

Izmantotā literatūra

1. Bele M., Halim R., Rafii M., Saud H. M. (2014) Intercropping of corn with some selected legumes for improved forage production: A review. *Journal of Agricultural Science*, Vol. 6, No. 3, p. 48–62.
2. Elliott V. J. (1988). Response models for conidiospore germination and germ tube elongation of *Mycosphaerella fragariae* as influenced by temperature and moisture. *Phytopathology*, Vol. 78, p. 645–650.
3. Fall J. (1951). Studies on fungus parasites of strawberry leaves in Ontario. *In: Canadian Journal of Botany*. Vol. 29, p. 301–315.
4. Iqbal S. M. M., Ireland C. R., Rodrigo V. H. L. (2006). A logistic analysis of the factors determining the decision of smallholder farmers to intercrop: A case study involving rubber-tea intercropping in Sri Lanka. *Agricultural systems* Vol. 87. Elsevier, p. 296–312.
5. Kalniņa I., Strautiņa S. (2010). Jauno zemeņu šķirņu vērtēšanas rezultāti. *AgroTops*, Nr. 9., 62–62. lpp.
6. Turka I., Bankina B. (2013). *Augu slimību un kaitēkļu uzskaites metodes*. Jelgava: LLU. 24. lpp.
7. Food and agriculture organization of the united nations [Tiešsaiste] [skatīts: 2014.g. 12. nov.]. Pieejams <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>
8. Strawberry disease control guide [Tiešsaiste] [skatīts: 2014. g. 17. dec.]. Pieejams http://www.dpi.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0011/119558/strawberry-disease-control.pdf

KRŪMMELLEŅU SLIMĪBAS LATVIJĀ

BLUEBERRY DISEASES IN LATVIA

Julija Volkova^{1,2}, Līga Vilka³, Regīna Rancāne^{1,3}, Anna Baženova¹

¹Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centrs, ²Latvijas Universitāte,

³Latvijas Lauksaimniecības universitāte

julija.volkova@laapc.lv

Abstract. Blueberry diseases were investigated in the largest blueberry farms in Latvia. Plantations were evaluated mostly at the harvest time: twigs, leaves, and berries were assessed. The most common diseases found were *Godronia* canker, *Botrytis* flower blight, fruit rot, ripe rot. *Godronia* canker was observed almost in every farm; the most damaged plants were often found in plantations in peat bogs, but less damaged – in mineral soils. *Phomopsis* blight considered to be a common disease in blueberry production was not found to be a significant problem in Latvia. The most important problem is the lack of fungicides for fruit rot management and possible fungicide resistance risks in blueberry plantations due to a low number of products. There are no options for alternation of fungicide sprays, besides, good sanitary practice is essential.

Key words: ripe rot, blight, cultivars, peat bog.

Ievads

Krūmmelleņu audzēšana Latvijā ir samērā jauna augļkopības apakšnozare, kas strauji attīstījies tikai pēdējo 20 gadu laikā, tomēr šobrīd tā ir viena no komerciāli veiksmīgākajām un vairs nav saucama par netradicionālu. Krūmmelleņu audzēšana nav vienkārša, jo krūmmellenes pieder ēriku dzimtai (*Ericaceae*), kas ir savdabīgi augi ar atšķirīgām augsnes un mēslošanas prasībām (Kron *et al.*, 2002). Latvijā krūmmelleņu stādījumu ierīkošanai izmantoti no citiem krūmmelleņu audzēšanas reģioniem (ASV, Polijas, Vācijas) ievestie stādi. Diemžēl kopā ar stādiem ievestas arī krūmmellenēm raksturīgās slimības. Visvairāk augsto krūmmelleņu (*Vaccinium corymbosum* L.) slimības ir izpētītas to dzimtenē – Amerikas Savienotajās Valstīs (ASV) un Kanādā. Eiropā ziņas par krūmmelleņu slimībām nav viennozīmīgas. Dažādās valstīs veiktajiem pētījumiem atšķiras pētījumu metodika, rezultātu interpretācija. ASV un Kanādā par ekonomiski nozīmīgākajām slimībām uzskata pelēko puvi (ierosinātājs *Botrytis cinerea* DeBary) un antraknozi jeb gatavo ogu puvi (ier. *Colletotrichum* ģints sēnes), kas rada līdz pat 100% ogu bojājumu (Cline, 1996; Verma, 2000). Siltākā klimatā nozīmīgus bojājumus rada iedegas, ko ierosina *Phomopsis vaccinii* Shear, izraisot dzinumu atmiršanu un ogu puvi (Polashock, Kramer, 2006; Baker,

Hancock, 1995; Caruso, Ramsdell, 1995). Kopš 2009. gada Zemkopības ministrijas finansētā projekta ietvaros uzsākts krūmmelleņu slimību monitorings, precīza slimību ierosinātāju noteikšana, izplatības uzskaitē, kā arī veikti novērojumi par krūmmelleņu šķirņu ieņēmību pret dažādām slimībām, un uzsākti izmēģinājumi, lai noteiktu optimālās slimību ierobežošanas iespējas Latvijas apstākļos. Nelielos apmēros slimību izplatības novērojumi tiek veikti katru gadu – atsevišķās saimniecībās un atsaucoties uz audzētāju aicinājumiem, bet lielāki saimniecību apsekojumi veikti 2009. un 2011. gadā. Šajā rakstā apkopotas nozīmīgākās krūmmelleņu sēņu slimības, to izplatība Latvijas apstākļos, un slimību ierosinātāju identificēšanas rezultāti.

Materiāli un metodes

Apsekojumi un paraugu iegūšana. Krūmmelleņu stādījumu apsekojumi veikti 2009. un 2011. gadā visā Latvijas teritorijā ogu ražas laikā augustā, apsekojot attiecīgi 11 un 10 lielākās krūmmelleņu audzētavas. Katrā saimniecībā ievākti dzinumi, lapas un ogas ar sēņu slimību bojājumu pazīmēm. Vismaz astoņos stādījumos, kur krūmi bija bagātīgi sakuplojuši, paraugi ievākti pa šķirnēm, no dažāda vecuma zariem. Ievāktie paraugi uzglabāti +4°C līdz turpmākai analizēšanai laboratorijā.

Paraugu analīze. Laboratoriskai patogēno sēņu noteikšanai sēnes izdalītas tīrkultūrā. Simptomātiskās zaru daļas sterilizētas 2% nātrija hipohlorīta šķīdumā 2 min., tad skalotas ar destilētu ūdeni, nosusinātas ar sterilizētām papīra salvetēm, sagrieztas mazākās vienībās un novietotas uz kartupeļu dekstrozes agara barotnes (PDA) un iesala ekstrakta barotnes (MEA) Petri platēs. Plates ar paraugiem ievietotas termostatā un inkubētas +20°C 5–7 dienas, pēc tam katra sēne pārsēta tīrkultūrā un līdz turpmākai analizēšanai uzglabāta +4°C. Gaismas mikroskopija un sporu mērījumi veikti SIA „Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centra” Augļaugu patoloģijas laboratorijā. Daļai no izdalītajiem izolātiem veikta rDNS sekvenčēšana, izmantojot universālos praimerus ITS 1F (White *et al.*, 1990) un ITS4. Iegūtās sekvenčes apstrādātas, tad izmantotas BLASTn homoloģijas meklēšanā pret NCBI GenBank nukleotīdu datubāzi aptuvenai taksonomiskās piederības noteikšanai. *Colletotrichum* un *Phomopsis* izolātiem tālāk veikta filoģenētiskā analīze, izmantojot references izolātu sekvenčes (Farr *et al.*, 2002; Damm *et al.*, 2012).

Meteoroloģiskie apstākļi. 2009. gada aprīlī laika apstākļi bija sausi un vidējā gaisa temperatūra augstāka par ilggadējo normu. Arī maijā nokrišņu daudzums bija zem normas, bet jūnija I un II dekāde bija mitra, bet III dekādē nokrišņu bija ļoti maz, kas labvēlīgi ietekmēja ogu kvalitāti. 2011. gada pavasarī bija vērojami krūmmelleņu zaru bojājumi pēc ziemas; jūnijs, jūlijs bija samērā karsts, tas varēja vecināt zaru iedegu izplatību.

Rezultāti un diskusijas

Apsekojumu gaitā izdalītas nozīmīgākās krūmmelleņu slimības Latvijas apstākļos, gūts priekšstats par to nozīmību un izplatību. Saimniecību apsekošana ražas laikā ļāva novērtēt arī nozīmīgākās ogu puves. Publikācijā aprakstīto slimību ierosinātāji izdalīti un identificēti laboratorijas apstākļos, izmantojot klasiskās un molekulārās augu patoloģijas metodes.

Zaru vēzis (angļu val. *Godronia canker*), ier. *Godroniacassandrae*, anamorfā stadija *Fusicoccum putrefaciens*. Sēne ierosina zaru nokalšanu un atmiršanu, visbiežāk jau veģetācijas sezonas laikā – inficētie dzinumi atšķirami, jo ir brūni, tiem klāt turas nokaltušās lapas. Ierosinātāja sēne uzskatāma par specifisku slimību, kas nav novērota citiem augļaugiem Latvijā, izņemot vēl vienu *Vaccinium* ģints sugu – lielogu dzērvenes (*Vaccinium macrocarpon* Ait.). No visām apsekotajām saimniecībām tikai vienā netika izdalīta šīs slimības ierosinātāja sēne laboratorijā un novēroti bojājumi uz lauka, pārējās saimniecībās bojājumu izplatība bija dažāda. Vislielākie zaru vēža bojājumi Latvijā novēroti stādījumos kūdras purvos (līdz pat 25% zaru no krūma ar vēža pazīmēm), bet mazāki – audzējot krūmmellenes minerālaugsnē. Purvā izteikti daudz vien- un divgadīgu dzinumu bojājumu, minerālaugsnēs novēro vecāku zaru bojājumus – lapas kļūst sīkas, retas, ogas nelielas, bieži sažūst jau zarā. Ierobežošana ar fungicīdiem nav efektīva, tomēr novērots, ka mazāk zaru vēža bojājumu ir stādījumos, kur lietoti vara preparāti.

Dzinumu iedegas (angļu val. *Twig blight*), ier. *Phomopsis vaccinii*, anamorfā stadija *Diaporthe vaccinii*. Sēne agrāk uzskatīta par karantīnas organismu, slimība ļoti postīga ASV un Kanādā, tomēr krūmmellenēm Latvijā nerada nozīmīgus bojājumus. Apsekojuma laikā izdalīti vairāki *Phomopsis* spp. izolāti no piecām dažādām saimniecībām, tomēr neviens nav identificēts kā

P. vaccinii, bet gan kā citas, mazāk nozīmīgas sugas. Vienā gadījumā sēne izdalīta no bojātas ogas. *P. vaccinii* attīstībai nepieciešama augsta temperatūra no +25 °C līdz +30°C, iespējams tāpēc krūmmelleņu stādījumos šī sēne nav plaši sastopama, bet lielogu dzērveņu stādījumos ir sastopama biežāk, jo purvā tumšā kūdras virskārta vasarā vairāk sasilst, nodrošinot sēnes izplatībai labvēlīgākus apstākļus. Latvijā slimības izplatība varētu būt nozīmīga, audzējot krūmmellenes vai to stādus zem seguma. Norvēģijā novērota plaša iedegu izplatība augstajos tuneļos, un vairāk tajās tuneļa malās, kur netiek veikta vēdināšana (Volkova, personīgi novērojumi).

Pelēkā puve (angļu val. *Grey mould*), ier. *Botrytis cinerea*, teleomorfā stadija *Botryotinia fuckeliana*. Šī sēne ir izplatīta apkārtējā vidē un ierosina slimības dažādiem augiem. Apsēkojumu gaitā krūmmellenēm novēroti gan jauno dzinumumu, gan ogu bojājumi. 2011. gada un 2014. gada pavasarī novēroti arī plaši ziedu bojājumi, kad pusaugsto krūmmelleņu šķirnei 'Northblue' teju visi ziedu ķekari bija inficēti un pārklājās ar pelēku sēnes micēliju. Inficētie jauno dzinumumu gali nobrūnē, noliecas, mitrā laikā pārklājās ar pelēku micēliju. Ogu bojājumi biežāk novērojami gatavām ogām, tomēr dažkārt pelēkās puves bojājumi sastopami arī zaļām ogām. Visnozīmīgākie pelēkās puves bojājumi novēroti ziedēšanas laikā šķirnei 'Northblue', tomēr šādi bojājumi var būt arī citām šķirnēm. Ziedu bojājumu rezultātā samazinās kopējā ogu raža. *Botrytis cinerea* kā ogu puves ierosinātāja sēne nozīmīgus bojājumus rada, ja ogu ražas vākšanas laikā pastāv ilgstoši lietaini, mitri laika apstākļi vai krūmā atstātas nenovāktas ogas.

Gatavo ogu puve (angļu val. *Ripe rot*), ier. *Colletotrichum acutatum* sugu komplekss (*C. fiorianei*), teleomorfa *Gloemerella acutata* stadija. Sastopama 6 no 11 apsekotajām saimniecībām, tomēr ne visur, kur tā atrasta, rada nozīmīgus bojājumus. Atsevišķās saimniecībās, kur ir sēnes attīstībai vēlama apstākļu kombinācija, ieņēmīgas šķirnes (pusaugstās krūmmellenes 'Northblue', 'Northland', 'Chipewa', 'Polaris', augstās krūmmellenes 'Bluecrop' u. c.), virsējā laistīšana un netiek lietoti profilaktiski vara preparātu smidzinājumi, gatavo ogu puves bojājumi novēroti gan uz lauka, gan glabāšanas laikā. Uz lauka bojājumi ir mazāk izteikti, vidēji 2%, maksimāli līdz 30% ogu ir puves pazīmes. Bieži puves pazīmes lauka apstākļos ir vāji izteiktas, turpretī, ogas uzglabājot līdz 30 dienām +5°C, bojājumi var būt pat 90%. Gatavo ogu puve ir nozīmīga slimība, īpaši tajās saimniecībās, kur ogas plāno eksportēt, jo vairāk bojāto ogu konstatētas tieši ogu uzglabāšanas laikā. Plašas infekcijas izplatības gadījumos novērots, ka atmirst jaunie, nepārkoksnējušies dzinumumu gali. Sēne izdalīta gan no bojātām ogām, gan no ziediem ziedēšanas laikā, gan arī no pumpuriem un dzinumiem agri pavasarī un vēlu rudenī. Fungicīdu lietošana pavasarī ziedēšanas laikā ierobežo slimības izplatību, tomēr ierobežošana ir efektīvāka, ja to kombinē ar zaru izgriešanu (Polashock, Kramer, 2006). Visbiežāk gatavo ogu puvi ierosinošā sēne izdalīta no pusaugsto krūmmelleņu (*V. corymbosum* × *V. angustifolium*) šķirnēm, piemēram, 'Northblue' un 'Chippewa'. Augsto krūmmelleņu šķirnēm puves bojājumi novēroti retāk, tomēr arī ir sastopami (Tab.).

ASV un Kanādā gatavo ogu puvi uzskata par nozīmīgāko ogu kvalitāti ietekmējošu slimību. Eiropā slimība sastopama krūmmelleņu stādījumos Polijā, Vācijā, Nīderlandē, Somijā, bet Igaunijā, kur liela daļa stādāmā materiāla pavairota ar meristēmu palīdzību, gatavo ogu puve tikpat kā nav sastopama (Starast, 2009).

Alternarioze (angļu val. *Alternaria rot*), ier. *Alternaria* spp. Šis ģints sēnes ļoti bieži izdalītas no bojātiem dzinumumu galiem, arī pēc ziemas sala bojājumiem, un tās mēdz uzskatīt par saprofītiem. Vienā saimniecībā 2013. gadā ievāktas ogas, kuru puvi primāri ierosinājusi *Alternaria* ģints sēnes, bet citi potenciālie puves ierosinātāji netika izdalīti. Bojātās ogas kļūst nedaudz ūdeņainas, sasprēgā un uz ogas virsmas attīstās tumši olīvzaļa sēņotne. No kopējā ogu daudzuma šādas ogas bija mazāk par 1%. ASV krūmmelleņu alternarioze ir nozīmīgāka slimība nekā Latvijā, un puves ierobežošanai izstrādātas fungicīdu lietošanas programmas (Polaschok, Kramer, 1995), kas Latvijā šobrīd vēl nav aktuālas.

Citas pasaulē nozīmīgas slimības, piemēram, monilioze, ier. *Monilinia vaccinii-corymbosi* (angļu val. *Mummy berry*) sakņu augoņi (ier. *Agrobacterium tumefaciens*), sakņu puves (ier. *Phytophthora* spp.) stādījumos līdz šim nav novērotas. Izolēti dažādi patogēni, kas raksturīgi krūmmellenēm un lielogu dzērvenēm – *Phyllosticta* spp., *Physalospora* spp., *Phoma* spp., *Pestalotia* spp., *Fusarium* spp. – tie izdalīti pārsvarā no bojātiem dzinumiem, retāk no ogām. Šo izdalīto patogēnu nozīme ne vienmēr ir skaidra, jo vēl nav novēroti šo sēņu ierosināti nozīmīgi slimību uzliesmojumi.

Tabula Table

Gatavo ogu puves izplatība (%) uz ogām un riska grupas novērtējums plašāk audzēto krūmmelleņu sugām un šķirnēm
Incidence of ripe rot (%) and assessment of risks for most oftengrown blueberryspecies and cultivars

Šķirne Cultivar	Gatavo ogu puves izplatība (%)		Riska grupa* Risk group
	lauka apstākļos <i>in the field</i>	glabāšanas laikā <i>at the storage</i>	
<i>Pusaugstās krūmmellenes (V.corymbosum × V. angustifolium) Half-high blueberries</i>			
'Chippewa'	<1	7.5	++
'Polaris'	< 1	33.9	++
'Northblue'	~10	70.5	+++
'Northland'	~2	27.4	+++
'North Country'	~3	–	++
<i>Augstās krūmmellenes (V. corymbosum) Highbush blueberries</i>			
'Blue Crop'	< 1	17.8	++
'Blue Gold'	<1	14.1	+
'Blue Ray'	< 1	32.6	++
'Draper'	0	–	+/-
'Patriot'	< 1	13.4	+
'Torro'	<1	19.1	+
<i>Zemās krūmmellenes (V.angustifolium) Lowbush blueberries</i>			
<i>V. angustifolium</i>	~ 2	–	+

* +/- – puve nav novērota Latvijā, tomēr citu valstu pētījumos sastopami ziņojumi par šīs šķirnes inficēšanos; *ripe rot not observed in Latvia, but infection cases of this cultivar reported abroad;*

+ – lauka apstākļos puvi novēro maz, tomēr tā var attīstīties glabāšanā, ja ogas inficētas; *in the field rot observed rarely, but could develop at the storage, if berries infected;*

++ – lauka apstākļos sastopams neliels bojāto ogu daudzums, glabātāvās bojājumi atšķirīgi; *low number of infected berries observed in the field, damages at the storage variable;*

+++ – šķirne ieņēmīga pret gatavo ogu puvi, plaši bojājumi gan laukā, gan glabātāvās; *cultivar susceptible to ripe rot, high rot severity both in field and storage.*

Slimību ierobežošana. Šobrīd Latvijas Augu aizsardzības līdzekļu reģistrā ir pieejams ļoti šaurs fungicīdu klāsts slimību ierobežošanai krūmmelleņu stādījumos. Viens no tiem ir varu saturošs fungicīds Čempions 50 p. s. (vara hidroksīds 77%), kā arī fungicīdi Signum d. g. (boskalīds 26.7%, piraklostrobīns 6.7%) un Candit 50% d. g. (metilkrezoksīms 500 g kg⁻¹). Visefektīvāk ogu puves ierobežo smidzinājumi pavasarī ar Signum d. g., ko krūmmelleņu audzētāji arī izmanto. Latvijā ir radusies situācija, ka daudzgadīgos krūmmelleņu stādījumos pelēkās puves un gatavo ogu puves ierobežošanai gadu no gada izmanto vienu un to pašu fungicīdu. Signum d. g. efektīvi ierobežo šīs abas puves, tomēr ir būtiski aspekti, kas jāņem vērā: piraklostrobīns pēc FRAC klasifikācijas (FRAC, 2013) ir viela ar augstu rezistences veidošanās risku, bet boskalīds – ar vidēji augstu rezistences veidošanās risku un zināmiem pelēkās puves ierosinošās sēnes *Botrytis cinerea* rezistences gadījumiem (FRAC, 2008). Viens no rezistences veidošanās mazināšanas principiem ir fungicīdu maiņa, tomēr šajā gadījumā tas nav iespējams, jo Candit nav paredzēts ogu puves ierobežošanai, un citi efektīvi līdzekļi reģistrā nav.

Secinājumi

1. Par ekonomiski nozīmīgākajām krūmmelleņu slimībām Latvijā uzskatāma pelēkā puve, gatavo ogu puve un zaru iedegas.
2. Nozīmīgas ir arī dzinumumu slimības. Tā kā to ķīmiskai ierobežošanai Latvijā nav pieejami atbilstoši fungicīdi, ir nepieciešami efektīvāki fitosanitārie pasākumi.
3. Apsekojot krūmmelleņu stādījumus secināts, ka potenciāli krūmmelleņu stādījumos pastāv augsts fungicīdu rezistences veidošanās risks, jo ir ierobežotas fungicīdu lietošanas iespējas.

Izmantotā literatūra

1. Baker J., Hancock J. (1995). Screening Highbush Blueberry Cultivars for Resistance to Phomopsis Canker In Vitro. *HortScience*, Vol. 30 (3), p. 586–588.

2. Caruso F. L., Ramsdell D. C. (1995). *Compendium of Blueberry and Cranberry Diseases*, New York: APS Press, p. 87.
3. Cline W. O. (1996). Postharvest Infection of Highbush Blueberries following Contact with Infested Surfaces. *Phytopathology*, Vol. 31, p. 981–983.
4. Damm U., Cannon P., Woudenberg J., Crous P. (2012). The *Colletotrichum acutatum* species complex. *StudMycol*, 73 (1), p. 37–113.
5. Farr D., Castlebury L., Rossman A. (2002). Morphological and molecular characterization of *Phomopsis vaccinii* and additional isolates of *Phomopsis* from blueberry and cranberry in the eastern United States. *Mycologia*, 94 (3), p. 494–504.
6. Kron K. A., Powell E. A., Luteyn J. L. (2002). Phylogenetic relationships within the blueberry tribe (*Vaccinieae*, *Ericaceae*) based on sequence data from MATK and nuclear ribosomal ITS regions, with comments on the placement of *Satyria*. *American Journal of Botany*, Vol. 89(2), p. 327–36.
7. Polashock J., Kramer M. (2006). Resistance of Blueberry Cultivars to Botryosphaeria Stem Blight and Phomopsis Twig Blight. *HortScience*, 41(6), p. 1457–1461.
8. Starast M., (2009). Blueberry diseases survey in Estonia. *Agronomy research*, 7 (Special issue I), p. 511–516.
9. Verma N. (2000). Epidemiology of *Colletotrichum acutatum*, cause of anhracnose in British Columbia. Master thesis, University of British Columbia, p. 81.
10. White T. J. Bruns T., Lee S., Taylor J. (1990). PCR protocols: a guide to methods and applications. In Academic Press.
11. FRAC "SDHI fungicides, 2008". [Tiešsaiste] [skatīts: 2014. g. 23. nov.]. Pieejams: http://www.frac.info/work/work_sdhi.htm
12. FRAC "FRAC Code List: Fungicides sorted by mode of action, 2013". [Tiešsaiste] [skatīts: 2014. g. 22. nov.]. Pieejams: <http://www.frac.info/publication/anhang/FRACCodeList2013-updateApril-2013.pdf>

NEZĀĻU IEROBEŽOŠANAS IESPĒJAS KRŪMELLEŅU STĀDĪJUMĀ POSSIBILITIES OF WEED CONTROL IN BLUEBERRY PLANTATION

Dace Šterne, Edgars Cirša, Marta Liepniece, Mīnauts Āboliņš
Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Lauksaimniecības fakultāte
dace.sterne@llu.lv

Abstract. *Weed control has long been a challenge in agricultural production. Weed problems are mentioned in almost all production areas in the survey of commercial blueberry producers. Weed management is critical in young plantations when bushes are not fully established and most susceptible to any competition for resources including water and nutrition. A one-year study in Jelgava investigated the effectiveness of application of three types of mulch (peat, bark mulch, weed mat) as the weed control method in highbush blueberry (*Vaccinium corymosum* L.) plantation. The primary results showed that weed mat proved to be the most effective in suppressing weed growth.*

Key words: *Vaccinium corumbosum* L., weeds, organic mulch, plastic mulch

Ievads

Krūmelleņu audzēšanā ir kļuvis par nopietnu problēmu augļaugu pasaules un arī Latvijas tirgū. Krūmelleņu audzēšanā pasaules līderpozīcijā joprojām ir Amerikas Savienotās Valstis un Kanāda, kurās šī augļauga platības 2012. gadā sasniedza 31.4 un 36.9 tūkst. ha. Eiropā lielākās krūmelleņu stādījumu platības ir Polijā (3.1 tūkst. ha), Francijā (2.4 tūkst. ha) un Vācijā (1.8 tūkst. ha). Pārējās Eiropas valstīs krūmelleņu platības ir daudz mazākas. Pēc FAO datiem Latvijā krūmelleņu platības 2012. gadā sastādīja 82 ha vien⁶. Pasaulē visvairāk audzētās augsto krūmelleņu

⁶ <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>, [tiešsaiste] [skatīts 17.11.2014.]