

VÝSKYT VIRŮ V SAZENICÍCH JAHODNÍKU ZAKOUPENÝCH V ČESKÉ REPUBLICE

VIRUSES PRESENCE IN STRAWBERRY PLANTS PURCHASED IN THE CZECH REPUBLIC

Lucie Valentová, Martina Rejlová, Radek Čmejla

VÝZKUMNÝ A ŠLECHTITELSKÝ ÚSTAV OVOCNÁŘSKÝ HOLOVOUSY s.r.o.,
508 01 Holovousy

e-mail: lucie.valentova@vsuo.cz

ABSTRACT

In the spring time of 2019, 278 strawberry plants of various varieties and origin were purchased. In total, 108 samples were tested by either real-time PCR or ELISA for the presence of the following eight strawberry viruses: SMYEV, SCV, SVBV, SMoV, SLRSV, ArMV, TBRV, and RpRSV. The aim of the study was to monitor the presence of these viruses in strawberry plants available in chain stores and horticultures in the Czech Republic. Four strawberry plants were tested positive (4%), in all cases SCV was detected by real-time PCR; in one sample, SMoV was also present. 'Senga Sengana' was the most infected variety. Symptoms were also evaluated, however, their presence or absence were not correlated with a specific viral infection, since symptoms were generally unspecific, and on contrary, strawberry viruses can persist in asymptomatic plants, and can be detected only by suitable laboratory methods.

Keywords: virus-free strawberry plants, PCR detection, strawberry virosis, latency, virus symptoms

Na jaře v roce 2019 bylo zakoupeno 278 sazenic jahodníku různých odrůd a různého původu. Celkem 108 vzorků bylo testováno metodou real-time PCR a ELISA na přítomnost 8 virů jahodníku: SMYEV, SCV, SVBV, SMoV, SLRSV, ArMV, TBRV a RpRSV. Cílem studie bylo prověřit výskyt těchto virů v sazenicích jahodníku dostupných v obchodních řetězcích a zahradnictvích v České republice. V nakoupených sazenicích byly ze 108 testovaných vzorků 4 rostliny pozitivní (4%). Ve všech pozitivních rostlinách byl metodou real-time PCR detekován virus SCV, v případě jedné sazenice byl zachycen komplex virů SCV a SMoV. Nejčastěji byla pozitivní sadba 'Senga Sengana'. Dále byly rostliny hodnoceny na základě symptomů. Z výsledků hodnocení vyplývá, že přítomnost či absence symptomů nejsou indikátorem infekce konkrétním virem, neboť symptomy jsou často nespecifické a naopak, viry jahodníku přetrvávají v asymptomatických rostlinách v latentní podobě a jsou detekovatelné pouze vhodnými laboratorními metodami.

Klíčová slova: viruprostá sadba jahodníku, PCR detekce, virózy jahodníku, latence, symptomy virů

Jahodník (*Fragaria x ananassa* Duchesne) je významným druhem drobného ovoce pěstovaného v České republice a pro svoji chuť, obsah vitamínů i vůni je velice žádaným ovocem. V posledních letech došlo k výraznému nárůstu zájmu malospotřebitelů o sadbu jahodníku. V roce 2011 se v České republice vyrobilo 7,3 mil. ks sadby, v roce 2017 se uvádí, že to bylo již 8,5 mil. (Buchtová 2018).

Jahodníky bývají napadány širokým spektrem houbových a virových patogenů a několika druhy škůdců. Všichni tito činitelé mohou snížit výnos plodů, kvalitu a tržní hodnotu produkce, zeslabit růst rostlin, ovlivnit násadu plodů a následně i trvale poškodit rostliny jahodníku. Proti houbovým patogenům a škůdcům existuje účinná ochrana a v současné době pěstitelé jahodníku musí dodržovat zásady integrované ochrany rostlin, které jsou definovány směrnici Evropského parlamentu a Rady 2009/128/ES (Kloutvorová 2018). V případě virů jahodníku žádná chemická ochrana neexistuje, jediná ochrana před těmito patogeny je preventivního charakteru, a to produkce viruprostého rozmnožovacího materiálu, potlačení výskytu vektorů virů a dodržování opatření v rámci agrotechnických zásahů (Babini *et al.* 2003). Virová onemocnění jsou nejvýznamnějším faktorem, který negativně ovlivňuje výrobu certifikovaného sadbového materiálu jahod. V České republice se produkce rozmnožovacího materiálu řídí vyhláškou č. 96/2018 Sb. (vyhláška o množitelských porostech a rozmnožovacím materiálu ovocných rodů a druhů a jeho uvádění do oběhu).

Na začátku 21. století došlo k významnému nárůstu počtu virů, o nichž je známo, že infikují jahody. To je zčásti způsobeno pokroky v diagnostických metodách umožňujících identifikovat patogeny, které způsobují choroby, jež jsou přenosné vegetativním způsobem množení. K nárůstu výskytu virů došlo také s rozšířením produkce plodin a virových vektorů do nových geografických oblastí (Tzanetakis and Martin 2017).

Viry napadají jahodníky samostatně nebo se v rostlinách mohou vyskytovat celé komplexy virů. Ty mohou vést ke vzniku různých symptomů, jako je například žloutnutí listů,

kteřé se objevuje v různých formách – mozaiky, žihání, prstencové skvrny nebo žloutnutí po okrajích listů. Dále může docházet ke zkadeření listů a zakrňování nebo deformaci celých rostlin. Pro praxi je však nejdůležitější ztráta vitality a výnosu rostlin, kdy se rostliny stávají bezcennými (Sharma *et al.* 2018). Jahodníkové viry se často vyskytují v latentní formě, proto vizuální kontrola jako diagnostická metoda do objevení se prvních symptomů není příliš účinná (Martin 2006). V současné době jsou k dispozici pro detekci jahodníkových virů metody založené na principu PCR (pro viry napadající specificky jahodník) a imunoenzymatické metody ELISA (zejména pro polyfágní viry). Z PCR metod jsou používány klasická RT-PCR nebo real-time PCR (Thompson *et al.* 2003, Cubero *et al.* 2009, Conci *et al.* 2008).

Jahodník je hostitelem specifických a polyfágních virů. Mezi specifické viry řadíme Virus okrajového žloutnutí jahodníku (SMYEV), Virus lemování žilek jahodníku (SVBV), Virus strakatosti jahodníku (SMoV) a Virus kadeřavosti jahodníku (SCV). Polyfágní viry jsou takové viry, které parazitují i na jiných ovocných druzích a v České republice se téměř nevyskytují. Do této skupiny patří: Virus kroužkovitosti maliníku (RpRSV), Virus latentní kroužkovitosti jahodníku (SLRSV), Virus mozaiky huseníku (ArMV) a Černá kroužkovitost rajčete (TBRV).

Specifické viry jsou přenášeny mšicemi a jejich výskyt byl zaznamenán téměř po celém světě (Torrice 2018). Specifické viry jsou v porovnání s viry polyfágními ekonomicky významnější, neboť způsobují výraznější ztráty na výnosu. Ekonomickou závažnost virů jahodníku nelze jednoznačně určit, neboť záleží na mnoha faktorech, např. na výskytu viru v komplexech s jinými jahodníkovými viry nebo na citlivosti odrůd. Thompson a Jelkmann (2003) uvádí, že se mohou ztráty na výnosech pohybovat od 30 % u infekcí způsobených jedním virem až do 80 %, kdy se jedná o infekce v komplexu s ostatními specifickými viry jahodníku.

Cílem této práce bylo zjistit, zda je v obchodních řetězcích a zahradnictvích dostupná viruprostá sadba jahodníku jako hlavní předpoklad úspěšné produkce.

MATERIÁL A METODY

Na jaře v roce 2019 bylo ve 14 obchodních řetězcích a zahradnictvích ve východních a severovýchodních Čechách nakoupeno celkem 278 rostlin jahodníku. Pro testování byly vybrány od každého prodejce a od každé odrůdy tři rostliny. V případě, že některé rostliny vykazovaly symptomy, byly do testování zařazeny navíc. Celkem bylo z počtu 278 nakoupených rostlin testováno 108 vzorků jahodníků na následující viry: Virus okrajového žloutnutí jahodníku (SMYEV), Virus lemování žilek jahodníku (SVBV), Virus strakatosti jahodníku (SMoV) a Virus kadeřavosti jahodníku (SCV) metodou real-time PCR a dále Virus kroužkovitosti maliníku (RpRSV), Virus latentní kroužkovitosti jahodníku (SLRSV), Virus mozaiky huseníku (ArMV) a Černá kroužkovitost rajčete (TBRV) a Virus okrajového žloutnutí jahodníku (SMYEV) metodou ELISA.

Pro diagnostiku metodou real-time PCR byly z vybraných rostlin odebrány listy, z kterých byla izolačním kitem Ribospin Plant (firma GeneAll) dle návodu výrobce izolována celková RNA. Homogenizace byla provedena v tekutém dusíku s navázkou vzorku 50 mg. Izolovaná RNA byla následně pomocí reverzní transkriptázy M-MLV Reverse Transcriptase od firmy ThermoFisher Scientific přepsána do komplementární DNA, která byla použita jako templát pro PCR reakci. Všechny viry byly detekovány metodou založenou na principu multiplexní real-time PCR s použitím specifických primerů a TaqMan sond v multiplexním uspořádání. Systém sond a primerů je podrobně popsán v užitém vzoru „Sada pro detekci virů SMYEV, SCV, SVBV, SMoV a SPV-1 v biologickém materiálu“ (Čmejla a Valentová 2019). Pomocí real-time PCR byla současně testována kvalita izolované RNA tak, že v PCR reakci byla detekována přítomnost transkriptu pro mitochondriální gen Nad5. Pro testování byl použit přístroj real-time PCR cykler Rotor-Gene Q 5 plex HRM Platform (Qiagen) s následujícím teplotním profilem: počáteční denaturace 94 °C 5 min, následovalo 40 cyklů – denaturace 94 °C 20 s; hybridizace primerů 58 °C 20 s se čtením v zeleném kanálu pro detekci viru SMYEV, ve žlutém kanálu pro detekci viru SCV, v oranžovém kanálu pro detekci viru SVBV

a v červeném kanálu pro detekci viru SMoV; elongace 72 °C 20 s. Doba celého běhu byla přibližně 2 hodiny.

Pro detekci virů metodou ELISA byly použity komerčně dodávané kity firmy Bioreba. Při testování se postupovalo dle návodu výrobce a navážka činila 200 mg listů jahodníku.

VÝSLEDKY A DISKUZE

Během jara bylo nakoupeno 278 rostlin jahodníku, z čehož 20 % sazenic jahodníku bylo nakoupeno ve 3 obchodních řetězcích a 80 % v 11 zahradnictvích. Procentuální zastoupení jednotlivých prodejců je uvedeno v grafu 1. Sazenice byly nakupovány dle aktuální nabídky prodejce, kontejnerované sazenice byly pořízeny v „multipacku“ (6–10 rostlin) nebo samostatně v květináčích. V případě frigo sadby byly rostliny zakoupeny v baleních daných prodejcem. Prostokořenné sazenice byly pořízeny v počtu 5 rostlin od každé odrůdy. Struktura typu sadby nakoupených sazenic je uvedena v grafu 2. Z celkového počtu 278 rostlin jahodníku bylo nejvíce rostlin zakoupeno v kontejnerech (229), nejméně pak prostokořenných (10). Vyšší procento koupených kontejnerovaných sazenic v platech je dáno nabídkou prodejců. Tento typ sadby je velice žádan zahradními centry, a to zejména pro svou delší prodejnost, neboť zakořeněné sazenice umožňují výsadbu jahodníku během celého vegetačního období. Sazenice jsou připravovány z frigo sadby sázením do plat, která jsou vyplněna speciálně namíchaným substrátem obohaceným o minerální hnojiva (Jílek 2013).

V rámci nákupu byly pořízeny následující odrůdy (Graf 3): 'Elsanta', 'Honeoye', 'Karmen', 'Korona', 'Lambada', 'Polka', 'Rumba', 'Selva', 'Senga Sengana', 'Sonata', 'Symphony' a 'Vivaldi'. Nejvyšší zastoupení měla odrůda 'Elsanta' (49 rostlin) a dále 'Senga Sengana' (44) a 'Korona' (41). Nejméně bylo nakoupeno sazenic odrůdy 'Sonata' (3). Do nákupu jahodníku byla zařazena i nová holandská odrůda 'Vivaldi', která je pěstována pro pevné, lesklé, aromatické a jasně červené plody s výrazně plnou a sladkou chutí. Odrůda se vyznačuje vysokou výnosností. Ve výběru

testovaných odrůd byly zařazeny i jahodníky 'Darselekt', 'Rumba' a 'Sonata', které jako nové odrůdy před pěti lety ovlivnily odrůdovou skladbu u pěstitelů. Odrůdy 'Karmen', 'Korona', 'Senga Sengana', 'Honeoye' a 'Polka' jsou stále klasické a osvědčené odrůdy, které jsou využívány drobnými pěstiteli a zahrádkáři (Hanč 2014).

Celkem bylo do testování zařazeno 108 sazenic jahodníků. Všechny rostliny testované diagnostickou metodou ELISA byly negativní na přítomnost virů: Virus kroužkovitosti maliníku (RpRSV), Virus latentní kroužkovitosti jahodníku (SLRSV), Virus mozaiky huseníku (ArMV) a Černá kroužkovitost rajčete (TBRV) a Virus okrajového žloutnutí jahodníku (SMYEV). V případě metody real-time PCR byla testována přítomnost virů: Virus okrajového žloutnutí jahodníku (SMYEV), Virus lemování žilek jahodníku (SVBV), Virus strakatosti jahodníku (SMoV) a Virus kadeřavosti jahodníku (SCV). Viry byly metodou PCR detekovány ve čtyřech rostlinách, ostatní jahodníky byly na testované viry negativní. Ve všech čtyřech rostlinách byl detekován virus SCV, v jedné rostlině byl v komplexu zjištěn ještě virus SMoV. Nálezy virů byly zachyceny v odrůdě 'Senga Sengana' a 'Honeoye' (Tabulka 1), v případě odrůdy 'Senga Sengana' se jedná o záchyt virů u jednoho prodejce B (Tabulka 2), u kterého byly pozitivní všechny nakoupené rostliny této odrůdy. Pozitivní rostlina 'Honeoye' pocházela od prodejce K, kde bylo koupeno plato s deseti rostlinami, ze kterého byly do testování zařazeny 3 rostliny. (Tabulka 1, 2). Zajímavé je, že ani jedna ze čtyř PCR pozitivních rostlin nevykazovala symptomy. Z výsledků uvedených v tabulce 3 je zřejmé, že viry byly detekovány pouze v kontejnerovaných sazenicích (4,44 %), v ostatních typech sadby testované viry nalezeny nebyly.

Součástí studie bylo také hodnocení symptomů nakoupených sazenic jahodníku. Z celkového počtu 108 testovaných sazenic příznaky vykazovalo 5 (5 %) rostlin, a to dva jahodníky odrůdy 'Selva' (prodejce G), dvě rostliny odrůdy 'Korona' (prodejce B) a jedna sazenice odrůdy 'Elsanta' (prodejce F). Přestože byly listy jahodníku 'Selva' nápadně žíhané (Obrázek 1),

v testování vyšly negativní na všechny testované viry. Obě rostliny odrůdy 'Korona' byly viditelně menší než ostatní rostliny v desetikomorovém platě. (Obrázek 2). Sazenice odrůdy 'Elsanta' byla testována pro zkadeřené listy. Jak u 'Korony' a tak i u 'Elsanty' nebyla prokázána přítomnost specifických ani polyfágních virů. Z našeho testování vyplývá, že hodnocení zdravotního stavu sazenic jahodníku pomocí symptomů je nevyhovující – rostliny, které vykazovaly symptomy, byly v PCR testování negativní a naopak vzorky, které byly v PCR pozitivní, byly asymptomatické. Toto tvrzení podporuje i studie, kterou prováděli Thompson *et al.* (2003), kteří uvádějí, že vizuální hodnocení jednotlivých virových infekcí v komerčních odrůdách jsou z důvodu absence příznaků nevhodné. Problémem latentního výskytu virů v jahodníku se zabývali Torrico *et al.* (2018), kteří popisují účinky viru SMYEV na produkci ovoce v asymptomatických sazenicích jahodníku. Jejich výsledky ukazují, že i v rostlinách, které nevykazují žádné příznaky, může virus v simplexu významně ovlivnit kvalitu produkce jahod. Upozorňují na to, že laboratorní testování rostlin jahodníku je vhodnější, než se spoléhat na diagnostiku virů na základě symptomů.

Z výsledků získaných během naší studie vyplývá, že ne všechny nakoupené sazenice jahodníku, které jsou dostupné v zahradnictvích a v obchodních řetězcích v České republice, jsou viruprosté.

Celkem byly alespoň jedním virem infikovány 4 % všech testovaných sazenic jahodníku, přičemž nejrizikovější je nákup odrůdy 'Senga Sengana', kde bylo infikováno 17 % testovaných sazenic (Tabulka 1). Co se týká prodejců sazenic, z celkového počtu 14, byla u dvou prodejců (14 %) zachycena virem nakažená sadba. Z tabulky 4 vyplývá, že zahradnictví jsou k nákupu sazenic jahodníku vhodnější, protože v obchodních řetězcích bylo nalezeno 8 % pozitivních sazenic a v zahradnictvích 1 %.

ZÁVĚR

Naše testování odhalilo, že náhodně nakoupené sazenice jahodníku nejsou všechny viruprosté. Z toho plyne, že existuje riziko zanesení virů

novou sadbou do výsadeb jahodníku zahrádkářů, kteří jsou potenciálními zájemci o tyto sazenice, zejména u sadby odrůdy 'Senga Sengana'. Viry

v zahrádkách mohou být pak zdrojem infekce pro jahodníky dalších pěstitelů.

PODĚKOVÁNÍ

Tato práce byla realizována za finanční podpory MŠMT v rámci programu NPU I – LO1608.

LITERATURA

- BABINI, A. R., M. CIEŠLIŇSKA, R. KAREŠOVÁ, J.R. THOMPSON AND M. CARDONI. Occurrence and identification of strawberry viruses in five European countries. In: *X International Symposium on Small Fruit Virus Diseases 656*. 2003, 39–43.
- BUCHTOVÁ, I. Situační a výhledová zpráva ovoce. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2018. ISBN 978-80-7434-473-2.
- CONCI, V. C., A.K. TORRICO, E. CAFRUNE, V. QUEVEDO, O. BAINO *et al.* First report of Strawberry mild yellow edge virus in Argentina. In: *VI International Strawberry Symposium 842*. 2008: 303–306. DOI: 10.17660/ActaHortic.2009.842.54
- CUBERO, J., M.A. AYLLÓN, I. GELL, P. MELGAREJO, A. DE CAL *et al.* Detection of strawberry pathogens by real-time PCR. *Acta Horticulturae*. 2009, 842: 263–266. DOI: 10.17660/ActaHortic.2009.842.44.
- ČMEJLA, R. a L. VALENTOVÁ. Sada pro detekci virů SMYEV, SCV, SVBV, SMoV a SPV-1 v biologickém materiálu. Česká republika. Užité vzor, CZ 32879 U1. 2019-05-21.
- HANČ, M. Novější odrůdy jahodníku. *Zahradnictví, Speciální příloha*, 2014, (1): 52–54.
- JÍLEK, A. Za kvalitní jahodníkovou sadbou do Vraňan. *Zahradnictví*. 2013, **12**(8): 20–21.
- KLOUTVOROVÁ, J. Integrovaná ochrana jahodníku. *Certifikovaná metodika*. VŠÚO Holovousy 2018. ISBN 978-80-87030-60-8.
- MARTIN, R. R. and I.E. TZANETAKIS. Characterization and recent advances in detection of strawberry viruses. *Plant Disease*. 2006, **90**(4): 384–396. DOI:10.1094/PD-90-0384.
- SHARMA, A., A. Handa, S. KAPOOR, S. WATPADE, B. GUPTA AND P.VERMA. Viruses of strawberry and production of virus free planting material-A critical review. *International Journal of Science, Environment and Technology*. 2018, (7): 521–545.
- THOMPSON, J.R. and W. JELKMANN. The detection and variation of Strawberry mottle virus. *Plant disease*, 2003, **87**(4): 385–390. DOI: 10.1094/PDIS.2003.87.4.385.
- THOMPSON, J.R., S. WETZEL, M.M. KLERKS, D. VAŠKOVÁ, C.D. SCHOEN, J. ŠPAK, and W. JELKMANN. Multiplex RT-PCR detection of four aphid-borne strawberry viruses in *Fragaria* spp. in combination with a plant mRNA specific internal control. *Journal of virological methods*. 2003, **111**(2), 85–93. DOI: 10.1016/S0166-0934(03)00164-2.
- TORRICO, A.K., S.M. SALAZAR, D.S. KIRSCHBAUM and V.C. CONCI. Yield losses of asymptomatic strawberry plants infected with Strawberry mild yellow edge virus. *European journal of plant pathology*. 2018, **150**(4): 983–990. DOI: 10.1007/s10658-017-1337.
- TZANETAKIS, I.E. and R.R. MARTIN. A systems-based approach to manage strawberry virus diseases. *Canadian journal of plant pathology*. 2017, **39**(1): 5–10. DOI: 10.1080/07060661.2017.1295403.

TABULKY A GRAFY



Obrázek 1. Nápadné žihání na listech jahodníku odrůdy 'Selva'

Picture 1. A visible mottling on the leaves of strawberry variety 'Selva'

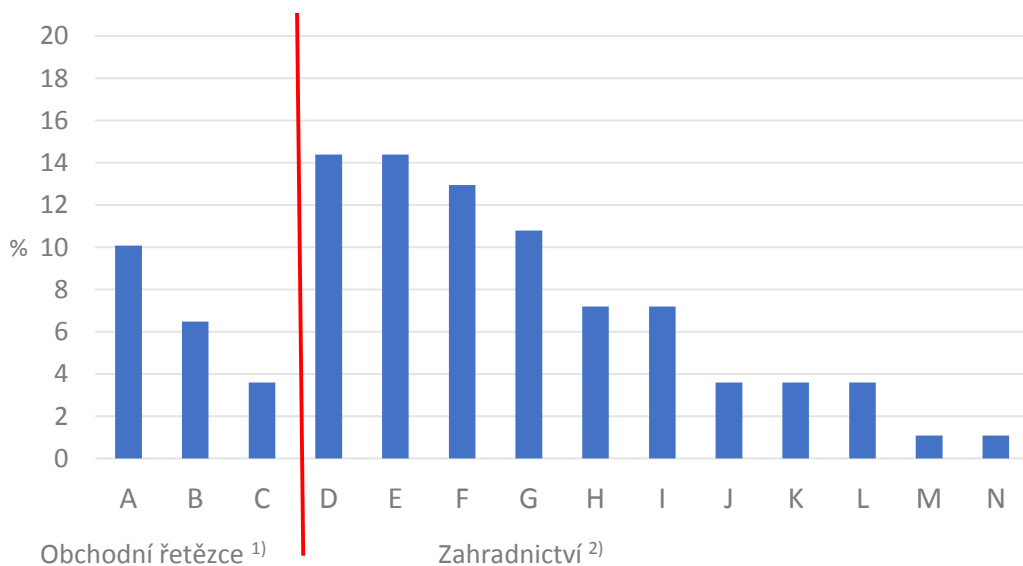
(autor: L. Valentová)



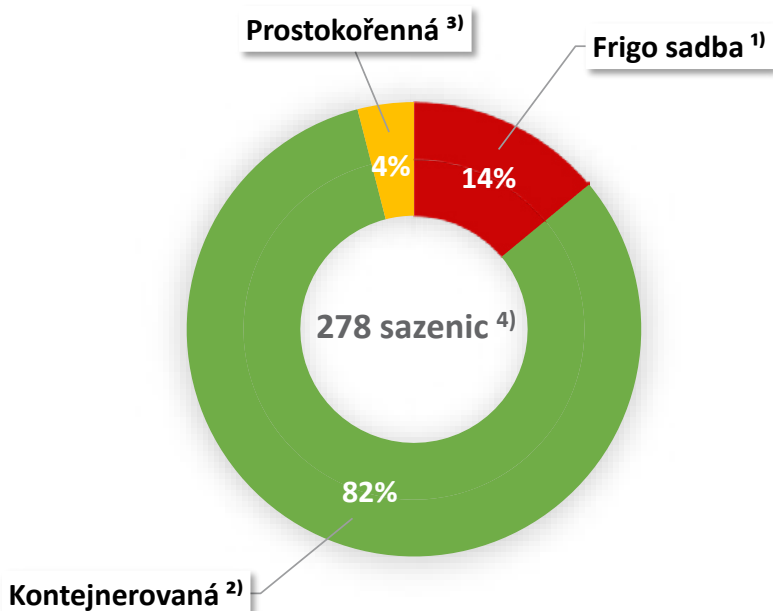
Obrázek 2. Zakrslé jahodníky odrůdy 'Korona'

Picture 2. Dwarfed strawberry of 'Korona' variety

(autor: L. Valentová)

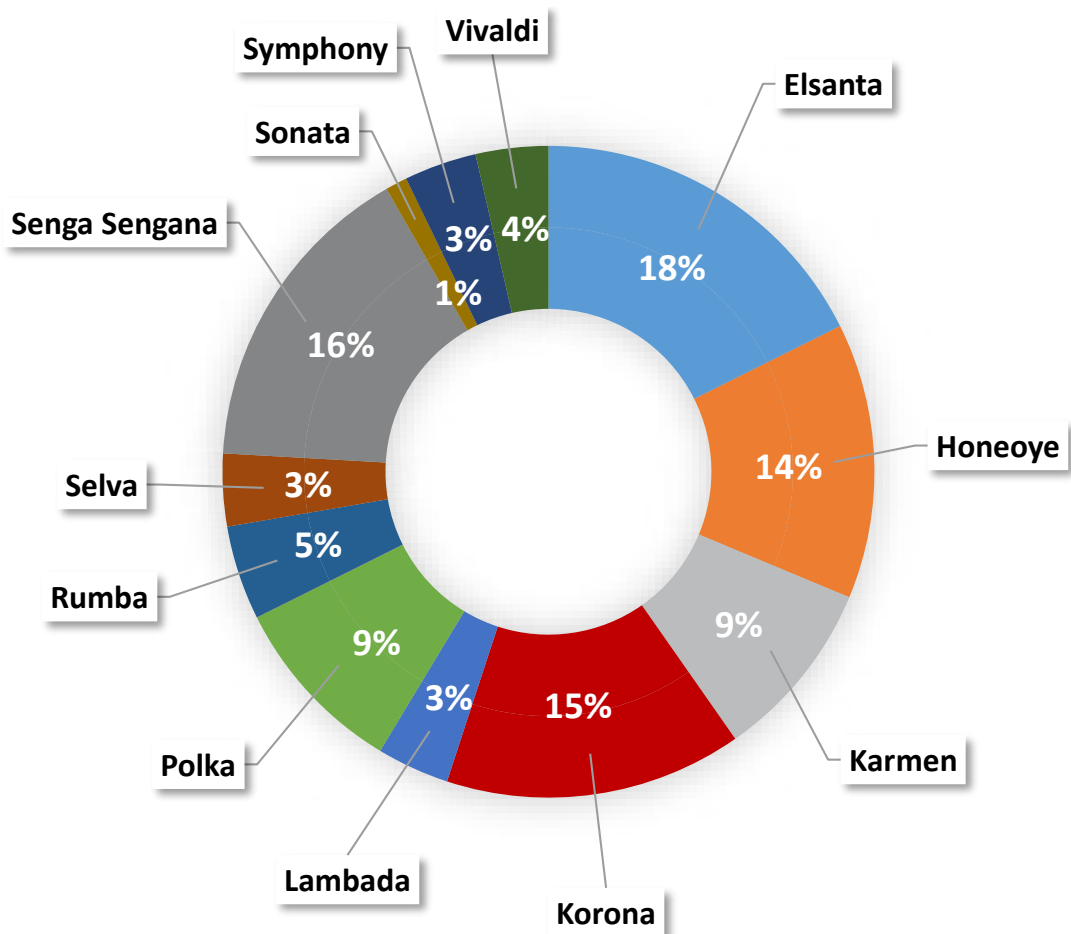
Graf 1. Struktura nákupu sadby dle typu prodejce*Figure 1. A composition of strawberry plant purchases by a retailer*

1) Chain store, 2) Horticulture

Graf 2. Struktura typu sadby nakoupených sazenic*Figure 2. A composition of strawberry plant types purchased*

1) Frigo strawberry plants, 2) In pots, 3) Bare-root, 4) Strawberry plants

Graf 3. Struktura odrůd nakoupených sazenic

Figure 3. A composition of strawberry plant varieties purchased

Tabulka 1. Výsledky testování v závislosti na odrůdě nakoupených sazenic jahodníku**Table 1.** Results of testing in relation to purchased strawberry plant varieties

Odrůda ¹⁾	Nakoupené rostliny ²⁾	Testované rostliny ³⁾	Testované rostliny ³⁾	Pozitivní rostliny ⁴⁾	Název viru ⁵⁾	Pozitivní rostliny ⁴⁾
Elsanta	49	19	39 %	0		0 %
Honeoye	38	15	39 %	1	SCV	7 %
Karmen	25	9	36 %	0		0 %
Korona	41	17	41 %	0		0 %
Lambada	10	3	30 %	0		0 %
Polka	25	9	36 %	0		0 %
Rumba	13	6	46 %	0		0 %
Selva	10	3	30 %	0		0 %
Senga Sengana	44	18	41 %	3	2x SCV 1x SCV + SMoV	17 %
Sonata	3	3	100 %	0		0 %
Symphony	10	3	30 %	0		0 %
Vivaldi	10	3	30 %	0		0 %

1) Variety, 2) Plants purchased, 3) Plants tested, 4) Plants tested positive, 5) Virus name

Tabulka 2. Výsledky testování v závislosti na prodejci sazenic jahodníku**Table 2.** Results of testing in relation to a strawberry retailer

Prodejce ¹⁾	Nakoupené rostliny ²⁾	Testované rostliny ³⁾	Testované rostliny ³⁾	Pozitivní rostliny ⁴⁾	Název viru ⁵⁾	Pozitivní rostliny ⁴⁾
A	28	23	82 %	3	2x SCV 1x SCV + SMoV	13 %
B	18	10	56 %	0		0 %
C	10	3	30 %	0		0 %
D	40	12	30 %	1	SCV	8 %
E	40	12	30 %	0		0 %
F	36	9	25 %	0		0 %
G	30	9	30 %	0		0 %
H	20	6	30 %	0		0 %
I	20	6	30 %	0		0 %
J	10	3	30 %	0		0 %
K	10	3	30 %	0		0 %
L	10	6	60 %	0		0 %
M	3	3	100 %	0		0 %
N	3	3	100 %	0		0 %

1) Retailer, 2) Plants purchased, 3) Plants tested, 4) Plants tested positive, 5) Virus name

Tabulka 3. Výsledky testování v závislosti na typu nakoupených sazenic jahodníku**Table 3.** Results of testing in relation to the type of purchased strawberry plants

Typ sazenic ¹⁾	Nakoupené rostliny ²⁾	Testované rostliny ³⁾	Testované rostliny ³⁾	Pozitivní rostliny ⁴⁾	Název viru ⁵⁾	Pozitivní rostliny ⁴⁾
Frigo sadba ⁶⁾	39	12	31 %	0		0 %
Kontejnerovaná ⁷⁾	229	90	39 %	4	3x SCV 1x SCV + SMoV	4 %
Prostokořenná ⁸⁾	10	6	60 %	0		0 %

1) Type of strawberry plants, 2) Plants purchased, 3) Plants tested, 4) Plants tested positive, 5) Virus name 6) Frigo strawberry plants, 7) In pots, 8) Bare-root

Tabulka 4. Výsledky testování v závislosti na typu prodejce sazenic jahodníku

Table 4. Results of testing in relation to a retailer of purchased strawberry plants

Typ prodejce ¹⁾	Nakoupené rostliny ²⁾	Testované rostliny ³⁾	Testované rostliny ³⁾	Pozitivní rostliny ⁴⁾	Název viru ⁵⁾	Pozitivní rostliny ⁴⁾
Obchodní řetězec ⁶⁾	56	36	64 %	3	2x SCV 1x SCV + SMOV	8 %
Zahradnictví ⁷⁾	222	72	32 %	1	SCV	1 %

1) Retailer, 2) Plants purchased, 3) Plants tested, 4) Plants tested positive, 5) Virus name, 6) Chain store, 7) Horticulture