

*Baiba Tikuma, Marta Liepniece*  
*Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Latvija*

## **DZĒRVEŅU (*VACCINIUM MACROCARPON AIT.*) APPUTEKSNĒŠANĀS ATKARĪBĀ NO ZIEDĒŠANAS FĀZES UN APPUTEKSNĒTĀJU IZVIETOJUMA**

### **Abstract**

**Title of the article:** Cranberry (*Vaccinium macrocarpon Ait.*), pollination, pollinator distance, flowering phase

Thanks to the Latvia favorable growing conditions and wide areas of the high-moss bog, in Latvia a cranberry take 130 hectares, but in future it is planned to increase to 300 ha. For the higher yields production of the cranberry requires additional pollination what is the one of the cranberry growing problem. A pollinator effect on cranberry yield has been little studied in Latvian conditions.

The research was carried cranberry cultivar 'Stevens' pollination by bees and bumble bee colonies assistance, open field Babītes polders. The first cranberry field was planted 2001st year after a two-year long field preparation. The study used the Carpathian race bee and bumble bee Tripoli race family. In a study carried out bees and bumble bees records 1 m<sup>2</sup> in area 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 70, 100 m from the hive, nine replicates in accordance with cranberry flowering phase 25, 50 and 75 - 100%.

Cranberry pollination by bees, important pollinators of the distance to all phases of plant flowering. Bee pollination of cranberry 50% flowering stage, the significance level  $\alpha = 0.05$ , there are significant differences between the distances, flowering days, dates and distances, are important factors interact. Also pollination by bumble bees there is a significant factor (at flowering stage, the distance from the plant) would interact.

**Atslēgas vārdi:** *dzērvenes , apputeksnēšanās, bites, kamenes*

Pateicoties Latvijas labvēlīgajiem augšanas apstākļiem un plašajām augsto sūnu purvu platībām, lielogu dzērvenes valstī aizņem 130 ha lielu platību, bet perspektīvā plānots tās palielināt līdz 300 ha. Taču viena no dzērveņu audzēšanas problēmām, augstāku ražu ieguvei, ir papildus apputeksnētāju piesaistīšana, kas ir maz pētīta mūsu apstākļos.

Daudzu sugu bites apmeklē dzērvenes, taču lielā skaitā tās stādījumos sastopamas maz. Dzērveņu stādījumos bišu sugu daudzveidība ir tikai dienvidaustrumu Masačusetas štatā (ASV), bet lielā skaitā ir tikai medus bites un kamenes, galvenokārt , *B. Im patiens* un *B. Bimaculatus* (MacKenzie un Averill, 1995). Daudz kameņu ir dabīgos purvos, bet medus bites ir tikai kultivētos purvos, kur tiek aizvesti stropi. Bites - vientuļnieces sastopamas vairāk dabīgos purvos nekā kultivētās platībās. Amerikas Savienoto Valstu Vašingtonas štatā kā dzērveņu apputeksnētājus izmato medus bites un kamenes *B. mixtus*, *B. occidentalis* un *B. sitkensis* (Patena et al., 1993). Pētījumos Ontario (Kanādā) dzērveņu stādījumos konstatēts, ka apputeksnēšanu veic aptuveni 25 kukaiņu sugas (Kevan et al, 1983). Šajā pētījumā pierādījās, ka medus bites nav efektīvi dzērveņu apputeksnētāji, savukārt, kamenes ziedus apmeklē agrāk un īsāku brīdi, un to putekšņu nastiņas ir mazāk piesārņotas ar citu augu sugu ziedputekšņiem. Purvu stādījumos Ontario (Kanādā) aizvesti medus bišu stropi, taču medus bišu skaits uz dzērvenēm bija mazs,

neatkarīgi no stropa attāluma līdz apputeksnējamam augam. Dažas medus bišu saimes lidoja tālāk par 200 m uz konkurējošu augu – nātreni, nevis dzērvenēm (Kevan et al, 1983). Pētījumā secināts, ka augļu ražu un sēklu daudzumu neietekmē attālums līdz medus bišu stropiem. Medus bites piesaistīja vairāki konkurējoši nektāraugi un autori norāda, ka medus bišu darbība var būt efektīva ļoti lielos purvos, kur konkurējošie nektāraugi ir salīdzinoši maz un izvietoti tālu no dzērvenēm (Theresa L. Pitts-Singer, 2008).

Medus bites tiek plaši izmantotas komerciālo dzērveņu apputeksnēšanai, neskatoties uz to relatīvo neefektivitāti. Medus bišu blīvums Vašingtonā (ASV) viens strops uz vienu hektāru (2,5 akru) palielināja dzērveņu ražu par 25-43%. Kaut arī vietējās bites, un it īpaši kameses, ir labi apputeksnētāji, dzērveņu stādījumos tie ne vienmēr ir pietiekamā skaitā (MacKenzie un Vinstons, 1984), līdz ar to medus bites izmantošana ir vispraktiskākais veids kā nodrošināt dzērveņu apputeksnēšanu.

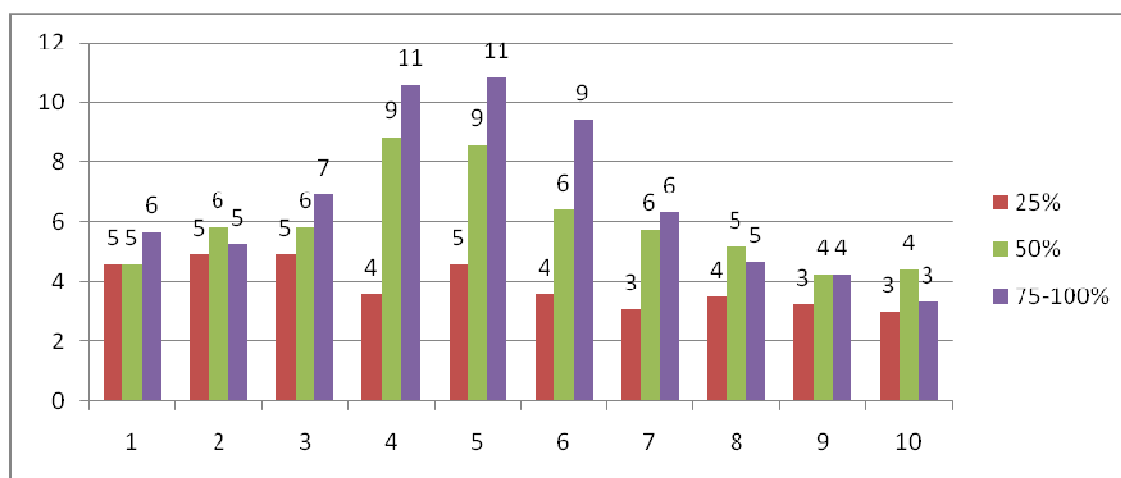
Medus bites dzērveņu stādījumos tiek pievestas tieši pirms apputeksnēšanas sezonas sākuma. Apputeksnēšanās efektivitāte ir atkarīga gan no klimatiskajiem apstākļiem, gan no apputē izmantotajām bišu sugām. Piemēram, Kaukāza medus bites labāk izlido vēsā laikā, nekā to veic itāļu izcelsmes bites. Labos laika apstākļos lielāko daļu dzērveņu ziedu bites var apputeksnēt aptuveni 4 dienās. Tādējādi, apputeksnēšanai labos laika apstākļos bišu saimes jāatstāj vismaz 1 nedēļu. Taču tas var aizņemt 3 nedēļas reālā laikā, kad labvēlīgi laika apstākļi tiek uzkrāti vienas nedēļas garumā. Literatūrā ir diskusijas par nepieciešamo bišu saimju skaitu viena hektāra dzērveņu apputeksnēšanai. Autori izsaka dažādus ieteikumus: McGregor (1976) atzīst līdz 25, Levins (1986) saka 7-10, Kevan (1988) – 2,5, Macfarlane et al. (1994) – 5, bet Scott-Dupree et al. (1995) – 2,5 bišu saimes uz vienu hektāru. Apkopojot datus literatūrā, vidēji viena hektāra dzērveņu apputeksnēšanai nepieciešamas 7,6 bišu saimes.

Bitēm dzērvenes ir maznozīmīgs ziedputekšņu avots un slikts avots nektāram. Nektāram ir izšķiroša nozīme, lai notiktu apputeksnēšanās process un bez tā bites neapmeklētu vecākus ziedus. Ņūdžersijā (ASV) šķirne 'Stevens' ražo par 25-35% vairāk nektāra cukura ziedā kā 'Ben Lear' vai 'Erly Black'. Tādējādi, medus bites tiek atzītas kā labākais veids, lai nodrošinātu sekmīgu dzērveņu apputeksnēšanu (D. F. Mayer, 2000)

Pētījumi veikti 2010. gadā zemnieku saimniecībā „Strēlnieki”, Babītes pagastā, Babītes novadā polderī. Polderis augsnes skābuma un barības vielu ziņā ir piemērots, kaut gan augsnes sastāva ziņā neatbilst tipisko Amerikas lielogu dzērveņu (*V. macrocarpon*) audzēšanas plantāciju vietām. Pirmais lielogu dzērveņu lauks tika iestādīts 2001. gadā pēc divu gadu ilgiem lauka sagatavošanas darbiem. Lielogu dzērveņu stādījumiem piemērotākie ir izstrādāti augstie sūnu

purvi ar kūdras slāni vismaz 50 cm, kūdras reakciju pH 3,5–5,5. Izmantojot dzērvenāja stādīšanai zemos un pārejas tipa purvus, jāreķinās ar nezāļu apkarošanas problēmām, jo augsnes reakcija ir pH 5,0–6,0. Ja dzērvenes audzē minerālaugsnē, lai noregulētu augsnes pH, laukam vismaz 30 cm biezumā jāuzber sūnu purva kūdra. Pētījumā izmantota lielogu dzērveņu šķirne ‘Steven’ apputeksnēšanai ar bišu un kameņu saimju palīdzību atklātā laukā. Šķirne ‘Steven’ ir vidēji agra, ražīga šķirne ar lielām, sarkanām ogām, vienas ogas svars 1.3 – 1.6 g. Ziedēšanas laiks 2010.gadā bija no 19. jūnija līdz 12. jūlijam. Pētījums veikts trīs variantos (dienas) un trīs atkārtojumos. Pētījumā izmantotas Karpatu (*Apis mellifera carpatica*) rases bites un *Bombus terrestris* rases kameņi. Stādījumā izvietotas divas bišu un divas kameņu saimes. Dzērveņu ziedēšana sākās jūnija vidū, 25% ziedēja 23. jūnijā, 50% 29. jūnijā, bet 75 – 100% 4. jūlijā. Dzērveņu ziedēšanas laikā minimālā temperatūra bija 5.7 °C, maksimālā temperatūra 36.8°C, vidējā temperatūra 24.1 °C.

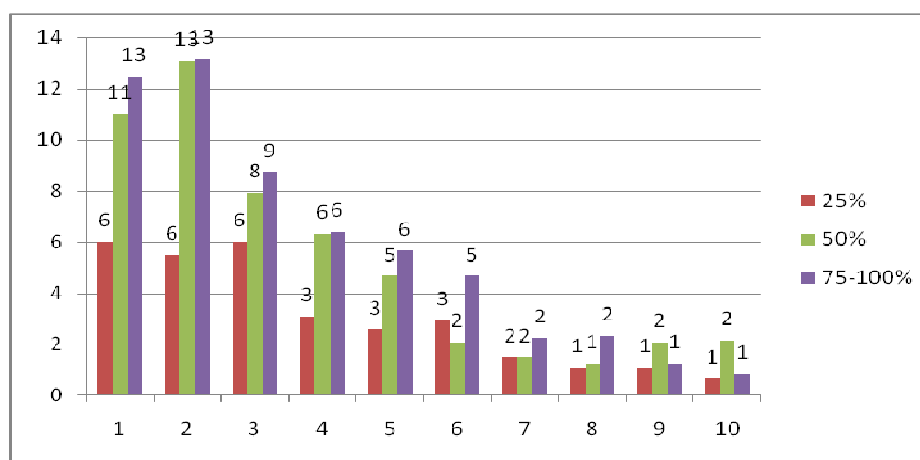
Pētījumā veikta bišu un kameņu uzskaitē 1 m<sup>2</sup> platībā 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 70, 100 m no stropiem deviņos atkārtojumos, ievērojot dzērveņu ziedēšanas fāzes 25, 50 un 75 – 100% .



Attēls 1. Vidējais bišu skaits 25, 50, 75-100% dzērveņu ziedēšanas fāzē.

Bišu apmeklējums 25 % ziedēšanas fāzē aktīvāks bija 5, 10, 15 un 25 m attālumā no stropa. 20, 30 un 50 m no stropa bišu skaits ir līdzīgs (4 uz m<sup>2</sup>), citos attālumos, 25, 30, 40, 70, 100 m, bišu daudzums uz m<sup>2</sup> pakāpeniski samazinās. Dzērveņu 50 % ziedēšanas fāzē bišu daudzums uz m<sup>2</sup> ievērojami lielāks (9 uz m<sup>2</sup>) ir 20 un 25 m, vienāds (6 uz m<sup>2</sup>) bišu skaits ir 10, 15, 30, 40 m un tad jo tālāk stropa, jo apmeklējums mazāks. 75 – 100 % ziedēšanas fāzē bites vairāk (11 uz m<sup>2</sup>) ir 20 un 25 m attālumā, 30 m - 9 uz m<sup>2</sup>, 15 m – 7, bet 5 un 40 m – 6 bites uz m<sup>2</sup>, 10 m un arvien tālāk bišu skaits samazinās.

Datu apstrādē konstatēts, ka faktoriem A (attālumi) un B (dienas)  $F > F_{crit.}$  ir būtiska ietekme. Ar būtiskuma līmeni  $\alpha=0,05$  faktors A un B būtiski ietekmē datus starp dienām, bet nav būtisks starp attālumiem, kā arī dienām un attālumiem. Datu atšķirība starp dienām skaidrojams ar ziedēšanas fāzes attīstību, ziedu skaita palielināšanos. 50 % ziedēšanas fāzē, būtiskuma līmeni  $\alpha=0,05$ , ir būtiskas atšķirības starp attālumiem, dienām, dienām un attālumiem. Tātad ir faktoru būtiska savstarpēja ietekme. Bites dzērvenes intensīvāk apmeklē 10, 15 un 25 m attālumā no stropa, tālāk apmeklējums samazinās. 75-100 % fāzē būtiskas atšķirības ir starp attālumiem, trim pētījumu dienām. Intensīvāks ir 20 un 25 m attālumā esošo dzērveņu apmeklējums.



Attēls 2. Kameņu skaits 25, 50, 75-100% dzērveņu ziedēšanas fāzē.

Kamenes dzērveņu 25 % ziedēšanas fāzē aktīvāk (6 uz  $m^2$ ) apmeklēja ziedus 5, 10, 15 m attālumā no stropa. 50 % ziedēšanas fāzē vairāk kameņu bija 10 m (13 uz  $m^2$ ), 5 m – 11 uz  $m^2$ , sākot ar 15 m kameņu skaits dzērvenēs samazinās no 8 līdz 2 kameņiem uz  $m^2$ . Aktīvi kamenes ziedus apmeklē 75 – 100% fāzē 5 un 10m attālumā no saimēm, 15 m ir 9 kamenes uz  $m^2$ , tālāk 20 m un vairāk no stropa  $m^2$  ir 6 līdz 1.

Ar būtiskuma līmeni  $\alpha=0,05$ , dzērveņu apputeksnēšanā ar kameņiem atšķirības starp attālumiem, dienām, kā arī dienām un attālumiem, tātad būtiskas atšķirības ir visās pētītajās ziedēšanas fāzēs. Kamenes dzērvenes aktīvāk apmeklē 5,10,15 m attālumā no stropa. Kameņu apmeklējumā vērojama mijiedarbība starp apmeklējuma dienām un attālumiem.

Dzērvenēm visās ziedēšanas fāzēs ir arī konkurenti - augi, ko apmeklē bites un kamenes. 25 % ziedēšanas fāzē konkurentaugi ir baltais (*Trifolium repens*) un bastarda (*Trifolium hybridum*) āboliņš, mellenes (*Vaccinium myrtillus*), meža zemenes (*Fragaria vesca* L.), māršili (*Thymus serpyllum*), u.c. 50 % ziedēšanas fāzē - liepas (*Tilia cordata*) un avenas (*Rubus idaeus*).

75 – 100 % - avenes (*Rubus idaeus*), vīgriezēs (*flores Filipendulae ulmariae*), sāk ziedēt šaurlapu ugunspuķe (*Epilobium angustifolium*).

Literatūras aprakstos sniegtās ziņas bieži ir pretrunīgas un lielākajā daļā dzērveņu apputeksnēšanas pētījumi veikti Centrālamerikā un Kanādā. Veiktais pētījums par bišu un kameņu dalību dzērveņu apputeksnēšanā precizē to darbības rādīsus. Katrā ziedā ir putekšņi, bet nektāra daudzums ir atkarīgs no dažādiem ārējiem – mitrums, temperatūra u. c. – faktoriem. Bišu galvenā funkcija ir ievākt nektāru, saimes tālākai attīstībai. Savukārt, kameņes pastiprināti vāc putekšņus, mazāk vērības pievēršot nektāram, nākamās paaudzes pavairošanai. Arī pēc literatūras datiem bišu (2 km) un kameņu (100 m) lidošanas attālums ir atšķirīgs. Tā skaidrojama bišu (20 un 25 m) un kameņu (5 un 10 m) intensīvās apputeksnēšanas apmeklējuma attālumi. Bišu apputeksnēšanas darbu nosaka arī apkārtnē esošie nektāraugi - konkurenti. Analizētie dati iegūti vienā gadā un nepieciešami papildus pētījumi datu precizēšanai un analīzei.

#### **Secinājumi:**

1. Piesaistītie apputeksnētāji, bites un kameņes, dzērveņu apputeksnēšanu veic atšķirīgos attālumos, kas atkarīgs no auga ziedēšanas fāzes un izvietojuma attāluma.
2. Bites dzērveņu apputeksnēšanā aktīvi piedalās, ja apkārtnē nav konkurentaugu, kas izdala nektāru.

#### **Bibliogrāfija**

1. Rod. P. Macfarlane. Cranberry pollination and bumblebees. [http://www.hort.wisc.edu/cran/pubs\\_archive/proceedings/1995/cramac.pdf](http://www.hort.wisc.edu/cran/pubs_archive/proceedings/1995/cramac.pdf) [2011.03.15.]
2. Keith S. Delaplane, D. F. Mayer. (2000) Crop pollination by bees. CABI: 119 – 222.
3. Rosalind R. James, Theresa L. Pitts-Singer.(2008). Bee pollination in agricultural ecosystems. Oxford University Press: 56- 74.