

KOKKUVÕTE

Õlletootmise seisukohalt on odral, täpsemalt odralinnastel, parim süsivesikute sisaldus võrreldes teiste teraviljadega. Suur tärklise sisaldus ning hüdrolüütiliste ensüümide olemasolu muudab selle väärtuslikuks tooraineks õlletootmisel. Tärklise hüdrolüüsil saadud süsivesikud on allikaks pärmidele alkoholse käärimise läbiviimiseks.

Pärmid on mitmekülgsed mikroorganismid olles võimelised nii aeroobsetes kui anaeroobsetes tingimustes alkoholset käärimist läbi viima. Aeroobsetes tingimustes etanooli moodustumist nimetatakse *Crabtree* efektiks, mis toimub suurte suhkrute kontsentratsiooniga keskkonnas. Lisaks on pärmile iseloomulik suhkrute kindlas järjestuses omastamine: glükoos ja fruktoos, edasi maltoos ja siis maltotrioo.

Süsivesikute määramiseks on erinevaid meetodeid. Jagunevad need füüsikalisteks, keemilisteks, füüsikalis-keemilisteks ja ensümaatiliseks meetoditeks. Füüsikalistest meetoditest kasutatakse õlletööstuses tiheduse määramist, keemilistest meetoditest näiteks joodi reaktsiooni tähtsusega ning füüsikalis-keemilistest meetoditest kromatograafia erinevaid vorme.

Kromatograafiast on süsivesikute määramisel üks levinuimatest kõrgefektiivne vedelikkromatograafia ehk HPLC. Süsivesikute määramine HPLC-ga on kirjeldatud ka Analytica-EBC metoodikas 9.5 (1997). HPLC eelis on selektiivsus ning suur valik selle erinevate vormide suhtes.

Antud töös määrati Saku Õlletehase AS-st saadud virde- ning õlleproovide suhkrute sisaldust kääritusastmete arvutamise ning prognoosimise eesmärgil. Antud töös kasutati kahe erineva retsepti järgi valmistatud proove. Kääritusastmed HPLC ja Anton Paariga määratuna erinesid üksteisest oluliselt. Peamiseks põhjuseks oli meetodikate erinevus. Anton Paari kasutamisel tuleb silmas pidada, et kääritusastet arvutatakse alkoholi ja tiheduse põhjal. Tihedust mõjutab õlles lisaks süsivesikutele ka teised ühendid. Antud töös leiti, et ilmselt on Balling'u võrrandi konstant 2,0665, mida kasutatakse Anton Paar õlleanalüsaatori analüüside arvutustes, alahinnatud. Kasutades etanooli saagist võib konstant ulatuda kuni 2,5-ni. Konstandi leidmine nõuab aga edasisi uurimusi, HPLC metoodika täiustamist, erinevaid algandmeid virrete ning kääritatud virrete kohta ning andmete stöhhiomeetrilise võrrandiga kooskõlla viimist. Alles seejärel on võimalik tehase siseselt HPLC abil õlle etanooli sisaldust ja kääritusastet prognoosida. Samas

võimaldab HPLC analüüs määrata virdes ja õlles nii kääritavate kui mittekääritavate süsivesikute kontsentratsioone, mille põhjal on võimalik määrata ja prognoosida kääritusastet.