

VACCINIUM ĢINTS SĪKKRŪMU AUGĻA HEMOTAKSONOMISKIE PĒTĪJUMI GĀZU HROMATOGRĀFIJĀ

Jorens KVIESIS, Linards KĻAVIŅŠ, Lauris ARBIDANS, Māris KĻAVIŅŠ

LU Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte, e-pasts: jorens.kviesis@inbox.lv

Pētījums attiecas uz ogu kutikulas vasku detalizētu ķīmisko sastāva izpēti savvaļas un vairākām kultivētajām krūmmelleņu šķirnēm (Duke, North Blue, Chandler, Polaris, Bluegold, Chippewa, Bluecrop, Patriot), kas kalpo par priekšnoteikumu kutikulas vaska funkcionālo īpašību un šo savienojumu biosintēzes izcelsmes noskaidrošanai. Turklāt augļa kutikulas kvalitātei ir ievērojama ietekme augļkopībā, kas nozīmīga uzglabāšanas un pārstrādes procesā, kā dehidratācijas kontrolējošs parametrs un augļa audu bojājumu aizsardzības faktors (Croteau, 1971).

Pāresterificētā hloroforma ekstrakta gāzu hromatogrāfijas (GH) un masspektrometriskās (MS) analīzes atklāja kompleksu maisījumu, kas satur vairāk nekā 70 identificētos savienojumus. Idnetificētie un kvatificētie savienojumi pieder dažādām ķīmiskām grupām, tādām kā sterīniem, taukskābēm, acikliskiem izoprenoīdiem, triterpēniem, spirtiem, esteriem, aldehīdiem un ketoniem. Starp identificētajiem triterpenoīdiem var atzīmēt α - un β -amirīnu, lupeolu, eritrodioļu, uvaolu, oleanolskābi, ursolīnskābi, ursā-2,12-diēn-28-oīn skābi, adriatikoļu (fern-8-en-3 β -ols) un bauerenolu. Īpatnēja bauerenola iezīme ir tā ģeogrāfiska piesaiste reģionam kuru konstatējuši somu pētnieku grupa. Polijā un Somijā ievākto melleņu (*Vaccinium myrtillus*) kutikulāro vasku dietilētera ekstrakts, bauerenola klātbūtni uzrāda tikai Polijā ievāktajās ogās (Szakiel, 2012). Šis apstāklis varētu būt saistošs Latvijas klimatiskajos apstākļos augošajām ogām. Jāpiemin, ka frīdelīnu grupā ietilpstošais bauerenols ir potenciāls līdzeklis vēža terapijā, tam piemīt citotoksisks un apoptotisks potenciāls pret cilvēka HepG2 vēža šūnām (Kumar, 2017). Starp ekstraktā identificētajiem savienojumiem ietilps arī alkānu virknes (parafīni) tādas kā – C22, C23, C25-C30, C32 un C33; ketoni(2-) – C13, C15, C19-C21 un C23; aldehīdi – C24, C26-C28, C30; spirti – C9, C17, C19, C20, C23-27, C28, C30; hidroksitaukskābes – 16-OH- 16:0, 18-OH- 18:1(9), 9,10-diOH- 18:0, 10,16-diOH- 16:0, 9,10,18-triOH- C18:0; un neliels daudzums ēteru – (1Z,E)-1-metoksi-1-pentadecēns, (1Z,E)-1-metoksi-1-heptakozēns, (1Z,E)-1-metoksi-1-nonakozēns, (1Z,E)-1-metoksi-1-triakontēns, (1Z,E)-1-metoksi-1-hentriakontēns. Ievērojamā daudzumā konstatētas piesātinātās katīnskābes, starp kurām dominējšā ir arahidānskābe (C20:0), mazākā mērā pārstāvētas ir montanīnskābe (C28:0), melissa skābe (C30:0) un lignocaretīnskābe (C24:0), bet nelielā daudzumā ir pārstāvētas cerotīnskābe, behenskābe, stearīnskābe,

oelīnskābe, dekānskābe un citas. No piesātinātajām taukskābēm konstatētas tikai linoleīnskābe (C18:2(9,12)) un oleīnskābe (C18:1(9)). Ar visgarāko alkilvirkni tika konstatēta dotriakontānskābe (C32:0), bet ar visīsāko – kaprīliskābe (C8:0). Jāatzīmē, ka virkņu garums pārsvarā veido pāra ogļūdeņražu skaitu, kas atbilst augstāko augu fizioloģijai. No pētītajām šķirnēm “Duk” un “Bluegold” ir kvalitatīvi un kvantitatīvi ar izteikti līdzīgu spirtu un pentaciklisko triterpenoīdu saturu. Spirtus tik pat kā nesatur šķirnes “Bluecrop” ekstrakts, bet šķirnes “Patriot” ekstrakts nesatur triterpenoīdus. Pārējo klašu savienojumu saturs starp šķirnēm ir maz atšķirīgs.

Pētījums ļāva precizēt savienojumu brīvo un saistīto formu ķīmisko sastāvu kutikulas vasku ekstraktā starp krūmmelleņu ogu šķirnēm. Atrastie savienojumi ir pietiekoši daudz un kopumā atbilst molekulām, kas visbiežāk sastopamas ogu katīna kompozīcijā (Järvinen, 2010). Par papildus komponentiem var uzskatīt ēterus, kas iepriekš nav aprakstīti, iespējams, tāpēc, ka iepriekšējie autori pētīja ierobežotākas lipīdu grupas.

Literatūra:

Croteau R., Fagerson I.S., 1971. The chemical composition of the cuticular wax of cranberry. *Phytochemistry*, **10**, pp. 3239-3245.

Järvinen R., Kaimainen M., Kallio H., 2010. Cutin composition of selected northern berries and seeds. *Food Chemistry*, **122**, pp. 137-144.

Kumar P.S., Gowdu Viswanathan M.B., Venkatesan M., BalakrishnaK., 2017. Bauerenol, a triterpenoid from Indian Suregada angustifolia: Induces reactive oxygen species-mediated P38MAPK activation and apoptosis in human hepatocellular carcinoma (HepG2) cells. *Tumor Biology*, pp. 1-15.

Szakiel A., Pączkowski C., Huttunen S., 2012. Triterpenoid content of berries and leaves of bilberry *Vaccinium myrtillus* from Finland and Poland. *J. Agric. Food Chem.*, **60**, pp. 11839-11849.

Pētījums tapis ERAF projekta “*Vaccinium* ģints ogu pārstrāde: “zaļās” tehnoloģijas un inovatīvi, farmakoloģiski raksturoti produkti biofarmācijai” ietvaros. Projekta līguma numurs: 1.1.1.1/16/A/047.