

Literatūra

1. Asdal A., Barata A., Lipman E. (2009) *Report of a Working Group on Medical and Aromatic Plants, held in Kusadasi, Turkey, September 29 - October 1, 2009*. Ed. by Asdal A. 31 p.
2. Lukas B., Schmiederer C., Novak J. (2011) *Conservation and characterization of oregano (*Origanum vulgare* L.) wild populations in Europe. Genetic structure and variability of the essential oil*. Wien: University of Veterinary Medicine. 19 p.
3. Peter J., Schanover T. (1998) Plant glandular trichomes. Chemical factories with many potential uses. *Resonance. Journal of science education*. Vol. 3, No 3, p. 41-45. <http://www.ias.ac.in/resonance/Mar1998/pdf/Mar1998p41-45.pdf> - Resurss apraksts 2011. gada 2. oktobrī.
4. Sivicka I. (2011) *Raudenes (*Origanum vulgare* L.) savvaļas populāciju raksturojums Latvijā: zinātniskais darbs maģistra grāda ieguvei*. Latvijas Lauksaimniecības universitātes Agrobiotehnoloģijas institūts; zin. vad. I. Žukauska. Jelgava: LLU. 70 lpp.
5. Ткачев А., Королюк Е., Юсубов М., Гурьев А. (2002) Изменение состава эфирного масла при различных сроках хранения сырья. *Химиярастительного сырья*. No 1, с. 19-30.

Krūmmelleņu šķirņu saimniecisko īpašību novērtējums

Evaluation of commercially important traits of blueberry cultivars

Rudīte Sausserde, Mintauts Āboliņš, Marta Liepniece, Dace Šterne

LLU Agrobiotehnoloģijas institūts

e-pasts: rudite.sausserde@llu.lv; tālr.: 63005629

Abstract. Phenological development, winter hardiness, yield components, total yield and the 100 berry mass. (*Vaccinium corymbosum* L.) cultivars were studied. In total 13 blueberry cultivars: 'Bluecrop', 'Bluejay', 'Blueray', 'Brigitta', 'Chandler', 'Chippewa', 'Duke', 'Jersey', 'Northblue', 'Northland', 'Patriot', 'Polaris' and 'Spartan' in 3 replications were included in the study. The phenological observations of the blueberry cultivars significantly ($p < 0.05$) differed between the research years and cultivars. The blooming duration lasted for 20 – 36 days. The berries developed within 44 – 64 days, but the yielding period lasted for 9 – 36 days. According to the berry ripening time, the blueberry cultivars were grouped into early, medium early and late cultivars. The most winterhardy were the cultivars 'Chippewa', 'Northland' and 'Northblue'. The lowest winter hardiness had the cultivars 'Brigitta' and 'Bluecrop' (6.7 points). The highest 100 berry weight was obtained from the cultivars 'Chandler' (0.269 kg) and 'Brigitta' (0.215 kg). The lowest 100 berry mass – from the cultivars 'Chippewa' (0.132 kg) and 'Jersey' (0.137 kg). When the harvest increases, 100 berry mass reduces. The exception is the cultivar 'Chandler' that is characterized by a persistently high 100 berry mass, regardless of the harvested crops. The cultivars 'Patriot' (4.2 kg per bush), 'Chippewa' (3.8 kg per bush) and 'Northland' (3.5 kg per bush) from the early-producing cultivar group had the highest yield, while the cultivar 'Duke' (1.5 kg) from this group had the lowest yield. The

cultivars from this group seem to be the most suitable for growing in Zemgale region. From the medium early group of cultivars, the highest berry yield was obtained from the cultivars 'Bluecrop' (1.9 kg) and 'Bluejay' (1.3 kg). The late-producing group of cultivars gave the lowest yield and was presumed not to be suitable for the climate of Zemgale.

Keywords: blueberries, cultivars, yield.

Ievads

Krūmmellenēm ir pieejams plašs šķirņu klāsts, un to izvēli audzēšanai ietekmē vietējie klimatiskie apstākļi. Mūsdienās vadošās valstis krūmmelleņu audzēšanā ir ASV un Kanāda. Eiropā pirmo vietu krūmmelleņu audzēšanā ieņem Polija ar kopējo platību 2500 ha. Ogu vērtīgo diētisko īpašību dēļ krūmmelleņu stādījumu platības ar katru gadu palielinās ne tikai pasaulē, bet arī Latvijā. Pēc Latvijas Augļkopju asociācijas datiem, Latvijā 2010. gadā krūmmelleņu stādījumu platības sasniedza 220 ha.³ Krūmmelleņu stādījumi ir daudzgadīgi, un to stādīšanai Latvijā ir piemēroti dabas resursi – daudz skābu augšņu un bagātīgi sūnu purvu krājumi. Tomēr vairākās valstīs, tai skaitā arī Latvijā, galvenā problēma ir ziemcietība un nepiemērotu šķirņu izvēle, kā dēļ stādījums var ciest salā.

Materiāli un metodes

Pētījumi veikti no 2008. līdz 2010. gadam Latvijas Lauksaimniecības universitātes mācību un pētījumu bāzē Jelgavā, krūmmelleņu šķirņu kolekcijas stādījumos. Mērķis bija izvērtēt krūmmelleņu (*Vaccinium corymbosum* L.) šķirņu saimnieciskās īpašības un audzēšanas iespējas Zemgales reģionā. Lai sasniegtu darba mērķi, izvirzīti šādi uzdevumi: 1) izpētīt krūmmelleņu šķirņu attīstības fenoloģiskos rādītājus; 2) izvērtēt krūmmelleņu šķirņu ziemcietības rādītājus; 3) izvērtēt krūmmelleņu šķirņu ražu un 100 ogu masu.

Pētījumu veikšanai 2002. gadā stādīti divgadīgi krūmmelleņu šķirņu stādi minerālaugsnē izveidotās ar sfagnu kūdru (pH KCl 4.5 ± 0.3) pildītās vagās (0.5×0.6 m), attālums starp augiem 3×1 m. Pavasaros krūmmelleņu stādījums mulčēts ar 5 cm biezu sfagnu sūnu kūdras slāni. Veģetācijas perioda sākumā novērtēti ziemas sala bojājumi, pēc tam augiem izgriezti salā cietušie un bojātie zari un veikta krūma veidošana. Pētījumā iekļautas 13 krūmmelleņu šķirnes trīs atkārtojumos: 'Bluecrop', 'Bluejay', 'Blueray', 'Brigitta', 'Chandler', 'Chippewa', 'Duke', 'Jersey', 'Northblue', 'Northland', 'Patriot', 'Polaris' un 'Spartan'. Ziemcietība vērtēta 10 ballu indeksu skalā (0 balles – augi pilnībā gājuši bojā, 9 balles – augi, kuriem apsalumi nav novēroti). Vērtējot krūmmelleņu šķirņu fenoloģisko attīstību, izmantots M. Longstrota (Longstroth, 2008) izstrādāts krūmmelleņu augšanas un attīstības fāžu iedalījums. Fenoloģiskā attīstība noteikta 2009. un 2010. gadā. Izvērtējot šķirņu ziedēšanas ilgumu, atzīmēts ziedēšanas sākums, kad 10% no krūmā esošajiem ziediem ir atvērušies, atzīmēta pilnzieda fāze un ziedēšanas beigu jeb ziedlapiņu nobiršanas fāze. Vērtējot ogu attīstības ilgumu, noteikta zaļo augļu ieriešanās fāze, augļu nogatavošanās fāze, kad ~75% ogas ir nogatavojušās. Krūmmelleņu šķirņu raža (kg no krūma) un 100 ogu masa (g) vērtēta triju gadu periodā no 2008. līdz 2010. gadam. Datu

³ Latvijas Augļkopju asociācijas apkopota informācija

matemātiskai apstrādei izmantota dispersijas analīze. Kopējo sakarību analīzē lietoti mazākā būtiskā robežstarpība ($R_{0,05}$), faktoru īpatsvars (η^2) un Fišera kritērijs (F).

Rezultāti un diskusija

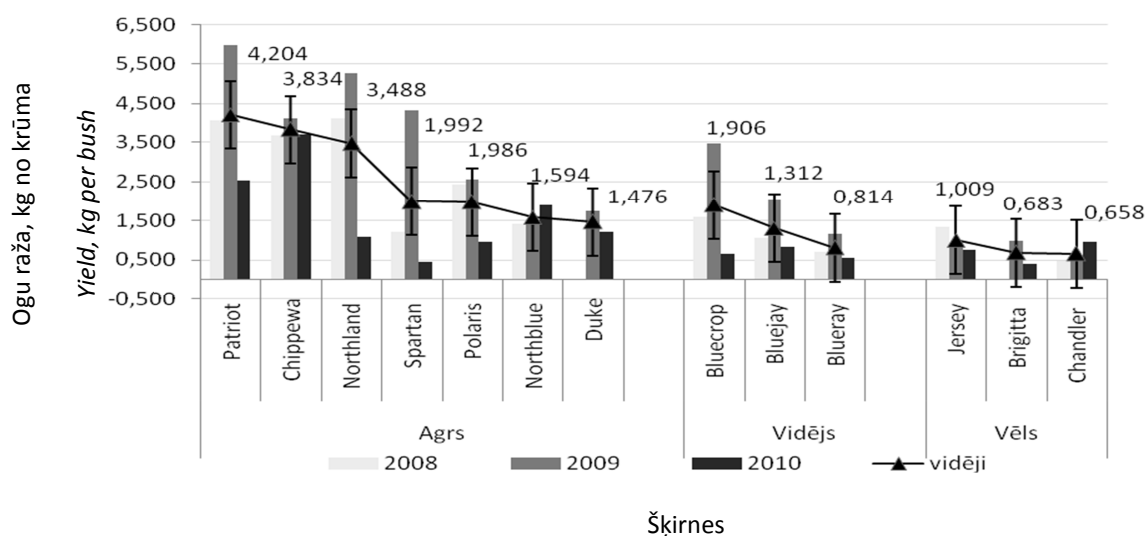
Pētījumā iekļauto krūmmelleņu šķirņu fenoloģiskie novērojumi pa gadiem būtiski atšķiras ($p < 0.05$). Analizējot divos gados iegūtos ziedpumpuru plaukšanas sākuma rezultātus, vērojamas būtiskas atšķirības ($p < 0.05$) starp izmēģinājuma gadiem, bet būtiskas atšķirības starp šķirnēm nav novērojamas. Vēlākos pavasaros, kā 2010. gadā, šķirņu ziedēšanas sākums bija novērojams visām šķirnēm gandrīz vienlaicīgi – tikai ar dažu dienu intervālu. Krūmmelleņu šķirņu ziedēšanas ilgums katrai šķirnei abos izmēģinājuma gados novērots atšķirīgs. Visīsākais ziedēšanas ilgums 2009. gadā bija šķirnei 'Chippewa' 20 dienas, bet 2010. gadā šķirnēm 'Northblue' un 'Bluejay' tikai 11 dienas. Visgarākais ziedēšanas laiks 2009. gadā ir šķirnēm 'Jersey' un 'Patriot' 47 dienas, bet 2010. gadā šķirnēm 'Polaris', 'Brigitta', 'Jersey' un 'Patriot' tikai 24 dienas. Vidēji visu izmēģinājumā iekļauto šķirņu ziedēšanas ilgums bija 20 – 36 dienas. Pēc literatūrā pieejamās informācijas, krūmmelleņu šķirņu ziedēšanas ilgums ir 22 – 27 dienas (Ripa, 1998; Gough, 1994). Nemainīgu ziedēšanas laiku abos izmēģinājuma gados bija iespējams novērot šķirnei 'Chippewa' (20 dienas). Būtiskās atšķirības starp izmēģinājumu gadiem izskaidrojams ar atšķirīgajiem meteoroloģiskajiem laika apstākļiem abos gados un krūmmelleņu šķirņu jutību pret mainīgajiem klimatiskajiem apstākļiem un temperatūras svārstībām.

Krūmmelleņu šķirņu ogu attīstības un nobriešanas laiks no ziedēšanas beigu fāzes līdz pirmajai ogu ražas novākšanas dienai 2009. gadā vidēji ilga 51 – 67 dienas, bet 2010. gadā vidēji 37 – 61 dienu. Visīsākā laika posmā ogas attīstās un visagrāk pirmo ražu ievāca šķirnēm 'Duke', 'Northland' un 'Polaris' (50 dienas), bet 2010. gadā šķirnei 'Bluecrop' (37 dienas). Visgarākais ogu attīstības laiks 2009. gadā novērots šķirnēm 'Bluejay', 'Brigitta', 'Chandler' un 'Jersey' (67 dienas), bet 2010. gadā šķirnēm 'Chandler' un 'Jersey' (61 diena). Šķirnes ar vēlu ogu ienākšanās laiku (augusta beigās, septembris) rudenos ar agrīnajām salnām nespēj pilnvērtīgi ienākties, līdz ar to ir ievērojami ražas zudumi. Analizējot iegūtos divu gadu ogu ienākšanās laiku rezultātus, vērojamas būtiskas atšķirības ($p < 0.05$) gan starp izmēģinājuma gadiem, gan arī starp šķirnēm. Tas pierāda, ka ogu ienākšanās laiks ir atkarīgs ne tikai no meteoroloģiskajiem apstākļiem veģetācijas periodā, bet arī no šķirņu ģenētiskajām īpatnībām. Pēc ogu ienākšanās laika krūmmelleņu šķirnes ir iespējams grupēt agrīnās, vidēji agrīnās un vēlinās šķirnēs.

Izvēloties audzēšanai kādu no krūmmelleņu šķirnēm, ļoti būtiski ir izvērtēt tās ziemcietību plānotajā audzēšanas reģionā. Vērtējot ziemcietību, novērotas būtiskas atšķirības ($p < 0.05$) gan starp šķirnēm, gan izmēģinājuma gadiem. Augstāka ziemcietība novērota šķirnēm 'Chippewa' un 'Spartan' (8 balles). Vērtējot šķirņu ziemcietību un piemērotību Zemgales reģiona apstākļiem, kā piemērotākās krūmmelleņu šķirnes ar augstāku kopējo krūma ziemcietību minamas 'Chippewa' (8.3 balles) un 'Spartan' (8.1 balle). Arī šķirnes 'Duke', 'Polaris', 'Bluejay', 'Chandler', 'Northland', 'Blueray', 'Jersey' un 'Northblue', kuru vidējais ziemošanas vērtējums ir virs 7 ballēm, ir uzskatāmas kā labas un piemērotas audzēšanai Zemgales reģionā. Tomēr, izvēloties audzēšanai šķirnes 'Brigitta' un 'Bluecrop' (vidēji 6.7 balles), būtu rūpīgi jāizvēlas audzēšanas apstākļi un

vieta, kur tās būtu pasargātas no valdošajiem vējiem un temperatūras svārstībām. Šīs šķirnes ir ļoti jutīgas pret krasām temperatūras svārstībām, kā arī ilgstošām, zemām temperatūrām ziemošanas periodā (Sausserde, 2011).

Pētījumā iegūtie ražas dati analizēti no 2008. līdz 2010. gadam. Iegūtā raža bija būtiski atšķirīga gan starp šķirnēm, gan arī veģetācijas periodiem. Faktoru ietekmes īpatsvars iegūtajām ogu ražām norāda, ka šķirņu ģenētiskās īpašības iegūto ogu ražu ietekmē par 59%, bet konkrētais veģetācijas periods par 15%. Savukārt abu faktoru mijiedarbība iegūtos rezultātus ietekmē par 20%. Konstatētas būtiskas atšķirības gan starp šķirņu grupām, gan šķirnēm, kā arī izmēģinājuma gadiem. Labāko ražu Zemgales reģionā iespējams iegūt no šķirnēm ar agru ogu ienākšanās laiku, jo trīs izmēģinājuma gados tās uzrādīja visaugstākos rezultātus (1. attēls).



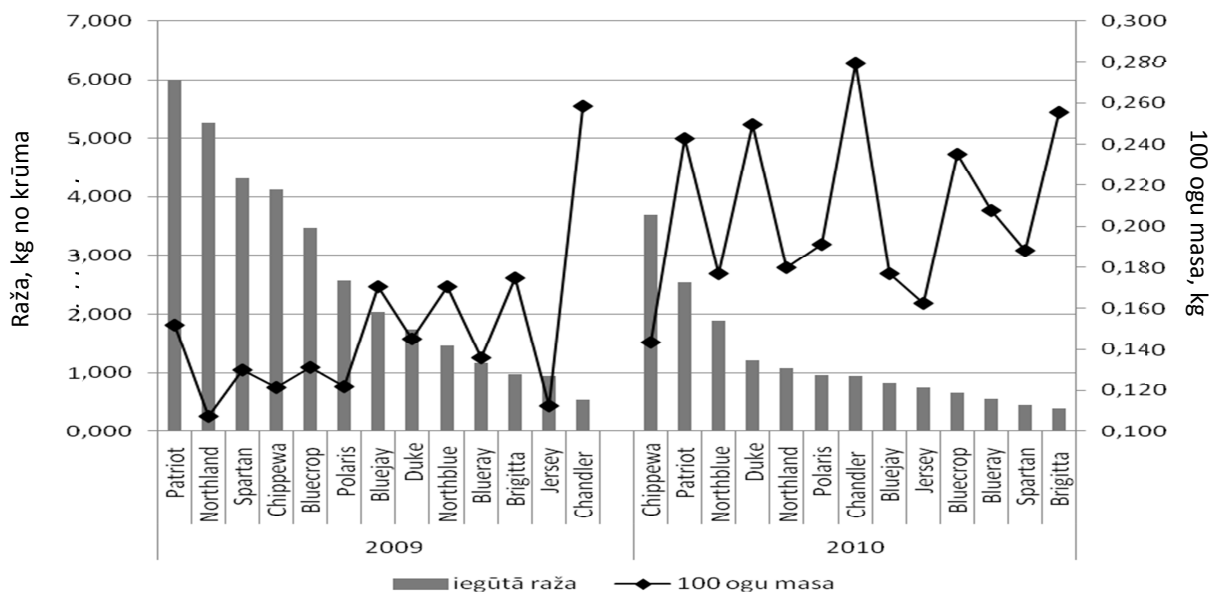
1. att. Krūmmelleņu šķirņu vidējā raža, kg no krūma (2008. – 2010. g.).

Fig.1. Average yield of highbush blueberry cultivars, kg per bush (2008 – 2010).

Augstākā vidējā raža iegūta no šķirnēm ‘Patriot’ (4.2 kg no krūma). Laba raža iegūta arī pārējām agrīnajām šķirnēm: ‘Chippewa’ (3.8 kg), ‘Northland’ (3.5 kg), ‘Spartan’ (2.0 kg), ‘Polaris’ (2.0 kg), ‘Northblue’ (1.6 kg) un ‘Duke’ (1.5 kg). Šķirnei ‘Spartan’ ir novērots liels ražas periodiskums izmēģinājuma gados. Vidēji agrīno šķirņu grupā, visaugstākā raža trijos izmēģinājuma gados iegūta šķirnei ‘Bluecrop’ (1.9 kg), zemākā raža šķirnei ‘Blueray’ (0.8 kg). Vēlīno šķirņu grupā bija viszemākā iegūtā vidējā raža. Augstākā raža bija šķirnei ‘Jersey’ (1.0 kg), bet zemākā raža – šķirnei ‘Chandler’ (0.658 kg).

Analizējot krūmmelleņu šķirņu 100 ogu masu, konstatēts, ka tā būtiski atšķīrās gan starp šķirnēm, gan pa gadiem. Faktoru ietekmes īpatsvars iegūtajai 100 ogu masai norāda, ka šķirņu ģenētiskās īpašības iegūto 100 ogu masu ietekmēja par 49%, veģetācijas periods – par 33%, savukārt abu faktoru mijiedarbība – par 11%. Lielākā 100 ogu masa novērota šķirnēm ‘Chandler’ (0.269 kg) un ‘Brigitta’ (0.215 kg). Vismazākā 100 ogu masa novērota šķirnēm ‘Chippewa’ (0.132 kg) un ‘Jersey’ (0.137 kg). Pierādīts, ka vairumam šķirņu, palielinoties ražai, 100 ogu masa samazinās. Izņēmums ir šķirne ‘Chandler’, kas izceļas ar nemainīgi augstu 100 ogu masu neatkarīgi no iegūstamās ražas (2. attēls). Krūmmelleņu

šķirņu 100 ogu masa lielākai daļai šķirņu bija salīdzinoši augsta pat bagātīgi ražojošām šķirnēm, tomēr daļai šķirņu 100 ogu masa bija atkarīga no ražas lieluma. Šķirnēm, kurām 2009. gadā novērota augstākā ogu raža, novērojama zemākā 100 ogu masa, tas pats raksturīgs arī 2010. gada datiem.



2. att. Krūmmelleņu šķirņu vidējās ražas (kg no krūma) un 100 ogu masa (kg).

Fig.2. Average yield (kg per bush) and 100 berry mass (kg) of highbush blueberry cultivars.

Šķirnei ‘Northland’ 2009. gadā bija viens no augstākajiem ražas rādītājiem (5.267 kg), taču 100 ogu masa novērota viszemākā (0.108 kg). Tomēr 2010. gadā, samazinoties iegūtajai ogu ražai no krūma (1.080 kg), 100 ogu masa bija pieaugusi (0.180 kg). Līdzīgi rezultāti novēroti arī šķirnei ‘Patriot’, kam 2009. gadā bija visaugstākā ogu raža (6 kg), taču 100 ogu masa, salīdzinot ar pārējām šķirnēm, bija ievērojami mazāka (0.152 kg). Arī 2010. gadā šķirnei ‘Patriot’, ražai samazinoties (2.547 kg) bija novērojama 100 ogu masas pieaugums (0.243 kg). Neatkarīgi no ražas abos gados lielākā 100 ogu masa reģistrēta šķirnei ‘Chandler’ vidēji 0.258 kg (2009. gadā) un 0.280 kg (2010. gadā), šī šķirne izcēlās ar lielām, skaistām ogām. Krūmmelleņu šķirņu iegūtā raža un 100 ogu masa uzrāda statistiski nozīmīgu negatīvu sakarību ($r=-0.54$), kas pierāda, ka, palielinoties ražai, 100 ogu masa samazinās.

Secinājumi

Īsākais ziedēšanas ilgums novērots šķirnēm ‘Chippewa’ un ‘Spartan’ (vidēji 21 diena), bet visgarākais – šķirnēm ‘Jersey’ un ‘Patriot’ (36 dienas). Īsākais ogu attīstības ilgums novērots šķirnei ‘Duke’ (44 dienas), bet visgarākais – šķirnēm ‘Chandler’ un ‘Jersey’ (64 dienas). Īsākais ražošanas ilgums novērots šķirnēm ‘Bluejay’ un ‘Bluecrop’ (9 – 11 dienas), visgarākais: šķirnēm ‘Chandler’ un ‘Jersey’ (35 – 36 dienas).

Stabilāko ziemcietību uzrādīja šķirnes ‘Chippewa’, ‘Northland’ un ‘Northblue’. Viszemākā ziemcietība atzīmēta šķirnēm ‘Brigitta’ un ‘Bluecrop’. Taču šķirnes ‘Brigitta’ un ‘Bluecrop’ ir jutīgas pret ilgstošām, zemām temperatūrām ziemošanas periodā.

Augstražīgākās šķirnes ir ‘Patriot’, ‘Chippewa’ un ‘Northland’ no agrīni ražojošo šķirņu grupas. Vidēji agrīno šķirņu grupā augstākā raža iegūta no šķirnēm ‘Bluecrop’ un ‘Bluejay’. Vēlīni ražojošo šķirņu grupa atzīmēta ar viszemākajām ražām, augstākā raža bija šķirnei ‘Jersey’, zemākā – šķirnēm ‘Brigitta’ un ‘Chandler’.

Lielākā 100 ogu masa novērota šķirnēm ‘Chandler’ un ‘Brigitta’, bet mazākā šķirnēm ‘Chippewa’ un ‘Jersey’. Vairumam šķirņu, palielinoties ražai, 100 ogu masa samazinās, bet ir jāņem vērā arī katras šķirnes ģenētiskais potenciāls, jo šķirne ‘Chandler’ izceļas ar nemainīgi augstu 100 ogu masu.

Literatūra

1. Longstroth M. (2008) Michigan blueberries. Fruit growth stages references – blueberries: [tiešsaite] [skatīts 2011. g. 1.septembrī]. Pieejams: <http://web1.msue.msu.edu/fruit/bbgrw.htm>
2. Ripa A. (1998) *Augstās zilenes*. Rīga: Latvijas Zinību biedrība, 48 lpp.
3. Gough R.E. (1994) *The Highbush Blueberry and Its Management*. Birghamton, New York (USA): Food Products Press. p. 272.
4. Sausserde R. (2011) Krūmmelleņu (*Vaccinium corymbosum* L.) šķirņu saimniecisko īpašību novērtējums: zinātniskais darbs maģistra grāda ieguvei. Latvijas Lauksaimniecības universitāte Agrobiotehnoloģijas institūts; zin.vad. M. Āboliņš. Jelgava: LLU. 75 lpp.

Upeņu spiedpalieku kvalitatīvo īpašību izvērtējuma rezultāti

Quality assessment of black currant marc

Anita Olšteine¹, Inta Krasnova², Dalija Segliņa³, Valērija Suraka⁴, Imants Atis Skrupskis⁵
^{1,2,3}Latvijas Valsts augļkopības institūts, ⁴Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts „BIOR”, ⁵Latvijas Lauksaimniecības universitāte
e – pasts: anita.olsteine@lvai.lv

Abstract. *Black currant berries are excellent source of valuable compounds like vitamins, minerals and phenolics. Their amount decreases during the processing, as well as large part remains in residue after juice extraction. Such black currant marc contains considerable amount of biologically active substances, nevertheless most of it is not used in further food processing. Chemical composition of juice and marc substantially depends on the juice extraction technology, therefore the aim of this study was to evaluate vitamin C, total anthochyanins, total phenol and crude fiber content in black currant marc depending on juice extraction method. Results showed that vitamin C, anthochyanins and phenols content were higher, while crude fiber content was lower in marc extracted by pressing in comparison to the heating method.*

Key words: *black currant, marc, vitamin C, phenols, fiber.*