



Augļu un lapu slimības plūmju stādījumos Latvijā

Lelde Grantiņa-leviņa, Jūlija Volkova,
Lāsma Štanke

Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centrs

LVAI Lauku diena, 17.04.2015.

Par pētījumu:

- Pētījums tika veikts ELFLA finansēta projekta ietvaros –

„Vidi un ūdeņus saudzējošai audzēšanai piemērotu augļaugu šķirņu sortimenta, audzēšanas tehnoloģiju un integrētās augu aizsardzības sistēmas izstrāde dažādos agroklimatiskajos apstākļos”

2.4.1. apakšsadaļa „Patogēnu inventarizācija augļaugu kultūrām, to identifikācija, un nozīmīgāko patogēnu attīstības izpēte Latvijas apstākļos”.

- Paldies kolēģiem no Dobeles un Pūres par atsaucību pētījuma laikā!



Foto: G. Ērgle

Būtiskākās plūmju lapu un augļu slimības

Kauleņkoku lapu sausplankumainība

- Ierosinātājs *Wilsonomyces carpophilus*. Citi nosaukumi - *Stigmina carpophila*, *Clasterosporium* sp., *Coryneum* sp.
- Latvijā plaši sastopama saldajiem ķiršiem un plūmēm.
- Pirmās slimības pazīmes parādās uz lapām. Sākumā plankumi ir sīki, vēlāk sasniedz 3 – 6 mm diametru. Plankumi ir apaļi, brūni, sausi, slimībai progresējot izkrīt, atstājot lapas plātnē caurumus. Tādēļ slimību dēvē arī par “cauršauto lapu slimību”.
- Sēne pārziemo inficētās lapās, ziedpumpuros, dzinumos, mizas plaisās.
- Slimību uzskata par ekonomiski maznozīmīgu, tomēr ilgstoši nekoptos stādījumos un piemērotos apstākļos tā var būtiski ietekmēt gan koku ražību, gan ziemcietību.
- Labvēlīgos apstākļos inficē un rada arī augļu bojājumus.



Foto: L. Stanke



Foto: L. Stanke

Sudraboto lapu slimība

- Slimību ierosina bazīdijsēne - violetā klājpiepe *Chondrostereum purpureum*;
- Sēne parazitē mērenā klimata zonā uz daudziem lapu kokiem un krūmiem;
- Sēne bojā koksni, zars vai viss augs nokalst, uz atmirušās koksnes parādās raksturīgie augļķermeņi – piepes, kas ir tālākās infekcijas avots;
- Inficētā koka lapas kļūst pelēcīgi blāvas, it kā sudrabotas, ar perlamutra spīdumu, vēlāk lapas atmirst; sēņotnes lapās nav, bet bojājumus rada sēnes izdalītie toksīni;
- Sēne iekļūst kokā caur brūcēm un biežāk skar novājinātus kokus.



Sudraboto lapu slimības pazīmes uz šķirnes 'Liesma'

Foto: L. Stanke

Brūnā puve

- Latvijā brūno puvi plūmēm ierosina *M. fructigena*. Teorētiski varētu būt sastopamas arī citas *Monilinia* ģints sugas - *M. laxa* un *M. fructicola*, kas ir karantīnas organisms un līdz šim Latvijā nav konstatēta.
- Puve uz augļiem parādās, kad tie sāk nogatavoties vai ir gatavi.
- Dažreiz augļi inficējas tūlīt pēc ziedu noziedēšanas, bet infekcija saglabājas **latentā** (neaktīvā) stāvoklī līdz augļi sāk nogatavoties. Latentā infekcija var būt redzama kā sīki, apaļi nekrotiski bojājumi, kas ātri paplašinās, kad augļi nogatavojas. Infekcija var pāriet arī uz blakus esošiem augļiem.
- Puves skartajā zonā uz augļu virsmas var redzēt koncentriskus gredzenus ar sporām, kas var būt pelēkā vai dzeltenbrūnā krāsā (raksturīgi sugai *M. fructicola*), vai arī izkļiedēti nevis gredzenos, dzeltenoranžā krāsā (*M. fructigena*).
- Sēnes pārziemo mumificētajos augļos un zaru bojājumos. Brūnā puve plūmēm primāri skar mehāniski vai insektu bojātus augļus.



Foto: L. Stanke



Foto: L. Stanke

Rūgtā puve

- Ierosina sēnes no *Colletotrichum* ģints - *C.acutatum*, *C. gloeosporioides*, kas ir sugu kompleksi.
- Slimībai raksturīgi apaļi dzeltenbrūni vai brūni nekrotiski bojājumi ar koncentriskiem gredzeniem; bojājuma centrā bieži var novērot oranžu sporu masu.
- Tipiskus bojājumus, kas strauji palielinās, var novērot uz gataviem, vai gandrīz gataviem augļiem.
- Slimības ierosinātāji var saglabāties ne tikai uz inficētiem augļiem, bet arī pumpuriem, lapām, kā arī dzinumos un zaros.



Foto: L. Stanke

Plūmju rūsa

- - ier. *Tranzschelia pruni-spinosae* un *T. discolor*;
- Sastopama bieži, atsevišķos gadījumos nodara ievērojamus ekonomiskos zaudējumus;
- Samazinās lapu fotosintezējošā virsma un palielinās transpirācija, iespējama lapu priekšlaicīga nobiršana;
- Sastopama galvenokārt uz lapām, retāk redzami arī augļa bojājumi; lapas apakšpusē un dažreiz arī augšpusē redzamas gaišākas, vēlāk tumšbrūnas pustulas;
- Labi novērojama vasaras vidū vai otrā pusē;
- Uz plūmēm attīstās sēņu uredo un teleito stadija, bet ecīdiu stadija ir uz *Anemone* ģints augiem;
- Slimības ierosinātājs saglabājas micēlija vai sporu veidā zaros un nobirušajās lapās, arī vizbulīšu sakneņos.



Foto: R. Rancāne

Vējplūmes

- ierosina sēne *Taphrina pruni*;
- Latvijā salīdzinoši reti sastopama;
- Slimības rezultātā augļi neattīstās pilnvērtīgi un nav izmantojami pārtikā. Slimības rezultātā normālu augļu vietā veidojas garenas plūmes bez kauliņa. Inficētās plūmes var būt vairākas reizes lielākas nekā veselās.
- Augļu deformācija parādās 12 – 35 dienas pēc inficēšanās.
- Vasaras otrajā pusē uz plūmēm veidojas pelēcīga vaskaina apsarme – sēnes sporas.
- Asku sporas izlido vasaras otrajā pusē. Tās neierosina atkārtotu inficēšanos, bet saglabājas pumpuros un mizas plaisās. Nākamā gada pavasarī sporas inficē ziedus.



Pētījuma mērķis un uzdevumi

- **Pētījuma mērķis** - apsekot plūmju stādījumus, lai noteiktu lapu un augļu slimību izplatību, veikt slimību ierosinātāju diagnostiku.
- **Uzdevumi:**
 - Û Apsekot vairākus plūmju stādījumus, veicot lapu un augļu slimību izplatības un attīstības pakāpes uzskaiti;
 - Û Noteikt brūnās puves ierosinātāju latentās infekcijas līmeni negatavos augļos laboratorijas apstākļos un jutību pret fungicīdiem;
 - Û Veikt slimības ierosinātāju noteikšanu.



Foto: L. Stanke



Foto: L. Stanke

Apsekotie stādījumi

- Pētījuma gaitā apsekoti 6 stādījumi (skat. tabulā).
- Kandavas novadā 2014. gadā fungicīdu smidzinājumi nebija veikti, insekticīdi lietoti divas reizes: 30.04. Danadim 40 EC 1.2 l ha⁻¹ un 02.07. Fastac 50 0.44 l ha⁻¹ pret plūmju augļu tinēju. Uz augļiem bija vērojami krusas radīti bojājumi.
- LVAI: 14.03. Čempions 50 p.s. 10 kg ha⁻¹, 23.04. Tiovits 3 kg ha⁻¹, 28.04. Signum d.g. 1 kg ha⁻¹, 8.05. Signum d.g. 1 kg ha⁻¹ un Danadims 0.75 l ha⁻¹, 16.05. Effector 0.6 kg ha⁻¹ un Actara 25 WG 0.125 kg ha⁻¹, 6.06. Actara 25 WG 0.125 kg ha⁻¹, 4.07. Karate Zeon 5 CS 0.4 l ha⁻¹.
- Jelgavā veikta apstrāde ar Funguran OH 77 WP 1.5 l ha⁻¹ (29.03).

Stādījumu atrašanās vieta	Saimniekošanas veids	Apsekojumu datumi	Fungicīdu lietojums
Kārļi, Amatas novads	Bioloģiskais	21.07.2014., 13.08.2014.	nav
Latvijas Valsts Augļkopības institūts, Dobeles, stādījumi divos kvartālos	Kolekcijas stādījumi, raža tiek vākta	28.07.2014., 14.08.2014., 21.08.2014., 01.09.2014.	5
Kandavas novads	Integrētais	29.07.2014., 15.08.2014., 26.08.2014.	nav
SIA Pūres Dārzkopības pētījumu centrs, Pūre, Tukuma novads	Kolekcijas stādījums, raža netiek vākta	30.07.2014.	nav
Sesava, Jelgavas novads	Integrētais	01.08.2014.	1
Viļakas pagasts, Viļakas novads	Integrētais, plūmes nekopj	25.08.2014.	nav

Lauka un laboratorijas metodes

- Pētījumā apsekotas 50 mājas plūmju (*Prunus domestica*) šķirnes un 6 hibrīdplūmju jeb diploīdās šķirnes: 1 Japānas plūmju (*P. salicina*) šķirne ('Skōroplodnaja'), 1 Kaukāza plūmju (*P. cerasifera*) šķirne ('Liesma'), 4 starpsugu hibrīdi *P.salicina* x *P.cerasifera* ('Alvis', 'Komēta', 'Naidjona', 'Āsaloda').
- Katrai šķirnei **lauka uzskaites** veiktas uz vairākiem kokiem (ja iespējams, uz četriem).
- Kaulēnkoku sausplankumainība uzskaitīta uz 100 lapām katram kokam.
- Veselie un bojātie augļi uzskaitīti katram kokam uz desmit zariem.
- Novērojot stādījumā vēl citus bojājumu veidus, tika paņemti lapu un zaru paraugi identifikācijai laboratorijā.
- No 3 stādījumiem kopā 10 šķirnēm paņemti 100 **negatavi augļi latentās moniliozes infekcijas** noteikšanai - no virspuses nodezinficētus augļus 10 h tur -16 - -20 °C, pēc tam inkubē 20 ± 2 °C 7 dienas (Michailides et al. 2007).
- Slimību ierosinātāju identificēšana **laboratorijā** veikta gan pēc to morfoloģiskajām pazīmēm, gan izmantojot molekulārās metodes.



Foto: L. Stanke

Fungicīdu sensitivitātes testi *in vitro*

- Ar *Monilinia* sp. izolātiem no visiem stādījumiem tika veikti testi laboratorijas apstākļos, lai noteiktu šo sēņu **jutību pret fungicīdiem**:

Fungicīds	Pielietojums	Aktīvā viela/ darbības mehānisms	Deva	Testā izmantotās koncentrācijas, %				
				1	2	3	4	5
Effector	Plūmēm pret rūsu	Dithianon/ pieskares	0.075-0.100 %	0,0375	0,075	0,088	0,1	0,2
Topas 100 EC	Ķiršiem pret lapbiri	Penkonazole/ sistēmas	0.5 kg ha ⁻¹	0,005	0,01	0,05	0,1	0,2
Chorus 50 WG	Plūmēm, pret augļu puvi <i>Monilinia</i> sp.	Ciprodinil/ sistēmas	0.3-0.45kg ha ⁻¹	0,03	0,06	0,075	0,09	0,18
Dithane NT	Plūmēm pret rūsu, saus- plankumainību un vējplūmēm	Mankoceb/ pieskares	2.0 kg ha ⁻¹	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6
Signum d.g.	Plūmes, ķirši pret augļu puvēm	boscalid, piraclostrobin/ sistēmas	0.75-1.0kg ha ⁻¹	0,075	0,15	0,17	0,2	0,4

Rezultāti

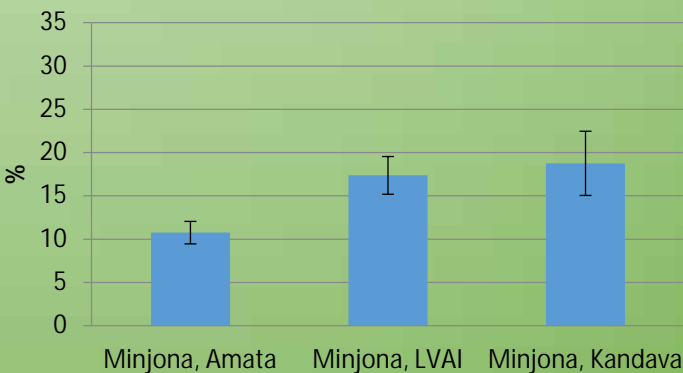
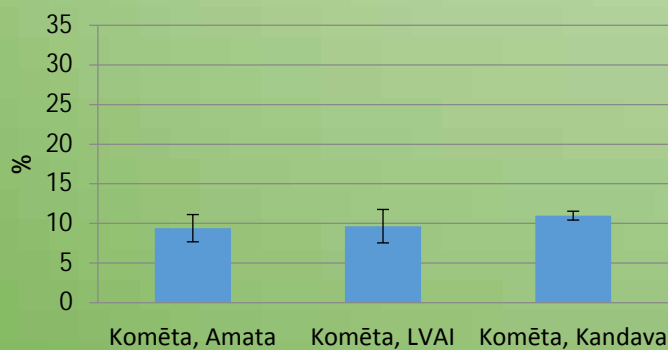
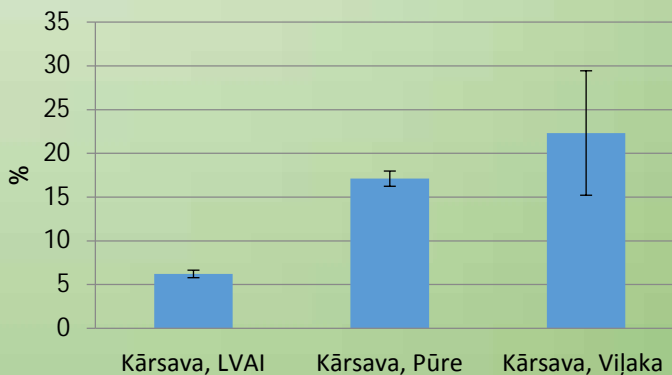
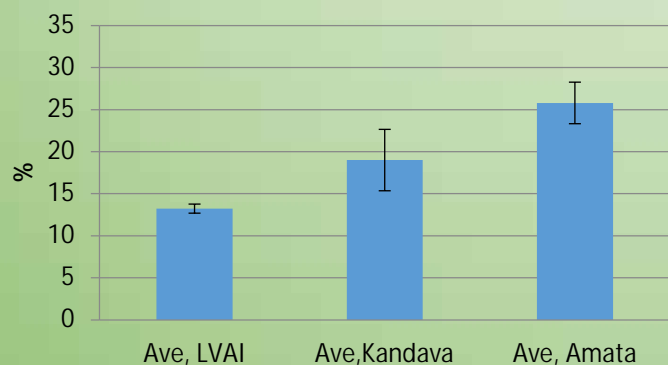
I. Novērojumi lauka apstākļos



Foto: L. Stanke

Kaulenķoku sausplankumainība

- Izplatīta visos stādījumos un visām šķirnēm;
- Slimības izplatībai un daļā gadījumu arī attīstības pakāpei uz vienas un tās pašas šķirnes novērotas būtiskas atšķirības starp dažādām stādījumu vietām, kas skaidrojams ar AAL lietošanas īpatnībām.
- Slimības izplatība un attīstības pakāpe statistiski būtiski atšķirās arī starp hibrīdplūmju jeb diploīdo plūmju ('Alvis', 'Komēta', 'Naidjona', 'Skoroplodnaja', 'Asalođa', 'Liesma') un mājas plūmju šķirnēm.
- Vidējā izplatība hibrīdplūmēm bija $40,79 \pm 24,05$ %, bet mājas plūmēm - $79,86 \pm 18,84$ %. Savukārt attīstības pakāpe hibrīdplūmēm bija $8,80 \pm 1,71$ %, bet mājas plūmēm - $14,90 \pm 5,89$ %.



Sudraboto lapu slimība

- Sudraboto lapu slimības pazīmes konstatētas atsevišķiem kokiem:
 - ü Dobelē šķirnēm 'Liesma', 'Āženas', 'Hanita', 'Viktorija' (6. kv.),
 - ü Kandavā šķirnēm 'Ave', 'Štaro Vengrine', 'Julius'.

Citas slimības

- Plūmju rūsa un vējplūmes 2014. gada plūmju stādījumu apsekojumā netika konstatētas.

Augļu brūnā puve lauka apstākļos

- Augļu brūnā puve bija izplatīta visos stādījumos, bet ne visām šķirnēm;
- Vidējā brūnās puves izplatība hibrīdplūmēm bija 0,49 %, bet mājas plūmēm 3,85 %. Vairākām šķirnēm ar brūno puvi bojāti augļi netika konstatēti.

Stādījums	Hibrīdplūmju šķirne	Ar brūno puvi (<i>Monilinia</i> spp.) bojātie augļi, %
Dobele	'Kubanskaja Kometa'	0
Dobele	'Asaloda'	0
Dobele	' <u>Liesma</u> '	0
Dobele	' <u>Alvis</u> '	0,26
Kandava	'Naidjona'	0
Kandava	'Kubanskaja Kometa'	1,3
Jelgava	'Skoroplodnaja'	0
Amata	'Kubanskaja Kometa'	2,34

Augļu brūnā puve lauka apstākļos

Saimniecība	Mājas plūmju šķirne	Ar brūno puvi (<i>Monilinia</i> spp.) bojātie augļi, %
Dobele	PU 16764	0
Dobele	'Viktorija'	0
Kandava	'Štaro Vengrine'	0
Dobele	'Siņij Dar'	0
Viļaka	'Minjona'	0
Kandava	'Lisu'	0
Kandava	'Orija'	0
Dobele	'Hanita'	0
Dobele	'Adele', 6. kvartāls	0
Kandava	'Ave'	0,28
Dobele	'Ave'	0,33
Dobele	'Renklod Raņņij Doņeckij'	0,4
Amata	'Ave'	0,45
Dobele	'Oda'	0,71
Dobele	'Stenley'	0,77
Dobele	'Jubileum'	0,92
Kandava	'Minjona'	1,05
Kandava	'Experimentalfältets Sviskon'	1,16
Kandava	'Renklod Raņņij Doņeckij'	1,2
Kandava	'Vašingtona'	1,22
Kandava	'Renklod Kuibiševskij'	1,24
Dobele	'Renklod Uljaniščeva'	1,41
Dobele	'Viktorija', 6. kvartāls	1,57
Kandava	'Rausve'	1,61
Dobele	'Miku'	1,7

Saimniecība	Mājas plūmju šķirne	Ar brūno puvi (<i>Monilinia</i> spp.) bojātie augļi, %
Dobele	'Perdrigon'	1,84
Kandava	'Perdrigon'	1,85
Dobele	'Mirabel'	2,25
Kandava	'Ulenas Renklode'	2,39
Kandava	'Ontario'	2,54
Dobele	'Kārsavas'	2,55
Dobele	'Kijevas Vēlā'	2,56
Dobele	'Minjona'	2,76
Dobele	'Zaļā Renklode'	2,86
Pūre	'Narač'	3,39
Dobele	'Āženas'	3,85
Viļaka	'Kārsavas'	3,88
Dobele	'Edinburgas Hercogs'	4,19
Jelgava	'Viktorija'	4,39
Dobele	<u>U 020255</u>	4,86
Kandava	'Viktorija'	6,48
Kandava	'Altāna Renklode'	6,85
Kandava	'Lāse'	6,94
Jelgava	'Edinburgas Hercogs'	7,2
Kandava	'Julius'	8,28
Kandava	'Opal'	9,02
Dobele	'Sonora', 6. kvartāls	13,33
Pūre	'Aļejnaja'	20,45
Pūre	'Zarečnaja Raņņaja'	22,69
Pūre	'Nagrada'	28,87

II. Laboratorijas testu rezultāti

Augļu brūnās puves latentā infekcija

- Latentās infekcijas testa mērķis bija noteikt augļu inficētību ar *Monilinia*, bet tā laikā uz augļiem attīstījās arī citu patogēno sēņu (*Colletotrichum*, *Diaporthe eres*, *Botrytis*) izraisīta puve;
- Atsevišķām šķirnēm latentajā testā moniliozes izplatība bija vairākas reizes augstāka nekā dārzā, veicot apsekojumu, kas norāda uz to, ka brūnās puves attīstībai labvēlīgos apstākļos slimības izplatība varētu būt daudz augstāka.

Šķirne	Saimniecība	<i>Monilinia</i> , % (latentā inf.)	<i>Monilinia</i> , % (lauka apstākļos)
'Ave'	Dobeles	0	0,33
'Zilā olplūme'	Dobeles	0,93	-
'Naidjona'	Kandava	1,00	0
'Viktorija'	Dobeles	2,08	0
'Renklod Kuibiševskij'	Kandava	5,77	1,24
'Ulenas Renklode'	Kandava	8,82	2,39
'Mirabel'	Dobeles	10,78	2,25
'Viktorija'	Kandava	10,91	6,48
'Edinburgas Hercogs'	Dobeles	44,12	4,19
'Narač'	Pūre	44,55	3,39



Foto: L. Stanke

Citas konstatētās slimības

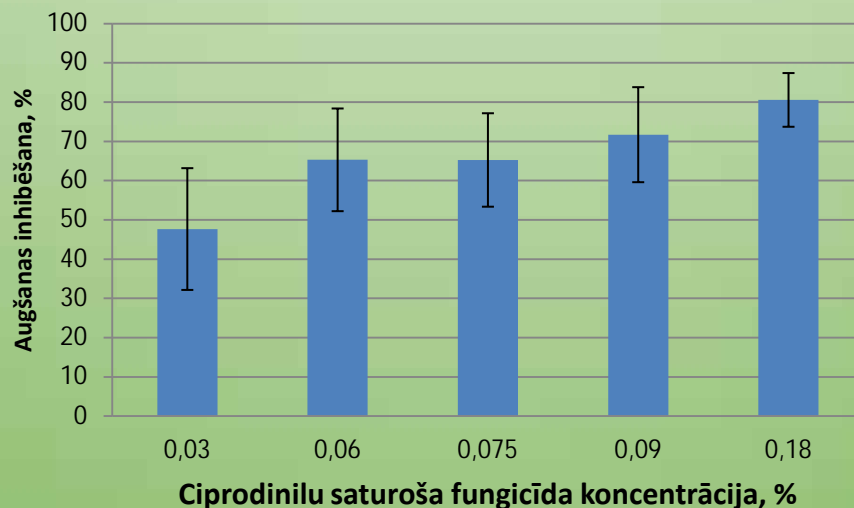
- Veicot apsekojumus un, konstatējot bojājumu pazīmes, tika paņemti arī lapu un zaru paraugi, kā arī bojātu augļu paraugi;
- Laboratorijā tika konstatēts, ka visos stādījumos sastopama tāda augu patogēnā sēne kā *Diaporthe eres* (*Phomopsis velata*);
- Kolekcijas stādījumā Dobelē šī sēne tika izolēta no zariem, lapām un augļiem; pārsvarā no atsevišķiem kokiem, kas aug dārza daļā tuvu dzīvžogam;
- Pārējos stādījumos šī sēne tika izolēta no augļiem, pārsvarā latentā testa ietvaros;
- Zinātniskajā literatūrā ir aprakstīts, ka šī sēne plūmēm izraisa zaru nekrozes, kam vēlāk seko arī lapu novīšana un atmiršana (Uddin et al., 1998).



Foto: L. Stanke

Fungicīdu sensitivitātes testu rezultāti

- *Monilinia spp.* izolātu augšanu pilnībā inhibēja visas izvēlētās penkonazola un mankoceba koncentrācijas;
- Boskalīds ar piraklostrobīnu inhibēja par 98-100 %;
- Ditianons inhibēja *Monilinia spp.* izolātu augšanu par 92 – 97 %;
- Ciprodinils inhibēja izolātu augšanu par vairāk nekā 50 %, izņemot divreiz zemāko nekā AAL reģistrā noteikto koncentrāciju.
- Ciprodinila gadījumā tika novērotas atšķirības starp izolātiemi.



Rekomendācijas pavasara darbiem

Kaulenkoku lapu sausplankumainība:

- Novēro stādījumu, seko slimības pazīmju izplatībai, veic regulāru bojāto dzinumumu izgriešanu un varu saturošu preparātu smidzinājumus.
- Svarīga ir izgriezto zaru savlaicīga aizvākšana no dārza un sadedzināšana, jo tie var būt infekcijas avots.
- Parasti ierobežošanai nav nepieciešama specifiski pasākumi, un slimību labi ierobežo fungicīdu smidzinājumi, kas paredzēti augļu puves samazināšanai.
- Var lietot fungicīdu, kas satur mankocebu, profilaktiski vai parādotes slimības pirmajām pazīmēm, kad pirmās lapas ir pilnīgi izplaukušas. Atkārtoti apsmidzināt pēc 14 dienām (kopumā drīkst smidzināt četras reizes sezonā).
- Var lietot arī sēra preparātus pirms un pēc ziedēšanas.

Rekomendācijas pavasara darbiem

Augļu brūnā puve:

- Novēro stādījumu, izgriez bojātos dzinumus, jo sēne saglabājas inficētos zāros;
- Lieto vara preparātu smidzinājumus profilaktiski;
- Ierobežojot moniliozi ar ķīmiskiem fungicīdiem, plūmēm veicami vismaz divi fungicīdu smidzinājumi. Pirmo smidzinājumu vēlams veikt t.s. ziedu - balonu stadijā, kad redzamas ziedlapas, bet tās vēl nav pilnībā atvērušās, otru smidzinājumu veic 7-10 dienas vēlāk;
- Savlaicīgi ierobežot kaitēkļu izplatību.

Vējplūmes:

- Fungicīdu, kas satur mankocebu, smidzinājumi profilaktiski vai parādoties slimības pirmajām pazīmēm, kad pirmās lapas ir pilnīgi izplaukušas. Atkārtoti apsmidzināt pēc 14 dienām (kopumā drīkst smidzināt četras reizes sezonā).

Paldies par
uzmanību!



Foto: G. Ērgle