

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 KRŪMMELLEŅU 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

Krūmmellenes ir kļuvas par nozīmīgu augļaugu pasaules un arī Latvijas tirgū. Krūmmelleņu 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 krūmmelleņu stādījumu platības ir Polijā (3.1 tūkst. ha), Francijā (2.4 tūkst. ha) un Vācijā (1.8 tūkst. ha). Pārējās Eiropas valstīs krūmmelleņu platības ir daudz mazākas. Pēc FAO datiem Latvijā krūmmelleņu platības 2012. gadā sastādīja 82 ha vien⁶. Pasaulē visvairāk audzētās augsto krūmmelleņu

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

(*Vaccinium corymbosum* L.) šķirnes ir 'Bluecrop' un 'Duke', bet ziemeļu reģionos audzē arī citas šķirnes, kuras izceļas ar augstāku ziemcietību (Strik, 2005).

Neskatoties uz statistikas datiem, interese par krūmmelleņu audzēšanu Latvijā ar katru gadu pieaug un platības palielinās. Nezāļu ierobežošana kultūraugu stādījumos jau sen ir izaicinājums, un problēmas pastāv joprojām, pat plaši izmantojot herbicīdus. Apmeklējot krūmmelleņu audzētāju stādījumus, visbiežāk pieminētā problēma ir cīņa ar nezālēm (personiska komunikācija ar audzētājiem). Šī problēma pastāv visur, jo arī krūmmelleņu audzēšanas lielvalstī Ziemeļamerikā veiktajā aptaujā problēmas ar nezālēm krūmmelleņu audzētāji piemin visbiežāk (Strik, 2006).

Galvenais mērķis nezāļu ierobežošanai stādījumos ir optimizēt ražas potenciālu un līdz minimumam samazināt konkurenci starp kultūraugu un nezālēm. Nezāļu konkurence pēc ūdens un slāpekļa ir cēlonis krūmmelleņu veģetatīvās augšanas un ražas potenciāla samazināšanai, kā arī pierādīts, ka nezāļainos stādījumos pavasarī aizkavējas veģetatīvā augšana. Nezāles starp krūmiem rada paaugstināta mitruma apstākļus, kas veicina slimību izplatību (Libik, Wojtaszek, 1973; Rosel, Smit, 2001). Nezāļu ierobežošana sevišķi svarīga ir jaunos stādījumos, kad krūmi vēl nav pilnībā izveidojušies un ir jutīgi pret jebkuru konkurenci pēc mitruma un barības vielām (Hanson, Havens, 1992). Nezāļu ierobežošana ir liels izaicinājums, audzējot krūmmellenes arī bioloģiskajā sistēmā (Burkhard *et al.*, 2009). Alternatīva ir organiskas mulčas (zāģu skaidas, kūdra, priežu skuju) izmantošana (Hanson, 1992; Burkhard *et al.*, 2009, Albert *et al.*, 2010). Ņemot vērā, ka Latvijā krūmmelleņu stādījumos nezāļu apkarošanai var izmantot tikai vienu kontaktiedarbības herbicīdu Basta (darbīgā viela amonija glifosināts), tad jāseko līdzi informācijai, kādus panākumus gūst citu zemju pētnieki, izmantojot dažādus mulčas materiālus.

Pētījuma mērķis bija noteikt trīs dažādu mulčas veidu izmantošanas efektivitāti nezāļu ierobežošanai krūmmelleņu stādījumos.

Materiali un metodes

Pētījums veikts LLU LF Agrobiotehnoloģijas institūta mācību – pētījumu bāzē Jelgavā, Strazdu ielā 1. Izmēģinājums ierīkots 2013. gada septembrī, viengadīgus augus stādot iepriekš sagatavotā augsnē (kultūraugsne sajaukta ar skābu kūdru attiecībā 1:1), augsnes pH KCl 4.53 (atbilstoši krūmmelleņu audzēšanai). Pētījumā iekļautas 2 augsto krūmmelleņu *V. corymbosum* L. šķirnes: 'Bluecrop' (populārākā šķirne) un 'Bluegold' (perspektīva šķirne), stādīšanas attālums 3 × 0.8 m. Izmantoti 3 dažādi mulčas veidi: 1. – kūdra (kontrolē) 5–7 cm slānis, 2. – mizas mulča (frakcija 5–30 mm) 5–7 cm slānis, 3. – melnais augsnes pārklājs (100% polipropilēns, 50 g m⁻²), 3 atkārtojumos. Izmēģinājuma lauciņa platība 4.8 m², nezāles tika uzskaitītas visā lauciņa platībā.

Veģetācijas periodā uzskaitīts nezāļu skaits un sugas. Uzskaitē sāka 23. aprīlī, parādoties pirmajām nezālēm, 2. uzskaitē veikta pēc 22 dienām, pārējās – ik pēc 14 dienām, pēdējā uzskaitē veikta 16. oktobrī. Pēc katras uzskaites nezāles izravēja. Veģetācijas perioda sākumā noteica krūmmelleņu ziemcietību, vērtējot to 10 ballu skalā, kur 9 – nav bojājumu pazīmju, 1 – augs gājis bojā līdz sniega līnijai, 0 – augs gājis bojā.

Rakstā aprakstīti pirmā gada rezultāti un datu matemātiskā apstrāde netika veikta.

Rezultāti un diskusijas

Pēc pirmā izmēģinājuma gada ziemas tikai viens no stādiem bija gājis pilnībā bojā ('Bluegold' variantā ar mizas mulču), pārējiem augiem ziemcietība bija vērtējama ar 8 ballēm (apsaluši viengadīgie nenobriedušie dzinumu gali). Pirmā gada rezultāti uzskatāmi parāda, ka lielākais nezāļu skaits ir variantā ar kūdras mulču, bet vismazākais nezāļu skaits ir variantā ar augsnes pārklāju (Tab.). Savukārt mizas mulča efektīvāk nomāc un neļauj augt atsevišķām nezālēm (šajā gadījumā – virza, portulaks, balanda), tāpēc mizas mulčas variantā nezāļu sugu skaits ir mazāks nekā variantā ar kūdras mulču.

Nezāļu daudzums un sugu skaits visā uzskaites periodā bija atšķirīgs. Veģetācijas perioda vidū lielākoties dominēja tīruma kosa (*Equisetum arvense* L.), kas ir izplatītākā nezāle vasarā. Pavasarī un rudenī dominēja ārstniecības pienene (*Taraxacum officinale* L.), parastā virza (*Stellaria media* L.), ložņu vārpata (*Elytrigia repens* L.), ložņu gundega (*Ranunculus repens* L.) un citas. Izmēģinājuma laukā viena no izplatītākajām nezālēm bija dāržeņu portulaka (*Portulaca oleracea* L.). Nezāļu sugu skaits variantā ar mizas mulču nedaudz palielinās pēdējās uzskaites reizēs (oktobra sākumā – vidū), kas varētu būt izskaidrojams ar to, ka ravējot mizu mulča tiek

sajaukta ar kūdru un tā vairs nepilda mulčas funkcijas. Pirmā gada rezultāti liecina, ka visefektīvāk nezāļu izplatību ierobežo augsnes pārklājs (Tab.), arī sugu daudzveidība šajā variantā ir maza (1 līdz 2 nezāļu sugas). Izmantojot nezāļu ierobežošanai augsnes pārklāju, ir jārēķinās, ka nezāles tomēr augs krūma tuvumā.

Tabula Table

Vidējais nezāļu un nezāļu sugu skaits (gb. 4.8 m²) uzskaites reizēs atkarībā no seguma veida
The average amount of weeds and weed species depending on the mulch type

Uzskaites reizes Registration time	Seguma veids Mulch type					
	kūdra peat		mizu mulča bark mulch		augšnes pārklājs weed mat	
	nezāļu skaits amount of weeds, gb.	sugu skaits amount of species, gb.	nezāļu skaits amount of weeds, gb.	sugu skaits amount of species, gb.	nezāļu skaits amount of weeds, gb.	sugu skaits amount of species, gb.
1	20	5	3	2	0	0
2	19	4	3	2	0	0
3	43	4	40	3	1	1
4	61	6	54	3	3	1
5	55	6	46	2	2	1
6	68	6	65	3	3	1
7	42	3	42	2	0	0
8	1407	3	75	1	4	1
9	1052	2	50	1	4	1
10	431	3	56	1	4	1
11	355	3	28	1	2	1
12	13	2	15	3	2	1
13	9	2	7	3	1	1
Vidēji Average	275	4	37	2	2	1
Standartnovirze Standarddeviation	450.0	1.6	24.0	0.7	1.4	0.3

Liels nezāļu skaits, mulčējot stādījumu ar kūdru, varētu būt izskaidrojams ar mulčas slāņa biežumu. Iepriekš veiktajos pētījumos ir norādīts, ka mulčas kārtas biežumam ir liela nozīme, jo nezāļu sēkļu dīģšana ir pretēji proporcionāla sēklas dziļumam (Ozores-Hampton, 1998), līdz ar to, palielinot mulčas kārtas biežumu, palielinās arī nezāļu ierobežošanas efektivitāte. Pētījumi pierāda, ka augsnes pārklājs labi nomāc nezāles, zem pārklāja augsnei saglabājas skāba reakcija, paaugstinās augsnes temperatūra, bet samazinās K, Ca un Mg saturs, kā arī var ieviesties grauzēji (Strik *et al.*, 2012). Pētījumā Kanādā secināts, ka priežu skuju mulčas izmantošana krūmmelleņu stādījumā nezāļu izplatību ierobežoja par 55% salīdzinājumā ar kontroli (Burkhard *et al.*, 2009), bet gadu vēlāk šis mulčas materiāls zaudēja daļu efektivitātes.

Mulčas veida izvēle nezāļu ierobežošanai krūmmelleņu stādījumā atkarīga no izejmateriālu pieejamības un saimnieka rocības. Ir vērts analizēt arī mulčas izvēles ekonomisko pusi ilgtermiņā, jo pētījumā konstatēts, ka, izmantojot komposta + zāģu skaidas mulču un augsnes pārklāju, divu gadu laikā krūmmelleņu šķirņu 'Duke' un 'Liberty' raža bija augstāka salīdzinājumā ar zāģu skaidu mulču, bet ilgtermiņa ekonomiskais efekts vēl nav aprēķināts (Julinan *et al.*, 2012).

Pasaulē turpinās pētījumi par mulčas veida un biežuma ilgtermiņa ietekmi uz krūmmelleņu ražu un barības vielu nodrošinājumu, mikorizas sēņu attīstību, kā arī slimību un kaitēkļu izplatību krūmmelleņu stādījumos. Šādi pētījumi ir aktuāli arī krūmmelleņu stādījumos Latvijas apstākļos, līdz ar to izmēģinājums jāturpina.

Secinājumi

Pirmā gada rezultāti norāda, ka nezāļu ierobežošanā efektīva bija augsnes pārklāja izmantošana, bet izmēģinājums vēl turpinās, lai noteiktu mulčas ietekmi arī uz krūmmelleņu šķirņu veģetatīvo attīstību, kā arī augsnes reakcijas izmaiņām.

Izmantotā literatūra

1. Albert T., Karp K., Starast M., Paal T. (2010). The effect of mulching and pruning on the vegetative growth and yield of the half-high blueberry. *Agronomy research*, Vol. 8 (1), p. 759–769.
2. Burkhard N., Lynch D., Persival D. and Sharifi M. (2009). Organic much impact on vegetation Dynamics and productivity of highbush blueberry under organic production. *HortScience*, Vol. 44 (3), p. 688–696.
3. Hanson E. J. and Havens D. (1992). Weed management. *In: Highbush blueberry production guide*. Pritts M. P. and Hancock J. F. (eds.). Northeast Regional Agricultural Engineering Service, Ithaca, NY.
4. Libik A. and Wojtaszek T. (1973). The effect of mulching on the behaviour of some nutrient compounds in the soil. *Acta Horticulturae*, Vol. 29, p. 395–404.
5. Rosel M. A., Smith E. (2001) MULching Landscape Plants. *Ohio State University Extention Fact Sheet*. Pieejams: <http://ohioline.osu.edu/hyg-fact/1000/1083.html>.
6. Strik B. (2005). Blueberry: an expanding world berry crop. *Chronica Horticulturae*, Vol. 45, p. 7–12.
7. Strik B. (2006). Blueberry production and research trends in North America. *Acta Horticulturae*, Vol. 715, p. 173–183.
8. Ozores-Hampton M. (1998). Compost as an alternative weed control method. *HortScience*, Vol. 33, p. 938–940.
9. Strik B., Bryla D., Larco H., Julian, J. (2012). Organic highbush blueberry production systems research – management of plant nutrition, irrigation requirements, weeds and economic sustainability. *Acta Horticulturae*, Vol. 933, p. 215–220.

METEOROLOGISKO APSTĀKĻU IETEKME UZ LIELOGU DZĒRVEŅU (*VACCINIUM MACROCARPON* AIT.) ŠĶIRNES 'STEVENS' ZIEDU FENOLOGISKO ATTĪSTĪBU
EFFECT OF METEOROLOGICAL CONDITIONS ON LARGE CRANBERRY (*VACCINIUM MACROCARPON* AIT.) VARIETY 'STEVENS' FLOWERING PHENOLOGICAL PHASE DEVELOPMENT

Baiba Tikuma, Marta Liepniece

Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Lauksaimniecības fakultāte
batiprojekti@gmail.com

Abstract. Large cranberry (*Vaccinium macrocarpon* Ait.) is the world's most popular cranberry cultivated species. However, climate factors affect cranberry growing due to risks and losses for farmers. The aim of the study was to assess the impact of meteorological conditions on cranberry variety 'Stevens' flowering phenological phases. The study was carried out from 2012 to 2014 at the training and research farm of the Institute of Agrobiotechnology, the Latvia University of Agriculture. The analysis of the collected data shows that the meteorological conditions affect the beginning and the end of flowering phase of the variety 'Stevens'. The duration of flowering phase (beginning, full bloom, end) depends on the average temperature, showing a moderate negative correlation.

Key words: cranberries, weather, flowering phenological phase

Ievads

Lielogu dzērvene (*Vaccinium macrocarpon* Ait.) ir ēriku dzimtas mūžzaļš augs. Pazīstama kā Amerikas lielogu dzērvene. Tā ir pasaulē populārākā kultivētā dzērveņu suga. Šobrīd par lielogu dzērveņu audzēšanu ir pietiekami liela interese, jo pasaules un Eiropas tirgū pēc šī īpaši veselīgā produkta pieprasījums apsteidz piedāvājumu. Tajā pašā laikā audzētājiem lielogu dzērveņu audzēšana ir saistīta ar izmainītā klimata faktoru radītajiem riskiem un zaudējumiem (Alberts *et al.*, 2012).

Parasti ražas datus salīdzina ar klimatiskajiem datiem, un tiek meklētas savstarpējas sakarības. Pētījumā Masačūsetsas pavalstī par temperatūras un ražas attiecību secināts, ka