

**Taimede ja seente ekstraktidel põhinevate funktsionaalsete jookide
arendus**

Magistritöö

Üliõpilane: Annika Hüva

Juhendaja: Liisa Kiiker, teadur, AS TFTAK

Kaasjuhendaja: Rain Kuldjärv, doktorant-nooremteadur,

Keemia ja biotehnoloogia instituut

Õppekava: Toidutehnoloogia- ja arendus

Autorideklaratsioon

Kinnitan, et olen koostanud antud lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

Autor: Annika Hüva

[allkiri ja kuupäev]

Töö vastab magistritööle esitatavatele nõuetele.

Juhendaja: Liisa Kiiker

[allkiri ja kuupäev]

Töö on lubatud kaitsmisele.

Kaitsmiskomisjoni esimees: [nimi]

[allkiri ja kuupäev]

Sisukord

Sissejuhatus.....	5
Kirjanduse ülevaade	6
1. Funktsionaalsed joogid.....	6
1.1 Funktsionaalsete jookide kategooriad.....	6
1.1.1 Energiajoogid.....	6
1.1.2 Spordijoogid.....	7
1.1.3 Taimede ekstraktidel põhinevad joogid.....	7
1.1.4 Nootroopseid komponente sisaldavad joogid.....	8
1.2 Funktsionaalsete jookide turu kirjeldus.....	8
1.3 Funktsionaalsete jookide koostisosad	9
1.3.1 Taimsed ekstraktid.....	10
1.3.2 Seeneekstraktid	22
2. Tarbijauuringud	25
Töö eesmärk	27
Eksperimentaalne osa	28
3. Mudeltoodete arendus	28
3.1 Materjalid ja meetodid	28
3.1.1 Keemilised analüüsid.....	28
3.1.2 Statistiline analüüs.....	29
3.2 Tootekategooria analüüs ja kaardistamine	29
3.3 Esialgsete kontseptsioonide loomine	30
3.4 Tootearendus	31
3.4.1 Jook 1.....	31
3.4.2 Jook 2.....	32
4. Mõju-uuring	34
5. Tulemused	36
5.1 Toodete retseptuuride kinnitamine	36
5.1.1 Toodete pakendil esitatud info	37
5.1.2 Toodete keemilised näitajad.....	37
5.2 Mõju-uuringu tulemused.....	38
Kokkuvõte.....	42

Annotatsioon.....	43
<i>Abstract</i>	44
Tänuavaldused.....	45
Kasutatud kirjandus.....	46
Lisad.....	52
Lisa 1. Funktsionaalsete jookide tootekategooria kaardistatud toodete koostisosad ning nende toiteväärtused.....	52
Lisa 2. TAI inimuuringute eetikakomiteele esitatud taotlus.....	61
Lisa 3. Mõju-uuringu osalejatele saadetud kutse koos eelküsimumstikuga.....	67
Lisa 4. Mõju-uuringu osalejatele saadetud nõusoleku vorm.....	69
Lisa 5. Küsimustik toodete pakendite info mõju tarbija eelarvamusele.....	71
Lisa 6. Mõju-uuringu hindamisleht ja juhised selle täitmiseks.....	77
Lisa 7. Arendatud jookide pakendiinfo.....	85
Lisa 8. Mõju-uuringu jookide pakendiinfo ja peale tarbimist valitud emotsioonide tulemused.....	87
Lisa 9. Mõju-uuringu jookide enne ja peale tarbimist valitud emotsioonide tulemused.....	89

Sissejuhatus

Aina kiireneva elustiili areng toob kaasa stressi suurenemise ja ebatervisliku toitumise ning see on andnud inimestele tõuke prioritseerima oma tervist ja üldist heaolu. Seda soovitakse parandada mugavate ning tervislike lahenduste abil. Kiires elutempos on üheks selliseks lahenduseks funktsionaalsed joogid, mis ei ole pelgalt janu kustutamiseks, vaid sisaldavad koostisosi, mille abil antakse tootele funktsionaalsus. Näiteks on funktsionaalseteks komponentideks vitamiinid ja mineraalained, mis toetavad üldist tervist või spetsiifilisi kehafunktsioone. Samuti lisatakse jookidesse probiootikume, mis aitavad parandada kõhutervist; antioksidante, mis toetavad vabade radikaalide vähendamist või adaptogeenseid ühendeid, mis aitavad kaasa stressiga toime tulla. Lisaks on paljusid funktsionaalseid jooke rikastatud botaanilise päritoluga ekstraktide, aminohapete ja muude bioaktiivsete ühenditega.

Funktsionaalsete joogid on mitmekülgsed, kuna on võimalik arendada erinevaid vajadusi toetavaid jooke, alates energia suurendamisest kuni vaimse tervise või seedesüsteemi heaolu toetamise ja immuunsüsteemi tugevdamiseni. See muudab need atraktiivseks erinevate tarbijarühmade seas, alates tudengitest, kes otsivad keskendumiseks ning energiataseme tõstmiseks alternatiive, lõpetades kiire elustiiliga inimestega, kes soovivad tarbida tooteid, mis leevendavad stressitaset ning toetavad vaimset heaolu. Sihtgruppi kuuluvad ka terviseteadlikud tarbijad, kelle eesmärgiks on oma üldist tervist hoida ning toetada.

Antud töö eesmärkideks on tutvustada funktsionaalsete jookide olemust, anda ülevaade jookide arenduses kasutatud taimede ja seente ekstraktidest ning välja töötada nendel ekstraktidel põhinevad funktsionaalsed joogid. Lisaks viia läbi uuring, hindamaks arendatud prototüüpide mõju tarbija enesetundele. Magistritöö on valminud tellimustööna Eesti joogitööstus ettevõttele.

Töö kirjanduse osa koosneb kahest suuremast peatükist, millest esimeses tutvustatakse funktsionaalseid jooke, nende klassifikatsiooni, turu väärtust, peamisi komponente, sh taimede ja seente ekstrakte. Teises osas antakse ülevaade kasutusel olevatest tarbijauuringute meetodikatest, mille põhjal tehti valik antud töös uuringu läbiviimiseks. Eksperimentaalne osa tutvustab kasutatud materjale ning meetodeid ja kirjeldab arendusprotsessi. Sellele järgnevad tähtsamad tulemused arendustööst ning mõju-uuringust, lisaks kokkuvõte.

Kirjanduse ülevaade

1. Funktsionaalsed joogid

Paljud tarbijad otsivad toite ja jooke, mis lisaks toiteväärtusele omavad tarbija tervisele mingit mõju. Funktsionaalsetest toitudest on just joogid kõige atraktiivsem ja populaarseim kategooria. Seda tänu nende kasutusmugavusele ning vastates tarbijate ootustele maitse ja kättesaadavuse osas. Samuti on jooke lihtsam turustada ja ladustada, mistõttu on tootjad nõus rohkem panustama ressursse antud kategooriasse. (Maleš, Pedisić, et al., 2022) Funktsionaalset jooki võib defineerida kui "mis tahes mittealkohoolset jooki, mis annab täiendavat kasu tarbija tervisele, kuna sisaldab mis tahes bioaktiivset komponenti, mis on pärit taimedest, loomadest, merest või mikroorganismidest" (Gupta, Sanwal, et al., 2023). Funktsionaalseid jooke on mitut eri tüüpi, kuid üldiselt jagunevad need põhitööraine alusel puu- ja köögiviljadel põhinevateks jookideks, stimuleerivateks jookideks (tee, kohv, spordi- ja energiajoogid), piimal põhinevateks jookideks (jogurt, keefir) ning muudeks veepõhisteks jookideks, millele on lisatud koostisosi, mis annavad energiat või toitainelist kasu (Maleš, et al., 2022).

1.1 Funktsionaalsete jookide kategooriad

Tänapäeval on saadaval palju erinevat tüüpi veepõhiseid funktsionaalseid jooke ning kõige lihtsam on neid jagada kategooriatesse just nende funktsionaalsuse alusel. Näiteks moodustavad suurima osa funktsionaalsetest jookidest energia- ja spordijoogid, kuid on arendatud ka jooke, millel on inimorganismile mingi kindel funktsioon, näiteks seedimise toetamine, immuunsuse tugevdamine, stressi maandamine jne. (Gupta, et al., 2023) Tihtipeale saadakse joogile antav kindel funktsioon kasutades taimseid tooraineid (Maleš, et al., 2022). Inglise keeles kutsutakse neid koostisosi *nutraceuticals* ehk terminit kasutatakse toodete kohta, mis on eraldatud taimsetest saadustest ning lisaks toidule kasutatakse ka ravimitena (Nasri, Baradaran, et al., 2014).

1.1.1 Energiajoogid

Nagu mainitud moodustavad energiajoogid ühe suurima osa funktsionaalsete jookide turust. See on jookide rühm, mida kasutavad tarbijad, eriti noored, et saada täiendavat energiat, parandada kognitiivseid võimeid, vähendada väsimust, säilitada erksust ja suurendada vastupidavust. (Dini, 2019)

Energiajoogid sisaldavad suhkrut, kofeiini, mitmeid B-grupi vitamiine. Lisaks täiendatakse neid ka taimreekstraktidega, näiteks ženšenniga (*Panax ginseng*). Kofeiini loodusliku alternatiivina kasutatakse guaraana ja/või rohelise tee ekstrakte. (Dini, 2019) Guaraana on tuntud selle poolest, et selles on üle kahe korra rohkem kofeiini kui kohviubades. Antud jookidesse võidakse lisada ka aminohappeid nagu tauriin. Energiajoogi peamine koostisosa, kofeiin, avaldab mõju inimese närvisüsteemile ning soodustab hormoonide serotoniini ja norepinefriini vabanemist. (Gupta, et al., 2023) Seda kombineeritakse teiste ainetega nii, et tekib soovitud ergutav toime (Sugajski, Buszewska-Forajta, et al., 2023). Euroopas on kofeiini piirnorm energiajookides riigiti erinev, kuid kofeiinisaldusega üle 150 mg/l ületav jook liigitatakse kõrge kofeiinisaldusega joogiks (määrus (EL) 1169/2011 III lisa) (Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus, 2011). On näidatud, et liigne kofeiini ning selle regulaarne tarbimine võib tõsta

vererõhku, häirida unemustrit, tekitada ärevust, unetus ning seedetrakti häireid, suurendada vererõhku ja südamepekslemist. (Sugajski, et al., 2023)

1.1.2 Spordijoogid

Spordijoogid liigitatakse sageli energijookidega samasse kategooriasse, kuid tegelikult eristuvad nad oma koostiselt. Spordijooke võib nimetada kui süsivesikute-elektrolüütide jookideks, mille eesmärgiks on varustada keha vedeliku, elektrolüütide ja süsivesikutega ning aidata kaasa taastumisele peale aktiivset tegevust. Spordijoogid on mõeldud peamiselt sportlastele, kuid neid tarbivad ka harrastussportlased või üldiselt aktiivse eluviisiga inimesed. (Maleš, et al., 2022)

Spordijooke on kolme liiki: iso- hüpo- ning hüpertooniline. Kõik need on erineva koostisega ning peamiselt erinevad osmolaarsuse alusel. Osmolaarsus (osmol/l) väljendab vedelikus lahustunud aine osakeste tihedust ehk näitab, kui palju osakesi nagu süsivesikud ja elektrolüüdid on ühes liitris lahustunud (Saarsalu & Virkus, 2017). Isotoonilised joogid sisaldavad inimorganismile sarnases koguses toitaineid nagu suhkur ja naatrium, hüpo- ja hüpertoonilistes jookides nimetatud toitainete kontsentratsioonid on vastavalt madalamad või kõrgemad. (Maleš, et al., 2022)

Lisaks naatriumile kasutatakse spordijookide arenduses teisi olulisi mineraalaineid nagu kaaliumkloriid, kaltsium ja magneesium. Samuti lisatakse jooki aminohappeid, mille abil paraneb lihaste töö, pärssides väsimuse teket. Vitamiinidest kasutatakse enim B-grupi vitamiine ainevahetuse kiirendamiseks ja energia tootmiseks. Spordijookidesse lisatud lihtsad süsivesikud annavad kiirelt energialaengu. (Dini, 2019)

1.1.3 Taimede ekstraktidel põhinevad joogid

Funktsionaalsete jookide hulgas on oluline ja kiiresti kasvav segment jooke, mille koostiskomponendina on kasutatud looduslikke taime-ekstrakte või muid taimedest eraldatud bioaktiivseid ühendeid (Maleš, et al., 2022).

Looduslikest allikatest pärinevad uued funktsionaalsed koostisosad on toiduteaduse ja -tehnoloogia üheks uueks väljakutseks. Kuna taime-ekstraktides leidub erinevaid aktiivühendeid, millel on võimalik kasu tervisele, on paljud uuringud keskendunud erinevate taimeliikide bioloogilise potentsiaali, aktiivühendite koostise, kontsentratsiooni ning sellest tulenevalt ka kasutatavuse võimaluse uurimisele. Taimsed ekstraktid koguvad aina populaarust kuna neid on pikka aega kasutatud traditsioonilises meditsiinis, mistõttu on ekstraktid tarbijatele tuttavad ja kiiremini vastuvõetavad. Enim kasutatavad taime-ekstraktid on kummel (*Matricaria chamomilla*), ingver (*Zingiber officinale*), sidrunmeliss (*Melissa officinalis*), piparmünt (*Mentha × piperita*), rohemünt (*Mentha spicata*) ja kibuvits (*Rosa canina*). (Maleš, et al., 2022)

Funktsionaalsete jookide väljatöötamine taimsete ekstraktidega vajab teadmisi kasutatavate taimeliikide päritolust, sh millist taime osa ja ekstraktivormi kasutada, mis on taimes/ekstraktis sisalduvad funktsionaalsed ühendid ning nende kogus. Samuti tuleb tähelepanu pöörata kasutatava ekstrakti sensorsetele omadustele. (Maleš, et al., 2022)

1.1.4 Nootroopseid komponente sisaldavad joogid

Aina enam on maailma turult saada jooke, mis sisaldavad komponente, millel on reaktsiooni ning mõtlemise kiirust, mälu ja õppimisvõimet toetav mõju. Selliseid komponente kutsutakse „nootroopideks”. Nimi koosneb kahest kreekakeelsest sõnast: *nōos* ja *tropēin*, millest esimene tähendab mõtlemist ning teine juhatama. Mõiste abil kirjeldatakse neid, kui aineid, mis aktiveerivad peamiselt kognitiivseid funktsioone. Nootroope kasutatakse mõnikord ka väsimusest ja kurnatusest tingitud tähelepanu- ja mäluhäirete korral. (Malík & Tlustoš, 2022)

Nootroopiliste ainete toimemehhanismiks on näiteks aju glükoosi ja hapnikuga varustatuse parandamine, hoides ära hapnikuvaegust. Lisaks on täheldatud, et nootroopsed ühendid toetavad ajukoe kaitsebarjääri neurotoksiinide eest. Samuti mõjutavad nootroopsed ühendid positiivselt neuronaaletsete valkude ja nukleiinhapete sünteesi ning stimuleerivad fosfolipiidide metabolismi neurohormonaalsetes membraanides. Oluline on, et ühendid suudaksid läbida hematoentsefaalbarjääri, et parandada aju ainevahetust ning stabiilsete muutuste saavutamiseks on vajalik pikaajaline kasutamine. (Malík & Tlustoš, 2022)

Nootroopikume esineb sünteetiliste ühenditena, nagu deanol, piratsetaam jne (Malík & Tlustoš, 2022) või pärinevad taimsetest materjalidest, näiteks hõlmikpuust (*Ginkgo biloba*), ashwagandhast (*Withania somnifera*), sasi-vesikaagist (*Bacopa monnieri*) ja guaraanast (*Paullinia cupana*). Samuti kasutatakse kognitiivsete funktsioonide parandamiseks lõvilakk-korallnarmiku (*Hericium erinaceus*) või lakkvaabik (*Ganoderma lucidum*) seeni. Nootroopsete ühendite kategooriasse sobib suur hulk teisigi molekule. Üheks näiteks on vitamiin B12, millel on kognitiivset jõudlust parandav omadus, toetades õigeid metaboolseid funktsioone ajus. (Lorca, Mulet, et al., 2023)

Teaduslike uuringutega on leitud, et guaraana tarvitamisel esineb nootroopne toime ning hõlmikpuu ekstraktid mõjutavad taju ja motoorseid funktsioone. Sasi-vesikaagi puhul täheldati, et see toetab õppimist ja mälu, aidates kaasa keelte omandamisele ning mõistmisele. Ashwagandha ekstraktidel põhinevad uuringud on näidanud, et taimel esineb võime vähendada ärevusega seotud füsioloogilisi ja käitumuslikke markereid. (Lorca, et al., 2023)

Nootroopsed ühendid on üldiselt hästi talutavad ning kõrvaltoimeid esineb harva või on kerged. Siiski need ei ole sobilikud ülitundlikkuse esinemisel, raseduse või imetamise korral. Looduslikel nootroopidel on tavaliselt madalam toksilisus ning seetõttu ka väiksem võimalus üle doseerida. Sünteetiliste ühendite eelisteks on nende farmatseutiline puhtus ja toime spetsiifilisus. Siiski kaasneb nendega suurem üleannustamise oht, kuna need on aktiivsed ka väiksemate annuste korral. (Malík & Tlustoš, 2022)

1.2 Funktsionaalsete jookide turu kirjeldus

2023. aasta alguses esitatud aruannete põhjal ulatus funktsionaalsete jookide turu väärtus 2022. aastal ligi 147 472 miljoni dollarini ning eeldatakse, et turg kasvab 2027. aastaks 208 698 miljoni dollarini liitkasvumääraga (ingl *compound annual growth rate*, lüh. CAGR) 2.7 %. Arvatakse, et 2032. aastaks kasvab funktsionaalsete jookide turg 276 086 miljoni dollarini. (The Business Research Company, 2023)

Nähakse, et sellist kasvu mõjutab läbi üldise rahvastiku kasvu ka terviseteadlike tarbijate arvu tõus ning suurem nõudlus tervist toetavate toitude ja jookide järele. Terviseteadlike tarbijate kasvule on tõuke andnud COVID-19 pandeemia, mis suunas inimesi oma elustiili muutma tervislikumate valikute poole ning otsima võimalusi, kuidas haiguseid rohkem ennetada. (Grand View Research, 2023)

Funktsionaalsete jookide tarbijaid leidub enim Aasia ja Vaikse ookeani piirkonnas ning järgnevad Lääne-Euroopa ja Põhja-Ameerika. Nähakse, et tulevikus kasvab ka Lähis-Ida ja Aafrika piirkondades funktsionaalsete jookide tarbimine. Nimetatud kategooria sihtgruppi kuuluvad mitmed elanikkonnarühmad nagu lapsed, tööealised inimesed, eakad ning nende seas sportlased või spordiharrastajad, terviseteadlikud ning alternatiivravi pooldavad inimesed. (Grand View Research, 2023)

Turuanalüüsi aruannetes hinnati erinetave funktsionaalsete jookide jagunemist nii tüübi (energia-, spordijoogid ning *nutraceuticals*), kui ka funktsionaalsuse (tervist ja heaolu või kaalulangust toetavad joogid) alusel. Tüüpide alusel oli suurimaks segmendiks energijoojid ning lisaks nähakse nende jookide kõige kiiremat kasvu tulevikus. Funktsionaalsuse põhjal moodustasid tervise ning heaolu toetavad joogid u 80% koguturust. (The Business Research Company, 2023)

Üheks tuleviku väljavaateks on lõõgastavad ja/või stressi maandavad joogid. Sellistes jookides kasutatakse traditsioonilisest meditsiinist tuntud taime ekstrakte, nagu kummel, aga ka aminohappeid nagu l-teaniin, lisaks erinevaid vitamiine ja mineraalaineid. Lisaks soovivad tarbijad tulevikus rohkem näha valgupõhiste, vegan või taimsete funktsionaalsete jookide ning samuti nootroopsete jookide turu laienemist. (The Business Research Company, 2023)

1.3 Funktsionaalsete jookide koostisosad

Funktsionaalsed joogid sisaldavad lisaks baastoorainele muid koostiskomponente, nagu vitamiinid, mineraalained ja teised funktsionaalsed ühendid, mis on mõeldud teatud funktsiooni või tarbija üldise heaolu toetamiseks. Peamised komponendid, mida funktsionaalsete jookide arenduses kasutatakse lisaks vitamiinidele ja mineraalainetele on näiteks fenoolsed ühendid, kiudained, prebiootikumid, valgud (sh peptiidid) ning küllastumata rasvhapped. Need ühendid saadakse peamiselt taimedest, sh ürtidest ja vürtsidest, lisaks loomsetest allikatest, mereandidest ja mikroorganismidelt. (Gupta, et al., 2023)

Siiski võib nende toimeainete omastatavus olla küsitav, kuna tarbitud kogus ja verre imenduv kogus ei ole alati sarnane. Jooki lisatud aktiivühendite, eriti mikrotoitainete, koguhulga bioloogilist kättesaadavust võivad mõjutada komponentide keemilised interaktsioonid või välised tegurid säilivusaja jooksul, näiteks temperatuur, valgus ja hapnik. Funktsionaalsete komponentide stabiilsus sõltub väga palju ka tootmisprotsessist. Eriti mõjutavad temperatuur ja kokkupuuteaeg, joogi keemiline koostis, pH ja säilitustingimused. Tootmisprotsessi käigus on oluline säilitada toote valmistamisel kasutatavate funktsionaalsete komponentide aktiivne vorm. Seega on väljatöötatava funktsionaalse joogi koostiskomponentide valik ülioluline, kuna see mõjutab tootmisprotsessi, säilivusstabiilsust ja sensoorseid omadusi, mis omakorda kajastub tarbijate ostukäitumises. (Gupta, et al., 2023)

Mitmed jookides kasutatavad funktsionaalsed komponendid hinnatakse Euroopa Toiduohutusameti (ingl *European Food Safety Authority- EFSA*) poolt ning nendele on antud ka vastavad toitumis- või tervisealased väited, arvestades ekspertide hinnanguid. Euroopa Toiduohutuseamet on välja andnud määruse (EL) nr 432/2012 toidule omistatavate tervisealaste väidete kohta (Komisjoni määrus, 2012). Need väited viitavad toitainete või aine n-ö üldfunktsioonile või rollile tarbija kasvus, arengus ja muudes keha funktsioonides, kuid määrus ei hõlma neid väiteid, mis on seotud otseselt tervise või haiguste riski vähendamisega. Paljud botaanilise päritoluga ainetega seotud väited (1548 väidet) on komisjoni ja liikmesriikide lõpliku läbivaatamise ajaks ootele pandud. Neid väiteid tohib seni kasutada, kuni komisjon on teinud vastava otsuse. Kõik need väited on koondatud vastavasse loendisse. (European Food Safety Authority (EFSA))

1.3.1 Taimsed ekstraktid

Taimsel materjalil põhinevaid jooke tarvitatakse juba ammustest aegadest tee, kohvi ning kakao näol (Chandrasekara & Shahidi, 2018). Eelpool esitatud turuaruandes mainiti, et tarbijad soovivad aina enam tarbida tervislikemaid jooke. Seetõttu on tänapäeval suurenenud jookides ka ravim- ja maitsetaimede (ingl *medicinal and aromatic plants*) kasutamine, mille liigid on kasutusel olnud alternatiivravim *nutraceuticals*'de näol või kulinaarsetel eesmärkidel ammustest aegadest. (Rodino & Butu, 2019) Taimi sisaldavaid jooke nimetatakse ka ravimtaime leotiseks või botaaniliseks tõmmiseks, et vältida segiajamist tõeliste teedega (Chandrasekara & Shahidi, 2018).

Taimedes leidub looduslike funktsionaalseid ühendeid, näiteks karotenoide, fenoolhappeid, flavonoide, saponiine ja terpenoide. Teaduslikud on näidatud, et nendel ühenditel esineb näiteks antioksüdantne, antibakteriaalne või viiruste ja põletikuvastane toime. (Chandrasekara & Shahidi, 2018). Lisaks on taimed rikkad mitmesuguste teiste fenoolsete ühendite poolest. Neist suurim ja enim uuritud rühm on polüfenoolid, mida võib nimetada ka kui looduslikeks antioksüdantideks. (Maleš, et al., 2022)

Antioksüdandid on tuntud oma võime poolest pärssida või edasi lükata teiste molekulide oksüdatsiooni toidus ja bioloogilistes süsteemides. Need kaitsevad oksüdatiivse stressi eest erinevate mehhanismide kaudu. Antioksüdandid sisalduvad looduslikult paljudes toiduainetes, näiteks C või E vitamiini näol, kuid lisaks saab neid keemiliselt sünteesida sarnaselt nende looduslikele analoogidele. Siiski sünteetiliste antioksidantide, näiteks butüülhüdrosüaanisool (BHA) ja butüülhüdrosütolueen (BHT), lisamine toodetele mõjutab tarbijate ostukäitumist, sest soovitakse tarbida puhta ja loodusliku koostisega tooteid, mistõttu on vähendatud nende kasutamist toiduainetes. (Chandrasekara & Shahidi, 2018).

Jookides kasutatav taimne materjal on tihtipeale lisatud ekstraktina, mida leidub vedeliku või pulbrina ning standardiseeritud, kui ka standardiseerimata kujul. Standardiseerimise abil saavutatakse tootmisel ekstraktides sama kontsentratsioon aktiivühendeid, hoolimata algmaterjalist. (Maleš, et al., 2022)

Taime ekstraktide tootmiseks kasutatakse tavaliselt erinevaid traditsioonilisi meetodeid nagu leostamine (ingl *maceration*), perkolatsioon (ingl *percolation*), infusioon (ingl *infusion*), keetmine (ingl *decoction*), kuid viimastel aastatel on suurenenud ökonoomsemate ekstraheerimistehnikate

kasutamine, näiteks ultraheli, mikrolaine, kõrgsurve või ülikriitiliste vedelike abil ekstraheerimine (Maleš, et al., 2022).

Siiski pole siiani leitud ühte standardset meetodit, mis sobiks taimedest funktsionaalsete ühendite ekstraheerimiseks (Rodino & Butu, 2019). Tuleb tõdeda ka, et erinevate ekstraktide keemiline koostis on väga varieeruv ning funktsionaalsete komponentide kontsentratsioonid, mis panustavad ekstrakti mõju toimimisse, sõltuvad taime päritolust, kliimaerinevusest, geograafilistest tingimustest, kultiveerimistingimustest, koristusajast ja ekstraheerimisel kasutatavatest tehnikatest. Seepärast on oluline kasutada standardiseeritud ekstrakte. (Petrisor, Motelica, et al., 2022)

Järgnevalt on antud ülevaade üheksa ravim- või maitsetaime päritolust, keemilisest koostisest, kasutusalaadest ning teaduslikel uuringutel põhinevatel võimalikest mõjudest tarbijale. Kõiki taimede ekstrakte kasutatakse antud magistritöö praktilises osas tootearenduse raames.

1.3.1.1 Harilik palderjan

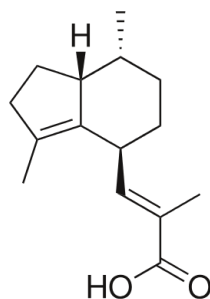
Palderjan (*Valeriana officinalis*), pildil 1, kuulub palderjaniliste sugukonda ning pärineb Euroopast ja Aasiast, olles kanda kinnitanud ka Põhja-Ameerikas. Sellel mitmeaastasel taimel on iseloomulik lõhn, mida paljud peavad pigem ebameeldivaks. Palderjaniliste sugukonda kuulub üle 250 liigi, kuid *V. officinalis* on Ameerika Ühendriikides ja Euroopas kõige sagedamini kasutatav liik. (The Office of Dietary Supplements (NIH), 2013) Palderjani tarvitatakse unetuse, unehäirete, rahutuse, ärevuse ja meeleoluhäirete nagu depressiooni leevendamiseks (National Toxicology Program, 2009).

Palderjanipreparaadid, mis on kättesaadavad enamasti toidulisanditena, on põhiliselt valmistatud taime juurtest, risoomidest või võsunditest. Palderjanist valmistatakse vedelikke nagu teed, ekstraktid või tinktuurid, aga töödeldakse ka pulbriks, mis pannakse kapslitesse või tablettidesse. (The Office of Dietary Supplements (NIH), 2013)

Palderjani koostisosad, mida tavaliselt identifitseeritakse mitmesuguste analüütiliste meetoditega on monoterpeenid, seskviterpeenid, alkaloidid, valepotriaadid, flavonoidid, aminohapped ja lignaanid. *V. officinalis*'e peamised iseloomulikud markerid on kolm seskviterpeeni - valereenhape (pildil 2) ning selle hüdroksü- ja atsetoksüderivaadid. (National Toxicology Program, 2009) Siiski arvatakse, et palderjani aktiivsus võib tuleneda pigem mitme komponendi koostoimest, kui ühest ühendist või ühendiklassist (The Office of Dietary Supplements (NIH), 2013).



Pilt 1. *Valeriana officinalis*
(Harilik palderjan, 2008)



Pilt 2. Valereenhappe keemiline struktuur
(Valerenic acid, 2007)

Üheks võimalikuks mehhanismiks, mille abil palderjani ekstrakt võib unisust ja rahulikku olekut põhjustada, on kesknärvisüsteemis saadaoleva gamma-aminovõihappe (ingl *γ-aminobutyric acid* GABA) koguse suurendamine. *In vitro* uuringu tulemused viitavad sellele, et taime ekstrakt võib põhjustada GABA vabanemist ja seejärel blokeerida selle tagasivõtmist närvirakkudesse. (The Office of Dietary Supplements (NIH), 2013) GABA on kesknärvisüsteemi peamine inhibeeriv neurotransmitter, mis vähendab neuronite erutuvust, mis omakorda pärsib närviülekanne (Shinjyo, Waddell, et al., 2020). Siiski on seda mehhanismi vähe uuritud ning pole selge, kas GABA suudab läbida hematoentsefaalbarjääri, mis koosneb veresoonte endoteelirakkudest ja astrotsüütide jätkest, et soodustada rahustavat toimet (The Office of Dietary Supplements (NIH), 2013).

Hindamaks palderjani võimet pärssida ärevust, uuriti seda Hamiltoni ärevuse hindamiskaala (HAM-A) abil seitsmes uuringus, millest positiivseid tulemusi täheldati kuues. Uuringus, kus stressis täiskasvanud tarbisid *Valeriana officinalis*'e standardiseeritud ekstrakti 600 mg päevas 1 nädala jooksul, vähenes psühholoogiline ja füsioloogiline reaktsioon stressile. Samuti leiti, et ärevushäirega patsientidel vähenes HAM-A skoor, kui nad tarbisid iga päev 4 nädala jooksul ekstrakti, mille keskmine valepotriaatide annus oli 81.3 mg, mis võib viidata sellele, et valepotriaadid on koostisosad, mis aitavad ärevust maandada. Lisaks on täheldatud, et palderjaniekstrakti 100 mg ühekordne annus vähendas hambaravi patsientidel ärevust 60 minutit enne kirurgilise operatsiooni algust. (Shinjyo, et al., 2020)

EFSA poolt välja antud ootel olevate taimede tervisealaste väidete loendis on 16 väidet, mis on seotud palderjani ekstraktiga. Näiteks on kirjeldatud, et *V. officinalis* aitab uinuda, normaliseerida/edendada une algamist ning säilitada loomulikku und. Lisaks on loendis mainitud, et aitab rahulikult toime tulla pingelisest elustiilist tuleneva stressiga. Toetab vaimset heaolu pingete ja stressi korral ning aitab kaasa lõõgastumisele. (European Food Safety Authority (EFSA))

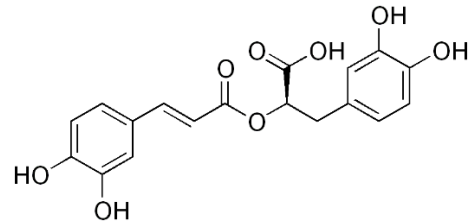
1.3.1.2 Sidrunmeliss

Melissa officinalis L., tuntud kui sidrunmeliss (pildil 3) on aromaadne mitmeaastane rohttaim, mis kuulub huulõieliste sugukonda, melissi perekonda. Sidrunmeliss pärineb peamiselt Euroopast, Kesk-Aasiast ja Iraanist, kuid nüüdseks kasvatatakse seda kogu maailmas, Põhja-Ameerikast Uus-Meremaani. (Miraj, Rafieian-Kopaei, et al., 2017)

Sidrunmelissi ekstrakti valmistatakse peamiselt taime lehtedest. Ekstrakt on tuntud loodusliku rahustava preparaadina emotsionaalse stressi ja sellest tulenevate seisundite korral. (Bano, Hepsomali, et al., 2023) *Melissa officinalis*'e peamised aktiivsed koostisosad on lenduvad ühendid (geraniaal, neraal, tsitronellaal), triterpeenid (ursoolhape ja oleanoolhape), fenoolsed ühendid (rosmariinhape, kofeiinhape) ning flavonoidid (kvertsetiin, luteoliin) (Petrisor, et al., 2022). Peamised keemilised ühendid sidrunmelissis, millel võivad olla farmakoloogilised mõjud, on mitmesugused antioksidantsed polüfenoolid, näiteks rosmariinhape (pildil 4) ja flavonoidid, samuti terpeenid (Bano, et al., 2023). Taime koostise uuringute abil on leitud, et lisaks eelpoolmainitud ühenditele, sisaldab see tanniine ja eeterlikke õlisid, mis aitavad kaasa *Melissa officinalis*'e kasulikele omadustele (Petrisor, et al., 2022).



Pilt 3. *Melissa officinalis*
(Sidrunmeliss, 2008)



Pilt 4. Rosmariinhappe keemiline struktuur
(Rosmarinic acid, 2006)

Sidrunmeliss on laialdaselt kasutusel toidus, meditsiinis ja kosmeetikas. Uuringutega on leitud, et taimel on mitmeid tervist toetavaid omadusi, (antioksidantne, depressioonivastane, antimikroobne, põletikuvastane jne) (Zam, Quispe, et al., 2022) ning võib mõjuda kerge rahustina, aidates vähendada stressi ja leevendada sümptomeid nagu erutuvus ja ärevus (Kennedy, Wake, et al., 2003).

Hiljutised tööd on tõestanud, et *M. officinalis*'e ekstraktis olevad rosmariinhape, terpenoidid ja flavonoidid avaldavad põletikuvastast toimet ja leevendavad valu tunnet läbi L-arginiini-lämmastikoksiidi raja muskariini- ja nikotiinireseptorite abiga. On teada, et rosmariinhape ja flavonoidid blokeerivad erinevaid põletikulises protsessis osalevaid ensüüme, nagu tsüklooksügenaas, lipoksügenaas ja monooksügenaas. (Zam, et al., 2022)

Hindamaks ekstrakti mõju meeleolule ja kognitiivsetele funktsioonidele, viidi läbi uuring 20 terve noore inimese abiga, kus osalejad tarbisid sidrunmelissi kuivatatud lehtedest kapsleid või vastavat platseebot 7 päeva ning annusteks oli 600, 1000 ja 1600 mg. Kognitiivset jõudlust ja meeleolu hinnati enne katset ning üks, kolm ja kuus tundi pärast manustamist. Mõju hinnati vastavate arvutipõhiste kognitiivsete testidega ja Bond-Laderi visuaalse analoogskaala abil. Kõige tähelepanuväärsemad efektid saavutati suurima annuse korral, kus oli paranenud mälu jõudlus ja suurenenud rahulikkuse tunne. (Kennedy, et al., 2003)

100 terve täiskasvanuga läbi viidud uuringus näidati, et 400 mg *Melissa Officinalis*'e standardiseeritud ekstrakti (sisaldades 17–23% hüdroksükaneelhappe derivaate) manustamisel üks kord päevas kolme nädala vältel parandas oluliselt depressiivset meeleolu, ärevust, üldist vaimset heaolu ja elukvaliteedi skoori (Bano, et al., 2023).

Taime kombineeritakse palderjaniga (*Valeriana officinalis*), et toetada une kvaliteeti. On näidatud, et selle kombinatsiooni mõju kehvade magajate une kvaliteedile on sama positiivne kui unerohul. Sama mõju ehk unekvaliteedi paranemist leiti platseebokontrollitud uuringus, kus osalejad tarbisid 30 päeva 600 mg sidrunmelissi ja palderjani kombinatsioonil põhinevat preparaati. (Kennedy, et al., 2003)

EFSA poolt välja antud ootel olevate taimede tervisealaste väidete loendis on kokku 25 rida, mis mainivad *Melissa Officinalis*'e toetavat funktsiooni. Nendest 15 on sidrunmelissi sisaldavad kombinatsioonid, millele on omistatud tervisele kasulik mõju. Loendis on välja toodud, et sidrunmeliss üksi või kombinatsioonis aitab toetada seedimist ning sooletrakti normaalset talitlust, samuti aitab toetada lõõgastumist ning vaimset ja füüsilist heaolu. Lisaks toetab vereringesüsteemi ning aitab säilitada inimkeha loomulikku hormonaalset tasakaalu. *Melissa Officinalis* toetab rahuliku oleku

tekkimist, aitab uinuda, normaliseerida/edendada und, säilitada positiivset tuju ja head kognitiivset talitlust. Aitab kaasa optimaalsele lõõgastumisele, heale ja rahulikule puhkusele. (European Food Safety Authority (EFSA)) Sidrunmeliss on olnud kasutusel juba pikka aega ning siiani ei ole teatatud selle maitsetaime kahjulikest kõrvalmõjudest (Kennedy, et al., 2003).

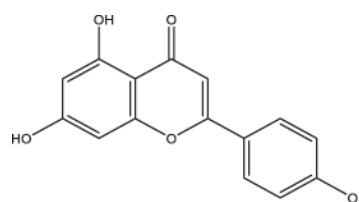
1.3.1.3 Teekummel

Teekummel (*Matricaria chamomilia* L.), pildil 5 on astrilaadsete seltsi kuuluv üheaastane taim, pärit Aasia ja Euroopa parasvöötme piirkondadest ning seda kasvatatakse kogu maailmas. Taim on kõrgelt hinnatud meditsiinis, kosmeetika- ja toidutööstuses. *M. chamomilia* on suhteliselt levinud ning seda on laialdaselt uuritud, lausa 26 riiki üle maailma on selle taime oma farmakopöasse lisanud. (Dai, Li, et al., 2022) Teekummel on nime saanud just oma õunalaadse lõhna tõttu ning pärineb kreeka keelsest sõnast „*chamaimlon*“, mis tähendab „maa-õuna“. Teekummeli taimeorganitest kasutatakse enim õiepäid. *Matricaria chamomilia*'t kasvatatakse kaubanduslikult tee või muu tõmmise tootmiseks, mida saab lihtsalt juua või kasutada suu ja kõri limaskestade pesemiseks või kuristamiseks põletiku korral. Kummeliõli kasutatakse sageli aroomiteraapia ja kosmeetikatoodete komponendina, näiteks juuksehooldusvahendites. (Akram, Ahmed, et al., 2023)

M. chamomilla eeterlike õlide ja ekstraktide fütokeemilist koostist on laialdaselt uuritud ning tuvastatud enam kui 120 komponenti. Üldiselt näitas keemiline koostis terpenoidide ja fenoolsete ühendite, tavaliselt fenoolhapete, flavonoidide, aminohapete ja kumariinide rohkust. Lisaks sisaldavad ekstraktid steroole, triterpene, saponiine, tanniine ja alkaloidide. (El Mihyaoui, Esteves da Silva, et al., 2022) Kummelist on eraldatud kokku viiskümmend flavonoidi, näiteks nende hulka kuuluvad kvartsetiin, apigeniin ja luteoliin. Need ühendid avaldavad muu hulgas antibakteriaalset ning antioksüdantset toimet. (Dai, et al., 2022) Apigeniinil, pildil 6 on potentsiaal suurendada raku antioksüdantset kaitsesüsteemi läbi glutatiooni või ensüümide nagu katalaasi ja superoksiidismutaasi aktiivsuse suurenemise (Akram, et al., 2023).



Pilt 5. *Matricaria chamomilia*
(Kummel, 2019)



Pilt 6. Apigeniini keemiline struktuur
(Akram, et al., 2023)

Lisaks on leitud, et taimes esineb 27 seskviterpeeni. Nende hulgas α -bisabolooli puhul on täheldatud põletikuvastast aktiivsust. (Dai, et al., 2022) Seda kinnitab *in vitro* uuring, mis näitas, et α -bisabolool inhibeerib põletikueelset ensüümi nagu 5-lipoksügenaasi (5-LOX). Bisaboloolil on pepsiini taset vähendav mõju ilma maohappe pH-d muutmata, toetades mao ja soolestiku algusosa healu talitlushäirete korral. (Akram, et al., 2023) Taimekeemia uuringutega on leitud, et kummelis esineb veel funktsionaalseid ühendeid nagu askorbiinhape, γ -aminovõihape (GABA), koliin, mõruained, aminohapped ning mineraalained, näiteks Ca, Zn, Mg (Dai, et al., 2022).

Hindamaks *Matricaria chamomilia* ekstrakti mõju patsientidel, kellel on kerge kuni mõõdukas ärevushäire (ingl *Generalized anxiety disorder*, lüh. GAD), viidi läbi platseebokontrolliga uuring, milles osales kokku 93 inimest ning osalejad tarbisid päevas 1500 mg kapseldatud ekstrakti, milles oli 18 mg apigeniin-7-glükosiide. Uuringu tulemused näitasid, et pikaajaline kummeli tarbimine oli ohutu ja vähendas oluliselt GAD sümptomeid. (Mao, Xie, et al., 2016) Lisaks leiti 57 osalejaga, kellel esinesid kaasuvad ärevuse ja depressiooni sümptomid, uuringus, et 220 mg *M. chamomilia* ekstrakti, mis sisaldas 1.2 % apigeniini, vähendas depressiooni skoori kõigil. (Amsterdam, Shults, et al., 2012)

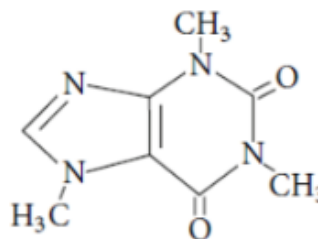
EFSA poolt välja antud ootel olevate taimede tervisealaste väidete loendis on 7 vastet teekummeli toetava mõju kohta. Nendest paljude puhul tuleneb *Matricaria chamomilia* funktsionaalsus kominatsioonides teiste taimedega. Teekummelit kirjeldab ootel olev väide, et see aitab säilitada hingamisteede tervist, toetades ja rahustades kuiva kõha või kurgu kõditamise korral ning aitab loomulikult viisil pehmenendada hingamisprobleeme nagu kõha ja kurguvalu. Kummel aitab säilitada head und. (European Food Safety Authority (EFSA))

1.3.1.4 Guaraana

Guaraana-paulliinia, (*Paullinia cupana*) tuntud ka kui lihtsalt guaraana, esitatud pildil 7, pärineb Amazonase piirkonna põlisrahvastiku kultuurist. Põlisrahvad tarbisid seda iga päev energia saamiseks ja peavalu, kõhulahtisuse, palaviku ja krampide raviks. Alatest 20. sajandist on guaraana kasutusel gaseeritud karastusjookide, peamiselt energijookide komponendina. (Torres, Pinaffi-Langley, et al., 2022) *P. cupana* seemned on kofeiinisalduselt maailmas esimesel kohal. Nimelt on selles 30 korda rohkem kofeiini (pildil 8) kui kakaos ja 10 korda rohkem võrreldes yerba mate taimega. (Beyaz Coşkun & Şanlıer, 2020)



Pilt 7. *Paullinia cupana*
(Torres, et al., 2022)



Pilt 8. Kofeiini keemiline struktuur
(Beyaz Coşkun & Şanlıer, 2020)

Guaraana ekstrakti toodetakse peamiselt selle seemnetest, mis lisaks kofeiinile sisaldab metüülksantiine nagu teobromiin ja teofülliin, mis on tuntud ergutavate omaduste poolest. Samuti tanniine, saponiine, polüsahhariide, valke ja rasvhappeid. (Marques, Ferreira, et al., 2019)

P. cupana ekstrakti tootmine hõlmab kolme peamist töötlemisetappi: kääritamine, röstimine ja jahvatamine. Neist röstimise etapp on kõige olulisem, kuna see mõjutab funktsionaalsete ühendite aktiivsust ning kontsentratsiooni ekstraktis. (Torres, et al., 2022)

Uuringutega on tõestatud, et guraana ekstrakt parandab oluliselt osalejate meeleolu ja kognitiivset jõudlust, vähendab väsimust ning kiirendab reageerimisaega (Silva, Soares-Freitas, et al., 2019); (Beyaz Coşkun & Şanlıer, 2020). Siiski pole teada täielikult, milline taime aktiivühend vaimset võimekust parandab. Tõenäoliselt on mõju tingitud selle kofeiinisaldusest. Näib, et kesknärvisüsteemis adenosiin püürsib paljude neurotransmitterite nagu serotoniin, noradrenaliin ja dopamiin vabanemist. Kofeiin aga toimib adenosiinile vastandtoimega ehk soodustab nende neurotransmitterite vabanemist. (Silva, et al., 2019)

Samas on leitud uuringus, mis viidi läbi 27 terve inimesega (18 said platseebot ning 9 ekstrakti), et guaraana ekstrakti tarbimine päevase annusega 1050 mg, ei mõjutanud osalejate ärevust, meeleolu ja psühholoogilist heaolu oluliselt positiivselt. (Beyaz Coşkun & Şanlıer, 2020) Tulemuste erinevused võivad olla tingitud mittestandardsete ekstraktide kasutamisest, kus kofeiinisaldus varieerub. Võrreldavate tulemuste saamiseks soovitatakse kofeiinisaldust väljendada kehamassi suhtes. (Nack, et al., 2023)

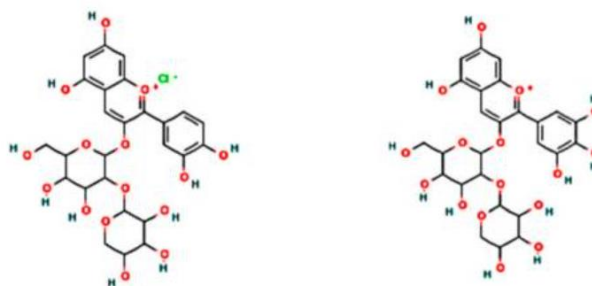
EFSA poolt välja antud ootel olevate taimede tervisealaste väidete loendis on kokku 9 vastet, mis mainivad *Paullinia cupana* toetavat funktsiooni. Loendis on välja toodud, et guaraana mõjub soodustavalt seedimisele, toetab üldist immuunsust, kõhulahtisuse korral toetab taastumist, püürsib näljatunnet, vähendab väsimust, omab stimuleerivat toimet ning aitab kaitsta organismi stressi ja ümbritsevate tegurite negatiivsete mõjude eest. Samuti standardiseeritud *Paullinia Cupana* seemnete kuivekstrakt, sisaldades 11–13% kofeiini, tagab vaimse jõudluse. Teaduslikult tõestatud, et standardiseeritud ekstrakt aitab säilitada vaimset heaolu, mälu, erksust ning häid kognitiivseid funktsioone. (European Food Safety Authority (EFSA))

1.3.1.5 Hapu hibiskus

Hapu hibiskus, pildil 9, nimega *Hibiscus sabdariffa* on pärit Indiast ja Malaisiast. See on troopiline liik, mida kasvatatakse laialdaselt troopilistes ja subtroopilistes piirkondades kogu maailmas, sealhulgas Kesk- ja Lääne-Aafrika ning Kagu-Aasia. (Almajid, Bazroon, et al., 2023) Taime peamiseks kasutusalaiks püürsitolumaadest on kulinaarne. Sellest valmistatakse ka teed, marmelaadi, jäätist ja muid magustoite. Ekstrakti valmistamiseks kasutatakse kuivatatud kroonlehti. (Onyeukwu, Dible, et al., 2023) Lisaks leiab taime kasutust ka kosmeetikas selle kroonlehtedest saadava pigmendi näol (Montalvo-González, Villagrán, et al., 2022).



Pilt 9. *Hibiscus sabdariffa* et al., 2023)



Pilt 10. Tsuanidiin-3-sambubiosiidi ja delfinidiin-3-(Onyeukwu, sambubiosiidi keemilised struktuurid

(Montalvo-González, et al., 2022)

Hibiskuse toimet seostatakse bioaktiivsete ja funktsionaalsete komponentide olemasoluga nagu fenoolhapped, flavonoidid, antotsüaniinid (kahe levinuima keemilised struktuurid on esitatud pildil 10), orgaanilised happed ja kiudained (Montalvo-González, et al., 2022). Just antotsüaniinide tõttu on taime õied erksat värvi (Almajid, Bazroon, et al., 2023). On täheldatud, et *Hibiscus sabdariffa* sisaldab u 68% süsivesikuid, 14% kiudaineid, 12% tuhka ja muid mikrotoitaineid nagu magneesium ja kaalium, samuti märkimisväärselt vitamiine, sealhulgas askorbiinhapet, niatsiini ja püridoksiini (Onyeukwu, Dibie, et al., 2023).

On näidatud hapu hibiskuse potentsiaali vererõhu ning vere lipiidide taseme madalal hoidmisele, lisaks põletikuvastasele, antimikroobsele ja diureetilisele toimele (Almajid, et al., 2023). Samuti on uuritud *H. sabdariffa* antioksidantseid omadusi. Näiteks on seda kirjeldatud uuringus, kus osalejad tarbisid hibiskuse jooki, mis sisaldas 7.5 g pulberekstrakti, milles oli 311 mg gallushapet ja 150 mg antotsüaniine. Nelja tunni möödudes täheldati tarbijates antioksidantide aktiivsuse tõusu võrreldes kontrollgrupiga. (Montalvo-González, et al., 2022)

Hindamaks hibiskuse mahla mõju tervete täiskasvanute meeleolule, viidi läbi uuring, kus 32 osalejat tarvitasid igapäevaselt nädala jooksul 250 ml *Hibiscus sabdariffa* mahla. Osalejad pidid vastatama Becki depressiooni (ingl *Beck Depression Inventory*, lüh. BDI) küsimustikule enne ja pärast mahla joomist. Tulemused näitasid, et hibiskuse mahla joomine parandas meeleolu, suurendas lõdvestumist ja vähendas enamikus osalejates hirmu tuleviku ees ja südamepekslemist. (Almoraie, Aljefree, et al., 2022)

EFSA poolt välja antud ootel olevate taimede tervisealaste väidete loendis on 11 vastet hibiskuse toetava mõju kohta. Nendest enamuse ehk kaheksa puhul tuleneb *Hibiscus sabdariffa* funktsionaalsus kombinatsioonist teiste taimedega. Näiteks on siilkübara (*Echinacea species*), astelpaju (*Hippophae rhamnoides*), basiiliku (*Ocimum basilicum*), piparmündi (*Mentha piperita*) ning hibiskuse kombinatsioonil organismi loomuliku kaitsevõimet ehk immuunsüsteemi toetav mõju nendes taimedes olevate polüsahhariidide, kofeiinhappe, C-vitamiini ja eeterlike õlide toimetel. Väidete põhjal on hapu hibiskuse ekstraktil keha ja elujõudu turgutav omadus ning kasutatakse vaimse ja füüsilise väsimuse korral, energilisema enesetunde saavutamiseks ning erksuse toetamiseks. (European Food Safety Authority (EFSA))

1.3.1.6 Acerola

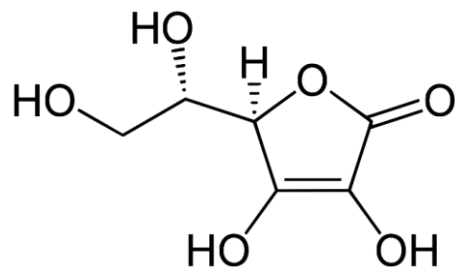
Acerola (*Malpighia emarginata* DC.), esitatud pildil 11, on pärit Kesk-Ameerika soojadest piirkondadest ja tema levialasse kuuluvad Põhja-Ameerika lõunapiirkonnad, Kesk-Ameerika, Lõuna-Ameerika poolpõhjapoolsed alad ja Kariibi mere saared (Olędzki & Harasym, 2024). Samuti kasvatatakse taime mõnes Kagu-Aasia ja India osas (Belwal, Devkota, et al., 2018).

Soojas ja troopilises kliimas õitsev acerola põõsa väärtuslikum osa on väike kirsilaadne vili (Prakash & Baskaran, 2018), mida võib süüa toorelt, kuivatada ja töödelda mahlaks või moosiks (Olędzki & Harasym, 2024). Acerola kirsi koore värvus on valmimisjärgus roheline, kuid muutub küpsemisel oranžikas-

punaseks ja lõplikult erkpunaseks. Tüüpiliselt on viljad hapukad ning nende magusus varieerub, kuigi leidub ka sorte, mis on pigem magusad. (Prakash & Baskaran, 2018)



Pilt 11. *Malpighia emarginata*
(Barbados Cherry, 2023)



Pilt 12. Askorbiinhappe keemiline struktuur
(Vitamin C, 2001)

Acerola vili on teadaolevalt üheks parimaks looduslikuks askorbiinhappe (pildil 12) allikaks maailmas (Mezadri, Villaño, et al., 2008). Näiteks värske acerola mahl sisaldab 50–100 korda rohkem C-vitamiini kui võrdne kogus apelsinimahla (Belwal, et al., 2018). Vitamiin C on vesilahustuv mitteensüümne antioksüdant, mis on kaasatud kollageeni, karnitiini ja neurotransmitterite biosünteesi. Askorbiinhapet on organismis peamiselt vaja naha, igemete, hammaste, luude arenguks ja talituseks, haavade normaalseks paranemiseks, immuunsüsteemi tugevdamiseks ning raua omastatavuse parandamiseks seedetraktist. (Pitsi, et al., 2015) Küpsemise ajal toimub kirsside keemilises koostises mitmeid muutuseid. Nimelt on täheldatud näiteks suhkrute koguste suurenemist ning C-vitamiini kontsentratsiooni vähenemist. (Prakash & Baskaran, 2018) Üheks peamiseks C-vitamiini sisalduse vähenemise põhjuseks on biokeemiline oksüdatsioon (Belwal, et al., 2018).

Lisaks on fütokeemiliste uuringutega leitud kirsist mitmeid B-grupi vitamiine nagu tiamiini, riboflaviini, niatsiini ja mineraalaineid, peamiselt rauda, kaltsiumi ning fosforit (Mezadri, et al., 2008). Vili sisaldab ka aminohappeid, fenoolseid ühendeid, sealhulgas antotsüaniine ja flavonoide ning karotenoide (Belwal, et al., 2018).

Malpighia emarginata sobib väga hästi toidulisanditesse, kuna sellel on madal süsivesikute sisaldus ning sellest tulenevalt annab ka vähe kaloreid. Neid tarvitatakse põhiliselt immuunsüsteemi toetamiseks, kuid ka põletiku või oksüdatiivse stressi tekke, veresuhkru kõrgenemise ning maksa kahjustuste ennetamiseks (Belwal, et al., 2018).

Uuringutega on näidatud *M. emarginata* viljades sisalduvate polüfenoolsete ühendite võimalust vähendada soolestikus põletikulisi protsesse, taastades selle mikrobiota ning pärssides patogeene kasvu ja toimet. Polüfenoolsete ühendite põletiku vähendav toime tuleneb M1 ehk põletikku soodustavate makrofaagide inhibeerimisest ning nende poolt toodetud interleukiini (IL-6) pärssimisest. (Ołędzki & Harasym, 2024)

On täheldatud, et antioksüdantne ja põletikuvastane toime tuleb paremini esile, kui acerolat tarbida koos teise rohkelt bioaktiivseid ühendeid sisaldava taimega, näiteks roheline teega (*Camellia sinensis* L.). Mõlemas taimes sisalduvad bioaktiivsed ühendid nagu askorbiinhape acerolast ning epigallatocatehhiin-3-gallaad rohelisest teest, võivad vähendada põletikust tingitud oksüdatiivset stressi

makrofaagides. Nende ühendite füsioloogiline ja rakuline koostoime seisneb samuti põletikueelsete tsütokiinide, nagu IL-1 β , IL-6 ja TNF- α , sekretsiooni vähendamises. (Olędzki & Harasym, 2024)

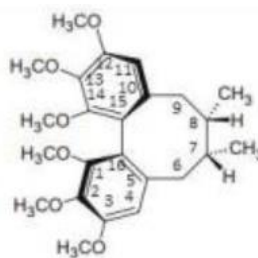
1.3.1.7 Hiina sidrunväändik

Hiina sidrunväändik (pildil 13), *Schisandra chinensis* on magnoolialiste sugukonda kuuluv taim, mille perekonda kuulub umbes 30 *Schisandra* liiki. Taim leidub looduslikult Kirde-Hiinas, Jaapanis, Koreas ning Venemaa idaosas. (Olas, 2023) *S. chinensis* on laialdaselt kasutatud traditsioonilises Hiina meditsiinis ning Venemaal adaptogeense komponendina, kuna arvatakse, et taim aitab kaasa haiguste- ja stressitaluvusele ning energia, vastupidavuse ja füüsilise jõudluse taseme suurenemisele (Kopustinskiene & Bernatoniene, 2021). Erinevate *in vitro* ja *in vivo* uuringutega on näidatud taime antioksidantseid, põletiku- ja viirusevastaseid omadusi. (Olas, 2023)

Lisaks meditsiinilisele otstarbele leiab taim laialdaselt kasutust kosmeetikas ja tervisetoodetes. Samuti sobib see koostisosana tee või muudesse jookidesse, moosidesse ja maitseainete segudesse, andes juurde ainulaadset maitset. *S. chinensis* ekstraktid toimivad ka hea loodusliku säilitusainena, inhibeerides *Escherichia coli* aktiivsust, hävitades *Staphylococcus aureuse* rakumembraani ja seina ning pärssides *Listeria monocytogenes*'i, *Clostridium perfringens*'i ja *Salmonella* elutegevust. (d)



Pilt 13. *Schisandra chinensis*
(Traditional Medicinals)



Pilt 14. Schisandriini keemiline struktuur
(Kopustinskiene & Bernatoniene, 2021)

Hiina sidrunväändiku erinevatest osadest on eraldatud ja tuvastatud umbes 300 erinevat bioaktiivset ühendit (Olas, 2023). Fütokeemilised uuringud on näidanud, et viljad sisaldavad süsivesikuid (polü- ja monosahhariide), tanniine (gallushappe estreid), flavonoide (antotsüaniine), orgaanilisi happeid (sidrun-, fumaarhape), C ja E vitamiine ning mineraalaineid (Cr, Cu, Co, Ca, Mg jt) (Kopustinskiene & Bernatoniene, 2021). Lisaks on tuvastatud lignaane, fütosteroole, eeterlikke õlisid, fenoolseid ühendeid ja triterpenoide (Olas, 2023).

Schisandra chinensis antioksidantne mõju avaldub liigsete toksiliste hapnikku sisaldavate reaktiivsete osakeste (ingl *reactive oxygen species*, lüh. ROS) eemaldamisena kehast, vältides oksüdatiivsest stressist põhjustatud raku kahjustusi või sekundaarset apoptoosi (Jia, Zhou, et al., 2023).

S. chinensis'e viljade peamised bioaktiivsed komponendid on lignaanid, enamasti dibensotsüklooktaanid. Nende hulgast peetakse kõige olulisemaks aktiivühendiks schisandriini (pildil 14), mida tähistatakse ka kui schisandrol A, kuid samuti teised üendid nagu schisandriin B, schisanteriin A, schisanteriin B jms. (Olas, 2023) Lignaanide põletikuvastane toimemehhanism põhineb

lämmastikoksiidi tootmise ja põletikueelsete tsütokiinide geeniekspressiooni inhibeerimisel (Szopa, Ekiert, et al., 2017).

Uuringutega on näidatud, et Hiina sidrunväändiku ekstraktid on tõhusad nõrkuse, kurnatuse või füüsilise ja vaimse soorituse languse korral. Näiteks täheldati võrdlevas kliinilises pilootuuringus neurasteenia ehk närvinõrkusega patsientidel (95), et *S. chinensise* seemnete ekstrakti tarvitamisel (annus: 15 tilka 25–28 päeva jooksul) kadusid ravirühmas peaaegu täielikult nõrkus, halb uni ja isutus, kõrge ärrituvus ning peavalud. (Panossian & Wikman, 2010)

EFSA poolt välja antud ootel olevate taimede tervisealaste väidete loendis on kokku 5 vastet, mis mainivad *Schisandra chinensis*'e toetavat funktsiooni. Loendis on välja toodud, et taime ekstraktil on adaptogeensed omadused ehk võib suurendada võimet stressiga kohanemiseks. Lisaks on esitatud, et hiina sidrunväändik aitab kaasa ülemiste hingamisteede tervisele ning on hepatoprotektiivne ehk aitab vähendada maksakahjustuste teket. (European Food Safety Authority (EFSA))

1.3.1.8 Seksturneera

Seksturneera (*Turnera diffusa*), tuntud kui damiana (pildil 15) on oma perekonna kõige tüüpilisem liik. Turnera perekonda kuulub ca 135 liiki, mis üldiselt pärinevad Ameerika soojadest ja troopilistest osadest, kuid kaks liiki ka Aafrikast. Ajalooliselt kasutasid Põhja-Ameerika indiaanlased *Turnera diffusa* toonikuna lihasnõrkuse leevendamiseks ja jõu taastamiseks. Samas Mehhikos ja Lõuna-Ameerikas on damianat kasutatud hallutsinogeenina, et tekitada eufoorilist olekut. (Szewczyk & Zidorn, 2014)



Pilt 15. *Turnera diffusa* (Szewczyk & Zidorn, 2014)

Fütokeemiline uuringutega on tuvastatud seksturneerast flavonoide, sahhariide, fenoolseid ühendeid ja tsüanogeenseid glükosiide (Silva, Santos, et al., 2020). Lisaks on taimest leitud maltoolglükosiidi, monoterpenoide, seskviterpenoide, triterpenoide, rasvhappeid ja kofeiini (Szewczyk & Zidorn, 2014).

Damiana on peamiselt tuntud kui afrodisiaakum, kuid leiab kasutust ka maksahaiguste, depressiooni ning ärevuse korral (Silva, et al., 2020). Lisaks on tõestatud *Turnera diffusa* antibakteriaalset, antioksidantset, adaptogeenset ning rasvumisvastast toimet, kuid enamikud uuringud on ainult keemilised, rakupõhised või loomkatsetelised. Siiski ei saa seksturneera bioaktiivsust seostada konkreetse ühendi või ühendiklassiga, kuigi loomkatsetes on mainitud olulisi tähelepanekuid apigeniini (pildil 6) suhtes ehk täheldati ärevuse pärssimise ja antinotsitseptiivset efektiivsust. (Szewczyk & Zidorn, 2014)

Hindamaks inimestel seksuaalset jõudlust toetavat toimet, viidi läbi uuring, kus osalejad tarvitasid patenteeritud toidulisandit, mis sisaldas lisaks damianale ka hõlmikpuu ja ženšenni ekstrakte, l-arginiini,

vitamiine ja mineraalaineid. Saadud tulemused olid paljulubavad ja statistiliselt olulised, kuid siiski ei saa konkreetselt väita, et see oli tingitud ainult seksturneera olemasolust. (Szewczyk & Zidorn, 2014)

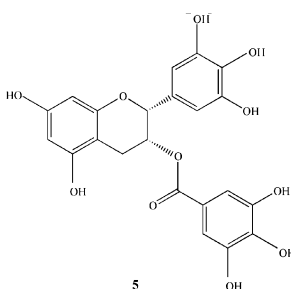
EFSA poolt välja antud ootel olevate taimede tervisealaste väidete loendis on kokku 6 vastet, mis mainivad *Turnera diffusa* toetavat funktsiooni. Näiteks on taime funktsioonideks seksuaal terve toetamine, vaimsele ja kognitiivsele tegevusele ning kehakaalu reguleerimisele kaasa aitamine. Lisaks toetab vaimset heaolu närvipingete ja stressi korral, aidates kaasa füüsilise ja vaimse heaolu taastumisele. (European Food Safety Authority (EFSA))

1.3.1.9 Roheline tee

Tee ehk *Camellia sinensis* (pildil 16) kuulub teepõõsaliste sugukonda ning kasvatatakse laialdaselt Aasia, Aafrika, Ladina-Ameerika ja Okeania riikides, kuid arvatakse, et taim pärineb Kirde-Indiast ja Edela-Hiinast (Wang, Han, et al., 2022). Hiinas jagatakse tee fermentatsioonistme järgi kuueks suuremaks teeliigiks: roheline, must, valge, kollane, Oolongi ja tume tee. Roheline tee avastati esimesena ja see on fermenteerimata (Zhao, Li, et al., 2022). *Camellia sinensis* ei kasvatata ainult joogi komponendiks, vaid seda kasutatakse ka muul viisil toiduainetööstuses, kosmeetikas ning farmaatsias (Wang, et al., 2022).



Pilt 16. *Camellia sinensis* (Teepõõsas, 2004)



Pilt 17. Epigallokateehiingallaadi (EGCG) keemiline struktuur (Zhao, et al., 2022)

Tee taim sisaldab palju erinevaid bioaktiivseid ühendeid, nagu karotenoide, fenoolhappeid, flavonoide, kumariine, alkaloide, saponiine ja terpenoide, mis vastutavad tee maitse ja aroomi eest ning omavad kasulikku rolli inimeste tervises. *C. sinensis* on suurepärane polüfenoolide, aminohapete, vitamiinide ja polüsahhariidide allikas. (Wang, et al., 2022) Polüfenoolide sisaldus rohelises tees on 20–30%, mis teeb taimest suurepärase loodusliku antioksüdandi. Tees sisalduvad alkaloidid on peamiselt puriinalkaloidid nagu kofeiin ning vähemal määral teofülliin ja teobromiin. Teaniin ja γ -aminovõihape on taimes kaks aktiivset aminohapet, millel on kaitsev toime närvisüsteemile. *Camellia sinensis* sisaldab mikrotoitainetest fosforit ning kaaliumit, lisaks B, C ja E vitamiine. (Zhao, et al., 2022)

C. sinensis peamised polüfenoolsed ühendid on neli flavonoidide katehiini: epigallokateehiingallaat (EGCG), epikateehiingallaat (EKG), epigallokatehiin (EGC) ja epikatehiin (EC) (Chaudhary, Mitra, et al., 2023). EGCG (pildil 17) on rohelise tee bioloogiliselt kõige aktiivsem katehiin ning paljud uuringud on näidanud, et sel on näiteks viirusevastane ja antioksüdantne toime (Zhao, et al., 2022). EGCG antioksüdantsus seisneb ROS-de ja apoptoosi tekke ära hoidmises (Wang, et al., 2022).

On täheldatud, et 300 mg EGCG tarbimisel oli rahustav ja lõdvestav toime. (Scholey, Downey, et al., 2012) Samuti on uuringutega leitud, et l-teaniin kombinatsioonis kofeiiniga muutis osalejad erksamaks ning olid vähem vaevatud peavaludest ning vaimsest ja füüsilisest väsimusest. Samas leiti, et ainult l-teaniini tarbimine põhjustas tarbijatel peavalu. (Mancini, Beglinger, et al., 2017)

EFSA poolt välja antud ootel olevate taimede tervisealaste väidete loendis on kokku 6 vastet, mis mainivad *Camellia sinensis*'e toetavat funktsiooni. Peaaegu kõik, v.a üks on kombinatsioonid rohelse tee ning teiste taime ekstraktide vahel. Neist neli on seotud kehakaalu langetamise toetamisega ning selle kontrolli all hoidmisega. *Camellia sinensis* koos võilille (*Taraxacum officinale*), rosmariini (*Rosmarinus officinalis*) ja sidruni (*Citrus limonum*) eeterliku õliga, säilitab südame-veresoonkonna tervist, tänu nende taimede kombinatsioonis sisalduvatele koostisosadele nagu katehhiinid, polüfenoolid ja beeta-sitostreool, stimuleerides lipiidide ning kolesterooli ainevahetust. (European Food Safety Authority (EFSA))

1.3.2 Seeneekstraktid

Nagu eelpool mainiti, ootavad tarbijad aina enam tooteid, millel on tervisele ja heaolule toetav mõju ning seened, kui seda tüüpi funktsionaalsed koostisosad, tõusevad üha rohkem esile (Altmann, 2022). Need on eriti populaarsed Aasia riikides nagu Hiinas, Jaapanis, Taiwanis ja Koreas (Łysakowska, Sobota, et al., 2023). 2021. aasta alguses on maailma turule toodud mitmeid seeni sisaldavaid jooke ja toite, mis toetavad immuunsust ja kognitiivseid funktsioone ning kategooria on sellest ajast alates hüppeliselt kasvanud (Altmann, 2022).

Tarbijate seas on populaarseimateks seenteks lakkvaabik, lõvilakk-korallnarmik, must pässik (*Inonotus obliquus*), libliktagel (*Trametes versicolor*), tammeseen (*Lentinula edodes*) ja korditseps (*Ophiocordyceps sinensis*) (Łysakowska, et al., 2023).

Seened sisaldavad valke, kiudaineid, süsivesikuid, mineraalaineid ja vitamiine nagu B, C, D ja E. Need on madala kalori-, rasva- ja naatriumisaldusega ning bioaktiivsetest ühenditest esinevad seentes näiteks alkaloidid, polüfenoolsed ühendid, polüsahhariidid, seskviterpeenid, steroolid ja terpenoidid. (Llanaj, Törös, et al., 2023)

Arvatakse, et tänu kõrgele antioksidatiivsele aktiivsusele kiirendavad meditsiinilised ehk funktsionaalsed seened ainevahetust, aitavad kaasa rasvumise vähendamisele ja aeglustavad vananemisprotsesse. Lisaks on täheldatud diabeedivastast ja immuunsust toetavat toimet. Siiski ravimseente tarbimine ei ole soovitatav raseduse ja imetamise ajal ning laste seas, kuna nende ohutusest nimetatud sihtgruppidele on vähe teada. (Łysakowska, et al., 2023)

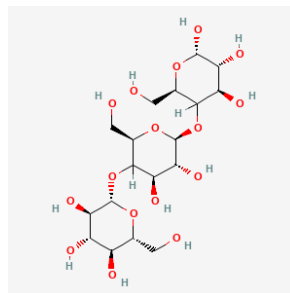
Üha enam tuntakse huvi erinevate ravimseente preparaatide, mida liigitatakse *nutraceutical*'deks, kasutamise vastu funktsionaalsete toitude ja jookide arenduses. Oluliseks probleemiks uute toiduainete arendamisel on sensoorne kvaliteet. On näidatud, et funktsionaalsete seente lisamine toiduainetele, eriti pulbrina, võib mõjuda negatiivselt toodete maitsele, tekstuurile, värvile ja välimusele. (Łysakowska, et al., 2023)

1.3.2.1 Lakkvaabik

Lakkvaabik (*Ganoderma lucidum*), tuntud ka kui reishi (pildil 18), on *Ganoderma* perekonna kõige põhjalikumalt uuritud ja tuntuim seeneliik (Ekiz, Oz, et al., 2023) ülejäänud 219 liigi seast ning neid leidub kõikjal maailmas. Seda idamaist seent on ammustest aegadest kasutatud tervise ja pikaajalise edendamiseks Hiinas, Jaapanis ja teistes Aasia riikides. (Wachtel-Galor, Yuen, et al., 2011) Lakkvaabiku iseloomulik nimi tuleneb ladinakeelsest sõnast *lucidus*, mis tähendab "läikiv" või "särav" ning kirjeldab seene pinna lakitud välimust. Üldiselt on *G. lucidum* suur tume seen, mida iseloomustab läikiv pind ja puitunud tekstuur. (El Sheikha, 2022) Erinevad kaubanduslikud reishi tooted on saadaval toidulisandi (pulbri, kapsli, tinktuuri või ekstarkina) või toiduna (tee või karastusjoojina), mida on toodetud seeneniidistikust, eostest või viljakehast (Wachtel-Galor, et al., 2011).



Pilt 18. *Ganoderma lucidum*
(Lakkvaabik, 2017)



Pilt 19. β -glükaani keemiline struktuur
(beta-Glucan, 2005)

On leitud, et lakkvaabiku ekstrakt sisaldab ligikaudu 11.1% glükoosi, 10.2% mineraalaineid (sh K, Mg ja Ca) ja 7.3% valku (Ekiz, et al., 2023). Polüsahhariidid, peptidoglükaanid ja triterpeenid on *G. lucidum* kolm peamist füsioloogiliselt aktiivset koostisosa (Wachtel-Galor, et al., 2011). Polüsahhariididest on reishist eraldatud enim α -D-glükaane, β -glükaane (pildil 19), β -D-glükaane (Ekiz, et al., 2023) ning need aitavad ära hoida haavandite, madala veresuhkru teket ja immuunsüsteemi soovimatut üleaktiveerimist (Wachtel-Galor, et al., 2011).

Samuti on näidatud *in vitro* katsetega polüsahhariidide ja triterpenoidide antioksidantset toimet (Wachtel-Galor, et al., 2011). *G. Lucidum* polüsahhariidide antioksidantsus esineb erinevate mehhanismide, näiteks vabade radikaalidega ahelreaktsioonide ära hoidmise kaudu. Lisaks on näidatud, et ühendid mõjutavad positiivselt glutatioonperoksidaasi aktiivsust, mis on esmane kaitsemehhanism vabade radikaalide vastu keharakkudes. (Ekiz, et al., 2023)

On näidatud *Ganoderma lucidum*'i mõju fibromüalgiaga patsientide sümptomitele, kellel on psühholoogiline ja valust tingitud stress, mis võib otseselt mõjutada igapäevast toimimist ja elukvaliteeti, sh ärevust ja depressiooni. Tähelepanu, et tarvitades 6 g ekstrakti päevas 6 nädala jooksul, vähenes depressioon ning paranesid õnne ja eluga rahulolu tunded. Siiski mainiti, et leidude kinnitamiseks oleks vaja täiendavaid uuringuid. (Pazzi, Adsuar, et al., 2020)

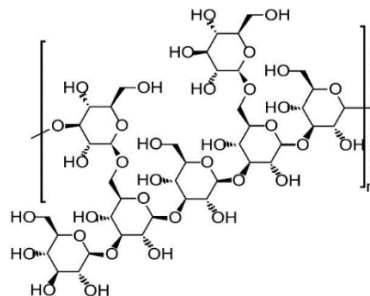
EFSA poolt välja antud ootel olevate taimede tervisealaste väidete loendis on kokku 2 vastet, mis mainivad *Ganoderma lucidum*'i toetavat funktsiooni. Reishi aitab kaasa loomulikule immunoloogilisele kaitsevõimele ning terve vereringe säilitamisele. (European Food Safety Authority (EFSA))

1.3.2.2 Tammeseen

Tammeseen (*Lentinula edodes*), teisisõnu šiiitake (pildil 20), kuulub perekonda *Lentinus* ning kasvab mitmesuguste lehtpuude langenud palkidel, enamasti soojas ja niiskes kliimas. *Lentinula edodese* leviala ulatub Jaapani põhjaosast kuni Tasmaania ja Uus-Meremaani, samuti leidub seent Himaalaja piirkondades, näiteks Nepalis ja Indias. Tammeseen on maailmas teisel kohal kultiveeritavatest ravim- ja söögiseentest. Ajalooliselt idamaade folklooris on šiiitaket kasutatud gripi, südamehaiguste, kõrge vererõhu, rasvumise, vananemise, diabeedi, maksavaevuste, hingamisteede haiguste, kurnatuse ja nõrkuse ära hoidmise toetamiseks. (Bisen, Baghel, et al., 2010)



Pilt 20. *Lentinula edodes*
(Shiitake, 2003)



Pilt 21. Lentinaani keemiline struktuur
(Ponnusamy, et al., 2022)

L. edodese seened sisaldavad olulisi makro- ja mikroitaineid ning bioaktiivseid ühendeid, sealhulgas polüsahhariide, antioksidante, kiudaineid ja ergosterooli. Šiiitake seentes leidub kõrgemas kontsentratsioonis vitamiine, nagu vitamiin D2, vitamiin B1, B2, B6, B12 ja niatsiin. (Ahmad, Arif, et al., 2023) Seen on β -glükaanide allikaks (Łysakowska, et al., 2023) ning peale glükogeenitaoliste polüsahhariidide, sisaldab lisaks lentinaani (pildil 21) (Ponnusamy, Uddandrao, et al., 2022). Lentinaanil on täheldatud mitmeid kasulikke funktsioone, näiteks vähi ennetamine, kolesterooli alandav toime ja immuunsüsteemi tugevdamine (Ahmad, et al., 2023).

Tammeseen sisaldab fenoolseid ühendeid ning uuringud on kinnitanud nende antioksidantset aktiivsust. Siiski on need tulemused saadud peamiselt rakukultuuridel ja loomakatsetel põhinevate uuringutega. (Ahmad, et al., 2023)

On näidatud, et kuivatatud seeneekstrakti tarvitamisel 9 g päevas alandas kõrge kolesterooli tasemega patsientidel seerumi kolesteroolitaset 7–10%. Samuti täheldati 60+ aastatel inimestel, kel esines veres liiga kõrge lipiidide sisaldus, et värske šiiitake seente tarbimine 90 g päevas 7 päeva jooksul langetas vere üldkolesterooli (9–12%) ja triglütseriidide (6–7%) taset. (Ponnusamy, et al., 2022)

Lisaks leiti, et tarbides regulaarselt iga päev 5 või 10 g *L. edodes*'e seeni, paranes immuunsus, mida näitab rakkude kiire paljunemine ja aktiivsuse paranemine ning suurenenud immunoglobuliini IgA tootmine (Dai, Stanilka, et al., 2015).

2. Tarbijauuringud

Uute toiduainete välja töötamisel on kõige aluseks potentsiaalsete tarbijate ootuste mõistmine ning nendelt lõpptoote osas heakskiidu saamine. Tarbijad hindavad tooteid tajutavate sisemiste ja väliste omaduste kaudu ehk väga oluline on, et tooted sobivad oma sensoorselt profiililt. Ostuotsust mõjutavad ka sotsiaalsed, keskkondlikud ning toitumisalased aspektid, samuti emotsioonid, tervis, toodete pakend jne. (Ruiz-Capillas & Herrero, 2021)

Tarbijate paremaks mõistmiseks ning turule sisenemisel edu saavutamiseks, teostatakse tarbijauuringuid koos sensoorse analüüsiga ning seda alates toote disainist kuni turustamiseni. Sensoorne analüüs uurib toote või toidu omadusi (tekstuur, maitse, välimus, lõhn) hindajate meelte (nägemine, lõhn, maitse, kompimine ja kuulmine) kaudu. (Ruiz-Capillas & Herrero, 2021) Traditsiooniline sensoorne hindamine jaguneb laias laastus kolmeks peamiseks rakenduseks. Näiteks eristavate testide (ingl *discrimination tests*) abil mõistetakse, kas tooted on omaduste poolest erinevad või sarnased. Kirjeldav analüüs (ingl *descriptive analysis*) annab üksikasjaliku kvalitatiivse või kvantitatiivse ülevaate toodete sensorsetest omadustest ja nende intensiivsustest. Tarbijatestid (ingl *consumer tests*) keskenduvad tarbijate hedooniliste ja emotsionaalsete reaktsioonide mõistmisele toodete suhtes. (Torrico, Mehta, et al., 2023)

Hedoonilisi meetodeid iseloomustab nende võime mõõta tarbija eelistust ning toote eeliste aktsepteerimist, meeldimist või tajumist. Hedooniliste tehnikate puhul kasutatakse hindamiseks näiteks „täpselt paras“ (ingl *just-about-right*, lüh. JAR) skaalat, kuna see on sobilik just koolitamata paneeli või tarbijatega testide läbiviimiseks. JAR skaala otspunktid tähistavad äärmusi, kus näiteks atribuut ei ole või on piisavalt paras ning keskpunkt viitab skaalal „täpselt paras“ hindele. (Marques, Correia, et al., 2022)

On täheldatud, et tarbijate söömiskäitumist või ostuotsust mõjutavad ka emotsioonid ja meeleolu ning ainult meeldivuse hindamisega ei pruugi täielikult aru saada, kas toode on turul edukas. (Hanmontree, Prinyawiwatkul, et al., 2022)

Toiduga seotud emotsioonide mõõtmiseks on välja töötatud mitmeid meetodeid. Üheks näiteks on *EsSense Profile* meetodika, mis avaldati 2010. aastal. See on loend 39 emotsioonist, mida tarbijad testitavate toodetega seostavad. Terminid valiti välja avaldatud kirjanduse, kui ka tarbijauuringute põhjal. Seda 39 emotsioonist koosnevat loendit võib laiendada või muuta asjakohasemaks, arvestades tootespetsiifilisust ning uuringu eesmärke. *EsSense Profile* on hea meetod tootearendustegevuse suunamiseks või ka tootekategooria kaardistamiseks. (King, Meiselman, et al., 2010)

Lisaks mõjutab tarbijate ostuotsust toiduainete tervislikkus ja mõju heaolule. Selle hindamiseks on välja töötatud küsimustik *WellSense Profile*, millega mõõdetakse tarbija subjektiivset heaolukogemust, mis on seotud toiduainetega. Antud meetod sarnaneb *EsSense Profile* tehnikaga, kus heaolu ja tervisega seotud termine (kokku 45) loendist valib tarbija seostuvad ning hindab neid skaalal. (Hanmontree, Prinyawiwatkul, et al., 2022)

Meeleolu mõistmiseks on kasutusel üks vanimaid küsimustikke, *Profile of Mood States* (POMS). Seda kirjeldatakse kui "kiiret ja ökonoomset meetodit mõõduvate, kõikuvate afektiivsete seisundite tuvastamiseks ja hindamiseks". POMS loendisse kuulub 65 meeleoluterminit, mida hinnatakse viie palli hindamisskaalal. Küsitlust saab orienteerida erinevatele ajavahemikele, näiteks eelmise nädala, tänase, praeguse või viimase kolme minuti tunnetele. (King & Meiselman, 2010)

Üldiselt alustatakse selliste meetoditega katsete läbiviimist sobivate sõnade valikust ehk vastavalt töö eesmärgile valitakse loenditest need sõnad, sh positiivsed ja negatiivsed, mis kõige rohkem seostuvad uuritava tootega. Välja valitud sõnade skaleerimiseks koostatakse nendest nimekiri, mille abil tarbija märgib ära kõik terminid, mis temal tootega seostuvad. Põhiliselt kasutatakse selleks CATA (ingl *check-all-that-apply*) meetodit. Sellist tüüpi katsetes mõõdetakse ka emotsioonide intensiivsust, kasutades 5-punktilist skaalat, kus hinne 1 vastab „mitte üldse“ ning 5 „äärmiselt“. Tihtipeale lisatakse uuringusse 9-punktiline hedooniline skaala, et hinnata toote üldist vastuvõetavust ning meeldivust. (King & Meiselman, 2010)

Töö eesmärk

Käesoleva magistritöö eesmärkideks oli:

- arendada kaks jooki, millest
 - esimene aitab kaasa rahuliku oleku tekkimisele ning lõõgastumisele;
 - teine aitab kaasa ergutava ning joovastava tunde tekkimisele, toetades mõnusa meeleolu loomist.
- viia läbi uuring hindamaks:
 - arendatud jookide mõju tarbija enesetundele;
 - jookide sensorset profiili ja üldist meeldivust;
 - kas ja kuidas langevad kokku pakendiinfo (kohustuslik ja vabatahtlik) põhjal tootele antud esmane emotsionaalne hinnang ja pärast joogi tarbimist tekkinud hinnang.

Uuringule püstitati järgnevad hüpoteesid:

1. Pakendil olev info tekitab tarbijas enne joogi joomist teatud emotsioone, mis peale joogi tarbimist võivad erineda.
2. Arendatud funktsionaalsed joogid mõjutavad tarbijate enesetunnet vastavalt lisatud komponentide funktsionaalsusest.

Eksperimentaalne osa

3. Mudeltoodete arendus

Funktsionaalsete taimede ja seente ekstraktidel põhinevate jookide arendust alustati tootekategooria analüüsi ja kaardistamisega. Turuanalüüsi tulemuste ning kliendi poolsete sisendite põhjal mõeldi välja esimesed ettepanekud ning edastati kliendile. Arutelu põhjal hakati laboris arendama mudeltooteid. Mudeltoodete arenduse esimeseks etapiks oli esialgsete kontseptsioonide loomine, kus mõeldi välja koos kliendiga, milliseid ekstrakte võiksid tooted sisaldada ning mis oleks jookide funktsionaalsus. Pidevalt viidi läbi arenduse jooksul jookide esmaseid sensoorseid hindamisi tootearendusmeeskonnaga.

3.1 Materjalid ja meetodid

Toorainena kasutati mitmeid puuvilja ja marja kontsentrante, taimede ja seente ekstrakte ning muid funktsionaalseid komponente. Kogu tootearenduse vältel viidi läbi lihtsamaid mõõtmisi nagu pH ja Brix analüüs. Tiitritavat happesust määrati sensoorse hindamise põhjal valituks osutunud lõplikest prototüüpidest. Kõik analüüsid viidi läbi kahes paralleelis.

3.1.1 Keemilised analüüsid

3.1.1.1 pH määramine

Toiduainete pH on oluline kvaliteedi parameeter, seda eelkõige säilivuse ning toiduohutuse seisukohalt. Enamiku mikroorganismide areng on tugevalt happelises keskkonnas (pH alla 4,0) praktiliselt võimatu. (Roasto & Laikoja, 2019) Seega on pH heaks indikaatoriks, hindamaks toote ohutust ka tootmise vältel. Antud töös määrati pH toatemperatuuril seadmega Mettler Toledo portable pH/ion meter (MP120 Basic, Saksamaa), mis enne mõõtmisi kalibreeriti.

3.1.1.2 Brix määramine

Lihtsalt defineerides on Brix sahharoosi kogus grammides 100 g vesi-sahharoosi lahuses. Praktikas väljendatakse selle abil sageli ka teiste suhkrute või magusainete sisaldust, kuid sel juhul tuleb arvestada, et mõõdetud Bixi väärtus on vaid ligikaudne tegelikust suhkrusisaldusest. Bixi väärtusi on kõige lihtsam mõõta tiheduse või murdumisnäitaja abil. (Mauer & Bradley Jr, 2017) Parameeter on hea ja kiire kontrollmeede hindamaks, kas toode sai õigesti segatud/lahjendatud. Antud töös kasutati Bixi määramiseks Atago Pocket väiksemõõtmelist refraktomeetrit.

3.1.1.3 Tiitritava happesuse määramine

Tiitritava happesusega, nimetatakse ka üldhappesus, määratakse toidus kogu happe kontsentratsiooni. See kogus määratakse tiitrimisel standardse alusega. Tiitritav happesus ja pH on toiduanalüüsis kaks mõistet, mis käsitlevad happesust, kuid on olemuselt täiesti erinevad. pH on oluline, et hinnata toidu keskkonna sobivust mikroorganismide kasvuks. Tiitritav happesus annab aimu, kuidas toidus sisalduvad

orgaanilised happed mõjutavad maitset. (Tyl & Sadler, 2017) Antud töös kasutati tiitritava happesuse mõõtmiseks Mettler Toledo DL22 Food And Beverage Analyzer titraatorit.

3.1.2 Statistiline analüüs

Tarbijauuringu andmete statistiliseks analüüsiks kasutati tabelarvutusprogrammi Microsoft Excel. Statistilise olulisuse hindamiseks kasutati hii-ruut testi ning paariviisiline t-test. PLSDA joonised arvutati ja visualiseeriti R 4.3.0 programmiga (The R Foundation for Statistical Computing, Viin, Austria). Ordinatsioon arvutati ja visualiseeriti R 4.3.0-s (The R Foundation for Statistical Computing, Viin, Austria). Osalise vähimruutude diskrimineerimisanalüüs (PLSDA) viidi läbi R-paketi `mixOmics` 6.22.0 abil. Andmed tsentreeriti ja skaleeriti standardhälbe järgi.

3.2 Tootekategooria analüüs ja kaardistamine

Tootekategooria analüüs oli arendustööde esimene etapp, millega alustati 2022. aasta suvel. Selle eesmärgiks oli kaardistada e-poodide põhjal nii Eestis müügil olevad, kui ka maailmas toodetavad erinevate lisandväärtustega veepõhised funktsionaalsed joogid, mis sisaldavad taimede ja/või seente ekstrakte ning mis viitasid enesetunde mõjule. Analüüsi käigus kaardistati põhiliselt turul olevate ekstraktidega funktsionaalsete jookide koostised, müügiargumendid, sh pakenditel olevad tervisealased väited, lisaks toitumisalased teabed. Lisas 1 on esitatud kaardistatud toodete koostisosad ning toiteväärtused.

Eesti ja maailma turu peale leiti kokku 14 tootja 55 toodet, mis sisaldavad taimede ja/või seente ekstrakte, mis viitasid mõjule enesetundes. Taimsetest ekstraktidest leidis analüüsitud toodetes enim roheline tee ekstrakti, seejärel ženšenni ning ingveri ekstrakte. Lisaks leidis paljudes jookides ashwagandha, hibiskuse ja melissi ekstrakti. Pääaegu pooltes toodetes leidis ka seene ekstrakti. Põhiliselt oli jookides lõvilakk-korallnarmikut, kuid ka lakkvaabikut, musta pässikut ning korditsepsi.

Tootekategooria analüüsis uuritavad joogid on toiteväärtuselt madala kalorsusega ja suhkruisaldusega, keskmiselt 20 kcal ning 3.3 g 100 ml toote kohta. Eesti turul leiduvad funktsionaalsed joogid on samuti madala kalorsusega, jäädes 16-40 kcal vahemikku ning suhkruisaldus on toodetel 3.8-7.9 g piirides. Suhkruisaldus tuleneb looduslikest koostisosadest nagu puuvilja või marja mahlad, mesi, siirupid (vahtra, agaavi), kuid leidub ka tooteid kuhu on lisatud suhkrut. Kuuesteistkümmes tootes leidis magusaineid nagu erütritool, ksülitool, stevia või alluloos. Mikrotoitainetest oli toodetesse lisatud C, B12 ning B9 (foolhape) vitamiine ja mineraalainetest kaltsiumi, kaaliumi, tsinki ning seleeni. Kõige rohkem ehk 12 tootes leidis kofeiini ning seda mediaani järgi koguses 85 mg portsjoni kohta. Eesti turul kasutatakse enim C vitamiini ning kõikidesse jookidesse on lisatud puuvilja või marja mahla.

Eesti e-kaubanduses selgus asjaolu, et põhiliselt on müügil kodumaiste tootjate, nagu Öun Drinks Saaremaal ning A. Le Coq toodangut. Öuna tootesortimenti kuulub kaheksa jooki nelja erineva funktsionaalsusega – „Wake-up“, „Immunity Booster“, „Relax“, „Focus“. Igasse funktsionaalsuse gruppi kuulub kaks maitset ning kõik tooted on mahe märgisega. Näiteks on Öun Drinks arendanud rabarber-lavendel rahulikkust toetava joogi, mille puhul on lubatud kasutada ootel olevat väidet, et lavendel

(*Lavandula spica*) aitab kaasa lõõgastumisele. Samuti on nad loonud mustsõstra-kadaka joogi, mis toetab immuunsust tootesse lisatud C-vitamiini abil.

A. Le Coq'i portfooliosse kuuluvad peamiselt *infusion water* tüüpi joogid, kuid ka kofeiini sisaldavad vitamiinijoogid. *Infusion water* toodetes on kasutatud melissi, rohelise tee või ženšenni ekstrakti. Vitamiinijookidesse on lisatud looduslikku kofeiini, rohelise tee ekstrakti, Himaalaja soola, mineraalaineid ja vitamiine. Vastavalt maitsele on toodetes ka mündi ekstrakt või roosiõli. A. Le Coq'i vitamiinijoogi müügiargumentideks on vitamiinide, mineraalainete tervisealased väited.

Pärast tootekategooria analüüsi teostamist toodi turule ka Eesti esimene lõvilakk-korallnarmiku seene ekstraktil põhinev karastusjook. Lisaks seenele on joogis ka õunamahla, mett, ingveri tõmmist ning askorbiinhapet.

Tootekategooria analüüs andis hea ülevaate kasutatavatest taimede ja seente ekstraktidest, nende kogustest ning maitsekombinatsioonidest. Edasises arendusprotsessis võeti arvesse turuanalüüsi tulemused ning kliendi soove.

3.3 Esialgsete kontseptsioonide loomine

Pärast turuanalüüsi koostati ettevõtte esindajatele ettekanne arendatavate funktsionaalsete jookide esialgsetest võimalikest variantidest, mille üle arutada, arvestades ka nende poolset sisendit. Arendustöö eesmärgiks oli luua seente ekstraktidega, madala suhkrusisaldusega karboniseeritud joogid, mida on täiendatud Euroopas lubatud taimsete ekstraktide ja/või muude funktsionaalsete lisanditega. Selliste jookide sihtgrupiks on terviseteadlikud, sotsiaalselt aktiivsed mehed ja naised, aktiivse elustiiliga, enda tervisest ja heaolust hoolivad inimesed. Kahe joogi kontseptsioonid sai välja pakutud ning need olid järgmised:

- Jook 1, mis aitab kaasa rahuliku oleku tekkimisele ning lõõgastumisele. Antud jooki valiti seene ekstraktiks lakkvaabik ehk reishi ning taimsetest ekstraktidest palderjan, kummel ning meliss, lisafunktsionaalsust antakse magneesiumi näol.
- Jook 2, mis aitab kaasa ergutava ja joovastava tunde tekkimisele. Selle joogi taimseteks ekstraktideks valiti acerola, mis teooria osas esitatud allikate alusel on üks parimaid looduslik C-vitamiini allikas, lisaks roheline tee, hibiskus, guaraana, seksturneera ja Hiina sidrunväändik ning seene lisandiks valiti šiiitake ehk tammeseen. Antud jooki lisati ka B-grupi vitamiine.

Arendatavate jookide puhul ei välistatud alguses ka selliste komponentide lisamist, mis on Euroopas lubatud kasutada ainult toidulisandis või ravimina määratletud raviomadustega ainetega ja taimedega alla. Toidulisandi kategooriasse kuuluvatest toorainetest katsetati korditsepsi seent, kuldjuure (*Rhodiola rosea*) ekstrakti, tsitikoliini või γ -aminovõihapet (GABA). Ravimina määratletud taimsetest ekstraktidest katsetati Aasia vesinaba (*Centella asiatica*), hõlmikpuu, ashwagandha ning liht-naistepuna (*Hypericum perforatum*). Toidulisandi puhul rakenduvad täiesti teised nõuded, kui on toidul. Näiteks on tingimuseks, et toidulisandi koguse soovituslik päevane energiasisaldus on kuni 40 kcal ning on pakendatud kindla väikeste mõõdetud kogustena.

Toidulisandi kategooriasse kuuluvate ühendite katsetamisel leiti, et toorained, mida soovitakse kasutada, on kontsentreeritud kujul liiga intensiivsed ning kaloraaži piirangu tõttu oleks olnud rakse maitset parandada. Seega otsustati, et arendustöid jätkatakse ikkagi jookide kategoorias.

Uute toodete retseptuuride arendusel tugineti eelkõige kirjandusest tulenevale infole, eriti ekstraktides sisalduvate aktiivühendite soovituslikele kogustele, kõrvalmõjudele ning koostoimetele. Samuti Euroopa Komisjoni poolt välja antud määrustele toitumis- ja tervisealaste väidete osas.

3.4 Tootearendus

Mudeltoodete loomise faasis katsetati laboris erinevate toorainete ja retseptidega. Järgnevalt on toodud põhilised kommentaarid iga joogi arenduse kohta, millele pöörati peamiselt tähelepanu. Kõikide jookide arendus hõlmas aga toorainete valikut, retseptuuride loomist vastavalt kirjandusest leitud soovitudele või määrustest tulenevatele piirangutele ning esmaseid sensoorseid hinnanguid tootearendusmeeskonna poolt. Parimaks osutunud prototüüpe maitsti ja hinnati meeldivuse alusel juba koos ettevõtte esindajatega. Kõik arendused hõlmasid praktikas väga palju katsetamisi, et saada klappima omavahelised kombinatsioonid, sh magusa ja hapu maitse tasakaal ning lõhna- ja maitseainete kontsentratsioonid tootes, et vastaksid toote kirjeldusele ja eeldatavale mõjule. Lisaks peeti teatud juhtudel silmas ka tehnoloogilisi aspekte nagu termilise töötamise mõju, sademe teke, koostiscomponentide lahustuvus, joogi vahutavus jne.

3.4.1 Jook 1

Antud joogi arenduse peamiseks eesmärgiks oli leida sobilikud taimsed ekstraktid, mis toetaksid rahustava ja lõõgastava toime tekkimist. Kõige olulisem tooraine valiku puhul oli asjaolu, et oleks määratud aktiivühendi kogus, mille põhjal retseptuure loodi. Samuti mõjutas tooraine valikut ekstraktide aineolek, kandjate omadused, lahustuvus jne.

Pildil 22 on välja toodud illustreeriv pilt antud joogi arendustest. Läbi katsetati erinevate tootjate pulbrilisel ja vedelal kujul ekstraktid ning iga ekstrakti hinnati sensoorselt, et tuvastada koostiscomponenti sobivus arendatavasse jooki. Välistati liiga intensiivsed ning ebameeldiva kõrvallõhna ja -maitsega toorained. Potentsiaalsed toorained ja nende kombinatsioonid katsetati läbi, hindamaks, milline komponent võiks prototüübis enim maitset mõjutada. Tootearenduses läbiviidud sensorsetel hindamistel jälgisid assessorid prototüüpide sensorset profiili, pöörates enim tähelepanu kõrvallõhnade ja -maitsete esinemisele ning järelmaitse intensiivsusele. Sobivate taimsete ja seene ekstraktiga joogi baasi täiendati mahlakontsentratsioonidega ning lõhna- ja maitseainetega.



Pilt 22. Jook 1 prototüüpide katse

Arendustööde käigus viidi läbi väikses, kuni 20 inimesega, potentsiaalsete tarbijate grupis kirjeldav analüüs, mõistmaks prototüübi sensoorse profiili meeldivust ning joogi efekti enesetundele. Jook 1'te hindas 20-st inimesest 19 ning enamus leidsid, et joogi happe-suhkru tasakaal on paigas, mõnele üksikule tundus jook, kas liiga magus või hapu. Üks osaleja tõi välja, et jook tundus „vesine ja lahja”. Osad hindajad tuvastasid maitstes palderjani ning kummelit. Siinkohal tuleb märkida, et jook oli ilma täiendava maitsestuseta ehk sisaldas ainult suhkrusiirupit, sidrunhapet ning ekstrakte.

Jook 1 mõju osas tundsid end teisiti 13 osalejat. 4 osalejat ei tundnud end teisti ja 2 ei osanud öelda, kas mõju tuli joogist või muudest asjaoludest. Osalejad tundsid end rohkem rahulikumana ja lõõgastununa ning toodi välja ka kerget uimasust. Soovitati kommunikeerida, et toodet tarbida pigem õhtul.

3.4.2 Jook 2

Antud joogi puhul oli samuti oluline leida toorained, millel on kindlaks määratud aktiivühendi kogus, hea lahustuvus ning sensoorselt sobiv profiil. Kuna eesmärgiks ei olnud teha tavalist kofeiinijooki, uuriti erinevaid looduslike komponente, mis toetaksid erksa ja mõnusa meeleolu loomist.

Selle joogi puhul tugineti samale praktikale, mis eelmise joogi puhul ehk kõigepealt prooviti läbi toorained üksikult, seejärel kombinatsioonis paari teisega, kuniks saadi prototüüp, mida võis esitleda kliendile. Pildil 23 on näidatud jook 2 prototüüpe.

Jook 2 üheks komponendiks on Hiina sidrunväändiku ekstrakt. Antud taim on määratletud ravimina, mistõttu oli vaja arenduse käigus küsida Ravimiameti hinnangut. Ravimiameti otsuse kohaselt prototüübis sisalduv ekstrakti kogus ei ole nii suur, et see avaldaks ravimile omast mõju.



Pilt 23. Jook 2 prototüüpide katse

Jook 2 puhul hinnati kirjeldavas analüüsis kahe erineva retseptuuriga tooteid, neist üks sisaldas komponenti, mis on määratletud ravimina. Ka need joogid ei olnud oluliselt maitsestatud, vaid põhinesid ainult ekstraktidest tulenevast maitsest, mida täiendas magustajana suhkrusiirup. Ravimina määratletud komponenti sisaldavale joogile andis oma hinnangu 14 inimest. Osalejatele tundus maitse võõras, ebameeldiv, kibe ning meditsiiniline. Sooviti rohkem värskust ja vähem kibedust. Enesetunde osas tundis teisiti 8 vastajat, kellest 5 märkis tuju muutust, kuid suuri muutusi osalejad ei täheldanud. Mainiti, et tunti uimasust ning fookus muutus häguseks, samas ka kerget meeleolu muutus, mis väljendus elevuses või positiivsuses. Täheldati ka, et kui umbes veerand joogist oli joodud, siis tekkis veidi teistmoodi tunne, kerge peapööritus, kuid edasisel tarbimisel see tunne tasapisi kadus ning ajas ei suurenenud.

Teist varianti hindas 19 vastajat 20-st, kelle arvates on jook maitsetult paras või liialt magus. Kõrvalmaitsetena tunti kibedust, mis tekitas ebameeldivust ning mainiti, et jook on taimne või jäätee moodi. Enesetunde muutusi täheldas 9 vastajat, kellest 2 märkis tuju muutust, kuid nagu ka eelmise joogi puhul, suuri muutusi osalejad ei täheldanud. Kergelt tunti rohkem energiat ja mõnutunnet, kuid 2 osalejat tundsid end uimasena.

Katse tulemused andsid hea sisendi edasistele tegevustele. Selgus, et jook 2 puhul tuleb töötada maitse profiili parendamisega. Kuna joogi mõju avaldus igal osalejal erinevalt, siis seda ei peetud hetkel oluliseks. Ebameeldiv maitse mõjutab kogu joogi tunnetust või tekitab vastumeelsust, mis tõttu võivad tulemused olla liigselt mõjutatud.

4. Mõju-uuring

Hindamaks arendatud prototüüpide efekti tarbijale, viidi läbi tarbijakatse. Uuringu abil sooviti mõista, kas ja kuidas joogid avaldavad mõju, lisaks uuriti jookide üldist meeldivust, mille tulemusel saadi aru jookide sensoorse profiili sobilikkusest. Samuti oli uuringu eesmärgiks hinnata, kas ja kuidas langevad kokku pakendiinfo (kohustuslik ja vabatahtlik) põhjal tootele antud esmane emotsionaalne hinnang ja pärast joogi tarbimist tekkinud hinnang.

Paralleelselt uuringu planeerimisega, kirjutati taotlust (lisa 2) Tervise Arengu Instituudi eetikakomiteele, kes hindab inimesel tehtavate uurimisprojektide eetilisi ja andmekaitse aspekte. Peale 14 täiendavale küsimusele vastamist saadi uuringu teostamiseks positiivne otsus.

Uuringusse kaasati kuni 55 inimest vanuses 18-60 a., kes ei seostu allpool toodud kriteeriumitega. Sobivate uuritavate leidmiseks saadeti osalemiskutse koos eelküsimustikuga (lisa 3) välja TFTAK tarbijakatsete nimekirjas olevatele inimestele. Olulised kriteeriumid, mis välistasid osalemise on:

- Uuritav soovib uuringu perioodi ajal jääda lapseootele, on lapseootel või imetav ema
- Uuritav tarvitab igapäevaselt ravimeid (nt vererõhuravimid, allergiarohud, rasedusvastased ravimid)
- Uuritaval on vastunäidustusi kofeiinile
- Uuritav on allergiline toodetes olevate komponentide suhtes

Uuringusse sobivad osalejad pidid andma nõusoleku (lisa 4) uuringu andmete kasutamiseks ja töötlemiseks.

Hinnatavatest toodetest oli kaks funktsionaalset jooki ekstraktidega ehk uuritavad joogid ning kaks funktsionaalset jooki hüpoteeside testimiseks, vitamiinide ja mineraalainetega ehk kontrollproovid. Kuna uuringu eesmärgiks oli hinnata ekstrakte sisaldavate jookide mõju inimese enesetundele, valiti kontrolliks proovid, mis ei sisalda küll ekstrakte, kuid omavad funktsionaalsust vitamiinide, mineraalainete ja kofeiini näol. Kui kontrollproovid ei sisaldaks ühtegi funktsionaalsust omavat komponenti, tekitaks see uuritavates liialt palju segadust, mis võib meie hinnangul uuringu tulemusi mõjutada. Uuringus kasutatavatest jookidest on lisatud pilt 24 ning tabel 1, kus on esitatud proovi koodid koos kirjeldustega, mida kasutati uuringus toodete eristamiseks ning nende lühendid tulemuste esitamiseks.



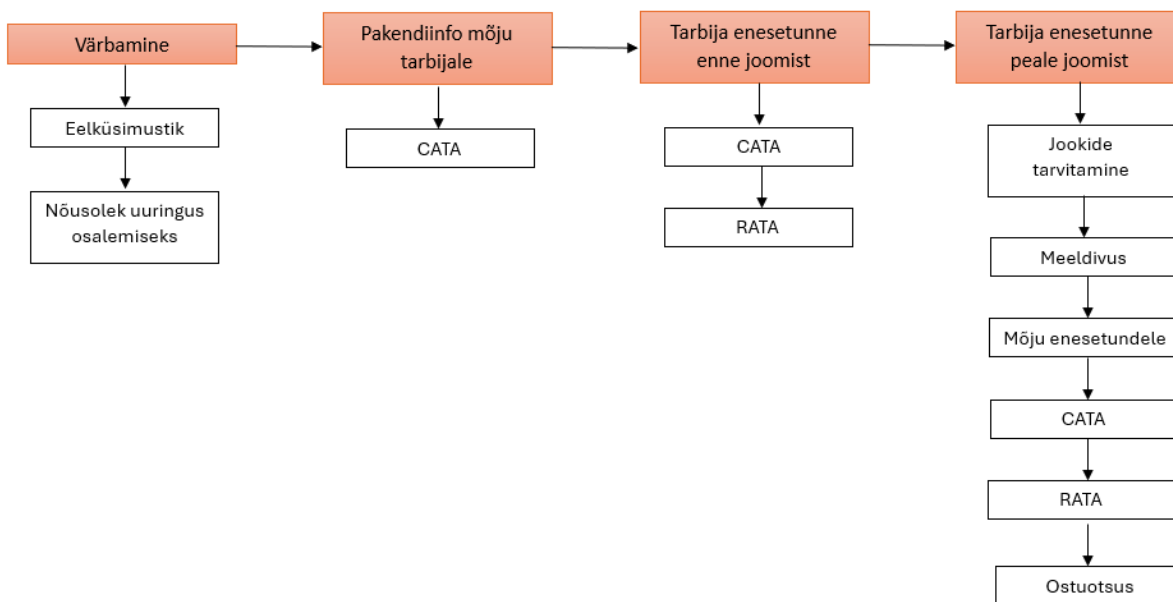
Pilt 24. Uuritavad joogid

Tabel 1. Uuritavate jookide koodid/lühendid ja kirjeldused

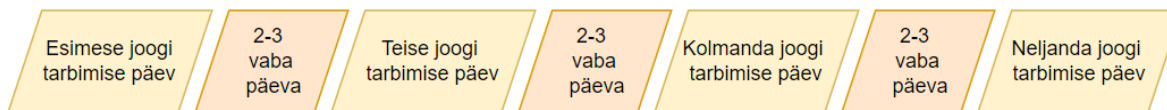
Kood	Lühend	Kirjeldus
930	Rah	Stressi maandavat palderjani ja lõõgastavat melissi sisaldav funktsionaalne seeneekstraktiga alkoholivaba jook.
525	Erg	Energilist enesetunnet loovat hibiskust ja adaptogeensete omadustega hiina sidrunväändiku sisaldav funktsionaalne seene ekstraktiga jook meeleolukate hetkede võimendamiseks.
892	RahK	Magneesiumit sisaldav funktsionaalne jook
381	ErgK	B-grupi vitamiine ning kofeiini sisaldav funktsionaalne jook

Sobiva hindamismeetodi valik tehti kirjandusest lähtuvalt, millest kirjutati peatükis 2. „Tarbijauuringud“. Hindamismeetodiks valiti kombinatsioon *EsSense Profile*, *WellSense Profile* ning POMS lühiversiooni tehnikatest. Nende meetodite emotsioonide ning kirjeldavate sõnade loendite seast tehti valik, lähtuvalt arendatud jookidest. Kokku valiti kolmest meetodist 30 sõna, sest liiga suur loend oleks olnud osalejale koormav.

Uuring põhines uuritava enesehinnangu kirjeldamisel läbi etteantud sõnade ehk pidi märkima kõik sõnad loetelust (CATA), mis kirjeldavad temas tekkinud emotsioone ning andma neile hinnangu 5 palli skaalal (ingl *rate-all-that-apply*, lüh. RATA). Lisaks eelküsimustikule pidi uuritav vastama veel kahele küsimustikule. Esimese küsimustiku (lisa 5) abiga sooviti mõista osaleja emotsioone, mis temas tekkisid peale toodete pakendite info lugemist. Teise küsimustiku (lisa 6) I osa andis ülevaate osaleja algseisundist. Küsimustiku II osa kaudu saadi tagasisidet proovi maitse, lõhna ning suutunde meeldivuse osas. Lisaks sooviti mõista selle küsimustiku III osaga tarbija lõpp-enesetunnet. Ühe proovi mõju tekkimiseks anti aega 2 tundi ehk osaleja pidi hiljemalt kahe tunni möödudes tekkinud emotsioonid ära märkima. Vajadusel sai tarbija teha märkmeid hindamislehele, mis anti proovidega kaasa. Kokku anti uuritavatele kõikide toodete hindamiseks ning tulemuste sisse kandmiseks 2 nädalat. Joonisel 1 on esitatud mõju-uuringu ülesehituslik struktuur ning joonisel 2 proovide tarbimisskeem.



Joonis 1. Mõju-uuringu ülesehituslik struktuur



Joonis 2. Proovide tarbimisskeem

5. Tulemused

Tulemuste esimeses osas antakse ülevaade lõplike arendatud toodete kohta, sealhulgas tootmiskatse tähelepanekud ning prototüüpide füüsilised ning keemilised näitajad. Teises osas võetakse kokku tarbijauuringu olulisemad tulemused ning tähelepanekud.

5.1 Toodete retseptuuride kinnitamine

Mõlemad arendatud joogid kategoriseeruvad toiduna, millede lõplikud toorained ning maitseprofiilid kinnitas klient. Lõplike retseptuuride kinnitamiseks tuli teostada tootmiskatse, et hinnata, kas arendatud joogid on ülekantavad tööstuslikule tasemele. Laboris täheldati, et jookide segamisel ning karboniseerimisel need vahutavad oluliselt, mistõttu võis sellest tekkida probleem ka tootmises, kus kogused on kordades suuremad.

Tootmiskatset alustati 150-liitriste kupaažide valmistamisega. Selleks lisati vastavalt retseptuurile segamistünni sooja vett, et soodustada lisatavate pulbrite lahustumist. Pulbrilised toorained kaaluti erialdi nõusse ning vahepeal segati, et toorained paremini ühtlustuksid (pilt 25). Seejärel lisati pulbrilised toorained aeglaselt ja pidevalt segades vette, et vältida klompide teket. Järgnevalt lisati kupaaži vedelad toorained ning ülejäänud vesi (pilt 26). Valminud jookide kontsentratsioonid jahutati, villiti ümber plastvaatidesse ning viidi jahelattu, kuni järgmiste sammudeni.



Pilt 25. Jook 1 pulbriliste komponentide segamine



Pilt 26. Jook 1 valmis kupaaž

Jahutatud kupaažid pumbati karboniseerimistanki ning lisati vesi vastavalt retseptile. Joogi õiget lahjendust kontrolliti Brix analüüsiga ning õige tulemuse korral alustati karboniseerimist. Jookidesse lisati 4.5 g/l süsihappegaasi. Järgmisel päeval alustati purkidesse villimist automaatsel liinil. Esimene tähelepanek oli, et tooted ei vahutanud ning villimine kulges plaanipäraselt. Villimise käigus kontrollis operaator osade purkide parameetreid nagu keevitust, rõhku jne, veendumaks, et purk peab vastu. Villimisele järgnes toodete pastöriseerimine tunnelpastööris.

Tanki lõpust ei villitud ca 5-7 l jagu jooki, kuna leiti, et lõpp on rohkem tumedam, mis viitab suuremale sademele. Villimise lõpuks oli näha tankidesse jäänud sade (pilt 27) või jook 2 puhul vaht (pilt 28), kuid see oli oodatav tulemus.



Pilt 27. Jook 1 sade tanki põhjas pärast villimist



Pilt 28. Jook 2 vaht tanki põhjas pärast villimist

Tootmiskatse kinnitas, et jookide retseptuurid on skaleeritavad ning need võib kinnitada. Tööstuskatselt saadud partiiga viiakse läbi säilivuskatse, hindamaks, kas ja millised on jookides toimuvad keemilised, mikrobioloogilised ning sensoorsed muutused. Samuti viiakse läbi antud partiiga tarbijauuring.

5.1.1 Toodete pakendil esitatud info

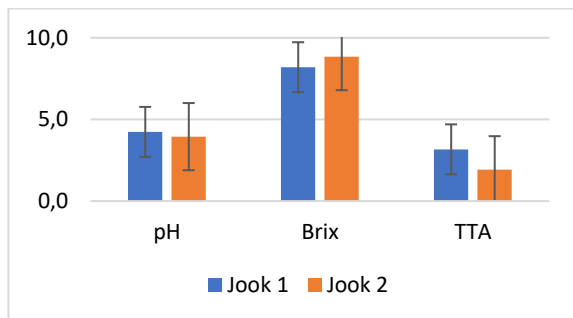
Jookide arendustööde lõppedes asuti välja töötama ka toodete etikette, pakendi disaini jms. Etikettide osas aidati kliendil tootekirjeldusi õigesti sõnastada, vormistati koostisosade loetelu, tuginedes teabe esitamise nõuetele ning toitumisalane teave, mille väärtused on arvatud iga komponendi spetsifikatsiooni lehel olevate väärtuste põhjal. Samuti koostati pakendile loetelu toitumisalastest või tervisealastest, sh ootel olevatest väidetest, hoiatuslausetest ning kasutusjuhustest. Jookide pakendil esitatav kogu info on välja toodud lisas 7. Esialsed pakendimärgised vaatas üle Põllumajandus ja Toiduameti (PTA) spetsialist, kelle soovitude alusel viidi sisse muudatused. Enne toodete turule viimist on kavas etiketid PTA-ga kooskõlastada. Kogu info esitati ka eetikakomisjonile esitatud taotluse lisades ning mõju-uuringus tarbijatele, mis on esitatud lisas 5.

5.1.2 Toodete keemilised näitajad

Tootmiskatses saadud partii toodetest määrati ka jookide keemilised näitajad nagu pH, Brix ja TTA. Saadud tulemused on esitatud joonisel 3, kus tiitritava happesuse tulemused on väljendatud g/l kohta. Lisaks saadeti proovid akrediteeritud laboritesse, et hinnata jookides olevate funktsionaalsete ühendite, vitamiinide, mineraalaine ning kofeiini koguseid. Need tulemused on esitatud tabelis 2.

Tabel 2. Funktsionaalsete ühendite sisaldused arendatud jookides

Funktsionaalne ühend	Keskmine	STDV	ühik
Jook 1			
Magneesium	34.15	3.45	mg/100 g
Jook 2			
Vitamiin C	151.50	15.15	mg/100 g
Pantoteenhape	2.06	0.41	mg/100 g
Vitamiin B6	0.34	0.05	mg/100 g
Biotiin	7.36	1.77	µg/100g
Vitamiin B12	0.73	0.15	µg/100g
Kofeiin	27.30	11.00	mg/100 g



Joonis 3. Arendatud jookide pH, Brix ning TTA tulemused

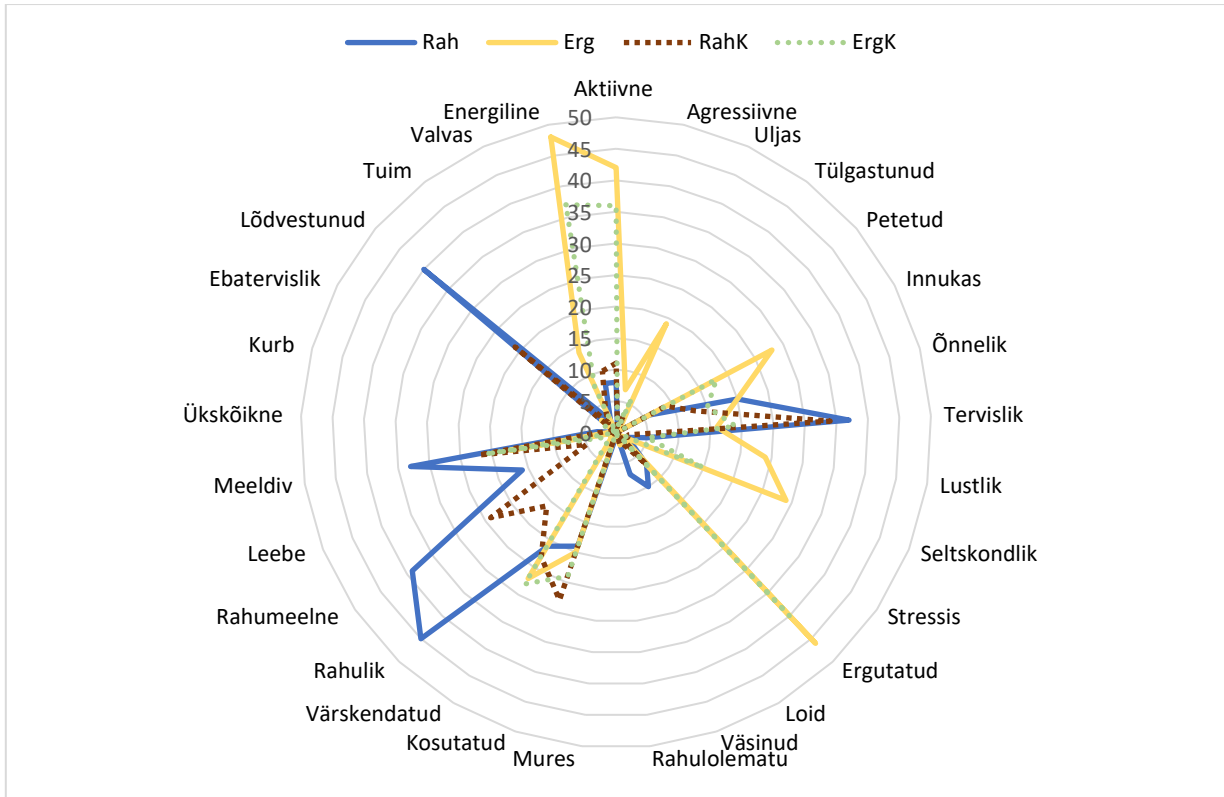
Keemiliste analüüside tulemustest järeldub, et jook 1 pH on 4.2, Brix 8.2 ning hapete kogus 3.2 g/l. Sarnaselt jook 1'le on jook 2 pH 3.9, Brix 8.9 ning hapete kogus 1.9 g/l. Saadud pH tulemused näitavad, et joogid on happelised, mis on hea näitaja tooteohutuse seisukohast, sest loodud keskkonnas on mikroorganismide elutegevust piiratud.

Funktsionaalsete ühendite analüüside tulemused näitavad, et 100 ml jook 1 sisaldab magneesiumi sellises koguses, mis vastab 9%-le päevasest võrdluskogusest (NRV). 100 ml jook 2 sisaldab C vitamiini 189%, pantoteenhapet 34%, B6 vitamiini 24%, biotiini 14 % ning B12 vitamiini 29% NRV-st. Seega kõik joogid sisaldavad määruse (EL) nr 1169/2011 (Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus, 2011) kohaselt funktsionaalseid komponente märkimisväärses (7.5% päevasest võrdlus kogusest 100 ml joogi kohta) koguses ning tohib kasutada toitumis- ja tervisealaseid väiteid (määrus (EL) nr 432/2012) (Komisjoni määrus, 2012).

5.2 Mõju-uuringu tulemused

Antud magistritöö raames läbiviidud mõju-uuringus osales kokku 52 tarbijat, kelle seas 17 meest ning 35 naist. Peamiselt olid osalejad 18-29 a. ning 30-39 a. vanusegruppidest.

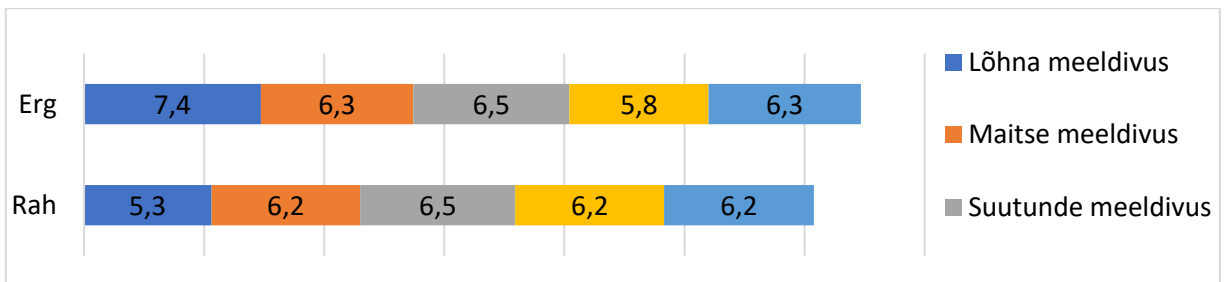
Mõju-uuringu esimeseks osaks oli hinnata, milliseid emotsioone pakendil esitatud info tarbijas tekitas (joonisel 4). Täheldati, et proov Rah tekitas tarbijates emotsioone nagu lõdvestunud, rahulik, rahumeelne, tervislik ja meeldiv. Sarnaseid emotsioone valiti ka proov RahK puhul, kuid neid valis vähem inimesi. Samas märgiti RahK puhul ära värskendatud ja kosutav. Proovide Erg ja ErgK pakendite info tekitas tarbijates sarnaseid emotsioone, valiti energiline, aktiivne, ergutatud, värskendatud ning kosutatud. Proovi Erg puhul eristuvad lisaks emotsioonid nagu seltskondlik, lustlik, innukas ja uljas.



Joonis 4. Tarbijates tekkinud emotsioonid peale proovide pakendiinfo tutvumist

Antud uuringu üheks hüpoteesiks oli, et pakendil olev info tekitab tarbijas enne joogi joomist teatud emotsioone, mis peale joogi tarbimist võivad erineda. Selle kontrollimiseks vaadeldi, kuidas erinevad osalejate valitud emotsioonid peale pakendiinfo lugemist ning pärast iga joogi tarvitamist. Tulemused on visualiseeritud joonistel 8-11, mis on esitatud lisa 8. Peamine tähelepanek kõikide jookide puhul oli asjaolu, et valitakse sarnaseid sõnu, kuid peale tarbimist valib emotsioone vähem inimesi. Näiteks, kui Rah puhul valis peale pakendiinfo lugemist sõna „rahulik“ 45 osalejat, siis peale tarbimist valis seda sõna 27 inimest. See aga võib viidata, et peale tarbimist inimesed ei pidanud neid atribuute oluliseks.

Uuringu üheks eesmärgiks oli saada tagasisidet uuritavate proovide sensoorse profiili meeldivusest. Saadud tulemused on esitatud joonisel 5.



Joonis 5. Uuritavate proovide sensoorne meeldivus

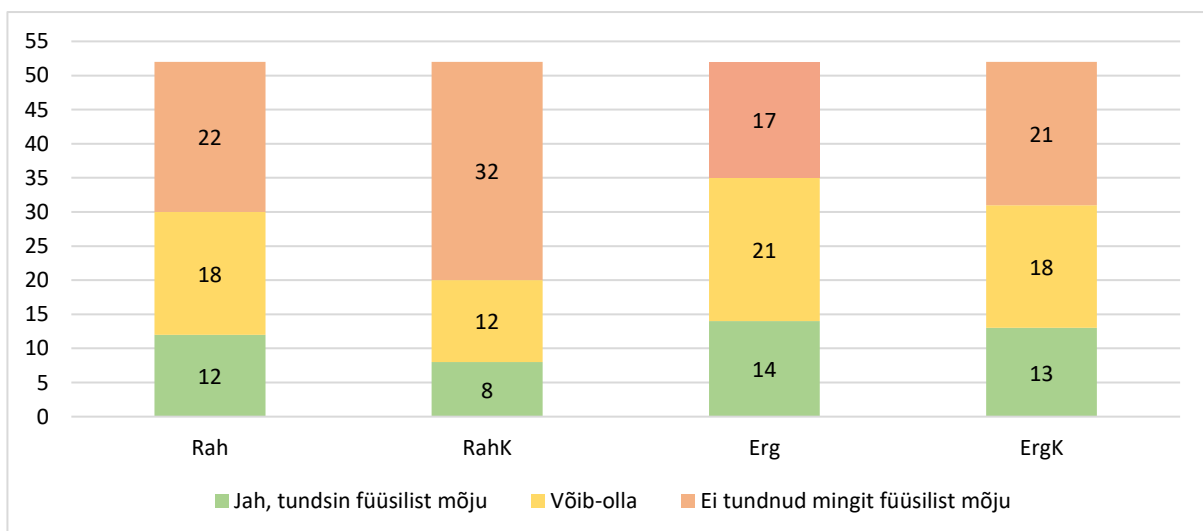
Uuritavate proovide sensoorse meeldivuse tulemused näitavad, et kõige vähem meeldis tarbijatele proovi Rah puhul lõhn. Mainiti, et see on ootamatu, meenutab ebameeldiva taime või ravimi lõhna ning

mitmed osalejad mainisid mesisust. Proovi Erg puhul sai madalaima hinde järelmaitse, mainiti, et see on liiga mõru. Samas hinnati selle joogi lõhna kõige meeldivamaks.

Uuringu teiseks hüpoteesiks oli, et arendatud funktsionaalsed joogid mõjutavad tarbijate enesetunnet vastavalt lisatud komponentide funktsionaalsusest. Lisas 9 on esitatud PLSDA joonised 12, 13 ja 16, mis väljendavad, milliseid sõnu loetelust tarbijad valisid enne ja pärast jookide tarvitamist. Nendelt joonistelt on välistatud sõnad, mida valis vähem kui 10 inimest. Lisaks on esitatud joonised 14 ja 15 emotsioonidele antud keskmiste hinnete osas, mis olid statistiliselt olulised. Lisa 9, jooniselt 12 ja 13 nähtub, et enne ja pärast tarbimist valiti erinevaid sõnu. Rah ja RahK jookide puhul (joonis 12) valiti enne leebe, loid, väsinud ja rahulik ning pärast rahumeelne, lõdvestunud, kosutatud, värskendatud. Rah joogi statistiliselt olulisi enne ja pärast vahelisi muutuseid täheldati väsinud, kosutatud ja värskendatud tunnete osas, kus peale tarbimist esimest sõna valiti vähem ning teisi valiti rohkem. RahK joogi statistiliselt olulised tunded olid sarnased Rah proovile, kuid antud joogi osas eristus loid tunne, mida peale tarbimist valiti vähem.

Erg ja ErgK jookide puhul joonisel 13 (lisa 9) valiti enne rahulik, rahumeelne, väsinud, kuid pärast värskendatud, kosutatud, ergutatud ning aktiivne. Täheldati Erg joogi statistiliselt olulisi enne ja pärast vahelisi muutuseid tunnetega nagu loid, väsinud, aktiivne, ergutatud, värskendatud ja energiline. Leiti, et peale Erg joogi joomist valiti vähem loid ja väsinud tunnet ning teisi rohkem. ErgK statistiliselt olulised tunded olid sarnased Erg proovile, kuid antud joogi osas eristus rahumeelne, leebe ja aktiivne tunne, millest esimest kahte sõna valiti peale tarbimist vähem ning aktiivse tunde tulemused ei olnud statistiliselt olulised. Joonistel 14 ja 15 (lisa 9) on esitatud jookide enne ning pärast statistiliselt oluliste tunnete keskmised hinned. Joonistelt nähtub, et keskmised hinned erinevad uuritava ja kontrolli vahel u poole punkti võrra ehk minimaalselt. Kokkuvõtvalt võib järeldada, et uuritavate ja kontrolljookide puhul valiti erinevaid sõnu, kuid sõnade intensiivsuse vahel enne ja pärast statistilist olulisust ei esinenud. See võib tuleneda asjaolust, et tajutav mõju on siiski väga individuaalne.

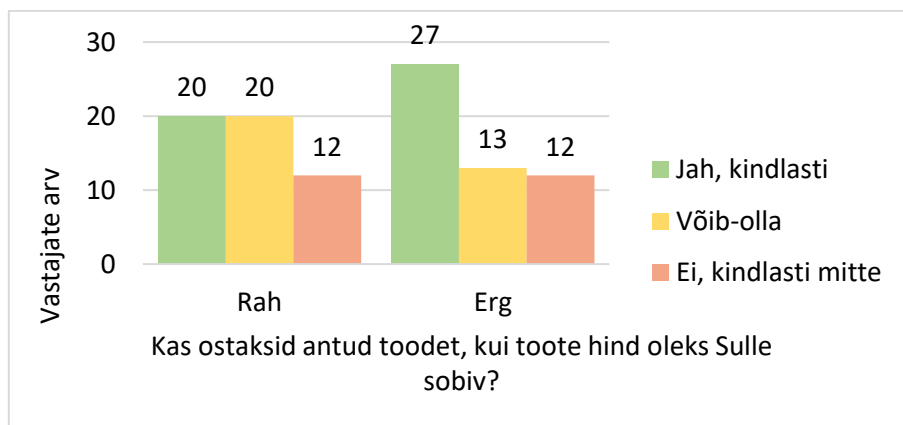
Täiendavalt küsiti osalejatelt, kas nad tundsid peale proovide joomist mingit füüsilist mõju ning paluti tekkinud tunnet kirjeldada. Joonisel 6 on esitatud vastavad tulemused.



Joonis 6. Uuritavate jookide füüsiline mõju tarbijatele

Füüsilise mõju tundmise tulemustest nähtub, et peale Rah joogi tarbimist tundis „kindlalt“ või „võibolla“ mõju rohkem inimesi, kui RahK puhul. Lisaks märkis kõige rohkem osalejaid selle joogil osas, et ei tundnud füüsilist mõju. Kuna RahK on Rah joogi kontrollprooviks, mis ei sisaldanud taimseid ja seene ekstrakte, saab järeldada, et Rah proovil võis olla osalejatele mõningane mõju. Mainiti, et Rah jook muutis osalejaid uimasemaks, olid lõdvestunud ning rahulikumad. Samas paar osalejat mainis ka, et mõningase aja möödudes tekkis rohkem energiat. Erg ja ErgK jookide osas olulist erinevust ei täheldatud. Osalejad märkisid, et nad tundsid ennast energilisemalt, erksamalt, osadel oli meeleolu muutunud rõõmsamaks. ErgK, mis oli Erg joogi kontrollprooviks, sisaldas samuti kofeiini ehk võib järeldada, et see mõjutas liigselt uuritavaid, mille tulemusel selgemat erinevust proovide vahel ei tekkinud. Inimesed valisid väga erinevaid atribuute ja pigem üksikuid.

Viimaks sooviti mõista, kas potentsiaalsed tarbijad ostaksid uuritavaid jooke, kui toote hind oleks neile sobiv. Tulemused visualiseeriti joonisele 7.



Joonis 7. Uuritavate proovide ostuotsus

Tulemustest on näha, et Erg jooki ostaks rohkem osalejaid, kui Rah toodet. Negatiivset ostuotsust mõjutas peamiselt maitse, mis ei olnud osadele tarbijatele meeldiv. Samuti mõjutas seda asjaolu, et joogid ei tekitanud mõnes tarbijas nende jaoks olulisi ja meeldivaid emotsioone.

Kokkuvõte

Käesolev magistritöö valmis tellimustööna Eesti joogitööstus ettevõttele. Antud töö eesmärkideks oli tutvustada funktsionaalsete jookide olemust, anda ülevaade jookide arenduses kasutatud taimede ja seente ekstraktidest ning välja töötada nendel ekstraktidel põhinevad funktsionaalsed joogid. Lisaks viia läbi uuring, hindamaks arendatud prototüüpide mõju tarbija enesetundele.

Töö eksperimentaalne osa jagunes kaheks: kahe funktsionaalse joogi arendus ning mõju-uuringu läbi viimine. Esimese osa tulemusena valmis kaks taimsete ja seente ekstraktidega rikastatud funktsionaalset jooki, millest esimene aitab kaasa rahuliku oleku tekkimisele ning lõõgastumisele. Antud jooki valiti seene ekstraktiks lakkvaabik ning taimsetest ekstraktidest palderjan, kummel ning meliss, lisafunktsionaalsust anti magneesiumiga. Teine jook aitab kaasa ergutava ja joovastava tunde tekkimisele. Selle joogi taimseteks ekstraktideks valiti acerola, roheline tee, hibiskus, guaraana, seksturneera ja Hiina sidrunväändik ning seene lisandiks valiti tammeseen. Antud jooki lisati ka B-grupi vitamiine.

Mõju-uuringu abil sooviti mõista, kas ja kuidas joogid avaldavad mõju tarbijatele, lisaks uuriti jookide üldist meeldivust ning sensoorse profiili sobilikkust. Samuti oli uuringu eesmärgiks hinnata, kas ja kuidas langevad kokku pakendiinfo põhjal tootele antud esmane emotsionaalne hinnang ja pärast joogi tarbimist tekkinud hinnang. Uuringus osales kokku 52 tarbijat, kelle seas 17 meest ning 35 naist. Peamiselt olid osalejad 18-29 a. ning 30-39 a. vanusegruppidest.

Mõju-uuringu olulisemad tulemused näitasid, et pakendil esitatud info joogi Rah puhul tekitas tarbijates emotsioone nagu lõdvestunud, rahulik, rahumeelne, tervislik ja meeldiv ning joogi Erg puhul eristuvad emotsioonid nagu energiline, aktiivne, ergutatud, värskendatud, seltskondlik, lustlik, innukas ja uljas. Uuritavate proovide sensoorse meeldivuse tulemused näitasid, et kõige vähem meeldis tarbijatele proovi Rah puhul lõhn. Mainiti, et see on ootamatu, meenutab ebameeldiva taime või ravimi lõhna ning mitmed osalejad mainisid mesisust. Proovi Erg puhul sai madalaima hinde järelmaitse, mainiti, et see on liiga mõru. Samas hinnati selle joogi lõhna kõige meeldivamaks.

Rah ja RahK jookide puhul valiti enne leebe, loid, väsinud ja rahulik ning pärast rahumeelne, lõdvestunud, kosutatud, värskendatud. Rah joogi statistiliselt olulisi enne ja pärast vahelisi muutuseid täheldati väsinud, kosutatud ja värskendatud tunnete osas. Erg ja ErgK jookide puhul valiti enne rahulik, rahumeelne, väsinud, kuid pärast värskendatud, kosutatud, ergutatud ning aktiivne. Täheldati Erg joogi enne ja pärast vahelisi muutuseid tunnetega nagu loid, väsinud, aktiivne, ergutatud, värskendatud ja energiline. Leiti, et peale Erg joogi joomist valiti vähem loid ja väsinud tunnet ning teisi rohkem.

Kokkuvõtvalt võib järeldada, et uuritavate ja kontrolljookide puhul valiti erinevaid sõnu, kuid sõnade intensiivsuse vahel enne ja pärast statistilist olulisust ei esinenud. See võib tuleneda asjaolust, et tajutav mõju on siiski väga individuaalne.

Annotatsioon

Käesoleva töö eesmärkideks oli tutvustada funktsionaalsete jookide olemust, anda ülevaade jookide arenduses kasutatud taimede ja seente ekstraktidest ning välja töötada nendel ekstraktidel põhinevad funktsionaalsed joogid. Lisaks viidi läbi uuring, hindamaks arendatud prototüüpide mõju tarbija enesetundele.

Töö teoreetilises osas tutvustatakse funktsionaalseid jooke, nende klassifikatsiooni, turu väärtust, peamiseid komponente, sh taimede ja seente ekstrakte. Lisaks antakse ülevaade kasutusel olevatest tarbijauuringute meetodikatest, mille põhjal tehti valik antud töös uuringu läbiviimiseks. Eksperimentaalses osas tutvustatakse kasutatud materjale ning meetodeid ja kirjeldatakse kahe joogi arendusprotsessi, mis hõlmab turu olukorra kaardistamist, esmaste kontseptsioonide loomist, retseptuuride arendust ning tootmiskatse läbi viimist. Samuti kirjeldatakse eksperimentaalses osas mõju-uuringu ülesehitust ning läbi viimist.

Töö tulemusena valmis kaks taimsete ja seente ekstraktidega rikastatud funktsionaalset jooki, millest üks aitab kaasa rahuliku oleku tekkimisele ning lõõgastumisele ja teine aitab kaasa ergutava ja joovastava tunde tekkimisele.

Mõju-uuringu abil sooviti mõista, kas ja kuidas joogid avaldavad mõju, lisaks uuriti jookide üldist meeldivust ning sensoorse profiili sobilikkust. Samuti oli uuringu eesmärgiks hinnata, kas ja kuidas langevad kokku pakendiinfo põhjal tootele antud esmane emotsionaalne hinnang ja pärast joogi tarbimist tekkinud hinnang. Uuringus osales kokku 52 tarbijat, kelle seas 17 meest ning 35 naist. Peamiselt olid osalejad 18-29 a. ning 30-39 a. vanusegruppidest.

Mõju-uuringu olulisemad tulemused näitasid, et pakendil esitatud info joogi Rah puhul tekitas tarbijates emotsioone nagu lõdvestunud, rahulik, rahumeelne, tervislik ja meeldiv ning joogi Erg puhul eristuvad emotsioonid nagu energiline, aktiivne, ergutatud, värskendatud, seltskondlik, lustlik, innukas ja uljas. Uuritavate proovide sensoorse meeldivuse tulemused näitasid, et kõige vähem meeldis tarbijatele proovi Rah lõhn, kuna see on ootamatu. Proovi Erg puhul sai madalaima hinde järelmaitse, mainiti, et see on liiga mõru. Samas hinnati selle joogi lõhna kõige meeldivamaks.

Rah ja RahK jookide puhul valiti enne leebe, loid, väsinud ja rahulik ning pärast rahumeelne, lõdvestunud, kosutatud, värskendatud. Rah joogi statistiliselt olulisi enne ja pärast vahelisi muutuseid täheldati väsinud, kosutatud ja värskendatud tunnete osas. Erg ja ErgK jookide puhul valiti enne rahulik, rahumeelne, väsinud, kuid pärast värskendatud, kosutatud, ergutatud ning aktiivne. Täheldati Erg joogi enne ja pärast vahelisi muutuseid tunnetega nagu loid, väsinud, aktiivne, ergutatud, värskendatud ja energiline. Leiti, et peale Erg joogi joomist valiti vähem loid ja väsinud tunnet ning teisi rohkem.

Kokkuvõtvalt võib järeldada, et uuritavate ja kontrolljookide puhul valiti erinevaid sõnu, kuid sõnade intensiivsuse vahel enne ja pärast statistilist olulisust ei esinenud. See võib tuleneda asjaolust, et tajutav mõju on siiski väga individuaalne.

Töö koosneb leheküljest, 16 joonisest, 2 tabelist, 28 pildist ja 9 lisast.

Abstract

Product development of functional drinks based on plant and mushroom extracts

The purposes of this work were to introduce the nature of functional beverages, to provide an overview of plant and mushroom extracts used in the development process, and to develop functional drinks based on these extracts. Additional aim was to conduct a study to evaluate the impact of the developed prototypes on the consumer's well-being.

The theoretical part of the work introduces functional drinks classification, market value, main components, including plant and mushroom extracts. Additionally, an overview of the consumer research methodologies in use is given, on the basis of which the choice was made to conduct the consumer study. The experimental part introduces the used materials and methods and describes the development process of the two drinks, which includes mapping the market, creating concepts, developing recipes and conducting a production test. The experimental part also describes the design and implementation of the impact study.

As a result of the work, two functional drinks enriched with plant and mushroom extracts were developed. First beverage contributes to the emergence of a calm state and relaxation. The second drink contributes to the stimulating and invigoration feeling.

The results of the study showed that the information presented on the package in the case of Rah drink evoked emotions in consumers such as relaxed, calm, peaceful, healthy and pleasant, and in the case of Erg drink distinct emotions such as energetic, active, stimulated, refreshed, sociable, cheerful, eager and daring. The sensory results of the developed products showed that consumers disliked the smell of sample Rah because it is unexpected. The Erg sample received the lowest score for the aftertaste, which was mentioned as being too bitter. At the same time, the smell of Erg was rated highest.

In the case of Rah and RahK drinks, mild, lethargic, tired and calm were chosen first, and peaceful, relaxed, invigorated, refreshed after. Statistically significant changes between before and after consumption Rah drink were observed for feeling tired, invigorated, and refreshed. In the case of Erg and ErgK drinks, calm, peaceful, tired were chosen first, but after refreshed, invigorated, stimulated and active. Changes between before and after Erg drink with feelings such as sluggish, tired, active, stimulated, refreshed and energized were observed. It was found that after drinking the Erg drink, people chose less feeling sluggish and tired but other emotions were chosen more.

In summary, it can be concluded that different words were chosen for the prototypes and control drinks, but there was no statistical significance between the intensity of the words before and after. This may be due to the fact that the perceived effect is still very individual.

The work consists of 93 pages, 16 figures, 2 tables, 28 pictures and 9 extras.

Tänuavaldused

Töö autor soovib tänada oma juhendajaid Liisa Kiikerit ja Rain Kuldjärve hea koostöö, asjakohaste nõuannete, innustuse ja juhendamise eest. Autor tänab ka TFTA teadureid, kes aitasid kaasa töö eksperimentaalse osa läbiviimisel ning erilised tänusõnad lähevad Maarja Maasikmetsale, kes vastutas mõju-uuringus tarbijate värbamise ning suhtluse eest. Lisaks soovib autor tänada ettevõtet, kes selle töö võimalikuks tegi.

Samuti tänab autor kõiki lähedasi inimesi, kes autorit toetasid ja töö valmimisele kaasa aitasid.

Kasutatud kirjandus

- Ahmad, I., Arif, M., Xu, M., Zhang, J., Ding, Y., & Lyu, F. (2023). Therapeutic values and nutraceutical properties of shiitake mushroom (*Lentinula edodes*): A review. *Trends in Food Science & Technology, Volume 134*, 123-135.
- Akram, W., Ahmed, S., Rihan, M., Arora, S., Khalid, M., Ahmad, S., . . . Vashishth, R. (2023). An updated comprehensive review of the therapeutic properties of Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.). *International Journal of Food Properties, 27(1)*, 133-164.
- Almajid, A., Bazroon, A., AlAhmed, A., & Bakhurji, O. (2023). Exploring the Health Benefits and Therapeutic Potential of Roselle (*Hibiscus sabdariffa*) in Human Studies: A Comprehensive Review. *Cureus, 15(11)*.
- Almoraie, N., Aljefree, N., Al Thaiban, M., Hanbazaza, M., Wazzan, H. A., & Shatwan, I. (2022). The Effect of Roselle (Hibiscus) Juice on Mood Improvement in Healthy Adults. *Functional Foods in Health and Disease*.
- Altmann, A. (16. 11 2022. a.). *Functional fungi: Mushroom-based drinks deliver health benefits*. Allikas: SmartBrief: <https://www.smartbrief.com/original/functional-mushroom-based-drinks-deliver-health-benefits>
- Amsterdam, J. D., Shults, J., Soeller, I., Mao, J. J., Rockwell, K., & Newberg, A. B. (2012). Chamomile (*Matricaria recutita*) may provide antidepressant activity in anxious, depressed humans: an exploratory study. *Intervative therapies in health and medicine, 18(5)*, 44-49.
- Bano, A., Hepsomali, P., F., R., U., F., A., K., A., S., . . . A., K. (2023). The possible “calming effect” of subchronic supplementation of a standardised phospholipid carrier-based *Melissa officinalis* L. extract in healthy adults with emotional distress and poor sleep conditions. *Frontiers in Pharmacology, Volume 14*.
- Barbados Cherry*. (2023). Allikas: Hug A Plant: <https://hugaplant.com/products/barbados-cherry-sweet-west-indian-cherry-malpighia-emarginata-fruit-live-plant-home-garden>
- beyza, T., Devkota, H. P., Hassan, H. A., Ahluwalia, S., Ramadan, M. F., Mocan, A., & Atanasov, A. G. (2018). Phytopharmacology of Acerola (*Malpighia* spp.) and its potential as functional food. *Trends in Food Science & Technology, Volume 74*, 99-106.
- beta-Glucan*. (2005). Allikas: PubChem: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/beta-Glucan>
- Coşkun, A., & Şanlıer, N. (2020). Guarana and Its Possible Effects on Health. *Journal of Gazi University Health Sciences Institute*.
- Bisen, P. S., Baghel, R. K., Sanodiya, B. S., Thakur, G. S., & Prasad, G. B. (2010). *Lentinus edodes*: a macrofungus with pharmacological activities. *Current medicinal chemistry, 17(22)*, 2419–2430.
- Chandrasekara, A., & Shahidi, F. (2018). Herbal beverages: Bioactive compounds and their role in disease risk reduction - A review. *Journal of traditional and complementary medicine, 8(4)*, 451-458.
- Chaudhary, P., Mitra, D., Das Mohapatra, P. K., Oana Docea, A., Mon Myo, E., Janmeda, P., . . . Cho, W. C. (2023). *Camellia sinensis*: Insights on its molecular mechanisms of action towards nutraceutical, anticancer potential and other therapeutic applications. *Arabian Journal of Chemistry, Volume 16, Issue 5*.
- Dai, X., Stanilka, J. M., Rowe, C. A., Esteves, E. A., Nieves, C., Jr, Spaiser, S. J., Christman, M. C., Langkamp-Henken, B., & Percival, S. S. (2015). Consuming *Lentinula edodes* (Shiitake) Mushrooms Daily

- Improves Human Immunity: A Randomized Dietary Intervention in Healthy Young Adults. *Journal of the American College of Nutrition*, 34(6), 478–487.
- Dai, Y.-L., Li, Y., Wang, Q., Niu, F.-J., Li, K.-W., Wang, Y.-Y., . . . Gao, L.-N. (2022). Chamomile: A Review of Its Traditional Uses, Chemical Constituents, Pharmacological Activities and Quality Control Studies. *Molecules*, 28.
- Dini, I. (2019). 1 - An Overview of Functional Beverages. rmt: A. M. Grumezescu, & A. M. Holban, *Functional and Medicinal Beverages* (lk 1-40). Academic Press.
- Ekiz, E., Oz, E., Abd El-Aty, A. M., Proestos, C., Brennan, C., Zeng, M., . . . Oz, F. (2023). Exploring the Potential Medicinal Benefits of *Ganoderma lucidum*: From Metabolic Disorders to Coronavirus Infections. *Foods*.
- El Mihyaoui, A., Esteves da Silva, J. C., Charfi, S., Candela Castillo, M. E., Lamarti, A., & Arnao, M. B. (2022). Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.): A Review of Ethnomedicinal Use, Phytochemistry and Pharmacological Uses. *Life (Basel, Switzerland)*, 12(4).
- El Sheikha, A. F. (2022). Nutritional Profile and Health Benefits of *Ganoderma lucidum* "Lingzhi, Reishi, or Mannentake" as Functional Foods: Current Scenario and Future Perspectives. *Foods*.
- European Food Safety Authority (EFSA). Allikas: "General function" health claims under Article 13: <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/general-function-health-claims-under-article-13>
- Euroopa Parlamendi ja nõukogu 25. oktoober 2011. a määrus (EL) nr 1169/2011 (2011). <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:304:0018:0063:ET:PDF>
- Grand View Research. (2023). *Functional Drinks Market Size, Share & Trends Analysis Report By Type (Sports Drinks, Energy Drinks, Nutraceutical Drinks), By Distribution Channel, By Region, And Segment Forecasts, 2023 - 2030*.
- Gupta, A., Sanwal, N., Bareen, M. A., Barua, S., Sharma, N., Olatunji, O. J., . . . Sahu, J. K. (2023). Trends in functional beverages: Functional ingredients, processing technologies, stability, health benefits, and consumer perspective. *Food Research International*.
- Hanmontree, P., Prinyawiwatkul, W., & Sae-Eaw, A. (2022). Emotion and Wellness Profiles of Herbal Drinks Measured Using Different Questionnaire Designs. *Foods*.
- Harilik palderjan*. (2008). Allikas: Vikipeedia: https://et.wikipedia.org/wiki/Harilik_palderjan
- Jia, M., Zhou, L., Lou, Y., Yang, X., Zhao, H., Ouyang, X., & Huang, Y. (2023). An analysis of the nutritional effects of *Schisandra chinensis* components based on mass spectrometry technology. *Frontiers in nutrition*, 10.
- Kennedy, D. O., Wake, G., Savelev, S., Tildesley, N. T., Perry, E. K., Wesnes, K. A., & Scholey, A. B. (2003). Modulation of Mood and Cognitive Performance Following Acute Administration of Single Doses of *Melissa Officinalis* (Lemon Balm) with Human CNS Nicotinic and Muscarinic Receptor-Binding Properties. *Neuropsychopharmacology, Volume 28*, 1871-1881.
- King, S. C., & Meiselman, H. L. (2010). Development of a method to measure consumer emotions associated with foods. *Food Quality and Preference, Volume 21, Issue 2*, 168-177.
- King, S. C., Meiselman, H. L., & Carr, T. B. (2010). Measuring emotions associated with foods in consumer testing. *Food Quality and Preference, Volume 21, Issue 8*, 1114-1116.
- Kopustinskiene, D. M., & Bernatoniene, J. (2021). Antioxidant Effects of *Schisandra chinensis* Fruits and Their Active Constituents. *Antioxidants*.

- Komisjoni 16. mai 2012. a määrus (EL) nr 432/2012 (2012). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/ALL/?uri=CELEX:32012R0432>
- Kummel. (2019). Allikas: Looduskalender.ee: <https://www.looduskalender.ee/n/node/3671>
- Lakkvaabik. (2017). Allikas: Vikipeedia: <https://et.wikipedia.org/wiki/Lakkvaabik>
- Llanaj, X., Törös, G., Hajdú, P., Abdalla, N., El-Ramady, H., Kiss, A., . . . Prokisch, J. (2023). Biotechnological Applications of Mushrooms under the Water-Energy-Food Nexus: Crucial Aspects and Prospects from Farm to Pharmacy. *Foods*.
- Lorca, C., Mulet, M., Arévalo-Caro, C., Sanchez, M. Á., Perez, A., Perrino, M., & ... Serra, A. (2023). Plant-derived nootropics and human cognition: A systematic review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 63(22), 5521–5545.
- Łysakowska, P., Sobota, A., & Wirkijowska, A. (2023). Medicinal Mushrooms: Their Bioactive Components, Nutritional Value and Application in Functional Food Production-A Review. *Molecules*.
- Maleš, I., Pedisić, S., Zorić, Z., Elez-Garofulić, I., Repajić, M., You, L., . . . Dragović-Uzelac, V. (2022). The medicinal and aromatic plants as ingredients in functional beverage production. *Journal of Functional Foods*. Volume 96.
- Malík, M., & Tlustoš, P. (2022). Nootropics as Cognitive Enhancers: Types, Dosage and Side Effects of Smart Drugs. *Nutrients*, 14(16).
- Mancini, E., Beglinger, C., Drewe, J., Zanchi, D., Lang, U. E., & Borgwardt, S. (2017). Green tea effects on cognition, mood and human brain function: A systematic review. *Phytomedicine*, Volume 34, 26-37.
- Mao, J. J., Xie, S. X., Keefe, J. R., Soeller, I., Li, Q. S., & Amsterdam, J. D. (2016). Long-term chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) treatment for generalized anxiety disorder: A randomized clinical trial. *Phytomedicine*, Volume 23, Issue 14, 1735-1742.
- Marques, C., Correia, E., Dinis, L. T., & Vilela, A. (2022). An Overview of Sensory Characterization Techniques: From Classical Descriptive Analysis to the Emergence of Novel Profiling Methods. *Foods*.
- Marques, L. L., Ferreira, E. D., Nascimento de Paula, M., Klein, T., & Palazzo de Mello, J. C. (2019). *Paullinia cupana*: a multipurpose plant – a review. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, Volume 29, Issue 1, 77-110.
- Mauer, L. J., & Bradley Jr, R. L. (2017). Chapter 15: Moisture and Total Solids Analysis. rmt: S. S. Nielsen, *Food Analysis*. Food Science Text Series. Springer International Publishing.
- Mezadri, T., Villaño, D., Fernández-Pachón, M. S., García-Parrilla, M. C., & Troncoso, A. (2008). Antioxidant compounds and antioxidant activity in acerola (*Malpighia emarginata* DC.) fruits and derivatives. *Journal of Food Composition and Analysis*, Volume 21, Issue 4, 282-290.
- Miraj, S., Rafieian-Kopaei, & Kiani, S. (2017). *Melissa officinalis* L: A Review Study With an Antioxidant Prospective. *Journal of evidence-based complementary & alternative medicine*, 22(3), 385-394.
- Montalvo-González, E., Villagrán, Z., González-Torres, S., Iñiguez-Muñoz, L. E., Isiordia-Espinoza, M. A., Ruvalcaba-Gómez, J. M., . . . Anaya-Esparza, L. M. (2022). Physiological Effects and Human Health Benefits of *Hibiscus sabdariffa*: A Review of Clinical Trials. *Pharmaceuticals (Basel, Switzerland)*, 15(4).

- Nasri, H., Baradaran, A., Shirzad, H., & Rafieian-Kopaei, M. (2014). New concepts in nutraceuticals as alternative for pharmaceuticals. *International journal of preventive medicine*, 5(12), 1487–1499.
- National Toxicology Program. (November 2009. a.). Allikas: Chemical Information Review Document for Valerian (*Valeriana officinalis* L.): https://ntp.niehs.nih.gov/sites/default/files/ntp/noms/support_docs/valerian_nov2009_508.pdf
- Olas, B. (2023). Cardioprotective Potential of Berries of *Schisandra chinensis* Turcz. (Baill.), Their Components and Food Products. *Nutrients*.
- Olędzki, R., & Harasym, J. (2024). Acerola (*Malpighia emarginata*) Anti-Inflammatory Activity-A Review. *International journal of molecular sciences*, 25(4).
- Onyeukwu, O. B., Dibia, D. C., & Njideaka, O. T. (2023). *Hibiscus sabdariffa* -uses, nutritional and therapeutic benefits -A review. *Journal of Bioscience and Biotechnology Discovery*. 8, 18-23.
- Panosian, A., & Wikman, G. (2010). Effects of Adaptogens on the Central Nervous System and the Molecular Mechanisms Associated with Their Stress—Protective Activity. *Pharmaceuticals*, 188-224.
- Pazzi, F., Adsuar, J., Domínguez-Muñoz, F., Garcia-Gordillo, M., Gusi, N., & Collado-Mateo, D. (2020). *Ganoderma lucidum* Effects on Mood and Health-Related Quality of Life in Women with Fibromyalgia. *Healthcare*, 8.
- Petrisor, G., Motelica, L., Craciun, L., Oprea, O., Fikai, D., & Fikai, A. (2022). *Melissa officinalis*: Composition, Pharmacological Effects and Derived Release Systems—A Review. *International Journal of Molecular Sciences* 23, no. 7.
- Pitsi, T., & et, a. (2015). *Eesti toitumis- ja liikumissoovitus 2015*. Allikas: Tervise Arengu Instituut.
- Ponnusamy, C., Uddandrao, V. V., Pudhupalayam, S. P., Singaravel, S., Periyasamy, T., Ponnusamy, P., . . . Ganapathy, S. (2022). *Lentinula Edodes* (Edible Mushroom) as a Nutraceutical: A Review. *Biosciences Biotechnology Research Asia*.
- Prakash, A., & Baskaran, R. (2018). Acerola, an untapped functional superfruit: a review on latest frontiers. *Journal of food science and technology*, 55(9), 3373-3384.
- Roasto, M., & Laikoja, K. (2019). *Käsiraamat: Toidu säilimisaja määramine, esimene osa*. Tartu.
- Rodino, S., & Butu, M. (2019). Herbal Extracts—New Trends in Functional and Medicinal Beverages. rmt: A. M. Grumezescu, & A. M. Holban, *Functional and Medicinal Beverages* (lk 73-108). Academic Press.
- Rosmarinic acid*. (2006). Allikas: Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Rosmarinic_acid
- Ruiz-Capillas, C., & Herrero, A. M. (2021). Sensory Analysis and Consumer Research in New. *Foods*.
- Saarsalu, S., & Virkus, L. (2017). *Sportlase toitumise käsiraamat*. Ajakirjade Kirjastus.
- Scholey, A., Downey, L. A., Ciorciari, J., Pipingas, A., Nolidin, K., Finn, M., . . . Stough, C. (2012). Acute neurocognitive effects of epigallocatechin gallate (EGCG). *Appetite*, Volume 58, Issue 2, 767-770.
- Shiitake*. (2003). Allikas: Wikipedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/Shiitake>

- Shinjyo, N., Waddell, G., & Green, J. (2020). Valerian Root in Treating Sleep Problems and Associated Disorders-A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of evidence-based integrative medicine*, 25.
- Sidrunmeliss*. (2008). Allikas: Vikipeedia: <https://et.wikipedia.org/wiki/Sidrunmeliss>
- Silva, C. P., Soares-Freitas, R. A., Sampaio, G. R., Camargo, A. C., & Torres, E. A. (2019). Guarana as a source of bioactive compounds. *Journal of Food Bioactives*, 6.
- Silva, M., Santos, M., Nunes, X., Fernandes Santos, E., & Bispo, E. (2020). PHYTOCHEMICAL ANALYSIS OF *Turnera diffusa* WILLD. *International Journal for Innovation Education and Research*. 8, 402-411.
- Szewczyk, K., & Zidorn, C. (2014). Ethnobotany, phytochemistry, and bioactivity of the genus *Turnera* (Passifloraceae) with a focus on damiana—*Turnera diffusa*. *Journal of Ethnopharmacology*, Volume 152, Issue 3, 424-443.
- Szopa, A., Ekiert, R., & Ekiert, H. (2017). Current knowledge of *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. (Chinese magnolia vine) as a medicinal plant species: a review on the bioactive components, pharmacological properties, analytical and biotechnological studies. *Phytochemistry reviews : proceedings of the Phytochemical Society of Europe*, 16(2), 195–218.
- Sugajski, M., Buszewska-Forajta, M., & Buszewski, B. (2023). Functional Beverages in the 21st Century. *Beverages*. Volume 9, Issue 1.
- Zam, W., Quispe, C., Sharifi-Rad, J., López, M. D., Schoebitz, M., Martorell, M., . . . Pezzani, R. (2022). An Updated Review on the Properties of *Melissa officinalis* L.: Not Exclusively Anti-anxiety. *Frontiers in Bioscience - Scholar*.
- Zhao, T., Li, C., Wang, S., & Song, X. (2022). Green Tea (*Camellia sinensis*): A Review of Its Phytochemistry, Pharmacology, and Toxicology. *Molecules*.
- Teepõõsas*. (2004). Allikas: Vikipeedia: <https://et.wikipedia.org/wiki/Teep%C3%B5%C3%B5sas>
- The Business Research Company. (2023). *Functional Beverages Global Market Opportunities & Strategies*.
- The Office of Dietary Supplements (NIH)*. (15. March 2013. a.). Allikas: Valerian - Fact Sheet for Health Professionals: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Valerian-HealthProfessional/>
- Torres, E. A., Pinaffi-Langley, A. C., Figueira, M. S., Cordeiro, K. S., Negrão, L. D., Soares, M. J., . . . de Camargo, A. C. (2022). Effects of the consumption of guarana on human health: A narrative review. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 21(1), 272-295.
- Torrico, D. D., Mehta, A., & Bernardes Borssato, A. (2023). New methods to assess sensory responses: a brief review of innovative techniques in sensory evaluation. *Current Opinion in Food Science*, Volume 49.
- Traditional Medicinals*. Allikas: Schisandra Berry: <https://www.traditionalmedicinals.com/blogs/herb-library/schisandra-berry>
- Tyl, C., & Sadler, G. (2017). Chapter 22: pH and Titratable Acidity. rmt: S. S. Nielsen, *Food Analysis. Food Science Text Series*. Springer.
- Wachtel-Galor, S., Yuen, J., Buswell, J. A., & Benzie, I. F. (2011). *Ganoderma lucidum* (Lingzhi or Reishi): A Medicinal Mushroom. rmt: I. F. Benzie, & S. Wachtel-Galor, *Herbal Medicine: Biomolecular and Clinical Aspects. 2nd edition*. CRC Press/Taylor & Francis.
- Valerenic acid*. (2007). Allikas: Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Valerenic_acid

Wang, C., Han, J., Pu, Y., & Wang, X. (2022). Tea (*Camellia sinensis*): A Review of Nutritional Composition, Potential Applications, and Omics Research. *Applied Sciences*.

Vitamin C. (2001). Allikas: Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Vitamin_C

Lisad

Lisa 1. Funktsionaalsete jookide tootekategooria kaardistatud toodete koostisosad ning nende toiteväärtused

Toode	Tootja	Koostisosad	Portsjoni suurus	Energia kcal	Rasvad 100g	küll. rasvh. 100g	Süsiv. 100g	suhk. 100g	Valk 100g	Sool 100g	Mikrotoained / kofeiin
Yerba Mate (Wake-up)	Õun Drinks	vesi, maheõunamahl (49%), mahe yerba mate tee (0,9%), süsihappegaas, maheguaraana.	250	22.00	0.00	0.00	5.20	5.20	0.30	0.00	Kofeiin 35 mg/potrs
Matcha-kardemon (Wake-up)		vesi, maheõunamahl (49%), mahe matcha-tee (0,4%), süsihappegaas, maheguaraana, mahekardemon (0,1%).		22.00	0.00	0.00	5.20	5.20	0.30	0.00	Kofeiin 35 mg/potrs
Ingver-tšilli (Immunity booster)		maheõunamahl (52%), vesi, maheingverijuur (1,7%), süsihappegaas, mahetšilli (0,02%), antioksidant (askorbiinhape)		25.00	0.00	0.00	6.00	6.00	0.30	0.00	Vitamiin C 17.5 mg/ports
Mustsõstar-kadakas (Immunity booster)		maheõunamahl (39%), vesi, mahemustasõstramahl (8%), mahekadakamari (0,8%), süsihappegaas, antioksidant (askorbiinhape)		25.00	0.00	0.00	6.00	6.00	0.30	0.00	Vitamiin C 17.5 mg/ports
Hibisk-ginko (Focus)		maheõunamahl (52%), vesi, süsihappegaas, mahe hibiskiõiepulber (0,3%), mahe ginkolehepulber (0,2%), antioksidant (askorbiinhape).		25.00	0.00	0.00	6.00	6.00	0.30	0.00	Vitamiin C 17.5 mg/ports
Sidrunmeliss (Focus)		maheõunamahl (50%), vesi, mahemelissi tõmmis (0,5%), süsihappegaas, antioksidant (askorbiinhape)		22.00	0.00	0.00	5.20	5.20	0.30	0.00	Vitamiin C 17.5 mg/ports
Rabarber-lavendel (Relax)		vesi, maherabarberimahl (18%), maheõunamahl (12%), mahelavendli tõmmis 5,5% (vesi, mahelavendel 3,8%), mahesuhkur, süsihappegaas.		29.00	0.00	0.00	6.90	6.90	0.20	0.00	

Kurk-münt (Relax)		vesi, mahe õunamahl (40%), mahe kurgimahl (10%), mahe piparmünt (1,2 %), mahe käharmünt (0,6 %), süsihappegaas		20.00	0.00	0.00	4.90	4.90	0.10	0.00	
Focus State Lion's Mane	Shroomwell	Vesi, magusa õunamahla kontsentratsioon (Malus domestica) (9.4%), mesi (4.1%), ingver (Zingiber officinale Roscoe) (1.4%), lõvilakk-korallnarmiku (Hericium erinaceus) viljakeha, antioksüdant (L-askorbiinhape).	250	40.00	0.00	0.00	9.80	9.20	0.20	0.00	
Aura Infusion Water mustikamelissi	A. Le Coq	vesi; suhkur; õuna- (2%) ja mustikamahl (1%) kontsenteeritud mahladest; happesuse regulaator – sidrunhape; süsihappegaas; melissiekstrakt (0,1%); looduslikud lõhna- ja maitseained; kaaliumvesinikkarbonaat; kaaliumtsitraadid; säilitusained – kaaliumsorbaat, naatriumbensoaat.	1000	16.00	0.00	0.00	3.80	3.80	0.00	0.00	
Aura Infusion Water virsiku – roheline tee		vesi; suhkur; virsiku- (2,2%) ja õunamahl (2,2%) kontsenteeritud mahladest; happesuse regulaator – sidrunhape; süsihappegaas; roheline tee ekstrakt (0,01%); looduslikud lõhna- ja maitseained; kaaliumvesinikkarbonaat; kaaliumtsitraadid; säilitusained – kaaliumsorbaat, naatriumbensoaat.		17.00	0.00	0.00	3.90	3.80	0.00	0.00	
Aura Infusion Water greibi-ženšenni		vesi; suhkur; greibi- (2,7%) ja õunamahl (2%) kontsenteeritud mahladest; happesuse regulaator – sidrunhape; süsihappegaas; ženšenniekstrakt (0,01%); looduslikud lõhna- ja maitseained; kontsentratsioonid (porgandi, safloori, sidruni); kaaliumvesinikkarbonaat; kaaliumtsitraadid; stabilisaatorid – E414, E445; säilitusained – kaaliumsorbaat, naatriumbensoaat.		16.00	0.00	0.00	4.00	4.00	0.00	0.00	
Vitamineral Energy Green Boost		vesi, fruktoos (3,9%), sidrunimahl kontsenteeritud mahlast süsihappegaas, Himaalaja sool (0,03%), roheline tee ekstrakt (0,025%), looduslik kofeiin (0,021%), mündi ekstrakt (0,02%), looduslikud lõhna- ja maitseained, vitamiinid (vitamiin E, niatsiin, biotiin), mineraalid (naatriumseleenaat, tsinksulfaat).		355	17.00	0.00	0.00	4.10	4.00	0.00	0.04

Vitamineral Energy Rose Boost		vesi, fruktoos (3,9%), sidrunimahl kontsentreeritud mahlast, süsihappegaas, Himaalaja sool (0,03%), looduslik kofeiin (0,021%), looduslikud lõhna- ja maitseained sh. looduslik roosiõli, roheline tee ekstrakt (0,02%), kontsentratsioonid (bataadi, õuna, kirs ja redise), mineraalid* (naatriumselenaat, tsinksulfaat), vitamiinid* (niatsiin, biotiin, vitamin E).	355	17.00	0.00	0.00	4.10	4.00	0.00	0.04	Vitamiin E 2 mg/ports, niatsiin 4.5 mg/ports, biotiin 14 µg/ports, tsink 2.8 mg/ports, seleen 16 mg/ports, kofeiin 75 mg/ports
Livener	Three Spirit	Vesi, peedisuhkur, arbuusikontsentraat, granaatõunamelass, botaanilised ekstraktid (hibisk, guajaav, schisandra, Siberi ja harilik ženšenn, kontsentreeritud guayusa kuivatatud lehtede vesiekstrakt, roheline tee, sealhulgas looduslik kofeiin ja L-teaniin), looduslikud lõhna- ja maitseained, õunasiidri äädikas, musta porgandi kontsentraat, viinhape, pektiin, säilitusaine-kaaliumsorbaat.	50	85.00	0.00	0.00	20.00	17.50	0.00	0.00	
Social Elixir		Vesi, agaavinektar, taimeekstraktid (kõõmned, damiana, lõvilakk-korallnarmik, yerba mate, kannatuslill, tulsi, kakaouba, roheline tee), kookosäädikas, melass, musta porgandi kontsentraat, säilitusaine-kaaliumsorbaat, antioksüdant-askorbiinhape, vitamiinid (B3, B6, B7 ja B12).		53.00	0.00	0.00	11.30	9.10	0.00	0.00	Niatsiin 4.8 mg/ports, biotiin 9 µg/ports, B12 0.72 µg/ports, B6 0.51 mg/ports
Nightgap		Vesi, vahtrasiirup, humalad, kasemahl, botaanilised ekstraktid (sidrunmeliss, kurkumijuur, ashwagandha, valge paju koor, vanill, palderjan, lagritsajuur, ingver), looduslikud lõhna- ja maitseained, piimhape, tanniini infusioon, Himaalaja sool, säilitusaine- kaaliumsorbaat, antioksüdant- askorbiinhape.		80.00	0.00	0.00	12.80	12.70	0.00	<0,05	
Pretty bright	Droplet	Karboniseeritud vesi, yuzu mahl, kookosnektar, ingveri mahl, reishi seente vedel ekstrakt 1:3, roosa sool	355	11.27	0.00	0.00	2.82	1.97	0.00	0.07	
Pretty happy		Karboniseeritud vesi, passioni mahl, orgaaniline kookose nektar, vanillikauna pasta, orgaaniline kuldjuure vedel ekstrakt (1:3), roosa sool, kakao		12.68	0.00	0.00	3.10	2.54	0.00	0.13	

Pretty balanced		Karboniseeritud vesi, valge virsiku püree, sidrunimahl, moringa ekstrakt 3:1, roosa sool, ashwagandha vedelekstrakt 1:3, sidrunverbena lehtede õli.		9.86	0.00	0.00	2.54	1.97	0.00	0.07	
Dragon's Fruit	Unique Life-Boost	Filtreeritud gaseeritud vesi, roosuhkur, sidrunhape, õunhape, looduslik maitseaine, kofeiin, roheline tee, punane reishi, B6, D3, B12	355	39.44	0.00	0.00	10.70	9.86	0.00	0.01	Vitamiin D 1 µg/ports, B12 2.47 µg/ports, B6 1.7 mg/ports, kaalium 25 mg/ports
Spritz	Kin Euphorics	Karboniseeritud vesi, valge viinamarjamahla kontsentraat, ksülitool, emajuure ekstrakt, apelsinikoore ekstrakt, lagritsajuure ekstrakt, hibiski ekstrakt, sidrunhape, mõruapelsini ekstrakt, kaaliumsorbaat, akaatsiakummi, ksantaankummi, ingveri ekstrakt, meresool. Kin segu (595 mg) - GABA, L-teaniin, tsitikoliin, kofeiin 5HTP, L-türosiin, fenüületüülamiin, kuldjuure ekstrakt	237	14.77	0.00	0.00	1.69	2.11	0.00	0.01	Niatsiin 5 mg/ports, B6 1 mg/ports, foolhape 300 µg/ports, kaltsium 28 mg/ports
Bloom		Karboniseeritud vesi, valge viinamarjamahla kontsentraat, orgaaniline agaavi-inuliin, orgaaniline vanilliekstrakt, looduslikud lõhna- ja maitseained, schisandra, sidrunhape, orgaaniline ashwagandha, greibi ekstrakt, kaaliumsorbaat, puu- ja köögiviljad (värvimiseks), maasikaekstrakt, ameerika tamme ekstrakt, kuivatatud damiana lehtede ekstrakt, hibiski ekstrakt, rosmariini ekstrakt, mõruapelsini ekstrakt, emajuure ekstrakt, Kini segu (420 mg) - GABA, L-teaniin, tsitikoliin, kofeiin 5HTP, L-türosiin, fenüületüülamiin, kuldjuure ekstrakt.		15.00	0.00	0.00	4.64	1.69	0.00	0.00	B6 1 mg/ports, foolhape 300 µg/ports, kaltsium 14 mg/ports
Lightwave		Vesi, õunamahl, kasekoore ekstrakt, alluloos, laimimahl, vaniljeekstrakt, lavendli ekstrakt, ameerika tamme ekstrakt, piimhape, suitsusool, emajuure ekstrakt, ingveri ekstrakt, ksantaankummi, akaatsiakummi, kannatuslille ekstrakt, kimmeeria ekstrakt, lagritsajuure ekstrakt, orgaaniline bourbon vanilje ekstrakt, kaneeli ekstrakt, tšillipipra ekstrakt, rosmariini ekstrakt, nelgi ekstrakt, safrani ekstrakt. Kin segu		21.10	0.00	0.00	2.11	1.27	0.00	0.02	Vitamiin C 1 mg/ports, B6 5 mg/ports, foolhape 214 µg/ports

		(384 mg) L-teaniin, L-seriin, L-trüptofaan, magneesium glütsinaat, Reishi seenepulber										
Actual Sunshine		Vesi, ananassimahla kontsentraat, sidrunimahl, kollageenpeptiidid, kurkumiekstrakt, acerola pulber, ingveri ekstrakt, kardemoni ekstrakt, lagritsajuur, guajaavi ekstrakt, kohvimari®, L-teaniin (roheline tee ekstrakt), vitamiin D, tsinksitraat, safrani ekstrakt .		17.00	0.00	0.00	5.49	2.95	0.00	0.00		Vitamiin D 25 µg/ports, kaltsium 31 mg/ports, kaalium 112 mg/ports, tsink 3 mg/ports, kofeiin 33 mg/ports
Pear Guava	KOIOS	Gaseeritud vesi, erütritool, keskmise ahelaga triglütseriidid (kookospähklist), nootroopne segu (Panaxi ženšennijuur, L-teaniin, L-türosiin, kofeiin (roheline teest), looduslikud lõhnaja maitseained, <i>Hericium Erinaceus</i> (lõvilakk), koliin Alpha GPC-st, sidrunhape, <i>Stevia Rebaudiana</i> lehtede ekstrakt, kaalium	355	2.82	0.28	0.28	2.82	Polüoolid 2.53	0.00	0.21		B12 500 µg/ports, B6 10 mg/ports
Blood Orange		Gaseeritud vesi, erütritool, keskmise ahelaga triglütseriidid (kookospähklist), nootroopne segu (Panaxi ženšennijuur, L-teaniin, L-türosiin, kofeiin (roheline teest), looduslikud lõhnaja maitseained, <i>Hericium Erinaceus</i> (lõvilakk), koliin alfa GPC-st, sidrunhape, <i>Stevia Rebaudiana</i> lehtede ekstrakt, kaalium	2.82	0.28	0.28	2.82	Polüoolid 2.53	0.00	0.21		B12 500 µg/ports, B6 10 mg/ports	
Peach Mango		Gaseeritud vesi, erütritool, keskmise ahelaga triglütseriidid (kookospähklist), nootroopne segu (Panaxi ženšennijuur, L-teaniin, L-türosiin, kofeiin (roheline teest), looduslikud lõhnaja maitseained, <i>Hericium Erinaceus</i> (lõvilakk), koliin alfa GPC-st, sidrunhape, <i>Stevia Rebaudiana</i> lehtede ekstrakt, kaalium	2.82	0.28	0.28	2.82	Polüoolid 2.53	0.00	0.21		B12 500 µg/ports, B6 10 mg/ports	
Apricot Vanilla		Gaseeritud vesi, erütritool, keskmise ahelaga triglütseriidid (kookospähklist), nootroopne segu (Panaxi ženšennijuur, L-teaniin, L-türosiin, kofeiin (roheline teest), looduslikud lõhnaja maitseained, <i>Hericium Erinaceus</i> (lõvilakk), koliin alfa GPC-st, sidrunhape, <i>Stevia Rebaudiana</i> lehtede ekstrakt, kaalium	2.82	0.28	0.28	2.82	Polüoolid 2.53	0.00	0.21		B12 500 µg/ports, B6 10 mg/ports	

Energy	Elements	Filtreeritud vesi, segu (Acerola, kuldjuure ekstrakt, munkvilja ekstrakt), looduslik lõhna- ja maitseaine, sidrunhape, ingveri juure ekstrakt, värvaine - beetakaroteen, ženšenni juure ekstrakt, looduslik kofeiin rohelise tee lehtedest, stevia, askorbiinhape	340	1.47	0.00	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00	Vitamiin C 17 mg/ports, kofeiin 120 mg/ports
Focus		Filtreeritud vesi, naturaalne lõhna- ja maitseaine, segu (schisandra marja ekstrakt, tsitikoliin, Lions Mane seene ekstrakt, mustika mahla pulber, munkvilja ekstrakt), sidrunhape, värvaine-puuvilja- ja köögiviljamahl, stevia.		2.94	0.00	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00	
Calm		Filtreeritud vesi, looduslik lõhna- ja maitseaine, segu (metsiku rohelise kaera õlgede ekstrakt, tulusi ekstrakt, lavendli pulber, melissi lehtede ekstrakt, munkvilja ekstrakt, kaneelikoore pulber), sidrunhape, stevia		4.41	0.00	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00	
Sleep		Filtreeritud vesi, segu (granaatõuna ekstrakt, ashwagandha juure ekstrakt, L-teaniin, kannatuslille ekstrakt, kummeliõite ekstrakt, munkvilja ekstrakt, kaneelikoore pulber), looduslik lõhna- ja maitseaine, sidrunhape, värvaine - köögiviljamahl, stevia, meresool		2.94	0.00	0.00	0.59	0.00	0.00	0.01	
Work	Mude	Vesi, gluteenivaba oder, orgaaniline ashwagandha taim, hargnenud ahelaga aminohapped 2:1:1 (L-leutsiin, L-isoletsiin, L-valiin), beetaglükään, looduslik lõhna- ja maitseaine, mineraaloolad.	330	12.00	0.00	0.00	2.80	1.70	0.00	0.00	B12 0.14 µg/ports, foolhape 9.58 µg/ports, seleen 5 µg/ports
Sleep		Vesi, gluteenivaba oder, orgaaniline kummel, orgaaniline palderjanijuur, beeta-glükään ja looduslik lõhna- ja maitseaine.		12.00	0.00	0.00	2.80	1.70	0.00	0.00	B12 0.14 µg/ports, foolhape 9.58 µg/ports, seleen 5 µg/ports
Chill		Vesi, gluteenivaba oder, orgaaniline kummel, orgaaniline ashwagandha, beeta-glükään ja looduslik lõhna- ja maitseaine.		12.00	0.00	0.00	2.80	1.70	0.00	0.00	B12 0.14 µg/ports, foolhape 9.58 µg/ports, seleen 5 µg/ports

Protect		Vesi, gluteenivaba oder, looduslik maitseaine, beeta-glükaan, mineraalsoolad.		12.00	0.00	0.00	2.80	1.70	0.00	0.00	B12 0.14 µg/ports, foolhape 9.58 µg/ports, seleen 5 µg/ports
Play		Vesi, gluteenivaba oder, orgaaniline roheline tee, hargnenud ahelaga aminohapped 2:1:1 (L-leutsiin, L-soleutsiin, L-valiin), beetaglükaan ja looduslik lõhna- ja maitseaine.		12.00	0.00	0.00	2.80	1.70	0.00	0.00	B12 0.14 µg/ports, foolhape 9.58 µg/ports, seleen 5 µg/ports
Hibiscus Mint Unwind Tonic	Sunwik	Karboniseeritus vesi, vahtrasiirup*, sidrunimahl*, hibiski ekstrakt*, piparmündi ekstrakt*, ashwagandha ekstrakt*, roosa sool (*orgaaniline)	354	9.89	0.00	0.00	2.54	2.26	0.00	0.01	
Detox Ginger Tonic		Karboniseeritud vesi, vahtrasiirup*, sidrunimahl*, takja ekstrakt*, võilille ekstrakt*, ingveri ekstrakt*, kaneeli ekstrakt*, roosa sool (*orgaaniline)		7.06	0.00	0.00	1.69	1.13	0.00	0.01	
Immunity Berry Tonic		Vesi, mustikamahl*, vahtrasiirup*, sidrunimahl*, goji marja ekstrakt*, leedrimarjamahla kontsentraat*, ingveri ekstrakt*, roosa sool (*orgaaniline)		9.89	0.00	0.00	2.54	1.98	0.00	0.01	
Turmeric Recover Tonic		Vesi, vahtrasiirup*, sidrunimahl*, kurkumi ekstrakt*, ingveri ekstrakt*, rosmariini ekstrakt, roosa sool, must pipar* (*orgaaniline)		12.71	0.00	0.00	3.11	2.54	0.00	0.01	
Lemon-Rose Uplift Tonic		Vesi, vahtrasiirup*, sidrunimahl*, hibiski ekstrakt*, meliss*, roos*, roosa sool (*orgaaniline)		14.12	0.00	0.00	3.67	3.11	0.00	0.00	
Reishi, Elderberry & Birch	Auralis Botanical	Vesi, Reishi, leedripuu destillaat, kase destillaat, viinamarjakoore tanniinid, magneesium, vitamiin B12, vitamiin C, tsink, vitamiin B6	355	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Vitamiin C 75 mg/ports, B12 1.2 µg/ports, B6 260 µg/ports, magneesium 72 mg/ports, tsink 2 mg/ports

Lions Mane, Juniper & Sumac		Vesi, sumahhi destillaat, lõvilakk-korallnarmik, kadakamarja destillaat, apelsinikoore destillaat, viinamarjakoore tanniinid, vitamiin B2, vitamiin B1, vitamiin B6, vitamiin B12		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Vitamiin B1 227 µg/ports, B2 285 µg/ports, B6 246 µg/ports, B12 0.6 µg/ports
Chaga, Spruce & Blueberry		Vesi, orgaaniline chaga, orgaaniline kuusevõrse destillaat, mustika destillaat, viinamarjaseemnete tanniinid, vitamiin C, vitamiin B2, magneesium, tsink		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Vitamiin C 55 mg/ports, B2 285 µg/ports, magneesium 104 mg/ports, tsink 1.7 mg/ports
Blackberry lemon twist	Odyssey Elixir	Filtreeritud gaseeritud vesi, orgaaniline erütritool, munkvilja mahlakontsentraat, orgaaniline põldmarja kontsentraat, naturaalne lõhna- ja maitseaine, orgaaniline sidrunimahla kontsentraat, orgaaniline lõvilõka seene ekstrakt, orgaaniline korditsepsi seene ekstrakt, Panax ženšenni juure ekstrakt, L-teaniin rohelisest teest.	355	7.04	0.00	0.00	5.07	0.85	0.00	0.00	0.00	Vitamiin C 2 mg/ports, kaltsium 7 mg/ports, kaalium 76 mg/ports, kofeiin 85 mg/ports
Blue Raspberry		Filtreeritud gaseeritud vesi, orgaaniline erütritool, vaarikamahla kontsentraat, mustikamahla kontsentraat, looduslikud lõhna- ja maitseained, õunhape, orgaaniline roheline tee ekstrakt, sidrunhape, orgaaniline lõvilõka seene ekstrakt, orgaaniline korditsepsi seene ekstrakt, munkvilja ekstrakt, sidrunhape, Panax ženšenni ekstrakt, L-teaniin.		4.22	0.00	0.00	4.23	0.28	0.00	0.00	0.00	Kaltsium 4 mg/ports, kaalium 37 mg/ports, kofeiin 222 mg/ports
Cherry Lime		Filtreeritud gaseeritud vesi, orgaaniline erütritool, laimimahla kontsentraat, hapukirsimahla kontsentraat, looduslikud lõhna- ja maitseained, looduslik laimi ekstrakt, orgaaniline roheline		4.22	0.00	0.00	4.23	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00

		tee ekstrakt, orgaaniline lõvilakk-korallnarmik ekstrakt, sidrunhape, orgaaniline korditsepsi seene ekstrakt, munkvilja ekstrakt, panax ženšenni juure ekstrakt, L-teaniin.										40 mg/ports, kofeiin 222 mg/ports
Dragon Fruit Lemonade		Filtreeritud gaseeritud vesi, orgaaniline erütritool, munkvilja mahlakontsentraat, draakonivilja püree, orgaaniline sidrunimahla kontsentraat, naturaalne lõhna- ja maitseaine, orgaaniline lõvilaka seene ekstrakt, orgaaniline korditsepsi seene ekstrakt, Panaxi ženšenni juureekstrakt, L-teaniin rohelistest teest, orgaaniline kofeiin.	5.63	0.00	0.00	4.50	0.56	0.00	0.00			Vitamiin C 8 mg/ports, kaltsium 2 mg/ports, kaalium 42 mg/ports, kofeiin 85 mg/ports
Orange Ginger		Filtreeritud gaseeritud vesi, orgaaniline erütritool, munkvilja mahlakontsentraat, apelsini mahlakontsentraat, vereapelsini ekstrakt, orgaaniline sidrunimahla kontsentraat, ingveri ekstrakt, orgaaniline lõvilakk-korallnarmik seene ekstrakt, orgaaniline korditsepsi seene ekstrakt, panaxi ženšenni juureekstrakt, orgaaniline L-teaniin rohelse tee ekstraktist, ingverijuure ekstraktist.	7.04	0.00	0.00	5.07	1.12	0.00	0.00			Vitamiin C 16 mg/ports, kaltsium 4 mg/ports, kaalium 75 mg/ports, kofeiin 85 mg/ports
Passion Fruit Orange Guava		Filtreeritud gaseeritud vesi, orgaaniline erütritool, munkvilja mahlakontsentraat, guajaavi mahlakontsentraat, passion mahlakontsentraat, apelsini mahlakontsentraat, naturaalne lõgna- ja maitseaine, orgaaniline sidruni mahlakontsentraat, orgaaniline lõvilaka seene ekstrakt, orgaaniline korditsepsi seene ekstrakt, panaxi ženšenni ekstrakt, L-theaniin, orgaaniline kofeiin rohelse tee ekstraktist.	8.45	0.00	0.00	5.35	1.41	0.00	0.00			Vitamiin C 14 mg/ports, kaltsium 3 mg/ports, kaalium 94 mg/ports, kofeiin 85 mg/ports

Lisa 2. TAI inimuuringute eetikakomiteele esitatud taotlus

AVALDUS UURINGUPROJEKTILE KOOSKÖLASTUSE SAAMISEKS TERVISE ARENGU INSTITUUDI INIMUURINGUTE EETIKAKOMITEELT

1. UURINGU ANDMED

Funktsionaalsete jookide mõju-uuring tarbija enesetundele ning nende tagasiside pakendist tulevate infole

2. UURINGU TEOSTAJAD JA UURINGUKESKUSED

2.1. Vastutav uurija

ees- ja perekonnanimi: Annika Jagomäe
akadeemiline kraad: Bakalaureusekraad
amet: Teadur
töökoht: TFTAK (Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus AS)
töökoha aadress: Mäealuse 2/4, 12618, Tallinn
telefon: +372 53583006
e-posti aadress: annika.jagomae@tftak.eu
allkiri ja kuupäev: allkirjastatud digitaalselt

2.2. Põhitäitjad

ees- ja perekonnanimi: Annika Jagomäe
akadeemiline kraad: Bakalaureusekraad
töökoht: TFTAK (Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus AS)
amet: Teadur
allkiri ja kuupäev: allkirjastatud digitaalselt

ees- ja perekonnanimi: Liisa Kiiker
akadeemiline kraad: Magistrikraad
töökoht: TFTAK (Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus AS)
amet: Teadur
allkiri ja kuupäev: allkirjastatud digitaalselt

ees- ja perekonnanimi: Helen Vaikma
akadeemiline kraad: Magistrikraad
töökoht: TFTAK (Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus AS)
amet: Teadur
allkiri ja kuupäev: allkirjastatud digitaalselt

ees- ja perekonnanimi: Maarja Maasikmets
akadeemiline kraad: Magistrikraad
töökoht: TFTAK (Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus AS)
amet: Teadur
allkiri ja kuupäev: allkirjastatud digitaalselt

ees- ja perekonnanimi: Rain Kuldjärv
akadeemiline kraad: Magistrikraad
töökoht: TFTAK (Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus AS)
amet: Teadur
allkiri ja kuupäev: allkirjastatud digitaalselt

2.3. Vastutava uurija asutuse/ettevõtte seadusliku esindaja või tema kohusetäitja nimi ning allkiri ja kuupäev (uuringu korraldamisega nõus olemise kohta).

Vastutava uurija asutuse/ettevõtte seaduslik esindaja: Martin Lall
Allkiri ja kuupäev: allkirjastatud digitaalselt

2.4. Uurimistöösse kaasatud asutuse nimetus: Ei ole

3. LÜHIÜLEVAADE SIIANI SAMAL TEEMAL LÄBIVIIDUD UURINGUTEST

Funktsionaalsed joogid on funktsionaalsete toitumise oluline segment, kuna sellist tüüpi tooted on rikastatud bioaktiivsete ühenditega, mis omavad tervist toetavat mõju ning seeläbi parandavad tarbija heaolu. Lisaks on antud tooted lihtsasti tarbitavad, taskukohased ning meeldivate sensorsete omadustega. Viimasel ajal on funktsionaalsetesse jookidesse hakatud lisama aromaatsiseid ravimtaimi, millest sisaldub tervisele kasulikke bioaktiivseid ühendeid, näiteks polüfenoolid. [1]

Tootearenduses tavapäraselt lastakse tarbijal hinnata arendatud toote meeldivust, kasutades sensorsete atribuute. Aina enam on hakatud kasutama tarbijauuringutes lisaks meetodeid, mille abil tarbija kirjeldab oma emotsioone, mida arendatud toode temale tekitab. Mitmed leiud on näidanud, et emotsioonid mõjutavad tarbija söömisharjumusi ning ostukäitumist. Tootearenduse seisukohast on nende emotsioonide mõistmine väga kasulik ning seeläbi osatakse tooteid paremini kujundada ja turustada. [2]

Üheks meetodiks, mõistmaks tarbija emotsioone toote põhiseiselt on EsSense Profile. Nimetatud leksikon koosneb 39 emotsioonist, mis on välja valitud kirjanduse ning varasemate uuringute põhjal. [3]

Antud meetodit kasutati uuringus, kus sooviti mõista tarbijas tekkivat emotsiooniprofiili viie taimeekstrakti põhineva joogi põhjal. Uuringu läbi viimiseks valiti leksikonist asjakohased emotsioonid. Uuritavatel paluti märkida, milliseid emotsioone iga jook enne ja pärast tarbimist tekitab. Lisaks pandi iga tekkiv emotsioon skaalale ning anti väärtus. Uuringu tulemusena leiti, et EsSense Profile on tõhus meetod sellist tüüpi jookide tarbimisel tekkivate emotsioonide hindamiseks. [2]

4. KAVANDATAVA UURINGU ÜKSIKASJALIK KOKKUVÕTE JA PÕHJENDUS

Eesmärgid:

Käesolevas uuringus antakse uuritavatele funktsionaalseid vitamiinide, mineraalainete ning looduslike ekstraktidega rikastatud jooke ning eesmärgiks on:

1. Hinnata, milline on arendatud funktsionaalsete jookide mõju tarbija enesetundele.
2. Hinnata, kas ja kuidas langevad kokku pakendiinfo (kohustuslik ja vabatahtlik) põhjal tootele antud esmane emotsionaalne hinnang ja pärast joogi tarbimist tekkinud hinnang.

Hüpoteesid:

1. Arendatud funktsionaalsed joogid mõjutavad tarbijate enesetunnet sõltuvalt lisatud komponentide funktsionaalsusest teisiti, võrreldes kontrollproovidega.
2. Pakendil olev info tekitab tarbijas enne joogi joomist teatud emotsioone, mis peale joogi tarbimist võivad erineda.

5. UURINGU TEOSTAMISE AEG**Uuring viiakse läbi vahemikus 09.02– 01.03.2024.**

Uuringu meetodika planeerimine 18.09-29.09.2023

Uuringus kasutatava küsimustiku koostamine 02.10-31.10.2023

Eetikakomitee uuringu protokoll ja taotluse esitamine otsuse saamiseks 02.10-31.10.2023

Piloteerimine 27.11-30.11.2023

Vajadusel uuringu protokoll muutmise 01.12-21.12.2023 Uuritavate värbamine 25.01-04.02.2024

Uuritavate küsitamine 09.02- 01.03.2024

Andmete kogumine 25.01-01.03.2024

Andmete töötlemine 01.03-31.03.2024

Kokkuvõtte tegemine 01.04-12.04.2024

6. UURITAVATE JA NENDE VÄRBAMISVIISI TÄPNE KIRJELDUS

Uuringusse kaasatakse 18–60 a. inimesed, vähemalt 50 uuritavat, kes ei seostu allpool toodud kriteeriumitega. Sobivate uuritavate leidmiseks saadetakse osalemiskutse koos eelküsimustikuga välja TFTAK tarbijakatsete nimekirjas olevatele inimestele või sotsiaalmeedias, milles teavitatakse osalejaid uuringu sisust (Lisa 1). Eelküsimustiku esitamisega kinnitab potentsiaalne osaleja, et on nõus eelküsimustikus olevate andmete kogumise ja analüüsimisega TFTAK uurimismeeskonna poolt. Eelküsimustiku (Lisa 1) eesmärgiks on valida sobivad inimesed uuringusse vastavalt kriteeriumitele. Olulised kriteeriumid, mis välistavad osalemise on:

- . Uuritav soovib uuringu perioodi ajal jääda lapseootele, ei ole lapseootel või imetav ema
- . Uuritav tarvitab igapäevaselt ravimeid (nt vererõhuravimid, allergiarohud, rasedusvastased ravimid)
- . Uuritaval on vastunäidustusi kofeiinile
- . Uuritav on olla allergiline toodetes olevate komponentide suhtes

Uuringusse sobivad osalejad peavad andma nõusoleku uuringu andmete kasutamiseks ja töötlemiseks, täites ära nõusolekuvormi (Lisa 2). Kriteeriumitele vastavatele osalejatele saadetakse meilile nõusoleku vormi link (Lisa 2) ning lepatakse kokku, millal uuritav proovidele järgi tuleb. Iga osaleja saab vastava uuritava koodi. TFTAK kontaktisikuks on Maarja Maasikmets, kes kodeerib isikud ja koostab registri (Kood1). TFTAK andmetöötleses luuakse andmetöötlesuse kood (Kood2), mida haldab Annika Jagomäe. Täpsem kirjeldus punktis 9.2. TFTAK kontaktisik paneb valmis proovide komplektid ja edastab need osalejatele. Nõusoleku andnud uuritavatele jagatakse kätte proovid, küsimustik (Lisa 3), mille eesmärgiks on hinnata toodete pakendite info mõju tarbija eelarvamusele ning hindamislehed koos juhistega (Lisa 4, Lisa 5).

7. UURIMISMETOODIKA TÄPNE KIRJELDUS

Uuritavad kaasatakse TFTAK poolt ja uuritavatelt informeeritud nõusolekuvormi võtmise eest vastutab Maarja Maasikmets, kes koostab nõusoleku andnud osalejate kohta kodeeritud tabeli. Uuringut tutvustav kutse ja eelküsimustiku (Lisa 1) link (RedJade keskkonnas) saadetakse TFTAK tarbijakatsete nimekirjas olevatele inimestele ning sotsiaalmeedia kaudu erinevatele huvigruppidele. Küsimustik sisaldab küsimusi nagu vastaja sugu, vanus, tervislikuseisundi kohta nagu ravimite tarvitamine, allergiate esinemine või lapseootus, lisaks söömisharjumuste osa, kus soovitakse teada palju vastaja

tarbib funktsionaalseid, sh kofeiini sisaldavaid jooke. Eelküsimustiku abil välistatakse need osalejad, kes ei sobi uuringusse, kuna vastavad mingile välistamiskriteeriumile, millest kirjutati punktis 7.

Uuringusse sobivatele osalejatele saadetakse nõusoleku vorm (Lisa 2) meili teel.

Nõusoleku andnud osalejatega võetakse ühendust, et anda kätte proovid ning hindamisjuhised. Proove hindab uuritav vabalt valitud kohas, näiteks kodus, külas olles jne. Uuring põhineb uuritava enesehinnangu kirjeldamisel läbi etteantud sõnade ehk tarbija peab vastama küsimustikule (Lisa 3). Uuritav peab märkima kõik sõnad loetelust, mis kirjeldavad temas tekkinud emotsioone peale toote pakendilt saadud info lugemist. Siinkohal on eesmärgiks näha, kas toote pakendil olev info võib tarbijat mõjutada erinevalt. Toodete hulgas on kaks funktsionaalset jooki ekstraktidega ehk uuritavad joogid ning kaks funktsionaalset jooki vitamiinide ja mineraalainetega ehk kontrollproovid. Kuna uuringu eesmärgiks on hinnata ekstrakte sisaldavate jookide mõju inimese enesetundele, on kontrollproovideks valitud proovid, mis ei sisalda küll ekstrakte, kuid omavad funktsionaalsust vitamiinide, mineraalainete ja kofeiini näol. Kui kontrollproovid ei sisaldaks ühtegi funktsionaalsust omavat komponenti, tekitaks see uuritavates liialt palju segadust, mis võib meie hinnangul uuringu tulemusi mõjutada.

Olles vastanud küsimustikule (Lisa 3), avaneb hindamisleht (Lisa 5), kus küsitakse uuritavatelt samal päeval tarvitatud kofeiini sisaldavate jookide koguse kohta. Lisaks peab uuritav hindama, kui väsinuna ta proovi tarvitamise päeval tunneb. Enne joogi tarbimist peab uuritav märkima loetelust sõnad, mis kirjeldavad tema hetke olekut ning andma igale valitud sõnale hinde 5-palli skaalal. Selle küsimusega saame teada n-ö tarbija algseisundi. Näiteks kui tarbija tunneb end juba enne joogi tarvitamist üsna rahulikult ning peale proovi joomist annab sama hinnangu, saame järeldada, et sellele inimesele antud jook rahustavat mõju juurde ei andnud. Peale ühe toote joomist, peab uuritav andma tagasisidet hindamislehe (Lisa 5) kaudu proovi maitse, lõhna ning suutunde meeldivuse osas, lisaks tagasiside, kas toode mõjutas tarbija enesetunnet. Samal hindamislehel peab uuritav märkima, millised sõnad, vastavalt loetelule, kirjeldavad tema enesetunnet pärast joogi joomist. Kui uuritav märgib ära mingi parameetri, tuleb selle tugevust hinnata 5-palli skaalal. Siinkohal kasutame hüpoteeside testimiseks samuti kontrollproove ning tarbija vastuste alusel saame hinnata, kas leidub mõju erinevust enesetundele uuritavate ja kontrollproovide vahel. Palume proovi tarvitamisest tekkinud tundeid märkida maksimaalselt 2 tunni möödudes. Kui uuritaval pole võimalust koheselt tulemusi RedJade keskkonda kanda, on neil võimalus teha märkmeid paber kandjal olevale hindamislehele, mis antakse proovidega kaasa.

Proovide hindamiste vahele peab jääma kaks päeva, kus ei tarvitata ühtegi uuringus olevat toodet. Kokku on uuritavatel kõikide toodete hindamiseks ning tulemuste sisse kandmiseks 2 nädalat. Kui uuritav on edukalt kõik proovid ära hinnanud, antakse talle tänutäheks Partner kinkekaart 15 euro väärtuses.

Andmete analüüsiks kasutatakse Excel, Shiny jms, tulemusi esitatakse avalikult keskmistatult või anonüümselt teaduslike tegevuste kaudu. Analüüsis kasutatakse ainult nende uuritavate andmeid, kes täitsid vastava joogi küsimustikud lõpuni ning korrektset. Andmeid esitatakse protsentuaalselt kõikide uuritavate tulemustest ehk kui suurel osal uuritavatest mingi parameeter esines ning mis tasemel. Hüpoteeside kontrollimiseks võrreldakse omavahel jookide koodiga 930 ja 892 tulemusi

ning teise grupina jooke koodiga 525 ja 381. Kui tööde läbiviimisel kaasatakse ülikoolide kraadiõppureid nende lõputööde raames, siis on nende lõputööde kaitsmised vajadusel kinnised.

8. KOORDINEERIVA UURIJA VÕI VASTUTAVA UURIJA KIRJELDUS UURINGU EETILISTE JA ANDMEKAITSE ASPEKTIDE KOHTA

8.1. Eetilised aspektid

Uuringus osalemine on vabatahtlik ning ei kahjusta osalejate tervist. Uuringus kasutatakse tooteid, mis sisaldab inimese toiduks ohutuid komponente ja millel on EU-s müügiluba. Osaleja võib soovi korral igal ajahetkel uuringus osalemise katkestada ja loobumisel hävitatakse kõik seni tema kohta kogutud andmed. Osaleja kohta kogutud andmeid avalikustatakse keskmistatult või anonüümsel kujul, näiteks magistriõppe lõputöös. Isikuandmetega tegeleb ainult üks TFTAK poolt kinnitatud vastutav töötaja vastavalt kehtestatud korrale.

8.2. Andmekaitse aspektid

Kui uuringu käigus töödeldakse isikuandmeid, siis tuleb põhjendada/kirjeldada järgmist:

Uuringu raames isikuandmete (inimeste nimedele vastavad e-posti aadressid ja uuritavate koodid) haldamise ja kogumise eest vastutab Maarja Maasikmets (TFTAK). Vastutav isik organiseerib küsimustike täitmiseiga seotud linkide, ankeetide ja proovide komplektide edastamise uuritavatele. Kui uuritavatel on küsimusi, siis kirjavahetus toimub ainult vastutava isiku kaudu. Andmete kodeerimine toimub järgnevalt:

a. Kood 1 - osalejakood, mida haldab TFTAK kontaktisik (Maarja Maasikmets). Teised TFTAK ega kolmandate osapoolte isikud ei tea seost Kood 1 ja Kood 2 on kasutusel ainult andmete kogumisel, kuid mitte analüüsil. Kood 1 ja isikuandmete vahelisi seoseid teab vaid TFTAK kontaktisik Maarja Maasikmets.

b. Kood 2 - uuritava kood, mida kasutatakse andmeanalüüsis ja andmete integreerimisel. Seda seostamist haldab TFTAK andmetöötuse eest vastutav isik Annika Jagomäe. TFTAK kontaktisik (Maarja Maasikmets) ega teised TFTAK ega kolmandate osapoolte isikud ei tea seost Kood 1 ja Kood 2 vahel.

c. Kood 1 ja Kood 2 seostamistabelile ligipääs vaid TFTAK andmetöötuse eest vastutaval isikul Annika Jagomäel. Tabelit hoitakse alles kuni 6 kuud peale projekti lõppu (31.08.2024).

d. Kood 1 ja kliendi kontaktandmed seostamistabelile ligipääs vaid TFTAK kontaktisikul Maarja Maasikmetsal. Tabelit hoitakse alles kuni 6 kuud peale projekti lõppu (31.08.2024).

e. Nende tabelite kustutamisel on isikute andmed paremini kaitstud.

Isikuandmeid hoitakse küsimustikest ja analüüsidesaadud tulemustest eraldi uuringu läbiviijate arvutites ning ainult uuringu läbiviijatel on kogutud andmetele otsene ligipääs. Kõik analüüsitulemused on valmis ja pseudonümiseeritult seostatud uuritava koodiga. TFTAK teadurid, kes tegelevad andmetöötusega ei kogu osalejate nimesid, telefoninumbreid ega e-posti aadresse. Uuringu raames kogutud isikustatud andmete hävitamine korraldatakse ja fikseeritakse isikuandmete kaitse vastutava isiku poolt ning aktiveeritakse 6 kuud peale projekti lõppemist (31.08.2024).

9. LÄBIVAATAMISEKS LISATUD DOKUMENDID

Taotlusele on lisatud

Lisa 1. Kutse uuringus osalemiseks koos eelküsimustikuga

Lisa 2. Nõusolekuvorm uuringus osalemiseks

Lisa 3. Küsimustik toodete pakendite info mõju tarbija eelarvamusele

Lisa 4. Juhised hindamislehele pääsemiseks

Lisa 5. Hindamislehed

Põhitäitjate CV:

Annika Jagomäe – https://www.etis.ee/CV/Annika_Jagom%C3%A4e/est/

Liisa Kiiker – https://www.etis.ee/CV/Liisa_Kiiker/est/

Helen Vaikma – https://www.etis.ee/CV/Helen_Vaikma/est/

Maarja Maasikmets – https://www.etis.ee/CV/Maarja_Maasikmets/est/

Rain Kuldjärv – https://www.etis.ee/CV/Rain_Kuldj%C3%A4rv/est/

10. KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU

1. Maleš, I., Pedisić, S., Zorić, Z., Elez-Garofulić, I., Repajić, M., You, L., Vladimir-Knežević, S., Butorac, D., Dragović-Uzelac, V. The medicinal and aromatic plants as ingredients in functional beverage production. *Journal of Functional Foods*. Volume 96. 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2022.105210>.
2. Hanmontree P., Prinyawiwatkul W., Sae-Eaw A. Emotion and Wellness Profiles of Herbal Drinks Measured Using Different Questionnaire Designs. *Foods*. 2022 Jan 26;11(3):348. doi: 10.3390/foods11030348.
3. Rocha C., Pinto Moura A., Pereira D., Costa Lima R., Cunha L. M. Consumer-Led Adaptation of the EsSense Profile® for Herbal Infusions. *Foods*. 2021 Mar 23;10(3):684. doi: 10.3390/foods10030684

- Ei

Kas oled hetkel lapseootel/imetav ema või planeerid lähiajal lapseootele jääda?*

- Jah
- Ei

Kui tihti tarbid kofeiini sisaldavaid jooke (näiteks kohv, tee, energiajoogid)?

- Umbes kord päevas
- 2-3 korda päevas
- Üle 3 korra päevas
- Mõned korrad nädalas või harvemini
- Üldsegi mitte

Kui tihti tarbid funktsionaalseid jooke (näiteks: Öun drinks, Vitamin Well, Nocco)?

- Umbes kord päevas
- 2-3 korda päevas
- Üle 3 korra päevas
- Mõned korrad nädalas või harvemini
- Üldsegi mitte

Kas sul esineb allergiaid?

- Toiduallergia (vastates jah, palume täpsustada tekstilahtris)
- Heinapalavik
- Muu (vastates jah, palume täpsustada tekstilahtris)
- Ei esine allergiaid

Selleks, et oskaksime edaspidi ühendust võtta, küsime Su nime ja meiliaadressi

Nimi:

Meiliaadress:

Proovidele tuleb järgi tulla Mustamäele (Mäealuse 2/4) ning hinnata neid iseseisvalt kahe nädala jooksul kodus. Kui ise järgi ei saa tulla, siis võid saata enda asemel proovidele järgi ka sõbra või perekonna liikme. Tähtis on, et saaksid lubatud ajal osa võtta. Valituks osutumisel saadame täpse info e-mailile.

- Saan tulla ise või saata kellegi proovidele järgi Mustamäele ajavahemikus xx.01-xx.02.2024
- Saan tulla ise või saata kellegi proovidele järgi Mustamäele ajavahemikus xx.02-x.02.2024
- Ei saa tulla proovidele Mustamäele järgi

* - Tärniga tähistatud küsimust ei küsita neilt vastajatelt, kes märgivad enda sooks "Mees".

Lisa 4. Mõju-uuringu osalejatele saadetud nõusoleku vorm

Osaleja teave

Uuringu pealkiri: **Funktsionaalsete jookide mõju-uuring tarbija enesetundele**

Vastutav uurija: Maarja Maasikmets

Kontaktandmed: tarbijauuring@tftak.eu

Sissejuhatus

Täname, et kaalute meie uuringus osaleda. See dokument annab olulist teavet uuringu ülesehituse ja osalemise kohta. Palun lugege see dokument hoolikalt läbi ja küsige vajadusel küsimusi, enne kui otsustate, kas soovite uuringuga jätkata.

Uuringu eesmärk

Käesolevas uuringus antakse uuritavatele funktsionaalseid vitamiinide, mineraalainete ja/või looduslike ekstraktidega (taime- ja seeneekstraktidega) rikastatud jooke. Katse eesmärgiks on hinnata, milline on arendatud funktsionaalsete jookide mõju tarbija enesetundele.

Mida me palume osalejalt

Kui otsustate osaleda, palutakse teil:

Lugeda läbi toote pakendiinfo ning anda hinnang vastavalt küsimustikule, millist emotsiooni joogi kirjeldus teie tekitab.

Enne joogi tarvitamist täita küsimustiku osa I teie enesetunde kirjeldamiseks, valides loetelust parameetrid ning anda neile hinnang 5 palli skaalal.

Seejärel jooki tarbida ja hinnata toote suutunde, maitse ja lõhna meeldivust. Hindamisleht on osas II.

Peale joogi tarbimist, hiljemalt kahe tunni möödudes, täita küsimustiku osa III märkides sõnad, vastavalt loetelule, mis kirjeldavad teie olekut ning hinnata valitud parameetri tugevust 5-palli skaalal.

Uuringu kestus on 2 nädalat.

Ohud ja piirangud

Uuringuga ei kaasne teadaolevaid riske. Siiski on oluline märkida, et selles uuringus testitavad tooted võivad sisaldada koostisosi (**kummel, õun**), mis võivad mõnel inimesel põhjustada allergilisi reaktsioone või tundlikkust. Kui teil on teadaolevad allergiad või toitumispiirangud, palun teavitage sellest uurimismeeskonda enne osalemist. Võtame vajalikud ettevaatusabinõud sellega seotud riskide vähendamiseks. Kindlasti te **ei sobi uuringusse**, kui:

Soovite uuringu perioodi ajal jääda lapseootele, olete lapseootel või imetav ema

Tarvitate igapäevaselt ravimeid (nt vererõhuravimid, allergiarohud, rasedusvastased ravimid)

Esineb vastunäidustusi kofeiinile

Kinnitan, et olen tutvunud uuringus esinevate piirangutega ning ükski piirang mulle ei kohaldu

Konfidentsiaalsus

Teie osalus on konfidentsiaalne. Kogutud isiklikud andmed hoitakse turvaliselt ning ei jagada kolmandatele osapooltele. Teie andmeid kasutatakse kodeeritult ning anonüümsel kujul ainult teaduslikel eesmärkidel.

Vabatahtlikkus

Uuringus osalemine on täielikult vabatahtlik. Võite igal ajal ja igal põhjusel otsustada osalemist loobuda ilma negatiivsete tagajärgedeta.

Pärast uuringut

Kui käesolevas uuringus testitud tooted jõuavad turule või kui nende andmete põhjal avaldatakse teadusartikleid, võime võtta teiega ühendust e-posti teel, et jagada teile uudset teavet. Teie kontaktandmeid kasutatakse nendel eesmärkidel ainult teie nõusolekul.

Kui teil on uuringu kohta muid küsimusi või muresid, võtke palun julgelt ühendust e-maili teel tarbijauuring@tftak.eu.

Nõusoleku vorm

Nõusolek

Olen lugenud ja mõistnud käesolevas dokumendis esitatud teavet uuringu kohta. Mõistan, et minu osalemine on vabatahtlik ja ma võin igal ajal uuringust loobuda. Mul on olnud võimalus esitada küsimusi ja olen saanud neile vastused. Allakirjutamisega nõustun vabatahtlikult minu **andmete töötlemisega** ning osalemisega **Funktsionaalsete jookide mõju-uuringus** **tarbija enesetunde**le.

(valikuline) Kui testitav toode jõuab turule või kui tulemused avaldatakse, olen huvitatud saama selle kohta infot e-posti teel (Hoiustame andmeid kuni 01.11.2024)

Osaleja täisnimi: _____

Osaleja allkiri: _____

Kuupäev: _____

Lisa 5. Küsimustik toodete pakendite info mõju tarbija eelarvamusele



Tere tulemast täitma tarbijauuringu esimest küsimustikku.

Järgnevalt on esitatud nelja erineva joogi pakendi informatsioon. Peale loeteluga tutvumist palume Sul märgistada kõik sõnad, mis Sul seostuvad, kui näed sellise pakendi informatsiooniga jooki.

Enne küsimustiku täitmist palun sisesta oma osalejakood

- Stressi maandavat palderjani ja lõõgastavat melissi sisaldav funktsionaalne seeneekstraktiga alkoholivaba jook.

Koostisosad: vesi, süsihappegaas, õunamahl kontsentreeritud mahlast 24,2%, pürnimahl kontsentreeritud mahlast 16,2%, ensümaatilisel hüdrolüüsitud guarkummi, melissi (*Melissa officinalis* L.) ekstrakt 1,1%, lakkvaabiku (*Ganoderma lucidum*) ekstrakt 0,6%, kummeli (*Matricaria chamomilla* L.) ekstrakt 0,37%, palderjani (*Valeriana officinalis*) ekstrakt 0,15%, trimagneesiumditsitrat, happesuse regulaator sidrunhape, ingveri ekstrakt, looduslik kummeli lõhna- ja maitseaine.

- Meliss aitab toetada lõõgastumist ning vaimset ja füüsilist heaolu.
- Palderjan aitab tulla toime aktiivsest elustiilist tingitud stressiga.
- Kummel aitab säilitada head und.
- Magneesium aitab kaasa närvisüsteemi normaalsele talitlusele.
- Sisaldab reishit.
- 18+
- Ei ole soovitatav lastele, rasedatele ega rinnaga toitvatele naistele.
- Ravimite tarvitamisel konsulteerida enne arstiga.
- Toode sisaldab koostisosi, mis võivad mõjutada tähelepanuvõimet. Enne liiklusvahenditega sõitmist või kiiret reageerimist nõudvate toimingute (näiteks masinate käsitlemine) tegemist kriitiliselt hinnata oma enesetunnet.
- Enne tarvitamist tutvuda toote koostisosade loeteluga.

- Mitte tarbida koos alkoholsete jookidega.
- ALUSTADA TARBIMIST ÜHE PURGIGA (250 ml).
- Toode sisaldab looduslikult esinevaid suhkruid.
- Valmistatud looduslikest koostisosadest.
- Tähtis on mitmekülgne ja tasakaalustatud toitumine ning tervislik eluviis.
- Toode sisaldab looduslikult esinevaid suhkruid.
- Valmistatud looduslikest koostisosadest.
- Tähtis on mitmekülgne ja tasakaalustatud toitumine ning tervislik eluviis.

Toitumisalane teave 100 ml toote kohta:

Energiasisaldus	105 kJ/25 kcal
Rasvad, millest	< 0,5 g
küllastunud rasvhapped	< 0,1 g
Süsivesikud, millest	5,2 g
suhkrud	3,6 g
Kiudained	0,9 g
Valgud	< 0,5 g
Sool	0,02 g
Magneesium	30 mg (8%*)

* keskmise täiskasvanu võrdluskogusest (8400 kJ/2000 kcal)

Märgista kõik sõnad, mida sellise pakendi informatsiooniga toode võiks Sinu arvates tekitada.

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Kurb (Sad) | <input type="checkbox"/> Loid (Sluggish) | <input type="checkbox"/> Rahulik (Calm) |
| <input type="checkbox"/> Kosutatud (Invigorated) | <input type="checkbox"/> Aktiivne (Active) | <input type="checkbox"/> Ergutatud (Stimulated) |
| <input type="checkbox"/> Petetud (Deceived) | <input type="checkbox"/> Rahumeelne (Peaceful) | <input type="checkbox"/> Valvas (Alert) |
| <input type="checkbox"/> Ükskõikne (Apathetic) | <input type="checkbox"/> Leebe (Mild) | <input type="checkbox"/> Lustlik (Joyful) |
| <input type="checkbox"/> Tülgastunud (Disgusted) | <input type="checkbox"/> Stressis (Stressed) | <input type="checkbox"/> Meeldiv (Pleasant) |
| <input type="checkbox"/> Innukas (Eager) | <input type="checkbox"/> Agressiivne (Aggressive) | <input type="checkbox"/> Tervislik (Healthy) |
| <input type="checkbox"/> Värskendatud (Refreshed) | <input type="checkbox"/> Uljas (Daring) | <input type="checkbox"/> Energiline (Energetic) |
| <input type="checkbox"/> Õnnelik (Happy) | <input type="checkbox"/> Mures (Worried) | <input type="checkbox"/> Väsinud (Tired) |
| <input type="checkbox"/> Seltskondlik (Sociable) | <input type="checkbox"/> Ebatervislik (Unhealthy) | <input type="checkbox"/> Rahulolematu (Unsatisfied) |
| <input type="checkbox"/> Lõdvestunud (Relaxed) | <input type="checkbox"/> Tuim (Numb) | <input type="checkbox"/> MITTE ÜKSKI variantidest |

- Energilist enesetunnet loovat hibiskust ja adaptogeensete omadustega hiina sidrunväändiku sisaldav funktsionaalne seene ekstraktiga jook meeleolukate hetkede võimendamiseks.

Koostisosad: vesi, süsihappegaas, viinamarjamahl kontsentreeritud mahlast 34,9%, pihlakamahl kontsentreeritud mahlast 2,1%, seksturnera (Turnera diffusa) ekstrakt 1,9%, šiiitake (Lentinula edodes) ekstrakt 0,57%, acerola (Malpighia punicifolia L.) ekstrakt, ensümaatilisel hüdrolüüsitud guarkummi,

roheline tee (*Camellia sinensis*) ekstrakt, hiina sidrunväändiku (*Schisandra chinensis*) ekstrakt 0,35%, guaraana (*Paullinia cupana* Kunth) ekstrakt 0,20%, hibiskuse (*Hibiscus sabdariffa*) ekstrakt 0,15%, B-grupi vitamiinid (pantoteenhape, vitamiin B6, vitamiin B12, biotiin), looduslikud lõhna- ja maitseained (džinn, granaatõun, mõru kvaasipuu).

- Hibiskus aitab kaasa energilisema enesetunde loomisele.
- Seksturnera aitab edendada küllastustunnet.
- Guaraana pärsib väsimust.
- Hiina sidrunväänik aitab tõsta inimese võimekust tulla toime stressiga.
- Vitamiin C, B12, B6 ja pantoteenhape aitavad vähendada väsimust ja kurnatust.
- Sisaldab šiiitake seent.
- 18+
- Ei ole soovitatav lastele, rasedatele ega rinnaga toitvatele naistele.
- Ravimite tarvitamisel konsulteerida enne arstiga.
- Enne tarvitamist tutvuda koostisosadega.
- Mitte tarbida koos alkohoolse joogiga.
- Maksimaalne tarbimiskogus päevas 2 purki, alustada tarbimist ühe purgiga (250 ml).
- Ilma lisatud suhkruta, sisaldab 28% mahla, kiudainerikas.
- Valmistatud looduslikest koostisosadest.
- Kõrge kofeiinisisaldus (18 mg/100 ml).
- Portsjoni (250 ml) (-)-epigallokatehhiin-3-gallaadi (EGCg) sisaldus on 25 mg. Mitte tarbida üle 800 mg EGCg päevas. Mitte tarbida, kui tarbite samal päeval muid rohelist teed sisaldavaid tooteid.
- Mitte tarbida tühja kõhuga.
- Alkoholi baasil valmistatud looduslike ekstraktide kasutamise tõttu võib toode sisaldada vähesel määral alkoholi.
- Tähtis on mitmekülgne ja tasakaalustatud toitumine ning tervislik eluviis.

Toitumisalane teave 100 ml toote kohta:

Energiasisaldus	161 kJ/38 kcal
Rasvad, millest	< 0,5 g
küllastunud rasvhapped	< 0,1 g
Süsivesikud, millest	6,9 g
suhkrud	5,8 g
Kiudained	0,9 g
Valgud	< 0,5 g
Sool	0,02 g
Vitamiin C	77 mg (96%*)
Vitamiin B6	0,32 mg (22%*)
Vitamiin B12	0,57 µg (22%*)
Biotiin	11 µg (22%*)
Pantoteenhape	1,3 mg (21%*)

* keskmise täiskasvanu võrdluskogusest (8400 kJ/2000 kcal)

Märgista kõik sõnad, mida sellise pakendi informatsiooniga toode võiks Sinu arvates tekitada.

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Kurb (Sad) | <input type="checkbox"/> Loid (Sluggish) | <input type="checkbox"/> Rahulik (Calm) |
| <input type="checkbox"/> Kosutatud (Invigorated) | <input type="checkbox"/> Aktiivne (Active) | <input type="checkbox"/> Ergutatud (Stimulated) |
| <input type="checkbox"/> Petetud (Deceived) | <input type="checkbox"/> Rahumeelne (Peaceful) | <input type="checkbox"/> Valvas (Alert) |
| <input type="checkbox"/> Ükskõikne (Apathetic) | <input type="checkbox"/> Leebe (Mild) | <input type="checkbox"/> Lustlik (Joyful) |
| <input type="checkbox"/> Tülgastunud (Disgusted) | <input type="checkbox"/> Stressis (Stressed) | <input type="checkbox"/> Meeldiv (Pleasant) |
| <input type="checkbox"/> Innukas (Eager) | <input type="checkbox"/> Agressiivne (Aggressive) | <input type="checkbox"/> Tervislik (Healthy) |
| <input type="checkbox"/> Värskendatud (Refreshed) | <input type="checkbox"/> Uljas (Daring) | <input type="checkbox"/> Energiline (Energetic) |
| <input type="checkbox"/> Õnnelik (Happy) | <input type="checkbox"/> Mures (Worried) | <input type="checkbox"/> Väsinud (Tired) |
| <input type="checkbox"/> Seltskondlik (Sociable) | <input type="checkbox"/> Ebatervislik (Unhealthy) | <input type="checkbox"/> Rahulolematu (Unsatisfied) |
| <input type="checkbox"/> Lõdvestunud (Relaxed) | <input type="checkbox"/> Tuim (Numb) | <input type="checkbox"/> MITTE ÜKSKI variantidest |

- Magneesiumit sisaldav funktsionaalne jook.

Koostisosad: vesi, pürnimahla kontsentraat, õunamahla kontsentraat, trimagneesiumditsitraat, happesuse regulaator - sidrunhape, looduslikud lõhna- ja maitseained.

- Magneesium aitab kaasa närvisüsteemi normaalsele talitlusele.
- Toode sisaldab looduslikult esinevaid suhkruid.
- Valmistatud looduslikest koostisosadest.
- Tähtis on mitmekülgne ja tasakaalustatud toitumine ning tervislik eluviis.

Toitumisalane teave 100 ml toote kohta:

Energiasisaldus	77 kJ/18 kcal
Rasvad, millest	< 0,5 g
küllastunud rasvhapped	< 0,1 g
Süsivesikud, millest	4,3 g
suhkrud	3,6 g
Kiudained	0,9 g
Valgud	< 0,5 g
Sool	0,01 g
Magneesium	30 mg (8%*)

* keskmise täiskasvanu võrdluskogusest (8400 kJ/2000 kcal)

Märgista kõik sõnad, mida sellise pakendi informatsiooniga toode võiks Sinu arvates tekitada.

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Kurb (Sad) | <input type="checkbox"/> Loid (Sluggish) | <input type="checkbox"/> Rahulik (Calm) |
| <input type="checkbox"/> Kosutatud (Invigorated) | <input type="checkbox"/> Aktiivne (Active) | <input type="checkbox"/> Ergutatud (Stimulated) |
| <input type="checkbox"/> Petetud (Deceived) | <input type="checkbox"/> Rahumeelne (Peaceful) | <input type="checkbox"/> Valvas (Alert) |
| <input type="checkbox"/> Ükskõikne (Apathetic) | <input type="checkbox"/> Leebe (Mild) | <input type="checkbox"/> Lustlik (Joyful) |
| <input type="checkbox"/> Tülgastunud (Disgusted) | <input type="checkbox"/> Stressis (Stressed) | <input type="checkbox"/> Meeldiv (Pleasant) |
| <input type="checkbox"/> Innukas (Eager) | <input type="checkbox"/> Agressiivne (Aggressive) | <input type="checkbox"/> Tervislik (Healthy) |
| <input type="checkbox"/> Värskendatud (Refreshed) | <input type="checkbox"/> Uljas (Daring) | <input type="checkbox"/> Energiiline (Energetic) |
| <input type="checkbox"/> Õnnelik (Happy) | <input type="checkbox"/> Mures (Worried) | <input type="checkbox"/> Väsinud (Tired) |
| <input type="checkbox"/> Seltskondlik (Sociable) | <input type="checkbox"/> Ebatervislik (Unhealthy) | <input type="checkbox"/> Rahulolematu (Unsatisfied) |
| <input type="checkbox"/> Lõdvestunud (Relaxed) | <input type="checkbox"/> Tuim (Numb) | <input type="checkbox"/> MITTE ÜKSKI variantidest |

- B-grupi vitamiine ning kofeiini sisaldav funktsionaalne jook.

Koostisosad: vesi, süsihappegaas, viinamarja mahla kontsentraat, ensümaatilisel hüdrolüüsitud guarummi, kofeiin, happesuse regulaator sidrunhape, B-grupi vitamiinid (pantoteenhape, püridoksiin (vitamiin B6), tsüanokobalamiin (vitamiin B12), biotiin), looduslikud lõhna- ja maitseained.

- B12, B6 ja pantoteenhape aitavad vähendada väsimust ja kurnatust.
- 18+
- Ei ole soovitatav lastele, rasedatele ega rinnaga toitvatele naistele.
- Ilma lisatud suhkruta, sisaldab 28% mahla.
- Valmistatud looduslikest koostisosadest.
- Kofeiinisisaldus (12 mg/100 ml).
- Tähtis on mitmekülgne ja tasakaalustatud toitumine ning tervislik eluviis.

Toitumisalane teave 100 ml toote kohta:

Energiasisaldus	98 kJ/24 kcal
Rasvad, millest	< 0,5 g
küllastunud rasvhapped	< 0,1 g
Süsivesikud, millest	4,9 g
suhkrud	4,9 g
Kiudained	0,9 g
Valgud	< 0,5 g
Sool	0,01 g
Vitamiin B6	0,32 mg (23%*)
Vitamiin B12	0,57 µg (23%*)
Biotiin	11,3 µg (23%*)
Pantoteenhape	1,35 mg (23%*)

* keskmise täiskasvanu võrdluskogusest (8400 kJ/2000 kcal)

Märgista kõik sõnad, mida sellise pakendi informatsiooniga toode võiks Sinu arvates tekitada.

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Kurb (Sad) | <input type="checkbox"/> Loid (Sluggish) | <input type="checkbox"/> Rahulik (Calm) |
| <input type="checkbox"/> Kosutatud (Invigorated) | <input type="checkbox"/> Aktiivne (Active) | <input type="checkbox"/> Ergutatud (Stimulated) |
| <input type="checkbox"/> Petetud (Deceived) | <input type="checkbox"/> Rahumeelne (Peaceful) | <input type="checkbox"/> Valvas (Alert) |
| <input type="checkbox"/> Ükskõikne (Apathetic) | <input type="checkbox"/> Leebe (Mild) | <input type="checkbox"/> Lustlik (Joyful) |
| <input type="checkbox"/> Tülgastunud (Disgusted) | <input type="checkbox"/> Stressis (Stressed) | <input type="checkbox"/> Meeldiv (Pleasant) |
| <input type="checkbox"/> Innukas (Eager) | <input type="checkbox"/> Agressiivne (Aggressive) | <input type="checkbox"/> Tervislik (Healthy) |
| <input type="checkbox"/> Värskendatud (Refreshed) | <input type="checkbox"/> Uljas (Daring) | <input type="checkbox"/> Energiline (Energetic) |
| <input type="checkbox"/> Õnnelik (Happy) | <input type="checkbox"/> Mures (Worried) | <input type="checkbox"/> Väsinud (Tired) |
| <input type="checkbox"/> Seltskondlik (Sociable) | <input type="checkbox"/> Ebatervislik (Unhealthy) | <input type="checkbox"/> Rahulolematu (Unsatisfied) |
| <input type="checkbox"/> Lõdvestunud (Relaxed) | <input type="checkbox"/> Tuim (Numb) | <input type="checkbox"/> MITTE ÜKSKI variantidest |

Lisa 6. Mõju-uuringu hindamisleht ja juhised selle täitmiseks

Juhised hindamislehe täitmiseks

Funktsionaalsete jookide tarbijakatse 12.04-26.04.2024

Küsimuste või murede korral võta ühendust: **tarbijauuring@tftak.eu**

SINU OSALEJAKOOD:





Esimesena täida palun eelküsimustik aadressil:

<https://app.redjade.net/surveys/tftak/kysimustik>

Seda küsimustiku on vaja täita 1 kord, enne esmast proovide maitsmist.

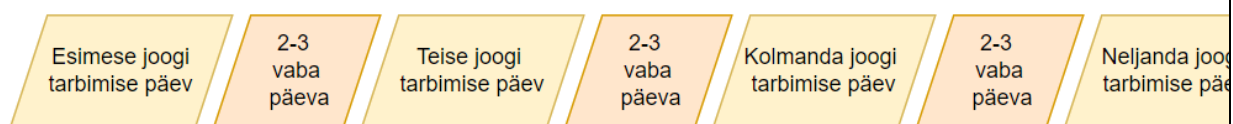
Kokku on hindamiseks 4 proovi:

Proovi kood	Kirjeldus	Küsimustiku link	QR kood küsimustikuni pääsemiseks
930	Funktsionaalne jook (250 ml) Metallpurk	https://app.redjade.net/surveys/tftak/jook930	
525	Funktsionaalne jook (250 ml) Metallpurk	https://app.redjade.net/surveys/tftak/jook525	

892	Funktsionaalne jook (250 ml) Klaaspudel, kuldne kork	https://app.redjade.net/surveys/tftak/jook8 92	
381	Funktsionaalne jook (250 ml) Klaaspudel, Punane kork	https://app.redjade.net/surveys/tftak/jook3 81	

Jälgi pakendil olevaid juhiseid hoolikalt ning vali nende järgi joogile sobilik tarbimisaeg. Proovide tarbimisjärjekorra võid ise valida.

Proove hinnates jälgi, et sa hindad **päevas ainult 1 toodet** ning jäta erinevate hindamispäevade vahele vähemalt 2 päeva, kus Sa ühtegi uuringus olevat toodet ei tarbi. Samas arvesta ka uuringu ajagraafikuga ning jälgi, et jõuaksid kõikidele proovidele hinnangud anda. Näidiskava on kujutatud all:



Enne jookide 525 ja 381 tarbimist pea vahet kofeiini sisaldavate toodete tarbimisest 2 tundi ning jälgi ka päeva üldist kofeiini toodete tarbimise kogust. Kui oled juba sel päeval tarbinud üle ohutu koguse (400 mg) kofeiini sisaldavaid tooteid, jäta proovi hindamine mõnele teisele päevale. Kofeiinikoguse arvutamiseks on abiks kõrval olev tabel.

Jook	Kofeiin, mg
Tavaline kohv (tass 230 ml)	150
Espresso kohv (tass 30 ml)	30
Tee (tass 230 ml) (must/roheline/oolong/mate)	45
Energiajook (purk 250 ml)	75

Enne kui asud jookide küsimustikke täitma, veendu, et Sul on täidetud eelküsimustik. See tuleb täita vaid ühel korral, enne kui alustad uuringuga.

Igal joogil on oma eraldiseisev küsimustik ning kõik need on ülesehitatud järgnevalt:

- **Osa I** täitmist palume küsimustiku alustada ENNE, kui oled jooki jõudnud maitsta - küsime eelinfoks Sinu hetkelist enesetunnet.
- Seejärel jätkka **Osa II**, kus palume tarbida jooki ja hinnata toote lõhna- ja maitseomadusi ning üldist meeldivust.
- Pärast seda tee küsimustiku täitmisele paus. Kui peaks juhtuma, et sulged selle küsimustiku lehe vahepeal, siis vahevastused on salvestatud ning sama seadmega linki uuesti avades peaks küsimustik jätkuma õigest kohast edasi.
- Tule **osa III** juurde esimesel võimalusel, kui hakkad tundma mingit mõju enesetundele – küsime uuesti Sinu hetkelist enesetunnet. Siiski palume osa III täita **mitte hiljem kui 2 tundi peale tarbimist** (ka siis kui mõju enesetundele ei tundnud)! Soovitame enne küsimustiku osa III täitmist tarbida ära terve purgi, kuid Sul on lubatud soovi korral tarbimine ka varem katkestada.

Kui internetis küsimustiku täitmine pole koheselt võimalik, siis Lisas 1 on küsimustik ka paberil. Hindamislehte võib esialgu ka paberil täita ning hiljem oma andmed veebilehel sisse kanda. Kui soovid hindamislehti juurde, siis on võimalik neid juurde printida e-kirjaga kaasa tulnud failist.

Palun alustada toodete hindamisega esimesel võimalusel peale nende kätte saamist ja vastata kõigile küsimustikele hiljemalt kaks nädalat pärast proovi kättesaamist. Küsimustikud on täitmiseks avatud kuni 26.04.2024.

Kui oled täitnud nii eelküsimustiku ja ka kõigi (4) joogi hindamislehed, siis on uuring korrektselt läbitud ning saadame 10€ Liviko poe kinkekaardi Sulle meilile hiljemalt 06.05.2024.

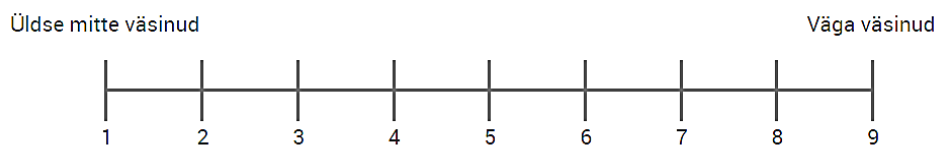
Hindamisleht igale proovile

Sisesta enda osalejakood:

Kui palju oled enne proovi hindamist hindamispäeval tarvitanud kofeiini sisaldavaid jooke (näiteks: kohv, tee, energiajoogid)? [** küsitakse ainult jook 525 ja jook 381 puhul*]

- Rohkem kui 6 korda päevas
- 4-5 korda päevas
- 2-3 korda päevas
- Vähemalt korra
- Üldse mitte

Kuidas hindad enda väsimuse taset enne proovi hindamist?



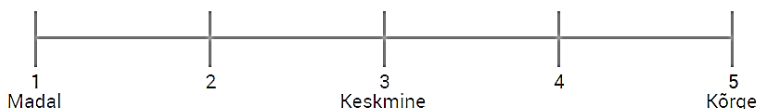
OSA I

Proovi kood: [NUMBER]

Palun märgista kõik sõnad, mis iseloomustavad seda, kuidas Sa end hetkel (ENNE joogi tarbimist) tunned ja hinda nende tugevust [sõnade järjekord on iga kord randomiseeritud!]

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Kurb (Sad) | <input type="checkbox"/> Loid (Sluggish) | <input type="checkbox"/> Rahulik (Calm) |
| <input type="checkbox"/> Kosutatud (Invigorated) | <input type="checkbox"/> Aktiivne (Active) | <input type="checkbox"/> Ergutatud (Stimulated) |
| <input type="checkbox"/> Petetud (Deceived) | <input type="checkbox"/> Rahumeelne (Peaceful) | <input type="checkbox"/> Valvas (Alert) |
| <input type="checkbox"/> Ülkskõikne (Apathetic) | <input type="checkbox"/> Leebe (Mild) | <input type="checkbox"/> Lustlik (Joyful) |
| <input type="checkbox"/> Tülgastunud (Disgusted) | <input type="checkbox"/> Stressis (Stressed) | <input type="checkbox"/> Meeldiv (Pleasant) |
| <input type="checkbox"/> Innukas (Eager) | <input type="checkbox"/> Agressiivne (Aggressive) | <input type="checkbox"/> Tervislik (Healthy) |
| <input type="checkbox"/> Värskendatud (Refreshed) | <input type="checkbox"/> Uljas (Daring) | <input type="checkbox"/> Energiline (Energetic) |
| <input type="checkbox"/> Õnnelik (Happy) | <input type="checkbox"/> Mures (Worried) | <input type="checkbox"/> Väsinud (Tired) |
| <input type="checkbox"/> Seltskondlik (Sociable) | <input type="checkbox"/> Ebatervislik (Unhealthy) | <input type="checkbox"/> Rahulolematu (Unpleasant) |
| <input type="checkbox"/> Lõdvestunud (Relaxed) | <input type="checkbox"/> Tuim (Numb) | <input type="checkbox"/> MITTE ÜKSKI variatsioon |

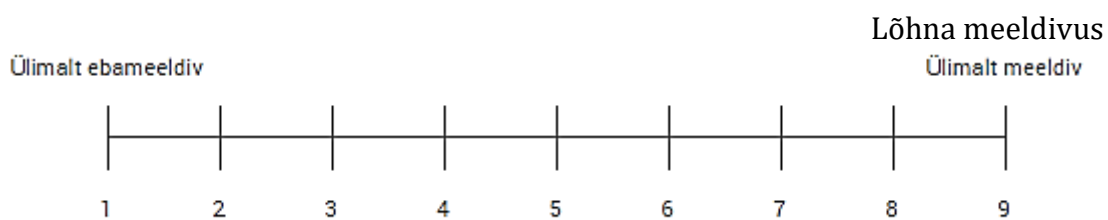
Valitud tunde märksõna, näiteks:
ebatervislik (unhealthy)



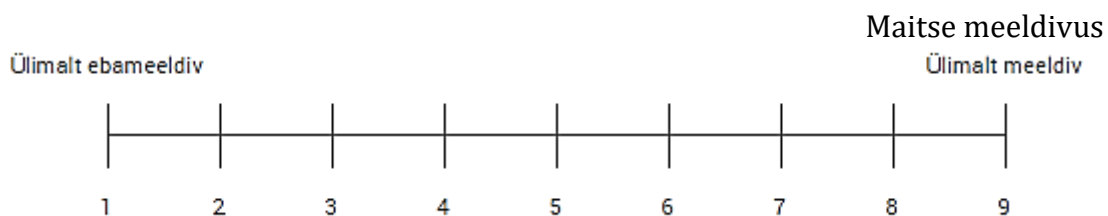
Järgnevalt palume sul jooki proovida ning hinnata selle toote lõhna- ja maitseomadusi.

OSA II

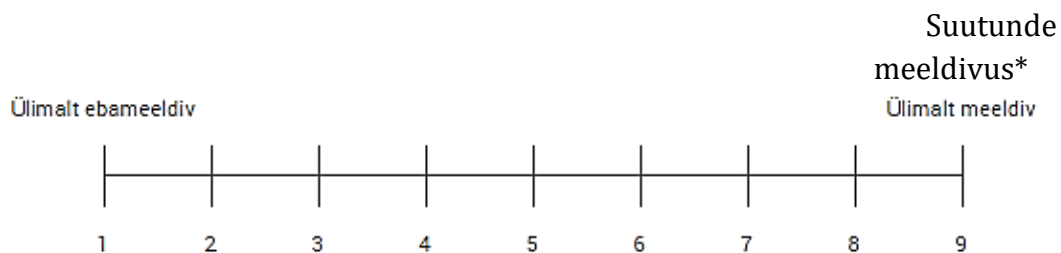
MEELDIVUS



Kui hinnang oli eelnevas punktis negatiivne, siis palume Sul ka seda mõne sõnaga selgitada:

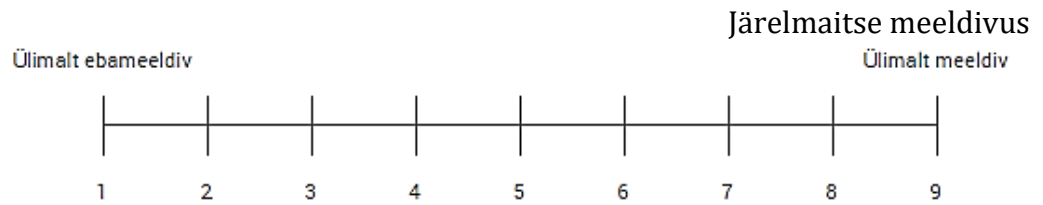


Kui hinnang oli eelnevas punktis negatiivne, siis palume Sul ka seda mõne sõnaga selgitada:



**Suutunne kirjeldab sensatsiooni, mida on tunda suu sees süües või juues.*

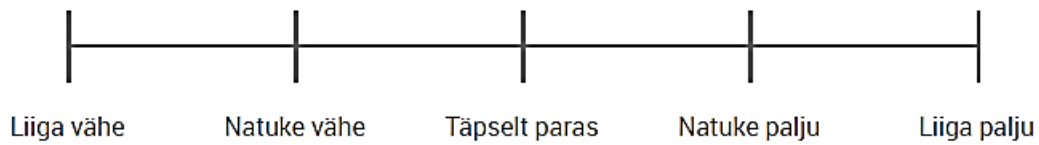
Kui hinnang oli eelnevas punktis negatiivne, siis palume Sul ka seda mõne sõnaga selgitada:



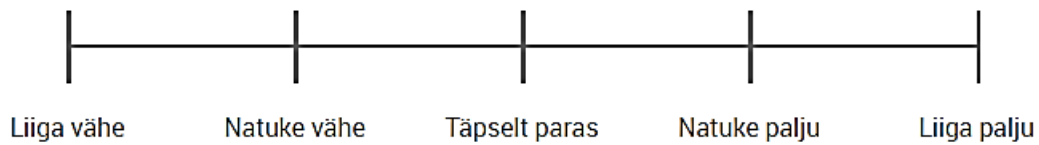
Kui hinnang oli eelnevas punktis negatiivne, siis palume Sul ka seda mõne sõnaga selgitada:

MAITSEOMADUSED

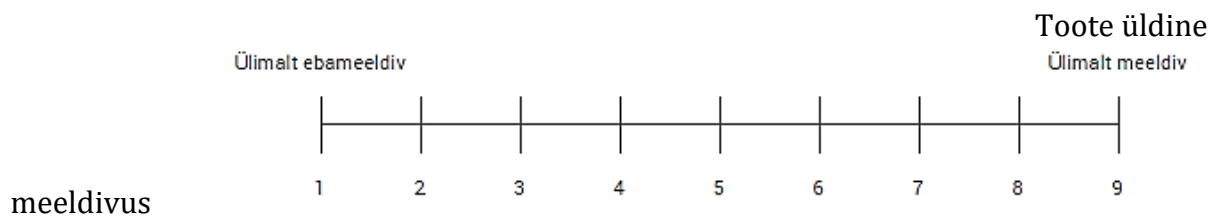
Magusus



Hapusus



ÜLDINE HINNANG



Lisakommentaariid (vabatahtlik):

Palun tee käesolevale küsimustikule vastamisest paus ning tule tagasi selle juurde, kui tunned joogist mingit mõju enesetundele. Siiski palume küsimustiku lõpuni täita **mitte rohkem kui 2 tunni pärast!**

Soovitame enne teise küsimustikuga jätkamist tarbida ära terve purgi, kuid Sul on lubatud soovi korral tarbimine ka varem katkestada.

OSA III

Proovi kood: [NUMBER]

Kas jõid ära kogu purgi? *

- Jah
- Ei

Palun selgita, miks: [** küsitakse juhul, kui eelmise küsimuse vastus on „Ei“*]

ENESETUNNE

Kas tunned, et joogi tarvitamine avaldas Sulle füüsilist mõju?

- Jah, tundsin füüsilist mõju
- Võib-olla
- Ei tundnud mingit füüsilist mõju

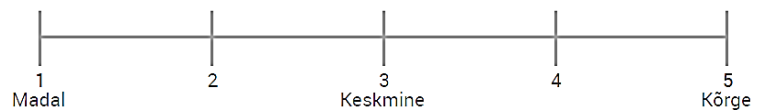
Palun kirjelda, mida sa tundsid: [** küsitakse juhul, kui eelmise küsimuse vastus on „Jah“ või „Võib-olla“*]

Palun märgista kõik sõnad, mis iseloomustavad seda, kuidas Sa end nüüd PÄRAST joogi tarbimist tundsid ja hinda nende tugevust [*sõnade järjekord on iga kord randomiseeritud!*]

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Kurb (Sad) | <input type="checkbox"/> Loid (Sluggish) | <input type="checkbox"/> Rahulik (Calm) |
| <input type="checkbox"/> Kosutatud (Invigorated) | <input type="checkbox"/> Aktiivne (Active) | <input type="checkbox"/> Ergutatud (Stimulated) |
| <input type="checkbox"/> Petetud (Deceived) | <input type="checkbox"/> Rahumeelne (Peaceful) | <input type="checkbox"/> Valvas (Alert) |
| <input type="checkbox"/> Ükskõikne (Apathetic) | <input type="checkbox"/> Leebe (Mild) | <input type="checkbox"/> Lustlik (Joyful) |
| <input type="checkbox"/> Tülgastunud (Disgusted) | <input type="checkbox"/> Stressis (Stressed) | <input type="checkbox"/> Meeldiv (Pleasant) |
| <input type="checkbox"/> Innukas (Eager) | <input type="checkbox"/> Agressiivne (Aggressive) | <input type="checkbox"/> Tervislik (Healthy) |
| <input type="checkbox"/> Värskendatud (Refreshed) | <input type="checkbox"/> Uljas (Daring) | <input type="checkbox"/> Energiiline (Energetic) |
| <input type="checkbox"/> Õnnelik (Happy) | <input type="checkbox"/> Mures (Worried) | <input type="checkbox"/> Väsinud (Tired) |
| <input type="checkbox"/> Seltskondlik (Sociable) | <input type="checkbox"/> Ebatervislik (Unhealthy) | <input type="checkbox"/> Rahulolematu (Unsatisfied) |
| <input type="checkbox"/> Lõdvestunud (Relaxed) | <input type="checkbox"/> Tuim (Numb) | <input type="checkbox"/> MITTE ÜKSKI variandi |

Valitud tunde märksõna, näiteks:

ebatervislik



(unhealthy)

Kas ostaksid antud toodet, kui selle hind oleks Sulle sobiv?

- Jah, kindlasti
- Võib-olla [*selgitus: miks?*]
- Ei, kindlasti mitte [*selgitus: miks?*]

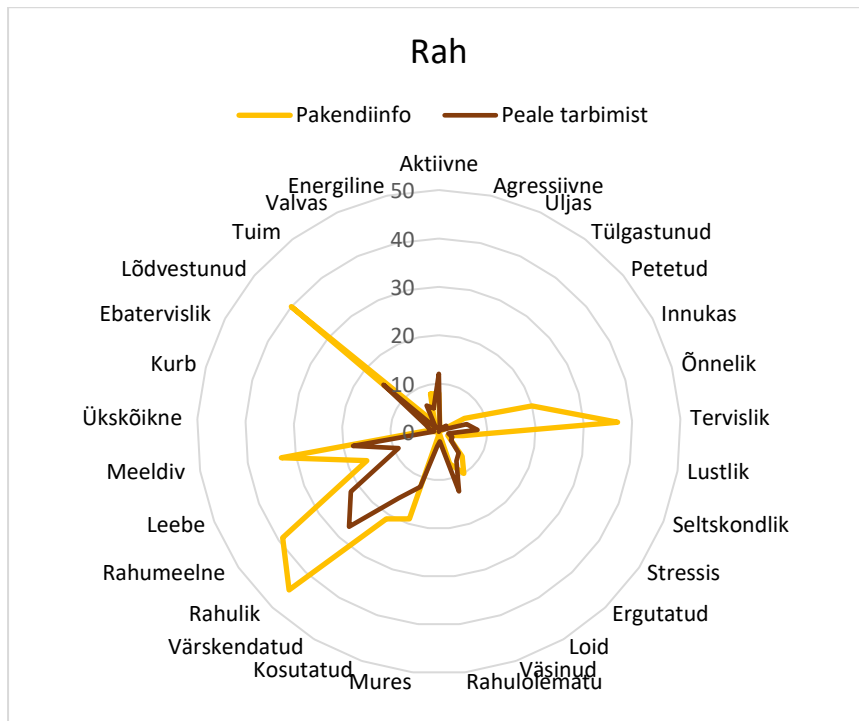
Lisakommentaariid (vabatahtlik):

Lisa 7. Arendatud jookide pakendiinfo

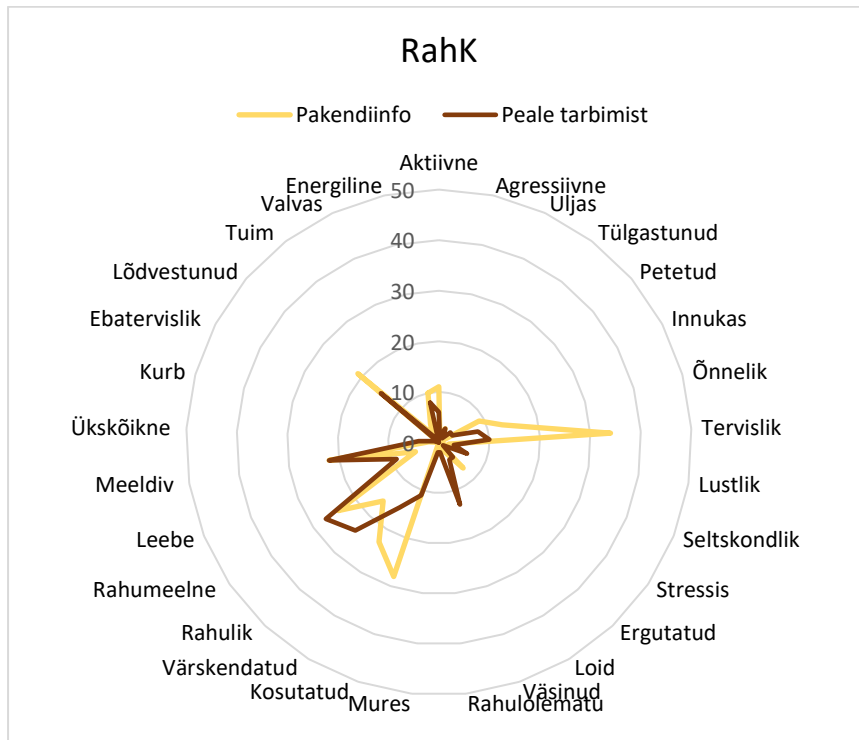
Jook 1	Jook 2
Stressi maandavat palderjani ja lõõgastavat melissi sisaldav funktsionaalne seeneekstraktiga alkoholivaba jook	Energilist enesetunnet loovat hibiskust ja adaptogeensete omadustega hiina sidrunväändiku sisaldav funktsionaalne seene ekstraktiga jook meeleolukate hetkede võimendamiseks
<p>Koostisosad: vesi, süsihappegaas, õunamahl kontsentreeritud mahlast 24,2%, pirnimahl kontsentreeritud mahlast 16,2%, ensümaatilisel hüdrolüüsitud guarummi, melissi (<i>Melissa officinalis</i> L.) ekstrakt 1,1%, lakkvaabiku (<i>Ganoderma lucidum</i>) ekstrakt 0,6%, kummeli (<i>Matricaria chamomilla</i> L.) ekstrakt 0,37%, palderjani (<i>Valeriana officinalis</i>) ekstrakt 0,15%, trimagneesiumditsitraat, happesuse regulaator sidrunhape, ingveri ekstrakt, looduslik kummeli lõhna- ja maitseaine.</p>	<p>Koostisosad: vesi, süsihappegaas, viinamarjamahl kontsentreeritud mahlast 34,9%, pihlakamahl kontsentreeritud mahlast 2,1%, seksturnera (<i>Turnera diffusa</i>) ekstrakt 1,9%, šiiitake (<i>Lentinula edodes</i>) ekstrakt 0,57%, acerola (<i>Malpighia punicifolia</i> L.) ekstrakt, ensümaatilisel hüdrolüüsitud guarummi, rohelse tee (<i>Camellia sinensis</i>) ekstrakt, hiina sidrunväändiku (<i>Schisandra chinensis</i>) ekstrakt 0,35%, guaraana (<i>Paullinia cupana</i> Kunth) ekstrakt 0,20%, hibiskuse (<i>Hibiscus sabdariffa</i>) ekstrakt 0,15%, B-grupi vitamiinid (pantoteenhape, vitamiin B6, vitamiin B12, biotiin), looduslikud lõhna- ja maitseained (džinn, granaatõun, mõru kvaasipuu).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Meliss aitab toetada lõõgastumist ning vaimset ja füüsilist heaolu. • Palderjan aitab tulla toime aktiivsest elustiilist tingitud stressiga. • Kummel aitab säilitada head und. • Magneesium aitab kaasa närvisüsteemi normaalsele talitlusele. • Sisaldab reishit. • 18+ • Ei ole soovitatav lastele, rasedatele ega rinnaga toitvatele naistele. • Ravimite tarvitamisel konsulteerida enne arstiga. • Toode sisaldab koostisosi, mis võivad mõjutada tähelepanuvõimet. Enne liiklusvahenditega sõitmist <i>või kiiret reageerimist nõudvate toimingute (näiteks masinate käsitlemist) tegemist</i> kriitiliselt hinnata oma enesetunnet. • Enne tarvitamist tutvuda toote koostisosade loeteluga. • Mitte tarbida koos alkoholsete jookidega. • ALUSTADA TARBIMIST ÜHE PURGIGA (250 ml). • Toode sisaldab looduslikult esinevaid suhkruid. • Valmistatud looduslikest koostisosadest. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hibiskus aitab kaasa energilisema enesetunde loomisele. • Seksturnera aitab edendada küllastustunnet. • Guaraana pärsib väsimust. • Hiina sidrunväänik aitab tõsta inimese võimekust tulla toime stressiga. • Vitamiin C, B12, B6 ja pantoteenhape aitavad vähendada väsimust ja kurnatust. • Sisaldab šiiitake seent. • 18+ • Ei ole soovitatav lastele, rasedatele ega rinnaga toitvatele naistele. • Ravimite tarvitamisel konsulteerida enne arstiga. • Enne tarvitamist tutvuda koostisosadega. • Mitte tarbida koos alkoholise joogiga. • Maksimaalne tarbimiskogus päevas 2 purki, alustada tarbimist ühe purgiga (250 ml). • Ilma lisatud suhkruta, sisaldab 28% mahla, kiudainerikas. • Valmistatud looduslikest koostisosadest. • Kõrge kofeiinisaldus (18 mg/100 ml). • Portsioni (250 ml) (-)-epigallokatehhiin-3-gallaadi (EGCg) sisaldus on 25 mg. Mitte tarbida üle 800 mg EGCg päevas. Mitte tarbida,

<ul style="list-style-type: none"> • Tähtis on mitmekülgne ja tasakaalustatud toitumine ning tervislik eluviis. • Toode sisaldab looduslikult esinevaid suhkruid. • Valmistatud looduslikest koostisosadest. • Tähtis on mitmekülgne ja tasakaalustatud toitumine ning tervislik eluviis. 	<p>kui tarbite samal päeval muid rohelist teed sisaldavaid tooteid.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mitte tarbida tühja kõhuga. • Alkoholi baasil valmistatud looduslike ekstraktide kasutamise tõttu võib toode sisaldada vähesel määral alkoholi. • Tähtis on mitmekülgne ja tasakaalustatud toitumine ning tervislik eluviis. 																																												
<p>Toitumisalane teave 100 ml toote kohta:</p> <table border="0"> <tr><td>Energiasisaldus</td><td>105 kJ/25 kcal</td></tr> <tr><td>Rasvad, millest</td><td>< 0,5 g</td></tr> <tr><td>küllastunud rasvhapped</td><td>< 0,1 g</td></tr> <tr><td>Süsivesikud, millest</td><td>5,2 g</td></tr> <tr><td>suhkrud</td><td>3,6 g</td></tr> <tr><td>Kiudained</td><td>0,9 g</td></tr> <tr><td>Valgud</td><td>< 0,5 g</td></tr> <tr><td>Sool</td><td>0,02 g</td></tr> <tr><td>Magneesium</td><td>30 mg (8%*)</td></tr> </table> <p>* keskmise täiskasvanu võrdluskogusest (8400 kJ/2000 kcal)</p>	Energiasisaldus	105 kJ/25 kcal	Rasvad, millest	< 0,5 g	küllastunud rasvhapped	< 0,1 g	Süsivesikud, millest	5,2 g	suhkrud	3,6 g	Kiudained	0,9 g	Valgud	< 0,5 g	Sool	0,02 g	Magneesium	30 mg (8%*)	<p>Toitumisalane teave 100 ml toote kohta:</p> <table border="0"> <tr><td>Energiasisaldus</td><td>161 kJ/38 kcal</td></tr> <tr><td>Rasvad, millest</td><td>< 0,5 g</td></tr> <tr><td>küllastunud rasvhapped</td><td>< 0,1 g</td></tr> <tr><td>Süsivesikud, millest</td><td>6,9 g</td></tr> <tr><td>suhkrud</td><td>5,8 g</td></tr> <tr><td>Kiudained</td><td>0,9 g</td></tr> <tr><td>Valgud</td><td>< 0,5 g</td></tr> <tr><td>Sool</td><td>0,02 g</td></tr> <tr><td>Vitamiin C</td><td>77 mg (96%*)</td></tr> <tr><td>Vitamiin B6</td><td>0,32 mg (22%*)</td></tr> <tr><td>Vitamiin B12</td><td>0,57 µg (22%*)</td></tr> <tr><td>Biotiin</td><td>11 µg (22%*)</td></tr> <tr><td>Pantoteenhape</td><td>1,3 mg (21%*)</td></tr> </table> <p>* keskmise täiskasvanu võrdluskogusest (8400 kJ/2000 kcal)</p>	Energiasisaldus	161 kJ/38 kcal	Rasvad, millest	< 0,5 g	küllastunud rasvhapped	< 0,1 g	Süsivesikud, millest	6,9 g	suhkrud	5,8 g	Kiudained	0,9 g	Valgud	< 0,5 g	Sool	0,02 g	Vitamiin C	77 mg (96%*)	Vitamiin B6	0,32 mg (22%*)	Vitamiin B12	0,57 µg (22%*)	Biotiin	11 µg (22%*)	Pantoteenhape	1,3 mg (21%*)
Energiasisaldus	105 kJ/25 kcal																																												
Rasvad, millest	< 0,5 g																																												
küllastunud rasvhapped	< 0,1 g																																												
Süsivesikud, millest	5,2 g																																												
suhkrud	3,6 g																																												
Kiudained	0,9 g																																												
Valgud	< 0,5 g																																												
Sool	0,02 g																																												
Magneesium	30 mg (8%*)																																												
Energiasisaldus	161 kJ/38 kcal																																												
Rasvad, millest	< 0,5 g																																												
küllastunud rasvhapped	< 0,1 g																																												
Süsivesikud, millest	6,9 g																																												
suhkrud	5,8 g																																												
Kiudained	0,9 g																																												
Valgud	< 0,5 g																																												
Sool	0,02 g																																												
Vitamiin C	77 mg (96%*)																																												
Vitamiin B6	0,32 mg (22%*)																																												
Vitamiin B12	0,57 µg (22%*)																																												
Biotiin	11 µg (22%*)																																												
Pantoteenhape	1,3 mg (21%*)																																												

Lisa 8. Mõju-uuringu jookide pakendiinfo ja peale tarbimist valitud emotsioonide tulemused

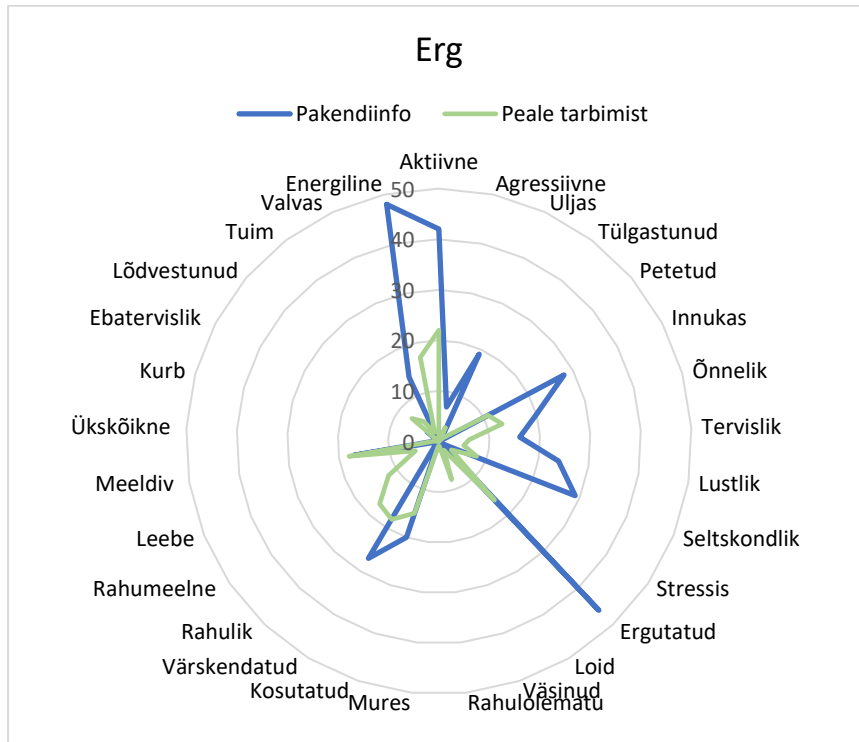


Joonis 8. Rah proovi valitud emotsioonid peale pakendiinfoga tutvumist ja peale joogi tarbimist

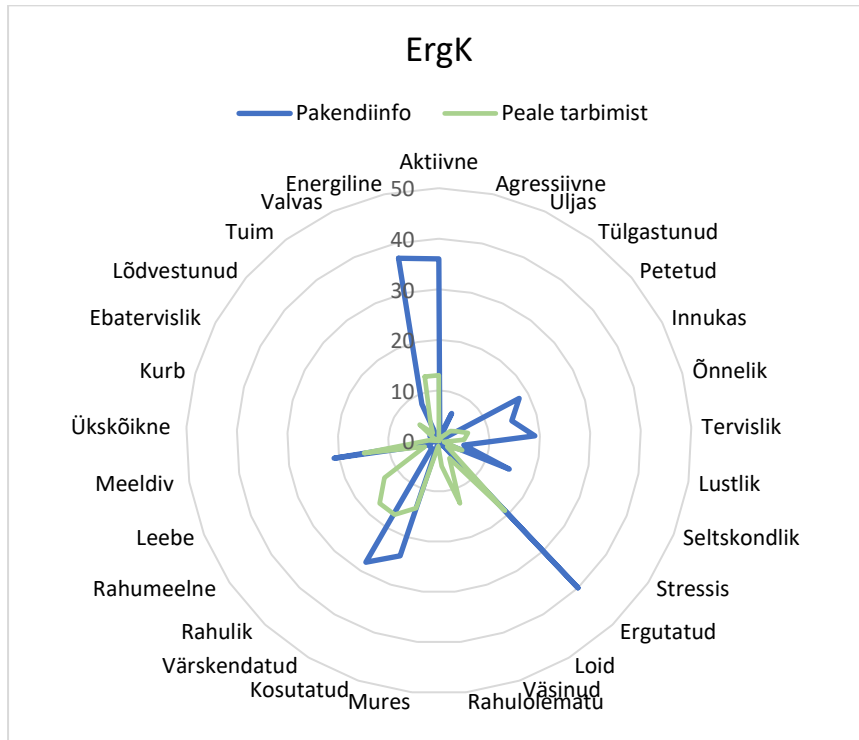


Joonis 9. RahK proovi valitud emotsioonid peale pakendiinfoga tutvumist ja peale joogi tarbimist

Lisa 8. jätk

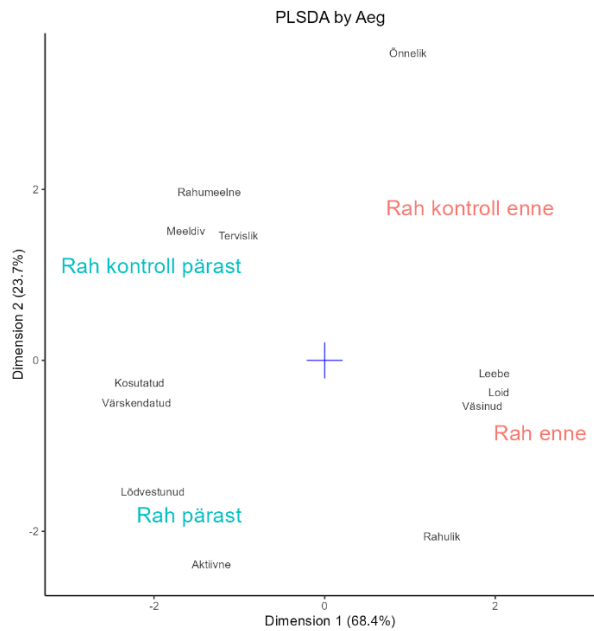


Joonis 10. Erg proovi valitud emotsioonid peale pakendiinfoga tutvumist ja peale joogi tarbimist

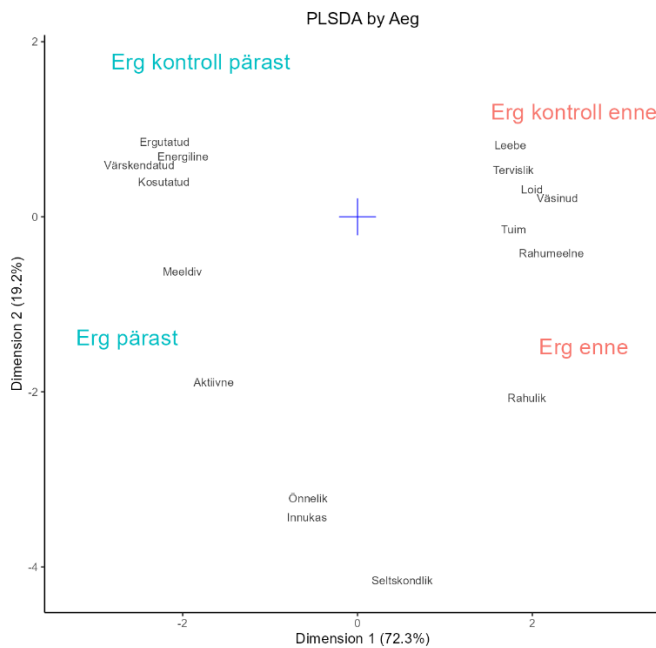


Joonis 11. ErgK proovi valitud emotsioonid peale pakendiinfoga tutvumist ja peale joogi tarbimist

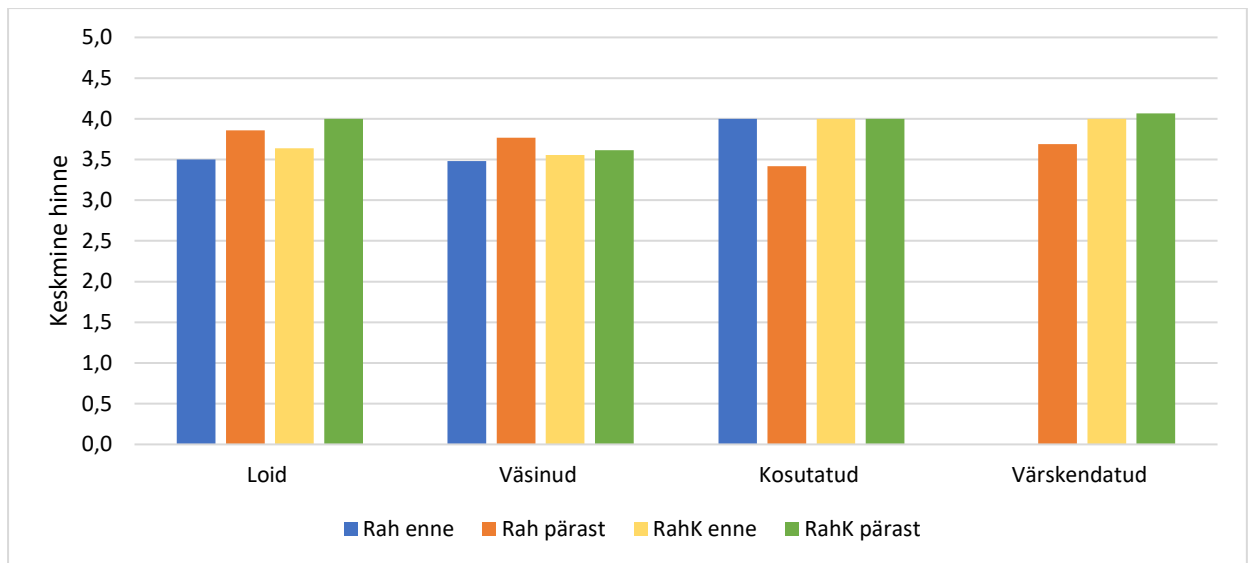
Lisa 9. Mõju-uuringu jookide enne ja peale tarbimist valitud emotsioonide tulemused



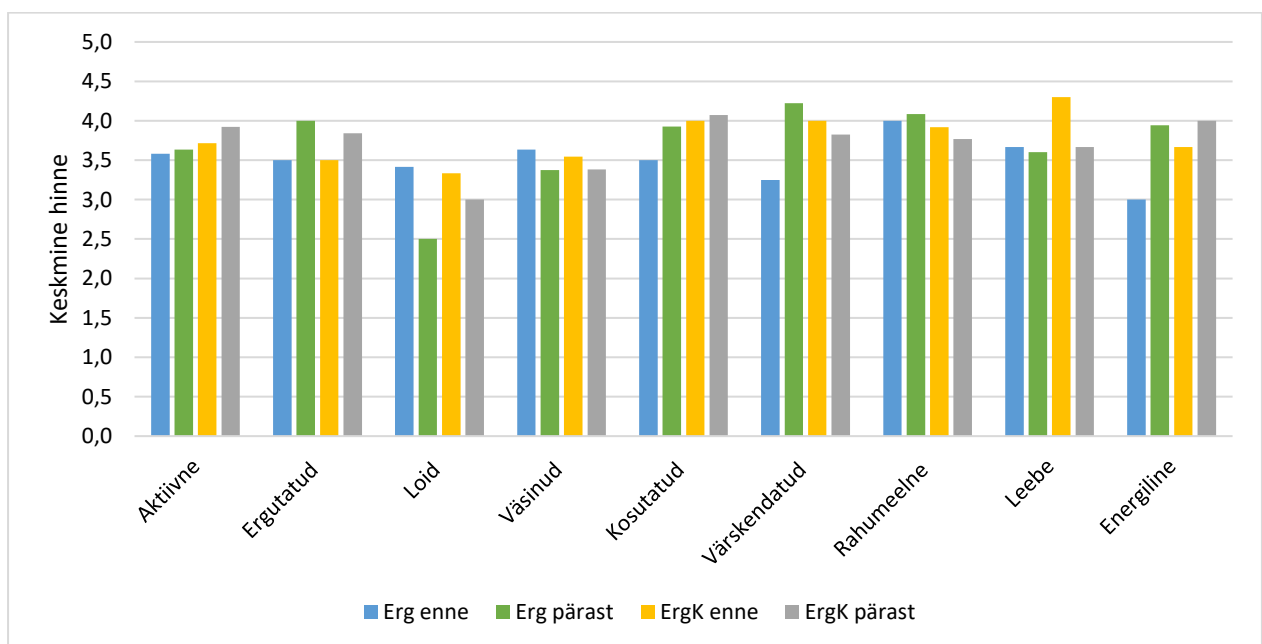
Joonis 12. Sõnad, mis seostusid Rah ja RaK proovidega enne ning pärast tarbimist (välistatud sõnad, mida valis vähem kui 10 inimest)



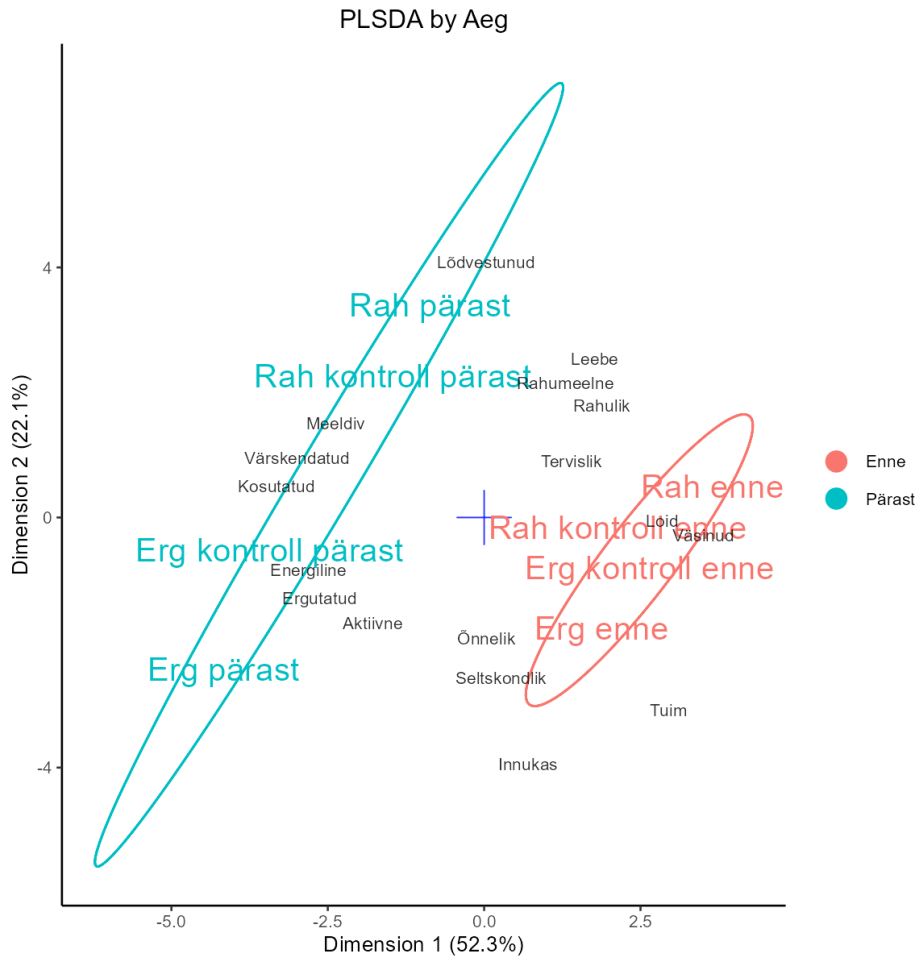
Joonis 13. Sõnad, mis seostusid Erg ja ErgK proovidega enne ning pärast tarbimist (välistatud sõnad, mida valis vähem kui 10 inimest)



Joonis 14. Statistiliselt olulised keskmised hinded Rah ja RahK enne ning pärast proovide valitud sõnadele



Joonis 15. Statistiliselt olulised keskmised hinded Erg ja ErgK enne ning pärast proovide valitud sõnadele



Joonis 16. Kõikide uuritavate jookide sõnad, mis seostusid enne ja pärast tarbimist (väljastatud sõnad, mida valis vähem kui 10 inimest)

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Annika Hüva

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose
Taimede ja seente ekstraktidel põhinevate funktsionaalsete jookide arendus,

mille juhendaja on Liisa Kiiker ja kaasjuhendaja Rain Kuldjärv,

1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna
Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja
lõppemiseni;

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas
Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse
seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

_____ (kuupäev)

¹ Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingu tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtajaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.