

NEPOVIRUSAI JUODUOSIUOSE SERBENTUOSE

**Jūratė STANKIENĖ¹, Tadeušas ŠIKŠNIANAS¹,
Vidmantas STANYS¹, Renata ČERNEVIČIENĖ²**

¹ Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, LT-54333 Babtai,
Kauno r., el. paštas: stanys@lsdi.lt

² Lietuvos žemės ūkio universitetas, Studentų g. 11, LT-53361 Akademija,
Kauno r.

Tirta juodųjų serbentų *Ribes* genties *Eucoreosoma* sekcijos 13 veislių: *Vakariai*, *Almiai*, *Joniniai*, *Minaj Šmyriov*, *Pilėnai*, *Laimiai*, *Svyriai*, *Ben Tiran*, *Jošta*, Nr.1, Nr.2, Nr.3, 93-149-02-1 užsikrėtimas su sultimis pernešamais aviečių žiediškiosios dėmėtligės, žemuogių latentinės žiediškiosios dėmėtligės ir vaistučio mozaikos nepovirusais.

Serbentų užsikrėtimo lygis nustatytas imunofermentinės analizės (ELISA) metodu. Virusologinio užsikrėtimo nepovirusais tyrimai parodė, kad labiausiai paplitę yra vaistučio mozaikos nepovirusai. Jais buvo užsikrėtusę 9 veislių iš 13 serbentai. Kitų virusų, t.y. žemuogių latentinės žiediškiosios dėmėtligės ir aviečių žiediškiosios dėmėtligės nepovirusų, buvo mažiau. Jų aptikto atitinkamai 4 ir 5 veislių serbentuose.

Didžiausia virusų koncentracija buvo juodųjų serbentų pumpuruose ir lapuose, o žieduose ir žievėje visai neaptikta. Skirtingu metų laiku skyrėsi virusų intensyvumas ir simptomai. Nustatyta, kad tinkamiausias laikas nepovirusams juoduosiuose serbentuose tirti yra birželio mėnuo.

Iš 13 tirtų veislių nepovirusų nerasta dviejų veislių juoduosiuose serbentuose.

Reikšminiai žodžiai: juodieji serbentai, nepovirusai, veislės.

Įvadas. Lietuvos klimato sąlygos palankios juodiesiems serbentams augti. Serbentynų plotų plėtrą skatina galimybė mechanizuotai nuimti derlių. Stambiuose versliniuose serbentynuose gali kauptis įvairių ligų sukėlėjai ir kenkėjai. Nemažai žalos padaro ir virusinės ligos. Dėl jų sumažėja serbentų ištvermingumas žiemą, ilgaamžiškumas ir produktyvumas (Огольцова, 1992).

Nepovirusai – tai nematodų pernešami poliandrinė formų virusai. Jie lengvai perduodami mechaniškai, turi panašias fizines savybes, bet serologiškai dažniausiai negiminingi. Šie virusai dažnai turi daug šeiminių, pažeidžia ir juoduosius serbentus, (Jones, 1996, Lapinskaja, 2001), sukelia žiediškųjų dėmėtligių ir juostuotų raštų simptomus. Efektyviausias būdas virusų žalai sumažinti – tiksliai ir laiku diagnozuoti ir sunaikinti pažeistus augalus. Identifikuoti galima keliais metodais: ELISA (imunofermentinės analizės)

(Martin, 2000; Weber, 2002), PGR (polimerinė grandininės reakcijos) ir biologiniais indikatoriais (Norman, 1987).

Serbentų atsparumas virusinėms ligoms ir jų sukėlėjų pasiskirstymas įvairiuose augalo organuose dar nepakankamai ištirtas.

Darbo tikslas – ištirti vaistučio mozaikos (*AMV*), aviečių žiediškosios dėmėtligės (*RRV*) ir žemuogių latentinės žiediškosios dėmėtligės (*SLRV*) nepovirusų gausumą juoduosiuose serbentuose.

Tyrimo objektas ir metodai. Tyrimai atlikti 2003-2004 m. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės instituto Sodo augalų genetikos ir biotechnologijos skyriuje. Serbentynas įveistas ir prižiūrėtas pagal intensyvias sodo ir uogynų auginimo technologijas (Kviklys, 1986). Medžiaga tyrimams imta iš LSDI serbentų veislių kolekcijos.

Žiemą metu nupjauti ūgliai pamerkti ir laikyti stikliniame šildomame šiltnamyje, kol užaugo lapai. Vasarą lapai tyrimams imti tiesiai iš kolekcijos.

Tirtos į tinkamiausių auginti Lietuvoje augalų veislių sąrašą įrašytos serbentų veislės: *Vakariai*, *Almiai*, *Joniniai*, *Minaj Šmyriov*, *Pilėnai*, *Laimiai*, *Svyriai*, *Ben Tiran* ir selekciniai numeriai Nr. 1, Nr. 2, Nr. 3, 93-149-02-1 bei tarprūšinis juodųjų serbentų ir agrastų hibridas *Jošta*.

Juodųjų serbentų užsikrėtimas virusais įvertintas “ELISA” (Imuno fermentinės analizės metodas) testu, ir “Ceres” firmos įrenginiais. Rezultatai registruoti automatinio skaitytuvu “UV 900 C”, naudojant 405 nm. bangos ilgį. Apie tiriamųjų serbentų užsikrėtimą spręsta iš fermentinės reakcijos metu nusidažiusių produktų optinio sodrumo (E 405), lyginta su neigiamos kontrolės analogišku pavyzdžiu. Pagal “KC³ Operation Mannual” metodiką teigiamais pavyzdžiais laikytos optinis tankis, kuris apie du kartus didesnis už neigiamos kontrolės optinio tankio vidurkį.

2004 m. augalų ontogenezės tarpsnis nustatytas pagal P. Duchovskio (1995) ir F. Kuperman (1982) metodikas.

Gauti duomenys įvertinti statistiškai. Augalų užsikrėtimo duomenys įvertinti kiekybinių požymių dispersinės analizės metodu (Tarakanovas, Raudonius, 2003).

Rezultatai. 2003 m. tirtas vaistučio mozaikos nepoviruso (*ArMV*) paplitimas įvairių veislių juodųjų serbentų lapuose (1 lentelė). Analizuoti pavyzdžiai buvo užsikrėtę skirtingai. Devyniose iš dvylikos tirtų veislių serbentuose aptikti virusai. Trijų veislių (*Laimiai*, *Pilėnai*, *Svyriai*) serbentuose virusų nebuvo. Daugeliu atvejų virusai pastebėti ne visų tirtų veislių augaluose. Tik *Vakariai* serbentų “*ArMV* ELISA” testas pasirodė teigiamas.

Vaistučio mozaikos nepovirusų koncentracija visuose užsikrėtusių augaluose buvo labai panaši. Optinis tankis kito 1,54-2,16 ribose. Tai rodo, kad augaluose virusų koncentracija nedidelė.

Virusų koncentracija įvairiuose to paties augalo organuose buvo skirtinga (2 lentelė). Analizuojant “ELISA” metodu augalų žievę ir žiedus, virusų neaptikta. Šie organai netinka augalo užsikrėtimui virusais tirti. Analizuojant pumpurus, nustatyta, kad 9 iš 13 tirtų veislių serbentų buvo užsikrėtę šiais virusais. Virusų koncentracija visuose tirtuose augaluose buvo panaši. Optinis

tankis kito 1,53-2,27 ribose. *ArMV* virusų neaptikta *Vakariai*, *Minaj Šmyriov*, *Laimiai* ir *Joniniai* augalų pumpuruose.

1 lentelė. *Vaistučio mozaikos nepovirusų paplitimas juodųjų serbentų lapuose, 2003 m.*

Table 1. *Arabis mosaic nepovirus distribution in the leaves of the cultivars of black currant, June 2003*

Veislės ir selekciniai numeriai Cultivars and selection numbers	Krūmai, vnt. Number of bushes tested	Krūmai su virusais, vnt. Bushes with infected leaves, number	Vidutinis optinis tankis Average optical density of all investigated bushes of the cultivar
<i>Ben Tiran</i>	2	1	1,66±0,05
<i>Vakariai</i>	5	5	1,63±0,02
Nr. 1	4	2	2,09±0,2
<i>Jošta</i>	3	2	1,71±0,05
Nr. 2	2	2	2,16±0,04
<i>Minaj Šmyriov</i>	5	4	1,55±0,09
Nr. 3	2	1	2,13±0,09
<i>Laimiai</i>	4	0	1,11±0,03
<i>Pilėnai</i>	3	0	1,05±0,06
<i>Svyriai</i>	2	0	1,05±0,04
<i>Joniniai</i>	2	1	1,54±0,05
<i>Almiai</i>	5	3	1,56±0,06

2 lentelė. *Vaistučio mozaikos nepoviruso paplitimas įvairiose serbentų dalyse, 2004 m., žiemą pamerkti ūgliai*

Table 2. *Arabis mosaic nepovirus distribution in various parts of black currant plants, shoots soaked in water, winter of 2004*

Veislės ir selekciniai numeriai Cultivars and selection numbers	Krūmai vnt. Number of bushes tested	Pumpurai Buds		Lapai Leaves		Žievė Bark		Žiedai Flowers	
		vnt. No.	vid.optinis tankis Optical density average	vnt. No.	vid.optinis tankis Optical density average	vnt. No.	vid. optinis tankis Optical density average	vnt. No.	vid.optinis tankis Optical density average
<i>Ben Tiran</i>	5	2	2,27±0,12	3	1,64±0,16	0	0,9±0,06	0	1,03±0,04
93-149-02-1	5	2	1,61±0,12	5	1,86±0,08	0	1,08±0,08	0	0,99±0,04
<i>Vakariai</i>	5	0	0,99±0,02	2	2,02±0,33	0	1,12±0,09	0	1,01±0,14
Nr.1	5	2	2,17±0,02	2	2,18±0,06	0	1,12±0,02	0	1,05±0,13
<i>Jošta</i>	2	1	1,60±0,08	0	0,97±0,11	0	0,97±0,03	0	1,11±0,07
Nr.2	5	1	1,62±0,01	1	1,77±0,13	0	0,98±0,13	0	0,96±0,04
<i>Minaj Šmyriov</i>	2	0	1,10±0,26	0	1,06±0,04	0	1,15±0,22	0	1,15±0,09
Nr.3	5	1	1,53±0,07	0	1,11±0,03	0	1,04±0,04	0	0,91±0,06
<i>Laimiai</i>	3	0	1,02±0,08	0	1,05±0,03	0	0,97±0,07	0	1,06±0,04
<i>Pilėnai</i>	4	0	1,10±0,06	0	1,21±0,22	0	1,05±0,03	0	0,95±0,03
<i>Svyriai</i>	5	1	1,80±0,04	0	1,05±0,04	0	1,06±0,05	0	0,99±0,02
<i>Joniniai</i>	5	1	1,73±0,03	0	1,03±0,04	0	0,93±0,03	0	1,05±0,08
<i>Almiai</i>	5	1	1,86±0,05	0	1,12±0,20	0	0,96±0,05	0	0,95±0,04

ArMV aptikti tik dviejų veislių (*Ben Tiran*, ir *Vakariai*) ir trijų numerių (93-149-02-1, Nr. 1, Nr. 2) augaluose. Labiausiai užsikrėtę buvo Nr. – 93-149-02-1 serbentai, visi augalai buvo su virusais. Šių nepovirusų neaptikta *Jošta*, *Minaj Šmyriov*, *Laimiai*, *Pilėnai*, *Svyriai*, *Joniniai*, *Almiai* ir Nr. 3 serbentuose. Imunofermeninės reakcijos produktų optinis tankis užsikrėtusiuose augaluose kito 1,64-2,18 ribose.

Trys *ArMV* užsikrėtę selekciniai numeriai buvo rasti X organogenezės etape (3 lentelė). Didžiausias optinio tankio vidurkis aptiktas Nr. 1 ir Nr. 2 – 3,21, mažesnis – 3,14 – Nr. 3. Veisliniuose serbentuose šiuo organogenezės etapu virusų nerasta.

3 lentelė. *Vaistučio mozaikos nepovirusų paplitimas juodųjų serbentų augaluose skirtingais organogenezės etapais (pagal Kuperman), 2003 m. birželio mėn.*

Table 3. *Arabis mosaic nepovirus distribution in leaves of black currants in different stages of plant organogenesis (Kuperman, 2001), June 2003*

Veislės ir numeriai Cultivars and numbers	Virusų koncentracija (optinis tankis - E405) Concentration of virus (optical density E405)	
	Organogenezės etapai / Stages of organogenesis	
	X	XI
<i>Ben Tiran</i>	0,98±0,06	2,35±0,04
<i>Vakariai</i>	1,12±0,03	2,15±0,01
Nr.1 / No. 1	3,21±0,33	0,97±0,06
<i>Jošta</i>	1,11±0,02	2,31±0,08
Nr.2 / No. 2	3,21±0,05	1,12±0,03
<i>Minaj Šmyriov</i>	0,98±0,07	2,12±0,11
Nr.3 / No. 3	3,14±0,14	1,13±0,05
<i>Laimiai</i>	1,11±0,03	1,11±0,03
<i>Pilėnai</i>	1,12±0,04	0,99±0,08
<i>Svyriai</i>	0,97±0,03	1,13±0,06
<i>Joniniai</i>	0,98±0,08	2,12±0,02
<i>Almiai</i>	1,01±0,02	2,12±0,11
Neigiama kontrolė / Negative control	1,0	1,0

XI organogenezės etape *AMV* daugiausiai aptikta *Ben Tiran* ir *Jošta* (atitinkamai - 2,35 ir 2,31) serbentuose. Šiek tiek mažesnė virusų koncentracija aptikta *Vakariai* (2,15), *Minaj Šmyriov*, *Joniniai* ir *Almiai* (2,12) augaluose. *Laimiai*, *Pilėnai* ir *Svyriai*, Nr. 1, Nr. 2, Nr. 3 augaluose virusų nerasta, optinis tankis buvo artimas neigiamos kontrolės reikšmei (1).

Žemuogių latentinės žiediškosios dėmėtligės nepovirusais (*SLRV*) užkrėstų serbentų rasta nedaug (4 lentelė). *Ben Tiran*, *Jošta*, *Minaj Šmyriov* ir Nr. 3 augalai buvo užsikrėtę *SLRV*. Labiausiai užsikrėtę virusais buvo *Jošta* serbentai. Virusų koncentracija visuose užsikrėtusiuose augaluose buvo panaši. Optinis tankis kito 1,54-1,92 ribose. *Vakariai*, *Laimiai*, *Pilėnai*, *Svyriai*, *Joniniai*, *Almiai* bei Nr. 1, Nr. 2 serbentai buvo neužsikrėtę šiais virusais.

4 lentelė. Žemuogių latentinio žiediškosios dėmėtligės nepovirusų paplitimas juodųjų serbentų lapuose, 2003 m. birželis

Table 4. Strawberry latent ringspot nepovirus distribution in the leaves of black currants, June 2003

Veislės ir numeriai Cultivar and selection number	Krūmai, vnt. Investigated bushes, No	Krūmai su virusais, vnt. Infected bushes, No	Vidutinis optinis tankis Average optical density
<i>Ben Tiran</i>	2	1	1,54±0,06
<i>Vakariai</i>	5	0	0,96±0,08
Nr. 1	4	0	1,13±0,04
<i>Jošta</i>	3	3	1,65±0,02
Nr. 2	2	0	1,05±0,04
<i>Minaj Šmyriov</i>	5	1	1,92±0,19
Nr. 3	2	1	1,64±0,08
<i>Laimiai</i>	4	0	1,11±0,02
<i>Pilėnai</i>	3	0	0,95±0,04
<i>Svyriai</i>	2	0	1,08±0,121
<i>Joniniai</i>	2	0	0,98±0,04
<i>Almiai</i>	5	0	1,12±0,04

SLRV rasti tik *Jošta* juodųjų serbentų lapuose bei *Ben Tiran* pumpuruose (5 lentelė). Labiausiai užsikrėtę SLRV buvo *Jošta* serbentų lapai. Kitų veislių

5 lentelė. Žemuogių latentinio žiediškojo dėmėtumo nepovirusų paplitimas serbentų organuose, 2004 m. žiemą pamerkti ūgliai

Table 5. Strawberry latent ringspot nepovirus distribution in the organs of black currants, shoots soaked in winter of 2004

Veislės ir selekciniai numeriai Cultivars and selection numbers	Krūmai, vnt. Investigated bushes, No	Krūmai su virusais / Infected bushes							
		pumpuruose buds		lapuose leaves		žievėje bark		žieduose flowers	
		vnt. No	vid. optinis tankis optical density average	vnt. No	vid. optinis tankis optical density average	vnt. No	vid. optinis tankis optical density average	vnt. No	vid. optinis tankis optical density average
<i>Ben Tiran</i>	5	1	1,90±0,04	0	1,05±0,04	0	0,94±0,04	0	0,95±0,01
93-149-02-1	5	0	1,14±0,07	0	1,15±0,08	0	1,09±0,05	0	0,92±0,03
<i>Vakariai</i>	5	0	1,03±0,04	0	0,96±0,03	0	1,11±0,25	0	1,10±0,12
Nr. 1	5	0	1,02±0,11	0	0,96±0,03	0	0,97±0,07	0	0,93±0,04
<i>Jošta</i>	2	0	1,07±0,06	2	2,22±0,44	0	0,95±0,05	0	1,05±0,13
Nr. 2	5	1	1,72±0,06	0	1,07±0,02	0	1,00±0,15	0	1,07±0,03
<i>Minaj Šmyriov</i>	2	0	1,02±0,03	0	0,96±0,04	0	1,13±0,03	0	1,02±0,11
Nr. 3	5	0	1,16±0,04	0	0,95±0,05	0	0,99±0,04	0	0,97±0,04
<i>Laimiai</i>	3	0	1,05±0,16	0	1,06±0,07	0	1,21±0,03	0	1,05±0,03
<i>Pilėnai</i>	4	0	1,07±0,07	0	0,98±0,06	0	1,13±0,04	0	1,15±0,04
<i>Svyriai</i>	5	0	1,01±0,04	0	1,00±0,12	0	0,92±0,03	0	0,98±0,07
<i>Joniniai</i>	5	0	0,96±0,04	0	0,96±0,06	0	1,05±0,03	0	0,99±0,06
<i>Almiai</i>	5	0	1,12±0,04	0	1,07±0,02	0	1,11±0,03	0	0,99±0,01

serbentų lapuose SLRV nerasta. Analizuojant augalų žievę ir žiedus, žemuogių latentinio žiediškąjį dėmėtumą nepovirusų nerasta.

Aviečių žiediškąsios dėmėtligės nepovirusai (*RRV*) skirtingai paplitę juodųjų serbentų organuose (6 lentelė). Šių virusų rastas juodųjų serbentų *Ben Tiran* ir selekcinį numerį Nr. 2, Nr. 3 pumpuruose. Virusų koncentracija visuose užsikrėtusių augalų pumpuruose buvo labai panaši. Optinis tankis kito 1,55-2,13 ribose. *Vakariai, Jošta, Minaj Šmyriov, Laimiai, Pilėnai, Svyriai, Joniniai ir Almiai* ir Nr. 93-149-02-1, Nr. 1 serbentuose *RRV* nerasta.

6 lentelė. *Aviečių žiediškąsios dėmėtligės nepovirusų paplitimas serbentų organuose, 2004 m. žiemą pamerkti ūgliai*

Table 6. *Raspberry ringspot nepovirus spread in various parts of black currants, shoots soaked in water, winter of 2004*

Veislės ir selekciniai numeriai Cultivars and numbers	Krūmai, vnt. Investigated bushes, No	Krūmai su virusais / Infected bushes							
		pumpuruose buds		lapuose leaves		žievėje bark		žieduose flowers	
		vnt. No	vid. optinis tankis optical density average	vnt. No	vid. optinis tankis optical density average	vnt. No	vid. optinis tankis optical density average	vnt. No	vid. optinis tankis optical density average
<i>Ben Tiran</i>	5	1	1,55±0,02	0	0,969±0,02	0	1,05±0,03	0	1,01±0,02
93-149-02-1	5	0	1,06±0,04	4	3,39±0,11	0	0,90±0,02	0	0,99±0,14
<i>Vakariai</i>	5	0	1,05±0,15	0	1,09±0,03	0	1,05±0,23	0	1,06±0,03
Nr. 1	5	0	1,14±0,03	0	0,97±0,07	0	0,92±0,02	0	0,93±0,13
<i>Jošta</i>	2	0	0,97±0,04	0	1,18±0,21	0	1,05±0,07	0	0,91±0,01
Nr. 2	5	1	1,61±0,02	1	1,57±0,02	0	1,07±0,03	0	1,07±0,14
<i>Minaj Šmyriov</i>	2	0	1,05±0,10	0	0,97±0,04	0	1,00±0,14	0	1,01±0,02
Nr. 3	5	1	2,13±0,13	4	2,19±0,23	0	1,14±0,07	0	1,06±0,06
<i>Laimiai</i>	3	0	0,88±0,03	0	1,14±0,02	0	0,96±0,03	0	0,93±0,02
<i>Pilėnai</i>	4	0	0,99±0,07	0	0,99±0,02	0	1,06±0,02	0	1,04±0,07
<i>Svyriai</i>	5	0	1,05±0,07	1	1,49±0,12	0	1,05±0,11	0	0,88±0,02
<i>Joniniai</i>	5	0	1,02±0,04	0	1,04±0,03	0	0,98±0,04	0	1,07±0,18
<i>Almiai</i>	5	0	1,03±0,07	0	1,02±0,05	0	0,95±0,01	0	0,97±0,01

Aptarimas. Literatūroje nedaug yra duomenų apie galimybę naudoti įvairius augalo organus virusinėms ligoms nustatymui skirtingu metų laiku (Jones, 2002). Neigiama viruso testo reakcija analizuojant vieną kurį nors organą, kai nedidelė virusų koncentracija, neparodo virusologinės būklės. Mūsų atlikti tyrimai rodo, kad serbentų užsikrėtimą virusais galima nustatyti analizuojant lapus ir pumpurus, jeigu virusų koncentracija didelė. Kadangi virusų neaptikta analizuojant "ELISA" testu augalų žievę ir žiedus, galima daryti išvadą, kad šie organai netinka augalų užsikrėtimui virusais tyrimams. Užsikrėtimo lygio kaita lapuose ir pumpuruose būtų galima paaiškinti aplinkos sąlygomis, kurios lemia virusų dauginimąsi ir plitimą, arba metodo skiriamosios galios skirtumais (Martin, 2000).

Mūsų tirti juodieji serbentai mažai užsikrėtę virusais. Juodųjų serbentų kolekcijoje labiausiai paplitę vaistučio mozaikos nepovirusai, aptikta apie 75 proc. užsikrėtusių augalų. Žemuogių latentinės žiediškiosios dėmėtligės ir aviečių žiediškiosios dėmėtligės nepovirusų kolekcijoje yra nedaug (apie 35 proc. užsikrėtusių serbentų). Baltarusijos serbentų kolekcijose nustatyta apie 80 proc. *ArMV* virusais užsikrėtusių augalų, o *SLRV* ir *RRV* – 80-100 proc. (Колбанова, 2003), Europinės Rusijos dalies serbentų kolekcijose nepovirusai paplitę 90–100 proc. (Lapinskaya, 2001). Juodieji serbentai labai užteršti nepovirusais ir Lenkijos serbentynuose.

Geriausias laikas virusams aptikti yra vasara – birželio mėnuo. Tuo metu nustatytos didžiausios virusų koncentracijos. Dirbtinėmis sąlygomis vasario-balandžio mėnesiais skatinant lapų išsiskleidimą, virusai aptinkami sunkiai. Mūsų duomenys šiuo klausimu sutampa su kitų tyrėjų duomenimis (Diekman et al., 1994, Jones, 2003).

Išvados. 1. Labiausiai paplitęs yra vaistučio mozaikos nepovirusai (*ArMV*). Iš 13 tirtų veislių juo užsikrėtę 9 veislių serbentai. Žemuogių latentinės žiediškiosios dėmėtligės (*SLRV*) ir aviečių žiediškiosios dėmėtligės (*RRV*) nepovirusai mažiau paplitę.

2. Virusų rasta tik juodųjų serbentų pumpuruose ir lapuose. Žieduose ir žievėje nepovirusų neaptikta. Nepovirusams identifikuoti labiausiai tinka augalų pumpurai ir lapai.

3. Virusų raišką augaluose lemia metų laikas. Optimaliausias laikas mūsų klimato sąlygomis nepovirusams aptikti juoduosiuose serbentuose yra birželio mėnuo.

Gauta
2004 12 14
Parengta spausdinti
2005 03 16

Literatūra

1. Diekmann M., Frison E. A., Putter T. FAO/IPGRI Technical guidelines for the Safe movement of small fruit germplasm // Food and Agriculture organization of the United Nations. Rome, 1994. 125 p.

2. Duchowski P. Indukcja Kwitnienia wybranych roślin pastewnych (Traw i koniczyn białej) // Agricultura. Wydawnictwo ART, 1995. 61. 60 p.

3. Intensyviuos sodų ir uogynų auginimo technologijos (sud. A. Kviklys). Vilnius, 1986. 99 p.

4. Jones A. T. A damaging outbreak of arabis mosaic nepovirus in black currant, the occurrence of other nepoviruses in *Ribes* species, and the demonstration that alfalfa mosaic virus is the cause of interveinal whitw mosaic in black currant// Annals of applied biology. Vol. 129. No. 1. 1996. 47-55 p.

5. Jones A. T. Important virus diseases of *Ribe*, their diagnosis, detection and control // Acta Horticulturae. No. 585.2002. 279-285 p.

6. Jones A. T. Important virus diseases of cane fruit crops and their control // Bulletin OILB/SROP. Vol.26. No. 2. 2003. 169-175 p.

7. L a p i n s k a y a M. Virus diseases of black currants in european part of Russia and ways for improving the technique for healthy planting material production / 9th International Conference of Horticulture. 2001. 2. 284-285 p.

8. M a r t i n R. R. Recommended procedures for detection of small fruit crops // Acta Horticulturae. 551. 2000.

9. N o r m a n D r., F r a z i e r W. Virus diseases of small fruits. Oregon, 1987. 277 p.

10. T a r a k a n o v a s P., R a u d o n i u s S. Agronominių tyrimų duomenų statistinė analizė taikant kompiuterines programas “Anova”, “Stat”, “Split-plot” iš paketo “Selekcija” ir “Irristat”. Akademija. 2003. 56 p.

11. W e b e r E. Laboratory testing for grapevine diseases // Scottish Horticultural Research Institute. 2002.

12. К о л б а н о в а Е. В. Микроразмножение и оздоровление от сокопереносимых вирусов смородины черной в культуре *in vitro* / Автореф. дис. Минск, 2003. 20 с.

13. Куперман Ф. М., Ржанова Е. И., Мурашев В. В., Львова И. Н., Седова Е. А., Ахунрова В. А. Щербина И. П. Биология развития культурных растений. Москва, 1982. 343 с.

14. Огольцова Т. П. Селекция черной смородины – прошлое, настоящее, будущее // Тула, 1992. 386 с.

HORTICULTURE AND VEGETABLE GROWING. SCIENTIFIC ARTICLES. 2005. 24(1). 25-33.

NEPOVIRUSES IN BLACK CURRANTS

J. Stankienė, T. Šikšnianas, V. Stanys, R. Černevičienė

Summary

There was no investigations on distribution and identification of nepoviruses in various black currant cultivars in Lithuania.

The aim of the article is to investigate distribution of nepoviruses in a black currant collection and its variation among different cultivars and different plant parts.

The following 13 species of *Eucariosma* section of *Ribes* genus where chosen as a research subject: *Vakarai*, *Almiai*, *Joniniai*, *Minaj Šmyriov*, *Pilėnai*, *Laimiai*, *Syriai*, *Ben Tiran*, *Jošta*, Nr.1, Nr.2, Nr.3, 93-149-02-1. The following sap transmitted nepoviruses were also investigated: Arabis mosaic nepovirus (*ArMV*), Strawberry ringspot nepovirus (*SLRV*) and Raspberry ringspot nepovirus (*RRV*).

The infection ratio of black currant with nepoviruses was investigated using ELISA (Enzyme-linked Immunosorbent assay) method. Research was conducted in 2003 and 2004. In 2003 thirteen cultivars were investigated for *AMV* and *SLRV*. In 2004 the distribution of above mentioned and additional nepovirus *RRV* in 13 cultivars were investigated.

The results of investigation of nepoviruses demonstrated that the *AMV* is most common in the collection of black currant species. 9 of 13 cultivars were characterized as contaminated with the virus. The distribution of other two viruses: (*SLRV* and *RRV*) was less diagnosed. They were identified in 4 and 5 species respectively.

The highest infection ratio of examined viruses within plants of distinct black currant species was found in buds and leaves. There were no viruses found in flowers and barks. That indicates that the buds and leaves are the most suitable plant parts for identification of examined nepoviruses.

Virus symptoms and their intensity vary through seasons. It was defined that June is the due time for the identification of nepoviruses in black currants.

Among 13 examined black currant cultivars in two black currant cultivars no nepoviruses were found.

Key words: black currants, cultivar, nepoviruses.