

## Kokkuvõte – Pärmilämmastiku ja vitamiinide vajadus suurtööstustes kasutatavates siidri tootmise protsessides

Merilyn Õis

Siider ehk kääritatud õunamahl saavutas tuntuse Euroopas 55 eKr tänu roomlaste vallutustele. Tänapäeval on tegemist populaarse karastusjoogiga, mida toodetakse ja tarbitakse üle kogu maailma. Käesolevas töös uuriti siidri tootmise protsessi suurtööstustes ning viidi läbi kolm katset tuntud tootja retseptuuriga kasutades kõrge tihedusega virde (ingl *high gravity*) kääritust. Virre koosnes ~44% õunamahlast (lahjendatud õunamahla kontsentratsioon) ja 12,35% glükoosisiirupist, kuhu oli lisatud 25 g/hL diammooniumfosfaati (DAP) ning 15 g/hL nutrienti Fermaid K. Kääritused viidi läbi 23°C juures 14 päeva vältel. Algne suhkrusisaldus virdes oli 200 g/L.

Esimese katse eesmärk oli iseloomustada siidripärmide, milleks olid *Saccharomyces cerevisiae* erinevad tüved, lämmastiku ning vitamiinide tarbimist. Võrreldi originaalretseptis kasutatava liitinokulumi CM ja BC pärme koos ning eraldi, lisaks kommertsiaalsetele tüvedele katsetati pärm *Invicta*. Käärituste kineetikad näitasid, et CM+BC ja CM eksperimendid kulgesid täpselt samamoodi olenemata asjaolust, et liitinokulumis vaid kolmandiku moodustas CM pärm. Sarnase etanooli kontsentratsioonini 12%vol jõuti kõigis neljas eksperimendis. Vitamiinide tarbimises erisusi ei olnud, kuid lämmastiku tarbimine erines tühiviisi.

Teises katses vaadeldi õunamahla kontsentratsiooni vähendamise mõju kääritusele. Eksperimentides asendati kontsentratsioon 25%, 50% ja 75% ulatuses glükoosisiirupiga, millega langes virdes sisalduv lämmastik 25% (peamiselt aminohapete arvelt) ja vitamiinid 50%. Maksimaalne kasvukiirus langes 25%-lise kontsentratsiooni asendamisega 10%. Samas saavutati oodatud etanooli saagis hiljemalt 14 päevaks kõigil juhtudel. 50% ja 75% õunamahla kontsentratsiooni vähendades jäi kääritus venima ning ei lõppenud 14. päeval sarnaselt kontrolli ja 25% õunamahla kontsentratsiooni sisaldust vähendatud virde käärimisel.

Kolmandas katses taastati kõige väiksema õunamahla kontsentratsiooni sisaldusega virdes esimesel juhul lämmastiku ja teisel juhul vitamiinide sisaldused. Lämmastik taastati DAPi lisamisega ning vitamiinidest lisati ainult neid, mida eelnevates katsetes pärmid tarbisid, milleks olid tiamiin, nikotiinhape, nikotiinamiid ja püridoksiin. Kääritust parandas pigem lämmastik kui vitamiinid. Samas ei taastanud ammoniumi lisamine kontrollkäärituse kineetikat, milles võis olla oma roll aminohapete defitsiidil. Vitamiinide lisamine hoidis ära protsessi põhjendamatut venimist ning suurendas vähesel määral etanooli saagist.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et toitainete vajadus on tüvespetsiifiline ning oma rolli mängivad nii erinevad lämmastikuallikad kui ka vitamiinid. Katsete tulemused näitasid, et enim mõjutab käärituse lämmastikusisaldust. Siiski kiiremaks ja sujuvamaks siidri valmistamiseks tuleks pöörata tähelepanu ka vitamiinide, eriti tiamiini, nikotiinhappe, nikotiinamiidi, püridoksiini ja pantoteenhappe sisaldustele.