



LATVIJAS LAUKSAIMNIECĪBAS
UNIVERSITĀTES
AUGU AIZSARDZĪBAS ZINĀTNISKĀ INSTITŪTA
“*AGRIHORTS*”

Projekta

**Dažādu kultūraugu ziedputekšņu
sastāva noteikšana biškopības produktos**

Nr. 10 9.1-11/19/1742-e
zinātniskā atskaite

Projekta vadītāja: Laura Ozoliņa-Pole

Jelgava, 2019

Zinātniskā projekta “Dažādu kultūraugu ziedputekšņu sastāva noteikšana biškopības produktos” LLU Augu Aizsardzības zinātniskā institūta “Agrihorts” izpildītāji:

Laura Ozoliņa-Pole, Mg. biol., pētniece (projekta vadītāja)

Dana Blese, Mg. biol., zinātniskais viesasistents.

SATURS

KOPSAVILKUMS	4
1. IEVADS	5
2. LITERATŪRAS APSKATS	6
3. MATERIĀLI UN METODEDES	12
3.1. Pētījuma vietu apraksts.....	12
3.2. Ziedputekšņu paraugu ievākšana, žāvēšana un nosūtīšana uz laboratorijām....	15
3.3. Medus bišu un citu bišu dzimtas pārstāvju uzskaitē uz augiem.....	16
3.4. Zemnieku aptauja par pesticīdu lietošanu lauka pupu un kartupeļu sējumu teritorijā pēdējo trīs gadu laikā.....	16
3.5. Laikapstākļu raksturojums putekšņu vākšanas laikā	21
4. REZULTĀTI UN DISKUSIJA.....	18
4.1. Putekšņu paraugu botāniskā sastāva analīze.....	18
4.2. Augu aizsardzības līdzekļu lietošanas vēsture lauka pupas sējumos un kartupeļu stādījumos pēdējo trīs gadu laikā.....	24
SECINĀJUMI.....	26
PIELIKUMI.	27

KOPSAVILKUMS

Apputeksnētāju, tajā skaitā arī medus bišu (*Apis mellifera*) aizsardzība pasaulē kļūst aizvien nozīmīgāka, to populācijas samazināšanās var ietekmēt pārtikas drošību, zaudējot apputeksnēšanas pakalpojumus. Pasaulē ir daudz pētījumu par savvaļas un medus bišu populācijas skaita samazināšanos. Aktuālākās problēmas, ar kurām saskaras dravnieki, ir bišu parazītoīdi, barības bāzes kvalitāte, kā arī augu aizsardzības līdzekļu lietošana lauksaimniecības kultūraugiem, kurus bites izmanto kā nektāraugus. Augu aizsardzības līdzekļu lietošanas riska novērtēšanai ir nepieciešams zināt, lauksaimniecības kultūraugu un apputeksnētāju mijiedarbību. Eiropā joprojām trūkst pētījumu datu par lauksaimniecības kultūraugu izmantojamību dažādiem apputeksnētājiem, t.sk. medus bitēm. Tādēļ nepieciešami nacionālie pētījumi par apputeksnētāju dzīves vidi un to barības bāzei izmantoto augu botānisko sastāvu.

Pētījums tika veikts četrās dravu novietnēs Kurzemē un Zemgalē. No dravām ievāca putekšņu paraugus un nosūtīja uz akreditētu laboratoriju QSI (Quality Services International GmH) Vācijā putekšņu botāniskā sastāva noteikšanai.

Atsevišķi putekšņu paraugi tika nosūtīti arī uz Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskā institūta BIOR laboratoriju. BIOR laboratorijā diviem ziedputekšņu paraugiem noteica neonicotinoīdu grupas aktīvo vielu (acetamiprīda, imidakloprīda, klotiadinīna, tiakloprīda, tiametoksama) atliekvielas. Vēl diviem paraugiem noteica sintētisko piretroīdu grupas aktīvo vielu (ciflitrīns, cipermetrīns, deltametrīns, fenvalerāta, permetrīna, bifentrīna, un lambda-cihalotrīna) atliekvielas.

Pētījuma ietvaros ziedošos lauka pupas sējumos un kartupeļu stādījumos uzskaitīja ielidojušās medus bites un citas bites, tāpat tika veikta zemnieku aptauja par lauku smidzinājumu vēsturi laika periodā no 2017. līdz 2019. gadam.

Botāniskā sastāva analīzēs putekšņu paraugos konstatēja jaukta tipa barības bāzi. Kartupeļu vai citu nakteņu dzimtas augu putekšņus neatrada nevienā no ievāktajiem paraugiem. Novērots, ja dravas novietnes tuvumā atradās ziedošs lauka pupas sējums, tauriņziežu putekšņu īpatsvars paraugos bija no 52 līdz 78% Kurzemes reģionā un no 15 līdz 72% Zemgales reģionā. Bišu skaits lauka pupu sējumos variēja no 3,8 līdz 8,3 īpatņiem Kurzemes reģionā un no 0,9 līdz 1,7 Zemgales reģionā. Paraugos bija arī rapša un griķu putekšņi, kaut arī rapsis tajā laikā masveidā neziedēja. Jāuzsver fakts, ka paraugos bija liela nezāļu putekšņu daudzveidība, kā arī noteikti dažādu savvaļas un ārstniecības augu putekšņi. Var secināt, ka putekšņus medus bites vāc no dažādiem biotopiem, kuros koncentrējas ziedoši augi. Bites putekšņus ievāc gan savvaļā, gan lauksaimniecības zemēs, bet ja dravas novietnes tuvumā atrodas lieli nektāraugu/kultūraugu sējumi (lauka pupas, rapsis u.c.), tad bites labprātāk vāc putekšņus no monokultūras un mazāks īpatsvars ir citu ziedaugu sugu putekšņiem.

Augu aizsardzības līdzekļu (insekticīdu) atliekvielas putekšņu paraugos netika konstatētas. Tā kā atliekvielu testu veica oktobrī, bet putekšņu paraugi ievākti jūnijā/jūlijā, turpmākajos pētījumos būtu būtiski analīzes veikt uzreiz pēc putekšņu savākšanas, lai saprastu vai vasaras periodā bišu uzturā nonāk putekšņi bez atliekvielām.

Smidzinājumu vēstures dati periodā no 2017. līdz 2019. gadam liecina, ka lauka pupas smidzina arī ziedēšanas laikā, kad bites vēl vāc putekšņus. Kā vēl viens risks atliekvielu nonākšanai putekšņos ir lauka pupas sējumos ziedošās nezāles, kuras bites izmato kā nektāraugus.

Pētījumi par ziedputekšņu botānisko sastāvu un AAL atliekvielām putekšņos būtu jāturpina, lai noteiktu iespējamo risku apputeksnētājiem lauksaimnieciskajā ražošanā.

1. IEVADS

Šobrīd Eiropas Savienības dalībvalstu vidū nav vienprātības par to, kādi kultūraugi uzskatāmi par bitēm pievilcīgiem. Šī iemesla pēc nepieciešams uzsvērt nozīmību precīzai izpratnei par apputeksnētāju dzīves vidi un to barības bāzes nepieciešamajiem nosacījumiem. Ir daudz pētījumu par savvaļas un medus bišu populācijas skaita samazināšanos. Apputeksnētāju skaita samazināšanos var ietekmēt arī lauksaimniecības kultūraugu kopražu. Aktuālākās problēmas, ar kurām saskaras dravnieki, ir bišu parazītoīdi, barības bāzes kvalitāte, pesticīdu īpatsvaru bitēm saistošās kultūraugu lauksaimniecības teritorijās.

Gan savvaļas, gan medus bites savas barības ievākšanas rādusā balstās uz noteiktās ainavas resursiem, līdz ar to svarīgi apzināties, ka bišu barības bāzi tieši ietekmē noteiktās teritorijas augu daudzveidība. Monokultūru audzēšana aizvien pieaug, un samazinās kopējā augu sugu skaita daudzveidība konkrētās teritorijās, samazinot putekšņu daudzveidību bišu barības bāzē. Ziedputekšņi ir primārais proteīna avots bitēm. To pieejamība apkārtējā teritorijā ietekmē bišu saimes lielumu, ir pamatnosacījums individuālai bites imunitātes uzturēšanai un elastībai pret dažādiem apkārtējiem vides stresa faktoriem, kā arī ietekmē uzņēmību pret parazītoīdiem, pesticīdu atliekvielām un tieši ietekmē bišu veiksmīgas pārziemošanas iespējas.

Iepriekš minētie faktori paskaidro nepieciešamību pētījumiem, lai noteiktu, kāda ir Latvijas bišu barības bāze un kuri kultūraugi lauksaimniecības teritorijās ir bitēm pievilcīgi, kā arī kāds pesticīdu apjoms stādījumos vai sējumos tiek izmantots pirms kultūraugu ziedēšanas vai ziedēšanas laikā.

Pētījuma objekts ir bišu dravas, kuras izvietotas atšķirīgos Latvijas ģeogrāfiskajos reģionos lauksaimniecības teritoriju apvidū. Pētījumā ziedputekšņi būs noteiktās ainavas bišu barības bāzes rādītājs. Pētījuma ietvaros ievāc ziedputekšņu paraugus noteiktu kultūraugu (lauka pupas un kartupeļu) ziedēšanas laikā. Paraugu analīzē noteiks bišu barības bāzes botānisko sastāvu. Šādā veidā veicinot izpratni par bišu barības bāzi pētījuma teritorijās.

Pētījums sniegs pamatzināšanas par bišu barības bāzi lauksaimniecības teritorijās salīdzinājumā ar tajās izmantoto pesticīdu īpatsvaru. Šo informāciju varēs izmantot par pamatu, lai veidotu citus neatkarīgus pētījumus saistībā ar ziedputekšņu analīzēm vai bišu barības bāzes padziļinātāku izpratni.

Projekta “Dažādu kultūraugu ziedputekšņu sastāva noteikšana biškopības produktos” mērķis: Šobrīd Eiropas Savienības (ES) dalībvalstu vidū nav vienprātības par to, kādi kultūraugi uzskatāmi par bitēm pievilcīgiem. Tāpēc nepieciešams veikt pētījumu, lai noteiktu, kāda ir Latvijas bišu barības bāze un kuri kultūraugi bitēm ir pievilcīgi, un kāds pesticīdu apjoms stādījumos vai sējumos tiek izmantots.

Projekta uzdevumi:

1. Noteikt kultūraugu ziedputekšņu sastāvu biškopības produktos no bišu dravām, kas atrodas stādījumu un sējumu tuvumā.
2. Aprakstīt tuvumā esošo sējumu un stādījumu pēdējo triju gadu pesticīdu smidzinājumu vēsturi

2. LITERATŪRAS APSKATS

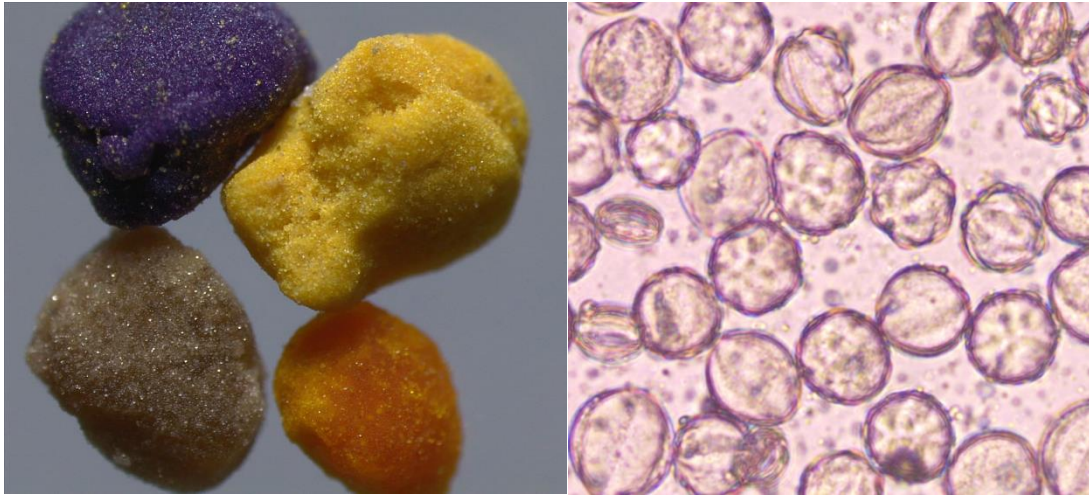
Apputeksnēšana ir viens no vissvarīgākajiem pakalpojumiem, ko sniedz medus bites (*Apis mellifera* L.). Aptuveni 90% no visas pasaules pārtikas daudzveidības nodrošina 100 lauksaimniecības kultūraugi, no tiem 70 apputeksnē bites (2.1.1. attēls). Bites Latvijā apputeksnē vairāk nekā 80% ziedošo augu¹.



1.1.1. Attēls. Medus bite, lauka pupas sējumā.

Bites, tāpat kā lielākā daļa kukaiņu, dzīvības procesu uzturēšanai patērē olbaltumvielas, ogļhidrātus, taukvielas, minerālvielas, vitamīnus un ūdeni. Visas šīs vielas bitēm sniedz trīs produkti – nektārs (medus), putekšņi (bišu maize) un ūdens. Nektārs un putekšņi ir bišu barība, kurus bites iegūst no ziediem. Putekšņi ir olbaltumvielu, taukvielu un vitamīnu avots bišu un cirmeņu barībā. Putekšņu vērtību nosaka ne tikai olbaltumvielu daudzums, bet arī aminoskābju saturs tajās. Ziedputekšņos ir vismaz 22 aminoskābes, 18 vitamīnu (A, B1, B2, B3, B5, B6, B12, C u.c.), 25 minerāli (kalcijs, fosfors, kālijs), 59 mikroelementi (dzelzs, varš, jods, cinks, sērs, nātrijs, hlors, magnijs, mangāns, molibdēns, selēns, bors u.c.), 11 fermentu, 14 taukskābju, 11 ogļhidrātu un apmēram 25% olbaltumvielu, un ziedputekšņi satur arī karotīnu. Augu putekšņi atšķiras pēc formas, krāsas, lieluma un virsmas faktūras. Mikroskopā pēc formas un virsmas var noteikt ievākto putekšņu piederību augu dzimtai vai ģintij.

¹ <https://www.beesandberries.lv/apputeksnesana/>



1.1.2. attēls. Pēc formas atšķirīgi ziedputekšņi (pa kreisi), ziedputekšņa forma mikroskopā (pa labi) (Foto: D. Blese).

Putekšņus iedala pēc to bioloģiskās vērtības, ļoti vērtīgi putekšņi ir no vītoliem, kārkliem, augļu kokiem, magonēm, āboliņiem, viršiem un kukurūzas, bet pie mazvērtīgiem pieder skuju koku, apses un alkšņu putekšņi. Bišu saime gadā patērē ap 20–30 kg putekšņu. Ievāktos putekšņus bites samitrina ar nektāru un siekalām, ievieto šūnās un noblīvē. Sablīvētajos putekšņos fermentu un baktēriju darbības rezultātā norisinās pienskābā rūgšana, kuras rezultātā rodas bišu maize. Bites aplido ziedošos augus plašā teritorijā ap dravas novietni. Par produktīvu uzskata bišu lidojumu līdz 2 km rādiusā ap dravas novietni. Tās var lidot arī tālāk – trīs, piecus, septiņus un pat vēl vairāk kilometrus tālu atkarībā no reljefa, augu valsts un klimatiskajiem apstākļiem. Par produktīvo bišu lidojumu pieņemtais 2 km rādiuss ap dravu ir vairāk teorētisks un orientējošs nekā reāls skaitlis. Teritorija 2 km rādiusā ap dravas novietni aizņem 12,56 km², un tajā augošie ziedaugi Latvijas apstākļos ar produktīvu ienesumu spēj nodrošināt vidēji 15–20 bišu saimes. Vietās ar nelīdzenu reljefu bišu spējai tālu lidot ir pozitīva nozīme, jo pauguru ziemeļu nogāzēs un vietās, kas atrodas augstāk virs jūras līmeņa, augu attīstība aizkavējas un ziedēšana sākas vēlāk nekā dienvidu nogāzēs, tāpēc bites vispirms savāc ienesumu līdzenumā, bet pēc tam šajās vietās. Nosacīti barības bāzi var iedalīt: dabīgā barības bāze – nodrošina savvaļas augi, kas aug dažādās cenzēs; sētie kultūraugi – griķi, rapsis, facēlija u.c.; jauktā barības bāze. Jauktā barības bāze nodrošina bites ar vienmērīgu ienesumu visā dravošanas sezonā. Pavasarī un vasarā bites ar nektāru un ziedputekšņiem nodrošina savvaļas nektāraugi. Atsevišķos gados jau jūlija beigās beidzas ienesums, kā rezultātā tiek traucēta bišu saimju attīstība. Lai izlīdzinātu ienesumu, jāierīko kultūraugu sējumi. Sētie kultūraugi bezienesuma periodā vasaras sākumā, kā, piemēram, **ziemas rapsis**, austrumu galega, zilā trepīte, baltā sinepe, nodrošina bites ar agro nektāru un putekšņiem, kas stimulē saimju attīstību. Vēlo ienesumu jūlija beigās, augustā nodrošina vēlie viengadīgo nektāraugu – **griķu**, gurķumētras, viengadīgā daglīša – sējumi, zilās ežziedes un āboliņu atāli.²

Bieži vien intensīvos lauksaimniecības reģionos kultūraugu sējumi speciāli bitēm nav jāierīko, jo apkārt tiek audzēti kultūraugi lauksaimnieciskajai ražošanai. Integrētajā audzēšanā neizbēgama ir augu aizsardzība, izmantojot augu aizsardzības līdzekļus, tajā skaitā arī insekticīdus, kuru lietošanu, kā vienu no faktoriem saista ar vispārējiem medus bišu koloniju zaudējumiem. Apputeksnētāju, tajā skaitā arī medus bišu (*Apis mellifera*) aizsardzība pasaulē kļūst aizvien nozīmīgāka, to populācijas samazināšanās var ietekmēt pārtikas drošību, zaudējot apputeksnēšanas pakalpojumus. Amerikas Savienotajās Valstīs (ASV) Vides aizsardzības aģentūra (EPA) ir izstrādājusi dokumentu, kas ietver pesticīdu riska novērtējumu

² Liepniece M (2015). Nektāraugi. Latvijas Biškopības Biedrība, 104 lpp.

lauksaimniecības kultūraugiem, ko bites izmanto kā nektāraugus. Dokumentā ir informācijas apkopojums par ASV audzēto lauksaimniecības kultūraugu izmantojamību medus bitēm ziedputekšņu un nektāra ievākšanai, kā arī agronomisku informāciju, kas skaidro uz bišu un kultūraugu mijiedarbību. Dokumenta ietvaros ir izveidots saraksts, kurā norādīts kultūraugs, galvenie apputeksnētāji, atzīmēts, kas vairāk tiek vākts zieputekšņi vai nektārs, tāpat iekļauta informācija par apputeksnēšanas nepieciešamību, audzēšanas platībām un vēl dažādi citi nozīmīgi faktori. **Piemēram, rapsim norādīts, ka kultūraugs piesaista gan medus, gan vientuļās bites, kuras intensīvi vāc no rapša ziediem gan ziedputekšņus, gan nektāru.** Savukārt kameņu rapša ziedus apmeklē retāk, tikai noteiktos apstākļos. Šī informācija ir būtiska, lai noteiktu potenciālo pesticīdu iedarbības risku uz apputeksnētājiem, t.sk. medus bitēm un apputeksnēšanas procesu, līdz ar to arī potenciālo pesticīdu atliekvielu klātbūtni bišu produktos. Tāpat dokumentā atrodama informācija arī par citu apputeksnētāju, piemēram, vientuļo bišu un kameņu izplatību uz dažādiem kultūraugiem, dažādās ziedēšanas perioda stadijās.³

Latvijā plaši audzēti kultūraugi ir kartupeļi un lauka pupas, pēc Centrālās statistikas pārvaldes datiem kartupeļu platība 2018. gadā bija 22,3 tūkstoši ha, savukārt lauka pupas audzētas 41,1 tūkstošu ha platībā⁴. Arī kartupeļu un lauka pupu audzēšanā tiek izmantoti augu aizsardzības līdzekļi, tajā skaitā arī insekticīdi kaitēkļu ierobežošanai. Plašāk lietotie insekticīdi pieder galvenokārt pie neonicotinoīdu vai sintētisko piretroīdu grupas.

Neonicotinoīdu grupas insekticīdi pirmo reizi tika ieviesti deviņdesmito gadu vidū, un kopš tā laika to lietošana ir strauji palielinājusies. Neonicotinoīdu grupa ir viena no visplašāk izmantotajām insekticīdu klasēm pasaulē, lielāko daļu lietojuma veido sēklu kodnes. Neonicotinoīdu grupas preparātiem raksturīga sistēmas iedarbība, augs tos uzņem, un caur šūnsulu tie nonāk saknēs, lapās un ziedos, līdz ar to arī putekšņos un nektārā⁵. Diemžēl līdz kaitīgajam mērķorganismam nonāk tikai neliela daļa darbīgās vielas, pārējais nonāk apkārtējā vidē, radot risku citiem organismiem. Kopš 2000. gadu vidus vairāku pētījumu dati rada aizdomas, ka neonicotinoīdi var negatīvi ietekmēt nemērķa organismus, jo īpaši medus bites un kameņu. Reaģējot uz šiem pētījumiem, Eiropas Pārtikas nekaitīguma iestādei (EFSA) tika uzdots sagatavot riska novērtējumu par klotianidīna, imidakloprīda un tiametoksama lietošanu un to ietekmi uz bitēm. Šajos riska novērtējumos secināja, ka šo savienojumu izmantošana noteiktos ziedošos kultūraugos bitēm rada lielu risku. Balstoties uz šiem atklājumiem, 2013. gada maijā Eiropas Savienība pieņēma daļēju aizliegumu šīm vielām⁶. Latvijā neonicotinoīdu grupas preparātus lauka pupu sējumos joprojām izmanto laputu (*Aphis* sp.), svītrainā zirņu smecernieka (*Sitona lineatus*) un pupu sēklgrauža (*Bruchus rufimanus*) ierobežošanai. Kartupeļu stādījumos 2019. gadā tie bija atļauti lietot kartupeļu lapgrauža (*Leptinotarsa decemlineata*) un laputu (*Aphis* sp.) ierobežošanai⁷.

Sintētisko piretroīdu grupa satur vairākas aktīvas vielas, kas tiek izmantotas kā insekticīdi. Sākotnēji piretrīns bija pirmā šīs grupas aktīvā viela, kas tika izdalīta no krizantēmu ziediem. Pēc šī atklājuma no 1949. gada strauji attīstījās sintētisko piretroīdu sintēze. Šobrīd sintētiskie piretroīdi dominē lauksaimniecībā izmantojamo insekticīdu tirgū⁸. Arī Latvijā insekticīdi no sintētisko piretroīdu grupas ir visplašāk izmantoti. Lauka pupu sējumos tos

³https://www.usda.gov/oc/opmp/Attractiveness%20of%20Agriculture%20Crops%20to%20Pollinating%20Bees%20Report-FINAL_Web%20Version_Jan%20203_2018.pdf

⁴<https://www.csb.gov.lv/lv/sakums>

⁵<https://www.springer.com/gp/book/9789401777506>

⁶<https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-017-9240-x>

⁷<http://www.vaad.gov.lv/sakums/registri/augu-aizsardziba/augu-aizsardzibas-lidzeklu-saraksts.aspx>

⁸

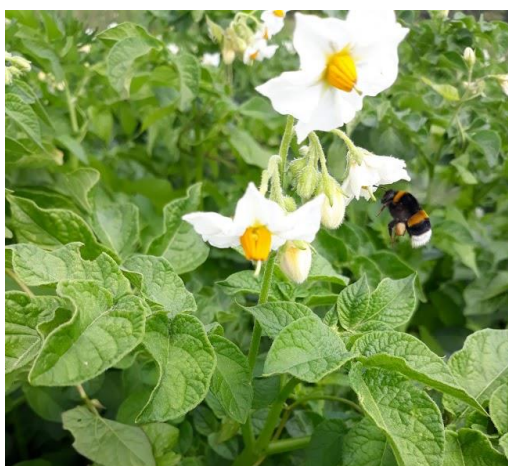
https://equiterre.org/sites/fichiers/health_and_environmental_impacts_of_pyrethroid_insecticides_full_report_en.pdf

pārsvārā izmanto laputu un svītrainā zirņu smecernieka, savukārt kartupeļu stādījumos – kartupeļu lapgrauža un laputu ierobežošanai⁷.

Pētījuma uzdevums bija noteikt ziedputekšņu botānisko sastāvu biškopības produktos, īpašu uzmanību, pievēršot medus bišu savāktajam kartupeļu un lauka pupas ziedputekšņu īpatsvaram, kā arī noteikt neonikotinoīdu un sintētisko *piretroīdu grupu atliekvielas* medus bites ievāktajos ziedputekšņos. Jāņem vērā, ka ziedputekšņus bites vāc no daudz dažādiem nektāraugiem, veidojot maisījumu no simtiem dažādu ziedputekšņu nastiņu (graudiņu), līdz ar to nav iespējams precīzi noteikt no, kura kultūrauga pesticīdu atliekvielas nokļuvušas paraugā⁹. Analīzēs var noteikt kopējo atliekvielu daudzumu un analizēt, to ņemot vērā ziedputekšņu botānisko sastāvu.

Viens no pētījuma apakš uzdevumiem bija noteikt, vai Latvijā ziedputekšņu botāniskajā sastāvā atrodami kartupeļu ziedputekšņi. Pasaulē ir veikti dažādi pētījumi, kas liecina par to, ka medus bites nav raksturīgs kartupeļu ziedu apputeksnētājs. Visvairāk pētījumi koncentrējušies Amerikas Savienotajās Valstīs (ASV), jo tur kartupeļi ir plašāk audzētais dārzenkopības kultūraugs. ASV Vides aizsardzības aģentūras (EPA) sarakstā norādīts, ka kartupeļi bitēm nav pievilcīgi bitēm ne ziedputekšņu, ne nektāra ievākšanai, noteiktos apstākļos uz tiem ir sastopamas tikai kameņes un atsevišķas vientuļās bites³.

Zinātniskajā pētījumā ASV pētīti kameņu *Bombus fervidus* un medus bišu *Apis mellifera* paradumi uz kartupeļu ziediem lauka un kontrolētos apstākļos. Novērots, ka dabīgos apstākļos gan medus bite, gan kameņes izvairījās no kartupeļu ziedu apmeklēšanas, tikai apstrādājot ziedus ar medu, tika mākslīgi veicināta šo apputeksnētāju lidošana uz kartupeļu ziediem. Šādi stimulējot, medus bites noplēsa un sakošļāja zieputekšņus no kartupeļu ziedu putekšņnīcas gala, savukārt kameņes mēģināja piekļūt nektāram, kura tur nebija. Izpētīts, ka kartupeļu ziedos neveidojas nektārs, tie spēj piesaistīt tikai zieputekšņus vācošos kukaiņus¹⁰. Eksperimentā novērots, ka abas sugas ātri pameta kartupeļu ziedus un neskatoties uz turpmāku medus izmantošanu pievilināšanai, neatgriezās stādījumā. Tika secināts, ka neviena no šīm sugām nav efektīva kā kartupeļu ziedu apputeksnētājs, kas nepieciešams, lai veiktu kartupeļu šķirņu selekciju. Tomēr ir pierādīts, ka cita kameņu suga *Bombus impatiens* ir efektīvs apputeksnētājs kartupeļu stādījumos¹¹.



2.1.3. attēls. Kamene kartupeļu ziedos (Foto: L. Ozoliņa-Pole).

⁹ <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0199995>

¹⁰ Batra S.W.T. Male-fertile potato flowers are selectively buzz-pollinated only by *Bombus terricola* Kirby in Upstate New York. J. Kans. Entomol. Soc. 1993;66:252–254. [[Google Scholar](#)]

¹¹ Howeve Sanford, J.C. & Hanneman, R.E. American Potato Journal (1981) 58: 481. <https://doi.org/10.1007/BF02874545>

Citā 2016. gadā ASV veiktā pētījumā pētīts apputeksnētāju sugu sastāvs ar neonicotinoīdu grupas insekticīdiem apstrādātos komerciālajos kartupeļu stādījumos, kā arī noteikta neonicotinoīda grupas darbīgās vielas imidakloprīda apstrādes ietekme uz kameņu lidošanu uz kartupeļu ziediem. Pētījuma ietvaros ņemti medus bīdzes, kas izvietoti kartupeļu stādījumos, noķēra 756 bites, kas piederēja 58 dažādām sugām, no kurām plašāk pārstāvēta – 73% bija bišu suga *Lasioglossum* spp. Lielāko daļu – 68% bišu noķēra lauka malās izvietotajos ņemumos. Medus bites īpatsvars no kopējā noķerto īpatņu daudzuma bija tikai 3,2%. Paraugos noteica septiņas kameņu sugas, no kurām izplatītākā bija *Bombus impatiens*, kas ir zināms kā kartupeļu apputeksnētājs un, tādēļ īpaši pakļauts pesticīdu iedarbībai. Raksta autori atsauces uz to, ka līdzšinējie pētījumu dati par neonicotinoīdu grupas insekticīdu ietekmi uz bitēm un kameņiem kartupeļu stādījumos ir ļoti pretrunīgi, vieni pierāda, ka neonicotinoīdi negatīvi ietekmē apputeksnētājus, citi, ka ietekme nav nozīmīga, lai izraisītu paliekošu ietekmi uz bišu kolonijām, it sevišķi, ja apkārtne bitēm ir pieejama no pesticīdiem brīva barība. Konkrētajā pētījumā tika salīdzināts kā kameņu *B. impatiens* kartupeļu ziedu apmeklējums ar neonicotinoīdu grupas insekticīdiem apstrādātā un neapstrādātā variantā. Pierādīts, ka laiks, ko kameņi pavada uz kartupeļu ziediem un apmeklējumu skaits neatšķiras starp šiem diviem variantiem¹².

Kanādā 2000. gadā biškopji sacēla trauksmi par masveida medus bišu izmiršanu, saistot to ar intensīvu kartupeļu audzēšanu, izmantojot neonicotinoīdu grupas darbīgo vielu imidakloprīdu. Biškopji Francijā bija novērojuši šīs darbīgās vielas negatīvu ietekmi uz medus bitēm saules puķu sējumos, tādēļ šie gadījumi tika sasaistīti un Kanādas biškopji pieprasīja pētījumus par atliekvielām augsnē, bišu barības augos un bišu produktos. Imidakloprīda atliekas tika atrastas augsnē pēc kartupeļu audzēšanas, bet ne pēcaugos, ne savvaļas augos un bišu produktos atliekvielas un metabolīti netika atrasti, kas norādīja uz citu iemeslu bišu izmiršanai¹³.

Lauka pupas atšķirībā no kartupeļiem ir zināms nektāraugs, no kura ziediem medus bites vāc gan nektāru, gan putekšņus. Jāņem vērā, ka pupām nektārs izdalās arī no ārpusziedu nektārijiem, kas atrodas uz lapām, veidojot lapu izsvīdumu. Nektārs bagātīgi izdalās siltā, mitrā laikā. Vēsā, kā arī sausā laikā no pupu ziediem nektārs neizdalās un bites ziedus neapmeklē. Nektāra daudzums ir atkarīgs no šķirnes un lietotās agrotehnikas. Izpētīts, ka rīta stundās bites ievāc putekšņus, bet pēcpusdienā – nektāru, kura izdalīšanos ietekmē, gaisa temperatūras paaugstināšanās. Noteikts, ka ziedēšanas sākumā 80% bišu ievāc putekšņus, veicot ziedu apputeksnēšanu, savukārt otrajā nedēļā bites labāk vāc nektāru, kas izskaidrojams ar kameņu aktīvu darbību, kuras izgrauz caurumus ziedstobriņa pamatnē, pa kuriem arī bitēm pēc tam vieglāk nokļūst pie nektāra. Noskaidrots, ka vienā minūtē bites apmeklē vidēji 4 ziedus, bet kameņu – 10 ziedus².

Arī ASV Vides aizsardzības aģentūras (EPA) sarakstā norādīts, ka lauka pupu ziedi pievilina medus bites, tās intensīvi ievāc gan ziedputekšņus, gan nektāru, tāpat lauka pupu sējumos plaši sastopamas arī kameņu un vientuļās bites³.

Pētījumā 2008. gadā kā galvenās bišu sugas lauka pupu sējumos bija medus bite *A. mellifera* un savvaļas bites *E. pulveracea*, *Anthophora dispar* un *X. violacea*. Bites novēroja visā lauka pupu ziedēšanas periodā, bet ziedu apmeklējumi bija regulārāki intensīvas ziedēšanas laikā¹⁴. Pētījuma rezultāti sakrīt ar 1997. gada novērojumiem, kuros tika noteikts,

¹² <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5371958/>

¹³ <https://www.researchgate.net/publication/228497060> Imidacloprid potatoes and honey bees in Atlantic Canada is there a connection

¹⁴ <https://academicjournals.org/journal/AJAR/article-abstract/3CCED4E20221>

ka lauka pupu ziedu apputeksnētāju proporcionālais sadalījums bija – 80% medus bišu, 50% vientuļo bišu un 15% kameņu¹⁵.

Medus bites vāc putekšņus un nektāru no plaša spektra lauksaimniecības kultūraugu un visbiežāk bažas par pesticīdu atliekvielām ir no šiem augiem ievāktajos bišu produktos. Nedrīkst aizmirst, ka apputeksnētāji bieži vien apmeklē augus, kas atrodas ar pesticīdiem apstrādāto lauku tuvumā. Pētījumos konstatēts, ka analizējot viena noteikta auga ziedputekšņus, atliekvielu daudzums var būt lielāks, nekā, ja analīze tiek veikta dažādu augu ziedputekšņu paraugam. Pesticīdu atliekvielas ir atrasta zirgkastaņa (*Aesculus hippocastanum* L.), kļavu (*Acer*), robīniju (*R. pseudoacacia*), kā arī savvaļas ziedu ziedputekšņos, kas liecina par to, ka smidzinot lauksaimniecības kultūraugus smidzinājums nonāk arī uz laukam blakus augošajiem augiem. Risks, pesticīdu atliekvielām nokļūt ziedputekšņos, ir arī no nezālēm, kuras tiek nosmidzinātas reizē ar kultūraugu¹⁶. Iespējams, ka kartupeļu stādījumos medus bites ziedputekšņus vairāk savāc no dažādu sugu nezālēm, kas aug starp kartupeļiem un lauka malās, kas būtu jāņem vērā, veicot pesticīdu smidzinājumus.

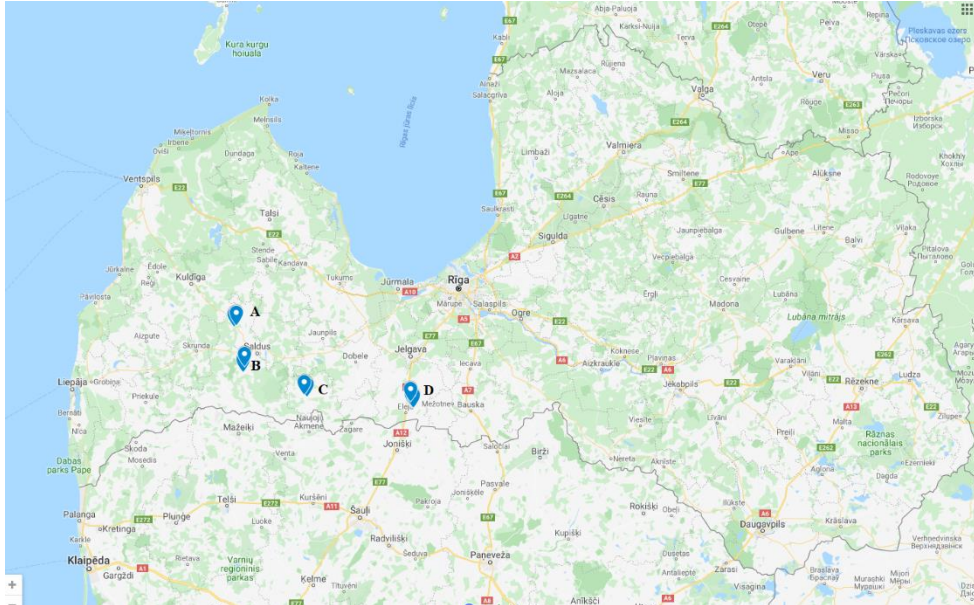
¹⁵ Pierre J, Le Guen J, Esnault R, Debbagh S, Sadiki M (1997). Méthode d'étude de la fréquentation de diverses féveroles par les insectes pollinisateurs, p. 199-206 in: INRA (ed.) Les légumineuses alimentaires méditerranéennes. Rennes (France), 20-22 février, Les Colloques, 88, INRA, Paris.

¹⁶ <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0199995>

3. MATERIĀLI UN METODES

3.1. PĒTĪJUMA VIETU APRAKSTS

Putekšņu paraugi tika vākti no četrām dravām. Divas dravas atradās Kurzemē Saldus novadā (A, B), divas dravas Zemgalē Auces (C) un Jelgavas (D) novados (3.1.1. attēls). Paraugus ievāca no ražojošām dravām, kuras atrodas lauksaimniecības zemju tuvumā. Bišu lidošanas rādiusā atradās lauksaimniecības zemes, kurās audzē kartupeļus vai lauka pupas, kā arī citus kultūraugus. Saimniecību nosaukumus apzīmēja ar A, B, C, D burtiem, atsaucoties uz personu datu konfidencialitātes regulu¹⁷, dravnieki un to saimniecību nosaukumi netika norādīti.



3.1.1. attēls. Pētījuma dravu novietņu, lauka pupu un kartupeļu lauku atrašanās vietas. Attēls no karšu servera Google Maps¹⁸.

Attēlos ar sarkanu līniju tika iezīmēts 3 km rādiuss ap dravu, kas ir attālums, kurā bites intensīvi meklē nektāraugus. Ar zilu līniju ir atzīmēts attālums no dravas līdz laukam, kurā bites potenciāli bites varēja ievākt lauka pupas vai kartupeļu putekšņus (3.1.2., 3.1.3., 3.1.3. un 3.1.4. att.).

Dravas A novietne atradās Saldus novadā – GPS koordinātes Lat: 56.777627, Lon: 22.307624, savukārt lauka pupu lauks atradās 1.12 km attālumā no dravas Lat: 56.782419, Lon: 22.324222. Stropi bija novietoti meža ielokā, kur starp lauka pupu sējumu un stropiem atradās mežs, bet ap mežu pļavas un lauksaimniecības zemes (3.1.2. attēls).

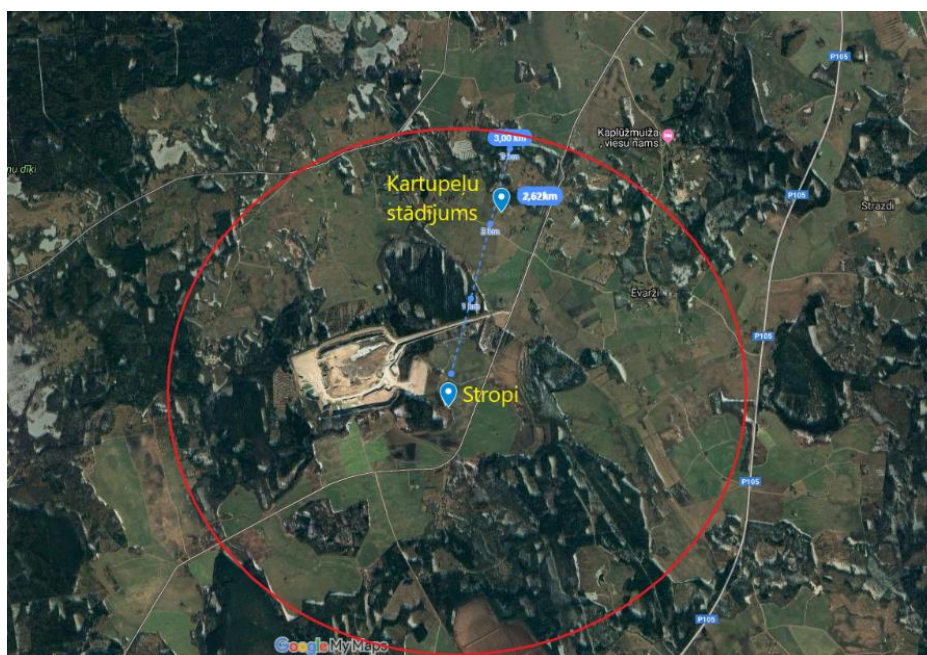
¹⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/?uri=CELEX:32016R0679>

¹⁸ <https://www.google.com/maps/>



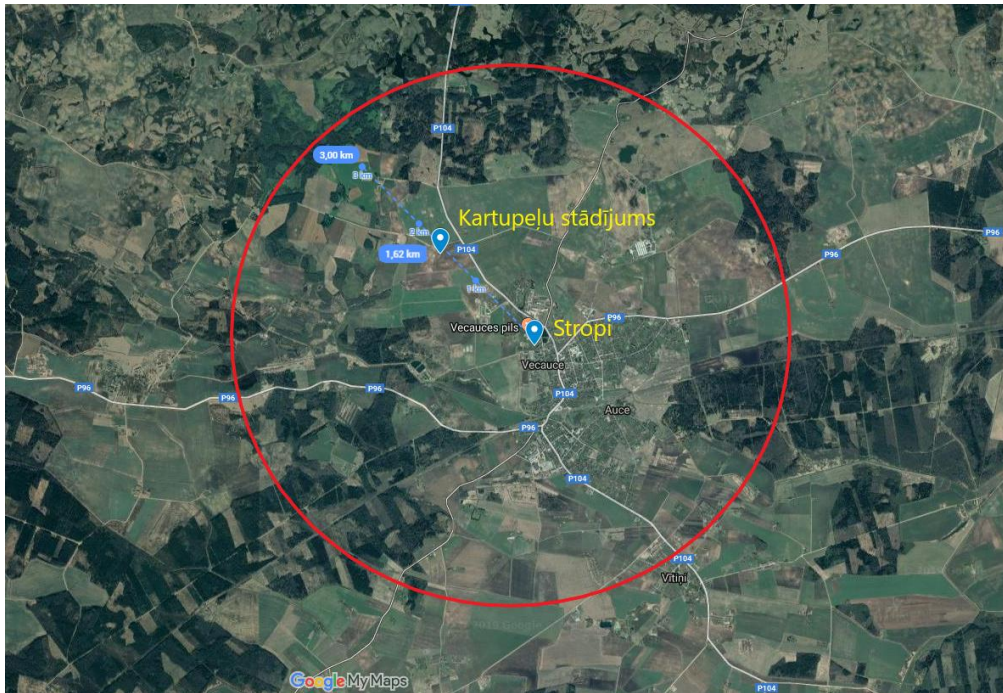
3.1.2 attēls. A dravas novietne un lauka pupu atrašanās vieta Saldus novadā.

Dravas B novietne atradās Saldus novadā – GPS koordinātes Lat: 56.578167, Lon: 22.377596 savukārt kartupeļu stādījums atradās 2.62 km attālumā no dravas Lat: 56.600822, Lon: 22.388709. Blakus kartupeļu laukam atradās lauka pupas sējums, kura attīstības stadija tuvojās ziedēšanas beigām. Stropu novietne atradās pie meža izcirtuma netālu no kaļķakmens karjera. Bišu lidošanas teritorija ir apmežota ar apkārtnē esošām lauksaimniecības zemēm, kurās audzē graudaugus, kartupeļus, lauka pupas un rapsi (3.1.3. attēls).



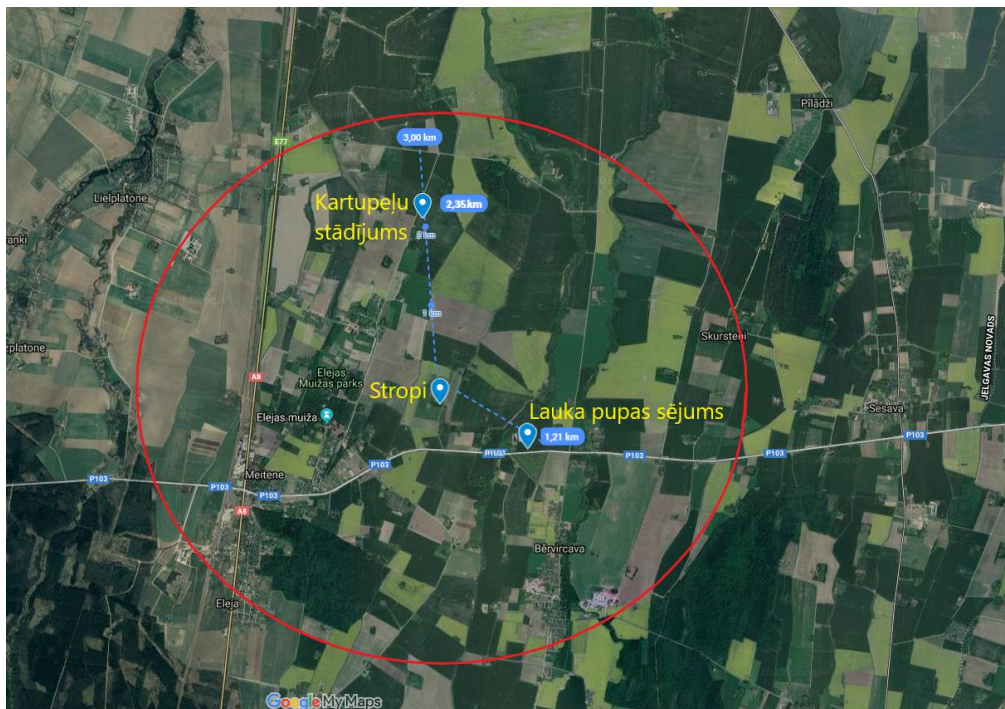
3.1.3. attēls. B dravas novietne un kartupeļu stādījuma atrašanās vieta Saldus novadā.

Dravas C novietne atradās Auces novadā – GPS koordinātes Lat: 56.467327, Lon: 22.888482 savukārt kartupeļu stādījums atradās 1.62 km attālumā no dravas Lat: 56.477596, Lon: 22.869486. Stropu novietne atradās apdzīvotā vietā, kur tuvumā ir mazdārziņi, kuros tika audzēti kartupeļi, bet apkārtnē ainavu veidoja lauksaimniecības zemes ar graudaugu, rapsu sējumiem, zālājiem (3.1.4. attēls).



3.1.4. attēls. C dravas novietne un kartupeļu lauka atrašanās vieta Auces novadā.

Dravas D novietne atradās Jelgavas novadā – GPS koordinātes Lat: 56.425524, Lon: 22. savukārt kartupeļu stādījums atradās 2.35 km attālumā no dravas Lat: 56.446949, Lon: 23.720191, savukārt lauka pupas sējums atradās 1.21 km attālumā no dravas Lat: 56.420565, Lon: 23.741187 (3.1.5. attēls).



3.1.5. attēls. D dravas novietne un kartupeļu stādījuma atrašanās vieta Jelgavas novadā.

3.2. ZIEDPUTEKŠŅU PARAUGU IEVĀKŠANA, ŽĀVĒŠANA UN NOSŪTĪŠANA UZ LABORATORIJĀM

Putekšņu paraugu ievākšana:

Putekšņus ievāca ražojošās dravās, izmantojot pie skrejas piekarināmus putekšņu uztvērējus. Dravnieks ievāca ziedputekšņu paraugus vismaz no pieciem iezīmētiem stropiem dravā. Paraugi tika ievākti četrās dažādās Latvijas vietās. B un D (3.1.1. attēls) darvas atradās kartupeļu stādījumā tuvumā un paraugi tika ievākti kartupeļu ziedēšanas laikā. Dravā B ievāca 12 putekšņu paraugus katru pa 200 gramiem laika periodā no 01.07. līdz 14.07., savukārt dravā D ievāca 12 putekšņu paraugus katru pa 200 gramiem laika periodā 29.06. līdz 19.07.

Dravā A ievāca 12 putekšņu paraugus katru pa 200 gramiem lauka pupu ziedēšanas laikā no 16.06 līdz 26.06.

Dravā D ievāca 8 paraugus laika periodā no 17.06. līdz 27.06. Paraugu vākšanas laikā bišu lidošanas rādusā ziedēja kartupeļi un lauka pupas. Nelabvēlīgi laika apstākļi kavēja bišu lidošanas intensitāti un līdz ar to arī ziedputekšņu vākšanas kvantitāti, tāpēc putekšņu paraugu skaits kultūraugu ziedēšanas laikā bija zemāks, nekā no pārējām dravām.

A un B dravā ievāktie ziedputekšņi pēc savākšanas tika izbērti uz žāvēšanas plauktiem atsevišķi no pārējiem dravas putekšņiem (3.2.1. attēls). Katrā vākšanas reizē, paraugs tika marķēts. Uz etiķetes uzrakstīts dravas nosaukums un vākšanas datums. Paraugi tika žāvēti putekšņu kaltē 35°C temperatūrā 24-36 stundas. Pēc tam paraugi ar etiķeti ievietoti aizspiežamos maisiņos kuriem pievienots marķējums, ka iespējama saskarsme ar pārtiku (LPDE 4). Paraugi turēti sausā labi vēdināmā telpā.



3.2.1. attēls. Žāvēšanas siets ar putekšņu paraugiem.

C un D dravā ievāktie ziedputekšņi pirms žāvēšanas tika turēti saldētavā -18°C. Sasaldētos paraugus ievietoja aukstum kastē ar aukstuma elementiem un nogādāja kaltē, kur tie tika žāvēti 24-36 stundas 35°C temperatūrā.

Saimniecībās A un C ievāca papildus četrus 500 gramus smagus žāvētus ziedputekšņu paraugus insekticīdu (piretroīdu un neonikotinoīdu) atliekvielu noteikšanai.

Putekšņu paraugu nosūtīšana uz laboratorijām:

1) 36 ziedputekšņu paraugi no visām četrām saimniecībām tika nosūtīti uz QSI (Quality Services International GnH) sertificētu laboratoriju Vācijā, kur paraugiem tika veikta mikroskopijas analīze putekšņu botāniskā sastāva noteikšanai.

2) Četri 500 gramu paraugi tika nosūtīti uz Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskā institūta BIOR, laboratoriju. Diviem paraugiem no dravas A un C tika noteiktas ar augsti efektīvās šķidrums hromatogrāfijas - tandēma masspektrometrijas (AEŠH-MS-MS) metodi neonikotinoīdu grupas produktu (acetamiprīda, imidakloprīda, klotiadinīna, tiakloprīda, tiametoksama) atliekvielas ziedputekšņos (metode ir akreditēta). Vēl diviem paraugiem no dravas A un C tika noteiktas insekticīdu – ciflitrīns, cipermetrīns, deltametrīns, fenvalerāta, permetrīna, bifentrīna, un lambda-cihalotrīna - atliekvielas ar gāzu hromatogrāfijas - tandēma masspektrometrijas (GH-MS-MS) metodi. Metode ir akreditēta.

3.3. MEDUS BIŠU UN CITU BIŠU DZIMTAS PĀRSTĀVJU UZSKAITE UZ AUGIEM

Bišu novietņu tuvumā esošajos lauka pupas un kartupeļu laukos veica medus bišu un citu bišu uzskaiti. Uzskaites veica 10 randomizēti izvēlētos punktos vienā transektē no lauka malas uz lauka vidu. Uzskaites veica divas reizes dienā (no rīta un pēcpusdienā) izmantojot 1m² lielu rāmi.



3.3.1. attēls. Bišu uzskaitē 1m² lielā rāmī.

Katrā punktā, piecu minūšu intervālā, uzskaitītas rāmī ielidojušās un uz augiem putekšņus un nektāru vācošas medus bites, un citas bites atsevišķi (3.3.1. attēls). Bišu skaits pierakstīts uzskaites lapās fiksējot uzskaites laiku, lauka nosaukumu un datumu.

3.4. ZEMNIEKU APTAUJA PAR PESTICĪDU LIETOŠANU LAUKA PUPU UN KARTUPEĻU SĒJUMU TERITORIJĀ PĒDĒJO TRĪS GADU LAIKĀ

Veikta bišu novietņu tuvumā esošo lauka pupas un kartupeļu audzētāju aptauja par pēdējos trīs gados audzētajiem kultūraugiem un tur lietotajiem Augu aizsardzības līdzekļiem. Dati apkopoti tabulās.

3.5. LAIKAPSTĀKĻU RAKSTUROJUMS PUTEKŠŅU VĀKŠANAS LAIKĀ

Ziedputekšņu paraugi botāniskā sastāva noskaidrošanai 2019. gada veģetācijas sezonā tika ievākti periodā no jūnija līdz jūlijam, kurā ietilpst lauka pupu un kartupeļu ziedēšanas laiks. Meteoroloģiskie dati tika iegūti no pētījumā novietoto stropu lokācijas tuvākajām Latvijas Vides ģeoloģijas un meteoroloģijas centra meteoroloģiskajām stacijām (3.5.1.tab.).

2.1.1. tabula.

Vidējā, minimālā, maksimālā gaisa temperatūra (°C) un nokrišņu summa (mm) ziedputekšņu paraugu ievākšanas periodā no jūnija līdz jūlijam 2019. gadā, izdalītiem pa mēnešu dekādēm. A un B-Stendes meteoroloģiskā stacija, C-Jelgavas un D-Dobeles meteoroloģiskā stacija.

Mēnesis:				Jūnijs			Jūlijs			
Dekāde:				I	II	III	I	II	III	
Saimniecība	A, B	Gaisa temperatūra, °C	Nokrišņu summa, mm	Vid. T	18,6	18,9	17,3	13,7	15,2	18,3
				Min.	3,2	9,0	7,2	7,6	4,8	6,7
				Maks.	29,7	30,6	26,6	21,3	24,8	28,2
				Nokrišņi	12,4	36,7	3,0	67,9	7,1	42,3
	C			Vid. T	18,6	20,4	18,1	14,6	15,8	19,1
				Min.	5,6	8,6	7,7	6,8	7,3	7,4
				Maks.	28,6	31,8	29,4	24,7	25,7	30,7
				Nokrišņi	0,0	21,2	3,5	49,0	29,3	17,4
	D			Vid. T	18,7	19,9	18,3	14,6	16,1	19,7
				Min.	5,8	11,7	8,9	8,5	8,0	10,0
				Maks.	28,9	31,4	28,8	23,1	25,9	30,1
				Nokrišņi	16,1	35,4	5,4	33,2	17,5	7,4

Jūnija vidējā gaisa temperatūra Latvijā bija +18,6°C, kas ir 3,8°C virs mēneša normas, starp ziedputekšņu paraugu ievākšanas punktiem jūnijā vidējās temperatūras novirze no normas Stendē bija +3,8°C, Dobelē +3,9°C un Jelgavā 4,0°C. Jūnija mēnesis pēc novērojumiem kļuva par siltāko jūnija mēnesi novērojumu vēsturē (kopš 1924. gada). Mēneša minimālā gaisa temperatūra ziedputekšņu paraugu ievākšanas punktos +4,8°C, bet maksimālā gaisa temperatūra +31,8°C – Jelgavā. Kopumā jūnijā tika pārspēti Latvijas jūnija diennakts maksimālās gaisa temperatūras rekordi.

Kopējais nokrišņu daudzums Latvijā jūnijā bija 49,1 mm, kas ir 33% zem mēneša normas (73,3 mm). Visvairāk nokrišņu bija Jūnija otrajā dekādē Dobelē – 35,4 mm, bet vismazāk nokrišņu jūnija pirmajā dekādē - Jelgavā (0,0 mm). Vidēji Latvijā jūnijā bija 5,7 diennaktis ar nokrišņu daudzumu vismaz 1 mm. Visvairāk šādu diennakšu bija Dobelē – 10 diennaktis.

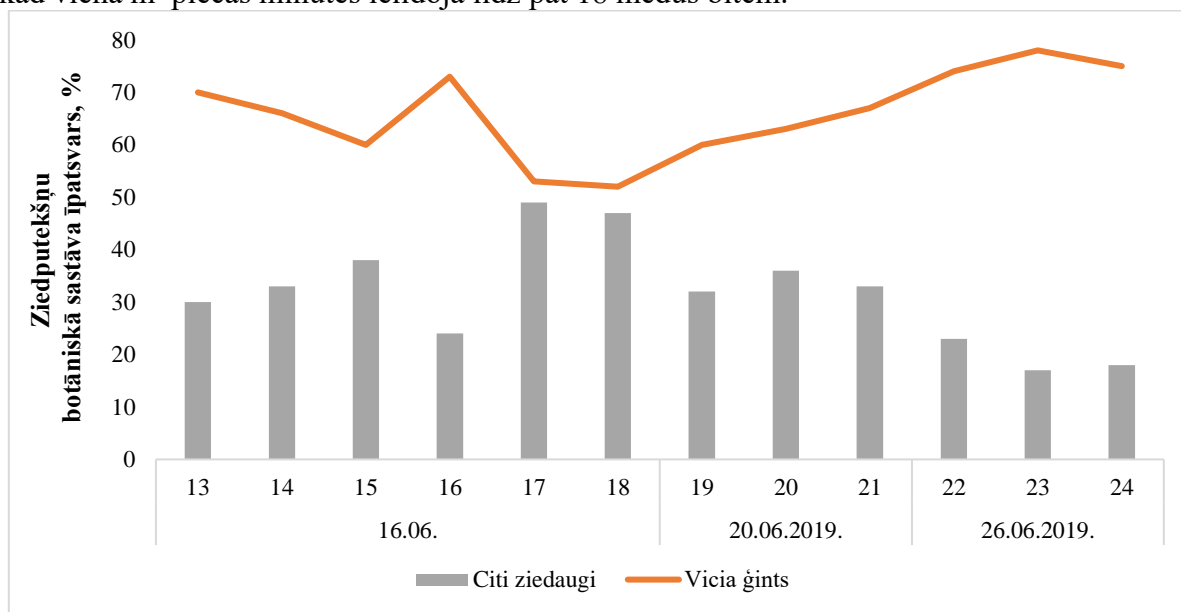
Jūlija vidējā gaisa temperatūra Latvijā bija +16,2°C, kas ir 1,2°C zem mēneša normas, kļūstot par 2. aukstāko jūlija mēnesi 21. gadsimtā. Mēneša minimālā gaisa temperatūra starp ziedputekšņu paraugu ievākšanas punktiem +6,8°C tika novērota Jelgavā, bet maksimālā gaisa temperatūra +30,7°C – Jelgavā. Kopumā jūlijā tika pārspēti Latvijas minimālās gaisa temperatūras rekordi, 2 dekādes minimālās gaisa temperatūras rekordi, bet atkārtoti tika 4 diennakts minimālās gaisa temperatūras rekordi. Mēneša beigās tika pārspēti arī 2 diennakts maksimālās gaisa temperatūras rekordi. Starp ziedputekšņu paraugu ievākšanas punktiem vidējā gaisa temperatūras novirze no normas Stendē bija -0,9°C, Dobelē -0,8°C un Jelgavā -0,9°C.

Kopējais nokrišņu daudzums Latvijā jūlijā bija 87,3 mm, kas ir 15% virs mēneša normas (75,7 mm). Visvairāk nokrišņu starp pētījuma punktiem bija jūlija pirmajā dekādē Jelgavā – 49,0 mm, bet vismazāk nokrišņu – jūlija pēdējā dekādē Dobelē (7,4 mm). Vidēji Latvijā jūlijā bija 12,6 diennaktis ar nokrišņu daudzumu vismaz 1 mm. Starp ziedputekšņu paraugu ievākšanas punktiem nokrišņu daudzuma novirze no normas Saldū bija 16 mm, Dobē -27 mm un Jelgavā 15%.

4. REZULTĀTI UN DISKUSIJA

4.1. PUTEKŠŅU PARAUGU BOTĀNISKĀ SASTĀVA ANALĪZE

Dravas A novietnē ievāca 12 putekšņu paraugus, kuriem noteica botānisko sastāvu. Dravas A paraugus numurēja no 13 līdz 24 (4.1.1. attēls). Katrā paraugā noteikto ziedaugu sastāvs bija atšķirīgs, bet visos paraugos dominēja tauriņziežu dzimtas augu ziedputekšņi (52-78%). 4.1.1. attēlā apzīmētā citu ziedaugu kopā ietilpa septiņi dažādi taksoni, no kuriem čemurziežu dzimtas (*Apicea*) augu putekšņi variēja īpatsvarā no 10-23%, skābeņu ģints (*Rumex*) 3-16%, un krustziežu dzimtas (*Brassicaceae*) augi no 0-12% (4.1.1. tabula). Paraugu kopās daudz mazākā apjomā bija āboliņš/amoliņš (*Trifolium*, *Mellilotus*), pelašķi (*Achillea*) un vīgriezes (*Filipendula*), kuri variēja īpatsvarā no 1 līdz 5%. Bitēm putekšņu barības bāzē, vākšanas periodā no 16.06.2019. līdz 26.06.2019., dominēja *Vicia* ģints (52-78%) putekšņi. Par to ka lauka pupas veido pamatbarības bāzi bitēm liecina arī dati no lauka uzskaitēm, kurā vienā m² piecās minūtēs uzskaitīja vidēji 3.8-8.3 medus bites, kā arī tika konstatētas citas bišu sugas (1. pielikums). Pēcpusdiena bija intensīvāks medus bišu aktivitātes laiks lauka pupās, kad vienā m² piecās minūtēs ielidoja līdz pat 18 medus bitēm.



4.1.1. attēls. A stropu novietnē ziedputekšņu botāniskā īpatsvara sadalījums (%) *Vicia* un citu ziedaugu kopā. 13 līdz 24-botāniskā sastāva analīžu numuri, ievākti periodā no 16.06. līdz 26.06.2019.

Lai arī tauriņziežu dzimtas augi dominēja, ir uzskatāmi, ka putekšņu paraugos ir jaukta tipa barības bāze, jo līdz 50% ir augu putekšņi, kas aug mežos, lauka malās vai pļavās, mitrainēs un citur. Piemēram, āboliņš/amoliņš var tikt audzēts kā kultūraugs vai nektāraugs un ir sastopams arī savvaļā. Arī krustziežu dzimtas augi var būt sastopami gan pļavu gan lauksaimniecībā izmantotajās teritorijās. Paraugu ievākšanas laikā ziemas rapsis jau bija noziedējis un vasaras rapsis netika novērots. Skābenes tiek uzskatītas kā viens no nektāraugiem un biežāk aug laukmalās, pļavās, norās u.c.

4.1.1. tabula.

A dravas ziedaugu putekšņu sadalījums %. Paraugu ievākšanas laiks 16.06. līdz 26.06.2019. Botāniskā sastāva analīžu numuri no 13 līdz 24.

Pupas	Putekšņu parauga ievākšanas datums:	16.06.2019.						20.06.			26.06.		
	Parauga numurs:	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Latīniskais nosaukums	Latviskais nosauk.	Ziedputekšņu sastāvs, %											
Vicia	Tauriņzežu dzimta	70	66	60	73	53	52	60	63	67	74	78	75
Apicea	Ķemurziežu dz.	17	18	21	14	23	24	20	19	14	10	10	14
Trifolium/Mellilotus	Āboliņš/Amoliņš	5	3	2	-	5	4	3	2	3	3	4	1
Brassicaceae	Krustziežu dz.	-	1	-	2	2	12	10	-	-	-	-	-
Rumex	Skābene	6	8	15	8	16	16	9	13	10	5	3	3
Achillea	Pelašķis	2	2	-	2	5	3	-	-	1	-	-	-
Filipendula	Vīgriezes	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
xxxx	neidentificēta ziedputekšņu kopa	nav											

Saimniecības A paraugos visi putekšņi tika noteikti līdz dzimtai vai ģintij, neidentificēti vai neatpazīti putekšņi nebija (4.1.1. tabula).

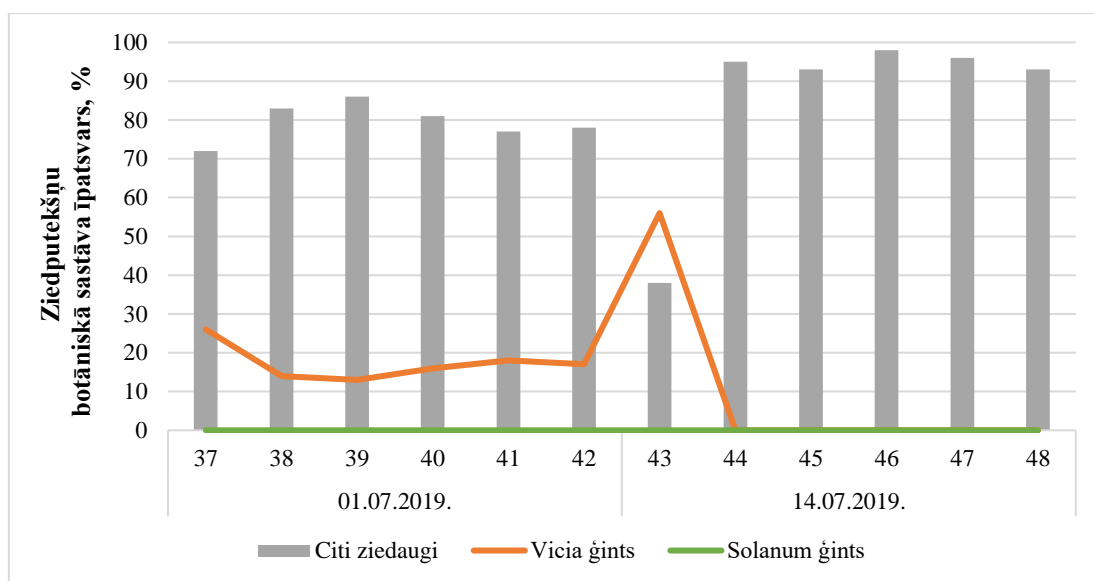
Ziedputekšņu paraugu botāniskā sastāva analīzēs (4.1.1.tabulā) tiek uzrādīti dati par ziedputekšņiem, kuri sastāda paraugā lielāko īpatsvaru. Dravā A ar tika konstatēti arī tādi taksoni kā – rudzupuķes (*Cyanus*), rapsis (*Brassica*, *Brassica napus*), pelašķis (*Achillea*), vijolišu dzimta (*Violanceae*), vīgrieze (*Filipendula*), pļavas āboliņš (*Trifolium pratense*), naktssveču dzimta (*Onagraceae*), sinepes (*Sinapsis*), kazenes (*Rubus*), ceļtekas (*Plantaginaceae*) ziedputekšņu kopas (4. pielikums).

Dravas A putekšņu paraugiem tika noteiktas **neonikotinoīdu grupas produktu (acetamiprīda, imidakloprīda, klotiadinīna, tiakloprīda, tiametoksama) atliekvielas un insekticīdu – ciflitrīns, cipermetrīns, deltametrīns, fenvalerāta, permetrīna, bifentrīna, un lambda-cihalotrīna – atliekvielas**. Atliekvielu testu veica oktobra mēnesī. Paraugos visu augstākminēto produktu atliekvielas **bija <0.01 mg/kg** (3. pielikums), kas ir zem Eiropā bišu produktos esošajām atļautajām normām, kuras nedrīkst pārsniegt **0.05 mg/kg**¹⁹. Pēc atliekvielu datiem var apgalvot, ka putekšņus var lietot pārtikā, bet nav zināms, kas ar augu aizsardzības līdzekļu atliekvielas nenonāk bišu pārtikā vasaras periodā. Būtu lietderīgi, veikt atliekvielu analīzes vasarā uzreiz pēc putekšņu ievākšanas.

Dravas B novietnē ievāca 12 putekšņu paraugus, kuriem noteica botānisko sastāvu. Dravas B paraugi bija numurēti no 37 līdz 48 (4.1.2. attēls). Katrā paraugā noteikto ziedaugu sastāvs bija atšķirīgs. Dravas B paraugos dominēja krustziežu dzimtas augi (42-67%), kuri apzīmēti ar citu ziedaugu kopu 4.1.2. attēlā. Šie dati, iespējams, norāda uz bišu lidošanas rādīsā esošu vēli sētu vasaras rapsi vai kāds cits krustziežu dzimtas augs, kurš vēl ziedēja, novietojot stropus konkrētu nektāraugu sējumu tuvumā, tās vāks putekšņus intensīvāk no monokultūras sējumiem, nekā no pārējiem apkārtnēs esošajiem biotopiem.

Kartupeļu vai kādu citu nakteņu dzimtas augu putekšņus paraugos nekonstatēja, acīmredzot šo ziedu uzbūve nav piemērota putekšņu vākšanai kā arī nektāru neizdala (4.1.2. attēls). Attēlā redzamās ziedputekšņu sastāva īpatsvara izmaiņas var novērot lauka pupas ziedēšanas perioda beigās. Dravas B bišu ziedputekšņu vākšanas rādīsā blakus kartupeļu stādījumam esošais lauka pupas sējums, kurā pupas bija sasniegušas ziedēšanas beigās, bitēm bija pievilcīgākas nekā kartupeļi, jo tauriņziežu dzimtas augu īpatsvars paraugos svārstījās no 13-56%, lai arī lauka pupām bija ziedēšanas beigās.

¹⁹ <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eupesticidesdatabase/public/?event=pesticide.residue.CurrentMRL&language=EN>



4.1.2. attēls. B stropu novietnē ziedputekšņu botāniskā īpatsvara sadalījums (%) Vicia, Solanium un citu ziedaugu kopā. 37 līdz 48-botāniskā sastāva analīžu numuri, ievākti periodā no 01.07. līdz 14.07.2019.

B dravas novietnes bišu vāktajos putekšņos konstatēja samērā augstu pelašķu putekšņu īpatsvaru 7-32% no kopējā putekšņu apjoma. Zilo rudzu puķu (*Centaurea cyanus*) īpatsvars svārstījās no 0-24% (4.1.2. tabula), tas norāda, ka bišu lidošanas rādiusā atrodas lauksaimniecības zemes, kurās nav veiksmīgi ierobežotas nezāles, vai nav ierobežotas vispār, vai citi biotopi, kuri piemēroti rudzupuķu augšanai (piemēram: lauku malas, ceļmalas, ekoloģiskās joslas starp sējumiem), kuras kalpo kā viens no barības bāzes avotiem bitēm. Daudzveidīgā ainava nodrošina bitēm barības bāzi visa veģetācijas perioda garumā bišu novietnes tuvumā.

Par to, ka kartupeļi vai kādi citi nakteņu dzimtas augi neveido pamatbarības bāzi bitēm, liecina arī dati no lauka uzskaitēm, kur vienā m² piecās minūtēs konstatēja tikai vienu medus biti un vienu cita taksona biti. (1. pielikums).

4.1.2. tabula.

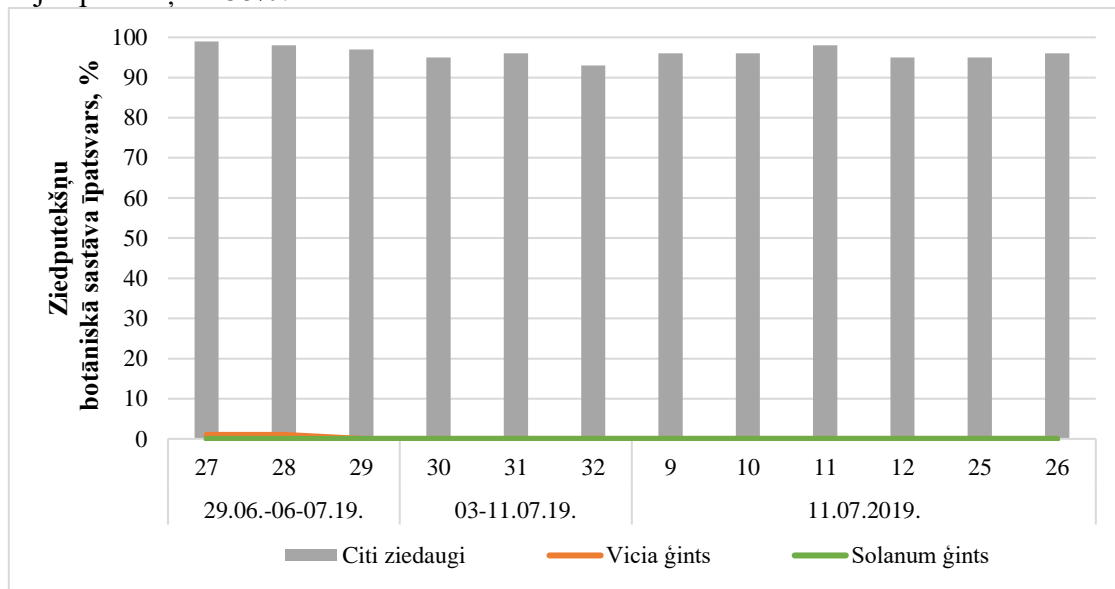
B dravas detalizēts ziedaugu putekšņu sadalījums %. Paraugu ievākšanas laiks 01.07. līdz 14.07.2019. Botāniskā sastāva analīžu numuri no 37 līdz 48.

Kartupeļi	Putekšņu parauga ievākšanas datums:	01.07.2019.						14.07.					
		37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Latīniskais nosaukums	Latviskais nosauk.	Ziedputekšņu sastāvs, %											
Vicia	Tauriņzežu dzimta	26	14	13	16	18	17	56	0	0	0	0	0
Apicea	Čemurziežu dz.	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Centaurea cyanus	Zilā rudzu puķe	15	17	22	16	24	16	6	-	3	2	1	1
Brassicaceae	Krustziežu dz.	48	50	52	46	42	40	-	58	66	68	67	66
Rumex	Skābene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achillea	Pelašķis	7	14	11	18	11	20	27	32	18	20	24	24
Filipendula	Vīgrīzes	-	-	-	-	-	-	5	5	6	5	3	2
Serratula	Kurvziežu dz., Asteru rinda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-
xxxxx	neindificēta ziedputekšņu kopa	nav											

Nelielā īpatsvarā konstatēja kurvjziežu, čemurziežu dzimtas augu putekšņus, kā arī vīgrīžu putekšņus. Papildus ziedputekšņu paraugu botāniskā sastāva analīzēm dravā B ar kopēji zemu procentuālo īpatsvaru tiek reģistrēti arī tādi taksoni kā – asteres (Serratula),

mežvīns (Apiaceae), griķi (Fagopyrum), graudzāļu dzimtas augu putekšņi (Poaceae), liepa (Tilia), rapsis (Brassica, *Brassica napus*), vīķis (Vicia), ceļteku dzimta (Plantaginaceae), magones (Papaver), sinepes (Sinapsis), vanagnadziņi (Lotus sp.), pļavas āboliņš (*Trifolium pratense*), tīteņi (Convolvulus), kazenes (Rubus), asinszāle (Hypericum), un facēlijas (Phacelia) ziedputekšņu kopas (4. pielikums).

Dravas C novietnē ievāca 12 putekšņu paraugus, kuriem noteica botānisko sastāvu. Dravas C paraugi bija numurēti ar numuriem 9, 10, 11, 12, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 (4. pielikums). Dravas C novietne atradās tipiskā lauksaimniecības zemju reģionā, kuram raksturīga intensīva lauksaimniecības struktūra. Bišu ziedputekšņu ievākšanas rādiusā atradās pils pagalms un apdzīvota teritorija, kura veido antropogēnā faktora ietekmi uz noteikto teritoriju (3.1.4. attēls). Katrā paraugā noteikto ziedaugu sastāvs bija atšķirīgs. Nakteņu (*Solanum*) ģints augu putekšņi, kurā ietilpst arī kartupeļi, paraugos netika konstatēti. 28., 29., un 30. paraugā konstatēja 1% tauriņziežus (4.1.3. attēls). Iespējams, tie bija mazdārziņos ievāktie tauriņziežu dzimtas augu putekšņi. Par to, ka medus bitēm nebija saistošs kartupeļu stādījums, kurš atradās 1,62 km attālumā no dravas liecina arī bišu uzskaites uz ziedošiem kartupeļiem uz vienu m² 5 minūtēs uzskaitīja vienu medus biti un vienu cita taksona biti. Paraugu putekšņos dominēja āboliņa/amoliņa putekšņi, kuru īpatsvars dsvārstījās no 6-93% un facēlijas putekšņi 4-86%.



4.1.3. attēls. C stropu novietnē ziedputekšņu botāniskā īpatsvara sadalījums (%) Vicia, Solanium un citā ziedaugu kopā. 9 līdz 12 un 25 līdz 32-botāniskā sastāva analīžu numuri, ievākti periodā no 29.06. līdz 11.07.2019.

Paraugos, kurus ievāca laika periodā no 29.06.19.-06.07.19. āboliņa/amoliņa putekšņi bija īpatsvarā no 84-94%, attiecīgi facēlijas putekšņi 4-5%, laika periodā no 03.07.-11.07.19. āboliņš/amoliņš svārstījās no 43-52% savukārt facēlijas putekšņi 28-34% (4.1.3. tabula). Vēlāk 11.07.19. intensīvāk tika vākta facēlijas putekšņi īpatsarā no 68-86% , acīmredzami āboliņš noziedēja un vairs nebija saistošs medus bitēm kā putekšņu barības bāze, tāpēc tās vāca putekšņus no ziedošās facēlijas. Uzskatāmi, ka dravas novietne atrodas tuvu lauksaimniecības zemēm, jo putekšņu paraugos atrodami tādi putekšņi kā magoņu, griķu, sinepes, zilās rudzupuķes u.c. ziedputekšņi. Šie augi var būt kā nezāles, sārņaugi, vai kultūraugi. 28. un 31. paraugā tika konstatēti 2% mežvīna putekšņi, kas norāda uz dekoratīvo augu klātbūtni teritorijā (4.1.3. tabula).

4.1.3. tabula.

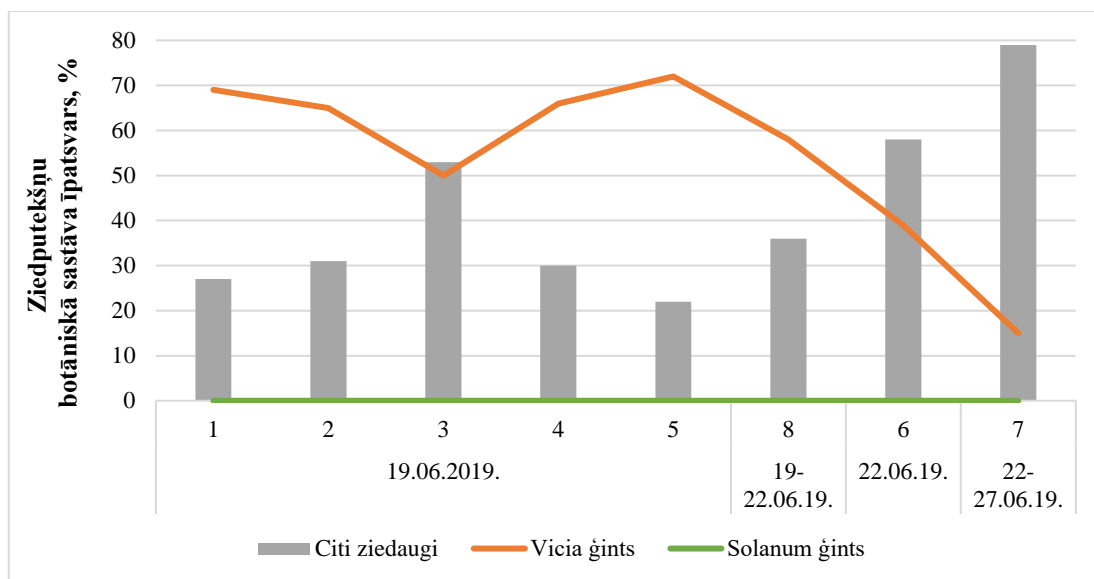
C dravas detalizēts ziedaugu putekšņu sadalījums %. Paraugu ievākšanas laiks 29.06. līdz 11.07.2019. Botāniskā sastāva analīžu numuri no 9 līdz 12 un 25 līdz 32.

Kartupeļi	Putekšņu parauga ievākšanas datums:	29.06.-06.07.2019.			03.-11.07.2019.			11.07.2019.					
	Parauga numurs:	27	28	29	30	31	32	9	10	11	12	25	26
Latīniskais nosaukums	Latviskais nosauk.	Ziedputekšņu sastāvs, %											
Vicia	Tauriņzežu dzimta	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Apicea	Čemurziežu dz.	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyanus	Zilā rudzu puķe	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brassicaceae	Krustziežu dzimta	-	-	-	1	5	2	4	2	-	4	-	2
Achillea	Pelašķis	-	-	-	-	-	-	4	5	1	4	2	2
Trifolium/Mellilotus	Āboliņš/Amoliņš	93	84	94	52	43	43	6	12	8	11	6	8
Phacelia	Facēlija	4	5	-	34	28	32	76	68	86	75	83	81
Ampelopsis	Ampelopsis ģints	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Papaver	Magone	-	-	3	7	18	16	2	5	-	-	-	3
Fagopyrum	Griķi	-	-	-	-	-	-	4	2	1	1	1	-
Sinapis	Sinepe	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
xxxx	neidentificēta ziedputekšņu kopa	nav											

Papildus ziedputekšņu paraugu botāniskā sastāva analīzēm dravā C ar kopēji zemu procentuālo īpatsvaru tiek reģistrēti arī tādi taksonu putekšņi kā – ceļteku dzimta (Plantaginaceae), mežvīns (Ampelopsis), vīgriezēs (Filipendula), asteres (Serratula), čemurziežu dzimta (Apiaceae), pienenes (Taraxacum), rudzupuķe (Centaurea cyanus), griķi (Fagopyrum), pelašķis (Achillea), balandu ģints (Chenopodium), lūpziežu dzimta (Lamiaceae), magone (Papaver), saulgriezēs (Halianthus), vijoliņu dzimta (Violaceae), sinepes (Sinapsis), liepa (Tilia), rapsis (Brassica, *Brassica napus*), kukurūza (*Zea mays*) un facēlijas (Phacelia) ziedputekšņu kopas (4. pielikums). Dravā C novērojama lielākā ziedputekšņu botāniskā sastāva daudzveidība, salīdzinājumā ar pārējām projektā apsekotajām dravām.

Dravas C putekšņu paraugiem tika noteiktas **neonikotinoīdu grupas produktu (acetamiprīda, imidakloprīda, klotiadinīna, tiakloprīda, tiametoksama) atliekvielas un piertrōidu grupas produktu – ciflitrīns, cipermetrīns, deltametrīns, fenvalerāta, permetrīna, bifentrīna, un lambda-cihalotrīna atliekvielas**. Atliekvielu testu veica oktobra mēnesī. Paraugos visu augstākminēto produktu atliekvielas **bija <0.01 mg/kg** (3. pielikums), kas ir zem Eiropā bišu produktos esošajām atļautajām normām, kuras nedrīkst pārsniegt **0.05 mg/kg**. Būtu svarīgi veikt atliekvielu analīzes putekšņos uzreiz pēc to savākšanas, jo stropu novietne atrodas tipiskā lauksaimniecības zemes teritorijā, lai būtu izpratne, cik kvalitatīva ir bišu barības bāze vasaras periodā. Kā arī jāņem vērā fakts, ka neliela daļa no putekšņiem bija kultūraugu putekšņi, daļa nezāles, bet lielākā daļa facēlija un āboliņš/amoliņš.

Dravas D novietnē ievāca 8 putekšņu paraugus, kuriem noteica botānisko sastāvu. Dravas D paraugi tika numurēti no 1 līdz 8 (4.1.4. attēls). Dravas novietne atradās teritorijā, kurā aug liepas, dravas novietni ieskauj augļu dārzs, kurā audzē ābeles, bumbieres, ķiršus, avenes, upenes, smiltsērķškus, jānogas, krūmcidonijas, plūškokus. Saimniecībā saimnieko pēc integrētās audzēšanas principiem. Augļu dārzu ieskāva lauksaimniecības zemes, kurās audzēja graudaugus, rapsi, lauka pupas, kartupeļus un dārzenus u.c. Katrā paraugā noteikto ziedaugu sastāvs bija atšķirīgs.



4.1.4. attēls. D stropu novietnē ziedputekšņu botāniskā īpatsvara sadalījums Vicia, Solanium un citā ziedaugu kopā. 1 līdz 8-botāniskā sastāva analīžu numuri, ievākti periodā no 19.06. līdz 22.06.2019.

D dravas novietnes paraugos dominēja tauriņziežu dzimtas augu putekšņi 15-72%, no kuriem lielākā daļa varētu būt lauka pupas (4.1.4. attēls). Salīdzinoši augstā īpatsvarā konstatēja āboliņa/amoliņa ziedputekšņus no 5 līdz 24%. Daglīšu ģints (Echium) augi variēja no 0 līdz 33%, bet krustziežu dzimtas augu ziedputekšņi bija 0-12% no kopējā putekšņu apjoma (4.1.4. tabula).

Kartupeļu vai citu nakteņu dzimtas augu putekšņus nekonstatēja nevienā no paraugiem, kas sakrīt ar B un C dravu novietnēs iegūtajiem datiem. Kartupeļi nav bitēm pievilcīgi kā putekšņu vai nektāra barības bāze. Uzskaitēs uz kartupeļu augiem uz vienu m² piecās minūtēs bites nekonstatēja, savukārt veicot uzskaites lauka pupas sējumā vidēji vienā m² ielidoja 0,9-1,7 medus bites un 0,1-0,2 citu taksonu bites (1. pielikums). Maksimāli vienā m² piecās minūtēs ielidoja septiņas bites, tas ir gandrīz uz pusi mazāk nekā lauku pupu sējumā A dravas novietnes tuvumā Kurzemes reģionā. Tauriņziežu dzimtas augu putekšņu īpatsvars abu dravu novietņu paraugos bija augsts un pārsniedza 50% no kopējā paraugu apjoma. Dravu novietņu tuvumā esošie tauriņziežu dzimtas augu sējumi ir bitēm saistošu kā putekšņu barības bāze.

4.1.4. tabula.

D dravas detalizēts ziedaugu putekšņu sadalījums %. Paraugu ievākšanas laiks 19.06. līdz 22.07.2019. Botāniskā sastāva analīžu numuri no 1 līdz 8.

Kartupeļi un pupas	Putekšņu parauga ievākšanas datums:	19.06.2019.					22.06.	22.-27.06.	22.-19.06.
		1	2	3	4	5	6	7	8
Latīniskais nosaukums	Latviskais nosaukums	Ziedputekšņu sastāvs, %							
Vicia	Tauriņzežu dzimta	69	65	50	66	72	39	15	58
Cyanus	Rudzupuķe	-	-	-	-	-	-	11	-
Trifolium/Mellilotus	Āboliņ/amoliņš	7	11	24	13	5	16	8	10
Brassicaceae	Krustziežu dz.	-	1	-	2	2	12	8	10
Echium	Daglīšu ģints	5	3	13	2	-	15	33	4
xxxxx	neindificēta ziedputekšņu kopa	10	8	13	6	12	9	15	8
	neindificēta ziedputekšņu kopa	5	8	3	7	3	6	4	4

Dravā D ar kopēji zemu procentuālo īpatsvaru konstatēti arī tādi taksoni kā – rudzupuķes (*Centatrea cyanus*), liepas (*Tilia*), vīgriezes (*Filipendula*), pelašķu (*Achillea*), čemurziežu dzimtas (*Apiaceae*), ceļteku (*Plantaginaceae*), magoņu (*Papaver*), facēlijas (*Phacelia*), vīgriežu (*Filipendula*), daglīšu (*Echium*), griķu (*Fagopyrum*), latvāņu (*Heracleum*), pieneņu (*Taraxacum*), un mežvīnu (*Ampelopsis*) putekšņi (4. pielikums). Dravā C konstatēja lielāko ziedputekšņu botāniskā sastāva daudzveidību, salīdzinājumā ar pārējām projektā izvietotajām dravu novietnēm.

4.2. AUGU AIZSARDZĪBAS LĪDZEKĻU LIETOŠANAS VĒSTURE LAUKA PUPAS SĒJUMOS UN KARTUPEĻU STĀDĪJUMOS PĒDĒJO TRĪS GADU LAIKĀ

Dravu novietņu tuvumā apsekotajos lauka pupas sējumos un kartupeļu stādījumos tika noskaidrota augseka un AAL (augu aizsardzības līdzekļu) smidzinājumu vēsture laika periodā no 2017. līdz 2019. gadam.

Dravas A novietnes bišu tuvumā esošajā lauka pupas sējumā 2017. un 2018. gadā audzēja ziemas kviešus. 2017. gadā veica divus fungicīdu smidzinājumus graudaugu slimību ierobežošanai un vienu insekticīdu smidzinājumu laputu/labību lapgraužu ierobežošanai. 2018. gadā veica divus fungicīdu smidzinājumus graudaugu slimību ierobežošanā. 2019. gadā lauka pupās tika veikti divi herbicīdu smidzinājumi nezāļu ierobežošanai un divi insekticīdu smidzinājumi. Pirmais smidzinājums veikts zirņu svīttrinā smecernieka ierobežošanai pavasarī un pupu sēklgrauža ierobežošanai pupas ziedēšanas laikā.

Dravas B novietnes tuvumā esošajā kartupeļu stādījumā augu aizsardzības līdzekļus (AAL), nelietoja (2. pielikums). Gados, kad stādīti kartupeļi, nezāles ierobežotas vagojot. Kodnes, fungicīdi un insekticīdi netika lietoti.

Dravas C novietnes bišu lidošanas rādiusā ir lielas lauksaimniecības zemju platības, aprakstot viena lauka vēsturi, netiek atainota smidzinājumu intensitāte teritorijā, bet parāda smidzinājumu intensitātes iezīmes. 2017. gada veģētācijas sezonā audzēja ziemas rapsi, kuru pēc sējas 2016. gada rudenī divas reizes smidzināja herbicīdu nezāļu ierobežošanai un vienu reizi ar fungicīdu, rapšu slimību ierobežošanai. 2017. gadā veica vienu smidzinājumu ar insekticīdu krustziežu spīduļa (*Meligethes aeneus*) ierobežošanai un vienu ar fungicīdu rapša slimību ierobežošanai. Insekticīda smidzinājumu rapsī parasti veic pumpuru stadijā īsi pirms ziedēšanas.

2018. gada veģētācijas sezonā iesēja ziemas kviešus, kurus divas reizes smidzināja ar augšanas regulatoru, vienu reizi izmantoja herbicīdu nezāļu ierobežošanai un divas reizes fungicīdu graudaugu slimību ierobežošanai. Insekticīdus, kas varētu tieši ietekmēt bišu populācijas blīvumu neizmantoja, kā arī graudaugi netiek uzskatīti par bišu barības bāzi. Būtu jābūt piesardzīgiem gadījumos, ja graudaugu sējumos ir augsts ziedošu nezāļu blīvums, piemēram, rudzupuķes, magones u.c., kas uzskatāmi par bišu barības bāzi. Tādā gadījumā lauksaimniekam jābūt sadarbībai ar teritorijā esošo dravas novietņu īpašniekiem un būtu jāziņo par AAL lietošanu sējumā.

2019. gadā audzētajos kartupeļos vienu reizi smidzināja fungicīdu, kad kartupeļu ziedēšana praktiski bija beigusies (2. pielikums).

Dravas D novietnes bišu lidošanas rādiusā ir augļu dārzs un lauksaimniecības zemju platības, smidzinājumu vēsture tika noskaidrota lauku pupas sējumam un kartupeļu stādījumam, kuri ziedēja putekšņu paraugu ievākšanas laikā.

2017. gada veģetācijas sezonā platībā tika audzēti vasaras kvieši, kopā sezōnā sējumā veica vienu herbicīda, vienu fungicīda un vienu augšanas regulatora smidzinājumu. 2018. gadā tika audzēti ziemas kvieši un smidzinājumu vēsture bija līdzīga (2. pielikums).

2019. gadā tīrumā iestādīja kartupeļus, kurus vienu reizi smidzināja ar herbicīdu nezāļu ierobežošanai, vienu reizi ar insekticīdu karupeļu lapgrauža (*Leptinotarsa decemlineata*) ierobežošanai un kartupeļu slimību ierobežošanai veica piecus fungicīdu smidzinājumus sezonā.

Dravas D novietnes tuvumā esošajā **lauka pupas** sējumā 2017. gada veģetācijas sezonā auga vasaras kvieši, bet 2018. gada veģetācijas sezonā ziemas kvieši. Vasaras kvieši tika smidzināti piecas reizes vienu reizi herbicīds nezāļu ierobežošanai, divas reizes fungicīds graudaugu slimību ierobežošanai un pa vienai reizei insekticīds kaitēkļu ierobežošanai un pretveldres preparāts. 2018. gada veģetācijas sezonā ziemas kviešus smidzināja četras reizes, vienu reizi pretveldres preparātu, vienu reizi augšanas regulatoru, vienu reizi fungicīdu graudaugu slimību ierobežošanai un herbicīdu nezāļu ierobežošanai.

2019. gadā lauka pupas ar insekticīdu smidzināja trīs reizes, divas reizes pirms ziedēšanas ar piretroīdu grupas insekticīdu Ciperkils 500 un ziedēšanas laikā ar neonicotinoīdu grupas preparātu Proteus 110 OD (zirņu svīttrainā smecernieka un pupu sēklgrauža ierobežošanai). Vēl veica vienu fungicīda un vienu herbicīda smidzinājumu (2. pielikums).

SECINĀJUMI

Putekšņu botāniskais sastāvs ievāktajos paraugos bija daudzveidīgs. Dravas novietnēs, kur tuvumā atradās lauka pupas sējumi, tauriņziežu putekšņu īpatsvars bija augsts, tajā pašā laikā kartupeļu un citu nakteņu dzimtas augu putekšņus paraugos nekonstatēja. No lauksaimniecības kultūraugiem botāniskā sugu sastāva analīzēs putekšņos vēl tika konstatēti krustziežu dzimtas augu putekšņi un griķu putekšņi. Ievāktajos paraugos bija arī nezāļu un citu ziedaugu putekšņi, kas aug sējumu malās vai augu joslās, kas atstātas bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai lauksaimniecības zemēs.

Bites putekšņus ievāc gan savvaļā, gan lauksaimniecības zemēs, bet ja dravas novietnes tuvumā atrodas lieli nektāraugu/kultūraugu sējumi (lauka pupas, rapsis u.c.), tad bites labprātāk vāc putekšņus monokultūrā un mazs ir citu ziedaugu sugu īpatsvars putekšņos.

Augu aizsardzības līdzekļu (insekticīdu) atliekvielas putekšņu paraugos netika konstatētas. Tā kā atliekvielu tests tika veikts oktobrī, bet putekšņu paraugi ievākti jūnijā/jūlijā, turpmākajos pētījumos būtu būtiski analīzes veikt uzreiz pēc putekšņu savākšanas, lai saprastu vai vasaras periodā bišu uzturā nonāk putekšņi bez atliekvielām.

Smidzinājumu vēstures dati periodā no 2017. līdz 2019. gadam liecina, ka lauka pupas smidzina arī ziedēšanas laikā vai laikā, kad ir ziedēšanas beigas, kad bites vēl vāc putekšņus. Kā vēl viens risks atliekvielu nonākšanai putekšņos ir lauka pupas sējumos ziedošās nezāles, kuras bites izmato kā nektāraugus

PIELIKUMI.

1. pielikums

Medus bišu un citu bišu dzimtas pārstāvju uzskaitē uz augiem projektā izvietotajās dravās A, B, C un D.

A		Lauka pupas sējums			
Datums:	15.06.19.			15.06.19.	
Laiks	11.00			18.30	
Uzsk. kvadrāts	Medusbites	Citas bites		Medusbites	Citas bites
1	3	1		2	0
2	4	0		8	0
3	2	0		7	0
4	3	0		4	1
5	2	1		8	0
6	6	0		7	0
7	9	1		13	0
8	4	0		7	0
9	2	1		9	0
10	3	0		18	1
Kopā:	38	4	Kopā:	83	2

B		Kartupeļu stādījums			
Datums:	14.07.19.			14.07.19.	
Laiks	11.00			17.00	
Uzsk. kvadrāts	Medusbites	Citas bites		Medusbites	Citas bites
1	0	0		0	0
2	0	0		0	0
3	0	0		0	0
4	0	0		0	0
5	0	0		0	0
6	0	0		0	0
7	0	0		0	0
8	0	0		0	0
9	0	0		0	0
10	0	0		0	0
Kopā:	0	0	Kopā:	0	0

C		Kartupeļu stādījums			
Datums:	12.07.19.			12.07.19.	
Laiks	12.00			17.00	
Uzsk. kvadrāts	Medusbites	Citas bites		Medusbites	Citas bites
1	1	0		0	0
2	0	0		0	0
3	0	0		0	0
4	0	0		0	0
5	0	0		0	0
6	0	1		0	0
7	0	0		0	0
8	0	0		0	0
9	0	0		0	0
10	0	0		0	0
Kopā:	1	1	Kopā:	0	0

D		Lauka pupas sējums			
Datums:	19.06.19.			15.06.19.	
Laiks	11.00			14.00	
Uzsk. kvadrāts	Medusbites	Citas bites		Medusbites	Citas bites
1	0	0		1	1
2	2	0		1	0
3	1	1		1	0
4	0	0		1	0
5	0	0		2	0
6	1	0		2	0
7	4	0		0	0
8	7	1		0	0
9	1	0		1	0
10	1	0		0	0
Kopā:	17	2	Kopā:	9	1

2. pielikums

Augu aizsardzības līdzekļu smidzinājumu vēsture laika periodā no 2017. līdz 2019. gadam projektā izvietoto dravu (A, B, C, D) bišu lidošanas rādīsā/

AAL smidzinājumu vēsture								
Gads	Kult.augs	Nosaukums	Deva, l,kg/ha	Datums	Darbīgās vielas	Iedarbības mehānisms	AAL veids	
A	2017	z. kvieši	Input	1	29.04.	protiokonazols 160 g/l, spiroxamīns 300 g/l	Sistēmas iedarbība	Fungicīds
			Variano Xpro	1,25	15.06.	biksafēns 40 g/l, fluoksastrobīns 50 g/l, protiokonazols 100 g/l	Sistēmas iedarbība	Fungicīds
			Proteus OD	0,65	15.06.	tiakloprīds, 100 g/l, deltametrīns, 10 g/l	Pieskares, sistēmas un zarnu inde	Insekticīds
	2018	z. kvieši	Zantara	0,9	10.05.	biksafēns, 50 g/l, tebukonazols, 166 g/l	Sistēmas iedarbība	Fungicīds
			Input	1,0	29.04.	protiokonazols 160 g/l, spiroxamīns 300 g/l	Sistēmas iedarbība	Fungicīds
	2019	lauka pupas	Fenix	3	30.04.	aklonifēns 600 g/l	Selektīvs, pieskares iedarbība	Herbicīds
			Targa Super	1,5	30.04.	etil-kvizalofops-P, 50 g/l	Selektīvs, sistēmas iedarbība	Herbicīds
Decis Mega			0,15	30.05.	deltametrīns 50 g/l	Pieskares un zarnu inde	Insekticīds	
Proteus OD			0,75	18.06.	tiakloprīds, 100 g/l, deltametrīns, 10 g/l	Pieskares, sistēmas un zarnu inde	Insekticīds	

AAL smidzinājumu vēsture			
Vieta	Gads	Kult.augs	AAL smidzinājumu vēsture
B	2017	kartupeļi	Augu aizsardzības līdzekļus nelietoja
	2018	v. kvieši	Augu aizsardzības līdzekļus nelietoja
	2019	kartupeļi	Augu aizsardzības līdzekļus nelietoja

AAL smidzinājumu vēsture								
Vieta	Gads	Kult.augs	Nosaukums	Deva, l/kg/ha	Datums	Darbīgās vielas	Iedarbības mehānisms	AAL veids
C	2017	z. rapsis	Cantus Gold	0,5	26.05.17.	boskaļīds, 200 g/l, dimoksistrobīns, 200 g/l	Sistēmas iedarbība	Fungicīds
			Plenum 50 WG	0,15	26.05.17.	pimetrozīns, 500g/kg	Sistēmas iedarbība	Insekticīds
			Tango Super	0,75	29.09.16.	epoksikonazols, 84 g/l, fenpropimorfs, 150 g/l	Sistēmas iedarbība	Fungicīds
			Teridox 500 EC	2	29.08.16.	dimetahlors, 500 g/l	Selektīvs, sistēmas iedarbība	Herbicīds
			Brasan 540 EC	2	29.08.16.	dimetahlors, 500 g/l, klomazons, 40 g/l	Selektīvs, sistēmas iedarbība	Herbicīds
	2018	z. kvieši	Cycocel 750	0,5	07.05.18.	hlormekvāta hlorīda, 750.0 g/l	Pretveldres preparāts	Augšanas regulators
			Sekator OD	0,1	12.05.18.	amidosulfurons, 100 g/l, nātrija metil-jodosulfurons, 25 g/l	Selektīvs, sistēmas iedarbība	Herbicīds
			Tango Super	0,75	21.05.18.	epoksikonazols, 84 g/l, fenpropimorfs, 150 g/l	Sistēmas iedarbība	Fungicīds
			Moddus 250 EC	0,3	21.05.18.	etil-tribeksapaks, 250 g/l	Augu augšanas regulators	Augšanas regulators
	2019	kartupeļi	Ridomil Gold MZ 68 WG	2,5	13.07.	mankocebs, 64 %, metalaksils-M, 4%	Sistēmas un pieskares iedarbība	Fungicīds

AAL smidzinājumu vēsture								
Vieta	Gads	Kult.augs	Nosaukums	Deva, l/kg/ha	Datums	Darbīgās vielas	Iedarbības mehānisms	Iedarbības veids
D	2017	z. kvieši	Sekator OD	0,1	04.05.	amidosulfurons, 100 g/l, nātrija metil-jodosulfurons, 25 g/l	Selektīvs, sistēmas iedarbība	Herbicīds
			Tango Super	0,75	14.05.	epoksikonazols, 84 g/l, fenpropimorfs, 150 g/l	Sistēmas iedarbība	Fungicīds
			Cycocel 750	1,25	23.05.	hlormekvāta hlorīda, 750.0 g/l	Pretveldres preparāts	Augšanas regulators
	2018	z. kvieši	Sekator OD	0,1	11.05.	amidosulfurons, 100 g/l, nātrija metil-jodosulfurons, 25 g/l	Selektīvs, sistēmas iedarbība	Herbicīds
			Tango Super	0,75	15.05.	epoksikonazols, 84 g/l, fenpropimorfs, 150 g/l	Sistēmas iedarbība	Fungicīds
			Cycocel 750	1,25	23.05.	hlormekvāta hlorīda, 750.0 g/l	Pretveldres preparāts	Augšanas regulators
	2019	kartupeļi	Mistral 700 WG	0,5	03.05.	metribuzīns, 700 g/kg	Selektīvs, sistēmas iedarbība	Herbicīds
			Ridomil Gold MZ 68 WG	2,5	21.06.	mankocebs, 64 %, metalaksils-M, 4%	Sistēmas un pieskares iedarbība	Fungicīds
			Proteus OD	0,75	25.06.	tiakloprīds, 100 g/l, deltametrīns, 10 g/l	Pieskares, sistēmas un zarnu inde	Insekticīds
			Orvego	0,8	29.06.	ametoktradīns, 300 g/l, dimetomorfs, 225 g/l	Lokāla sistēmas un pieskares iedarbība	Fungicīds
Ridomil Gold MZ 68 WG	2,5	01.07.	mankocebs, 64 %, metalaksils-M, 4%	Sistēmas un pieskares iedarbība	Fungicīds			
Acrobat Plus	2	12.07.	dimetomorfs, 90 g/kg, mankocebs, 600 g/kg	Pieskares un lokālā sistēmas iedarbība	Fungicīds			
Acrobat Plus	2	23.07.	dimetomorfs, 90 g/kg, mankocebs, 600 g/kg	Pieskares un lokālā sistēmas iedarbība	Fungicīds			

AAL smidzinājumu vēsture								
Vietā	Gads	Kult.augs	Nosaukums	Deva, l,kg/ha	Datums	Darbigās vielas	Iedarbības mehānisms	iedarbības veids
D	2017	v. kvieši	Biathlon 4D	0,65	05.05.	tritosulfurons, 714 g/kg, florasulams, 54 g/kg	Selektīvs, sistēmas iedarbība	Herbicīds
			Input	0,8	19.05.	protiokonazols, 160 g/l, spiroksamīns, 00 gl	Sistēmas iedarbība	Fungicīds
			Cycocel 750	1,25	23.05.	hlormekvāta hlorīda, 750.0 g/l	Pretveldres preparāts	Augšanas regulators
			Tango Flex	0,1	06.06.	metrafenons, 100 g/l, epoksikonazols, 83 g/l	Sistēmas iedarbība	Fungicīds
			Fastac 50	0,3	28.06.	alfa-cipermetrīns, 50 g/l	Pieskares un zarnu inde	Insekticīds
	2018	z. kvieši	Stabilāns 750 š.k.	1,5	24.04.	hlormekvāta klorīds, 750 g/l	Pretveldres preparāts	Augšanas regulators
			Tilmor	0,8	03.05.	protiokonazols, 80 g/l, tebukonazolss, 160 g/l	Sistēmas iedarbība	Augšanas regulators
			Varior Xpro	0,6	14.05.	biksafēns, 40 g/l, fluoksastrobīns, 50 g/l, protiokonazols, 100 g/l	Sistēmas iedarbība	Fungicīds
			Axial 50 EC	0,6	23.05.	pinoksadēns, 50 g/l	Selektīvs, sistēmas iedarbība	Herbicīds
	2019	Lauka pupas	Ciperkils 500	0,05	25.04.	cipermetrīns, 500 g/l	Pieskares un zarnu inde	Insekticīds
			Fenix	3	8.05.	aklonifēns, 600 g/l	Selektīvs, pieskares iedarbība	Herbicīds
			Ciperkils 500	0,05	10.05.	cipermetrīns, 500 g/l	Pieskares un zarnu inde	Insekticīds
			Signum	0,5	04.06.	boskalīds, 26.7 %, piraklostrobīns, 6.7 %	Sistēmas iedarbība	Fungicīds
			Proteus	0,65	18.06.	tiakloprīds, 100 g/l, deltametrīns, 10 g/l	Pieskares, sistēmas un zarnu inde	Insekticīds

Neonikotinoīdu un piretroīdu grupas insekticīdu atliekvielu analīzes.



Diagnostikas centrs

Lejupes iela 3, Rīga, LV-1076; tālr.: 67611720
fakss: 67620434
e-pasts: partika@bior.lv

TESTĒŠANAS PĀRSKATS
Nr.PV-2019-P-70118.01

**Pasūtītājs/maksātājs:**

Latvijas Lauksaimniecības universitāte, reģistrācijas Nr.: 90000041898, adrese: Jelgava, Lielā iela 2, LV-3001, tālrunis: 26455373

Pasūtītāja struktūrvienība:

LLU Augu aizsardzības zinātniskais institūts, Adrese: Paula Lejiņa 2, Jelgava **Paraugi**

pieņemti BIOR:

Klientu apkalpošanas nodaļa, Pārtikas paraugu pieņemšana, tālr.: 67611720, e-pasts: partika@bior.lv, 15.10.2019 plkst. 09:50 (pavadraksta Nr: PV-2019-P-70118) **Pasūtījuma veids:**

Maksas pakalpojumi. Pārtika un vide.

**Testēšanas paraugi, rezultāti, metodes un
nepieciešamā papildinformācija**

P-70118/1 - PARAugA REĢISTRĀCIJAS NUMURS

33. - pasūtītāja piešķirtais identifikācijas numurs

Nosaukums un apraksts:

Pupas ziedputekšņi, polietilēna
maisīnā. Apjoms: 514 g; **Parauga īpašnieks:**

Latvijas Lauksaimniecības universitāte (90000041898)

Informācija par parauga ņemšanu (saskaņā ar pavadrakstu)

Parauga ņēmējs: Laura Ozoliņa-Pole tālrunis: 26412419; amats: pētniece;

Parauga ņemšanas procedūra, plāns: Projekts S 347

Parauga ņemšanas vieta: Vecauces pagasts, Jaunlutriņu pagasts Parauga

ņemšanas datums, laiks: 16.06.2019.

Paraugi pieņemti Rīgā, Lejupes ielā 3: 15.10.2019 plkst. 09:50

Testēšana uzsākta:15.10.2019. Testēšana pabeigta:23.10.2019.

Rādītājs	Metode	Rezultāts
Pesticīdi ar AEŠH-MS/MS metodi:	LVS EN 15662:2018 [~]	< 0,01 mg/kg
- Acetamiprīds		
- Imidakloprīds		
- Klotianidīns		
- Tiakloprīds		
- Tiametoksams (tiametoksama un klotianidīna summa izteikta kā tiametoksams)	< 0,01 mg/kg	

Testēšanas pārskatu sagatavoja: Silvija Hudožilova (Klientu apkalpošanas nodaļas vecākā speciāliste)

Testēšanas pārskata sagatavošanas datums: 23.10.2019

Testēšanas pārskatu apstiprināja: Jānis Liepiņš (Ķīmijas laboratorijas vecākais eksperts (ķīmijā)) Dokuments satur eZīmogu.

Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskā institūta "BIOR" sagatavotais testēšanas pārskats ir derīgs elektroniskā vidē ar elektronisko zīmogu. Testēšanas pārskats papīra formātā (izdrukātā veidā) ir derīgs, ja tas ir Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskajā institūtā "BIOR" noformēts kā apstiprināts dokumenta noraksts.

Testēšanas pārskats Nr.PV-2019-P-70118.01. Pārpublicējot testēšanas rezultātus atsauce uz „BIOR” obligāta.

Bez „BIOR” rakstiskas atļaujas nav pieļaujama testēšanas pārskata reproducēšana nepilnā apjomā.

Testēšanas rezultāti attiecas tikai uz konkrētajiem testēšanas paraugiem.

Lapa 1 no 1 * Neietilpst LATAK akreditācijas sfērā

[~] Ietilpst LATAK elastīgajā akreditācijas sfērā

TESTĒŠANAS PĀRSKATS
Nr.PV-2019-P-70119.01



Pasūtītājs/maksātājs:

Latvijas Lauksaimniecības universitāte, reģistrācijas Nr.: 90000041898, adrese: Jelgava, Lielā iela 2, LV-3001, tālrunis: 26455373

Pasūtītāja struktūrvienība:

LLU Augu aizsardzības zinātniskais institūts, Adrese: Paula Leļiņa 2, Jelgava

Paraugi pieņemti BIOR:

Klientu apkalpošanas nodaļa, Pārtikas paraugu pieņemšana, tālr.: 67611720, e-pasts: partika@bior.lv, 15.10.2019 plkst. 09:50 (pavadraksta Nr: PV-2019-P-70119) **Pasūtījuma veids:**

Maksas pakalpojumi. Pārtika un vide.

Testēšanas paraugi, rezultāti, metodes un nepieciešamā papildinformācija

P-70119/1 - PARAUGA REĢISTRĀCIJAS NUMURS

34. - pasūtītāja piešķirtais identifikācijas numurs

Nosaukums un apraksts:

Pupas ziedputekšņi, polietilēna maisiņā. Apjoms: 480 g; **Parauga īpašnieks:**

Latvijas Lauksaimniecības universitāte (90000041898)

Informācija par parauga ņemšanu (saskaņā ar pavadrakstu)

Parauga ņēmējs: Laura Ozoliņa-Pole tālrunis: 26412419; amats: pētniece;

Parauga ņemšanas procedūra, plāns: Projekts S 347

Parauga ņemšanas vieta: Vecauce pagasts, Jaunlutrīņu pagasts

Parauga ņemšanas datums, laiks: 01.06.2019 16.06.2019

Paraugi pieņemti Rīgā, Leļupes ielā 3: 15.10.2019 plkst. 09:50

Testēšana uzsākta: 15.10.2019. Testēšana pabeigta: 25.10.2019.

Rādītājs	Metode	Rezultāts
Pesticīdi ar GH-MS/MS metodi: - Ciflutrīns (ieskaitot pārējos komponentu izomēru maisījumus (izomēru summa))	LVS EN 15662:2018*	< 0,01 mg/kg
- Cipermetrīns (ieskaitot pārējo komponentu izomēru maisījumus (izomēru summa))		< 0,01 mg/kg
- Deltametrīns (cis deltametrīns)		< 0,01 mg/kg
- Fenvalerāts (jebkāda sastāvā esošo izomēru (RR,SS,RS un SR), tostarp esfenvalerāta, attiecība)		< 0,01 mg/kg
- Permetrīns (izomēru summa)		< 0,01 mg/kg
- bifenthrīns		< 0,01 mg/kg
- lambda-cihalotrīns		< 0,01 mg/kg

Testēšanas pārskats Nr.PV-2019-P-70119.01. Pārpublicējot testēšanas rezultātus atsauc uz „BIOR” obligāta.

Bez „BIOR” rakstiskas atļaujas nav pieļaujama testēšanas pārskata reproducēšana neplīnā apjomā.

Testēšanas rezultāti attiecas tikai uz konkrētajiem testēšanas paraugiem.

Testēšanas pārskatu sagatavoja: Valērija Artjomenko (Klientu apkalpošanas nodaļas vecākā speciāliste)

Lapa 1 no 2

* Neietilpst LATAK akreditācijas sfērā

~ Ietilpst LATAK elastīgajā akreditācijas sfērā

Testēšanas pārskata sagatavošanas datums: 25.10.2019

Testēšanas pārskatu apstiprināja: Jānis Liepiņš (Ķīmijas laboratorijas vecākais eksperts (ķīmijā)) Dokumentu satur eZīmogu.

TESTĒŠANAS PĀRSKATS
Nr.PV-2019-P-70120.01



Pasūtītājs/maksātājs:

Latvijas Lauksaimniecības universitāte, reģistrācijas Nr.: 90000041898, adrese: Jelgava, Lielā iela 2, LV-3001, tālrunis: 26455373

Pasūtītāja struktūrvienība:

LLU Augu aizsardzības zinātniskais institūts, Adrese: Paula Lejiņa 2, Jelgava **Paraugi**

pieņemti BIOR:

Klientu apkalpošanas nodaļa, Pārtikas paraugu pieņemšana, tālr.: 67611720, e-pasts: partika@bior.lv, 15.10.2019 plkst. 09:50 (pavadraksta Nr: PV-2019-P-70120) **Pasūtījuma veids:**

Maksas pakalpojumi. Pārtika un vide.

**Testēšanas paraugi, rezultāti, metodes un
nepieciešamā papildinformācija**

P-70120/1 - PARAUGA REĢISTRĀCIJAS NUMURS

35. - pasūtītāja piešķirtais identifikācijas numurs

Nosaukums un apraksts:

Kartupeļu ziedputekšņi, polietilēna
maisīnā. Apjoms: 500 g; **Parauga īpašnieks:**

Latvijas Lauksaimniecības universitāte (90000041898)

Informācija par parauga ņemšanu (saskaņā ar pavadrakstu)

Parauga ņēmējs: Laura Ozoliņa-Pole tālrunis: 26412419; amats: pētniece;

Parauga ņemšanas procedūra, plāns: Projekts S 347

Parauga ņemšanas vieta: Vecauces pagasts, Jaunlutrīņu pagasts Parauga

ņemšanas datums, laiks: 29.06.2019.

Paraugi pieņemti Rīgā, Lejupes ielā 3: 15.10.2019 plkst. 09:50

Testēšana uzsākta:15.10.2019.Testēšana pabeigta:23.10.2019.

Rādītājs	Metode	Rezultāts	
Pesticīdi ar AEŠH-MS/MS metodi:	LVS EN 15662:2018 [~]	< 0,01 mg/kg	
- <i>Acetamiprīds</i>			
- <i>Imidakloprīds</i>			< 0,01 mg/kg
- <i>Klotianidīns</i>			< 0,01 mg/kg
- <i>Tiakloprīds</i>			< 0,01 mg/kg
- <i>Tiametoksams (tiametoksama un klotianidīna summa izteikta kā tiametoksams)</i>	< 0,01 mg/kg		

Testēšanas pārskatu sagatavoja: Silvija Hudožilova (Klientu apkalpošanas nodaļas vecākā speciāliste)

Testēšanas pārskata sagatavošanas datums: 23.10.2019

Testēšanas pārskatu apstiprināja: Jānis Liepiņš (Ķīmijas laboratorijas vecākais eksperts (ķīmijā)) Dokuments satur eZīmogu.

Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskā institūta "BIOR" sagatavotais testēšanas pārskats ir derīgs elektroniskā vidē ar elektronisko zīmogu. Testēšanas pārskats papīra formātā (izdrukātā veidā) ir derīgs, ja tas ir Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskajā institūtā "BIOR" noformēts kā apstiprināts dokumenta noraksts.

Testēšanas pārskats Nr.PV-2019-P-70120.01. Pārpublicējot testēšanas rezultātus atsauce uz „BIOR” obligāta. Bez „BIOR” rakstiskas atļaujas nav pieļaujama testēšanas pārskata reproducēšana nepilnā apjomā. Testēšanas rezultāti attiecas tikai uz konkrētajiem testēšanas paraugiem.

Lapa 1 no 1

* Neietilpst LATAK akreditācijas sfērā

~ Ietilpst LATAK elastīgajā akreditācijas sfērā

TESTĒŠANAS PĀRSKATS
Nr.PV-2019-P-70121.01



Pasūtītājs/maksātājs:

Latvijas Lauksaimniecības universitāte, reģistrācijas Nr.: 90000041898, adrese: Jelgava, Lielā iela 2, LV-3001, tālrunis: 26455373

Pasūtītāja struktūrvienība:

LLU Augu aizsardzības zinātniskais institūts, Adrese: Paula Lejiņa 2,

Jelgava Paraugi pieņemti BIOR:

Klientu apkalpošanas nodaļa, Pārtikas paraugu pieņemšana, tālr.: 67611720, e-pasts: partika@bior.lv, 15.10.2019 plkst. 09:50 (pavadraksta Nr: PV-2019-P-70121) **Pasūtījuma veids:**

Maksas pakalpojumi. Pārtika un vide.

**Testēšanas paraugi, rezultāti, metodes
un nepieciešamā papildinformācija**

P-70121/1 - PARAUGA REĢISTRĀCIJAS NUMURS

36. - pasūtītāja piešķirtais identifikācijas

numurs **Nosaukums un apraksts:**

Kartupeļu ziedputekšņi,
polietilēna maisiņā. Apjoms: 510 g;

Parauga īpašnieks:

Latvijas Lauksaimniecības universitāte (90000041898)

Informācija par parauga ņemšanu (saskaņā ar pavadrakstu)

Parauga ņēmējs: Laura Ozoliņa-Pole tālrunis: 26412419; amats: pētniece;

Parauga ņemšanas procedūra, plāns: Projekts S 347

Parauga ņemšanas vieta: Vecauces pagasts, Jaunlutriņu
pagasts Parauga ņemšanas datums, laiks: 29.06.2019.

Paraugi pieņemti Rīgā, Leļupes ielā 3:

15.10.2019 plkst. 09:50 Testēšana

uzsākta:15.10.2019.Testēšana

pabeigta:25.10.2019.

Rādītājs	Metode	Rezultāts
Pesticīdi ar GH-MS/MS metodi:	LVS EN 15662:2018*	< 0,01 mg/kg
- Ciflutrīns (ieskaitot pārējos komponentu izomēru maisījumus (izomēru summa))		
- Cipermetrīns (ieskaitot pārējo komponentu izomēru maisījumus (izomēru summa))		
- Deltametrīns (cis deltametrīns)		
- Fenvalerāts (jebkāda sastāvā esošo izomēru (RR,SS,RS un SR), tostarp esfenvalerāta, attiecība)		
- Permetrīns (izomēru summa)		
- bifentrīns		
- lambda-cihalotrīns		

Testēšanas pārskats Nr.PV-2019-P-70121.01. Pārpublicējot testēšanas rezultātus atsauce uz „BIOR” obligāta.

Lapa 1 no 2 Bez „BIOR” rakstiskas atļaujas nav

pieļaujama testēšanas pārskata reproducēšana nepilnā apjomā.

* Neietilpst LATAK akreditācijas sfērā

Testēšanas rezultāti attiecas tikai uz konkrētajiem testēšanas paraugiem.

~ Ietilpst LATAK elastīgajā akreditācijas sfērā

Testēšanas pārskatu sagatavoja: Valērija Artjomenko (Klientu apkalpošanas nodaļas vecākā speciāliste)

Quality Services International GmbH Test Report No. 210-424605

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen

Latvijas Lauksaimniecības Universitāte

Viktorija Zagorska

Liela iela 2

3001 Jelgava

LATVIA



Customer No.:	13432	Sample No.:	195554
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 1			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	12	
Pollentype 1	in approx.%	69 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 2	in approx.%	07 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 3	in approx.%	05 Echium (Natternkopf, Bugloss) u.r.
Pollentype 4	in approx.%	10 unidentified pollentype I
Pollentype 5	in approx.%	05 unidentified pollentype II
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type; Brassicaceae (Kreuzblutler, Crucifers); Tilia (Linden) u.r.; Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers); Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type; Plantaginaceae (Wegerichgewachse, Plantain) (P); unidentified pollen-types; Restpollen;	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method


Annika Hoffmann
Test Manager



Test Report No.: 210-424605 Version 0

Quality Services International GmbH Test Report No. 210-424614

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen

Latvijas Lauksaimniecības Universitāte

Viktorija Zagorska

Liela iela 2

3001 Jelgava

LATVIA



Customer No.:	13432	Sample No.:	195555
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 2			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical; pollen mixture, flower pollen

Number of identified Pollen-types	14
Pollentype 1	in approx.% 65 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 2	in approx.% 11 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 3	in approx.% 01 Brassicaceae (Kreuzblutler, Crucifers)
Pollentype 4	in approx.% 03 Echium (Natternkopf, Bugloss) u.r.
Pollentype 5	in approx.% 08 unidentified pollentype I
Pollentype 6	in approx.% 08 unidentified pollentype II
Pollentype 7	in approx.% keine/none
Further identified Pollen	Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type; Tilia (Linden) u.r.; Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers); Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type; Plantaginaceae (Wegerichgewachse, Plantain) (P); unidentified pollen-types; Restpollen; Papaver (Mohn, Poppy) -Type (P); Phacelia (Buschelschon);
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible

Accredited method


Annika Hoffmann
Test Manager



Test Report No.: 210-424614 Version 0

This examination is the basis for special decision guidance.

The test results are exclusively related to the items tested for this sample in the above mentioned time frame for analysis. Method and measurement uncertainty details are available upon request. This report is allowed to be copied completely and unchanged but not in extracts.

Test Report No.: 210-424614 Version 0

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
Viktorija Zagorska
Liela iela 2
3001 Jelgava
LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195556
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 3			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	15	
Pollentype 1	in approx.%	50 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 2	in approx.%	24 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 3	in approx.%	04 Echium (Natternkopf, Bugloss) u.r.
Pollentype 4	in approx.%	13 unidentified pollentype I
Pollentype 5	in approx.%	03 unidentified pollentype II
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type; Brassicaceae (Kreuzblutler, Crucifers); Tilia (Linden) u.r.; Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers); Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type; Plantaginaceae (Wegerichgewächse, Plantain) (P); unidentified pollen-types; Restpollen; Papaver (Mohn, Poppy) -Type (P); Phacelia (Buschelschon); Filipendula (MādesuB, Meadow Sweet) (P);	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method


Annika Hoffmann
Test Manager



QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195557
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 4			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	15	
Pollentype 1	in approx.%	66 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 2	in approx.%	13 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 3	in approx.%	02 Brassicaceae (Kreuzblutler, Crucifers)
Pollentype 4	in approx.%	02 Echium (Natternkopf, Bugloss) u.r.
Pollentype 5	in approx.%	06 unidentified pollentype I
Pollentype 6	in approx.%	07 unidentified pollentype II
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type; Tilia (Linden) u.r.; Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers); Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type; Plantaginaceae (Wegerichgewächse, Plantain) (P); unidentified pollen-types; Restpollen; Papaver (Mohn, Poppy) -Type (P); Phacelia (Buschelschon); Filipendula (MādesuB, Meadow Sweet) (P);	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method


 Annika Hoffmann
 Test Manager



Test Report No.: 210-424618 Version 0
 This examination is the basis for special decision guidance.

The test results are exclusively related to the items tested for this sample in the above mentioned time frame for analysis. Method and measurement uncertainty details are available upon request. This report is allowed to be copied completely and unchanged but not in extracts.

Test Report No.: 210-424618 Version 0

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195558
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 5			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	15	
Pollentype 1	in approx.%	72 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 2	in approx.%	05 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 3	in approx.%	02 Brassicaceae (Kreuzblutler, Crucifers)
Pollentype 4	in approx.%	12 unidentified pollentype I
Pollentype 5	in approx.%	03 unidentified pollentype II
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type; Echium (Natternkopf, Bugloss) u.r.; Tilia (Linden) u.r.; Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers); Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type; Plantaginaceae (Wegerichgewächse, Plantain) (P); unidentified pollen-types; Restpollen; Papaver (Mohn, Poppy) -Type (P); Phacelia (Buschelschon); Filipendula (MādesuB, Meadow Sweet) (P);	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method




Annika Hoffmann
 Test Manager

Test Report No.: 210-424619 Version 0

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195559
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 6			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	15	
Pollentype 1	in approx.%	39 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 2	in approx.%	16 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 3	in approx.%	12 Brassicaceae (Kreuzblutler, Crucifers)
Pollentype 4	in approx.%	15 Echium (Natternkopf, Bugloss) u.r.
Pollentype 5	in approx.%	09 unidentified pollentype I
Pollentype 6	in approx.%	06 unidentified pollentype II
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen		Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type; Tilia (Linden) u.r.; Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers); Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type; Plantaginaceae (Wegerichgewächse, Plantain) (P); unidentified pollen-types; Restpollen; Papaver (Mohn, Poppy) -Type (P); Phacelia (Buschelschon); Filipendula (MādesuB, Meadow Sweet) (P);
Geographical origin		Lettland möglich/Latvia possible

Accredited method


 Annika Hoffmann
 Test Manager
 Test Report No.: 210-424620 Version 0



QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195562
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 9			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	15	
Pollentype 1	in approx.%	06 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 2	in approx.%	76 Phacelia (Buschelschon)
Pollentype 3	in approx.%	04 Brassicaceae (Kreuzblutler, Crucifers)
Pollentype 4	in approx.%	02 Papaver (Mohn, Poppy) -Type (P)
Pollentype 5	in approx.%	04 Fagopyrum (Buchweizen, Buckwheat)
Pollentype 6	in approx.%	04 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers); Plantaginaceae (Wegerichgewächse, Plantain) (P); Filipendula (Mädesüß, Meadow Sweet) (P); Serratula (Distel, Thistle) -Type; Ampelopsis (Wilder Wein, Wild Vine) -Type; Taraxacum (Lowenzahn, Dandelion) -Type u.r.; Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type; unidentified pollen-types; Restpollen; Chenopodium (Gänsefuß, Black Weed) -Type (P); Lamiaceae (Lippenblutler, Labiates);	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method




Annika Hoffmann
 Test Manager
 Test Report No.: 210-424623 Version 0

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195563
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 10			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	16	
Pollentype 1	in approx.%	68 Phacelia (Buschelschon)
Pollentype 2	in approx.%	12 Trifolium/Melilotus (Klearten, Clover-Types)
Pollentype 3	in approx.%	04 Brassicaceae (Kreuzblutler, Crucifers)
Pollentype 4	in approx.%	02 Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers)
Pollentype 5	in approx.%	05 Papaver (Mohn, Poppy) -Type (P)
Pollentype 6	in approx.%	02 Fagopyrum (Buchweizen, Buckwheat)
Pollentype 7	in approx.%	05 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type
Further identified Pollen		Plantaginaceae (Wegerichgewächse, Plantain) (P); Filipendula (Mädesüß, Meadow Sweet) (P); Serratula (Distel, Thistle) -Type; Ampelopsis (Wilder Wein, Wild Vine) -Type; Taraxacum (Lowenzahn, Dandelion) -Type u.r.; Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type; unidentified pollen-types; Restpollen; Chenopodium (Gänsefuß, Black Weed) -Type (P); Lamiaceae (Lippenblutler, Labiates);
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method


 Annika Hoffmann
 Test Manager



Test Report No.: 210-424625 Version 0
 This examination is the basis for special decision guidance.

The test results are exclusively related to the items tested for this sample in the above mentioned time frame for analysis. Method and measurement uncertainty details are available upon request. This report is allowed to be copied completely and unchanged but not in extracts.

Test Report No.: 210-424625 Version 0

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195564
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 11			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	12	
Pollentype 1	in approx.%	86 Phacelia (Buschelschon)
Pollentype 2	in approx.%	01 Sinapis (Senf, Mustard) -Type
Pollentype 3	in approx.%	08 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 4	in approx.%	01 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type
Pollentype 5	in approx.%	01 Fagopyrum (Buchweizen, Buckwheat)
Pollentype 6	in approx.%	00 Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers);
Pollentype 7	in approx.%	01 Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type;
Further identified Pollen		Brassicaceae (Kreuzblutler, Crucifers); Papaver (Mohn, Poppy) -Type (P); Filipendula (MādesuB, Meadow Sweet) (P); Plantaginaceae (Wegerichgewächse, Plantain) (P); Taraxacum (Lowenzahn, Dandelion) -Type u.r.;
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method


 Annika Hoffmann
 Test Manager



QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195565
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 12			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	20	
Pollentype 1	in approx.%	75 Phacelia (Buschelschon)
Pollentype 2	in approx.%	11 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 3	in approx.%	04 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type
Pollentype 4	in approx.%	04 Brassicaceae (Kreuzblutler, Crucifers)
Pollentype 5	in approx.%	01 Fagopyrum (Buchweizen, Buckwheat)
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Brassica (Raps, Rape) -Type; unidentified pollen-types; Restpollen; Helianthus (Sonnenblumen, Sunflower) -Type; Papaver (Mohn, Poppy) -Type (P); Fagopyrum (Buchweizen, Buckwheat); Melilotus (Steinklee, Sweet Clover); Plantaginaceae (Wegerichgewächse, Plantain) (P); Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers); Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type; Violaceae (Veilchengewächse, Violet Family); Ampelopsis (Wilder Wein, Wild Vine) -Type; Serratula (Distel, Thistle) -Type; Filipendula (Mädesüß, Meadow Sweet) (P); Sinapis (Senf, Mustard) -Type; Tilia (Linden) u.r.; Taraxacum (Lowenzahn, Dandelion) -Type u.r.;	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method




Annika Hoffmann
 Test Manager

Test Report No.: 210-424628 Version 0
 This examination is the basis for special decision guidance.

The test results are exclusively related to the items tested for this sample in the above mentioned time frame for analysis. Method and measurement uncertainty details are available upon request. This report is allowed to be copied completely and unchanged but not in extracts.

Test Report No.: 210-424628 Version 0

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195566
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 13			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	13	
Pollentype 1	in approx.%	70 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 2	in approx.%	17 Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers)
Pollentype 3	in approx.%	06 Rumex (Ampfer, Sorrel) (P)
Pollentype 4	in approx.%	05 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 5	in approx.%	02 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type; unidentified pollen-types; Restpollen; Violaceae (Veilchengewächse, Violet Family); Poaceae (SuBgräser, Grasses) (P); Brassica (Raps, Rape) -Type; Filipendula (MādesuB, Meadow Sweet) (P); Onagraceae (Nachtkerzengewächse);	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method


 Annika Hoffmann
 Test Manager



Test Report No.: 210-424629 Version 0

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195567
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 14			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	13	
Pollentype 1	in approx.%	66 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 2	in approx.%	18 Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers)
Pollentype 3	in approx.%	08 Rumex (Ampfer, Sorrel) (P)
Pollentype 4	in approx.%	03 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 5	in approx.%	02 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type
Pollentype 6	in approx.%	02 Filipendula (MādesuB, Meadow Sweet) (P)
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type; unidentified pollen-types; Restpollen; Brassica (Raps, Rape) -Type; Violaceae (Veilchengewächse, Violet Family); Trifolium pratense (Rotklee, Red Clover); Poaceae (SuBgräser, Grasses) (P);	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method


 Annika Hoffmann
 Test Manager



QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen

Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
Viktorija Zagorska
Liela iela 2
3001 Jelgava
LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195568
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 15			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	08
Pollentype 1	in approx.% 60 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 2	in approx.% 21 Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers)
Pollentype 3	in approx.% 02 Trifolium repens (WeiBklee, White Clover)
Pollentype 4	in approx.% 15 Rumex (Ampfer, Sorrel) (P)
Pollentype 5	in approx.% keine/none
Pollentype 6	in approx.% keine/none
Pollentype 7	in approx.% keine/none
Further identified Pollen	Sinapis (Senf, Mustard) -Type; Brassica (Raps, Rape) -Type; Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type;
Geographical origin	Latvia possible

Accredited method

Quality Services International GmbH
Food Chemist

Version 0

This examination is the basis for special decision guidance.

The test results are exclusively related to the items tested for this sample in the above mentioned time frame for analysis. Method and measurement uncertainty details are available upon request. This report is allowed to be copied completely and unchanged but not in extracts.

Test Report No.: 210-424631 Version 0


Annika Hoffmann
Test Manager



QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen

Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
Viktorija Zagorska
Liela iela 2
3001 Jelgava
LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195569
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 16			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	6		
Pollentype 1	in approx.%	73 Vicia (Wicken, Vetch) -Type	
Pollentype 2	in approx.%	14 Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers)	
Pollentype 3	in approx.%	08 Rumex (Ampfer, Sorrel) (P)	
Pollentype 4	in approx.%	02 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type	
Pollentype 5	in approx.%	keine/none	
Pollentype 6	in approx.%	keine/none	
Pollentype 7	in approx.%	keine/none	
Further identified Pollen	Brassica (Raps, Rape) -Type; Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)		
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible		

Accredited method

Quality Services International GmbH
Food Chemist

Version 0

This examination is the basis for special decision guidance.

The test results are exclusively related to the items tested for this sample in the above mentioned time frame for analysis. Method and measurement uncertainty details are available upon request. This report is allowed to be copied completely and unchanged but not in extracts.

Test Report No.: 210-424632 Version 0


Annika Hoffmann
Test Manager



QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen

Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
Viktorija Zagorska
Liela iela 2
3001 Jelgava
LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195570
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 17			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	5	
Pollentype 1	in approx.%	53 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 2	in approx.%	23 Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers)
Pollentype 3	in approx.%	16 Rumex (Ampfer, Sorrel) (P)
Pollentype 4	in approx.%	05 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 5	in approx.%	02 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	keine/none	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method

Quality Services International GmbH

Version 0


Annika Hoffmann
Test Manager



QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen

Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
Viktorija Zagorska
Liela iela 2
3001 Jelgava
LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195571
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 18			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	7	
Pollentype 1	in approx.%	52 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 2	in approx.%	24 Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers)
Pollentype 3	in approx.%	16 Rumex (Ampfer, Sorrel) (P)
Pollentype 4	in approx.%	04 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 5	in approx.%	03 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Poaceae (SuBgräser, Grasses) (P); Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type;	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method

Quality Services International GmbH

Version 0


Annika Hoffmann
Test Manager



QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen

Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
Viktorija Zagorska
Liela iela 2
3001 Jelgava
LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195572
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 19			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	8		
Pollentype 1	in approx.%	60 Vicia (Wicken, Vetch) -Type	
Pollentype 2	in approx.%	20 Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers)	
Pollentype 3	in approx.%	09 Rumex (Ampfer, Sorrel) (P)	
Pollentype 4	in approx.%	03 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)	
Pollentype 5	in approx.%	03 Brassica (Raps, Rape) -Type	
Pollentype 6	in approx.%	keine/none	
Pollentype 7	in approx.%	keine/none	
Further identified Pollen	Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type; Poaceae (SuBgräser, Grasses) (P); Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type;		
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible		

Accredited method

Quality Services International GmbH

Version 0


Annika Hoffmann
Test Manager



Quality Services International GmbH
QSI
A Tentamus Company
Expertise & Innovation - for your safety

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen

Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
Viktorija Zagorska
Liela iela 2
3001 Jelgava
LATVIA

Customer No.: 13432	Sample No.: 195573
Product: Honig/Honey	
Label: Nr. 20	
Arrival Date: 21-Aug-2019	Start / End of Analysis: 21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind: Latvia	Packaging: Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal: ohne/without	Temp.: RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	6
Pollentype 1	in approx.% 63 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 2	in approx.% 19 Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers)
Pollentype 3	in approx.% 13 Rumex (Ampfer, Sorrel) (P)
Pollentype 4	in approx.% 02 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 5	in approx.% 02 Brassica (Raps, Rape) -Type
Pollentype 6	in approx.% keine/none
Pollentype 7	in approx.% keine/none
Further identified Pollen	Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type;
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible

Accredited method

Quality Services International GmbH

Version 0


Annika Hoffmann
Test Manager



QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195574
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 21			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	15	
Pollentype 1	in approx.%	67 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 2	in approx.%	14 Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers)
Pollentype 3	in approx.%	10 Rumex (Ampfer, Sorrel) (P)
Pollentype 4	in approx.%	05 Brassicaceae (Kreuzblutler, Crucifers)
Pollentype 5	in approx.%	03 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 6	in approx.%	01 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen		Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type; unidentified pollen-types; Restpollen; Brassica (Raps, Rape) -Type; Violaceae (Veilchengewächse, Violet Family); Filipendula (Mädesüß, Meadow Sweet) (P); Trifolium pratense (Rotklee, Red Clover); Poaceae (Sußgräser, Grasses) (P); Rubus (Himbeer, Raspberry)-Type
Geographical origin		Lettland möglich/Latvia possible

Accredited method


 Annika Hoffmann
 Test Manager



Quality Services International GmbH
QSI
 A Tentamus Company
 Expertise & Innovation - for your safety

Test Report No.: 210-424637 Version 0

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195575
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 22			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	11	
Pollentype 1	in approx.%	74 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 2	in approx.%	05 Brassicaceae (Kreuzblutler, Crucifers)
Pollentype 3	in approx.%	10 Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers)
Pollentype 4	in approx.%	05 Rumex (Ampfer, Sorrel) (P)
Pollentype 5	in approx.%	03 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Brassica napus (Raps, Rape); Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type; Poaceae (SuBgräser, Grasses) (P); Plantaginaceae (Wegerichgewächse, Plantain) (P); unidentified pollen-types; Restpollen; Trifolium repens (WeiBklee, White Clover);	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method


 Annika Hoffmann
 Test Manager



Test Report No.: 210-424638 Version 0

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195576
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 23			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	8	
Pollentype 1	in approx.%	78 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 2	in approx.%	10 Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers)
Pollentype 3	in approx.%	04 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 4	in approx.%	03 Rumex (Ampfer, Sorrel) (P)
Pollentype 5	in approx.%	keine/none
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Brassica (Raps, Rape) -Type; Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type; Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type; Pirus/Prunus (Obst, Fruit Blossom);	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method



Annika Hoffmann
 Test Manager



Test Report No.: 210-424639 Version 0

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195577
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 24			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	9	
Pollentype 1	in approx.%	75 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 2	in approx.%	14 Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers)
Pollentype 3	in approx.%	03 Rumex (Ampfer, Sorrel) (P)
Pollentype 4	in approx.%	keine/none
Pollentype 5	in approx.%	keine/none
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	01 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Further identified Pollen		Brassica (Raps, Rape) -Type; Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type; Pirus/Prunus (Obst, Fruit Blossom); Trifolium pratense (Rotklee, Red Clover); Phacelia (Buschelschon);
Geographical origin		Lettland möglich/Latvia possible

Accredited method


 Annika Hoffmann
 Test Manager
 Test Report No.: 210-424640 Version 0



Quality Services International GmbH
QSI
 A Tentamus Company
 Expertise & Innovation - for your safety

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen

Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
Viktorija Zagorska
Liela iela 2
3001 Jelgava
LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195578
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 25			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	9	
Pollentype 1	in approx.%	83 Phacelia (Buschelschon)
Pollentype 2	in approx.%	06 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 3	in approx.%	03 Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers)
Pollentype 4	in approx.%	02 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type
Pollentype 5	in approx.%	01 Fagopyrum (Buchweizen, Buckwheat)
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Brassica (Raps, Rape) -Type; Sinapis (Senf, Mustard) -Type; Pirus/Prunus (Obst, Fruit Blossom); Papaver (Mohn, Poppy) -Type (P);	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method

Quality Services International GmbH

Version 0


Annika Hoffmann
Test Manager



Expertise & Innovation - for your safety

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195579
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 26			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	18		
Pollentype 1	in approx.%	81	Phacelia (Buschelschon)
Pollentype 2	in approx.%	08	Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 3	in approx.%	03	Papaver (Mohn, Poppy) -Type (P)
Pollentype 4	in approx.%	02	Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type
Pollentype 5	in approx.%	02	Brassicaceae (Kreuzblutler, Crucifers)
Pollentype 6	in approx.%	keine/none	
Pollentype 7	in approx.%	keine/none	
Further identified Pollen	unidentified pollen-types; Restpollen; Sinapis (Senf, Mustard) -Type; Fagopyrum (Buchweizen, Buckwheat); Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type; Plantaginaceae (Wegerichgewächse, Plantain) (P); Ampelopsis (Wilder Wein, Wild Vine) -Type; Serratula (Distel, Thistle) -Type; Violaceae (Veilchengewächse, Violet Family); Taraxacum (Lowenzahn, Dandelion) -Type u.r.; Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers); Helianthus (Sonnenblumen, Sunflower) -Type; Filipendula (MādesuB, Meadow Sweet) (P);		
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible		

Accredited method


 Annika Hoffmann
 Test Manager
 Test Report No.: 210-424643 Version



QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195580
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 27			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	15	
Pollentype 1	in approx.%	93 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 2	in approx.%	02 Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type
Pollentype 3	in approx.%	04 Phacelia (Buschelschon)
Pollentype 4	in approx.%	01 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 5	in approx.%	keine/none
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Papaver (Mohn, Poppy) -Type (P); Ampelopsis (Wilder Wein, Wild Vine) -Type, Brassica napus (Raps, Rape); Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers); Fagopyrum (Buchweizen, Buckwheat); Helianthus (Sonnenblumen, Sunflower) -Type; unidentified pollen-types; Plantaginaceae (Wegerichgewachse, Plantain) (P); Serratula (Distel, Thistle) -Type; Taraxacum (Lowenzahn, Dandelion) -Type u.r.; Zea mays (Mais, Maize) (P);	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method



Annika Hoffmann
 Test Manager
Quality Services International GmbH



Quality Services International GmbH
 A Tentamus Company
 Expertise & Innovation - for your safety

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195581
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 28			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	16	
Pollentype 1	in approx.%	84 Trifolium repens (WeiBklee, White Clover)
Pollentype 2	in approx.%	02 Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type
Pollentype 3	in approx.%	05 Phacelia (Buschelschon)
Pollentype 4	in approx.%	01 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 5	in approx.%	02 Ampelopsis (Wilder Wein, Wild Vine) -Type
Pollentype 6	in approx.%	05 Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers)
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Filipendula (MādesuB, Meadow Sweet) (P); Brassica napus (Raps, Rape); unidentified pollen-types; Plantaginaceae (Wegerichgewächse, Plantain) (P); Serratula (Distel, Thistle) -Type; Taraxacum (Lowenzahn, Dandelion) -Type u.r.; Tilia (Linden) u.r.; Papaver (Mohn, Poppy) -Type (P); Rumex (Ampfer, Sorrel) (P); Helianthus (Sonnenblumen, Sunflower) -Type; Fagopyrum (Buchweizen, Buckwheat); Restpollen;	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method


 Annika Hoffmann
 Test Manager



QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195582
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 29			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	8	
Pollentype 1	in approx.%	94 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 2	in approx.%	03 Papaver (Mohn, Poppy) -Type (P)
Pollentype 3	in approx.%	keine/none
Pollentype 4	in approx.%	keine/none
Pollentype 5	in approx.%	keine/none
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers); Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type; Rumex (Ampfer, Sorrel) (P); Phacelia (Buschelschon); Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type; Gleditsia (Gleditsie, Honey locust) -Type;	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method


 Annika Hoffmann
 Test Manager



Quality Services International GmbH
QSI
 A Tentamus Company
 Expertise & Innovation - for your safety

Test Report No.: 210-424647 Version 0

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195583
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 30			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	9	
Pollentype 1	in approx.%	52 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 2	in approx.%	34 Phacelia (Buschelschon)
Pollentype 3	in approx.%	07 Papaver (Mohn, Poppy) -Type (P)
Pollentype 4	in approx.%	01 Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers)
Pollentype 5	in approx.%	01 Brassica (Raps, Rape) -Type
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type; Lamiaceae (Lippenblutler, Labiates); Plantaginaceae (Wegerichgewachse, Plantain) (P); Ampelopsis (Wilder Wein, Wild Vine) -Type;	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method


 Annika Hoffmann
 Test Manager
 Test Report No.: 210-424648 Version 0



QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195584
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 31			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	9	
Pollentype 1	in approx.%	43 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 2	in approx.%	28 Phacelia (Buschelschon)
Pollentype 3	in approx.%	18 Papaver (Mohn, Poppy) -Type (P)
Pollentype 4	in approx.%	05 Brassica (Raps, Rape) -Type
Pollentype 5	in approx.%	02 Ampelopsis (Wilder Wein, Wild Vine) -Type;
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen		Fagopyrum (Buchweizen, Buckwheat); Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type; Taraxacum (Lowenzahn, Dandelion) -Type u.r.; Plantaginaceae (Wegerichgewachse, Plantain) (P);
Geographical origin		Lettland möglich/Latvia possible

Accredited method


 Annika Hoffmann
 Test Manager



Test Report No.: 210-424649 Version 0

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195585
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 32			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	9	
Pollentype 1	in approx.%	43 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 2	in approx.%	32 Phacelia (Buschelschon)
Pollentype 3	in approx.%	16 Papaver (Mohn, Poppy) -Type (P)
Pollentype 4	in approx.%	02 Brassica (Raps, Rape) -Type
Pollentype 5	in approx.%	keine/none
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Fagopyrum (Buchweizen, Buckwheat); Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type; Ampelopsis (Wilder Wein, Wild Vine) -Type; Plantaginaceae (Wegerichgewachse, Plantain) (P); Chenopodium (Gänsefuß, Black Weed) -Type (P);	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method




Annika Hoffmann
 Test Manager

Test Report No.: 210-424650 Version 0

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen

Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
Viktorija Zagorska
Liela iela 2
3001 Jelgava
LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195586
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 37			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	9		
Pollentype 1	in approx.%	48 Brassica (Raps, Rape) -Type	
Pollentype 2	in approx.%	26 Vicia (Wicken, Vetch) -Type	
Pollentype 3	in approx.%	15 Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type	
Pollentype 4	in approx.%	07 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type	
Pollentype 5	in approx.%	01 Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers);	
Pollentype 6	in approx.%	01 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types);	
Pollentype 7	in approx.%	keine/none	
Further identified Pollen	Filipendula (MādesuB, Meadow Sweet) (P); Papaver (Mohn, Poppy) -Type (P); Serratula (Distel, Thistle) -Type;		
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible		

Accredited method

Quality Services International GmbH

Version 0


Annika Hoffmann
Test Manager



QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195587
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 38			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	10	
Pollentype 1	in approx.%	50 Brassica (Raps, Rape) -Type
Pollentype 2	in approx.%	17 Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type
Pollentype 3	in approx.%	14 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 4	in approx.%	02 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 5	in approx.%	14 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers); Fagopyrum (Buchweizen, Buckwheat); Sinapis (Senf, Mustard) -Type; Serratula (Distel, Thistle) -Type; Poaceae (SuBgräser, Grasses) (P);	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method


 Annika Hoffmann
 Test Manager



Test Report No.: 210-424653 Version 0

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen

Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
Viktorija Zagorska
Liela iela 2
3001 Jelgava
LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195588
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 39			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	8	
Pollentype 1	in approx.%	52 Brassica (Raps, Rape) -Type
Pollentype 2	in approx.%	22 Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type
Pollentype 3	in approx.%	13 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 4	in approx.%	11 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type
Pollentype 5	in approx.%	01 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen		Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers); Fagopyrum (Buchweizen, Buckwheat); Sinapis (Senf, Mustard) -Type; Tilia (Linden) u.r.;
Geographical origin		Lettland möglich/Latvia possible

Accredited method

Quality Services International GmbH

Version 0


Annika Hoffmann
Test Manager



Quality Services International GmbH
QSI
A Tentamus Company
Expertise & Innovation - for your safety

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen

Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
Viktorija Zagorska
Liela iela 2
3001 Jelgava
LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195589
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 40			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	09	
Pollentype 1	in approx.%	46 Brassica (Raps, Rape) -Type
Pollentype 2	in approx.%	16 Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type
Pollentype 3	in approx.%	16 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 4	in approx.%	01 Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types)
Pollentype 5	in approx.%	18 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers); Fagopyrum (Buchweizen, Buckwheat); Lotus sp. (Hornklee, Trefoil) u.r.;	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method

Quality Services International GmbH

Version 0


Annika Hoffmann
Test Manager



QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195590
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 41			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	14	
Pollentype 1	in approx.%	42 Brassicaceae (Kreuzblutler, Crucifers)
Pollentype 2	in approx.%	24 Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type
Pollentype 3	in approx.%	18 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 4	in approx.%	11 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type
Pollentype 5	in approx.%	keine/none
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Brassica (Raps, Rape) -Type; unidentified pollen-types; Restpollen; Filipendula (Mädesüß, Meadow Sweet) (P); Fagopyrum (Buchweizen, Buckwheat); Serratula (Distel, Thistle) -Type; Trifolium pratense (Rotklee, Red Clover); Tilia (Linden) u.r.; Aster-Type; Convolvulus (Ackerwinden) -Type; Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers);	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method


Annika Hoffmann
 Test Manager



Test Report No.: 210-424657 Version 0

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195591
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 42			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	12	
Pollentype 1	in approx.%	17 Vicia (Wicken, Vetch) -Type
Pollentype 2	in approx.%	16 Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type
Pollentype 3	in approx.%	40 Brassicaceae (Kreuzblutler, Crucifers)
Pollentype 4	in approx.%	20 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type
Pollentype 5	in approx.%	02 Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers)
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Brassica napus (Raps, Rape); Fagopyrum (Buchweizen, Buckwheat); Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types); Trifolium repens (WeiBklee, White Clover); Rubus (Himbeer, Raspberry)-Type; Hypericum- (Johanniskraut-, St.John's-wort-)Type (P); unidentified pollen-types; Restpollen;	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method



Annika Hoffmann
 Test Manager



Test Report No.: 210-424659 Version 0

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195592
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 43			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	10	
Pollentype 1	in approx.%	56 Brassicaceae (Kreuzblutler, Crucifers)
Pollentype 2	in approx.%	05 Fagopyrum (Buchweizen, Buckwheat)
Pollentype 3	in approx.%	27 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type
Pollentype 4	in approx.%	06 Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type
Pollentype 5	in approx.%	keine/none
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Brassica napus (Raps, Rape); Serratula (Distel, Thistle) -Type; Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types); Trifolium repens (Weißklee, White Clover); unidentified pollen-types; Restpollen; Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers);	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method


 Annika Hoffmann
 Test Manager



Test Report No.: 210-424660 Version 0

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen
 Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
 Viktorija Zagorska
 Liela iela 2
 3001 Jelgava
 LATVIA

Customer No.:	13432	Sample No.:	195593
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 44			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
 pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	12	
Pollentype 1	in approx.%	58 Brassicaceae (Kreuzblutler, Crucifers)
Pollentype 2	in approx.%	05 Fagopyrum (Buchweizen, Buckwheat)
Pollentype 3	in approx.%	32 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type
Pollentype 4	in approx.%	keine/none
Pollentype 5	in approx.%	keine/none
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Brassica napus (Raps, Rape); Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type; Phacelia (Buschelschon); Trifolium pratense (Rotklee, Red Clover); Trifolium/Melilotus (Kleearten, Clover-Types); Trifolium repens (WeiBklee, White Clover); Serratula (Distel, Thistle) -Type; Chenopodium (Gänsefuß, Black Weed) -Type (P); unidentified pollen-types; Restpollen;	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method


 Annika Hoffmann
 Test Manager



Test Report No.: 210-424661 V

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen

Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
Viktorija Zagorska
Liela iela 2
3001 Jelgava
LATVIA

Customer No.: 13432	Sample No.: 195595
Product: Honig/Honey	
Label: Nr. 46	
Arrival Date: 21-Aug-2019	Start / End of Analysis: 21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind: Latvia	Packaging: Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal: ohne/without	Temp.: RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	6
Pollentype 1	in approx.% 68 Brassica (Raps, Rape) -Type
Pollentype 2	in approx.% 20 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type
Pollentype 3	in approx.% 05 Fagopyrum (Buchweizen, Buckwheat)
Pollentype 4	in approx.% 03 Serratula (Distel, Thistle) -Type
Pollentype 5	in approx.% 02 Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type;
Pollentype 6	in approx.% keine/none
Pollentype 7	in approx.% keine/none
Further identified Pollen	Vicia (Wicken, Vetch) -Type;
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible

Accredited method

Quality Services International GmbH Quality Services Version 0


Annika Hoffmann
Test Manager
International GmbH



Test Report No. 210-424665

QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen

Customer No.:	13432	Sample No.:	195596
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 47			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	9	
Pollentype 1	in approx.%	67 Brassica (Raps, Rape) -Type
Pollentype 2	in approx.%	24 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type
Pollentype 3	in approx.%	03 Fagopyrum (Buchweizen, Buckwheat)
Pollentype 4	in approx.%	01 Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type;
Pollentype 5	in approx.%	01 Serratula (Distel, Thistle) -Type;
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Pollentype 7	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Vicia (Wicken, Vetch) -Type; Poaceae (SuBgräser, Grasses) (P); Plantaginaceae (Wegerichgewächse, Plantain) (P); Apiaceae (Doldenblutler, Umbellifers);	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	

Accredited method

Quality Services International Gm

Version 0


Annika Hoffmann
Test Manager



Quality Services International GmbH
QSI
A Tentamus Company
Expertise & Innovation - for your safety

Quality Services International GmbH
Test Report No. 210-424664



QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen

**Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
Viktorija Zagorska
Liela iela 2
3001 Jelgava
LATVIA**

Customer No.:	13432	Sample No.:	195595
Product:	Honig/Honey		
Label: Nr. 46			
Arrival Date:	21-Aug-2019	Start / End of Analysis:	21-Aug-2019 / 04-Sep-2019
Kind:	Latvia	Packaging:	Kunststoffbeutel/Plastic bag
Seal:	ohne/without	Temp.:	RT

**VA269 (2019-08) Identification of pollen-types, palynological analysis, microscopical;
pollen mixture, flower pollen**

Number of identified Pollen-types	6	
Pollentype 1	in approx.%	66 Brassica (Raps, Rape) -Type
Pollentype 2	in approx.%	18 Achillea (Schafgarben, Yarrow) -Type
Pollentype 3	in approx.%	06 Fagopyrum (Buchweizen, Buckwheat)
Pollentype 4	in approx.%	02 Cyanus (Kornblumen, Cornflower) -Type;
Pollentype 5	in approx.%	keine/none
Pollentype 6	in approx.%	keine/none
Further identified Pollen	Vicia (Wicken, Vetch) -Type;	
Geographical origin	Lettland möglich/Latvia possible	


Annika
Test
Food

