenin, ale i sýrů, pečiva, solených pochutin aj. vede k nadměrnému příjmu sodíku, který je pro lidský organismus problematický. Zelenina naopak obsahuje relativně málo sodíku, současně však vyniká vyšším obsahem draslíku. Např. brokolice, kapusta kadeřavá a růžičková, celer bulvový, černý kořen, křen, petržel kořenová, ředkev, česnek, pažitka, nať celeru a nať petržele obsahují větší množství draslíku. Dostatečná konzumace zeleniny tedy optimalizuje poměr sodíku a draslíku v lidském organismu.

Vápník se spolu s fosforem a hořčíkem podílí na stavbě kostí a zubů a asi 99 % vápníku se v těle nachází právě v kostech. Vápník snižuje riziko osteoporózy, ischemické choroby srdeční a společně s draslíkem ovlivňuje činnost nervové a svalové soustavy. Vyšší hladinu vápníku najdeme u petržele, kapusty kadeřavé, brokolice, špenátu, celeru naťového a řapíkatého, mrkev, zelí hlávkového aj. Vstřebatelnost vápníku ze zeleniny je větší než 50 %, u zeleniny s obsahem kyseliny šťavelové (špenát a rebarbora) je však vstřebatelnost nižší.

Fosfor je stavebním prvkem kostí, je ale rovněž významným prvkem v energetickém metabolismu lidského organismu a v celé řadě dalších procesů. Metabolismus fosforu a vápníku úzce souvisí, proto by měl být poměr těchto prvků v potravě vyvážený (1:1 až 1:2), což je např. u květáku, mrkve nebo zelí. Většina potravin je na fosfor relativně bohatá.

Hořčík - více než polovina hořčíku v těle je uložena v kostech. Odtud jej může organismus podle potřeby uvolňovat. 40 % hořčíku je ve svalech, ledvinách, játrech, mozku a v krvi. Hořčík se podílí na metabolismu cukrů, tuků i bílkovin, je nezbytný pro správnou funkci srdečního

svalu, nervové soustavy a jater a omezuje negativní důsledky stresu. Nadměrná konzumace rafinovaných potravin, masa a alkoholu zhoršují zásobení organismu hořčíkem, naopak konzumace ovoce a zeleniny a celozrnných potravin příjem hořčíku zvýší. Ztráty hořčíku mohou působit také projimadla, močopudné prostředky a nadměrné pocení. Do jisté míry je organismus schopen tento deficit krýt jeho uvolňováním z kostí, dlouhodobý deficit hořčíku však může vést k vážnějším zdravotním problémům. Zvýšená potřeba hořčíku je u výkonnostních sportovců, těhotných žen, lidí vystavených stresu a vyšší potřeba je také u starších lidí. Více hořčíku najdeme např. v mangoldu, petrželi listové, špenátu, kedlubně, hrášku, rajčatech aj.

Chlor je často konzumován v nadměrném množství ve formě chloridu sodného (kuchyňské soli), pro lidský organismus je však nepostradatelný. Je součástí kyseliny chlorovodíkové, která má významnou roli v žaludku. Reguluje také napětí tkání a podporuje funkci jater.

Síra se účastní metabolismu bílkovin, tvorby pojivových tkání, podílí se ale také na vylučování těžkých kovů z organismu. Na síru bohaté jsou silice košťálové a cibulové zeleniny, křenu, ředkve a ředkvičky. Obvykle však není tento prvek v naší stravě deficitní.

Oligobiogenní prvky

Patří mezi ně železo (Fe), měď (Cu), zinek (Zn), mangan (Mn), křemík (Si), lithium (Li). Jejich denní potřeba se pohybuje v miligramech.

Železo hraje klíčovou roli při tvorbě červeného krevního barviva. V naší stravě je železo často nedostatkový prvek. Přibližně jednu čtvrtinu potřebného množství železa získáváme z ovoce a zeleniny. Využitelnost železa z potravy ovlivňuje dostupnost vitamínu C, proto konzumace zeleniny, která je důležitým zdrojem vitamínu C, přispívá k lepšímu vstřebávání železa v lidském těle. Vyšší obsah železa vykazuje pór, celer, špenát, petržel nebo kedlubna.

Měď má význam při krvetvorbě a tvorbě enzymů buněčného dýchání, podílí se také při tvorbě pigmentů a vlasů. Zdrojem mědi jsou především potraviny živočišného původu, částečně však také zelenina. Vyšším obsahem mědi vyniká např. zelený hrášek, paprika a špenát.

Deficit mědi se v lidském organismu vyskytuje výjimečně.

Zinek je zastoupen téměř v celém lidském těle, nejvíce v očních tkáních, ve slinivce břišní, kostech a v mužských pohlavních orgánech. Je součástí mnoha enzymů a podílí se na metabolismu bílkovin a tuků, podporuje tvorbu inzulínu, příznivě působí na prostatu a na pohyblivost spermií. Zvyšuje rovněž obranyschopnost organismu a ovlivňuje činnost mozku. Nedostatek, ale i nadbytek zinku je z hlediska zdraví člověka problematický. Je hojně zastoupen v mase, vejcích, kvasnicích, luštěninách, zrninách, ze zelenin v póru, dýňových semenech aj.

Mangan se účastní krve tvorby, ovlivňuje funkci nervového systému a je nezastupitelný v procesu mineralizace kostí a pro činnost hypofýzy a pohlavních žláz. Asi polovinu potřeby tohoto prvku kryjí potraviny rostlinného původu (např. luštěniny, obiloviny, ořechy, některé druhy ovoce a zeleniny - např. listová). Jeho deficit se v lidském organismu prakticky nevyskytuje.

Křemík je pro člověka nepostradatelný. Podílí se na tvorbě kostí, neboť podporuje ukládání vápníku, je také nezbytný pro správnou funkci vaziv, podílí se na obranyschopnosti organismu apod. Lidský organismus jej dobře vstřebává ve formě kyseliny křemičité. Důležitým zdrojem tohoto prvku je potrava rostlinného původu, ze zeleniny jsou to např. chřest, zelené fazolové lusky, salát, petržel, pór a ředkvička. Netradičním zdrojem křemíku může být i planě rostoucí kopřiva, kterou lze kulinářsky zajímavě upravit.

Lithium se podílí na enzymatických funkcích metabolismu, obsahují ho mj. kardy, červená řepa aj.

Mikrobiogenní prvky - kobalt (Co), molybden (Mo), jod (I), fluor (F), selen (Se), nikl (Ni), chrom (Cr), vanad (V), jejich denní potřeba je ve zlomcích miligramů.

Kobalt se podílí na tvorbě krve a je obsažen ve vitamínu B12. Je obsažen v potravinách živočišného původu, vyskytuje se ale také např. v listové zelenině a červené řepě.

Molybden je součástí oxidačně-redukčních enzymatických reakcí v lidském těle, účastní se metabolismu železa, ovlivňuje ukládání fluoru (a tím také pevnost kostí), snižuje koncentraci

kyseliny močové a tím působí preventivně proti dně a příznivě ovlivňuje imunitu organismu. Molybden je obsažen např. v luštěninách, mléčných výrobcích, rybách, celozrnných obilovinách, ovoci a zelenině (např. listové).

Fluor je v lidském těle obsažen v množství 2 až 3 g ve formě fluoridů, téměř výhradně v kostech a zubech. Podílí se na pevnosti kostí a zubní skloviny, podporuje tvorbu svalů, vazů a kůže. Zelenina obsahuje pouze stopová množství tohoto prvku.

Selen vykazuje antioxidační aktivitu, chrání tedy organismus před volnými radikály. Posiluje imunitní systém člověka a chrání proti bakteriálním a virovým infekcím, předpokládá se u něj také protirakovinný účinek a vliv na zpomalení stárnutí. Větší prospěšnost selenu v lidském organismu je ovlivněna dostatečným přísunem vitamínu E. Mezi druhy zeleniny s vyšším obsahem selenu patří např. chřest, česnek, cibule, pór, kapusta a mrkev.

Nikl je součástí enzymů metabolismu, stabilizuje krvácivost, posiluje funkci inzulínu, podporuje funkci železa a má celou řadu dalších, lidskému zdraví prospěšných funkcí. Jeho zdrojem jsou luštěniny, ořechy a zelené části rostlin. U některých lidí se vyskytuje alergie na tento prvek.

Chrom stimuluje účinek inzulínu a ovlivňuje vstřebávání sacharidů a tuků. Větší množství je obsaženo v chřestu.

Vanad je v lidském těle zastoupen pouze stopově a podílí se na metabolismu cholesterolu. Ve větším množství může být pro člověka škodlivý.

doc. Ing. Martin Koudela, Ph.D., ČZU Praha

Pes a kočka na zahradě

Bývaly doby, kdy téměř v každém dvoře či dvorku se zahradou se chovala nějaká zvířata. Dnes již tomu tak není. Mnohé se změnilo. Dnes zůstal věrným společníkem člověka pes a kočka a z užitkových zvířat, se na venkově setkáváme nejčastěji s králíky, ovce, kozami, s hrabavou, či vodní drůbeží.

Přestože pes a kočka patří k domu už od nepaměti, na spoustu záležitostí kolem domu a zahrady se dnes pohlíží jinak. Z hlídacích psů se stávají mazlíčkové, kteří se volně pohybují po zahradě a nejsou často jedinými zvířecími příslušníky, kteří mají do zahrady vstup povolen. I seberoztomilejší kočička či pejsek dokáže na zahradě způsobit škodu nebo nějakou neplechu.

Pes považuje zahradu za své území, za své teritorium. Z toho důvodu jsou v zahradě kolem plotu brzy vyšlapané cestičky a u branky vyleženo místo, kde čeká na svého majitele. Tak jak si člověk ohraničuje svůj pozemek plotem, tak si pes vytýčuje své teritorium močí. Chceme-li mu do těchto míst zabránit ve vstupu, je vhodné tam vysázet některý z pichlavých keřů jako je hlohyně šarlatová, nebo některé z druhů dřívěšálů. Při močení si psi hledají pohodlná místa, takže není potřeba mít obavu, že by se zranil. Psi moč je vysoce koncentrovaná a trávník nebo rostliny, pokud se nám je nepodaří brzy opláchnout vodou, spálí. Pravidelnými procházkami a důslednou výchovou můžeme častému močení psů na zahradě předejít. Další možností je pořízení psiho pisoáru na místě, kde pes nenadělá příliš škody. Jedná se o dřevěný, nebo betonový děrovaný sloupek s malou nádržkou uvnitř, v níž ulpí psí moč. Pes si zvykne chodit opakovaně na toto místo. Pevné exkrementy na zahradě pravidelně sbíráme, ale nedáváme je do kompostu, protože mohou být zdrojem parazitárních chorob. Vhodnou likvidací na odlehlem místě zahrady je zasakovací vak, do kterého vhodíte výkaly, prolijete vodou a přisypete bakterie způsobující rozklad výkalů, které nezapáchají a vsakují do půdy. Správnou a důslednou výchovou již od štěňátka lečtemu zabráníme. Pes si zapamatuje například to, že nemá běhat po záhonech, ale po chodníku či cestě, že nemá hrabat na zahradě díry. K takovým aktivitám ho vybízí často krtinec v pracně pěstěném trávníku, nebo vysoká nepokosená tráva. Zavětrí-li v nich pes krtka nebo nějakého hlodavce v díře, neštěstí je hotové. Neodtrhne se často od ní, dokud z díry není jáma. V takových případech se osvědčilo posypání takového místa mletým pepřem, který donutí psa ke kýchání a po několika takovýchto zkušenostech ho chuť na hrabání přejde. Hrabe-li váš pes na zahradě z nudy, je nejlepší ho zabavit společnou hrou, nebo mu pořídit zajímavé hrač-

ky, se kterými si vyhraje. Znuděný pes štěká, vyje, hrabe, ničí předměty ve svém okolí a hledá, kudy by utekl, pokud jste pryč. Štěkání je sice jedním ze základních dorozumívajících prostředků psa, ale je to činnost, která může rozčilovat vašeho souseda. Je na vás, abyste vychovali psa k umírněnému štěkání.

Zabezpečte svou zahradu, zkontrolujte stav plotu a branky a omluvte se za počáteční štěkání a křučení psa při jeho pořízení. Hustý živý plot není dostatečnou ochranou zahrady. Psi jsou mistři ve vyhledání i té nejmenší únikové cesty. Uklíďte jedovaté rostliny. Znamé jsou otravy pozřením listů oleandru, difenbachie, hylcie a semena tisu, durmanu a další. Uklíďte na bezpečné místo chemické přípravky na ošetřování rostlin, návnady na myši, na slimáky. Zajistěte zahradní nářadí, přístroje a zejména sekačku na trávu. Nezapomínejte, že jste za činy svého psa odpovědní. Zkontrolujte si pojištění domácnosti, aby případné pokrylo náklady na škody způsobené vašim miláčkem rozhrabáním květinového záhonu jinému majiteli, poranění člověka pokousáním, zardoušením sousedovy kočky nebo způsobení dopravní nehody vběhnutím pod auto. Povinností majitele psa je ho mít přihlášeného v místě bydliště, zaplaceného poplatku za psa a mít jej pravidelně vakcinovaného proti vzteklině, která je nebezpečnou nákazou přenosnou na člověka. Nezapomeňte také na pravidelné odčervení proti vnitřním (škrkavky, tasemnice) a zevním parazitům (blechy, klíšťata, atd.). Po návratu ze zahrady zkontrolujte sebe, ale i své zvířecí společníky, zda jste si domů nedonesli přisáté klíště.

Kočka pro svou vysokou inteligenci, duševní a charakterové vlastnosti se stává čím dál více přítelem a společníkem člověka. Předení je většinou výrazem dobrého pohody. Naježená kočka má strach, nebo agresivní. Zježená srst je vždy známkou, že se něco děje. Vztyčený ocas je známkou dobré nálady a radosti. Mrskání nebo mávání ocasem je naopak projevem napětí, nebo velké chuti zaútočit. Při všech těchto výrazových možnostech vám chce kočka sdělit, že ji v jejím okolí něco ruší. Je velmi citlivý tvor a je vždy odrazem svého bezprostředního okolí. Nejkrásnější je ta kočka, která vás adoptovala, která nikdy neudělá to, co si přejete, ale vždy jen to, co chce ona sama.

Vzhledem k tomu, že kočka je mnohem nezávislejší ve srovnání se psem, nedá se očekávat, že ji naučíte, aby nelovila ptactvo. Jelikož kočky nedokážou rozlišovat mezi užitečnými a škodlivými tvory vyskytujícími se na zahradě musíme eliminovat ztráty na zvířecích životech na zahradě i my. Kočky jsou šelmy a nic, ani dostatečně plné břicho jim nezabrání v tom, aby na ptáky neuplatnili své lovecké instinkty. Dokážou stejně hbitě ulovit ptáka, hraboše, krtek, rejska nebo i užovku. Nejvíce stresování kočkami jsou hnízdičci ptáci, kteří často kvůli kočkám zanedbávají své vlastní potomstvo. Je tedy na vás, abyste ptačí budky, krmítka, pítka v zahradě umísťovali v bezpečné vzdálenosti od míst, na něž by se mohly kočky vyšplhat, nebo vyskočit. Vhodné je kočce na krk zavěsit zvoneček či rolničku, která bude zvířata plašit a zároveň nás bude informovat o pohybu kočky v zahradě.

I kočky si rády vyhledávají k odpočinku pro nás ne vždy vhodné místo jako je květinová mísa na prosluněné terase, nebo bylinkový záhonek.

Máte-li problém, že vám vaše nebo cizí kočky zahrabávají své výkaly v záhonech zeleniny či květin, zkuste jim nabídnout místo se suchým, pravidelně měněným stavebním pískem, nebo hrudkujícím pískem pokapaným kozlíkovými kapkami, na který se naučí pravidelně vykonávat svou potřebu. Zcela jistě kočky uchvátí také vůně šanty kočičí, která je dokáže doslova omámit. Vysadte si ji na toto místo a kočky jinam chodit kálet nebudou. Naopak odpudivou rostlinou pro psy a kočky je kopřivka psí - *Coleus canina* (syn. *Plectranthus caninus*). Velmi silně a koncentrovaně voní i routa vonná a nemusí být příjemná ani kočce a psovi, je-li vysázená před květinovým záhonem, ve kterém si našli své oblíbené místo k odpočinku. Vyzkoušet můžete také mátu kobercovou, smil úzkolistý nebo levanduli. Existují již i speciální repelenty, jejichž vůně je pro psy a kočky zápachem, ale ošetření plochy se však po každém dešti musí opakovat.

Tak jako u psa, tak i u kočky je třeba pamatovat a sledovat její zdravotní stav. Každá kočka žijící volně, se může nakazit. Ze své celoživotní praxe veterinárního lékaře jsem nezaznamenal onemocnění psa vzteklinou, ale v paměti mně zůstalo napadení a poranění starší paní při procházce za obcí podezřelou kočkou. Po utracení a vyšetření byl potvrzen pozitivní nález na vztekli-

nu a paní skončila s několikatydenní karanténou a léčbou v nemocnici. Toto nebezpečí je obzvláště velké, pokud žijete v blízkosti lesa a vaše kočka má možnost se dostat do volné přírody. Abyste ochránili sebe a svou rodinu je nezbytné, aby vaše kočka byla každoročně vakcinována proti vzteklině. Nezapomeňte ani na pravidelné odčervení proti vnitřním a zevním parazitům. Pravidelně krmená kočka nepozře hlodavce otráveného návnadou na myši, to udělá pouze kočka hladová. Připomínám, že toulavou kočku 200 m od obytné budovy lze podle zákona o myslivosti odstělit.

V zahradě spolu s námi také žijí jiní užiteční živočichové jako je ještěrka obecná, žáby, krtek, ježek, užovka či různé druhy ptáků. Poskytujeme těmto užitečným tvorům na zahradě dostatek místa k úkrytu. Zbudojme pro ně dostatek ptačích budek a také pro drobnou a užitečnou havěť hmyzí hotel.

MVDr. Stanislav Kubesa, místopředseda ČZS

Šlechtíme odolnější odrůdy okurek

Každá nová odrůda by měla být v některé vlastnosti lepší, než odrůdy dosavadní. Lepší výnos, jakost, ranost apod. A jednou z nejdůležitějších vlastností, která silně ovlivňuje vlastnosti ostatní, je právě odolnost k chorobám.

U okurek je od 80. let hlavní chorobou plíseň okurková. V roce 1985 prakticky zničila všechny porosty okurek v celém Československu. Dnes už škodí méně – nejen díky novým fungicidům, ale především také díky novým odolnějším odrůdám. Tyto novější odrůdy nejsou rezistentní ale vykazují jistou toleranci. Existují ale i materiály „odrůdy“ výrazně odolnější, než současné pěstované odrůdy ale ty zase mají spoustu jiných nechtností, nejsou to odrůdy vhodné k pěstování, jsou to jen výchozí materiály pro šlechtění (genové zdroje). S nimi se kříží vysoce kvalitní odrůdy a vybírají se materiály s vyšší odolností a ještě dobrou kvalitou. Než se taková nová zlepšená odrůda dokončí a dostane do praxe, to trvá kolem deseti i více let. První výsledky už máme: odrůda salátovky VIKTORIE F1, odolnější než

LINDA i než NATALIE, a nakladačka VIOLA F1, která je lepší, než špičková REGINA F1.

A nejde jen o plíseň. Před několika lety se u nás objevily na okurkách virózy (ZYMV a CMV), a od té doby škodí (zatím ne příliš) hlavně na jemnoostných odrůdách. V jižní Evropě je to vážná choroba. V roce 2004 jsme začali se šlechtěním na odolnost k této chorobě. Na rozdíl od plísně, kde infekce proběhne sama v poli, zde musíme rostliny uměle infikovat, a teprve potom vybírat odolné rostliny. To si vyžádalo i určité technické zařízení – laboratoř, tzv. fytotron a skleník. Odolné a náchylné rostliny jde dobře rozoznat (viz foto na obálce). V posledních deseti letech jsme otestovali několik tisíc „čísel“ a našli dostatek vysoce odolných materiálů. Výsledkem jsou nové jemnoostné odrůdy nakladaček KAROLINA F1 a AUREA F1. Program křížení a výběrů stále pokračuje.

Zařízení fytotronu umožňuje i testovat odolnost k chladu u mladých rostlin okurek. Odolnost k chladu má u okurek velký význam, nejen na jaře, ale také během sklizně. Některé odrůdy se z několika chladných nocí vzpamatují velice rychle a plodí dál, jiné (hlavně jemnoostné a partenokarpické) někdy i se sklizní téměř skončí. Rozdílnou odolnost k chladu je dobře vidět – poškození děložních lístků a velké rozdíly ve vzrůstu rostlin po dvoudení prudkým ochlazením.

Dalším šlechtitelským cílem je nehořkost plodů okurek. Starší odrůdy, které nejsou geneticky nehořké, mohou při stresu (většinou sucho) uvolňovat hořké látky – cucurbitaceiny. Proto se ve fytotronu kromě odolnosti k chorobám a k chladu také vybírají materiály, které jsou geneticky nehořké, což znamená, že netvoří hořké látky ani ve stresových podmínkách. Mezi geneticky nehořké odrůdy patří všechny naše jemnoostné nakladačky (FATIMA F1, BOHDANA F1, KAROLINA F1 a AUREA F1) a z hruboostných nakladaček je to JITKA F1, LADA F1 a SVATAVA F1.

Přibližně posledních 10 let se kromě udržovacího šlechtění stávajících odrůd okurek (14 odrůd) a novošlechtění na odolnost vůči chorobám a chladu se intenzivně zabýváme i šlechtěním partenokarpních nakladaček. Partenokarpie je jednoduše řečeno tvorba plodů bez opylení, čili taková rostlina má převážně jen samičí květy a i bez opylení se její plody vyvíjejí

dále (neusychají jako u nepartenokarpních odrůd). V převážné většině nevytváří semínka, a když ano, tak velice málo. To je samozřejmě žádané pro konečné pěstitele a konzumenty ale značně nepříjemné pro šlechtitele a množitele osiv a to je důvod, proč jsou většinou o něco dražší než klasické hybridy. Výhodou je, že pokud jsou tyto odrůdy pěstované intenzivním způsobem (přirychlení, na netkané textilií, závlaky s přihnojením, postřiky, atd.), tak dají vyšší výnos než nepartenokarpní odrůdy. Ovšem jako vše i tyto odrůdy mají své nevýhody a to je především zvýšená negativní citlivost na nepříznivé klimatické podmínky (chlad) a vyšší náchylnost k chorobám. Šlechtění je totiž obecně vždy kompromis mezi úrodností a odolností k čemukoliv. Jsou šlechtitelské materiály, které jsou odolné téměř ke všemu, ale zase plodí zcela minimálně a opačně. V loňském roce byla povolena naše nová **první partenokarpní odrůda** jemnoostné nakladačky VANESA F1 pod původním číselným označením BH-231 F1.

Před přihlášením jakékoli nové odrůdy do státních odrůdových zkoušek (registraci na ÚKZÚZ) jsou tyto odrůdy několik let testovány jednak u nás, ve šlechtitelské školce ve Bzenci, tak rovněž po celé České republice v různých klimatických podmínkách u řady zahrádkářů, kteří s námi spolupracují na zkoušení šlechtitelských novinek.

Ale tak jako šlechtitel se snaží vytvořit nové odrůdy, odolnější k současným chorobám, tak zároveň příroda vytváří nové choroby (jejich kmeny apod.), takže šlechtění na odolnost je práce, která nikdy neskončí.

Ing. Jiří Holman, Ph.D., Šlechtění a semenářství okurek Bzenec. www.holman.cz

Faktory ovlivňující látkové složení zeleniny

Druh zeleniny a odrůda

Zeleninové druhy mají své specifické látkové složení. Při výběru sortimentu pro pěstování na zahrádce je možné zaměřit se na takové druhy, které nejsou běžně dostupné na trhu a které díky

vyššímu obsahu některých látek vynikají svojí chutí, nebo příznivými účinky na lidský organismus. Jako příklad lze uvést zeleninové druhy s vyšším obsahem inulinu, které jsou doporučovány diabetikům - např. černý kořen, topinambur, čekanka (čekankové puky, čekanka hlávková a štěrbák, neboli čekanka listová). Pro lidský organismus jsou prospěšná také barviva obsažená v červené řepě salátové nebo červenolistém mangoldu (antokyanová barviva), v kořenech mrkve (beta-karoten), v červených plodech rajčat (lykopen) aj.

Systém produkce

Zelenina se tržně pěstuje různými způsoby, při kterých se využívají agrochemikálie s různou intenzitou. Konvenční způsob pěstování zeleniny plně využívá průmyslově vyráběná hnojiva a pesticidy, při integrovaném systému produkce zeleniny se upřednostňují především preventivní opatření, biologické a mechanické způsoby ochrany, nevylučují se však ani chemické prostředky na ochranu rostlin. Při ekologickém způsobu pěstování se chemické prostředky na ochranu rostlin (s výjimkou omezeného množství měďnatých fungicidů) ani průmyslově vyráběná minerální hnojiva nepoužívají.

Uvedené zásady tržní produkce zeleniny lze do jisté míry uplatňovat i při pěstování zeleniny na zahrádce. Při konvenčním pěstování dosahujeme maximálních výnosů a porosty můžeme pomocí pesticidů udržovat v bezvadném zdravotním stavu a bez plevelů, což se nám jenom stěží podaří docílit při ekologické produkci. Je třeba ale vzít v úvahu skutečnost, že použitím chemických pesticidů můžeme likvidovat i užitečné organismy, a tím omezit druhovou pestrost organismů, což může do jisté míry destabilizovat agroekosystém zahrady. V důsledku toho pak může docházet častěji ke kalamitnému výskytu škůdců než při ekologickém způsobu hospodaření, při kterém je pestrost organismů naopak podporována. Dalším úskalím konvenční produkce zeleniny jsou zbytky (rezidua) účinných látek pesticidů, o kterých již bylo pojednáno v předchozí části.

Půda, výživa a hnojení

Vlastnosti půdy mohou ovlivňovat nutriční hodnotu zeleniny. Pro mrkev jsou vhodné lehčí

záhřevné půdy, naopak v těžších, vlhčích, a také méně záhřevných půdách budou kořeny mrkve tvořit méně beta-karotenu. Důležitými parametry půdy jsou zásoba živin a pH půdy, od kterých se odvíjí plán hnojení. Harmonická výživa zeleniny je jedním ze základních pilířů dobrého a jakostního (i z hlediska nutričního) výnosu. Např. kumulace dusičnanů v zelenině se může zvyšovat při přehnojování dusíkatými hnojivy (především u salátu, špenátu, ředkvičky aj.), proto vždy volíme pouze takovou dávku hnojiva, kterou zelenina dokáže účelně využít.

Závlaha

Vláhový deficit obvykle nežádoucím způsobem ovlivní látkové složení a chuťové vlastnosti zeleniny. V sušších podmínkách vytváří salát tužší a více hořké listy. Obdobně u okurek může vést nedostatek vláhy k hořknutí plodů. Naopak v příliš vlhkých podmínkách jsou rostliny často napadány houbovými chorobami, čímž se zelenina stává z hlediska spotřeby nepoužitelnou.

Osvětlení

Světlo přímo ovlivňuje fotosyntézu, během níž se v rostlinách vytvářejí asimiláty a z nich se tvoří další látky. Při pěstování zeleniny v období s optimálním osvětlením (při zachování dobré úrovně dalších faktorů) je možné předpokládat sklizeň nutričně hodnotné zeleniny. Naopak v období s nízkou intenzitou světla bude výsledek obvykle horší, mj. může docházet k hromadění většího množství dusičnanů (např. při pěstování zeleniny brzy na jaře ve skleníku).

Termín sklizně

Správný termín sklizně je důležitý pro dosažení optimálního látkového složení konzumní části. Např. u rajčat nezralé plody obsahují především zásobní polysacharidy, které nejsou chuťově pro spotřebitele atraktivní, navíc je v zelených plodech rajčat více problematického solaninu. Při dozrávání se zásobní polysacharidy štěpí na jednodušší cukry a dochází k tvorbě aromatických látek, které dodávají zralým plodům harmonickou chuť. V průběhu dozrávání se navíc snižuje obsah škodlivého solaninu a narůstá množství červeného, zdraví prospěšného barviva lykopenu.

Skladování

Během skladování dochází k prodýchávání zásobních látek a vypařování vody. Pro většinu druhů zeleniny jsou pro skladování vhodné teploty okolo 0 až 1 °C (s výjimkou plodových zelenin) a relativní vzdušná vlhkost okolo 90 až 95 % (s výjimkou cibule a česneku). Rozvoj skládkových chorob během skladování zeleniny vede k tvorbě různých nežádoucích metabolitů, z nichž některé mohou být lidskému zdraví škodlivé.

Kuchyňská úprava

Z hlediska nutričního obvykle platí, že nejvhodnější je konzumace čerstvé, nebo jenom málo zpracované zeleniny. Nutno však podotknout, že v některých případech se tepelnou úpravou zvýší aktivita prospěšných látek (např. lykopenu). Při zpracování zeleniny je vhodné nepoužívat nádobí z neušlechtilých kovů a zeleninu krájet těsně před jejím dalším zpracováním nebo konzumací.

doc. Ing. Martin Koudela, Ph.D. ČZU Praha

Hnojení a ochrana třešní a višní v ekologickém zemědělství

Požadavky třešní a višní na množství dostupných živin.

Ovocné dřeviny po výsadbě odebírají z půdy každoročně poměrně velké množství živin. Objem živin odčerpaných z půdy stoupá s věkem a velikostí stromů, velikostí násady plodů a kořeného výnosu v daném roce.

Živiny obsažené v ovocných dřevinách částečně zůstávají na pozemku v ořezaném dřevě a opadaném listí, zčásti se odvázejí zejména ve sklizených plodech. Významná část živin v ovocných dřevinách je však zpětně recyklována přímo v rostlině. Na podzim, kdy stromy vstupují do dormance, ukládají živiny do dřeva a kořenů. Zde se tvoří zásoba pro opětovný růst na jaře příštího roku (pro rašení vyhonů, kvetení a časný růst plodů).

Peckoviny se vyznačují obecně vyšší potřebou živin na tvorbu plodů než například jádroviny.

Tyto živiny je třeba do půdy vrátit pomocí hnojení. V tabulkách je uvedeno průměrné množství živin potřebné pro tvorbu plodů třešní a višní (Vaněk, 2012) a průměrné množství živin odčerpaných těmito peckovinami z půdy (Nečas, 2004).

Odběr živin plody třešní a višní v kg/t = g/kg plodů (Vaněk, 2012)

Druh	N	P	K	Ca	Mg
Třešeň	1,9	0,32	2,6	0,22	0,14
Višeň	1,5	0,27	2,2	0,23	0,11

Množství živin odčerpaných u třešní a višní v kg/ha/rok (Nečas, 2004)

Druh	N	P	K	Ca
Třešeň	80	20	90	140
Višeň	120	26	120	150

Pro přímé zjištění výživného stavu u ovocných dřevin se často používá rozbor listů, který vede analýzy půdy je dalším indikátorem potřeby hnojení. Obsah jednotlivých živin v listech se během vegetace významně mění, proto se kritéria hodnocení vztahují k období, kdy je obsah živin v listech nejstabilnější. U třešní a višní je to v době dozrávání plodů (termín závisí na druhu a odrůdě). Mezní hodnoty, při nichž se objevují vizuální příznaky nedostatku živin nebo jejich toxicity se opět do určité míry odlišují.

Hnojení třešní a višní po výsadbě

Pravidelné doplňování odčerpaných živin ovocným dřevinám je důležité pro udržení dobrého zdravotního stavu stromů i pro jejich produktivitu. Klíčové je přitom stanovení konkrétní dávky jednotlivých živin. Při jejich stanovení je třeba zohlednit různé faktory, které spolu působí na dostupnost živin pro stromy a jejich schopnost je přijmout a využít. Kromě půdních vlastností je důležité zohlednit odrůdu, podnož, kultivační zá-sahy, násadu plodů, intenzitu růstu, řez i způsob samotné aplikace hnojiv. V neposlední řadě stanovení dávky hnojiv závisí na stáří výsadby a dosahované produkci.

Dávky makroelementů pro peckoviny v kg/ha (g/m²) podle věku výsadby (Nečas, 2004)

Vývojová fáze	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Do počátku plodnosti	30 (3)	30 (3)	60 (6)
Na začátku plodnosti	60 (6)	50 (5)	100 (10)
V plné plodnosti	100 (10)	80 (8)	150 (15)

V měsíci květnu a červnu dochází k prudkému nárůstu biomasy, tvorbě asimilačních orgánů, kvetení a tvorbě plodů. Dostupnost živin a vody v tomto období nejvíce ovlivňuje celkovou produkci ovoce. Pro vysokou úrodu višní a třešní je třeba na tyto skutečnosti pamatovat. Největší vliv na růst a plodnost peckovin má dusík. Pro ovocné stromy je nezbytný pro růst letorostů, vývoj pupenů listů a květů. Je součástí všech aminokyselin, bílkovin, enzymů, chlorofylu a dalších látek. Dusík také podporuje příjem ostatních živin. Přestože je dusík nejdůležitější živinou, je v ekologickém způsobu pěstování nejproblematictější prvkem z hlediska pravidel hnojení.

Zatímco v integrované produkci lze potřebné množství dusíku v závislosti na typu hnojiva (způsobu aplikace) poměrně přesně dávkovat pro jednotlivé vývojové fáze pomocí dobře rozpustných minerálních hnojiv, v ekologickém systému hospodaření je možné pro doplnění této živiny používat pouze organická hnojiva, která splňují podmínky dané Přílohou k Nařízení komise (ES) č. 889/2008. Výhodou těchto hnojiv je, že je lze použít zároveň jako zdroj ostatních živin.

Organicky vázané živiny se postupně uvolňují a hnojivo se uplatňuje jako zdroj živin dlouhodobě. Navzdory příznivým vlastnostem organických hnojiv pro půdu a rostliny, jejich nevýhody spočívají ve složitém dávkování (termín uvolnění živin lze poměrně obtížně odhadnout) a v závislosti na charakteru hnojiva na poměrně komplikovaném

způsobu aplikace do půdy. Tato hnojiva se aplikují do příkmmenných pásů od poloviny března do května, nebo pozdě na podzim. Je třeba vzít v úvahu typ organického hnojiva, jeho kvalitu a dobu rozložitelnosti, aby uvolněné živiny byly přístupné pro ovocné stromy v době jejich největší potřeby. Celková dávka N nesmí překročit 170 kg/ha/rok.

Při přepočtu obsahu přístupného dusíku v těchto hmotách vychází u kompostu 0,6 kg/m², u hnoje 0,43 kg. Žampionový substrát by dodal potřebnou dávku v množství 0,2 kg na 1 m², u kejdy 0,14 kg. Hnojí se na černý úhor, v případě zatravněné plochy by musely být dávky větší o díl, který spotřebuje travní porost.

Po aplikaci je vhodné organickou hmotu zapravit do země. Tato metoda se uplatňuje zejména na jaře, v období dubna až června. Kultivační zásahy musí být prováděny u višní a třešní velmi opatrně, kvůli riziku poranění kmene nebo kořenů a vnesení následné infekce. Živiny by měly být k dispozici v době intenzivního růstu v květnu a červnu.

Dalším významným zdrojem dusíku je symbiotická fixace vzdušného dusíku bobovitými rostlinami při pěstování meziplodin v meziřadí. V ekologických sadech lze využít také mulčování řepkovou slámou nebo drcenou kůrou, které jsou zdrojem živin (pozor však na vysoký podíl draslíku). Mulčování příkmmenného pásu je vhodné především na lehčích půdách. Doporučuje se

Průměrný obsah organických látek a živin ve statkových hnojivech (Vaněk a kol., 2012)

Hnojivo	Obsah v čerstvém stavu v %	Sušina	OL	N	P	K	Ca	Mg
Močůvka		2,4	2	0,25	stopy	0,44	0,007	0,01
Kejda skotu		7,8	6	0,32	0,07	0,4	0,14	0,04
Kejda prasat		6,8	5,3	0,5	0,13	0,19	0,24	0,04
Kejda drůbeže		11,8	8,1	0,96	0,28	0,32	0,94	0,06
Hnůj hovězí průměr		24	17	0,48	0,11	0,52	0,37	0,08
Hnůj hovězí kvalitní		25	20	0,7	0,15	0,66	0,5	0,13
Hnůj koňský		25	20	0,65	0,13	0,52	0,21	0,11
Hnůj drůbeží		25	20	0,85	0,14	0,66	0,25	0,12

Průměrný obsah živin v organ. hnojivech a přibližný termín aplikace (Schmid et al., 2013)

Hnojivo obsah živin	N celk.	N přístup.	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	Ca	Optimální doba aplikace
Kompost (1 m ³ ≈ 700 kg)	4,9	0,5	2,8	4	3,1	2,0	únor–polovina března
Hnůj (1 m ³ ≈ 700 kg)	3,4	0,7	2,2	4,6	0,8	2,6	pol. března–pol. dubna
Žampionový substrát (1 m ³ ≈ 500 kg)	3,5	1,5	2,5	4	2,1	2,7	pol. března–pol. dubna
Kejda	4,3	2,2	1,7	5,2	1,0	1,3	duben–květen

vytvoření souvislé vrstvy mulče vysoké asi 10 cm. Po jeho částečném rozložení (1,5–3 roky) lze vrstvu obnovit nebo započít s kultivací příkmenových pásů. Kultivaci provádíme podle potřeby přibližně od května do konce srpna. Doporučená hloubka kultivace je 5–7 cm. Pokud je třeba snížit dostupnost dusíku z důvodu příliš bujného růstu stromů, je vhodné prodloužit intervaly mezi kultivací a příkmenový pás nechat dříve zarůst trávou nebo jinými bylinami. Pokud je pozemek před založením výsadby na potřebnou úroveň vyhnout, není potřeba v prvních letech po výsadbě doplňovat jiné prvky než dusík. V případě potřeby se doplňují zejména živiny, které nejsou v dostatečném množství obsaženy v organických hnojivech. Pro přihnojení lze použít pouze hnojiva přírodního původu upravená fyzikálními postupy (drcení, mletí a granulace). Tato hnojiva musí splňovat podmínky dané Přílohou k Nařízení komise (ES) č. 889/2008. Při aplikaci hnojiv je potřeba dbát na dodržení stanovených termínů a dávek hnojení, aby docházelo k jejich efektivnímu využití a omezilo se riziko nežádoucích (antagonických) interakcí nebo ztrát živin vyplavením do spodních vrstev půdy. Antagonický vztah živin se projevuje ve vzájemné konkurenci jejich příjmu rostlinami. Typickým příkladem je vztah draslíku, hořčíku a vápníku, které jsou přes kořen přijímány v uvedeném pořadí. Nerovnováha ve výživě ovocných dřevin z pravidla vede k omezení výnosu a kvality produkce ovoce. Z hlediska vyplavování živin jsou problematické zejména dusík a síra. Tyto prvky se v půdě vyskytují často ve formě aniontů a jako takové se špatně vážou na sorpční komplex půdy. Při vyšší vlhkosti půdy se pak snadno vyplavují. Dusík navíc působením půdních mikroorganismů podléhá rychlým změnám a může se volně uvolňovat do prostředí (ztráty do ovzduší). Vedle makroelementů je potřeba dbát také na dostatek mikroelementů a jejich dostupnost pro ovocné dřeviny. Tyto živiny jsou většinou kofaktory důležitých enzymů a jejich nedostatek i nadbytek může mít také významný vliv na celkovou produkci.

Zhoršená výživa stopovými živinami často spíše souvisí s jejich zhoršenou dostupností z půdy, než s jejich nedostatečnou zásobou. Při aplikaci mimokořenové výživy je třeba si uvědomit, že příjem živin listy je ovlivněn vnějšími

podmínkami, jako je teplota a vlhkost vzduchu, koncentrace živin v roztoku, ale také podmínkami vnitřními, jako je aktuální metabolická aktivita rostliny.

Účinek přípravků aplikovaných na list se z tohoto důvodu může výrazně měnit v průběhu vegetace i mezi ročníky. Obecně lze říci, že mladá pletiva přijímají živiny ochotněji než pletiva starší, u kterých je dokončen vývoj povrchových vrstev znesnadňujících pronikání živin. Teplota a relativní vlhkost vzduchu mají velký vliv na rychlost odpařování roztoku z povrchu rostliny. Z tohoto důvodu se osvědčuje aplikace listových hnojiv v dopoledních a pozdně odpoledních hodinách, kdy je teplota vzduchu nižší a relativní vlhkost naopak stoupá.

Obecně lze doporučit mimokořenovou výživu v těchto případech: - Na půdách s nízkou zásobou dostupných stopových prvků nebo v případě jejich opakujícího se nedostatku v pletivech rostlin. - K překlenutí období s nepříznivými podmínkami pro příjem živin z půdy (např. nedostatek vody, příliš nízká teplota nebo nevhodné pH půdy). - V době zvýšeného požadavku rostlin na příjem stopových živin v průběhu intenzivního růstu. V této době také nehrozí popálení listové plochy v důsledku slunečního záření. Účinnost přípravků na list je dána, kromě obsažených účinných látek, jejich fyzikálně – chemickými vlastnostmi, zejména přilnavostí k povrchu listu a jejich schopností vázat vzdušnou vlhkost. Při doplňování makroelementů bývá koncentrace hnojiva v rozsahu 1–2 %. U stopových prvků by se měly koncentrace pohybovat v rozpětí 0,05–0,3 %. Hnojivo se pak dále kombinuje s vodou v dávce 400–1000 l/ha podle rozměrů korun ovocných dřevin. Pro ekologické sady je povolené hnojivo Hycol – peckovina (K, Mg, B, Mn, Zn, Fe) a Hycol-E Ca (jen Ca).

Moniliniová spála třešně a višně

V ekologické produkci peckovin se používají produkty na bázi mědi a síry, avšak tyto sloučeniny mohou působit značně fytotoxicky, především v případě vlhkých povětrnostních podmínek v době květu. Právě proto je v ekologické produkci nutné nahrazovat tyto produkty preventivními opatřeními. V boji proti moniliniové spále třešně a višně je důležité dbát především na odstranění napadených částí stromu pro omezení

množství inokula ve výsadbě, pěstování méně citlivých odrůd, dbát na vhodné umístění sadu, pravidelný a dostatečný řez výsadeb pro udržení řídké, vzdušné a dostatečně osvětlené koruny nebo použití krycích systémů.

Doporučení odrůd odolných vůči moniliniové spále a vhodných pro EZ (ekologické zemědělství) je obtížné, neboť dosud nejsou známy žádné odrůdy třešní a višní rezistentní vůči moniliniové infekci, některé odrůdy jsou více citlivé a jiné méně. Dalším problémem je, že na vznik infekce má vliv mnoho jiných faktorů (určující je nejenom citlivost odrůdy ale i průběh počasí, délka a intenzita infekčního tlaku, doba kvetení, umístění výsadby, dodržování vhodných agrotechnických opatření aj.

Moniliniová spála třešně a višně je houbová choroba vyvolána patogenem *Monilinia laxa* (Aderh. & Ruhl.) Honey, který se v ČR vyskytuje přirozeně, avšak k nebezpečnému nárůstu infekce dochází jen za vhodných meteorologických podmínek. Těmito podmínkami jsou vlhké, deštivé počasí a mírné teploty v období kvetení, kdy nejcitlivější jsou plně otevřené květy. Větrm a deštěm přenášené konidie dopadají na povrch květu, kde klíčí a dále prorůstají pletivem. Prvními příznaky infekce jsou hnědé skvrny na okvětních plátcích, tyčinkách a pestíku, později hnědou, zasychají a odumírají celé květy. Při silné infekci jsou napadeny i listy a mladé letorosty, na starších větvích se může objevit lejotok. Tyto odumřelé části ze stromu můžou být zdrojem infekce i v dalším vegetačním období.

Stupnice hodnocení intenzity napadení jednotlivých květů

Stupeň napadení Vnější projev napadení

- 0 květy zcela bez poškození
- 1 drobné skvrny na okvětních plátcích
- 2 menší část okvětních plátků je zahnědlých; $\pm 25\%$ květu napadeno
- 3 menší část okvětních plátků je zahnědlých; $\pm 50\%$ květu napadeno
- 4 celý květ je hnědý a sežehnutý; 75% a více květu napadeno

Stupnice hodnocení celkového napadení stromu

Stupeň napadení Vnější projev napadení

- 1 0 % - zcela bez napadení

- 2 < 10 % napadených květů na stromě
- 3 $\pm 25\%$ napadených květů na stromě
- 4 mezistupeň
- 5 $\pm 50\%$ napadených květů na stromě
- 6 mezistupeň
- 7 $\pm 75\%$ napadených květů na stromě
- 8 mezistupeň
- 9 > 90 % napadených květů na stromě

V roce 2014 byl zaznamenán zvýšený výskyt moniliniové spály třešně a višně, proběhlo hodnocení napadení stromů v pokusných výsadbách VŠÚO Holovousy. U každého stromu se hodnotily dva parametry a to intenzita napadení jednotlivých květů, pomocí stupnice hodnocení 0–4 a celkové napadení stromu, pomocí stupnice hodnocení 1–9.

Z hodnocení vyplynulo, že pozdně kvetoucí odrůdy třešní i višní byly méně náchylné k infekci než raně kvetoucí. Odrůda 'Regina' začala kvést přibližně o pět až sedm dnů později než ostatní odrůdy třešní, díky čemuž se mohla vyhnout největšímu infekčnímu tlaku ve výsadbě v tomto roce hodnocení. Pozdně kvetoucí odrůdy višní se vyhnuly rovněž deštivému týdnu v první půlce dubna, což mohlo ve velké míře přispět k zpomalení až zastavení šíření infekce. Vliv vhodných povětrnostních podmínek na šíření infekce dokazuje také hodnocení jednotlivých odrůd třešní na různých lokalitách. U jednotlivých odrůd byly nejméně napadeny stromy rostoucí v nadkryté výsadbě. Dalo by se tedy říct, že díky omezení vlivu srážek na šíření infekce došlo v této výsadbě k poklesu infekčního tlaku.

Souhrnné hodnocení moniliniové spály třešně u jednotlivých odrůd (v roce 2014)

Odrůda	Intenzita napadení	Celkové napadení
Regina	1 3	Early Korvik 2 4
Amid	1–2 3	Fabiola 2 4
Burlat	1–2 3	Horka 2 4
Irena	1–2 3	Jacinta 2 4
Tim	1–2 3	Justyna 2 4
Kordia	1–2 4	Livia 2 4
Korvik	1–2 4	Těchlovan 2 4
Kasandra	1–2 5	Vanda 2 4
Sandra	2 3	Felicita 2 5
Skeena	2 3	Starking H.G. 2 5
Sylvana	2 3	Summit 2–3 6
Vilma	2 3	Van 3 5

Souhrnné hodnocení moniliniové spály višně u jednotlivých odrůd

Odrůda	Intenzita napadení	Celkové napadení
Boas	1	2
Üjfehértói Fürtös	2	4
Jade	1	2
Morina	2	5
Jachim	1	2
Achat	2–3	3
Spinell	1	2
Bare	2–3	4
Coralin	1–2	2
Érdi nagygyümölcsű	2–3	4
Morela pozdní	1–2	2
Piramis	2–3	4
Csengödi	1–2	3
Hana	2–3	5
Fanal	1–2	3
Španka Doněckaja	2–3	5
Morava	1–2	3
Čudovišňa	2–3	8
Morellenfeuer	1–2	3
Érdi Bötermő	3	5
Samor	1–2	3
Pipacs 1	3	6

Vrtule třešňová ve výsadbách třešní a višní

Nejvýznamnějším škůdcem třešní v pěstebních podmínkách ČR je vrtule třešňová (*Rhagoletis cerasi*). Vrtule se nejvíce vyskytuje na třešních, višních a na vybraných divoce rostoucích dřevinách. Vrtule třešňová pravděpodobně pochází z oblasti Středozemního moře. Nyní je rozšířena ve všech státech Evropy, kde se pěstují třešně. Aktuálně rozlišujeme dvě rasy této mouchy, a to jižní a severní.

Dospělce vrtule je drobná moucha s transparentními křídly a charakteristickou kresbou pro tento druh rodu *Rhagoletis*, má tmavé tělo, žlutohnědou hlavu, hrudní štítek je žlutý nebo světle oranžový. Délka samic 3,8–5,3 mm a samců 2,9–4 mm. Vajíčko o velikosti 0,75 × 0,22 mm, žlutobílé barvy, tvarem podlouhle eliptické. Apodní eucefalní larva zužující se směrem k hlavové části bělavé barvy dosahuje délky až 6 mm. Kukla, která je ukryta v kokonu o délce 2,5 až 4,0 mm je žlutě zbarvena. Diapauza probíhá ve stádiu kukly v kokonu v půdě v hloubce 2–5 cm, v některých případech se může vyskytovat i na povrchu půdy ve spadném listí. Následný vývoj

dospělců je závislý na mikroklimatických podmínkách. Líhnutí dospělců probíhá v jarních měsících dle teplot a v souladu s fenologickým vývojem třešní. Kontinuita vývoje kukel se odvíjí od variability mikroklimatických podmínek.

První dospělci se objevují koncem dubna, ale hlavní let nastává po odkvětu třešní. Samice se líhnou v několikadenním předstihu před samci, protože samci k vývoji vyžadují vyšší teploty. Moucha je zpočátku rezavě žlutá. Po několika hodinách moucha získá konečné zbarvení. Délka periody aktivity dospělců je závislá na teplotách a trvá 6–13 dnů. Mouchy bývají aktivní za slunných teplých dnů s nízkou relativní vzdušnou vlhkostí. Naopak za dešťů mouchy snižují mobilitu. Migrační schopnost dospělců je maximálně 100 m, ovšem v některých případech se uvádí schopnost migrace i mnohem delší. Období letové aktivity dospělců trvá v některých případech až 100 dnů. Letová aktivita dospělců končí podle lokálních klimatických podmínek většinou v polovině července. Samice se dožívají 8–22 dnů, samci žijí 5–15 dnů.

Vrtule třešňová klade do jednoho plodu pouze jedno vajíčko, přičemž tento plod označí feromonem. Ovipozice je ovlivňována nejen průběhem teplot, ale také je důležitá kondice samic a zrání třešní. Za nejatraktivnější plody považuje ty, které přecházejí ze zeleného zbarvení do žlutého. Samice kladou vajíčka pomocí ovipozitoru do mezokarpu těsně pod epidermis plodu. V plodech se první vajíčka objevují 10–15 dnů po výletu prvních dospělců. Ovipozice probíhá za slunných dnů při teplotách nad 15–16 °C. Embryonální vývoj trvá dle teplot 6–12 dnů. Infestace odrůd je dle různých informačních zdrojů přímo úměrná ranosti odrůd. Rané odrůdy (první a druhý třešňový týden) obvykle napadení unikají, zatímco pozdní odrůdy jsou infikovány ze 75–100 %.

Ochrana proti vrtuli třešňové je závislá na rozvoji monitoringu. Kromě velmi frekventovaně využívaných žlutých lepových desek je možné využívat předpovědní model založený na umístění teplotních čidel v půdě v hloubce 50 mm. Líhnutí dospělců je podmíněno dosažením sumy efektivních teplot 430 °C se spodním teplotním prahem na úrovni 5 °C. Výrazná snaha vývoje biologických a nechemických metod ochrany proti vrtuli nemá zatím uspokojivé výsledky, a proto

jsou prozatím nejspolehlivější metody ochrany formou aplikace chemických insekticidů. V ekologických výsadbách jsme tedy závislí na kombinaci různých postupů, včetně nadkrývání sítěmi a výběru odrůd. Další možností je aplikace přípravku SpinTor (spinosad), který je možné použít i při ekologickém pěstování třešní a višní.

Dle podkladů VŠÚO Holovousy (Martin Mézsáros a kol. Pěstování třešní a višní v ekologické produkci) zpracoval I. Dvořák. Metodika je v prodeji a dostupná též v pdf – na stránkách VŠÚO Holovousy (www.vsu.cz, metodiky a odborné publikace).

Mikroelementy ve výživě rostlin na zahrádce

Ne všechny potřebné živiny pro rostliny dodáváme běžným hnojením. Patří sem řada živin, které přijímají rostliny jen v malém množství. Proto se nazývají mikroelementy nebo také stopovými prvky. Jejich pravidelný přísun je většinou nutný jen na určitých stanovištích.

Mikroelementy jsou železo (Fe), mangan (Mn), měď (Cu), zinek (Zn), bor (B) a molybden (Mo). Dále je třeba uvést, že k základním živinám patří dusík (N), fosfor (P), draslík (K), vápník (Ca), hořčík (Mg) a síra (S).

Příčiny a výskyt nedostatku mikroelementů

Dříve byl nedostatek mikroelementů většinou při nízkých výnosech omezen jen na některé půdy. Dnes při intenzivním hospodaření, kdy dosahujeme často na zahrádce vysoké výnosy, zjišťujeme častěji nedostatek mikroelementů. Příčiny nedostatku mikroelementů (často latentní) jsou rozličné:

- nedostatečné zásobení půdy (tab. 1.),
- hodnota pH půdy,
- výrazné zvýšení úrovně hnojení základními živinami, především dusíkem,
- podstatné zvýšení výnosu většiny plodin zvýšilo odběr živin, včetně mikroelementů,
- do půdy je dodáváno stále méně mikroelementů v hnojivech.

V rámci agrochemického zkoušení zemědělských půd, které provádí Ústřední kontrolní

a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ) se ve vybraných půdních vzorcích se od roku 2012 stanovuje pět mikroelementů - bor, měď, zinek, mangan a železo. V tabulce je uveden procentní podíl půdy s nízkým obsahem mikroelementů.

Tabulka 1.

Podíl půd s nízkým obsahem mikroelementů v %

Mikroelement	Orná půda	Vinice	Ovocné sady	Trvalé travní porosty
Bor	43,7	16,1	20,8	58,5
Měď	9,7	1,5	2,2	18,3
Zinek	4,2	6,2	8,5	4,7
Mangan	0,8	0,9	0,4	2,4
Železo	0,4	14,7	0,5	-

Projevy nedostatku a nadbytku mikroelementů

Při zrakovém posouzení (vizuální diagnostika) je důležité především místo, na kterém jsou viditelné změny, vývojová fáze plodiny a změna barevnosti tkání. Typické příznaky nedostatku živin u zahradních plodin jsou krátce uvedeny podle jednotlivých mikroelementů.

Železo

Nedostatek železa je nejčastěji způsoben omezením jeho příjmu z prostředí. Ve většině našich půd je pro zajištění potřeby rostlin železa dostatek. Pouze uměle připravené substráty organického původu (některé rašeliny, jehličnatka) mají obsah železa nižší a hrozí nebezpečí nedostatku, stejně jako při hydroponickém pěstování rostlin (v živných roztocích), kde jsou problémy s udržením železa v rozpustné formě.

Nedostatečné množství železa se vyskytuje především na alkalických půdách s vysokým obsahem uhličitanu vápenatého, případně po převápnění půd, hlavně po aplikaci páleného vápna. Příznaky nedostatku jsou typické tím, že nejmladší listy jsou světle zelené, později žloutnou - jedná se o typickou chlorózu. Chlorózou trpí broskvoně, třešně, jabloně, hrušně, švestky, slívy, réva vinná a drobné ovoce. Z okrasných rostlin nejvíce postihuje azalky, primule, hortenzie, růže, citrusy, ale i asparagus, cinerárie, gerbery, gloxinie, kalceolárie, kapradiny aj. Chlorózu (jinak také bledničku nebo žloutenku) musíme považovat za závažné onemocnění.

Je třeba uvést, že některé rostliny jsou náchylné k chloróze, která se objevuje na jaře. Příčinou je nedostatek tepla, když po probuzení vegetace přijde více podmrzačných a chladných dnů. Zežloutnutí rostlin bývá přechodné a samo zmizí, jakmile se zlepší povětrnostní podmínky.

Nadbytek železa přichází v úvahu jen na silně kyselých půdách, kde se vysokou rozpustností sloučenin železa může projevit až jeho toxicita (většinou současně s manganem a hliníkem).

Bór

Nedostatek bóru se velmi často projevuje v latentní formě snížením kvality produkce. Dvouděložné rostliny mají vyšší nároky na bór než jednoděložné. Zjevné příznaky nedostatku bóru se projevují zpomalením růstu vegetačního vrcholu. S rostoucím nedostatkem odumírá vrchol nebo vrcholové listy, rostlina krmí. Nedostatek bóru je nejčastěji vyvolán silným vápněním a zvýrazněn suchým počasím.

Nejčastější příznak nedostatku boru se nazývá srdéčková hniloba. Vyskytuje se u řepy, celeru a brukvovitých bulevnatých rostlin. U kvěťáku se zpomaluje růst nejmladších listů, které pak nezakrývají růžici, v důsledku čehož růžice hnědne.

U ovocných stromů se deficit boru projevuje nepravidelným růstem plodů. U jablek je to křehčení a u hrušek kaménčitost. Nedostatek bóru zřejmě způsobuje u peckovin, hlavně broskví, špatný vývin pecek, jejich praskání, které se projevuje i praskáním plodů.

U révy vinné se při nedostatku boru se nevyvíjejí některé bobule, takže hrozen je neúplný. Podle stupně nedostatku je větší či menší podíl bobulí malých, případně chybějících.

Nadbytek bóru se projevuje poškozením vrcholových listů - jejich okraje zasychají a celý list postupně žloutne. Dochází k němu jen nevhodným hnojením, případně pěstováním rostlin v květináčích s vysokým obsahem bóru. Podobné příznaky vyvolává nadbytečná závlaka

Mangan

Nedostatek vzniká spíše nevhodnými podmínkami než jeho nepřítomností v půdě. Na alkalických nebo převápněných půdách přechází mangan do forem těžko dostupných pro rostliny.

Nedostatek se projevuje na mladých a středně starých listech drobnými chlorotickými skvrnami (jako mozaika). Tyto příznaky lze snadno zaměnit s příznaky některých viróz nebo poškození sviluškami. Na rajčatech a fazolích se také objevují drobné hnědé skvrny. Nedostatek manganu vyvolává zřejmě také zvýšený výskyt obecné strupovitosti hlíz brambor. Je to důsledek omezeného příjmu manganu po vápnění.

Nadbytek manganu se může vyskytnout jen v silně kyselých půdách a u rostlin nesnášejících kyselá stanoviště. Reakce rostlin na nadbytek manganu bývá dosti podobná jako při jeho nedostatku.

Zinek

K rostlinám, které poměrně snadno trpí nedostatkem zinku, patří kukuřice, réva vinná, ovocné stromy a fazole. Při jeho nedostatku se na listech objevují mezi žilnatinou světlé až bílé skvrny.

U ovocných stromů je brzděn růst let porostu, mladé výhonky snadno namrzají a předčasně odumírají. Listy i větvíčky jsou nahloučené (omezený růst do délky). Listy jsou šedozelené, menší, úzké a nahloučené, někdy chlorotické a předčasně opadávají. U révy vinné se také tvoří více nových a slabých výhonů a menší listy se žlutavými skvrnami.

Nadbytek zinku a případně jeho toxické působení v přirozených podmínkách je ojedinělé. Jeho nadměrný příjem lze omezit vápněním.

Měď

Nedostatek mědi se může projevit na lehkých kyselých půdách, dále na půdách s vysokým obsahem organické hmoty (rašelinných stanovištích). Ve většině našich půd je však obsah mědi dostatečný, zvláště tam, kde se po delší dobu používaly mědnaté přípravky (chmelnice, vinice aj.).

U ovocných stromů při nedostatku mědi odumírají letorosty, na okrajích listů se objevují chlorózy a nekrózy, listy jsou deformované. Oddaluje se plodnost stromů po výsadbě, je značně omezena násada květů a tím i výnos ovoce. Ze zeleniny jsou velmi citlivé na její nedostatek salát a špenát, ale i salátová řepa, mrkev, vodnice a cibule.

Nadbytek mědi u rostlin je ojedinělý. Je totiž v půdě velmi silně sorbována, takže ani při velkém přísunu do půdy nepřechází do půdního roztoku a není dále transportována do nadzemních orgánů ve větším množství.

Molybden

Vysoké nároky na molybden mají brukvovité rostliny, ze jména květák a kapusta. Typickým příznakem nedostatku molybdenu je stáčení listů do lžícovitého (člunkovitého) tvaru, což je zvláště markantní u vrcholových listů růžičkové kapusty.

U kvěťáku dochází při výraznějším nedostatku molybdenu k vysleptnutí, které se vyznačuje tím, že rostlina nevytváří zdužnatělé květenství – růžice. Jeho výskyt je podpořen také nedostatkem dusíku. Dobrým indikátorem nedostatku molybdenu na stanovišti je růžičková kapusta. Prvotním příznakem nedostatku molybdenu je již zmíněné lžícovité utváření listů. Při silnějším nedostatku je omezena tvorba růžiček, ty jsou nekompaktní, neuzavírají se a pro konzum jsou nepoužitelné.

Nedostatek molybdenu se projevuje také u vikvovitých rostlin (luskovin, jetelovin), které si zajišťují převážnou část dusíku činností hlízkových bakterií. Omezená fixace vzdušného dusíku se projevuje na rostlinách světlejším zabarvením (nedostatek dusíku) a v produktech je výrazně méně bílkovin. Tyto příznaky mohou být vyvolány nejen nedostatkem molybdenu, ale také špatnými podmínkami pro rozvoj hlízkových bakterií (kyselé stanoviště), což jsou většinou podmínky omezující přijatelnost molybdenu.

Nadbytek molybdenu a jeho toxické působení je málo pravděpodobné a v běžných podmínkách velmi vzácné.

Hnojení mikroelementy

Hnojiva můžeme aplikovat dvěma způsoby:

1. na půdu (na povrch nebo do půdy)
2. na list (mimokořenová výživa neboli listové hnojení).

Cílem hnojení půdy je zásobit vrchní vrstvu prokořenělého prostoru půdy (ornici) živinami, která optimálně zásobuje rostliny. Na základě určitých vlastností stanoviště mohou být živiny v půdě často také více nebo méně silně vázány (např. poutání mikroelementů při vyšším rozmezí pH nebo po vápnění). V těchto případech a u ži-

vin, které potřebují rostliny pro optimální růst jen v malém množství (proto mikroelementy) se ukázala výživa rostlin listy jako velmi výhodná.

Výhodou mimokořenové výživy je vysoký stupeň využití dodaných živin, nevýhodou je jejich omezené množství, protože listy jsou velmi citlivé na nadměrnou koncentraci roztoku a proto může dojít k jejich popálení. Správná koncentrace má z tohoto důvodu velký význam. Při mimokořenové výživě bychom měli dodržet termín a vyšší doporučených dávek živin, což bude uvedeno v dalším textu. Celkovou potřebu mikroelementů u ovocných stromů lze plně pokrýt mimokořenovou výživou.

Železo

Odstranění nedostatku železa by mělo být prováděno vždy v počátečním stádiu, protože silné poškození můžeme jen těžko odstranit.

Ve sporných případech bychom měli provést diagnózu nedostatku železa prostřednictvím listové zkoušky. Listy přitom několikrát potřeme nebo postříkáme roztokem chelátu Fe (0,1 až 0,4 %) nebo 1 % roztokem zelené skalice (síran železnatý). Následuje-li zezelenání listů po krátké době, i když jen skvrnitě, pak jde bezpochyby o nedostatek železa.

Při lehkém nedostatku železa provedeme několik postřiků na list (v osmi až desetidenním odstupu) v měsících květen až červen cheláty železa jako je například Hydroplus železo a Tensio Fe podle návodu na použití. Můžeme také použít zelenou skalici v koncentraci 0,2–0,4 %. Doporučuje se kombinace s 0,04 až 0,08 % kyseliny citrónové. U květin se osvědčuje nejlépe zálivka.

Zelenou skalici (0,5 kg na 1 strom nebo 0,1 kg na m²) můžeme použít k zálivce na jaře nebo po sklizni, případně na podzim do 10 až 20 cm hlubokých brázd okolo stromu nebo keře. Dávka roztoku v množství 10 litrů na strom nebo keř. Po vsáknutí roztoku brázd zahrneme. Doporučuje se použít v kombinaci s 10–30 g kyseliny citrónové na strom nebo keř. Zelenou skalici je možno také rozhodit do meziřadí (možno aplikovat společně s draselnými hnojivy) a zapravit do půdy s rytím nebo s orbou.

Zelená skalice je však nevhodnější k hubení mechu v trávníku.

Nejlepší prevencí nedostatku železa s trvalým úspěchem lze ale docílit odpovídajícím zpracováním půdy. Vhodná opatření k tomu jsou:

- odstranit zhutnění a zabahnění půdy, hluboké kypření půdy,
- podpora drobtovité struktury půdy a růstu kořenů rostlin,
- v případě potřeba úprava hodnoty pH půdy (okyselení),
- přísun dobře zetlelých organických hnojiv,
- na jílovitých půdách používat těžké stroje jen za sucha,
- pěstování hlubokokořenících rostlin na zelené hnojení v ovocné zahradce (jeteloviny, lupiny, luskoviny),
- vyvážené hnojení porostů fosforem a draslíkem.

Bór

Nejznámějším a pro zahrádkáře nejdostupnějším boritým hnojivem je borax, který se nejprve rozpustí v malém množství horké vody, která se pak přidá k určenému množství vody. Bór podporuje oplodňování květů a není škodlivý pro včely. Postřiky ovocných plodin brzo na jaře v období jarních mrazků snižují účinek mrazu. Při deficitu boru u ovocných dřevin se doporučují tři postřiky boraxem. Z dalších boritých hnojiv lze uvést Bortrac 150 a Borosan, která se používají podle přiloženého návodu.

Postřik na list boraxem

Ovocné dřeviny	
růžové/bílé poupě	0,2–0,3 %
po sklizni před opadem listů	0,6 %
Jahody	
počátek rašení	0,2–0,3 %
počátek kvetení	0,2 %
Réva vinná	
ve stádiu 3. listu a před kvetením	0,3 %
Zelenina (květák, kapusta, brokolice)	
za 20 dní po výsadbě	
další postřik za měsíc	0,2–0,3 %
Mák	
ve stádiu 4–6 pravých listů	0,05–0,1 %

Mangan

Zvláštní význam u jádrového ovoce má mangan vliv na kvalitu plodů. Již při jeho latentním nedostatku je brzděn příjem vápníku a tak se později podporuje výskyt hořké skvrnitosti jablek.

Praktický význam má také u jabloní špatné vybarvení plodů, například u odrůdy Jonagold.

Nedostatek manganu u jabloní se vyskytuje na těžkých, silně umlčovaných, vápenitých půdách po delším období sucha s následujícími dešťovými srážkami. U všech ovocných druhů se projevuje chlorózou mezi nervy listů, přičemž na rozdíl od nedostatku železa zůstává kolem nervů širší zelený pruh. Starší listy jsou většinou silněji napadeny než mladší listy.

Nedostatek manganu zřejmě vyvolává také zvýšený výskyt obecné strupovitosti hlíz brambor. Je to zpravidla důsledek omezeného příjmu manganu po vápnění.

U jabloní se doporučuje za 6 týdnů po odkvětu několik postřiků 0,3% roztokem síranu manganatého v intervalu 10–14 dnů. Brambory postříkujeme 0,3% roztokem síranu manganatého týden po 100 % vzejití a při středním a velkém nedostatku opakujeme po 10–14 dnech. V obou případech můžeme použít místo síranu manganatého podle návodu Mantrac nebo Mangan Forte.

Zinek

K rostlinám, které poměrně snadno trpí nedostatkem zinku, patří také ovocné stromy. U nich je brzděn růst letorostů, mladé výhonky snadno namrzají a předčasně odumírají. Listy jsou menší, úzké a nahloučené, a jsou šedozelené, někdy chlorotické a předčasně opadávají.

K postřiku na list lze použít síran zinečnatý v koncentraci 0,1–0,2 %, zejména v době od stádia růžového poupěte až do konce června. Většinou postačí dva až tři postřiky na list, aby byla pokryta roční potřeba. Můžeme též použít podle návodu listová hnojiva Zintrac nebo Zinkosol Forte.

Měď

Potřebu mědi pro rostliny na zahradce stačí pokrýt aplikace přípravků na ochranu rostlin. Korová nekróza jádrovin a peckovin dokládá nezbytnost aplikace mědnatých přípravků na podzim po opadu listů a na jaře při rašení.

Molybden

Nutnou podmínkou zajištění dobrého příjmu molybdenu rostlinami je odstranění kyselé reakce

půdy vápněním. Žádoucí je omezit používání síranu amonného a místo něj používat ledky nebo dusíkaté vápno.

Pouze na stanovištích s jeho výrazným nedostatkem a tam, kde nemůžeme vápnit, aplikujeme molybden pro náročné plodiny (např. květák). Velmi důležité je použít správnou dávku, která by se pro květák měla pohybovat mezi 2–4 g molybdenanu sodného nebo amonného na 10 m². Dále můžeme použít listová hnojiva Molysol, nebo Molytrac, podle návodu.

Protože při zásobování stopovými prvky nechybí často pouze jedna živina, byly vyvinuty kombinace několika stopových prvků. V současné době jsou na našem trhu dvě směsi stopových prvků - Mikrokompex (Cu, Mn, Zn) a Tensol Cocktail (B, Ca, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn). Dříve velmi oblíbená Mikrola se už delší dobu nevyrábí.

Náročnost zahradních rostlin na mikroelementy a kde lze očekávat jejich nedostatečné zásobení

Mikroelement

náročné rostliny

- *kde lze očekávat nedostatečné zásobení*

Železo

salát, špenát, réva vinná, maliník, jahodník, hrušeň, jabloň, broskvoň, slivoně, třešeň, višně

- *zejména na půdách vápenitých*

Bór

slunečnice, mák, květák, zelí, celer, salát, hrách, fazol, rajče, mrkev, řepa, jabloň, hrušeň, meruňka, slivoně, třešeň, višně

- *zejména na půdách vápenitých a za sucha*

Mangan

okurka, rajče, paprika, cibule, salát, špenát, brambory, fazol, hrách, jahodník, maliník, jabloň, třešeň, višně, meruňka, slivoně

- *zejména na vápenitých nebo čerstvě vyvápnených půdách*

Zinek

kukuřice, fazol, rajče, cibule, česnek, jabloň, hrušeň, třešeň, meruňka

- *zejména na vápenitých nebo fosforem nadměrně zásobených půdách*

Měď

cibule, mrkev, salát, trávy

- *zejména na písčitých a především na rašelinných humózních půdách*

Molybden

květák, růžičková kapusta, hrách, fazol, rajče, špenát, salát

- *zejména na kyselých půdách (potřebné vápnění půdy většinou postačí k dostatečnému uvolnění molybdenu pro rostliny).*

Závěrem je třeba uvést, že při hnojení mikroelementy se jedná často o speciální problémy. Proto doporučujeme v případě potřeby konzultaci s odborníky. Dále připomínáme, že mimo kořenová výživa je hlavní způsob dodávání mikroelementů a aplikuje se postřikovači.

Ing. Miroslav Kalina, CSc., ÚS ČZS Litoměřice

Rizikové složky v zelenině

Za určitých okolností může zelenina obsahovat látky rizikové, které by mohly být ve větším množství lidskému organismu škodlivé. Jedná se např. o dusičnany, těžké kovy, rezidua účinných látek pesticidů, ale i přírodní látky, které se mohou v zelenině tvořit spontánně. I přes určitá potenciální rizika, která pro spotřebitele může zelenina vypěstovaná nevhodným způsobem znamenat (např. v oblastech zatížených průmyslem nebo dopravou, při používání nadbytečného množství chemických prostředků proti chorobám a škůdcům bez dodržování ochranných lhůt apod.), výzkumy jednoznačně potvrzují, že pravidelná konzumace dostatečného množství kvalitní zeleniny snižuje riziko výskytu celé řady civilizačních chorob.

Přírodní rizikové látky

Kyselina šťavelová je přirozenou součástí zeleniny. Vzhledem k tomu, že větší příjem kyseliny šťavelové může vést k tvorbě ledvinových kamenů, není tedy vhodné často konzumovat velká množství zeleniny, které jsou charakteristické jejím vyšším obsahem (špenát, rebarbora, mangold a červená řepa). Moderní odrůdy špenátu však obsahují relativně málo kyseliny šťavelové a řapíky rebarbory sklizené brzy po vyrašení (např. rychlené ve skleníku) obsahují velmi nízkou hladinu kyseliny šťavelové,

její obsah však postupně směrem do letního období narůstá. Při blanšírování se určité množství kyseliny šťavelové dostane do vody, se kterou pak kyselinu slijeme a snížíme tím její obsah. Při konzumaci zeleniny bohaté na kyselinu šťavelovou se doporučuje konzumovat potraviny s obsahem většího množství vápníku, např. mléčné výrobky. Je třeba ale podotknout, že pro zdravého člověka je konzumace přiměřeného množství špenátu, rebarbory, mangoldu a červené řepy bezpečná a prospěšná, nikoliv nebezpečná. Určitou výjimkou mohou být např. diety při onemocnění ledvin, ve kterých je konzumace zeleniny s vyšším obsahem kyseliny šťavelové vyloučena.

Solanin se tvoří v rostlinách z čeledi lilkovitých. Je obsažen v nezralých zelených rajčatech, ale i v zelenajících hlízách brambor, a to především ve slupce. Tento alkaloid má insekticidní a fungicidní účinky, a v rostlině plní ochrannou funkci proti některým škodlivým organismům. Pro lidské zdraví je solanin nežádoucí, může poškozovat sliznici žaludku a dvanáctníku, ve vysoké koncentraci je až toxický. Při dozrávání rajčat jeho obsah výrazně klesá, proto konzumace zralých rajčat (s malým obsahem solaninu) prakticky žádné riziko neznamená. U brambor je nejvíce solaninu ve slupce a asi 2–3 mm pod jejím povrchem, odstraněním těchto částí lze tedy obsah solaninu výrazně snížit při kuchyňské úpravě. V průběhu klíčení obsah solaninu narůstá a okolo oček nebo klíčků je jeho koncentrace maximální, novější odrůdy však obsahují solaninu relativně málo. Vařením se tato látka neodbourává, účinné jsou až teploty, které vznikají při smažení.

Tomatin je alkaloid, který se nachází ve všech částech rostlin rajčete včetně nezralých plodů. V procesu dozrávání se tomatin odbourává a u zralých plodů je zdravotní riziko této látky prakticky nevýznamné.

Kumariny chrání rostliny proti hmyzím škůdcům. V zelenině se vyskytují u zástupců z čeledi miříkovitých (mrkev, petržel, pastinák a celer). Ve větších dávkách snižují srážlivost krve a způsobují krvácení, bolesti hlavy aj. zdravotní problémy, předpokládá se i mutagenní a karcinogenní účinek. U pastináku je zastoupena účinnější forma kumarinu, tzv. furanokumarin (imperatorin). Nárůst obsahu kumarinů v konzumních částech miříkovité zeleniny lze pozorovat např. po me-

chanickém poškození (např. hmyzem), rozdílů v obsahu kumarinů lze očekávat také mezi bio (s nižším obsahem kumarinů) a konvenční zeleninou.

Glukosinoláty se vyskytují typicky v brukvovitě zelenině. Patří mezi ně sinigrin, glukonapin, glukobrasicin, glukosinalbin aj. Glukosinoláty jsou obsaženy ve vakuolách, odděleně od enzymu myrosinázy. Při mechanickém poškození rostlinných pletiv (např. rozkousáním) dojde ke kontaktu enzymu myrosinázy a glukosinolátů, které se začnou rozkládat za tvorby nitrilů, thiokyanátů a isothyokyanátů. Nitrily vykazují hepatotoxické a nefrotoxické účinky. Isothyokyanáty mohou mít ve větším množství strumigenní účinky, neboť blokují vstřebávání jódu štítnou žlázou a narušují tvorbu hormonu thyroxinu. To vede ke zvětšení štítné žlázy (tzv. struma). Neúměrně vysoká konzumace brukvovitých rostlin by tedy mohla znamenat potenciální problémy se vstřebáváním jódu. Při tepelné úpravě dochází k inaktivaci enzymu myrosináza, čímž se omezí tvorba rozkladných produktů glukosinolátů. Při mléčném kvašení (kysání) např. zelí dochází k úplnému rozkladu glukosinolátů. Některé produkty rozkladu glukosinolátů mají pozitivní vliv na lidský organismus. Jsou to např. isothyokyanáty, které mají detoxikační účinky a ve střevech a játrech mohou významně zrychlit eliminaci některých toxinů a je znám také jejich inhibiční účinek u některých nádorů (např. sulforafany v brokolici).

Inhibitory proteáz (enzymy štěpící bílkoviny) se vyskytují např. v zelí hlávkovém, salátu, rajčatech, mrkvi, cibuli aj. Větší riziko však představují při konzumaci nedostatečně tepelně upravených luštěnin (především sóji). Zhoršují dostupnost dusíku a aminokyselin při trávení, což vede ke stimulaci slinivky břišní a k tvorbě většího množství trávicích enzymů (především proteáz) a hypertrofií slinivky břišní. Při tepelné úpravě a naklíčení semen luštěnin se tyto antinutriční látky odbourávají.

Lektiny mají schopnost srážet červené krvinky, proto je lze označit jako přírodní toxiny. Mají důležitou úlohu v symbióze rostlin s bakteriemi, které se podílejí na fixaci dusíku. Předpokládá se také jejich ochranné působení proti hmyzu. Vyskytují se v zelených fazolových luscích (phasin), ve skočci (ricin), v semenech fazolu šarla-

tového, sóji aj. V luštěninách mohou tvořit až 10 % bílkovinného podílu. Projevem otravy je zánět střeva a poškození jeho sliznice, nechutenství, průjem apod. Vaření potravin s obsahem lektinů alespoň ¼ hodiny a blanšování klíčků luštěnin omezí škodlivé účinky lektinů.

Toxické mastné kyseliny – patří mezi ně mj. kyselina eruková obsažená v semenech řepky, hořčice aj. brukvovitých rostlin používaných pro dopěstování klíčků ke konzumaci. Kyselina eruková však působí toxicky na srdce a aby se zamezilo zdravotním problémům, pěstují se u nás pro potravinářské účely bezerukové, nebo nízkoerukové odrůdy řepky. Ty poskytují olej s obsahem kyseliny erukové do 5 % celkového podílu mastných kyselin, obvykle je však tento obsah o řád nižší, okolo 0,3–0,5 %.

Toxické aminokyseliny (lathyrogeny) – mohou způsobovat nervové poruchy. Jsou obsaženy např. v semenech hrachoru.

Biogenní aminy – jsou obsaženy např. v trvanlivých uzeninách, zrajících sýrech, v pivě, ve víně, ale i v kysaném zelí. Příjem velkého množství těchto látek je nežádoucí, může mít až psychoaktivní účinky.

Rizikové látky z vlastní zemědělské výroby

Dusičnany – jsou přirozenou součástí zelených rostlin. Asi 80 % se jich u dospělého člověka vyloučí ledvinami. Škodlivé jsou teprve po redukci na dusitany, ze kterých mohou následně vznikat nitrosaminy, které vykazují karcinogenní účinky. Nejnebezpečnější jsou pro kojence v prvních měsících života, kdy nemají vyvinutý reduktázový systém, proto dochází k vazbě dusičnanů na hemoglobin, který ztrácí schopnost přenášet kyslík. Tendenci kumulovat dusičnany má především listová zelenina (salát, špenát), ve větší míře se mohou dusičnany vyskytovat také u mrkve, červené řepy, brokolice aj. Vyšší hladinu dusičnanů vykazuje zelenina v horších světelných podmínkách (např. rychlený salát nebo špenát) a na půdách s vyšší úrovní hnojení dusíkem. U zeleniny je obsah dusičnanů eliminován přítomností vitamínů, především vitamínu C. Pokud je obsah vitamínu C dvojnásobně vyšší než obsah dusičnanů, škodlivý vliv dusičnanů je prakticky anulován. **Není proto třeba riziko plynoucí z dusičnanů v zelenině přeceňovat.**

Rezidua účinných látek pesticidů – pokud jsou přítomny v zelenině ještě v době její spotřeby, mohou znamenat, především při dlouhodobé konzumaci, určité zdravotní riziko. K tomu může docházet např. při neodborném zacházení s chemickými prostředky na ochranu rostlin, pokud se nedodrží předepsaná ochranná lhůta nebo dávkování. Od konvenční produkce směrem přes integrovaný systém k ekologickému způsobu pěstování zeleniny lze očekávat snížení rizika spojeného s rezidui v zelenině.

Toxické látky z prostředí – jedná se především o těžké kovy (olovo, kadmium aj.). Do zeleniny se mohou dostávat z ovzduší nebo půdy v průmyslově nebo dopravně zatížených oblastech, nebo z méně kvalitních hnojiv apod.

Uvedená rizika související s problematičtými látkami v zelenině jsou spíše teoretická. Zelenina, která se u nás dostává na trh, podléhá přísné kontrole a v drtivé většině případů žádné zdravotní riziko pro konzumenta nepředstavuje. Pokud konzumujeme zeleninu v optimální zralosti a v přiměřeném množství syrovou nebo vhodně tepelně či jinak zpracovanou (např. viz phasin a zelené fazolové lusky), není třeba se obávat ani přírodních škodlivých látek, které se v zelenině mohou vyskytovat.

Světlo přímo ovlivňuje fotosyntézu, během níž se v rostlinách vytvářejí asimiláty a z nich se tvoří další látky. Při pěstování zeleniny v období s optimálním osvětlením (při zachování dobré úrovně dalších faktorů) je možné předpokládat sklizeň nutričně hodnotné zeleniny. Naopak v období s nízkou intenzitou světla bude výsledkem obvykle horší, mj. může docházet k hromadění většího množství dusičnanů (např. při pěstování zeleniny brzy na jaře ve skleníku).

Termín sklizně

Správný termín sklizně je důležitý pro dosažení optimálního látkového složení konzumní části. Např. u rajčat nezralé plody obsahují především zásobní polysacharidy, které nejsou chuťově pro spotřebitele atraktivní, navíc je v zelených plodech rajčat více problematického solaninu. Při dozrávání se zásobní polysacharidy štěpí na jednodušší cukry a dochází k tvorbě aromatických látek, které dodávají zralým plodům harmonickou chuť. V průběhu dozrávání se navíc

snižuje obsah škodlivého solaninu a narůstá množství červeného, zdraví prospěšného lykopenu.

Skladování

Během skladování dochází k prodýchávání zásobních látek a vypařování vody. Pro většinu druhů zeleniny jsou pro skladování vhodné teploty okolo 0 až 1 °C (s výjimkou plodových zelenin) a relativní vzdušná vlhkost okolo 90 až 95 % (s výjimkou cibule a česneku). Rozvoj skládkových chorob během skladování zeleniny vede k tvorbě různých nežádoucích metabolitů, z nichž některé mohou být lidskému zdraví škodlivé.

Kuchařská úprava

Z hlediska nutričního obvykle platí, že nejvhodnější je konzumace čerstvé, nebo jenom málo zpracované zeleniny. Nutno však podotknout, že v některých případech se tepelnou úpravou zvýší aktivita prospěšných látek (např. lykopenu). Při zpracování zeleniny je vhodné nepoužívat nádobí z neušlechtilých kovů a zeleninu krájet těsně před jejím dalším zpracováním nebo konzumací.

doc. Ing. Martin Koudela, Ph.D. ČZU Praha

Hodnocení přípravků na ochranu rostlin Státním zdravotním ústavem (SZÚ)

Úvod

Pesticidy, nebo lépe řečeno přípravky na ochranu rostlin (dále jen přípravek), jsou směsi chemických látek nebo směsi s obsahem mikroorganismů, jejichž úkolem je rostlinu chránit před škůdci a chorobami tak, aby nám mohla poskytnout požadovaný výnos, nebo plnila okrasnou funkci. Můžeme je tedy označit za léčiva rostlin. A stejně jako u léčiv humánních musí být důkladně zhodnoceny jejich vlastnosti, účinky na rostliny i okolí a samozřejmě i na člověka samotného.

Než se jakýkoliv přípravek dostane v ČR na trh, musí úspěšně projít schvalovacím procesem

zakořeněným vydáním povolení přípravku na ochranu rostlin. Přípravek je třeba zhodnotit různými okruhy, např. jeho fyzikálně-chemické vlastnosti, chování v životním prostředí a vliv na něj či biologickou účinnost. Tyto okruhy má spolu s povolováním na starosti Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ), který spadá pod Ministerstvo zemědělství. Okruhy, které hodnotí vliv účinné látky a přípravku na zdraví člověka jsou toxikologie, expozice osob a hodnocení reziduí v potravinách. Tyto okruhy má na starosti Státní zdravotní ústav, který zpracovává hodnocení, na jehož základě vydává Ministerstvo zdravotnictví závazné stanovisko. Součástí tohoto stanoviska jsou i závěry týkající se způsobu použití přípravku, podmíněného použití či jeho zákazu s ohledem na zdraví člověka.

Pojďme se tedy podívat, co zahrnuje hodnocení POR z hlediska lidského zdraví.

Všechny přípravky na ochranu rostlin obsahují jednu či více účinných látek, které musí být schválené na evropské úrovni. Účinné látky jsou přehodnocovány v pravidelných cyklech, aby mohly být opět schváleny případně neschváleny. V případech závažných podezření na ohrožení životního prostředí či člověka může samozřejmě dojít k přehodnocení některých okruhů i dříve, než je plánováno. Pro hodnocení se berou v potaz všechny dostupné relevantní informace o dané látce předložené, ať už žadatelem o povolení nebo v rámci rešerše v dostupné literatuře, a zohledňují se aktuální vědecké poznatky.

Toxikologie

Okruh toxikologie hodnotí vlastnosti účinné látky a jejích metabolitů i samotného přípravku. Věnuje se lokálnímu či systémovému účinku, akutnímu, krátkodobému i dlouhodobému vlivu těchto látek na člověka, vyhodnocuje jejich případný účinek karcinogenní, mutagenní či toxicitu pro reprodukci. Zkoumá, jakými metabolickými cestami a jak rychle se bude látka odbourávat, jestli budou vzniklé metabolity negativně ovlivňovat člověka a jakým způsobem bude látka z těla vyloučena, či zda má tendenci se v těle akumulovat. Sleduje tedy kompletní vliv na organismus. S tím také souvisí nejvyšší množství látky, kdy ještě není pozorován žádný vedlejší

účinek na organismus. Podle vlastností látky a typu studie, na základě které bylo toto množství látky stanoveno, se následně odvozují referenční hodnoty pro hodnocení expozice. Pro stanovení referenční hodnoty se navíc sníží tato dávka minimálně 100× (bezpečnostní faktor zohledňující různorodost organismů). Konečné referenční hodnoty pak pro úspěšné schválení přípravku nesmí být překročeny po zhodnocení expozic (viz níže).

Klasifikace a označování

Součástí hodnocení samotného přípravku v rámci toxikologie je též klasifikace celé směsi (účinné látky a dalších složek) dle platné legislativy. Jedná se o stanovení typu a míry nebezpečnosti na základě toxikologických studií s přípravkem nebo pomocí výpočetní metody s daty jednotlivých složek. Výsledek tohoto okruhu pak uživatelé vidí na etiketě přípravku v podobě prvků označení, tj. výstražných symbolů (např. vykřičník), signálního slova (např. „Varování“) a standardních vět o nebezpečnosti (např. „Zdraví škodlivý při požití.“). V případě zamýšleného používání přípravku neprofesionálními uživateli, mezi které zahrádkáři patří, nesmí být přípravek povolen v případech, kdy by i velmi malá dávka mohla být nebezpečná a mohla by při požití, styku s kůží či při vdechování způsobit smrt, nebo by mohla způsobit poškození orgánů po jednorázové expozici, a samozřejmě jsou zcela vyloučeny látky, které mohou prokazatelně vyvolat rakovinu, genetické poškození nebo poškození reprodukční schopnosti či plodu v těle matky. Takto vysoce nebezpečné přípravky mohou patřit pouze do rukou vyškolených profesionálů dodržujících zvýšená bezpečnostní opatření. Ovšem i přípravky, které jsou určeny pro neprofesionální uživatele, mohou být do jisté míry nebezpečné a je třeba dbát bezpečnosti své i okolí, tj. přečíst si pozorně etiketu či příbalový leták a dodržovat návod k použití.

Expozice

Míře vystavení člověka účinné látce a rizik pro jeho zdraví se věnuje sekce expozic. Tyto expozice se dělí dle cesty vstupu do organismu na tzv. dietární (příjem potravou) a nedietární (vstřebání látky kůží, vdechnutím). Ke zhodnocení expozic je třeba znát referenční hodnoty určené toxikologem a scénáře použití.

Nejprve se tedy pojďme podívat na expozice nedietární cestou. Na základě matematických modelů či expozičních studií jsme schopni odhadnout, zda nedojde k překročení příslušné referenční hodnoty pro expozice nedietární cestou při dodržení aplikačních podmínek uvedených v návodu k použití a jaká opatření jsou případně nutná. Exponovanými osobami, které se při hodnocení zohledňují, jsou uživatelé (obsluha) aplikující přípravky, lidé následně pracující s ošetřenou plodinou, okolní osoby (osoby náhodně se vyskytující v blízkém okolí během aplikace) a místní obyvatelé (dospělí a děti žijící v sousedství ošetřovaného pozemku). Výsledkem mohou být mnohá bezpečnostní opatření, tedy jaké osobní ochranné prostředky si má uživatel vzít na sebe při manipulaci s přípravkem a jeho následné aplikaci, za jak dlouho může vstoupit na ošetřenou plochu apod.

Rezidua

Dietární expozici v potravním řetězci se věnuje sekce reziduí. Rezidua pesticidů jsou účinné látky, jejich metabolity a rozkladné produkty, které se v důsledku používání pesticidů vyskytují na povrchu nebo uvnitř ošetřených rostlin, potravin, krmiv a v životním prostředí. Všechny účinné látky, kromě látek s nízkým rizikem, mají stanoveny pro jednotlivé plodiny i živočišné produkty hodnoty maximálního limitu reziduí (MLR). To, zda jsou tyto limity splněny, je hodnoceno v reziduálních studiích. Pro každou plodinu, na kterou se přípravek aplikuje, musí být předložen dostatečně robustní soubor studií splňující definované podmínky (např. aplikovaná dávka, klimatické podmínky, růstová fáze při ošetření, apod.). V případě použití plodiny jako krmivo může být nutné předložit i studie krmné sledující obsah reziduí pesticidů v živočišných produktech. Pro účely hodnocení dietární expozice člověka účinné látce se počítá primárně s nejkritičtější variantou, tj. zohlednění MLR všech plodin a živočišných produktů jakožto vstupních hodnot pro hodnocení pomocí matematického modelu. Tento model pracuje se skladbou stravy typickou pro mnohé, předem definované, cílové skupiny obyvatel EU (batolata, dospělí, vegetariáni apod.). Odhady expozic jsou následně porovnávány s referenčními hodnotami pro chronickou, případně akutní expozici, které nesmí být překročeny.

Řízení rizik

Konečný výsledek, který vidí uživatel na etiketě, je pak zohledněním platné legislativy EU i ČR a závěrů všech jednotlivých okruhů hodnocení. Tedy do kterých plodin je možno přípravek aplikovat a jakým způsobem, za jakých podmínek, jak ochránit sebe i své okolí a jakou první pomoc je potřeba poskytnout v případě nehody při práci s přípravkem.

Závěr

Ač si nikdy nemůžeme být jisti, že známe zcela všechno, věda se opírá o důkazy. Vědecké poznatky jdou stále dopředu a způsoby, jak zajistit kvalitní a bezpečnou potravinu se neustále vyvíjí a zlepšují. Například možná rizika vyplývající z expozice reziduí více účinných látek současně, tzv. koktejlový efekt, stále nejsou dostatečně zhodnocena a toto téma je předmětem zájmu velké skupiny vědců nejen v EU, hledajících nástroje hodnocení pro praktické použití.

Občas se také setkáme s kauzami překročení limitů reziduí pesticidů v potravinách. V objemu kontrol se však jedná o malé procento. Dle Zprávy o výsledcích sledování a vyhodnocování cizorodých látek v potravních řetězcích v resortu zemědělství ČR v roce 2017 z 907 vzorků převážně zeleniny a ovoce překročilo limit MLR pro některou z více jak 400 sledovaných účinných látek a metabolitů pouze 10 vzorků, tj. méně než 1,1 %. Překročení limitů navíc s největší pravděpodobností neznamená ohrožení zdraví, nicméně potraviny s nadlimitním množstvím reziduí pesticidů nesmí být uváděny na trh.

S ohledem na aktuální poznatky můžeme konstatovat, že pokud jsou dodržována všechna opatření, týkající se používání osobních ochranných prostředků při práci v zemědělství i na zahradách, a je dodržováno schválené použití (plodina, dávka, ředění, ochranná lhůta), zdravotní rizika vyplývající z expozice pesticidům jsou nízká.

Pokud však přesto chcete snížit zatížení pesticidy na vlastní zahradě a zároveň chcete bojovat se škůdci a nemocemi rostlin, můžete používat přípravky schválené i pro ekologické zemědělství nebo využít metody biologické ochrany.

Praktické rady k aplikaci:

- používejte přípravek, který je povolený na plodinu, kterou chcete ošetřit (viz etiketa)
- dodržujte návod k použití
- používejte doporučené osobní ochranné prostředky a další opatření pro ochranu člověka uvedené na etiketě
- v případě potřísnění se umyjte a oblečení vyperte
- po aplikaci ve skleníku prostor vyvětrejte před opětovným vstupem

Praktické rady pro snížení obsahu reziduí pesticidů v ovoci a zelenině:

- omyjte pod tekoucí vodou
- oloupejte slupky plodu
- potraviny tepelně upravte
- vylisujte plod na šťávu či olej

Další informace lze nalézt na webu SZÚ.

www.szu.cz/tema/pripravky-na-ochranu-rostlin
Ing. Hana Šumberová, SZÚ

Biologická ochrana proti houbovým chorobám od zasetí do sklizně

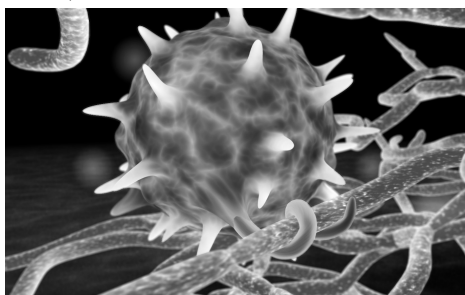
Houbové choroby a plísňe mohou rozhodnout o úrodě nebo neúrodě nejen polních plodin, ale i ovoce a zeleniny na našich zahrádkách. Patogenní mikroorganismy napadají nejen sadbu a mladé rostliny, ale parazitují i na nadzemních částech rostlin včetně plodů. Zahradkáři a pěstitelé ovoce a zeleniny mohou díky napadení plísněmi přijít například o velkou část úrody jahod a hroznového vína nebo okurek, paprik a rajčat. Plísně působí problémy i na uskladněném ovoci a zelenině. Chemické prostředky v období dozrávání plodů již není dovoleno používat, jejich ochranná lhůta je zpravidla 10 a více dní a obecně sílí nechuť i mezi zahrádkáři používat chemické prostředky při ochraně rostlin, které pak sami, s rodinou nebo s okruhem přátel, konzumují. Řešením je použití vhodných biologických fungicidů, které je možné aplikovat opakovaně a to i těsně před sklizní.

Pythium oligandrum - dravec na vaší straně

Účinnou ochranou proti širokému spektru houbových chorob je používání přípravků obsahujících

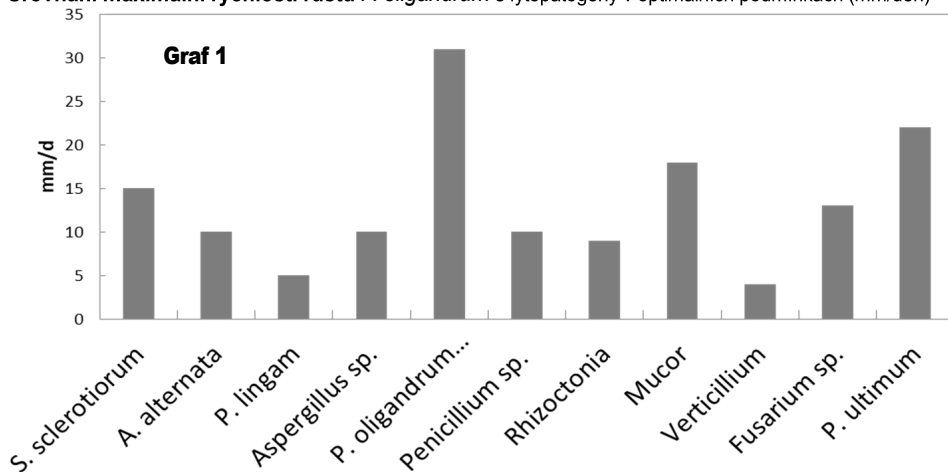
cích mikroorganismus *Pythium oligandrum*, kmen M1, který byl izolován z půdy v České republice a v nízkých koncentracích je její přirozenou součástí. Tento půdní mikroorganismus byl původně zařazený mezi houby, ale dnes patří mezi tzv. řasovky. *Pythium oligandrum* je jako predátor lovcí svou kořist, přímo napadá celou řadu původců houbových chorob, například tolik obávaných plísni. Tento jev označujeme jako přímý mykoparazitismus. Jeho oospory po aktivaci ve vodě vyklíčí, jakmile narazí na jinou houbu, obtáčeji její vlákna, enzymaticky rozkládají buněčné stěny a využívají je pro svou výživu (viz obrázek 1).

Obr. 1: Klíčící oospora *Pythium oligandrum* obtáčí hyfy patogenní houby (přímý mykoparazitismus)



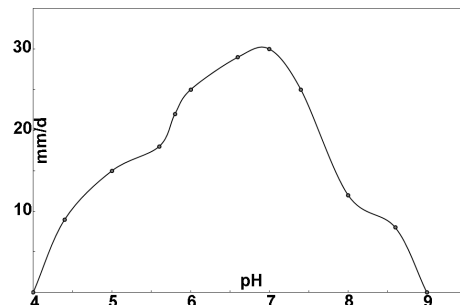
Růst hyf *P. oligandrum* je v optimálních vlhkostních a teplotních podmínkách až 3 cm za 24 hodin, což je mnohem rychlejší než růst patogenů, které parazituje (viz Graf č. 1).

Srovnání maximální rychlosti růstu *P. oligandrum* s fytopatogeny v optimálních podmínkách (mm/den)



Rychlost jeho růstu je kromě nezbytné vlhkosti závislá na pH a na teplotě prostředí, kde se vyskytuje. Hyfy nerostou ve velmi kyselém prostředí (pH pod 4), optimální pro jejich růst jsou neutrální půdy, ale z Grafu č. 2 je patrné, že v běžně se vyskytujících půdách na zahradách a polích je rychlost růstu *P. oligandrum* vždy vyšší, než patogenů, které parazituje.

Graf 2: Vliv pH na rychlost růstu *P. oligandrum*

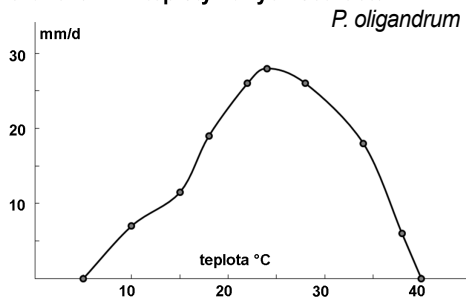


Optimální teploty pro růst *P. oligandrum* se pohybují okolo 25 °C, při teplotě pod 5 °C nebo nad 40 °C se růst hyf zastavuje (Graf č. 3).

Posílení imunity rostlin

Pythium oligandrum v rostlinách rovněž vyvolává odolnost proti celé řadě houbových chorob. Působí zde preventivně, podobně jako očkování u člověka, protože jeho přítomnost stimuluje u rostlin tvorbu morfologických a biochemických bariér, která zvyšují jejich odolnost

Graf č. 3: Vliv teploty na rychlost růstu



vůči dalším druhům fytopatogenů (tzv. indukovaná rezistence). Buněčné stěny rostlin se zesilují a rostlina produkuje bílkovinu oligandrin. Tento mechanismus účinku se uplatňuje například v boji proti peronospoře, padlí nebo bakteriózám. Přípravky obsahující *P. oligandrum* se proti těmto patogenům musí aplikovat v předstihu – preventivně, aby rostlina měla čas si vytvořit potřebnou bariéru.

Biostimulace rostlin

Další nespornou výhodou přítomnosti tohoto mikroorganismu zejména v kořenové zóně rostlin je stimulace růstu a zvyšování výnosů a to díky ovlivnění tvorby některých růstových hormonů v rostlinách (tryptamínu jako prekurzoru auxinů). *P. oligandrum* zjevně také zlepšuje příjem makro a mikroprvků kořeny rostlin, například fosforu.

Růstová stimulace u řepky olejky po použití přípravku Polyversum (3 týdny po postřiku)



Polyversum Biogarden – univerzální řešení od setí do uskladnění

Pythium oligandrum je účinnou látkou přípravků Polyversum. Pro zahrádkáře je k dispozici pod obchodním názvem Polyversum Biogarden v 5 g balení. V 1 gramu je 1 milion oospor *Pythium oligandrum*, skladovatelnost přípravku je 2 roky

od data výroby v suchém a bezmrazém prostoru. Tento fungicid je zcela ekologický, lze ho univerzálně použít ve všech růstových stádiích rostlin. Počet aplikací je neomezený, nelze ho předávkovat, nezanedbává škodlivá rezidua v půdě, nepoškozuje půdní edafon ani jiné, než cílové organismy a rostliny nebo jejich plody je možné ihned konzumovat, protože má na rozdíl od chemických přípravků tzv. nulovou ochrannou lhůtu. Jeho použití není omezeno ani v zónách ochrany vod, není nebezpečný pro domácí zvířata, hmyz ani vodní organismy. *Pythium oligandrum* je schopno parazitovat pěstované žampiony, lze proto předpokládat, že může poškozovat některé kloboukaté houby.

Polyversum Biogarden se úspěšně používá k moření osiva a sadby, k namáčení sazenic a řízků, k záливce mladých rostlin i k aplikacím postřikem na listy nebo dozrávající plody ve sklenících i na záhonech. Ošetřit s ním lze i pokojové rostliny. Opakovaným používáním během vegetační sezony získáme zdravé a odolné rostliny a také větší úrodu nebo lepší násadu květů. Úspěšně se řadu let používá například v Polsku k ošetření ovoce ve skladech.

Osvědčené způsoby použití

Polyversum Biogarden se dodává ve formě vodou smáčitelného prášku, tvořeného jemně mletým minerálním nosičem a oosporami *Pythium oligandrum*, kmen M1. K namáčení, záливce i postřikům se používá vodní suspenze. Při její přípravě se s výhodou připravek důkladně rozmíchá ve stanoveném množství vody například v zahradní konvi, nechat cca 30 min oosporu aktivovat, znovu promíchat a použít k záливce nebo namáčení. K aplikaci na rostliny by mělo dojít do 10 hodin od přípravy suspenze. Při použití v běžných zahradních postřikovačích se osvědčilo vzniklou vodní suspenzi po aktivaci z konve přelít přes jemné sítko nebo starou silonovou punčochu do postřikovače, aby se nemohly zanášet trysky případnými zbytky. Při použití filtrů o velikosti MESH 50 (modrý filtr) u profesionálních postřikovačů není aktivace ve vodě ani filtrace nutná, přípravek lze vsypat přímo do nádrže naplněné minimálně polovičním množstvím vody. V každém případě je nutné používat postřikovače a konve řádně vymyté od předchozích přípravků, zejména jiných fungicidů. Zbytky

přípravku stejně jako vodu k vyplachování postřikovače po aplikaci Polyversa je možné likvidovat běžným způsobem – vysypat na trávník, vodu použít k zálivce rostlin, přípravek není toxický.

Polyversum lze aplikovat společně s hnojivy nebo insekticidy, nikoli s jinými fungicidy, s přípravky na bázi mikroorganismů (*Trichoderma* apod.) nebo například se smáčedly obsahujícími alkohol. Nejvhodnější dobou pro aplikaci přípravku jsou ranní nebo časně dopolední hodiny anebo naopak pozdní odpoledne až večer a to zejména v období letních vysokých teplot. Cílem je aplikovat přípravek za optimálních vlhkostních a teplotních podmínek (viz Graf. č. 3). Déšť krátce po aplikaci sice může snížit přímý účinek na danou chorobu, ale část přípravku je vždy smyta ke kořenům rostliny a bude zde dále působit pomocí indukované rezistence a růstové stimulace.

Osivo zeleniny, květin a dřevin nebo sadba brambor, česneku a ostatních cibulovin se zpravidla moří suchou nebo mokrou cestou.

Proti padání klíčnic rostlin je vhodné osivo namořit, 5 g přípravku vystačí až na 1 kg osiva. Při pěstování sadby je vhodné metodou namáčení sazeniček a řízků v 0,05 % roztoku nebo zálivka každé sazenice cca 5 ml této suspenze. K aplikacím postřikem na list používáme 0,05 % roztok (5 g do 10 litrů vody) nebo přípravek v dávce 0,2 až 0,3 kg v 300 až 600 litrech vody na hektar u zeleniny a 0,1 kg/ha v 300 až 400 litrech vody u polních plodin.

Kromě moření osiva a sadby je přípravek s úspěchem používán například k ošetření jahod, kde se aplikuje jednak při výsadbě sazenic proti kořenovým hnilobám a pak opakovaně během vegetační sezony až do sklizně preventivně proti plísni šedé na plodech a to v intervalu 7–10 dní, nejlépe již od začátku kvetení.

Okurky lze tímto přípravkem ošetřovat proti houbovým chorobám od výsevu namořením osiva a dále pokračovat zálivkami nebo postřiky proti napadení plísní okurkovou v 7 až 14 denních intervalech a to až do konce vegetace. Rovněž papriky a rajčata lze s úspěchem chránit před půdními chorobami mořením a zálivkou mladých rostlin, opakované postřiky nebo zálivka až do doby sklizně chrání rostliny a plody před plísníovými chorobami.

Namáčení kořenového systému sadby se osvědčilo při výsadbě vinohradů a chmelnic, postřiky od počátku rašení vinné révy do sklizně hroznů jsou účinnou biologickou ochranou před plísní šedou. Velmi dobré výsledky má použití Polyversa také při pěstování meruněk, malin a dalšího ovoce. Polyversum se také úspěšně používá pro ošetření brukvovité a listové zeleniny, hrachu, brambor a dokonce i trávníků.

Přípravek Polyversum získal řadu ocenění a je registrován pro profesionální použití na polích, ve sklenicích, v sadech a na vinicích nejen v České republice nebo Evropě, ale i v zámoří. Přípravek je povolen i pro použití v ekologickém zemědělství.

Polyversum je patentovaným produktem české firmy Biopreparáty, spol. s r.o. Pro profesionály je k dispozici u distributorů přípravků pro zemědělství, pro zahrádkáře je na trhu hobby balení s názvem Polyversum Biogarden, který lze zakoupit v zahrádkářských prodejnách a hobby marketech, případně objednat u výrobce na biopreparaty@biopreparaty.eu, tel.: 774 441 603, www.biopreparaty.eu.

RNDr. Lenka Pocová, Biopreparáty s.r.o.

Program Dešťovka podpora udržitelného hospodaření s vodou v domácnostech

- dotace pro vlastníky či stavebníky rodinných a bytových domů na využití srážkové a odpadní vody v domácnosti i na zahradě.
- chytrý program pro boj se suchem (nejen pro zahrádkáře).

Rok 2018 se stal nejsušším rokem v moderní historii Česka. Na konci srpna 2018 bylo 94 % území Česka postiženo suchem. Tropický rok 2018 přinesl řadu teplotních rekordů – 126 letních dní (max. teplota vzduchu nad 25 °C), 47 tropických dní (nad 30 °C), 9 tropických nocí (min. teplota vzduchu nepoklesla pod 20 °C). Srpen 2018 byl nejteplejším měsícem, kdy průměrná teplota dosáhla 24,25 °C a 8. srpna 2018 byla v Česku naměřena nejvyšší teplota vzduchu 36,1 °C. Během extrémního sucha, které panovalo v červenci a srpnu 2018, jsme se mohli set-

kat v mnoha obcích se zákazem odběru povrchových vod. Extrémní počasí a sucho trápí republiku již posledních několik let. I když pitné vody máme stále dost, sucho nás nutí přemýšlet, jak s tímto zdrojem nakládat ještě efektivněji a lépe. Ze školy všichni víme, že jsme střecha Evropy a že voda k nám odnikud nepřiteče. Může jen napršet. Část ale odteče a velká část se odpaří.

Voda je jak známo základem života na celé planetě Zemi. Jakékoli narušení koloběhu vody se nepříznivě projeví v přírodě a samozřejmě i v životě lidí, kteří jsou její součástí. Systémy podzemních a povrchových vod jsou vzájemně provázány. Existuje řada důkazů o změnách klimatu na Zemi a není důvod předpokládat, že by se lidem podařilo tyto procesy zastavit. Konečně se hovoří nejen o opatřeních, jejichž úkolem je zpomalit změnu klimatu, ale i o důležitosti adaptace na probíhající klimatické změny. Pro tuto adaptaci hraje významnou roli hospodaření se srážkovými vodami v zastavěných územích, kde stavební rozvoj minulých desetiletí významně zhoršil již dříve nevyhovující odtokové poměry. Vysoká míra urbanizace negativně ovlivňuje přírodní hydrologický režim krajiny. Náš vztah k vodě se musí zásadně změnit. Pro zachování principů udržitelného rozvoje je třeba podporovat přírodní koloběh vody, kvalitu vody ve vodních tocích i kvalitu a kvantitu podzemních vod. Navíc je hospodaření s dešťovými vodami zakotveno v české legislativě.

Naši předci dokázali přírodě blízkými opatřeními (mokřady, remízky, protipovodňovými hrázemi, údržbou malých vodních toků a meandrů) vodu v kulturní krajině udržet. To se dnes vždy nedaří. Nejvíce vody se spotřebuje v zemědělství - kolem 50 %. Právě zemědělce je potřeba motivovat k tomu, aby se snažili zadržet vodu v krajině. Musí obdělávat půdu vhodným způsobem. Za posledních 80 let se v tuzemsku vysušilo milion hektarů mokřadů (až o 70 %), tisíce rybníků, místa se zaorala a osela často plodinami jako kukuřice a řepka – plodinami, které vodu v zemědělské krajině nezadržují.

Některé vodní toky zejména v letním období vysychají úplně. Nejhorší stav kritického sucha panoval na konci srpna 2018, kdy jsme se mohli setkat se spálenou vegetací a čekali jsme na déšť i několik desítek dní. Podle projektu Inter-

sucho (www.intersucho.cz) se nyní situace v povrchových vodách půdy mírně zlepšila, ale sníženou zásobou vody v půdě stále trpí 4/5 území české republiky a situace by se neměla v příštích letech nějak výrazně měnit k lepšímu.

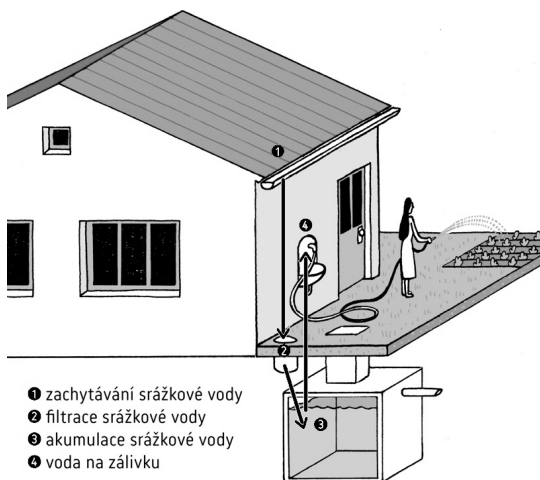
Zahrádkáři využívají dešťovou vodu, kterou je možné jímat ze střech do povrchových či podzemních nádob. Nejčastěji se jedná o plastové sudy o objemu 100 až 200 litrů, nebo nádrže o objemu 1000 litrů. Tuto dešťovou vodu si lze v období jara zachytit pro zalévání zahrady či dopouštění zahradního jezírka a využít ji v letním období, kdy často chybí.

V roce 2019 se chystá novela vodního zákona, která umožní vyhlášovat krizové situace v období sucha a zřízení komisí pro sucho. Ty pak budou kontrolovat dodržování zákazů pro nakládání s vodou (zákaz odběru povrchových vod z vodních toků a nádrží pro mytí aut, zalévání hřišť a trávníků, napouštění nádrží a bazénů apod.). Jak ale tuto situaci řešit na zahradě, kde postupně sledujeme usychající vegetaci a mizející úrodu, která nemá dostatek vláhy. Existuje několik opatření, díky kterým se na toto období můžeme lépe připravit a zahradu zabezpečit před hrozícím suchem, které nás s velkou pravděpodobností postihne i v dalších letech – čeká nás další suché léto. Nezbyvá, než se naučit šetřit pitnou vodou a lépe využívat vodu srážkovou. Na pomoc přichází dotační program Dešťovka. Ten byl vyhlášen již v dubnu 2017 Ministerstvem životního prostředí a zaměřuje se na hospodaření s vodou v domácnostech. Dotace (v průměru dosahuje 50 tisíc Kč) vyplácí Státní fond životního prostředí ČR.

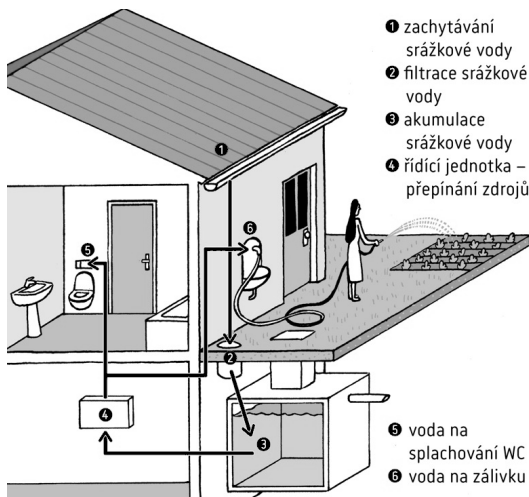
Program s názvem Dešťovka II+ je nově od 1. října 2018 určen i pro majitele rekreačních objektů, kteří zde trvale bydlí. Domácnostem rozděljuje celkem 340 milionů Kč. Program je pro majitele a stavitele obytných domů a má za cíl motivovat k efektivnímu a udržitelnému hospodaření s vodou. Díky tomuto programu je možné ušetřit až 105 000 Kč.

Od 1. října 2018 mohou získat dotaci až do výše 55 tisíc Kč na zachytávání dešťové vody pro zalévání zahrady všechny domácnosti z celé České republiky, i mimo vyhlášené suché oblasti. Nově se program Dešťovka otevírá i lidem, kteří trvale žijí v rekreačních objektech.

Existuje několik typů žádostí, které je možné si podat elektronicky na adrese www.dotacedestovka.cz



Prvním typem projektu, na který je poskytována dotace, je vybudování systému, který svádí ze střechy obytného domu dešťovou vodu, která se přes filtrační zařízení akumuluje v podzemní nádrži nebo v suterénu domu. Vodu je poté možné využít k závlivce zahrádky. Na rozdíl od otevřených nádrží je v nich kvalita vody dlouhodobě stálá a vodu lze použít i v době sucha. O příspěvek z programu Dešťovka si můžete



požádat, i když dešťovou vodu budete po úpravě zachytávat do staré nepoužívané jímky.

Dotační program Dešťovka ušetří majitelům rodinného domku nebo celoročně užívané chaty či chalupy až polovinu pořizovacích nákladů na svod dešťové vody do akumulační nádrže. Na realizaci tohoto systému můžete dostat až 55 tisíc.

Dalším typem je systém, který funguje na podobném principu, jako předchozí. Srážkovou vodu je po její filtraci používat jak k závlivce zahrady, tak i v domácnosti ke splachování toalety. Pro zabránění kontaminace pitné vody srážkovou vodou, musí být systémy rozvodu pitné a srážkové vody oddělené. Na tento typ projektu můžete získat prostředky až do výše 65 000 Kč.

Posledním typem je systém, který funguje na principu přečišťování odpadních vod. Přečištěná odpadní voda (např. voda z umyvadel, van a sprch) je akumulována v podzemní nádrži a je následně využívána v obytném domě pro splachování toalet a případně pro závlivku zahrady. Tento systém může být doplněn o systém zachytávání dešťové vody a její využití. V tomto případě je však vhodné vodu rozlišovat a shromažďovat v různých nádržích. Pro závlivku s odpadní vodou je totiž nutné doložit povolení k vypouštění odpadních vod do vod podzemních dle § 8 odst. 1 písm. c) vodního zákona, které bylo vydáno příslušným vodoprávním úřadem. Maximální výše dotace zde činí až 105 000 Kč.

Podání žádosti elektronicky je velmi jednoduché. Prvním krokem k podání žádosti je zpracování odborného posudku, který obsahuje zjednodušenou projektovou dokumentaci. Zpracovává jej nejčastěji dodavatel systému nebo autorizovaný projektant. Po obdržení posudku žadatel vyplní a odešle elektronickou žádost o podporu na: www.dotacedestovka.cz.

V případě, že budou k elektronické žádosti přiloženy všechny nezbytné dokumenty, stačí poslat žádost elektronicky. V opačném případě je třeba vyplněný formulář žádosti spolu s přílohami osobně nebo

doporučenou zásilkou doručit na příslušné krajské pracoviště nejpozději 30 dní po podání žádosti elektronicky. Žádost je zde také možné podat osobně.

V říjnu 2018 se projekt Dešťovka dočkal několika změn. Majitelé novostaveb mají nově na realizaci projektů až dva roky a mohou o ní žádat už v průběhu stavby domu. Dotaci je možné získat nejen na nové nádrže, ale i na úpravu stávajících jímek k zachytávání dešťové vody. Další novinkou je také výše zmíněné poskytování dotací majitelům rekreačních objektů, kteří zde ale musejí mít trvalý pobyt.

Více informací o tomto zajímavém projektu, který jistě výrazně pomůže k udržitelnému hospodaření s vodou v České republice, můžete nalézt na níže zmíněných webových stránkách. O dotace si řekněte na kterémkoli krajském pracovišti Státního fondu životního prostředí ČR. Obrátit se můžete i na zelenou linku 800 260 500 (ve všední dny od 7:30 do 16:00 hodin) nebo na e-mail info@sfzp.cz.

Odkazy na užitečné webové stránky:

www.intersucho.cz

www.dotacedestovka.cz, www.sfzp.cz

<http://www.vodavdome.cz/dotace-destovka/>

Nedostatek vody a sucho – ačkoliv se oba termíny zaměňují, je mezi nimi jemný rozdíl.

Nedostatek vody znamená, že voda chybí k tomu, abychom uskutečnili nějaký plán nebo aktivitu – např. chybí voda pro provoz továrny.

Sucho nastane při nedostatku srážek v delším časovém období a vede k nedostatku vody nejen pro nějakou aktivitu, ale také pro skupinu lidí nebo životní prostředí. Sucho obvykle dělíme do čtyř kategorií: sucho meteorologické – nastává ve chvíli, kdy spadne aktuálně méně srážek, než je dlouhodobý průměr v určitém časovém období; sucho zemědělské – stav, kdy vyschne půda do hloubky kořenové vrstvy (tzv. půdní sucho); jakmile se půdní sucho promítne do zemědělské praxe, nastane zemědělské sucho; sucho hydrologické – vzniká jako následek nedostatku srážek, který se projevuje jako významný nedostatek povrchových a podzemních vod; sucho socioekonomické – nastane v okamžiku, kdy sucho ovlivní kvalitu života lidí natolik, že je např. vyhánění z jejich domovů.

Světový den vody byl OSN stanoven roku 1993 na 22. březen. Důvodem jeho vzniku byla snaha upozornit na to, že na světě více jak miliarda lidí trpí nedostatkem pitné vody a nemá přístup k vodě.

Svět trápí nedostatek vody – ten ohrožuje zdraví populace i zemědělskou výrobu. Podle analýzy je na světě 37 zemí, ve kterých má 80 procent obyvatel nedostatek vody. Podle studie OSN bude do roku 2040 vlivem klimatických změn trpět nedostatkem vody na této planetě každé čtvrté dítě.

Nezisková společnost Water Footprint Network, kterou založil profesor Arjen Hoekstra z nizozemské univerzity v Twente, se snaží upozorňovat na nevhodné využívání pitné vody ve světě. Profesor Hoekstra pro tyto potřeby vytvořil tzv. vodní stopu jako ukazatel množství vody, kterou spotřebujeme a znečištíme při výrobě různého zboží a služeb. Díky této "jednotce" je možné srovnávat i jednotlivé země.

Celková hodnota české vodní stopy je zhruba 17 bilionů litrů vody za rok (pro 10,2 milionu obyvatel ČR). Z toho 63 % vody pochází z českých zdrojů a 37 % vody bylo spotřebováno za hranicemi na výrobu importovaných produktů a služeb. Vodní stopa na jednoho Čecha za jeden den se rovná objemu 4 500 litrů.

Ve srovnání s okolními zeměmi tak nevycházíme zrovna jako dobří vodohospodáři. Pro porovnání – sousedé ze Slovenska spotřebují na osobu a den 3 700 litrů, Poláci i Němci shodně 3 900 litrů vody a Rakušané 4 400 litrů. Naopak každý obyvatel USA spotřebuje za den vodu o objemu 7 800 litrů, v Rusku 5 100 litrů.

Knižní tipy k dotačnímu programu Dešťovka

Dešťová voda pro zahradu a dům

Karl-Heinz Böse, vydalo nakladatelství HEL v roce 1999, 84 stran, cena 65 Kč
www.booktook.cz/p/destova-voda-pro-zahradu-a-dum/

Kniha se zabývá využitím dešťové vody. Vychází z aktuálních údajů o srážkách v ČR. Postupně probírá jednotlivé druhy filtrů, nádrží, čerpadel a potrubí, jejich navrhování a montáž, celkové prostorové a zejména výškové uspořádání systému, doplňování pitnou vodou a odvádění přebytečné dešťové vody, napojení

jednotlivých spotřebičů. Velká pozornost je věnována hygienickým vlastnostem dešťové vody, jejímu čištění, zabezpečení proti jejímu vniknutí do rozvodu pitné vody. Popsány jsou rovněž způsoby ochrany systému před vzdutou vodou při vydatných srážkách nebo povodních.

Hospodaření s dešťovou vodou v ČR

Bareš Vojtěch, Kabelková Ivana, Stránský David, Vítek Jiří, Vítek Radim
Vydala ZO ČSOP Koniklec v roce 2015, 127 stran – dostupná v knihovnách

Voda je jenom jedna – ta, která na naše území spadne ve formě srážek. Systémy podzemních a povrchových vod jsou vzájemně provázány. Existuje bezpočet důkazů o změnách klimatu na Zemi a není žádný důvod předpokládat, že by se lidem podařilo tyto procesy zastavit. Konečně se hovoří nejen o opatřeních, jejichž úkolem je zpomalit změnu klimatu, ale i o důležitosti adaptace na probíhající klimatické změny. Pro tuto adaptaci hraje významnou roli hospodaření se srážkovými vodami v zastavěných územích, kde stavební rozvoj minulých desetiletí významně zhoršil již dříve nevyhovující odtokové poměry. Tato publikace podrobně a srozumitelně popisuje všechny souvislosti a uvádí příklady hodné následování.

Úsporné zavlažování zahrady – Jak ušetřit až 90 procent vody

David A. Bainbridge, vydala Esence v roce 2016, 128 stran, cena 249 Kč
Knihu lze zakoupit v internetovém knihkupectví www.bux.cz

Tato příručka pro drobné zahradníky je zaměřena na alternativní techniky zavlažování rostlin. Popsány jsou jednoduché zavlažovací systémy, s nimiž lze ušetřit značné množství vody. Jsou to například keramické květináče zanořené do půdy, kapkové závlahy, knoty či jednoduché potrubní systémy.

Zavlažujeme zahradu

Pavel Grozman, vydala Grada v roce 2006, 112 stran – dostupná v knihovnách

Již starší publikace radí, jak rodinnou zahradu a zahrádku zavlažovat moderně a efektivně. Úvod knihy patří základní fyziologii rostlin z hlediska příjmu a využití vody, v další části jsou představeny tradiční i nejnovější metody zavlažování, počínaje konví a konče digitálně řízenými soustavami. Čtenář se rovněž dozví, jak závlahy

pro zahradu projektovat, kombinovat, postavit a provozovat tak, aby trávnik, ovocné stromy, užitkové plodiny a okrasné rostliny byly zavlaženy správně a navíc úsporně. Užitečné jsou praktické rady a nápady pro údržbu techniky a svépomocné opravy nebo úpravy. V knize najdou zajímavé informace i profesionálové, kteří se zabývají projektováním a realizací zahrad.

O lidech a vodě

Zbyněk Hrkál, vydala Mladá fronta, 216 stran, cena 232 Kč

Na netradiční, místy napínavé a nebezpečné putování za vodou po celém světě se čtenář může vydat v publikaci Zbyňka Hrkala. Zkušený hydrogeolog hledal a nacházel vodu v oblastech vyprahlých i zdánlivě vodou oplývajících. Poznal místa, kde se vodou neuvěřitelně plýtvá, kraje, kde domorodci denně putují pro kbelík vody, i země, které umějí využít každou kapku. Čtenář se seznámí s hlavními problémy zásobování vodou a získá představu o technických a organizačních možnostech, které dnešní civilizace má k jejich řešení. Dojde na Zemi voda? Blíží se války o vodu? Autor vidí budoucnost naší planety v optimistickém světle díky technologiím, které umožní lidstvu přežít i v podmínkách, který považujeme za kritické.

Voda včera, dnes a zítra

Zbyněk Hrkál, vydala Mladá fronta, 216 stran, cena 299 Kč

Jde o volné pokračování předchozího titulu O lidech a vodě. Tentokrát se hydrolog Zbyněk Hrkál zaměřil na to, jak zásadním způsobem voda formovala lidské dějiny. Lidé po celém světě se s hrozbou nedostatku i přebytku vody museli vypořádávat neustále a naši předkové při tom často projevovali pozoruhodnou invenci. Mnohé zdánlivě archaické postupy nám mohou pomoci i v současnosti. Stačí se podívat do minulosti a vzít si poučení.

Sucho v českých zemích: minulost, současnost, budoucnost

Rudolf Brázdil, Miroslav Trnka a kol.

Komplexní a detailní pohled na problematiku sucha přináší tato unikátní kniha, kterou si můžete volně stáhnout ve formátu pdf.

www.intersucho.cz/userfiles/file/Sucho_v_ceskych_zemich_SAZBA_web.pdf

Ing. František Pazdera, ÚS ČZS Rakovník

Odrůdy jabloní vyšlechtěné ve VŠÚO Holovousy

Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy se věnuje šlechtění nových odrůd jabloní už od doby svého vzniku v roce 1951. Šlechtitelské cíle zůstávají víceméně stejné. Odrůda musí zajistit zejména vysoký a stabilní výnos plodů. Dalším požadavkem je dobrá odolnost vůči chorobám a škůdcům, velká pozornost se věnuje dosažení rezistence plodů proti strupovitosti a odolnosti vůči padlí. Pěstitelé ocení nižší nároky na manuální práci a dlouhou dobu skladovatelnosti plodů. Konzumenta zase musí zaujmout dobrá chuť i pěkný vzhled jablek. Na následujících řádcích vám představujeme nejnovější pozdní holovouské odrůdy 'ANDERA', 'ARTIGA', 'LADY SILVIA', 'RELUGA', 'ANTO-PA', 'IDAPAZ', 'KREJA' a 'SEMIRA', které byly v ČR registrovány od roku 2015.

Odrůda 'ANDERA'

Pozdně dozrávající odrůda, která pochází z křížení 'MELROSE' x 'Rubín'. Vyniká pravidelnou plodností. Růst stromu je středně silný, tvar koruny vzpřímený až mírně rozložitý. V prvních dvou letech po výsadbě je třeba věnovat pozornost správnému řezu pro podporu větvení a omezení tvorby holého dřeva. Nejlépe se osvědčil pěstitelský tvar Solax. Po středně raném vstupu do plodnosti náročnost na tvarování stromu klesá. Plodí převážně na dlouhých výhonech, méně na krátkých výhonech ve shlucích. Na jednoletých výhonech se plody objevují jen na vrcholku. Násada plodů je průměrná a v letech pravidelná. Předností této odrůdy jsou nulové nároky na probírku.

Převládající barva květu v balónové fázi je tmavě růžová. Plody jsou velké s průměrnou hmotností 245 g a mají kulovitý až ploše kulovitý tvar, bez výskytu nebo jen s velmi slabým žebrováním, se středně výraznými masitými svalci na vrcholu. Výhodou je velká odolnost vůči otlačování. Povrch plodu není ojištěn. Slupka je tenká, hladká, bez ojištění a na skládce se střední masností. Základní žlutozelenou barva plodu překrývá až z 80 % krycí tmavě červená až hnědočervená barva. Okolo stopečné jamky se rozvíjí téměř nevyskytující, na líčku není vůbec. Stopka je krátká a tlustá, usazená ve středně

hluboké a středně široké stopeční jamce. Dužnina plodu má krémovou barvu, je šťavnatá, chruplavá, pevné konzistence. Její pevnost při sklizni vykazuje průměrné hodnoty 9,4 kg/cm². Voní slabě až nevýrazně, ale aroma je příjemné. Chutná navinule sladce až nasládle, v celkovém hodnocení výborně.

Doba sklizňové zralosti je středně pozdní, od konce září do první poloviny října, podobně jako odrůda 'GOLDEN DELICIOUS'. Konzumní zralosti dosahuje koncem listopadu. Plody skladované v chlazených skladech jsou uchovatelné do března až dubna. Skladováním při teplotě kolem 1 °C si zachovává dobrou texturu, chruplavou konzistenci a šťavnatost po dobu minimálně 7 měsíců. Má vynikající uchovatelnost po vyskladnění (tzv. shelf-life).

Jedná se o odrůdu velmi málo trpící padlím a se střední odolností proti strupovitosti. Stromy jsou málo náchylné k poškození chladem nebo pozdními jarními mrazy. Velmi málo trpí padlím a má střední odolnost proti strupovitosti. V závislosti na ročníku se rovněž může vyskytovat slabá pihovitost.

Vhodnými opylovači jsou odrůdy 'METEOR', 'FROSTA' a 'FRAGRANCE'. Špatně se opyluje odrůdou 'ANGOLD'. Je velmi dobrým opylovačem pro odrůdy 'ORION' a 'JUDITA'. V lednu 2019 se odrůda 'ANDERA' stala vítězem veřejné degustace konané ve VŠÚO Holovousy.

Odrůda 'LADY SILVIA'

Pochází z křížení ve VŠÚO Holovousy z odrůd 'ZVONKOVÉ' x 'ŠAMPION'. Vyrůstnost stromu je slabá až střední, habitus koruny rozložitý. Stromy plodí na krátkém a dlouhém středně tlustém plodonosném obrostu, jehož obruštění je dobré. Jedná se o pozdně dozrávající odrůdu s vysokou a pravidelnou plodností a brzkým vstupem do plodnosti. V některých letech s vysokou násadou plodů je nutná probírka, k přeplozování však nedochází. Odrůda je vhodná pro pěstování ve tvaru štíhlé větve, kdy specifická plodnost průměrně dosahuje 6,8 kg plodů na m³ koruny. Hodí se pro husté výsadby s vyšším počtem jedinců na hektar. Její výhodou je také nízká náročnost na manuální práci při řezu. Převládající barva květu v balónové fázi je světle růžová. Květy jsou velké, korunní plátky se navzájem dotýkají.

Mladé plody vykazují vysoký rozsah antokyanového zbarvení. Plody ve sklizňové zralosti jsou středně velké až velké s průměrnou hmotností 200 g. Tvar je převážně elipsoidní, bez žebrovaní a masitých svalců na vrcholu. Plody jsou dostatečně odolné vůči otláčování. Povrch je bez ojínění nebo jen s velice mírným ojíněním. Slupka je tenká až středně tlustá a středně masná s četnými lenticelami. Základní barva plodu v konzumní zralosti je žlutozelená, z 90 % překrytá červenou krycí barvou. Krycí barva se vyskytuje ve formě žlhnání přecházející v souvislé rozmytí. Výskyt rzivosti okolo stopečné a kališní jamky není nebo jen velmi málo, netrpí rzivostí na líčku. Kališní jamka je mělká až středně hluboká a široká. Stopka je krátká až středně dlouhá, středně tlustá až tlustá. Dužnina plodu má žlutavou barvu, je měkká až středně pevná, šťavnatá. Chuť je navinule sladká, příjemně aromatická, výborná. Jádřínek je plně otevřený. Semena jsou četná a jejich průměrný počet v plodu je 8 kusů.

Doba sklizňové zralosti je pozdní a nastává podobně jako u odrůdy 'GOLDEN DELICIOUS' od konce září do první poloviny října. Konzumní zralosti dosahuje od poloviny listopadu. Plody mají velmi dobrou skladovatelnost a v chlazených skladech jsou uchovatelné do dubna, v podmínkách ULO vydrží až do července.

Odolnost vůči mrazu ve dřevě je velice dobrá, v květu dobrá. Plody jsou pak středně náchylné k výskytu rzivosti při zasažení pozdními jarními mrazy.

Stromy mají jen malou náchylnost k napadení strupovitostí a padlím. Na plodech se může ojediněle vyskytnout pihovitost případně hořká hniloba (*Gloeosporium*). Kvete velmi raně až raně a je velmi dobrým opylovačem pro odrůdy 'KORDONA', 'RESISTA' a 'ROSABEL'. Velice dobře se opyluje odrůdou 'RUCLIVA', 'RUBINOLA' a 'TOPAZ'. Odrůda 'LADY SILVIA' v lednové degustaci v roce 2019 konané ve VŠÚO Holovousy obsadila 11. příčku.

Odrůda 'ARTIGA'

Vznikla křížením odrůd 'ANGOLD' x ('RUBÍN' x 'PRISCILLA') ve VŠÚO Holovousy. Vyrůstnost stromu je bujná, habitus koruny rozložitý. Větve dobře obrůstají krátkým plodonosným obrostem, plody jsou nasazeny jednotlivě i ve shlucích.

Vstup do plodnosti je časný, plodnost pak vysoká a celkem pravidelná. Pro tržní pěstování je doporučován pěstební tvar štíhlé větveno na podnoži M9. Převládající barva květu v balónové fázi je světle růžová. Květy jsou velké, korunní plátky se navzájem překrývají.

Plody jsou velké s průměrnou hmotností 260 g. Mají kuželovitý tvar bez výrazného žebrovaní s vysokou odolností vůči otláčování. Povrch plodu je bez ojínění, nebo jen s velice mírným ojíněním, na povrchu nerovný, bez rzivosti. Slupka je mírně tlustá, hladká, na povrchu nerovná a při skladování středně masná. Základní barva plodu je žlutozelená, ze 70–80 % překrytá intenzivním červeným líčkem ve formě celoplošného mramorování. Mladé plody mívají rovněž větší antokyanové zbarvení. Výskyt rzivosti okolo stopečné jamky je střední, okolo kališní jamky a na líčku se takřka neobjevuje. Kališní jamka je hluboká a široká, stopka středně dlouhá až dlouhá. Masité svalce se na povrchu vyskytují jen minimálně. Dužnina plodu má žlutavou barvu a je šťavnatá. Vykazuje středně pevnou až pevnou konzistenci, jejíž penetrometrická pevnost dosahuje průměrné hodnoty 7 kg/cm². Vůně je bezvýrazná, aroma je příjemné. Chutná sladce navinule až navinule, kořenitě, nepatrně trpce, celkově však velice dobře.

Doba sklizňové zralosti je pozdní a nastává koncem září. Zraje přibližně 10 dnů před odrůdou 'GOLDEN DELICIOUS'. Konzumní zralosti dosahuje koncem prosince. V chladírenských podmínkách lze plody skladovat až do května.

Vhodnými lokalitami pro pěstování jsou středně teplé oblasti, kde je mrazuvzdorná ve dřevě i v době květu. Stromy jsou málo náchylné k napadení strupovitostí a padlím. Plody projevují odolnost vůči napadení skládkovými chorobami. Při skladování se ojediněle v malé míře vyskytuje skládkové hnědnutí slupky. 'ARTIGA' je dobrým opylovačem.

Odrůda 'RELUGA'

Vznikla křížením odrůd 'GOLIDA' x 'TOPAZ', které bylo provedeno ve VŠÚO Holovousy v roce 1998. Stromy se vyznačují středně silným růstem, rozvětvenou korunou, rozložitým habitem a raným nástupem do plodnosti. Plodí převážně na krátkých plodonoších a často i ve shlucích. Doporučovaným pěstebním tvarem je štíhlé

vřeteno v kombinaci se slabě rostoucí podnoží M9. Nemá tendenci k přeplozování. Květy jsou středně velké v balonové fázi kvetení tmavě růžové barvy, po rozkvětu se navzájem dotýkají.

Velké plody mají kuželovitý tvar se středně znatelným žebrováním. Na vrcholu se nevyskytují masité svalce, nebo jenom výjimečně. Kališní jamka je široká a středně hluboká až hluboká, stopka tlustá a středně dlouhá. U mladých plodů se vykytuje středně silně zabarvené antokyanové líčko. Plody ve sklizňové zralosti mají zeleno-žlutou základní barvu, která je z velké části překryta červenou barvou střední intenzity ve formě výrazného žhání. Slupka je bez ojínění, slabá až středně silná, suchá bez výskytu rzivosti jak na líčku tak okolo stopečné i kališní jamky. Plod se vyznačuje jemnou, středně pevnou a příjemně šťavnatou dužninou zelenavé barvy. Chutná sladce navinule, kořenitě, celkově velmi dobře. Vůně plodu je příjemná. Jádřínek je středně otevřený. Semena jsou četná a vyskytují s v průměrném počtu 7–8 kusů.

Jedná se o odrůdu, která je nositelem genu Vf resistance vůči strupovitosti získaného od *Malus floribunda* a jen slabě trpí padlím. Plody nejsou náchylné k napadení skládkovými chorobami.

Sklizňová zralost nastupuje začátkem října, podobně jako u odrůdy 'GOLDEN DELICIOUS', konzumní zralosti dosahuje od ledna. Plody sklizené v technologické zralosti pro skladování jsou v chlazeném skladě uchovatelné do dubna až května. Odolnost stromů ve dřevě proti mrazům je dobrá. V květu jen malá, jsou citlivé na poškození pozdními jarními mrazy.

Odrůda je dobrým opylovačem středně raně kvetoucích odrůd. K nedostatečnému opylení dochází v kombinaci s odrůdou 'PIDÍ'.

Nyní krátce k dalším 4 odrůdám, u nichž bude testování ještě pokračovat:

Odrůda 'ANTOPA'

Vznikla křížením odrůd 'ANGOLD' x 'TOPAZ' ve VŠÚO Holovousy s označením HL 723. Stromy rostou středně bujně, mají rozvětvenou korunu a svěšený habitus. Kvete časně podobně jako odrůda 'IDARED'. Převládající barva květu v balonové fázi světle růžová. Plodí na krátkých, tenkých až středně tlustých výhonech jednotlivě i ve shlucích. Do plodnosti vstupují časně, plodnost je středně vysoká a pravidelná.

Středně velké až velké plody mají ploše kulovitý tvar, jsou bez žeber a svalců na vrcholu opět podobně jako 'IDARED'. Stopka bývá středně tlustá až tlustá a středně dlouhá. Základní barvou je žlutozelená, kterou ze 75–90 % překrývá barva červená s nevýrazným žháním. Vytváří středně tlustou, hladkou slupku na povrchu středně ojíněnou bez rzivosti. Dužnina má bílou barvu, tuhou konzistenci, je šťavnatá, nasládlá. Chutná velmi dobře, sladce navinule.

Vyazuje střední rezistenci k strupovitosti a menší náchylnost k padlí.

Sklizňová zralost nastává od poloviny října, konzumní zralost pak od ledna. Skladovat lze do března, v chlazeném skladu až do května.

Odrůda 'IDAPAZ'

Pochází z křížení rodičů HL 13 (HL 324 x 'IDARED') x 'TOPAZ' ('RUBÍN' x 'VANDA'). Dostala označení HL 731. Vyrůstnost stromu je středně bujná, má rozvětvenou korunu a rozložitý habitus. Plody nasazuje na krátkých, tenkých výhonech jednotlivě i ve shlucích. Do plodnosti vstupuje časně, výnosy jsou středně velké a pravidelné. Kvete středně pozdně podobně jako odrůda 'JONAGOLD'. Převládající barva květu v balonové fázi je tmavě růžová.

Plody jsou středně velké až velké kulovitěho tvaru, bez žeber a svalců na vrcholu. Mají žlutou barvu, kterou celoplošně překrývá červená krycí barva s nevýrazným žháním. Vytváří tlustou, hladkou slupku, která bývá na povrchu středně ojíněná bez rzivosti. Dužnina má krémovou barvu, je středně tuhé konzistence, málo šťavnatá, navinulá až nakyslá. Stopka je středně tlustá a středně dlouhá až dlouhá.

Je středně rezistentní k strupovitosti a padlí. Sklízňová zralost nastává od poloviny října podobně jako u odrůdy 'FUJI', konzumní zralost pak od prosince. Skladovat lze do února.

Odrůda 'KREJA'

Tato pozdně zimní odrůda vznikla křížením odrůd 'MELROSE' a 'RUBÍN' ('GOLDEN DELICIOUS' x 'LORD LAMBOURNE'). Dostala označení HL 617-11. Má středně bujný až bujný růst s rozvětvenou korunou a rozložitým habitem. Kvete časně podobně jako odrůda 'IDARED'. Plody nasazuje na krátkých a dlouhých, středně tlustých výhonech jednotlivě i ve shlucích. Vyzna-

čuje se časným vstupem do plodnosti, výnosy jsou středně velké a pravidelné.

Plody jsou středně velké až velké, ploše kulovité, bez žeber, se středně znatelnými svalci na vrcholu podobně jako u odrůdy 'IDARED'. Základní žlutozelená barva plodu je z 50–75 % překryta červenou barvou ve formě plošného žihání. Slupka bývá středně tlustá, hladká, středně ojiněná bez rzivosti. Dužnina krémové barvy má středně tuhou konzistenci, je chruplavá a šťavnatá. Chutná sladce navinule. Stopka je středně tlustá a středně dlouhá.

Odrůda KREJA je středně rezistentní k strupovitosti a vykazuje menší náchylnost k padlí. Plody lehce trpí gleosporiem (*Gleosporium* sp.).

Sklizňová zralost je pozdní a nastupuje koncem října. Do konzumní zralosti se plody dostávají v prosinci. Skladovat lze do března, v chladírenských podmínkách do května.

Odrůda 'SEMIRA'

Pochází z křížení odrůd 'GOLIDA' ('PURDUE 1984' x 'PURDUE 194') x 'BENET' ('MELROSE' x 'RUBÍN') a nese označení HL 1335. Jedná se o raně zimní odrůdu s bujným růstem, rozvětvenou korunou a rozložitým habitem. Začíná plodit časně, plodnost je středně vysoká a pravidelná. Kvete středně pozdně podobně jako odrůda 'Jonagold' na krátkých, středně tlustých výhonech, jednotlivě i ve shlucích. Převládající barva květu v balónové fázi tmavě růžová.

Plod je středně velký, kulovitý, bez žeber a svalců na vrcholu. Podobně jako u dalších výše zmíněných odrůd jsou plody žlutozelené, z 85 až 90 % překryty červenou barvou. Slupka je středně tlustá, hladká, na povrchu suchá, středně ojiněná bez rzivosti. Dužnina má krémovou barvu, je měkká až středně pevná, středně šťavnatá a navinule sladká. Stopka bývá středně tlustá a dlouhá.

'SEMIRA' je mírně rezistentní vůči strupovitosti a padlí. Plody jsou náchylné ke skládkovému hnilobám a rozpadu dužniny. Sklizňová zralost nastává v polovině října, konzumní zralost od listopadu. Skladovat lze do ledna, v chladírenských podmínkách do konce května.

Pokud Vás některá z výše uvedených odrůd zaujala, můžete ji pěstovat i Vy. Žádejte stromky jabloní u svých zahradníků. Výchozí rozmnožova-

cí materiál je dostupný pouze pro školkaře po uzavření licenční smlouvy s VŠÚO Holovousy s.r.o. Aktuální nabídku těchto a dalších oček je možné najít na našich webových stránkách

http://www.vsuo.cz/98/Nabidka_zimnich_okek_2019/

Ing. Lubor Zelený, Bc. Michaela Pichlová,
VŠÚO Holovousy

Maliník a ostružiník

Charakteristika rodu *Rubus* L.

Maliník

Podle rozmnožování se dělí odrůdy maliníku na dvě skupiny, a to na odnožující (odrůdy maliníku červeného a málokdy odrůdy maliníku purpurového) a neodnožující (odrůdy maliníku černého a většina odrůd maliníku purpurového). Z hlediska plodnosti se dělí maliníky do dvou skupin na jednoplodící a remontantní (řadíme sem remontantní odrůdy typu LLOYD GEORGE a primocane odrůdy typu HERITAGE). Zbarvení plodů bývá nejčastěji červené (LLOYD GEORGE, BULHARSKÝ RUBÍN a další). Objevují se i odrůdy s plody zbarvenými do žluta (GOLDEN QUEEN, FERTÖDI ARANYFÜRT) nebo do bíla či oranžova. U černého maliníku je barva plodů tmavě modrá až černá (např. odrůda CUMBERLAND).

Historie pěstování maliníků sahá do období, kdy naši předci přecházeli z lovců na pastevce a zemědělce. V letech 1550 až 1577 je zmínka v Mathiolově herbáři o cíleném výběru planě rostoucích lesních maliníků a jejich následném zušlechťování v klášterních zahradách. Ovšem teprve v 19. století se setkáváme s termíny jednoplodící a remontantní odrůdy. Tyto odrůdy byly nejčastěji nabízeny v červené a bílé varietě. Všechny kulturní odrůdy maliníků byly vyšlechtěny z rodu *Rubus* L., který spadá do čeledi růžovitých *Rosaceae* L. a současně do podčeledi růžokvětých *Rosoideae* L. Převážná část evropských odrůd (zejména těch starších) byla vyšlechtěna z druhu *Rubus idaeus* subsp. *vulgatus*. Ten roste roztroušeně ve světlých lesích Evropy. Dalším významným botanickým druhem je *Rubus idaeus* subsp. *strigosus*, který se vyskytuje v Se-

verní Americe. Oba druhy jsou si velmi podobné. Kříženci mezi červeným a černým maliníkem tvoří samostatnou skupinu označovanou jako *Rubus neglectus* (odrůda SCHASFER'S CO-LOSSAL, kultivar, dnes téměř nenabízený). Japonský druh *Rubus phoenicolasius* označovaný někdy jako "japonská ostružina" nese šťavnaté plody svěží chuti, střední až menší velikosti. Dosahuje výšky 1 m i více s převislým habitem. Tento druh je vhodný zejména pro zahrádkáře. Jedná se o slabě odnožující druh. Dalším trsnatě rostoucím asijským druhem ostružiníku je tzv. "jahodomalina", *Rubus illecebrosus*. Plody jsou větší tupě kuželovité, oddělitelné od lůžka. Plodí na jednoletých výhonech, které na podzim odumírají a na jaře znovu vyráží z bazální části rostliny. Druh dosahuje výšky až 0,4 m až 1 m. Plody jsou větší oproti japonské ostružině, méně aromatické. Ve světě je známo dalších přes 50 až 100 druhů rodu *Rubus* L., které se vyskytují v Evropě, Asii, západní i Severní Americe.

Maliník miluje hlinité, písčitohlinité nebo písčitojilnaté půdy bohaté na humus. Nezbytný je dostatek půdní vláhly, zejména v období květu a v době vyzrávání plodů (tzv. období nalévání plodů). Půda může být i mírně kyselá. Nevhodné jsou půdy těžké a studené. Půdy by měla dosahovat pH 6,5. Na půdách s vyšším množstvím vápníku se mohou objevovat chlorózy. Jižní a jihozápadní svah výsadby volíme do oblastí s vyššími dešťovými srážkami a chladnějším podnebím. Orientace výsadby na severní a východní stranu je vhodná do teplejších oblastí, kde by mohly rostliny trpět přísušky. Průměrná roční teplota by měla činit 7–8 °C pro pěstitelské oblasti v ČR. Průměrné množství srážek by mělo dosahovat okolo 600 mm. Výsadba může být produktivní i v 1000 m. n. m., při splnění předchozích požadavků. Maliník je rozšířen zejména v mírném a subarktickém pásmu severní polokoule. Pěstuje se na plantážích ve Skotsku, Polsku, Srbsku, Rusku a dalších státech Evropy.

Kořen maliníků koření mělce několik centimetrů pod povrchem půdy. Kořenová soustava je vyvinutá, se značným množstvím vlasových kořínků, které jsou uspořádány do shluků. Jednotlivé kultivary vytváří kořenové výmladky, jejichž počet je pro každou odrůdu malin různý. Neodnožující, nebo velmi slabě odnožující od-

růdy maliníků je nutné množit buď hřížením (klasické, paprscité hřížení) nebo řízkováním (kořenové řízky, polovyzrálé letní bylinné řízky). Neodnožující odrůdy vyhánějí výhony přímo z kořenového krčku. Málo až středně odnožující kultivary dokáží vyprodukovat z 1 m² až 5–8 výmladků. Silně odnožující odrůdy od 10–40 výmladků na m². Výhony maliníku dokáží dorůst i do výšky 0,8 až 3,5 m. Výhony jednoduších odrůd přinášejí úrodu na loňském dřevě. Pro remontantní a primocane odrůdy je typické zaplození již na mladém výhonu v horní části prutu. Odpozené výhony jednoduších odrůd usychají. Pruty rostou vzpřímeně (RUTRAGO, BULHARSKÝ RUBÍN) nebo mírně poléhají. Odrůdy bez bočního obrostu (PRUSKÁ, ZEVA II) dobře odnožují, naproti tomu maliníky neodnožující jako CUMBERLAND tvoří kratší nebo delší obrost. Velmi dobrým rozpoznávacím znakem je u odrůd jejich habitus. Výhony dosahují průměru 1 až 2 cm u některých i více (RUTRAGO). Pruty jsou posety ostny o různé intenzitě. Mezi beztrnné pěstované kultivary lze zmínit (GLEN AMPLE, CANBY nebo BENEFIS). Zbarvení vyzrálých prutů se pohybuje od světle žluté přes hnědou a načervenalou po tmavě fialově šedo-hnědou. Příčný průřez prutu může mít kulatý i mírně zhranatělý tvar. Pupen bývá krátký a široký (PRUSKÁ) nebo dlouhý a úzký (RUBÍN), zašpičatělý. Listy bývají 3–5 laločné. Počet laloků, velikost listů i jejich barva bývají typické pro jednotlivé odrůdy. Povrch listů je hladký, mírně zprohýbaný, zvrásněný, mírně nebo více ohnutý dolů. Řapík je zbarven od světle zelené až po fialově zelenou. Květy jsou různě velké o průměru 1–1,5 cm. Květních plátků je pět o bílém až nařezovělém zbarvení. Květy tvoří květenství ve tvaru řídkého nebo hustšího hrozu. Nejdříve rozkvétají první 2 až 3 květy, po nich následují ostatní. Při dokvétání kvete několik málo posledních květů, které se později vyvinuly. Doba kvetení trvá 10–20 dní. Hrozen dosahuje 15 až 16 cm a bývá složen z 8 až 45 květů. Květenství vyrůstají z paždí listů po stranách prutu. Rozkvět nastává v druhé půli května a počátkem června, pro odrůdy jednoduších. Remontantní maliníky rozkvétají v srpnu a následně pokračují až do zámrazu. Většina odrůd je diploidních (2n=14) a samosprašných. Vyskytují se i triploidní a tetraploidní kultivary. Plod (souplodí peckoviček). Tvar

souplodí je kulovitý, kulovitě zploštělý, kuželovitý, dlouze kuželovitý až válcovitý. Plody složené z větších peckoviček mají tendenci k nesoudržnosti souplodí. Velikost i tvar plodu bývá odvislé i od lůžka. Lůžko může být malé nebo velké, krátké či dlouhé. Tvar může být úzký, špičatý, tupě kuželovitý až kulatý. Dužnina může mít rosolovitou nebo sklovitou texturu s méně nebo více intenzivním zabarvením. Chuťově sladší nebo kyselkavější s více či méně aromatickou dužninou. Semena jsou pecky k různě velikosti. Tvar mají úzce nebo široce ledvinovité se světle žlutým zbarvením. Zrání plodů nastává v období poloviny června do konce července, jen ojediněle v srpnu. Remontantní odrůdy poskytují druhou sklizeň od srpna do zámru.

Ostružiník

Ostružiník patří mezi nejmladší pěstované ovocné rostliny, i když vysoký počet botanických druhů tomu naznačoval jinak. V roce 1840 byla uvedena na trh v Americe odrůda DORCESTER. V roce 1851 byly uvedeny odrůdy WILLSONŮV RANÝ a KITTATINY (dnes již nepěstovaný kultivar). Po těchto třech kultivarech následovalo období s novými a novějšími odrůdami. Po uvedení zmíněných tří odrůd byly následně exportovány a postupně rozšiřovány kultivary ostružiníků po Evropě. U nás pěstované druhy ostružiníku vznikly z několika botanických druhů rodu *Rubus* L. Ty jsou zahrnovány do podrodu *Eubatus*. Tento podrod má několik sekcí, v nichž se dělí ostružiníky podle vzrůstu na odrůdy vzpřímené, pocházející většinou z druhu *Rubus argutus*, *Rubus frondosus* a *Rubus laciniatus* a odrůdy poléhavé, pocházející z druhů *Rubus flagellaris* (syn. var. *roribaccus*), *Rubus trivialis*, *Rubus procerus*. Pěstované druhy jsou často souhrnně označovány *Rubus fruticosus*. KITTATINY a EARL KING byly vyselektovány z druhu *Rubus pergratus*. Odrůda LOGANOVA vznikla z botanického druhu *Rubus loganobaccus* pravděpodobně náhodnou mutací. Právě kříženci maliníku a ostružiníku jsou např. LAXTONBERRY, NESSBERRY, TAYBESS a TAYBERRY.

Ostružiník ve srovnání s maliníkem je poměrně méně náročný na půdu a dobře se mu daří i na vlhkých písčitohlinitých půdách. Nedaří se mu na půdách studených, jílovitých s vysokou hladinou podzemní vody nebo v půdách suchých

šterkovitých. Pro větší pěstební plochy volíme závětrná stanoviště. Na větrných stanovištích obdobně jako u maliníku dochází k poškození květní násady a mladých výhonků. Kvetení začíná v druhé půli května až začátkem června. Květy nebývají poškozeny mrazem díky pozdnímu kvetení. Tento ovocný druh se hodí pro osázení svažitých pozemků. Ostružiník snese i mírný polostín. Nej kvalitnější plody vyžívají na slunném stanovišti. Plantáže a větší pěstitelské celky lze zakládat od 500 m.n.m. V Evropě bývá pěstování ostružiníků populární zejména v oblastech Velké Británie (Skotsko). Dalšími státy jsou např. i Srbsko, Ukrajina, Polsko a další státy Evropy.

Ostružiník tvoří kořeny dlouhé a silné. Ty slouží k dobrému zásobení rostliny vláhou a k pevnému ukotvení ostružiníku. Kořeny dokáží prorůst i do hloubky 1,5 až 2 m. Jemné vlasové kořínky se rozprostírají pod orniční vrstvou a slouží jako zásobárna živin pro rostlinu. WILLSONŮV RANÝ tvoří kořenové odmladky, jimiž se tato odrůda rozmnožuje. Výška prutů ostružiníku dosahuje do 1,5 m až 2 m. Životní cyklus je obdobný jako u jednou plodících malin. Vyzrálé loňské výhony zaplodí a následně odumrou. Odrůdy dělíme zejména na vzpřímené, polovzpřímené a odrůdy plazivé. Vzpřímeně rostoucí odrůdy tvoří většinou odmladky, kterými se rozmnožují. Boční obrost bývá u těchto kultivarů kratší. Polovzpřímené a plazivé odrůdy tvoří málo odmladků a množí se převážně řízkováním nebo hřížením. Boční obrost je u těchto ostružiníků velmi dlouhý. Průřez prutu má tvar pětiúhelníku. Zabarvení prutu je nejintenzivnější v zimním období s přechody do vínově purpurové. Plodné pupeny jsou rozmístěny po celé délce prutu v různých vzdálenostech, k vrcholu s hustším seskupením. Listy bývají 3 až 5 laločné nebo i vícelaločné. Listová čepel různě zprohýbaná s hladkým povrchem. Okraj listu bývá nejčastěji jemně či hrubě zoubkovaný. Řapík může být trnitý či beztrnný v odvislosti dle kultivaru. Květy dosahují 2,5–5 cm někdy i více. Tvar je miskovitý či plochý po rozevření květů. Květenství je uspořádané do tvaru hroznu o 5 až 60 květech. Ty postupně nakvétají. Plodem je souplodí peckoviček o kulatém, kuželovitém nebo i nepravidelném tvaru. Stopka bývá u plodenství delší nebo kratší. Lůžko se odděluje při sběru i se

souplodím peckoviček. Bývá dlouhé, zašpicatělé nebo krátké, kuželovité nebo středně dlouhé, širší a měkké (WILLSONŮV RANÝ). Lůžko má vliv na velikost a tvar plodu. Dužnina plodu dosahuje dle odrůdy kyselkavějšího výraznějšího aroma po intenzivně sladkou chuť bez výrazného aroma. U kříženců s malinami většinou převažuje aroma jednoho z rodičů (nejčastěji maliniku). Semena jsou pecičky ledvinovitého tvaru. Od krémově hnědavého zbarvení po středně hnědou. Zrání nastává u raných odrůd v druhé polovině července. Hlavní sklizeň probíhá v rozmezí 14 dnů. Kultivary středně pozdní a pozdní zrají ve druhé polovině července až do druhé poloviny srpna. Celková sklizeň u těchto pozdnějších odrůd trvá tedy 3 až 6 týdnů. Převahu snáší lépe nežli plody maliniku, ovšem pokud nejsou přezralé.

Primocane odrůdy ostružiníku, které plodí na mladém dřevě obdobně jako některé odrůdy maliníků (HERITAGE, POLKA) začínají být populární i v Evropě. Primocane ostružiníky jsou, dá se říci, novou skupinou z pohledu pěstování pro naše pěstitele. Ponechávají se zde pouze jednoleté mladé výhony, které v témže roce odplodí a následně usychají. Nevýhodou u těchto odrůd v našich pěstitelských podmínkách může být nepřilíh dlouhá životnost a schopnost kvalitně odnožovat. Jednou z prvních odrůd této skupiny byl kultivar 'REUBEN' vyšlechtěný Johnem Clarkem v Arkansasu. Mezi jeho další odrůdy lze zmínit BLACK GEM, PRIME ARK 45, PRIME ARK FREEDOM nebo PRIME ARK TRAVELER. U odrůdy REUBEN může dosahovat podle šlechtitele plod i 9 až 11 g průměrné hmotnosti. U nás zatím nejsou výrazně odzkoušeny a je tedy na zvážení zahrádkářů, zda vyzkouší něco nového v sortimentu pro naše klimatické podmínky.

Způsob pěstování

Množení maliníku a ostružiníku

U většiny odrůd maliníků a odrůdy ostružiníku WILSONŮV RANÝ lze spoléhat na dostatečnou schopnost tvorby odmladků. Tyto odmladky se odrývají na podzim mezi porosty matečných rostlin. Po odrytí jsou zakráčeny na 35 cm dlouhý výhon s nezakracovaným rozvětveným kořenovým systémem. Sadba maliníku bývá svazkována po 25 kusech a skladována v bezmrazých prostorách (sklep) nebo v zakládce (pole). Již na podzim je sadba prodávána a nabízena jak

velkoodběratelům (celá balení) tak i zahrádkářům (dle požadavku na kusy) k výsadbě. Pro získání prostokořených sazenic ostružiníku a maliníku se využívá speciálních matečných porostů. Tyto porosty nejsou pěstovány za účelem sběru, ale pro co největší produkci sadbového materiálu. V podmínkách Velkých Losin jsou matečné porosty pěstovány v dvojřádcích. Při okrajích dvojřádků jsou matečné rostliny, které produkují odnože. Ty se na podzim dobývají ručně za pomoci rýče z prostředku záhonu. Během kultivace musí být porost nezaplevelený, prostý příznaků viróz, škodlivých organismů a houbových onemocnění. Mezi dobře odnožující odrůdy lze považovat BULHARSKÝ RUBÍN, GOLDEN QUEEN, MÁJA či HERITAGE. Za slaběji odnožující odrůdu lze považovat CANBY.

Množení kořenovými řízků

Ostružiníky i maliníky lze snadno množit i za pomoci kořenových řízků. Tento způsob byl používán převážně u odrůd s nedostatečným množstvím odnoží. Také zde se využívá výskytu adventivních pupenů na kořenech. Pomocí těchto řízků lze přemnožit velmi rychle klonový materiál. Nutné je, aby byly rostliny prosté viróz. Před dlouhou dobou bylo typické nechat si například z Nového Zélandu zasílat kořenové řízků maliníků bezvirózního materiálu do Anglie. Dnes je již tato metoda vytlačována tkáňovými kulturami. Uplatní se u zahrádkářů a v menších podnicích. Řízky odebíráme od října do dubna. Délka řízků by měla dosahovat 10 cm až 12 cm. Postranní kořínky by měly být méně zakráčeny. Připravené řízků se založí do písku s rašelinou do sklepa a na jaře vysazují na husto na záhony. Následující podzim jsou rostliny připravené k výsadbě na určené místo. Obezřetnost je na místě u beztrnných ostružiníků, kde se může beztrnnost u takto přemnožovaných rostlin vytrácet.

Množení hřížením

Běžně známé metody u ostružiníků, jenž tvoří adventivní pupeny na kořenech (převážná část beztrnných odrůd). Při hřížení se pokládá vrchní třetina výhonu, který je vyzrálý do půdy, kde se do předchystané rýhy přiháčkuje a přihrne. Vrchol výhonu ponecháme zpravidla nezahrnut. Zakořenění podpoříme, přihneme-li hřížené místo směsí kompostu a rašeliny. Hřížíme na mladých vyzrálých výhonech v období druhé poloviny srpna (dvouletých výhonů se

využívá méně často) U ostružiníku je vhodné počkat, až do podzimního období, kdy budou sazenice dobře prokořenělé a silné. Paprscitý nebo hadovitý typ hřížení používáme, pokud potřebujeme získat z jedné rostliny co největší množství sazenic. Oproti klasickému hřížení získáme více slabších rostlin s delší dobou do-
pěstování silné sazenice.

Výsadba

Výsadba matečnic maliníků a WILLSONOVA RANÉHO ostružiníku se zakládá ve čtyřřádcích o 0,70 m rozestupu matečných rostlin a 100 m celkové délky záhonu s 3,5 m kultivačním meziřadím. Sadba maliníků i ostružiníků by měla být řádně uznaná, bez symptomů chorob a vážného poškození. Sazenice rostlin by měly být opatřeny jmenovkou s názvem odrůdy, stupněm množení (E, Ell, C), případně zdravotní třídou (VT, VF) a rostlinolékařským pasem. Každým rokem se část matečnic obnovuje s opakovanou kontrolou na choroby a škůdce. V závislosti na pěstované odrůdě je životnost matečnic v rozmezí šesti až osmi let. Výsadba zahradních malin pro samozásobitele (zahrádkáře) probíhá z větší části v jarním, ale také i podzimním období. Prut maliníku s dobrým kořenovým systémem je zakrácen na 2 až 3 pupeny (očka) a lehce přhrnut (vytvoření lehkého hrůbku) dobrou směsí zeminy a kompostu. Pokud jsou sazenice vysazené na sléhavých půdách je nutné jejich okolí opákaně kypřit. Dbáme na pravidelnou závlahu, provzdušnění a nezaplevelení nové výsadby. Rostlina přes rok zakoření a příští rok již lze očekávat několik "málo" plodů.

Péče o porost a řez

Plodné maliníky a ostružiníky řezeme každoročně. Za vegetace odstraňujeme všechny výhony, které nebudeme potřebovat k dalšímu pěstování, tj. slabé a přebytečné. Ponecháváme 6 až 8 letorostů nahrazujících odplozené dřevo. Odplozené části se odstraňují po sklizni, z důvodu dostatečného přísunu živin a slunce. V předjaří odstraníme přebytečné výhony. Ponechaným výhonům zakrátíme vrcholky o 1/3. U málo odnožujících ostružin je podobný postup. Řez je vhodnější spíše v jarním období vzhledem k hrozbě namrzání dřeva. Ponecháváme několik loňských výhonů, u kterých zakrátíme na 2 až 3 pupeny boční obrost a o 1/3 zakrátíme vrchol. Část beztrnných ostružiníků dokáže zaplodit i na

3 letém dřevě, ale výnosy jsou spíše slabé a zbytečně vysilují zbytek rostliny.

Způsob pěstování maliníku a ostružiníku

Maliník můžeme pěstovat třemi způsoby. První velmi častý je výsadba mezi dvěma dráty, což umožňuje rychle rostoucí letorosty zasunovat mezi tyto dráty. Méně častým způsobem je pěstování u kůlu. Tento způsob je vhodný pro málo odnožující výhony. Třetím pracnějším postupem je vyvazování k drátěnce. Zahradní výsadby jsou optimální ve sponu 0,7 m až 1 m od sebe mezi rostlinami. Ostružiník vysazujeme na vzdálenost 1,5 m až 4 m.

Plody maliníku sbíráme bez lůžka, které zůstává na rostlině. Pro vlastní krátkodobé uskladnění lze maliny odstříhnout i s částí plodné větévky. Na odštíženou větévku s plody zbytečně nesaháme. Nejnutnější jsou čerstvě sesbírané plody. Skladování je možné zejména krátkodobě pod řízenou atmosférou a u vybraných odrůd (GLEN AMPLE, TULAMEEN, OCTAVIA). Při sběru tuhých, ne zcela vyzrálých plodů, nelze očekávat dobrou chuť. Plně vyzrálé maliny lze využít čerstvé k rychlé spotřebě, nebo na ovocné pyré, protlaky, zavařeniny a konzervování.

Na rozdí od maliníku je u ostružiníku souplodí sbíráno i s lůžkem, které lze v době zralosti snadno oddělit od stopky. Sklizené ovoce vydrží o něco delší čas nežli maliny. Krátkodobě skladovat můžeme obdobným způsobem jako u maliníku. Odříznutou větévku s plody ponecháme v chladu a temnu. Sběr se provádí jen u plně vybarvených plodů, a to i z důvodů chuťových vlastností. Podtržené plody jsou kyselé a mdlé chuti.

Choroby a škůdci

Dnes je známo několik závažných chorob, které trápí jak velké pěstitele, tak i zahrádkáře. Mezi nejobávanější patří didymelové odumírání maliníku a u starších sort šedá hniloba malin. Virotická onemocnění způsobuje např. virus kroužkovitosti maliníku či virová keříčkovitá zakrslost maliníku.

Virotická onemocnění

Virová keříčkovitá zakrslost maliníku

Původcem choroby je Raspberry bushy dwarf virus (RBDV). Pokud se nachází virus v rostlině osamoceně, zůstává povětšinou rostlina bez symptomů. Závažné symptomy se projevují,

pokud se virus vyskytuje v rostlině s několika dalšími viry. Příznaky choroby lze pozorovat v zakrslosti rostlin, metlovitosti výhonů, náchyllosti k odumírání rostlin (odrůda LLOYD GEORGE), zmenšení plodů, drolivost plodů a další. Choroba je přenosná pylem a infikované rostliny produkují infikovaná semena, z nichž dorůstají nemocné rostliny. Nutné je pravidelně kontrolovat zdravotní stav porostu a odstraňovat možné zdroje infekce. Při zakládání matečných i produkčních porostů je proto nezbytné mít certifikovaný materiál.

Virová kroužkovitost maliníku

Původcem choroby je Raspberry ringspot virus (RpRSV). Choroba je na maliníku hospodářsky významná. U některých kultivarů může zapříčinit úhyn infikovaných rostlin. Virus je přenášen půdními háďátky *Longidorus*. Odrůdy vykazují vůči této odrůdě různý stupeň odolnosti. Příznaky na infikovaných rostlinách bývají nejčastěji žluté skvrny na listech, které se v průběhu léta vytrácejí a opětovně se objevují na podzim. Některé kultivary reagují na virus svinováním listů. Ty jsou navíc extrémně křehké. Tato choroba je přenosná infikovanou sadbou i osivem. Prevence je především ve výskytu háďátek rodu *Longidorus* (omezení pomocí správných předplodin a střídání kultur s jinými druhy rostlin).

Houbové choroby

Šedá hniloba malin, botrytiová spála květů maliníku (*Botryotinia fuckeliana*, *Botrytis cinerea*)

Tato choroba napadá jak maliník, tak i ostružiník. Příznaky se projevují na listech v podobě šedohnědých skvrn s ostrým ohraničením. Mladé letorosty mohou zcela zaschnout. Květenství a plody mohou taktéž zcela zasychat. Nejvhodnější podmínky rozvoje choroby představují teploty 20–25 °C spolu s dostatečnou vzdušnou vlhkostí. Z preventivních opatření se dbá zejména na to, aby porost nebyl vysazen v teplém a vlhkém prostředí, kde neproudí optimální množství vzduchu, jenž umožňuje oschnutí ovlhčených rostlin. Volíme spíše odolnější sorty jako ZEVA II, CANBY a z remontantních ADU či MEDEU. Proti této chorobě existuje i celá řada profesionálních a hobby přípravků (s účinnými látkami ipridione, fenhexamid, boscalid a další). Důležité je střídání postřiků z důvodů prevence proti vzniku rezistence patogena.

Didimelové odumírání maliníku

(*Didymella applanata*, *Phoma argillacea*)

Tato houbová choroba napadá zejména letorosty maliníku a ostružiníku. Na letorostech způsobuje největší škody. První symptomy se objevují již na mladých výhonech o délce 0,2 m až 0,3 m. Symptomy jsou hnědé skvrny na stoncích s fialovým lemem u báze a v okolí oček. Při napadení listů jsou příznaky vidět na listové stopce v podobě hnědých skvrn. Napadené pletivo má rozdílné zbarvení oproti zdravému. Pokožka a kůra se v napadených místech odchlupuje s postupným zasycháním a odumíráním výhonu. Choroba může vážně poškodit produkční výsadby a způsobit ztráty nad 80 %. K preventivním opatřením patří vhodná volba stanoviště (proudění vzduchu, distanční vzdálenost od rizikových kultur maliníku). Chemická ochrana se provádí pomocí přípravků na bázi sloučenin boscalidu, fludioxonilu či cyprodinilu. Vhodné je vysazovat především méně citlivé kultivary jako ADA, CANBY nebo MEDEA.

Padlí maliníku

Podosphaera aphanis

Choroba napadá jak maliník, tak i kultury ostružiníku. Symptomy jsou bělavé povlaky na moučnatého charakteru, které později tmavne. Povlak se objevuje na listech, plodech a květech. U mladých listů může dojít k předčasnému opadu listů, obdobně tomu může být u mladých plodů. Prevencí je výběr stanoviště (obdobně jako u didymelového odumírání maliníku), nepřehnojování kultur dusíkem. Vznik choroby podporuje střídavá vlhkost s a vyšší teplota. Ochrana se provádí chemickým postřikem s obsahem pyraclostrobinu nebo přípravky na bázi síry. Postřik je vhodné aplikovat při zjištění prvních symptomů v rozestupů 10–14 dní s další aplikací.

Fytoftorové odumírání maliníku

Phytophthora fragariae var. *rubi*

Příznaky se obvykle projevují ve svrchní části maliníků a ostružiníků, a to počátkem léta nebo v pozdním jaru. Napadené části rostlin vadnou a vysychají. Pod napadenou kůrou letorostu je nápadné červenohnědé či hnědočerné zbarvení. Listy dostávají předčasně k podzimu bronzovočervený nádech. Kořenová soustava zahnívá a vnitřní pletiva vykazují ostře ohraničené různé zbarvení (bílá část – zdravá). Prevencí je nákup

či vypěstování registrované, kontrolované sadby a výběr místa výsadby. Nevysazovat rostliny na zamokřená stanoviště, likvidovat napadené rostliny, nezapravovat zcela nerozloženou organickou hmotu do půdy. Výsadba certifikované sadby.

Rzivost maliníku

Phragmidium rubi-idaei

Symptomy u tohoto houbového onemocnění jsou žluté skvrny na svrchní straně listů. Na spodní straně listů jsou oranžové spory. Napadené rostliny ztrácí velkou listovou asimilační plochu a jsou tím pádem oslabeny. Prevencí je odstranění prvotních napadených listů. Údržba porostu a jeho prosvětlování omezuje výskyt patogena.

Škůdci maliníku

Malinovník plstnatý

Byturus tomentosus

Tento škůdce parazituje na maliníku, ostružiníku i jahodníku. Dospělci tohoto brouka vyhlodávají poupata o průměru 2 až 3 cm. Ty následně špatně rozkvétají nebo se nevyvinou vůbec. Larvy nejčastěji nalézáme v plodenství. V roce mívá tento škůdce jednu generaci. Přezimuje zakuklený v půdě. Z larev se líhnou dospělci v dubnu až květnu. Brouci se živí pylem květů u ještě nerozervřených květů. Samička klade vajíčka do polorozvinutých květů maliníků a ostružiníků. Larvy škodí vyžíráním v plodu a v červenci opouštějí plody a začínají se kuklit. U remontantních a primocane odrůd mohou škodit zejména dospělci, kteří škodí na květech. Jako ochranu lze využít feromonové lapače, optické lapáky nebo chemickými postřiky na bázi neonikotinoidů.

Vlnovník Essigův

Acalitus essigi

Tento roztoč škodí zejména na ostružinách, a jejich křížencích. Napadené plůdky nedozrávají. Napadené plody jsou tvrdé složené z černých a červených souplodí peckoviček. Přezimují v pupenech rostlin. K ochraně porostu lze použít olejnaté insekticidní přípravky. Síraté přípravky lze použít i na podzim před opadem listů nebo při rašení pupenů. K ochraně lze použít kromě akaricidů i dravé roztoče rodu *Phytoseiidae*.

Vlnovník maliníkový

Phyllocoptes gracilis

Roztoč škodící na malinících i ostružinících.

Příznaky jsou splývavé žluté skvrny na listech, které bývají lehce křabaté. Napadené rostliny připomínají virová onemocnění nebo padlí, i když se o virus nejedná. Tento roztoč navíc může přenášet virus keřčkovité zakrslosti maliníku. Ochrana se provádí především v podzimním a jarním období síratými přípravky a roztokem draselných mýdel s fepkovým olejem. Obdobně jako u roztoče *Acalitus essigi* i zde je možné použít dravé roztoče rodu *Typhlodromus pyri*.

Bejlmorka maliníková

Resseliaella theobaldi

Larvy poškozují kůru u prutů maliníku a některých mezidruhových kříženců ostružiníku a maliníku. U nás může mít tento škůdce až tři generace. Larvy na poškozených prutech vytvářejí háčku, která je současně vstupním místem pro další patogeny. Podobně jako mšice se může množit i neoplozenými vajíčky. Prevencí je monitoring pomocí feromonových lapáčů. Při chemické ochraně se využívá sloučenin na bázi neonikotinoidů. Dalším opatřením je likvidace nadzemní části napadeného porostu.

Mšice maliníková

Aphis idaei

Mšice se vyskytují v koloniích, kde hromadně sají mizu. Výskyt mšic u porostů maliníků a ostružiníků bývá nejčastější na vrcholových listech, květních stopkách a vrcholcích letorostů. Mšice bývají nejčastějším přenašečem virů. Po posátí dochází k zasychání květů, deformaci listů a letorostů u napadených částí rostlin. Vajíčka mšic přezimují u báze pupenů. Ochrana proti mšicím je chemickými sloučeninami na bázi primicarbu a neonikotinoidů. Dobré je také podporovat dravý hmyz jako slunéčko sedmitečné (*Adalia bipunctata*) nebo mšicomary (*Binodoxys angelicae*, *Ephedrus persicae* a další).

Mezi další škůdce lze označit květopase jahodníkového, pěnodějku obecnou, bourovce ostružiníkového či některé druhy kněžic.

Základní odrudový sortiment

Maliník

Lze rozdělit na dvě základní skupiny. První skupinu (jednouplodící letní maliníky) a druhou skupinu (remontantní / poloremontantní a primocane odrůdy).

První skupina je tvořena odrůdami plodících na dvouletých výhonech. Náš sortiment se ne-

ustále mění a starší odrůdy jsou nahrazovány buď novějšími, nebo zahraničními odzkoušenými odrůdami.

První skupina

BULHARSKÝ RUBÍN

Odrůda velmi oblíbená pro své šťavnaté plody. Ty jsou středně velké kuželovitě tvarované o intenzivním červenokarmínovém zabarvení. Chuť je aromatická, příjemně lahodná s intenzivní malinovou vůní. Odrůda poskytuje dostatek silných výhonů, bez postranního obrostu. V našich podmínkách je množena od roku 1957. Zahradkáře oslovuje pro svou nenáročnost a odolnost k mrazu s bohatou násadou plodů.

GRANÁT

Tato slovenská odrůda v létě přináší bohatou úrodu velkých aromatických plodů. Rostlina vytváří slabší obrost, avšak se silnými výhony, které jsou tmavohnědě vybarvené a ostnitě. Množen v podmínkách Velkých Losin od roku 1982.

CANBY

Odrůda beztrnného maliníku se středně velkými sladkými kulatými plody. Zbarvení plodů je výrazně červené. Porost je tvořen silnými výhony, které jsou pevné. Zbarvení výhonů je v prvním roce světle zelené s přechodem do šedavě hnědé na podzim. Nevýhodou je větší náchylnost k mrazu při tuhých zimách, porost může namrznout nebo částečně vymrznout. Odrůda středně až slabě odnožuje.

FERTÖDI ARANYFÜRT

Původem maďarská odrůda žlutoplodého maliníku. Plody jsou velké zlatavé s kuželovitým tvarem. Chuť je příjemně sladká s malinovou vůní. Vyznačuje se dobrou tvorbou odnoží. Výhony jsou silně vzpřímeně rostlé. Odrůda snáší i drsnější zimní období.

MÁJA

Odrůda vyšlechtěná na stanici Sempra a.s. Velké Losiny z volného sprášení. Plody této červenoplodé odrůdy jsou tupě kuželovitě s karmínově červeným zabarvením. Plody jsou střední velikosti s výrazným aroma lesních malin. Vzrůst je nižší s bohatou tvorbou odnoží. Mladé výhony jsou tmavě fialově vybarvené. Do oběhu byla odrůda uvedena v roce 1992.

ZEVA II

V udržovacím šlechtění je tato odrůda od roku 1977. Patří mezi komerčně pěstované odrůdy, pro svou vysokou plodnost a kvalitní plody. Plody jsou střední velikosti, kulovitěho tvaru, pevné a dobře oddělitelné od lůžka. Zbarvení plodů je tmavě červené s příjemným malinovým aroma. Růst je bujný se silnými výhony, které jsou dosti trnitě. Zbarvení mladých vyžralých letorostů bývá tmavě fialové. Tato odrůda v příznivém podzimním období slabě plodí na postranním obrostu.

VETEN

U nás je pěstován od devadesátých let. Plody jsou velké, tmavě červené o kuželovitěm tvaru. Chuťově se jedná o malinu s dobrým aroma. Tato odrůda nedosahuje tak velké plodnosti jako BULHARSKÝ RUBÍN či ZEVA II. Má také tendenci v silných zimách vymrzat. Odolnost vůči houbovým chorobám je také slabší.

ZLATÁ KRÁLOVNA (GOLDEN QUEEN)

Plody jsou střední velikosti při plném dozrání lehce narůžovělé se sladkokyselým aroma. Výhodou této odrůdy je dlouhá doba květu a následně delší období sklizně. Výhony jsou slabší se světle zeleným vybarvením a slaběji pokryté trny. Habitus tvoří bujný s dobrým odnožováním.

RUTRAGO

Postarší švýcarská odrůda, která zažívá renesanci. Jedná se o bujně rostoucí odrůdu s bohatou plodností. Plody jsou tupě kuželovitě s výrazně červeným zabarvením o střední až velké. Chuťově se jedná o velmi dobrou aromatickou odrůdu maliníku. Odrůdy vytváří silné v mládí světle zelené lehce purpurově vybarvené stonky, které jsou středně až slabě trnitě. Loňské výhony se dobarvují do světle až tmavohněda. Patří mezi celkově velmi odolné odrůdy vhodné i do vyšších poloh. Odrůda vykazuje velmi vysokou odolnost na virotická onemocnění.

TULAMEEN

Odrůda původem z Kanady. Jedná se o odrůdu, která je odolná k napadení houbovými chorobami. Násada plodů je vysoká. Plody jsou pevné velké někdy až velmi velké. Chuť plodů je sladká a mírným malinovým aroma. Nenáročná na pěstování. Dosahuje střední velikosti se vzpřímeným habitem. Přezimující výhon je šedavě hnědý. Odnožuje středně silně. Je citlivá k zimním mrazům.

LASZKA

Novější polská odrůda, která je patentově chráněna. V porovnání s ruskou starší odrůdou STOLIČNAJA je odrůda méně trnitá se světlejším vybarvením stonků. Růst je vzpřímený. Listy jsou velké středně až světle zelené. Plod je velmi velký (10 g), méně šťavnatý. Vhodná pro zahrádkáře.

Druhá skupina

Remontaní a primocane maliníky. Primocane odrůdy maliníků plodí na vrcholcích jednoletých výhonů. V podmínkách Velkých Losin se osvědčily zejména odrůdy HERITAGE (primocane), ADA a MEDEA (remontaní odrůdy). Nově máme v pokusech odrůdu POLANA (primocane).

ADA

První plody u této odrůdy čkejte koncem srpna s následným postupným dozráváním až do zámrazu. Úrodnost kultivaru je vysoká se středně velkými až velmi plody. Plody jsou kuželovité, s tmavě červeným vybarvením, mají středně aromatickou chuť po malinách. Plod je pevný a drží tvar. Vhodná odrůda k zamražení a kompotování. Tato odrůda se občas na bázi kořenného krčku větví, přesto je habitus vzpřímený. Nevýhodou je dlouhá doba vyzrání letorostů.

MEDEA

Plodnost je vysoká, obdobná jako u odrůdy ADA. Oproti odrůdě ADA se jedná o ranější sortu, která dozrává o 2–3 týdny dříve. Sklizeň probíhá od ½ srpna až do zámrazu. Plody jsou středně velké až velké s tmavě červeným zbarvením. Chuť je příjemná a aromatická. Plody drží tvar a jsou pevné. Výhony jsou po vyzrání medově žluté. Obě odrůdy Ada i Medea mají sklon vytvářet větvené keříčky. Odnožování je ale i přes to silné.

HERITAGE

Jedná se o severoamerickou odrůdu z USA. U nás je množena od roku 1992. Plodí bohatě ve svrchní části letorostu. Plody jsou středně velké, kulaté s tmavočerveným karmínovým zbarvením. Chuť je výrazně aromatická, sladkokyselká. Vyniká vzrůstností porostu. Výhony jsou středně silné až silné, výrazně trnité. Zbarvení výhonů je hnědočervené, bez postranního obrostu. Odrůda vytváří dostatečné množství odnoží.

Ostružiník

Dnes se setkáváme ve většině případů s beztrnnými odrůdami ostružiníku, které jsou zahrádkáři oblíbené. Většina těchto odrůd byla odvozena od botanického druhu *Rubus laciniatus*, *Rubus flagellaris*, *Rubus usuriensis*. Z křížení těchto botanických druhů vznikly odrůdy jako THORNFREE či BLACK SATIN, THORNLESS EVERGREEN. Množení většiny těchto odrůd bývá díky nízké nebo téměř žádné tvorbě odnoží problematictější. Množit odrůdy lze pomocí řízení nebo 2 až 4 očkovými řízků s ponecháním jednoho listu. Doporučované období pro množení beztrnných ostružiníků spadá do konce ½ srpna.

THORNFREE

Původ odrůdy je v USA. Kultivar je vhodný na našem území pěstovat v chráněných lokalitách. Při pěstování v mrazových kotlinách a vyšších nadmořských výškách silně omrzá a hůře dozrává. Chuť je kyselká, aromatická. Kultivar je citlivější ke rzi, která se objevuje koncem léta na výhonech a listech. Neodnožující sorta vhodná do teplých až středně teplých pěstitelských oblastí. Odrůda je také citlivější k plísní šedé.

BLACK SATIN

Odrůda s velkými podlouhlými černými plody. Chuť je více sladká oproti kultivaru THORNFREE s dostatečným aroma. Citlivější k namrzání při tuhých zimách. Neodnožující odrůda s velmi dobrým zdravotním stavem. Odrůdu lze pěstovat i v nadmořské výšce 400 m. n. m. Pro výsadbu volíme chráněnou polohu, slunné až polostinné stanoviště.

WILLSONŮV RANÝ

Jedná se o ranou odrůdu, která je dnes převážně množena odnožemi. Odrývá se podobně jako prostokofenná sadba maliníků z matečných porostů na podzim, jakmile dozrají výhony. Odrůda je nenáročná a odolná mrazu. Lze ji pěstovat i ve vyšších nadmořských výškách na závětrném stanovišti. Nedosahuje tak aromatické chuti jako většina beztrnných ostružiníků, ale plodnost na dvouletém dřevě je vysoká se středně až velkými lesklými černými plody. Chorobami trpí velmi málo. Problematickou se spíše jeví její ostnitosť a pro zahrádkáře velká tvorba odnoží, které je nezbytné kontrolovat a omezovat.

Ing. Richard Matis, Sempra Velké Losiny

Lilky baklažány

Baklažány u nás nepatří k zelenině nejoblíbenější. V rozsahu pěstování výrazně zaostávají za triumvirátem rajčata - papriky - okurky, který vévodí teplomilným zeleninám. Lilky mají nálepku plodiny náročné na teplo, paprika je ale v náročích kus před nimi, a přece je pěstitelsky oblíbenější. Důvodem je asi chuť a způsob přípravy. Mnozí zahrádkáři, kteří by lilky i vypěstovali, prostě neví, jak je připravit v kuchyni.

Ve světě jsou baklažány daleko populárnější. Pochází z oblasti Indie, kde stále rostou jejich plané formy. Celá jihovýchodní Asie pěstuje lilky po mnoho tisíciletí, umí je zakomponovat do místní kuchyně a miluje je. Uvidíte je na každém tržišti, najdete v menu každé restaurace.

Mnozí čeští zahrádkáři se s baklažány setkali hlavně na dovolené – v Řecku, Itálii, ale i v Bulharsku jsou velice populární. Pěstují se v teplých oblastech skutečně celého světa. Četnou zeleninu rozšířili po Evropě Řekové a Římané, lilek k nim ale nepatří, v starořečtině a latině neexistuje pojmenování pro tuto rostlinu. V Evropě baklažány rozšířili až v raném středověku Arabové.

Lilek baklažán (*Solanum melongena* L.) je blízkým příbuzným rajčete a bramboru, patří do stejného botanického rodu *Solanum*. Lilek je v tropických oblastech vytrvalý, u nás se pro vysoké nároky na teplotu a nulovou toleranci k mrazu pěstuje výhradně jako jednoletý. Rostlina dorůstá do výšky 40–140 cm, má vykrajované, jemně chlupaté listy. Některé kultivary mají na stoncích, listových řapících i žebrech výrazně ostré trny. Květy jsou velké, fialové, růžové nebo bílé, jejich barva je většinou v korelaci s barvou plodu.

Botanicky je plod lilku označován jako bobule. Veřejitý tvar je tradiční, vždyť tato rostlina nese v češtině oficiální název „lilek vejcoplodý“. Plody můžou být ale i kulovité a ploše kulovité, protáhlé, nebo štíhlé a válcovité. Slupka u nás dlouho jediné pěstované odrůdy ČESKÝ RANÝ je tmavě fialová, lilky jsou ale i bílé, zelené, světle fialové, jednobarevné i žíhané. Plody u odrůdy BABY FINGERS dorůstají od 50 gramů až po téměř kilogram těžké obry.

Pěstování baklažánů je podobné pěstování rajčat, v našich podmínkách vyžadují předpěstování sadby.

- Semena vysévejte v první polovině března, o dva týdny dříve než rajčata.
- Lilek klíčí při teplotě 25–30 °C, dejte proto výsevní misku se semínky do nejteplejší místnosti v bytě. První stadium klíčení, do objevení se klíčních lístků, nevyžaduje světlo, po vyklíčení ale zabezpečte rostoucím semenáčkům sluníčka co nejvíce.
- Sazeničky vysazujte ven, až když se ustálí počasí - v polovině, až koncem května. Nespěchejte, počkejte, až se půda prohřeje, rostliny se lépe ujmou a rychleji porostou.
- Lilky vyžadují záhřevné místo na zahradě, v náročích ale leží někde mezi rajčaty a paprikami. Na stejném záhonu je po sobě pěstujte s odstupem minimálně 4 let, vyhněte se raději i záhonům, kde jste loni pěstovali rajčata nebo papriky.
- Rostliny baklažánů jsou velmi náročné na vodu, zvláště v období tvorby plodů. Od poloviny července do konce srpna vyžadují doplňkovou závlahu. Osvědčilo se mulčování porostu v meziřadí slámou, nebo vysazování na černou netkanou textilií.
- V plné plodnosti, kdy jsou rostliny ověřeny plody, jsou náchylné k vyvracení nebo vylamování slabších výhonů. Poskytněte proto rostlinám oporu, nejlépe ve formě tyček, ke kterým je vyvázete. Pokud pěstujete větší množství lilků, můžete je vysadit do řady a postupně jak rostou, vyvazovat špagáty v řadě jako papriky.
- V našich podmínkách se lilky většinou pěstují bez vylovování bočních výhonů, podobně jako papriky. Můžete je ale pěstovat i v hustším sponu vedeném na dva výhony a s postupným odstraňováním všech bočních zálistků. V tomto případě je výhodné vedení na vertikálně nataženém motouzu, podobně jako okurky hadovky.
- Lilek je převážně samosprašný, můžete jej proto pěstovat i ve skleníku a fóliovníku, kde nelétá hmyz. Velké oboupohlavní květy mají semeník s bliznou obalené prašníkovým válečkem a s opylením nebývá problém. Občasným poklepáním na rostlinu, nebo květ, můžete pomoci uvolnění pylu, co má význam hlavně na počátku kvetení. Otevřený skleník ale bývá navštěvován

čmeláky, pro které jsou velké květy atraktivní, navštěvují je a zlepšují opylení.

- Listy lílků velice chutnají mandelince bramborové, která je schopna způsobit i holožír. Značné škody mohou způsobit i svilušky sající na mladých listech.
- V době plného růstu a plodnosti můžete olámat spodní listy na rostlině. Rostlina v dobré kondici stále přirůstá a odstranění spodních listů zlepší proudění vzduchu a sníží riziko rozvoje listových chorob.

V Evropě se až donedávna pěstovaly převážně kyjovité lilky s fialovou barvou slupky. U nás je zastupovala odrůda ČESKÝ RANÝ s kyjovitými, tmavě fialovými plody. Novou odrůdou tohoto typu je NERO s výrazně lesklými, chutnými plody.

GOBI je lilek se štíhlými, podlouhlými plody s fialovou slupkou. Raná a vysoce úrodná odrůda. Plody sklízíte v mladém stadiu, tedy jsou nejkřehčí a nejkřehčí. Můžete jej pěstovat i ve sklenících a fóliovnících. Rostlina je vyšší, vzhledem k vysoké násadě plodů vyžaduje oporu.

Tradiční řecká odrůda TSAKONIKI má kyjovité plody. Slupka je fialově bílá, žíhaná a velice dekorativní. Dužina je bělavá a kompaktní. Plody sklízíte plně vybarvené ale nepřezrálé.

Odrůda LAURA má velké, kulovité plody s tmavě fialovou slupkou a krémově bílou dužinou. Vyznačuje se velmi dobrou násadou plodů.

Italové jsou velcí milovníci lílků. Máme pro vás odrůdy ROTONDA BIANCA SFUMATA DI ROSA, co by se dalo česky přeložit – „kulatá bílá, růžově žíhaná“. Plody jsou extra velké, dorůstající až půl kilogramu, můžete je ale sklízet i menší a extra křehké. Odrůda je raná a úrodná, pravidelná sklizeň i zde podporuje nasazování dalších plodů.

WHITE EGG - "bílá vajíčka" jsou menší lilky vejcovitého tvaru s čistě bílou slupkou. Nižší rostlina je vhodná i pro pěstování v květináči. Odrůda se vyznačuje vysokou násadou plodů, které je nejlépe sklízet mladé, tedy mají jemnou slupku a křehkou dužinu.

Málo známé jsou lilky s oranžovou až červenou slupkou. Pochází vesměs z Afriky a patří do druhu *Solanum aethiopicum* – lilek etiopský. Tento vysoce variabilní druh je pěstován hlavně v oblasti subsaharské Afriky v desítkách místních krajových typů a odrůd. Jeho pěstování se ale rozšiřuje i do ostatních oblastí, je znám v severo-

východní Indii, omezeně se pěstuje na jihu Itálie i v Turecku. V Brazílii jsou tyto lilky pod označením „gilo“ nebo „jiló“ velice populární.

Předpokládá se, že se sem dostaly z Afriky v otrokářských dobách. *Solanum aethiopicum* najdete i pod označením „scarlet eggplant“.

Rostlina má vzpřímený růst, podobně jako klasické baklažány, obvykle je ale mohutnější a vyžaduje spon 60 × 50–60 cm. Listy jsou jemnější, někdy jemně ochlupené, silněji vykraňované, světle zelené. Menší bílé květy mají výrazný prašnikový váleček. Plody rostou v hrozněch po 3–11, jsou menší, velikosti od pingpongového do tenisového míčku. Druh vyniká výraznou variabilitou ve tvaru plodů - tyto bývají ploše kulovité, kulovité i protáhlé, někdy žebernaté. Plody zrají ze zelené do oranžové až jasně červené barvy, jsou ale i odrůdy, které mají plody v plné zralosti bílé. Na nezralých plodech jsou velice často tmavě zelené, výrazné pruhy. Zralé plody mají výraznější nahořklou chuť, proto se často sklízí a zpracovávají v zeleném, nezralém stadiu, kdy jsou jemnější.

V Africe se konzumují jako zelenina i mladé listy a výhonky těchto lílků.

TURKISH ORANGE je odrůda, která má největší šanci zabydlet se na našich zahrádkách. Plody jsou kulovité, o průměru cca 10 cm, zrající ze zelené do jasně oranžové barvy. Nezralé, i zrající plody mají výrazné pruhy, až v plné zralosti je plod čistě oranžový. Slupka je hladká a výrazně lesklá. Pro kuchyňské upotřebení jsou nejlepší nezralé, sklízíte je v době, kdy dorostou do plné velikosti, ale těsně předtím, než se začnou vybarvovat. Plně vyzrálé plody jsou vhodné na zapečení.

PUMPKIN ON A STICK je dekorativní lilek s ploše kulovitými, částečně žebernatými plody o průměru 8–10 cm. Pro svůj tvar připomínající malé tykvičky bývá odrůda označována i jako „PUMPKIN TREE“ – tykvový strom. Tento lilek je spíše okrasný s omezeným využitím v kuchyni.

Odrůda STRIPED TOGA nese drobné plody oválného tvaru, většinou s výraznou špičkou. Rostliny vynikají vysokou násadou plodů. Tyto lilky jsou dekorativní na zahradě i ve váze - pokud uříznete celý výhon a oberete listy, vydrží několik týdnů. Při pěstování v nádobách poskytnou krásnou, jedlou dekoraci. Pro svoje malé rozměry mají omezené využití v kuchyni, dají se ale gri-

lovat, dusit nebo péct, musíte ale počítat s jejich nahořklou chutí.

Sklizeň a příprava.

- Plody lilků by se měly sklízet v době, kdy dorostou 2/3 až 3/4 své konečné velikosti. Nenechávejte je přezrát. S postupným zráním dužina plodu houbovatí a slupka i semínka tvrdnou. Nejchutnější a nejlahodnější jsou mladé plody.
- Plody sklízíte zahradnickými nůžkami, stopka plodu je pevná a při snaze o jeho odtrhnutí od rostliny často dojde k poškození stonky.
- V plné fyziologické zralosti se slupka plodů baklažánů vybarvuje do žluta. V tomto stádiu se již pro přípravu v kuchyni nehodí.
- Pravidelná sklizeň mladých plodů vám zajistí vyšší výnos. Když rostlina nevyživuje zralé plody a semena v nich, má snahu dále přirůstat a nasazovat plody nové.

Lilek má v kuchyni nepřeberně způsobů využití. Platí ale jedna zásada – plody by se vždy měly tepelně upravit. Baklažány patří do čeledi lilkovitých a podobně jako brambory obsahují solanin, který se teplem rozkládá.

V starších kuchařkách je doporučováno lilky po nakrájení osolit a nechat „vypotit“. Toto opatření odstraňuje z plodů hořkost a snižuje nasáklavost dužiny pro olej při kuchyňské přípravě. Nové moderní kultivary již tento postup nevyžadují. I když – chybu vypocením neuděláte.

Jemná dužina lilků sice obsahuje semena, jsou ale drobná a měkká, nemusí se odstraňovat. Dužina má svoji typickou chuť, funguje ale jako „špongie“ (=houba) a ochotně absorbuje chuť ostatních ingrediencí, koření či bylinek, které do jídla přidáte. Slupka je dost jemná na to, aby se nemusela okrajovat. Lilky můžete vařit, dusit, smažit v trojbalu nebo bez, grilovat, péct i nakládat.

V Asii jsou populární omáčky, kde je lilek jednou ze základních surovin.

Rozpůlené plody naplňte masem nebo sýrovou nádivkou. Lilek můžete dusit s rajčaty, paprikou, cuketou či cibulí, je nezbytnou součástí tradičního francouzského ratatouille. Nezkłame ani ve slaných koláčích a nákypech, dobrými partnery jsou zde sýr a smetana, ale i houby. A komu např. v Řecku zachutnala musaka, může si ji připravit z vlastních lilků.

Ing. Peter Gajdoštin, Dobrasemena.cz

Ekologické pěstování a zahradničení pro náročné

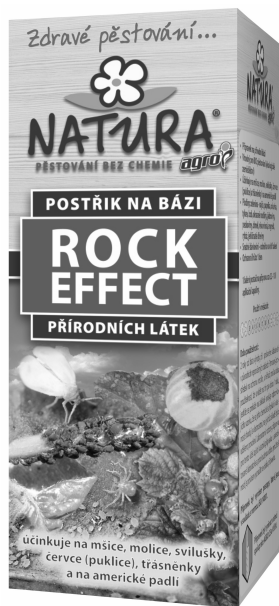
Stejně tak, jako třídit odpad nebo kompostovat rozložitelné zbytky z kuchyně, pěstovat zeleninu a ovoce v BIO kvalitě zvládne každý s trochou trpělivosti a základních zkušeností se zahrádkou. Organické substráty a hnojiva jsou sice dražší, ale životní prostředí nezatěžují tak, jako umělá hnojiva, chemické postřiky nebo růstové hormony.

A protože se většina z nás setká v průběhu sezóny s nějakým škůdcem či chorobou, která napadne naši opečovávanou zahrádku, nezbyvá než použít buď babské rady typu výluh z kopřiv, z tabáku nebo pelyňku anebo si koupit přípravky z řady NATURA od společnosti AGRO CS. Známy je například Rock Effect s pongamovým olejem, který zabírá na většinu savých škůdců a také na hnědé padlí na angreštu a rybízu.

V letošním roce se pod touto značkou objevila novinka Bylinková směs na plísň. Postřikový pasivní pomocný prostředek ve formě prášku ze směsi bylin v sáčku je určen pro přípravu výluhu zvyšující odolnost a obranyschopnost rostlin vůči houbovým chorobám. Tato směs obsahuje synergicky působící směs hřebíčkovce vonného a skořicovníku pravého v optimálním poměru. Aplikací pomocného prostředku Bylinková směs na plísň se ošetřeným rostlinám zlepší jejich zdravotní stav tím, že se zvýší jejich přirozená odolnost vůči houbovým chorobám, zejména pravým plísňím (bramborová, okurková, révová, cibulová).

Při přípravě výluhu se postupuje podobně jako u čaje, pouze s tím rozdílem, že sáček se ponoří do 1 l vody a nechá se ideálně 24 hodin louhovat a následně se aplikuje výluh na rostliny postřikem nebo rosením. U prostorových kultur (rajčata, réva, okrasné rostliny) aplikaci provádíme až do skanutí kapek z povrchu rostlin. U ostatních rostlin aplikujeme 1 l aplikační kapaliny na 25 m².

Pro optimální účinnost je nutné výluh aplikovat preventivně a ošetření opakovat v intervalu 10 až 15 dní po celou dobu vegetační sezóny. Počet aplikací za sezónu není omezen. Před použitím pomocného prostředku vyzkoušejte na menším počtu ošetřovaných rostlin nebo na menší ploše z důvodu možné odolnosti odrůd.



Výhody

Víte, že konzumací zdravého nepřijímáte zároveň chemii. Zároveň si také uvědomujete, že k vypěstování nebyla chemie použita, takže dopad na životní prostředí je minimální (kromě vyčerpání živin z půdy). BIO ovoce a zelenina má bezesporu lepší, plnější chuť. Ekologické pěstování zároveň šetří přírodní zdroje, takže je využívána užitková nebo dešťová voda namísto pitné z řádu, přímé sluneční záření namísto zářivek a topení, kompostování, zelené hnojení, apod. Vyprodukovujete pravděpodobně menší množství plodů, ale s daleko vyšší kvalitou a nutriční hodnotou.

Nevýhody

Tento způsob pěstování vyjde vaši peněženku určitě draž (což se také promítá do cen kupované BIO zeleniny a ovoce). Díky přirozenému způsobu pěstování nedochází k takovému zefektivnění produkce. I při ideálních podmínkách vám vyrostou daleko menší a ne zrovna ukázkové plody než u vyšlechtěných a nadopovaných odrůd. Pijde-li krupobití na BIO jahodové políčko těsně před sklizní, utrpíte daleko větší ztráty než u jahod pěstovaných hydroponicky v halách pod zářivkami. Napadnou-li vaši úrodu škůdci a vy nepoužijete chemický postřik, jistě nezachráníte

takové množství. Dojde-li voda v nádrži na dešťovku a je suché léto, nemůžete očekávat tak velkou úrodu.

Na závěr snad lze jen dodat, že pěstování má přinášet radost a potěšení z chutných a zdravých výpěstků.

www.agronatura.cz

Roundup ... ale!

V poslední době se stále častěji mluví o glyfosátu, což je účinná látka přípravků skupiny Roundup, ale i Gladiator, Glyfo Klasik, Keeper a Touchdown. Do Zahrádkáře 2011/5 jsem psal článek "Výborný sluha, ale...", kde jsem upozorňoval nejen na přednosti tohoto totálního herbicidu, ale i na případné škody na našich výpěstcích, ke kterým občas dochází při jeho používání, a to jak při vlastní aplikaci, tak např. jako následek nekalitního vyplachu postřikovačů.

Tentokráte bych se ale rád podíval na tento herbicid z jiného pohledu, a to z hlediska jeho případného nebezpečí pro člověka, a to i přesto, že to není moje profese. Protože jsem názoru, že na světě neexistuje nic, co je jen černé nebo jen bílé, ale vždy něco mezi tím, a protože současně nemám rád, když lidé jsou informováni jen jedno-

stranně a vyvolává se u nich zbytečná panika, rozhodl jsem napsat následujících pár řádků.

V žádném případě nejsem jednostranný zastáncem přípravku Roundup a vím, že především u velkopěstitelů se jim v mnoha případech jen nahrazuje to, co dříve bylo v zemědělství zcela běžné, jako je podmítka, orba nebo přirozené dozrávání. Skutečností také je, že Světová zdravotnická organizace (WHO) ho zařadila mezi látky "s omezenými důkazy karcinogenity pro člověka", resp. „pravděpodobné karcinogeny (látky způsobující rakovinu) pro člověka“. Nejsem kompetentní diskutovat toto zařazení, ale uvedu pár citací v tomto směru erudovaných odborníků nebo institucí. Někteří odborníci uvádějí, že glyfosát, není karcinogenní a ve skutečnosti je jeho LD50 („smrtelná dávka“) přibližně stejná jako u běžné kuchyňské soli. Společné zasedání rady odborníků FAO (Organizace spojených národů pro výživu a zemědělství OSN) pro rezidua pesticidů v potravinách a životním prostředí a hlavní hodnotící skupina Světové zdravotnické organizace (WHO) pro rezidua pesticidů (JMPR) uvedla, že „není pravděpodobné, že by glyfosát představoval karcinogenní riziko pro člověka v důsledku expozice prostřednictvím stravy“. Taktéž agentura pro ochranu životního prostředí USA (USEPA) uvedla na základě 13 nezávislých vědců, že „neexistuje podpora pro důkaz karcinogenního účinku a glyfosát pravděpodobně není karcinogenní pro člověka v dávkách majících význam pro posouzení rizika pro lidské zdraví“. Uvedla též, že všechny potraviny jsou chemikálie a mnohé mohou být za určitých podmínek zdraví nebezpečné. Americké centrum pro kontrolu a prevenci nemocí (CDCP) uvedlo, že jen proto, že můžeme detekovat hladiny chemické látky v krvi člověka nebo v moči, nemusí nutně znamenat, že chemická látka působí negativně. Současná citlivost používaných analytických metod je totiž tak vysoká, že jsou schopny detekovat 1 µg v 1 kg. Pro lepší představu, jsou schopny např. dokázat 1 gram látky, např. cukru či soli, rovnoměrně promísených ve 100 tunách (= 2 000 padesátikilových pytlů) např. mouky. Evropská komise, která se opírá o výsledky Evropského úřadu pro bezpečnost potravin (EFSA) a Evropského úřadu pro chemické látky (ECHA) vydala zprávu, že glyfosát není klasifikován jako karcinogenní a že ani epidemiologické údaje (tj. na

lidech) ani důkazy ze studií na zvířatech neprokázaly příčinnou souvislost mezi glyfosátem a rozvojem rakoviny a jeho používání prozatím prodloužila na dalších 5 let. Německá agentura BFR, která taktéž provádí hodnocení pro Evropskou komisi, vydala prohlášení, v němž uvádí: „Na základě současných vědeckých poznatků se neočekává, že by se u glyfosátu předpokládalo nějaké karcinogenní riziko pro člověka, pokud se používá správným způsobem“. Dokonce existuje i studie, která uvádí, že lidé, kteří přišli do kontaktu s glyfosátem měli menší pravděpodobnost výskytu některých typů rakoviny (např. štítné žlázy, plic, ledvin nebo mozku) než ti, co s glyfosátem do kontaktu nepřišli. Britský profesor Colin Berry uvádí, že „existuje sice více než 60 studií případného škodlivého účinku u glyfosátu, ale žádné výsledky neprokazují, že by měly vyvolat poplach v souvislosti s jakoukoli pravděpodobnou expozicí pro člověka“. V epidemiologických studiích bylo provedeno 7 kohortních (v závislosti na věku, pohlaví, vzdělání apod.) studií a 14 případových studií, z nichž žádný nepodporuje karcinogenitu. Že ale z médií (tisk, rozhlas, televize) se toto nedozvíme a jsou nám předkládány jen negativní informace je zcela logické. Kladné informace lidi nezajímají a media by tak přišly o své zisky. A pokud se jedná o internet, tak tam se dozvíte skutečně všechno, ale většinou je to snůška neověřených a zcela protichůdných informací. A na co jsou obyvatelé nejvíce citliví? Samozřejmě na jejich zdraví a zdraví jejich bližních a proto logicky toto téma obyvatele nejvíce zajímá. Z toho důvodu se i zde vyskytuje nejvíce nesmyslů nebo alespoň poloprávd a proto v mnoha případech by se k podobným informacím mělo vždy přistupovat opatrně a s rozmyslem. A to samozřejmě neplatí jen v případě glyfosátu.

Je však skutečností, že Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny (IARC) zařadila glyfosát do skupiny 2A (s omezenými důkazy karcinogenity pro člověka). Zde je řazeno asi 80 položek, a kromě zmiňovaného glyfosátu jsou to i výfukové plyny spalovacích (naftových) motorů (jen v Německu kvůli emisím NO₂ ročně zemře několik tisíc obyvatel), rentgenové záření, sloučeniny olova, chloroform, benzen, radon (nemáme i u nás léčivé radonové lázně?), malárie, prach z tvrdého dřeva, práce kadeřníků, pití nápojů

s teplotou nad 65 °C, „červené maso“, noční či střídavé pracovní směny, ale i např. nejoblíbenější jihoamerický nápoj maté (denně ho pijí miliony lidí!). Proč ale média se zaměřila právě na glyfosát a ne na jiné uvedené látky, je mi záhadou. V kategorii 1 (dostatečně prokázaný karcinogen na lidský organismus) je asi 120 položek a patří tam např. mykotoxiny, tj. látky produkované mikroskopickými houbami (např. neošetřené nebo nekvalitně ošetřené rostlinné výpěstky proti jejich chorobám), alkoholické nápoje, azbest, formaldehyd, minerální oleje, benzen, uhelný dehet, kadmium, chlor, nikl, saze, některé viry (např. hepatitidy B a C) a bakterie, neutronové a gama záření, tabákový kouř, UV záření (včetně slunečního), ionizující záření a „zpracované maso“. Skupina 2B (látky podezřelé z karcinogenity) obsahuje přibližně 300 položek a patří tam např. radiofrekvenční záření (např. z mobilních telefonů – je snad někdo kdo nemá mobil?), rentgenové záření, nitrosaminy (jsou obsaženy v uzeninách, sýrech, rybách, pivu, zelenině aj.), benzin a motorová nafta (kolik toho spotřebují naše auta!), asphalt (kolik ho je na našich silnicích!) ale i pro většinu lidí neodmyslitelná káva a dokonce tak zázračné léčivé rostliny jako je *Aloe vera* nebo *Ginkgo biloba* (jinan dvoulaločný). Ale ani to mě moc nepřekvapuje, protože již před více než pěti sty lety známý středověký lékař a polyhistor pronesl slavnou větu „Dosis sola facit venenum“, což volně přeloženo znamená, že mezi jedem a lékem je rozdíl jen v dávce neboli, každá látka je současně jedovatá i léčivá, záleží jen na dávce. Vždyť i v oficiálním Českém lékopisu je uvedeno přibližně šedesát léčivých rostlin, které se pro svou jedovatost nesmějí volně prodávat.

Ing. Jaroslav Rod CSc., ÚS Olomouc

Mýty a pověry o mulčování

Mulčování (též mulchování), nastýlání či zakrývání půdy je pokrývání povrchu půdy nejrozličnějším materiálem. Ten může být původu organického (posečená tráva, drčená kůra, drčená dřevní hmota – štěpka, shrabané listí, sláma, rašelina, piliny, plevy, dřevitá vlna aj.)

nebo anorganického (především nejrozličnější fólie a netkané textilie). V literatuře se většinou dočteme jen o přednostech, které jsou skutečně nepřehlédnutelné. Mulčování zabraňuje erozi (větrné i vodní), zpomaluje průsak vody do spodních vrstev a tím i vyplavování živin, výrazně snižuje půdní výpar, zmenšuje roční i denní výkyvy v teplotách půdy, má za následek lepší strukturu půdy (nedochází ke slévání, tvorbě škraloupů a zhuňňování), omezuje růst plevelů a snižuje znečištění výpěstků (např. jahod).

Již méně se však dozvíme, že mulčování přináší i určité problémy a proto si je vyjmenujme. Dlouhodobější nastýlání vytrvalých plodin (např. ovocných dřevin) má za následek zvýšenou tvorbu kořenů v povrchové vrstvě, což po odstranění nebo rozložení mulče vede k jejich většímu poškození mrazy, snadnějšímu jejich prosychání a někdy i ke snížení stability rostlin. Mulče jsou též velmi vhodným úkrytem pro hračboše a plže, kteří pak v klidu mohou intenzivněji poškozovat mulčované rostliny. Látky vyplavované z drčené kůry, štěpky, pilin, hoblin a z hrabanky pocházející z podrostů jehličnanů, nejen omezují růst plevelů, ale i růst mulčovaných rostlin. Tento nepříznivý efekt se nejvíce projevuje u zeleniny a u některých okrasných rostlin, především letniček. Vlivem zvýšené vlhkosti ve vrstvě nad zemí může docházet i ke zvýšenému výskytu chorob postihujících především kořenové krčky rostlin (např. límcové hniloby jableoní, fyfotorové hniloby paprik či vadnutí okurek). Štěpka z nemocných nebo škůdci napadených dřevin pak může přímo napomáhat šíření některých chorob a škůdců. Kromě těchto „rostlinolékařských aspektů“ může mulčování mít i některé nevýhody agrotechnické. Je to např. nežádoucí snížení teploty půdy pod mulčem u teplomilných plodin nebo opačně, nežádoucí zvýšení teploty půdy vlivem mulčování materiálů, které oteplují půdu (černé, ale především průsvitné fólie) u chladnomilných plodin.

Účelem tohoto článku není zpochybnit nezvratitelné výhody mulčování, ale jen upozornit na to, že na světě neexistuje nic, co by bylo jen jednostranně prospěšné. Především bych ale byl rád, kdyby se zahrádkáři nad každým zákrokem předem řádně zamysleli, zvážily všechna jeho pasiva i negativa a teprve pak se rozhodovali nad jeho použitím.

Negativa u mulčování (*poznámka redakce*)

U mulčování je možné pozorovat i další nežádoucí jevy. Pokud se po mulčování chodí, povrch se utužuje (není provzdušnění). Dále u pěstovaných rostlin se velmi obtížně odstraňují plevele, pokud sem proniknou. Nedá se okopávat, nedá se přikopčovat.

Při použití slámy jako mulče pod jahody, dochází při výskytu přizemních mrazíků k mnohem vyššímu poškození plůdků i rozkvetlých květů než na kontrolním porostu bez nakrývání.

Ing. Jaroslav Rod CSc., ÚS Olomouc

Polystyren v zahradě

Mnoho lidí už v zárodku odmítne to, že by se polystyren dal využít v zahradě. Je to plast a ten do zahrady nepatří. Při tom, když se nad tím problémem zamyslíte, není to na mnoha místech nijak výrazně neekologické řešení.

Vylehčení substrátů

Polystyren je chemicky netečný materiál, nenásakuje vodu, neváže na sebe živiny, nemění nijak výrazně objem a je velmi lehký. Tyto jeho vlastnosti lze využít při přípravě speciálních substrátů pro orchideje nebo masožravé rostliny. Nahrubo drcený (cca od 5 mm) polystyren spolu s trhaným molitanem, na kousky nadrcenou kůrou a keramzitem je směs velmi vhodná pro výsadbu epifytních orchidejí a některých druhů masožravých rostlin (láčkovky, kyselomilné tučnice). Směs je možné doplnit i trochou dřevěného uhlí, zdrojem živin může být cca 10 % nastříhaných listů buku. Drcený polystyren je možné použít i na vylehčení substrátů orchidejí terestrických – Cymbidií, Paphiopedilil, „zrna“ by neměla být menší než 2 mm.

Trochu jemnější frakce drceného polystyrenu je možné využít na vylehčení výsevního substrátu. Takové se hodí na výsevy jemných semen, druhů rostlin citlivých na padání klíčících rostlin, delší zamokření půdy po zalití. Nesmí to být „jednotlivé kuličky“, ale nadrcené kousky s hranami, aby neměly tendenci se při zálivce uvolnit a vyplavat na povrch. To udělá při větším přepravení i materiál drcený, proto musíme substrátům s polystyrenem při zálivce věnovat větší péči,

zalévat opatrně, pokud je ta možnost, zalévat téměř výhradně podmokem. Snadnější a s podobným efektem je použití hrubšího perlitu, agroperrlitu.

Další variantou využití polystyrenu v zahradnické a zahrádkářské praxi je jeho použití do substrátů na množení při řízkováním rostlin.

Vylehčení výsadby do nádob

Nahrubo nalámaný polystyren může sloužit jako meliorační vrstva na dně velkých nádob s tzv. kbelíkovými rostlinami. V tomto případě na vrstvu polystyrenu dáme geotextilii nebo jiný vodopropustný materiál, který zabrání smíchání polystyrenu se zemínou, kterou nasypeme až na ní. Do vrstvy polystyrenu protéká přebytečná voda, geotextilie či jiná tkanina jí nasává a předává zpět do substrátu. Rostliny dokáží „spustit“ několik kořenů až do tohoto prostředí. Takto se dají pěstovat stromy i keře v nádobách bez odtokového otvoru. Jen je třeba při výsadbě umístit k okrajům nádoby trubičku dosahující až na dno, abychom mohli sledovat kolik vody v nádobě aktuálně je. Polystyren může být s keramzitem hmotou, kterou používáme při hydroponickém pěstování rostlin.

Zateplování prostorů, nádob

Při výstavbě podezdívky skleníků můžeme použít polystyren v obou formách. Drcený přidáván přímo do betonu, nebo pokud základ vyzdíváme z dutých cihel přidáván do komůrek v cihlách. Polystyrenové desky můžeme zabetonovat jako tepelně izolační vrstvu do základu skleníků. Desky polystyrenu využijeme i při instalaci velkých nádob s výsadbami jako tepelnou izolaci. Vyrožíme jí nádobu okolo stěn i dna a teprve poté ji naplníme zemínou. V zimě chrání (izoluje) před rychlým promrzáním, v létě naopak před nadměrným zahřátím substrátu slunečním zářením.

Vložením desky polystyrenu jako izolační vrstvy mezi vnější a vnitřní stěnu teplého a poloteplého pařeniště z prken výrazně snížíme úniky tepla do okolní půdy v době, kdy třeba ještě intenzivně mrzne. Polystyren, kterým obložíme ze všech stran zeleninu, nebo ovoce a topení v těchto prostorech, třeba obyčejnou svíčkou nebo malým lihovým kahánkem, může být poslední možnou záchranou v době, kdy dochází k promrzání sklepů.

Ing. Ivan Dvořák, Odborné oddělení ČZS

Český zahrádkářský svaz upřímně děkuje všem autorům za spolupráci na této publikaci. Věříme, že poskytnuté informace přispějí k rozšíření odborných dovedností a pomohou členům k úspěšné pěstitelské činnosti.

Starší vydání Rukověti zahrádkáře

*Rukověť zahrádkáře vychází od roku 2003. Pokud jste se stali členy až později a publikaci v tištěné podobě nemáte, pak si všechna vydání můžete stáhnout z webových stránek ČZS, **www.zahradkari.cz**. Najdete ji v odborných informacích.*

Obrázky na obálce

K článkům

Změna klimatu a zahrádka - str. 3

(12) Papriky pod kapkovou závlahou na jižní Moravě

Vliv pesticidů na užitečné organismy v sadech - str. 6

(1) Larva slunéčka sedmitečného; (4) Skákavka dvoubarevná; (5) Pestřenka dospělec;

(6) Zlatoočka obecná - larva;

Význam zeleniny ve výživě člověka – biologicky aktivní látky, vitamíny - str. 11

(2) Pekingské zelí

Šlechtíme odolnější odrůdy okurek - str. 20

(10) Náchylné a odolné rostliny k viru ZYMV

Odrůdy jableň vyšlechtěné ve VŠÚO Holovousy - str. 45

(7) Lady Silvia; (8) Reluga; (9) Kreja;

Lilky baklažány - str. 57

(3) Striped Toga; (11) Směs lilků, baklažánů;

OBSAH

Úvod předsedy ČZS	1	Rizikové složky v zelenině	32
Zahrádkář v roce 2020	2	Hodnocení přípravků na ochranu rostlin Státním	
Změna klimatu a zahrádka	3	zdravotním ústavem (SZÚ)	35
Vliv pesticidů na užitečné organismy v sadech	6	Biologická ochrana proti houbovým chorobám	
Ekologické pěstování vinné révy	10	od zasetí do sklizně	37
Význam zeleniny ve výživě člověka		Program Dešťovka - podpora udržitelného	
– biologicky aktivní látky, vitamíny	11	hospodaření s vodou v domácnostech	40
– minerální látky v zelenině	16	Odrůdy jableň vyšlechtěné ve VŠÚO Holovousy ..	45
Pes a kočka na zahradě	18	Maliník a ostružiník	48
Šlechtíme odolnější odrůdy okurek	20	Lilky baklažány	57
Faktory ovlivňující látkové složení zeleniny	21	Ekologické pěstování a zahradničení pro náročné	59
Hnojení a ochrana třešní a višní v ekologickém		Roundup ... ale!	60
zemědělství	23	Mýty a pověry o mulčování	62
Mikroelementy ve výživě rostlin na zahrádce	28	Polystyren v zahradě	63

Rukověť zahrádkáře 2020

Vydal Český zahrádkářský svaz, z.s., Rokycanova 318/15, Praha 3 - v roce 2019, jako účelovou publikaci pro své členy v rámci členského příspěvku. **Neprodejné.**

Z příspěvků autorů sestavil odpovědný redaktor Ing. Ivan Dvořák.

Technický redaktor Ing. Miloš Kožešník. Foto na obálce: autoři článků.

Tisk: Tiskárna MV, p.o. Praha 4

