

KURESSAARE AMETIKOOL

Disaini õppesuund

Keraamik, tase 4

SIGNE PETRELIUS

TOOTEARENDUS

Mitmefunktsiooniliste kööginõude komplekt

sarjast „BAMBUS“

Juhendajad:

Sander Raudsepp

Helina Mölder

Maila Juns-Veldre

Erik Riige

Kuressaare 2026

Sisukord

Sissejuhatus	3
1. Esmase idee taustauuring: Seemnete idandamisnõud	4
1.1 Idandamisnõu nr 1 (ümmargune, lehetehnikas).....	4
1.1.1 Idandamisnõu 1 testimine	5
1.2 Idandamisnõu nr 2 (kandiline, plaaditehnikas)	5
1.2.1 Idandamisnõu 2 testimine	6
2. Lõplik toode.....	7
3. Materjalide valik.....	12
3.1 Kipsvormide valmistamine	12
3.2 Kipsi eraldusaine mitmeosalistele kipsvormidele.....	13
3.3 Valusavi massi valmistamine.....	13
3.4 Dekoreerimine.....	15
3.5 Põletus.....	16
4. LÕPLIKU Toote testimine	17
4.1 Tootearenduse võimalused.....	18
4.2 Toote kirjeldus, kasutus ja hooldamine	20
5. Toote turundus.....	21
5.1 Pakend.....	21
5.2. Toote turustuskanalid.....	21
5.3 Hinnakujundus	22
Kasutatud allikad	23
Kokkuvõte	24
Lisad	25
Lisa 1. Fotod idandamisnõu 1 valmistamis etappidest	25

Lisa 2 .Fotod idandamisnõu 2 valmistamisetappidest	26
Lisa 3. Fotod lõpliku toote tööprotsessist	27
Lisa 4. Fotod lõplikust tootest.....	28
Lisa 5. Toote joonised.....	30
Lisa 6. Materjalide ja töövahendite loetelu.....	31
Lisa 7. Tabel hinnakujundus	32

SISSEJUHATUS

Tootearenduse teemaks valisin seemne idandusnõude komplekti valmistamise, millest kujunes tootearendus protsessi käigus mitmeosaline ja mitme funktsiooniline kööginõude komplekt.

Kogu idee on selles et köögis võiks olla nõud, mis omavahel sobituvad üksteise peale, sisse ning mida on võimalik mitmel otstarbel kasutada. Keraamilised nõud on toiduainetele sobivate glasuuridega kaetud ning sobivad nii seemnete idandamiseks kui ka ahju vormina kasutades. Eesmärk on kasutada savimassi kui selleks sobivat materjali mis on keskkonnasõbralikum ning ei ole plastikust või klaasist nagu enamuses kaubanduses müüdavaid tooteid (1-5). Lisaks on mõte viia tooted sellele tasemele, et neid on võimalik pakkuda müügiks nii kinkekomplektina kui ka võimalusena komplekteerida endale ise sobiv komplekt.

Seemneidandusnõu on tehtud selle arvestusega, et seda nõud on võimalik kasutada lisaks ka sõelana ning aurutusnõuna.

Töö on jaotatud viide ossa, millest esimese osas kirjeldan ideed, taustauuringut ja kahte esimest prototüüpi ning nendega tehtud katseid ja tehtud vigasid.

Töö teises osas kirjeldan lõpliku toodet, töö teostamise viisi.

Töö kolmandas osas kirjeldan materjalide valikut ning kogu protsessi kuni toote valmimiseni.

Töö neljandas osas kirjeldan valmis toote testimist ning tootearenduse võimalusi.

Töö viiendas osas anna ülevaate turunduse võimalustest ning hinnakujundusest

Lisades annan ülevaate idandamisnõude valmimisprotsessist, toote joonistest, materjalide ning töövahendite loetelust ning hinnakujundusest.

Töös kasutatud fotod, joonised ning visandid on autori erakogust kui ei ole märgitud teisiti.

1. ESMASE IDEE TAUSTAUURING: SEEMNETE IDANDAMISNÕUD

Tervislik toitumine ning idude ja võrsete kodus kasvatamine (6-7) on järjest enam kanda kinnitanud. Kuna aga kaubandusvõrgus on põhiliselt plastik materjalist toodetud idandusnõusid, mis on küll soodsa hinnaga, aga teadlikule tarbijale halb valik. Idee oli leida kestlikumad lahendused ning samuti leida lahendus toote mitmeotstarbeliseks kasutamiseks.

Sai konsulteeritud antud valdkonnas tegutseva inimesega, kes tegeleb idude kasvatamisega ning idee pakkuda kohalikule tarbijale keskkonna säästliku ja ka visuaalselt kauni välimusega lahendust tundus olevat hea idee. Algse idee teostamise aluseks glasuurimata keraamiliste idandamisnõude komplekt (8)

Kasutusel sai võetud suurema šamoti sisaldusega (40%) roosakas/korgivärvi kõrgkuumus savi G&S 592¹, mis põletamisel annab väga kauni kollaka värvi ning jätta täielikult võiosaliselt glasuurimata.

1.1 Idandamisnõu nr 1 (ümmargune, lehetehnikas)

Lehetehnikas ümmargune nõu, põhjas augud, mis sobilik ka aurutusnõuks, põhi on glasuurimata. Võimalik üksteise peale paigutada ning millel oleks vähemalt kaks aukudega osa + kaas ja/või põhi niiskuse kogumiseks.



Joonis 1 Idandamisnõu I

¹ <https://www.loovuspood.ee/toode/roosakas-korgivarvi-savi-gs-592/>

1.1.1 Idandamisnõu 1 testimine

Idandamisnõul 1 olid mõned tehnilised vead, kuna tooted ei sobinud hästi üksteise peale (sisemine tugi oli liiga kitsas ning jalgade paigutus vormi põhja all ei sobitunud antud tugeledele). Kuna jalad olid paigutatud silma järgi, siis parema tulemuse peaks andma täpsem mõõtmine ja paigutamine. Samuti ei täitnud oma funktsiooni jalgadega kaas, mis oli mõeldud nii vee kogumiseks põhja all kui kaanena. Toote suurus oli tegelikult piisav ning jalgade kõrgus samuti.

Idandamisnõud sai katsetatud ka juurviljade aurutamiseks keedupoti sees. See toimis iseenesest hästi, kuna jalgade kõrgus võimaldas poti põhja panna vett ning suurema poti puhul oli võimalus kasutada poti kaant. Potist välja võtmine ei olnud lihtne, st ideaalis peaks selle jaoks olema mingi abivahend.

Kuumaõhu grilli ka antud nõu ei mahtunud, et seda oleks olnud võimalik katsetada.

1.2 Idandamisnõu nr 2 (kandiline, plaaditehnikas)

Seest glasuurimata ja ilma aukudeta jalgade peal nõu, mida saab paigutada üksteise sisse ning peale nii et vahe jääks vahele ning saaks kasvatada nii idusid kui võrseid samaaegselt. Samuti oli idee et toote sisse ei peaks lisama niisutatud majapidamispaberit, vaid nõu ise hoiaks piisavalt niiskust. Idandamisnõu II koosneb kahest osast + kaas.

Toote disainil on aluseks võetud nagu eelmisel komplektil kaubanduses müüdavad terrakota värvusega glasuurimata nõud (8).



Joonis 2 Idandamisnõu II

Kuna idandamisel on vajalik õhu juurdepääs ning tekkis mõte et kui nõud mitte täielikult glasuurida, siis pääseks niiskus hästi seemneteni ja ka nõu ise hoiaks niiskust, st peaks olema hea pinnas idandamiseks.

1.2.1 Idandamisnõu 2 testimine

Idandamisnõu 2 sai tehtud plaaditehnikas, kasutatud sama savimassi, mis nõu 1 puhul. Toote jaoks sai tehtud šabloonid ning plaaditehnika said tugipostid nõu sisse tehtud laiemaks ning nõu muutus palju kergemini kasutatavaks ning stabiilsemaks. Lisaks sobis ka kaas paremini vormi peale.

Kuna teise komplekti eesmark oli saada parem teineteise sisse sobituvus ja ka parem niiskuse hoidmine, siis sai muudetud nii jalgade kuju kui jäetud nõu sisepind glasuurimata. Idandamisel glasuurimata põhi ja seinad ei toiminud nagu oleks soovinud, st seemned ilma niisutatud majapidamispaberita ei tahtnud idaneda, pigem läksid hallitama. Kui sai vahetatud välja seemned ja lisatud 3-kordne niisutatud majapidamispaber, siis idandamine siiski toimis.

Niiskuse säilitamise funktsioon jäi katsetamata (katse nõu asetamisega vee sisse ning seejärel nõu kaalumine) ning seemnete idandamine ilma niisutatud salvärätikuteta ei õnnestunud, millest ka järeldus et kõrgkuumus savi ja kõrgkuumusel põletamine ei ole sobiv viis nõule, mille puhul sooviks et nõu suudaks ise piisavalt niiskust säilitada.

Aurutusnõuna antud nõud ei kasutanud, kuna ma ei teinud auke nõu põhja nagu esimese versiooni korral ning tundus et selles oligi suurim viga ka idandamisel.

Võrsete kasvatamiseks nõud sobivad (10) kui nõu põhja panna näiteks istutusmatt või muld, kuid üksteise otsa panekuks olid vahed liiga väiksed ning võrsete arenemiseks on vaja piisavalt valgust, seega üksteise otsa ei saa võrsete kasvatamise nõusid asetada.

Fotod idandamisnõu 1 ja 2 valmimisprotsessist vt Lisa 1 ja Lisa 2

2. LÕPLIK TOODE

Kuna soov oli teha lõplik toode, mida saaks üksteise peale ladustada, vaja on sama mõõtudega tooteid, mis omavahel sobiksid ning täiendaksid. Seega sai teostusviisiks valitud kipsvormi abil paljundamine. Toote kuju sai inspiratsiooni bambusest ning sellest ka tootesarja nimi „Bambus“.



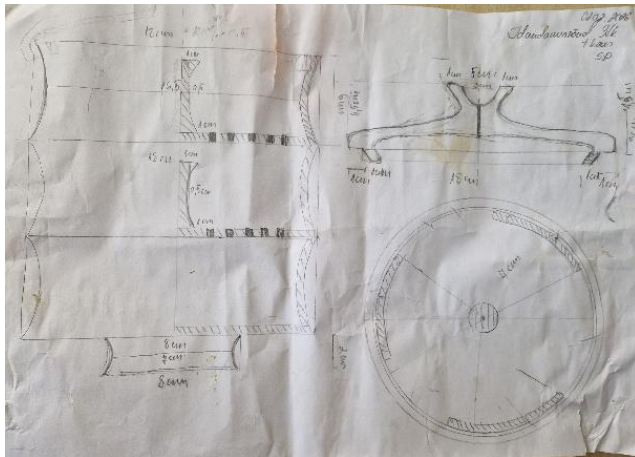
Joonis 3 Inspiratsiooni allikaks olev bambus, allikas Pildipank

- 1) Ära sai jäetud tugipostid, mis olid idandamisnõude 1 ja 2 sisekülgedel võimaldamaks tooteid üksteise peale panna ka nii et õhuvahe jääks vahele, kuna see funktsioon tundus ebavajalik.
- 2) Et saavutada jalgade ühesugust kaarjat kuju sai jalgade jaoks tehtud eraldi vorm ning need seejärel vormist välja lõigatud. Mudeliks sai valitud vastava diameetriga plastknõu.
- 3) Jalgade välja lõikamisega tekib uus toode ehk siis kuumaalus/küünlaalus, mida on võimalik kasutada siis kas alusena sõelaga nõu puhul sõela toetamiseks/vee nõrutamiseks, kuumaalusena või küünlaalusena.

Lõplik toote tootearendusprotsessis:

- 1) Töömudeli joonised
- 2) Savimassist mudeli treimine nõu vormi jaoks (sama mudel sobib nii sõelaga kui sõelata nõule)
- 3) Mudeli valimine kipsvormi jalgade ning kuumaaluse jaoks
- 4) Kolmeosalise kipsvormi tegemine nõu ning üheosalise kipsvorm jalgade ning aluse/kuumaaluse jaoks
- 5) Kipsvormi abil valusaviga valamine

- 6) Toote kokku panemine ning ettepõletus
- 7) Toote glasuurimine ning glasuuripõletus
- 8) Toote pakendamine, turustamine



Joonis 4 Tööjoonis savist mudeli jaoks

Tooted said veel enne lõpliku valmimist mõned täiendused.

- **Muudetud sai jalgade kõrgust.** Jalgade kõrgus oli 3 cm ning need oli keskelt veidi ahenevad nagu nõu enda kuju, kuid kuna vorm oli mõeldud kasutamiseks idandamisel ning liiga kõrged jalad võivad segama jääda, siis sai jalgade kõrgust paremaks kasutamiseks vähendatud pea poole võrra, lõplik jalgade kõrgus 1,5 cm



Joonis 5 Algse jalgade kõrgus, mis sai vähendatud 1,5 cm peale

Jalgade jaoks sai tehtud eraldi vorm, et jalgade kuju oleks ühetaoline ning sobiks ümara kujuga vormile ning jalgade märkimiseks vormile sai tehtud spetsiaalne šabloon. Aluselt ära lõigatu

osa ehk jalgade osa sai lõigatud veel enne nõu külge kinnitamist pooleks. Aluspind karestatud ning valusavi lobrica ühendatud.



Joonis 6 Šabloon jalgade eemaldamiseks aluse valatud vormi küljest+ kahe vormi jalad

- **Eemaldatud sai nõu põhja plaanitud post**, mida oleks saanud kasutada nõu tõstmiseks. Kuid kuna tundus et antud lisa pigem teeb keerulisemaks nõu kasutamise, siis sai see ära jäetud.
- **Kaane osas** sai tehtud otsus valada kaas kasutades idandamisvormi, kuid vormi mahust ca ½ kõrgune ehk ca 3 sm kõrgune.
- Jalgade vormist järgi jääv osa ehk edaspidi alus/kuumaalus külgi sai viimistletud nii et jalad on külgede pealt ca 1 cm ulatuses kitsenevad, mis annab visuaalselt parema tulemuse.



Joonis 7 Alus/küünlaaluse jalgade osa välja lõikemise šabloon

Alust/kuumaalust on võimalik kasutada nii jalgade peale asetades või tagurpidi asetades kuuma/küünla või fondüü alusena.



Joonis 8 Toote kasutamine alusena idandamisnõule, küünlaalusena



Joonis 9 Toote kasutamine kuumaalusena



Joonis 10 Aukudeta nõu kasutamine fondüünõuna ,allikas ChatGPT

Kaane puhul oli mitu vormi, mida sai proovitud, ning kuna ükski lahendus ei sobinud, siis sai lõpliku toote turustuse osast kaas välja jõetud, kuid see on kindlasti üks tootearenduse võimalus.

Kuna sai proovitud kolme võimalikku kaant, mis kasutusse ei läinud, siis vormi jaoks ja prototüüpide tegemiseks kulus nii kipsi kui valusavi, mis on lisatud ka prototüübi hinnakalkulatsiooni.

Minimaalne toodete tegemiseks kahe nõuga ning kahe alusega ning jalgade valamiseks on vajalik ca 8 l valusavimassi ehk ca 12 kg valusavimassi.

Glasuuriproovide ja prototüüpide jaoks kulus ca 1 kg glasuuripulbrit.

Põletatud ja glasuuritud idandamis nõu/võrsete kasvatamise nõu toote mõõdud koos jalgadega (1 cm): 5,5 cm, laius 18 cm.

Põletatud ja glasuuritud aluse/kuumaaluse mõõdud: 5,5 cm kõrgus, laius 17 cm.

3. MATERJALIDE VALIK

Kuna tootearenduseks teostus viisik sai valinud kipsvormiga paljundamise tehnika, siis tööde teostamiseks on vajalik nii kipsvormide valmistamiseks kasutatav kipsi pulber kui valusavi massi jaoks kasutatavad toorained ning lisandid.

Tööde dekoreerimisel kasutan toidunõudele sobilikku glasuuri Ville valget ning sinakashalli Loovuspoe glasuuri.

3.1 Kipsvormide valmistamine

Treitud savimudel on aluse peal, mille peale teen ka kipsvormi.

Kuna tegu on idandamisnõu puhul kolmeosalise vormiga, siis kõige pealt sai märgistatud treitud savimudelile poolitamise kohad vormi küljele, PVC ribaseina abil tehtud valamiseks sein, mis on võimalikult võrsel kaugusel mudeli seinast ning kinnitatud riba sein vedruklambritega ning savimassiga tihendatud ääred et kips välja ei valguks. Kui esimene külg valatud, siis tuleb sama protsess läbi teha teise küljega ning seejärel vormi põhjaga. Enne põhja valamist on vajalik uuristada nn lukud kipsist valatud vormide külgede ülaossa, ühele küljele 2, teisele 3, et kipsvorm paremini koos püsiks. Enne iga valamist tuleb vormi külgi ning mudelit määrada kipsi eraldusainega, et kipsi osad oleks võimalik eraldada.

Kipsisegu on valmistatud järgmise juhendi järgi: 100 osa kipsipulbrit segatud 70 osa veega.

Kipsipulber lisatud külma vette kuni moodustub vee pinnale väike kuhi. Seejärel harjaga kiiresti segatud ühtlaseks massiks ning sõelutud läbi sõela. Mullide vältimiseks pritsitud kipsivalu pinda alkoholiga.

Kui vorm on valatud, tuleb see kaabitsaga puhastada ning vajadusel ka kipsiriiviga ülearused kohad maha riivida. Enne valamist tuleb vorm korralikult kuivatada et valuvormi õnnestuks vormist kätte saada.



Joonis 11 Kolmeosalise kipsvormi teise seina valamine

3.2 Kipsi eraldusaine mitmeosalistele kipsvormidele

Kipsvormide eraldusaine valmistamine, mis koosneb majapidamisseebist (riivitud), veest ja õlist järgmistes kogustes, mis omavahel kokku segatakse ning kasutatakse vormi osade eraldamiseks.

1 majapidamisseep 185 g

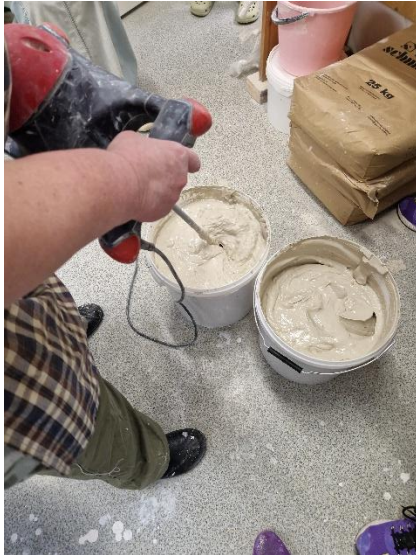
½ liitrit õli

½ liitrit vett

3.3 Valusavi massi valmistamine

20 kilogrammi pulbriga valusavi massi jaoks on veel vaja Deflokulanti ja Formsili ning loomulikult vett. Valusavi segu on vajalik valmis teha vähemalt 1 nädal enne kasutamist. Töös kasutatud valusavi mass on valmistatud Loovuspood OÜ juhendi järgi: ² :

² <https://www.loovuspood.ee/wp-content/uploads/2022/06/Valumasside-valmistamisjuhend.pdf>



Joonis 12 valusavimassi segu valmistamine

40 g Formsili ja 12 g Deflokulanti on lahustatud väheses (0,4 l) kuumas vees ning seejärel segatud 7,6 l külmale veele. Lisatud valusavi pulbri ja segatud segumasinaga kuni tükke

enam ei esinenud. Segu jäi seisma 4 nädalaks. Enne kasutamist sai segu veel segumasinaga üle segatud ning enne kasutamist läbi 0,5 mm sõela sõelutud.

Valmissegu kogus ca 28 kg ehk umbes 21l valusavimassi.

3.4 Toodete valamine

Valusavimassi valamisel sai 3-osaline kipsvormi osad täiendavalt teibitud maalriteibiga (kindlam viis võiks olla sise rehvist tehtud ribade abil), et osad valamise ja ümberpööramise ajal paigast ei nihkuks.

Kuna nõude valamisel on vaja suuremat kogust kui reaalsete toodete jaoks vaja on, siis mõõtsin välja koguse, mis vajalik 2 suurema nõu ja 2 aluse tegemiseks ning see oli 8 l ehk ca 12 kg.

Valamiseks on vajalik veel lisaks abivahenditena nõud, millesse saab läbi sõela valatud valmis valusavi segu, puulabida abil esialgu segu sõeluda valamisnõusse ning seejärel vormi.

Vormis sai hoitud segu ca 50 min, välja valatud ning asetatud 45 kraadise nurga alla takenema/valguma. Ca 20 minuti pärast kui valusavi massi pind enam ei läikinud, sai vorm ümber pööratud ja umbes 20 minuti pärast ülemine äär ka plastikkaardiga puhastatud.

Edasi tuleb jälgida et savimass tuleks seina küljest lahti ning seejärel vorm ettevaatlikult eemaldada ei tooted ei deformeeruks.

Edasi toimub toote kuivamine ja jalgade šablooni järgi lõikamine ning ühendamine suurema nõu põhjaga kasutades savimassi lobri. Eseme puhastamine, märgistamine enda templiga ning õhkuivaks kuivatamine . Lõpliku toote tööprotsessi fotod lisa 3.

3.5 Dekoreerimine

Glasuurina sai kasutatud koolis tehtud Ville valge glasuuri, mis on valmistatud järgmise

retsepti järgi:

	100
KVARTS	32
KAOLIIN	10
KRIIT	25
PÕLDPAGU	28
TSINKOKSIID ZNO	5
+ TITAANDIOKSIID TiO2	10

Joonis 13 Ville valge retsept

Toodetel on kasutatud glasuurimis tehnikana glasuuri sisse kastmist. Toote põhjad puhastatud käsnaga. Glasuuri sisse kastmisel kasutatud glasuurimis tange.



Joonis 14 Lõplikud tooted glasuuritud Ville valge glasuuriga

Prototüübi valmistamisel kasutasin ka Loovuspoe sinakashalli glasuuri, glasuuri sisse kastmist ja pritsimismeetodit glasuurimist.



Joonis 15 Lõplikud tooted dekoreeritud sinakashalli glasuuriga

3.6 Põletus

Ettepõletus: Põletusgraafik: 100 °C/h 350 °C > 125 °C/h 600 °C (15min hautus) > 150 °C/h 950 °C (15 min hautus).

Glasuuripõletus: 125 °C/h 350 °C – 150 °C/h 1245 °C (hautus 15min).

Suurema nõu põletuse hinna arvutamiseks on võetud aluseks lisas 7 toodud mõõdud. Põletuste hind on võetud Kuressaare Ametikooli kodulehelt³

³ https://www.ametikool.ee/sites/ametikool.ee/files/2022-05/disaini_oppesuuna_teenuste_hinnakiri_2022.pdf

4. LÕPLIKU TOOTE TESTIMINE

Idandamise testimine kasutades sõelaga nõud, lisades põhja 3-kordse niisutatud salvrätiku.

Vee kogumiseks saab kasutada alust/kuumaalust. Nõus olevaid seemneid tuleb niisutada iga päev, kuna kaas ei olnud veel testimiseks valmis, siis katsin idandamisnõu taldrikuga (idandamiseks on vajalik pime ja soojem asukoht) (10-13).



Joonis 16 Sõelaga nõu testime, 3- kordse niisutatud majapidamispaberiga



Joonis 17 Nõus kasvanud 3-päevased idud

Võrsete kasvatamise testimiseks sai esialgu kasutatud samuti 3-kordset niisutatud salvrätikut. Esialgu sai seemned jäetud paariks päevaks pimedasse ning seejärel tõstetud valguse kätte. Kuna salvrätiku alt vett raske kätte saada, siis sai proovitud võrgulist kangast, kuid edukalt saab kindlasti kookosmatiga või mullaga võrsete pinda pidevalt veega pritsides, et niikust hoida. Võrsed tekivad idudest kui need tuua valguse kätte vähemalt 16 tunniks (10). Suvel võiks toimida nõud nii, et sõelaga nõu toetub kuumaaluse peale ning peale on asetatud võrsete nõu.

Idud vajavad idanemiseks just pimedat keskkonda ning nii toimiks kahe nõu kasutamine koos just nagu vaja. Pimedamal ajal vajalik paigutada võrsete jaoks 16 tunniks valustatud kohta.

Paljud kasutavad võrsete kasvatamiseks tavalist mulda (10), mille peale pannakse seemned ning kaetakse õrna mulla kihiga ning niisutatakse vastavalt vajadusele.

Testisin hernestega võrsete kasvatamist, kuid majapidamispaber ning seemned muutsid inetuks ning võrsed ei tahtnud hästi tekkida, võimalik et tegu ei olnud ka piisavalt heade seemnetega.

Teise testimise tehing redise võrsetega ning see toimis suurepäraselt. 3-kordse majapidamispaberi asemel kasutasin marli taolist idandamismatti on temu.com (14).



Joonis 18 Võrsete kasvatamine 2 päeva suletud nõus ning 3 päeva avatud ilma sõelata nõus

4.1 Tootearenduse võimalused

Kõige suuremaks puuduseks on nõude puhul, mis üksteise peale käivad, nende füüsiline identsus ja sobivus.

Vorm on idandamisnõuks ehk veidi suuremahuline ning ehk liiga kõrge, kuna idandid ei vaja nii kõrget nõud, kuid kui arvestada, et antud toodet on võimalik kasutada ka näiteks toidu valmistamiseks ahjus/aurutamiseks, kuuma toidu serveerimiseks (aukudeta nõu korral).

Juhul kui toodet ei soovi üldse kasutada ei idandamiseks ega võrsete kasvatamiseks, on võimalik toodet kasutada väiksema ahjuvormina, sõelana, fondüü nõuna.

Ilma aukudeta nõu sobib ideaalselt siis küünlaalusele peale asetatuna fondüünõuks või lihtsalt kuuma toidu serveerimiseks. Nõu alla võib panna sel juhul aluse koos teeküünlaga ning nii saab toidu soojas hoida.



Joonis 19 Fondüünõu küünlaaluse peale, allikas ChatGPT

Sangad aitaksid toodet paremini kasutada nt kuumaõhu fritüüris, kuid muul juhul võivad olla pigem segavaks elemendiks.

Alternatiivse võimalusena nõusid kasutada ahjus üksteise peal, mis võimaldab samal ajal aurutada aedvilju ja küpsetada liha/kala. Antud kujul kasutusmugavus on läbi testimata.

Võimalik on komplekteerida veel samade toodetega eri suuruses komplekte :

- 1) Komplekt idandamiseks ja võrsete kasvatamiseks. Komplekti kuuluvad: kaas, sõelaga nõud, sõelata nõu. Kuna suurem toode on plaanitud idandamisnõuna (sõelaga) kui ka võrsete kasvatamiseks, siis on võimalik teha selle põhjal uus komplekt , siis sama aegselt saaks ka mõlemat teha kasutades viimase versiooni kaant (1/2 nõu kõrgusest) toote alusena vee kogumiseks, sõelaga nõud idandamiseks ning sõelata nõud võrsete kasvatamiseks.
- 2) Komplekt kööki. Komplekti kuuluvad: sõelaga nõu, 2 alust/kuumaalus, sõelata nõu, kaas
- 3) Komplekt soojade toitude serveerimiseks 4-le. Komplekti kuuluvad 4 sõelata nõud, 4 alust.

4.2 Toote kirjeldus, kasutus ja hooldamine

Komplekteeritud nõude kinkekomplekt on kasutamiseks koduseks tarbimiseks.

Nõud käivad üksteise peale ning alused on võimalik pakendamisel panna nõude sisse, kuid kõiki nõusid on võimalik kasutada ka eraldiseisvatena.

Kuna algne idee oli teha seemnete idandusnõud, siis on ühe nõu põhjas augud, mis võimaldavad nõud kasutada mitmel viisil: idandusnõuna, võrsete kasvatamise nõuna, sõelana.

Idandusnõuna saab kasutada ka kahekorruselise nõude komplektina, kui suurt kogust on vaja idandada, kuid jälgima peab, et idanditele ei paneks liigselt vett. Sõelaga põhjast imbub automaatselt alumisse nõusse ka niiskust idandite võrsumiseks.

Idandamisnõuna kasutades soovitan lõigata paberist majapidamispaberist sobivad rõngad ning panna poti põhja (soovituslik 3 tk). Paber niisutada pritsides seda veega ning lisada piisavas koguses seemneid, et oleks ruumi idanemiseks, kuid ei oleks ka liiga tihedalt.

Sõelana kasutades saab lihtsalt panna sõela peale nt üle pesemist vajavad maasikad või pasta, mis vajab loputust.

Ahjus saab kasutada kahte vormi üksteise otsas, jättes näiteks aurutamist vajavad aedviljad ülemisele sõelaga osale ning kattes vormid kaanega.

Köögiviljade aurutamiseks saab kasutada sõelaga nõud, mis on pandud suurema poti põhja, mille põhjale on lisatud piisav kogus vett, et aur saaks tekkida ning aedviljad saaks pehmeneda. Nõud katta kas komplektis oleva kaanega või poti kaanega.

Nõusid on võimalik kasutada ka lisaks näiteks fondüü tegemiseks, kuna nõu soojendile saab panna teeküünlad, mis soojendi peal olevas nõus oleva juustu või šokolaadi mõnusalt pehmeks muudavad, samal ajal on võimalik pesta sõelaga nõu sees maasikad ning kolmanda nõu sees serveerida toitu, mida soov on fondüü sisse pista.

Alust/kuumaalust saab kasutada serveerimisel soojendamist vajavatele serveerimisnõudele, teekannudele või kasvõi valminud pannkookidele nende soojas hoidmiseks. Nõude soojendaja on sellise suurusega, et mahub nõu sisse ning eraldi ruumi ei võta.

Kõik nõud on dekoreeritud toidunõudele sobiva glasuuriga ning neid võib kasutada nii tavalises ahjus, mikrolaineahjus ja pesta nõudepesumasinas.

5. TOOTE TURUNDUS

Tooteid on planeeritud turustada erinevate kinkekomplektidena, mille juurdes on ka vastavaid pakendeid.

5.1 Pakend

Toode on mõeldud pakendamiseks komplektidena aknaga kolmekordsest lainepapist karpi, mille sisse on pandud täiteks puidu kiudud.



Joonis 20 Toote pakendusviisi näide sõelaga nõu korral

Kui kulleriga saadetak, siis kasutan pakendina pehmenduspaperit + puidu kiudu ning pakin 3-kordsete lainepapist karpide sisse.

5.2. Toote turustuskanalid

E-pood / veebileht -veebileht: www.sirukeraamika.ee, Tootearenduse tooteid saad osta järgmise lingi kaudu: <https://www.sirukeraamika.ee/tootearendus/tootesari-bambus>

Sotsiaalmeedia – kasutan sotsiaalmeedia reklaami Facebooki ja Instagrami kaudu. Esialgu püüan küll tasuta, kuid peaks juurde proovima saada ka soovitusi.

Edasimüüjad - Pakun enda tooteid neile, kes tegelevad seemnete idandamise teemaga nagu www.plantos.ee või www.vaikevarvu.ee

Soovitusturundus - tutvusringkonnas leviv info.

5.3 Hinnakujundus

Hind on arvestatud kahele erinevale komplekti, millest väiksem koosneb nõust, alusest pakendatuna kinkekomplekti ning suurem koosnev sõelaga nõust, alusest ning kaanest pakendatud kinkekomplektiks.

1) Kinkekomplekt idude kasvatamiseks

Komplekt sisaldab sõelaga nõud, kaant ja alust pakendatud kinkekarpi, täidiseks kasutatud puidu kiudu.

Komplekti karbi suurus 240*240*80 avaga karp. Karbis on toote kasutusjuhend ning enese tutvustus.

Müügihind 85 EUR, mis sisaldab käibemaksu.

2) Kinkekomplekt võrsete kasvatamiseks

Komplekt sisaldab sõelata nõu ja alus pakendatud kinkekarpi, täidiseks kasutatud puidu kiudud.

Komplekti karbi suurus 240*240*80 avaga karp. Karbis on toote kasutusjuhend ning enese tutvustus.

Müügihind 85 EUR, mis sisaldab käibemaksu.

Transpordipakend suurema pappkarbi sisse turvaliselt pakendipaberisse pakitud ning pakend täidetud täiendavalt puidu kiuga.

KASUTATUD ALLIKAD

1. <https://gardest.ee/aiatarbed/kulvitarbed/idandamisnoud>
2. <https://www.mahekaup.eu/seemnete-idandamisnoud>
3. <https://indoorgarden.ee/et/tootekategooria/potid-ja-potialustassid/idandamisnoud/?srsltid=AfmBOoqrhGdtR1RLmBQRulSf7OwaNzZFj9CWp0KBTIZUTL1TkMjuAiwH>
4. <https://averto.ee/ee/kasvuhooned/idandamisnoud-ja-fito-lambid/>
5. <https://www.avogel.se/ee/tooted/BS-MiniGreenhouse.php>
6. <https://fitlap.ee/postitus/fitlap/vorsed-mitte-lihtsalt-garneering-vaid-toeline-vaetoit>
7. <https://maakodu.delfi.ee/artikkel/65524974/idandamine-pakub-talvel-kasvatamisroomu-ja-toob-tervise>
8. <https://vaikevarvu.ee/e-pood/tarvikud/geo-terrakota-idandamisnou>
9. <https://www.plantos.ee/kas-vorsed-ja-idud-on-uks-ja-sama/>
10. [Juhend: Kuidas kasvatada võrseid - Plantos](#)
11. <https://www.plantos.ee/kuidas-idandada/>
12. <https://biomarket.ee/blog/elujoust-tulvil-idandid>
13. <https://www.plantos.ee/vorsete-kasvatamise-opetus/>
14. <http://tiny.cc/temumittenakkuvMatt>

KOKKUVÕTE

Käesoleva töö eesmärk oli arendada keraamiline kööginõude komplekt, mille algseks lähteideeks oli seemnete idandamisnõu. Tootearenduse käigus kujunes esialgsest ideest välja mitmeotstarbeline komplekt, mida on võimalik kasutada idandamiseks, võrsete kasvatamiseks, sõelana, aurutusnõuna, ahjuvormina ning ka fondüünõuna. Töö käigus valmisid kaks esmast prototüüpi, mille testimine andis olulist teavet nii konstruktsiooni, mõõtude kui ka kasutusmugavuse kohta. Katsetuste põhjal selgus, et toote edukaks toimimiseks on oluline osade täpne sobivus, piisav õhuliikumine, niiskuse hoidmise võime ning kasutusotstarbest lähtuv vormilahendus.

Lõpliku tooteni jõudmiseks muutsin mitut konstruktsioonilist detaili, sealhulgas jalgade kõrgust, kaane lahendust ja eri osade omavahelist sobivust. Samuti töötasin välja kipsvormidel põhineva valmistusviisi, mis võimaldab toodet edaspidi paljundada ühtlasema kvaliteediga.

Valminud komplekt vastab püstitatud eesmärgile, kuna ühendab praktilisuse, mitmekülgsuse ja esteetilise vormi. Töö tulemusena sain kinnitust, et keraamika sobib hästi alternatiiviks tavapärastele plastmassist idandamisnõudele, pakkudes seejuures keskkonnasäästlikumat ja visuaalselt väärtuslikumat lahendust. Miinuseks on oluliselt kõrgem hind.

Olen rahul sellega, et tootearenduse käigus õnnestus leida toimiv ja omanäoline lõplik lahendus, kuid edaspidi sooviksin veel edasi arendada toote mõõtmeid, kasutusmugavust ja võimalikke lisadetaile, näiteks sangasid või täiendavaid toote komplekte.

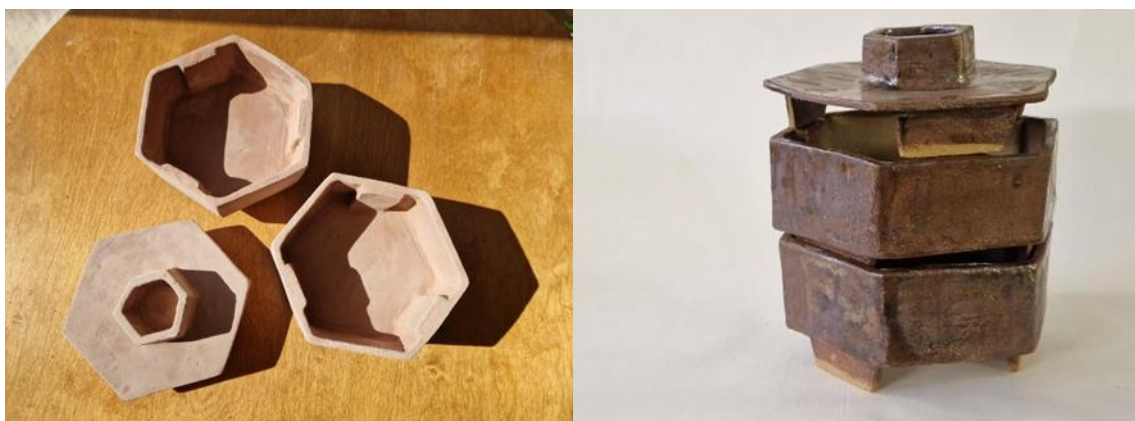
Käesolev töö andis mulle praktilise kogemuse nii toote kavandamise, materjalide valiku kui hinnastamise/turustamise põhimõtete osas.

LISAD

Lisa 1. Fotod idandamisnõu 1 valmistamis etappidest



Lisa 2 .Fotod idandamisnõu 2 valmistamisetappidest



Lisa 3. Fotod lõpliku toote tööprotsessist

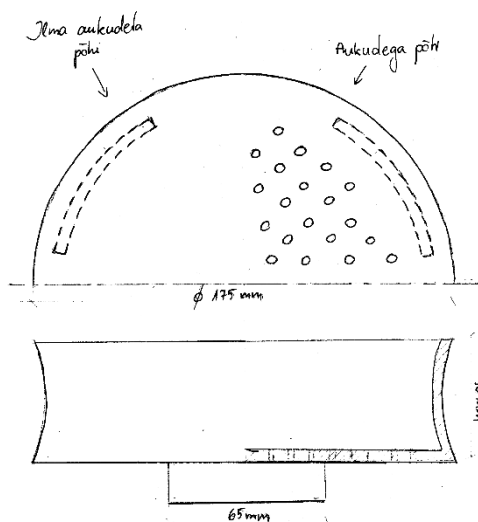
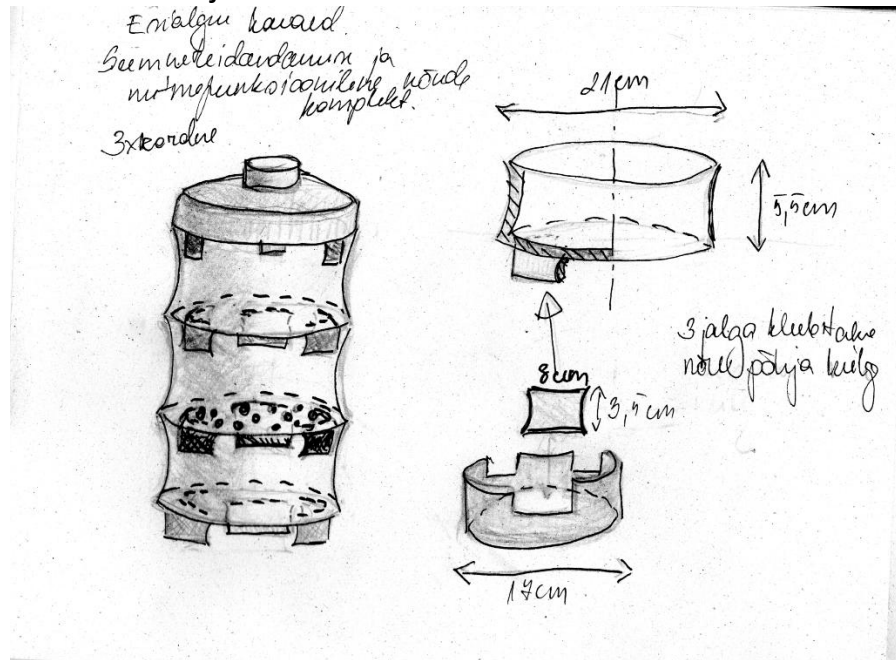


Lisa 4. Fotod lõplikust tootest

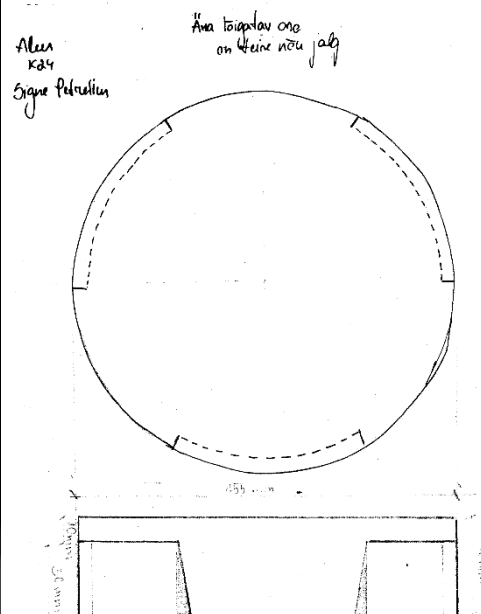




Lisa 5. Toote joonised



Jalandamisnõu
Kõik
Signe Petrellius



Lisa 6. Materjalide ja töövahendite loetelu

1. Kipsi pulber valuvormide ja dekoorielementide valmistamiseks. Kips SUPRADURO 25 kg, Loovuspood OÜ
2. Valge valusavi pulbrina GM 25kg
3. Formsil 113/ 100g
4. Deflokulant CJ 100g
5. Valge savimass 254
6. Kvarts
7. Kaoliin
8. Kriit
9. Põldpagu
10. Tsinkoksiid
11. Titaanoksiid
12. Majapidamisseep
13. Toiduõli
14. Töövahendid mudelitele: elektriline treipink, niiskuskindlast vineerist treimisalus, traat savi lõikamiseks, silmusraud, puidust laba
15. Töövahendid kipsi tegemisel: metallist kaabits, tugevate harjastega hari kipsi segamiseks, ämber, sõel, PVC riba, vedruklamber, terav nuga, rauasae leht , kummikindad, kipsiriiv, metall-leht pehme kipsi tasandamiseks, kipsi eraldusaine, vildikas
16. Töövahendid valumassi tegemisel: trell/segamismasin, kaanega plastik ämber, kann, kaabits, maalriteip, käsn.
17. Töövahendid toote valamisel ning dekoreerimisel: trell/segumasin, ämber, sõel, plastikkaart, käsn, kaitsmask FFP3, rauasae leht, glasuurimis tangid.

Lisa 7. Tabel hinnakujundus

Ville valge glasuur				
	100	Hind	kg hind	
Kvarts SiO ₂	32,00%	0,99 €	3,10 €	
Kaoliin	10,00%	0,26 €	2,60 €	
Kriit CaCO ₃	25,00%	0,63 €	2,50 €	
Põldpagu FFF	28,00%	1,37 €	4,90 €	
Tsinkoksiid ZnO (pliivaba)	5,00%	1,30 €	26,00 €	
+ Titaandioksiid TiO ₂	10,00%	2,33 €	23,25 €	
Lisada vesi suhtes 50/50				
	110%	6,87 €	6,25 €	1 kg kuivaine hind
			3,44 €	1 l glasuuri hind

Valusavi retsept	kg		kg hind	
20 g Formsil 113/	0,02	0,31 €	1,55 €	
6 g Deflokulant CJ	0,006	0,18 €	3,05 €	
10 kg valumassi pulbrit	10	9,56 €	23,90 €	
4 l (+/-0,2 l) vett	4,2			
Kokku	14,226	10,05 €	0,71 €	

Kipsi eraldusaine retsept				
Majapidamissep	0,185	1,99 €	10,76 €	
Taimeõli	0,5	2,99 €	1,50 €	
vesi	1	- €	0	
	1,685	4,98 €	2,96 €	

Toodete hinnastamine

Tööandja kulu tunnis	7,911177
Tööandja kulu kuus	1265,788

Suurema nõu mõõdud põletuse jaoks				
väiksem nõu mõõdud põletuse jaoks	2,1	2,1	0,75	3,3
	1,85	1,85	0,65	2,2

Prototüübi valmistamise kulu

Toote nimetus	Savi (kg)	Kipsi pulber	Valusavi l	Glasuur	Tööaeg (n	Netopalk (EL	Maksud (%)	Maht (liit	Ettepõle	Kõrgku	Tööaja kuli	Ettepõlet	Kõrgkuum	Kulu KOKKU (
Mudeli valmistamine 2 tk	7,50				8,00	5,22	2,69				42,91	0,00	0,00	42,91
Kipsvormide valmistamine		13,00			8,00	5,22	2,69				42,91	0,00	0,00	55,91
Valusavi valmistamine, 10 kg			24,00		2,00	5,22	2,69				10,73			27,69
Toodete valamine					20,00	5,22	2,69				107,28	0,00	0,00	107,28
Glasuurimine				2,00	5,00	5,22	2,69				26,82	0,00	0,00	33,69
Põletus					43,00			44,26	0,50	0,85	0,00	22,13	37,62	59,75
													Kogukulu	327,24

Minimaalne kogus	kogus	e.põletus	valusavi	tööaeg	pakend	
suurem nõu	2	3,31		4,00		51,19
alus/kuumaalus	2	2,22		4,00		46,10
Kokku kulud	4	5,53	8,90	8,00	3,60 €	115,81635

Pakendi hind	l	tk hind	hind	
Kikekarp 190*190*80 akna ja kaanega	1	1,55 €	1,55 €	
Kinkekarp 240*240*80 akna ja kaanega	1	1,96 €	1,95 €	
Puiduvill	20	9,50 €	0,10 €	
KOKKU			3,60 €	

Müügihinna arvestus kahele tootele

Hinnastamine	tk	Hind	pt kulu	pakend KOKKU	Üldkulu	Hinnalisa 15%	km-ga müügihind
Sõelaga toote valmistamine	2	48,65	3,27	1,55	53,47	58,81	67,64
Sõelata toote valmistamine	2	48,65	3,27	1,95	53,87	59,25	68,14
							83,87
							84,50