EESTI MAAÜLIKOOL
Metsandus- ja maaehitusinstituut
Metsakasvatuse ja metsaökoloogia õppetool

Martti Maasik

METSAISTUTUSMATERJALI KASVATAMISE TULEMUSI RMK RULLI TAIMLAS

RESULTS OF GROWING FOREST PLANTING STOCK OF THE STATE FOREST MANAGEMENT CENTRE´s NURSERY AT RULLI

Bakalaureusetöö
Metsanduse erialal

Juhendaja: lektor Andres Jäärats, *MSc*

Tartu 2018

www.emu.ee

Eesti Maaülikool

Estonian University of Life Sciences

Eesti Maaülikool Kreutzwaldi 1, Tartu 51006		Bakalaureusetöö lühikokkuvõte	
Autor: Martti Maasik		Õppekava: Metsandus	
Pealkiri: Metsaistutusmaterjali kasvatamise tulemusi RMK Rulli taimlas			
Lehekülgi: 37	Jooniseid: 9	Tabeleid: 0	Lisasid: 3
Osakond:		Metsakasvatus	
Uurimisvaldkond:		Metsataimekasvatus	
Juhendaja(d):		Lektor Andres Jäärats	
Kaitsmiskoht ja aasta:		Tartu, 2018	

Töö uurimisteemaks on RMK Rulli taimlas kasvatatav metsaistutusmaterjal. Kõigepealt tehti kindlaks, millist istutusmaterjali kasvatakse ja mis meetodeid selleks kasutatakse. Mõõtmistel tehti kindlaks arukase ja sanglepa kõrgused ja arvukus prooviruutudel. Kuuse kolmeaastastel paljasjuursetel taimedel mõõdeti peale kõrguse ka juurdekasv ning samuti loendati arvukus prooviruutudel. Andmete võrdlemisel kasutati varasemate aastate uurimistöödest saadud tulemusi Kullenga taimlast (2015) ja Räpina taimlast (2004-2007). Andmete analüüsil kasutati MS Excelit. Töö eesmärgiks on anda ülevaade RMK Rulli taimla kasvatustehnoloogiatest ja istutusmaterjali kasvatamise tulemustest.

Rulli taimlas kasvatatakse hariliku kuuse, arukase ja sanglepa paljasjuurseid istikuid. Esimest korda istutati 2017 aasta sügisel taimla põllule kinnisjuurseid kuuseseemikuid. Töö tulemusena selgus, et Rulli taimlas kasvatatavad taimed on samaväärse kvaliteediga kui teistes taimlates, taimede kõrgused olid isegi suuremad kui teistes võrreldud taimlates samade kasvatusmeetodite kasutamisel. Taimed vastasid keskkonnaministri määrusega metsa uuendamiseks kasutada lubatud kultiveerimismaterjali kasvuparameetritele sätestatud miinimumnõuetele.

Märksõnad: paljasjuurne istik, harilik kuusk, arukask, sanglepp

Estonian University of Life Sciences
Kreutzwaldi 1, Tartu 51006

Abstract of Bachelor's Thesis

Author: Martti Maasik

Speciality: Forestry

Title: Resuslts of growing forest planting stock of the state forest management centre`s nursery at Rulli

Pages: 37	Figures: 9	Tables: 0	Appendixes: 3

Department:	Department of silviculture
Field of research:	Growing of forest planting stock
Supervisors:	Lecturer Andres Jäärats
Place and date:	Tartu, 2018

This Paper is focused on the forest planting stock of the State Forest Management Centre´s (RMK´s) nursery at Rulli outside Tõrva. It was first established what kind of planting stock was grown there and what methods were used for this purpose. To estimate heights and abundance of birches and alders in sample plots, measurements were made. In addition to heights, the growth of three-years old barefoot plants has also been measured, including abundance enumeration in sample plots. When comparing data, results of previous studies made on Kullenga nursery (2015) and Räpina nursery (2004-2007), were used. The author of the Paper has used MS Excel to do some basic data analysis. The aim of this Paper is to give an overview of technologies used for growing the planting stock and its results of RMK´s nursery at Rulli.

Barefoot plants of spruces, birches and alders are grown at Rulli nursery. It was in autumn 2017 when first containerized spruce seedlings were planted into the field there. The Paper shows that plants grown in nurseries are of the same quality than these in other nurseries, they even grow higher compared to other nurseries which use the same growing methods. Plants met minimum requirements laid down by the regulation of Minister for environment for growth parameters of planting stock that may be used for reforestation.

Keywords: Bare root spruce transplant, Norway spruce, Silver birch and Black alder

SISUKORD

SISSEJUHATUS 6

1. RMK RULLI TAIMLA ISELOOMUSTUS 7

2. TAIMEKASVATUSTEHNOLOOGIAD RMK RULLI TAIMLAS 9

2.1 Taimekasvatustehnoloogiate ülevaade 9

2.2 Kuuse paljasjuursete taimede kasvatamine ja koolitamine 10

2.3 Kuuse kasvatamine pott-põld meetodil 10

2.4 Arukase kasvatamine 11

2.5 Sanglepa kasvatamine 11

3. MATERJAL JA METOODIKA 13

3.1 Ülevaade 13

3.2 Taimede määramine prooviruutudel 14

4. TULEMUSED 15

4.1 Kuuse (1K+2A) istutusmaterjali arvukus ja kõrguskasv 15

4.2 Arukase (1K+1A) istutusmaterjali arvukus ja kõrgus 16

4.3 Sanglepa (1K+1A) istutusmaterjali arvukus ja kõrgus 18

4.4 Istutusmaterjali kõrguse võrdlus standarditega 19

5. VÕRDLUS VARASEMATE TÖÖDEGA 21

5.1 Kuuse paljasjuurse istutusmaterjali võrdlus 21

5.2 Arukase istutusmaterjali võrdlus 22

KOKKUVÕTE 23

SUMMARY 25

VIIDATUD ALLIKAD 27

LISAD 29

Lisa 1. Paljasjuurse kuuse kõrgus ja kõrguskasv 30
Lisa 2. Arukase kõrgused 35
Lisa 3. Sanglepa kõrgused 36

SISSEJUHATUS

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk on anda ülevaade RMK Rulli taimlas metsaistutusmaterjali kasvatamise metoodikast ja tulemustest ning infot taimla tegevusest algusaastastest kuni tänapäevani. Töö teema valiti seetõttu, et varasemalt pole Rulli taimla kohta uurimistööd tehtud ning autoril endal on suur huvi metsataimede kasvatuse vastu.

Rulli taimla kuulub koos Iisaku, Reiu, Marana, Kullenga ja Purila taimlatega RMK taimla- ja seemnemajanduse osakonda. Osakonna ülesandeks on riigimetsa uuendamiseks vajamineva ja kvaliteetse metsaistutusmaterjali tootmine. (RMK taimla- ja seemnemajandus)

RMK kasvatab riigimetsa istutatavad taimed oma taimlates ise, millest 2016.a. said istutusküpseks kokku 22,8 miljonit mändi, kuuske ja kaske, millest istutati riigimetsa 20,3 miljonit taime, erametsaomanikele müüdi 1,1 miljonit taime ja eksporditi 1,4 miljonit taime (RMK majandusaasta aruanne 2016). 2017.a. kasutas RMK metsauuenduseks 21,2 miljonit taime (RMK esialgsed majandustulemused).

RMK taimekasvatustehnoloogia on kõrgel tasemel, avamaakülve ei tehta, kõik männitaimed kasvatatakse potitaimedena ja kuused pott-põld süsteemis, vähesel määral ka potikuusetaimi. Ka kased kasvatakse mõningal määral pott-põld süsteemis. Nii on tagatud taimede kiirem kasvamine ja kõrgem kvaliteet. (RMK Aastaraamat 2016)

Käesolevas töös kajastatakse lühidalt Rulli taimla ajalugu, tänapäevast tootmistehnoloogiat, hooajal 2017-2018 taimlas kasvavate taimede ülevaadet ja kasutatavat tehnikat. Töö koosneb viiest peatükist. Taimla iseloomustus on koostatud Rulli taimla tööjuhi Astra Viljastega läbiviidud intervjuu baasil, samuti on kasutatud temalt saadud teavet teistes peatükkides. Töös analüüsitud andmed on saadud 2017. aasta oktoobris ja novembris teostatud mõõtmiste ja kevadel 2018.a. taimla tegeliku toodangu alusel.

1. RMK RULLI TAIMLA ISELOOMUSTUS

RMK Rulli taimla asub Valgamaal, Tõrva vallas, Rulli külas, lähimast suuremast asulast Tõrva linnast 5 km kaugusel.

Rullis alustas taimla tegevust 1947. aastal. Algselt kuulus Rulli taimla Tõrva metskonna koosseisu ning taimi kasvatati oma metskonna tarbeks. Taimedest kasvatati nelja-aastaseid kuuseistikuid ja kaheaastaseid männiseemikuid. 1997. aastal ühineti Aakre metskonnaga, taimede kasvatus toimus endiselt oma metskonna tarbeks ning sortiment jäi samaks. Juba nelja aasta pärast, s.o. 2001. aastal moodustati viie suurema metskonna taimla Reiu, Räpina, Purila, Rulli ja Koeru ning Kullenga puukooli baasil RMK ühendpuukool (RMK Aastaraamat 2001: 22). Taimedest olid sellel ajal kasvatuses kaheaastased männiseemikud ja kolmeaastased kuuse avamaa seemikud. Käesoleval ajal kuulub Rulli taimla RMK taimla- ja seemnemajanduse osakonda ning kasvatatakse kuuse-, sanglepa- ja arukase istikuid. Edaspidi jäävad Rulli taimlas koolitamisele kuuse- ja sanglepa istikud.

Varasematel aastatel on Rulli taimla toodang olnud ühtlaselt 550 000 kuusetaime aastas. 2018.a. kevadel võetakse Rulli taimlast inventuuri alusel üles 550 000 kuuske, 140 000 kaske ja 40 000 sangleppa. Valmistoodang läheb istutamiseks RMK Kagu ja Edela regiooni metsadesse. 2018. aasta kevadel on plaanis istutada taimlasse umbes kakssada tuhat potikuuske ja umbes sada tuhat sanglepa seemikut.

Rulli taimlas on tööde tegemiseks kasutusel traktorid MTZ-82 ja T-25 ning põllutööriistadest ader, kultivaator kesa hooldamiseks ja maa ettevalmistamiseks taimede koolitamisel, taimede ülesajaja, taimekaitsetöödeks prits, vahelharija taimede harimiseks, väetisekülvik ja koolitusmasinad.

Aastaringseid töötajaid on taimlas kolm. Kiirematel aegadel on inimesi tööl rohkem, kevadisel ajal aprillis-mais on töötajaid umbes 20, hooldustöödel ja sügisesel istutamisel on töötajaid kümne ringis. Kevadtöödeks aprillis on kärsakatõrje, väetisekülv, kaheaastaste

taimede vaheltharimine ja taimede ülesvõtmine. Mais jätkub taimede ülesvõtmine ja maapinna ettevalmistamine uueks istutamiseks. Suvekuudel juunis, juulis ja augustis toimuvad kõik hooldustööd. Augusti lõpul toimub potikuuse istutus.

Praegusel hetkel on Rulli taimla kasutuses ca 10 ha maad. RMK on teinud otsuse oluliselt suurendada Rulli taimla pindala. Selleks toimub 2018.a. I poolaastal Rulli taimla kõrval asuvas riigimetsas 14,56 hektaril metsaraie ja kändude juurimine. Hiljem rajatakse sellele maa-alale taimla. (RMK Rulli taimla Valgamaa)

Maaameti andmete põhjal asub Rulli taimla nõrgalt leetunud mullal LKI (Maaameti mullastikukaart). Seda mulda peetakse üheks parimaks, millele taimlat rajada (Abiks metsataimekasvatajale 2006: 11).

2. TAIMEKASVATUSTEHNOLOOGIAD RMK RULLI TAIMLAS

2.1 Taimekasvatustehnoloogiate ülevaade

Käesoleval ajal on metsaistutusmaterjali kasvatamiseks kaks põhilist kasvatustehnoloogiat: paljasjuurse ja kinnisjuurse istutusmaterjali tootmine. Paljasjuurseid taimi on Eestis kasvatatud üle saja aasta. Kinnisjuursete (konteiner- ehk potitaimede) kasvatamisega alustati Skandinaaviamaades ja Kanadas 1960-ndatel aastatel. Eestis on kinnisjuurseid taimi püütud kasvatada alates 1970-ndate keskpaigast, kuid esialgu suhteliselt ebaõnnestunult. 1995.a. alustas RMK Kullenga taimla kinnisjuurse istutusmaterjali tootmist. Kuni 2010-ndate alguseni kasvatati Eestis metsaistutusmaterjali siiski põhiliselt paljasjuursetena, mille tehnoloogia on hästi välja kujunenud. (Seemen 2011: 399-401)

Käesoleval ajal Rulli taimlas külvidest seemikuid ei kasvatata, vaid koolitatakse teistes RMK taimlates kasvatatud seemikuid, põhiliselt kuuseseemikuid, vähem arukase- ja sanglepaseemikuid. Seemikud tuuakse Rulli taimlasse koolitamisele nii paljas- kui kinnisjuursetena.

Rulli taimlas kasutatavate taimekasvatustehnoloogiate puhul tehakse enne seemikute koolitamist taimlasse maapinna ettevalmistamine, st. kündmine, kultiveerimine ja põhiväetamine. Taimede kasvu soodustamiseks kasutatakse lisaks kevaditi kasvuaegset pealtväetamist. Väetistest kasutatakse seguväetist NPK11-11-21 ja ammooniumnitraati. Enne taimede koolitamist väetatakse põldu 400 kg kompleksväetisega hektari kohta. Esimesel kasvuaastal väetatakse taimi veel kaks korda lämmastikväetisega. Esimesel korral pannakse lämmastiku 100 kg ja teisel korral 80 kg hektari kohta. Nendele taimedele, mida tuleb kasvatada veel ühe aasta pannakse teisel aastal kompleksväetist 350 kg hektari kohta. Suuremate põudade korral kastetakse suvel põldudel kasvavaid taimi.

2.2 Kuuse paljasjuursete taimede kasvatamine ja koolitamine

Esmalt tuleb kasvatada seemikud, mida tehakse kasvuhoones või katmikalal. Taimed kasvavad ühe aasta kasvusubstraadis ja hiljem istutatakse nad põllule, kus nad kasvavad veel kaks aastat ja edasi on nad valmis istutamiseks raielankidele. Välisel katmikalal külma suve korral võib juhtuda, et taimed ei kasva ühe suve jooksul piisavalt suureks ja siis kasvatatakse neid katmikalal kaks aastat ja seejärel istutatakse põllule. Kasvuhoones üldjoontes kasvavad taimed piisavalt kõrgeks ühe aastaga. Võimalik on ka seemned kohe külvata kas ridadena või siis ülepinnaliselt põllule, aga see tehnoloogia on aeganõudvam ja töömahukam. Seemne kulu selle meetodiga on palju suurem kui kasvuhoones kasvatades. Levinumaks meetodiks on seemiku kasvatamine kõigepealt kasvuhoones ja edasi selle istutamine põllule, kus kuuseistikud kasvavad kaks aastat, kehvemate tingimuste korral kuni kolm aastat. (Seemen 2011: 398-400)

2015-nda aastani kasvatati Rulli taimlas ka seemikud, alguses avamaakülvil kuuse- ja männiseemikuid, hiljem kasvuhoonetes kuuseseemikuid. Alates 2015. aastast enam seemikuid ise ei kasvatata, vaid seemikud tuuakse koolitamisele suurematest RMK taimlatest - Reiust ja Kullengast.

2.3 Kuuse kasvatamine pott-põld meetodil

Kuuse kasvatamisel pott-põld meetodil külvatakse seemned konteineritesse, mis on eelnevalt täidetud kasvusubstraadiga. Tavaliselt kasvatakse seemikuid seitse kuni kümme nädalat kasvuhoones ja siis viiakse konteinerid välja kasvatusväljakutele. Peale konteinerite väljaviimist pannakse kasvuhoonesse uued taimed kasvama, et saada aastas rohkem toodangut. Peale ühte aastat konteineris kasvamist istutakse taimed põllule, kus nad siis kasvavad vastavalt kas üks või kaks aastat. Kasutatakse ka viisi, kus taimed kasvavad kaks aastat kasvuhoones ja istutatakse need edasi põllule üheks aastaks. Kuuse

pott-põld meetodil kasvatamise plussideks on kasvuhoonete ökonoomsem kasutamine, istikute ühtlasem kvaliteet ning lühem taimede kasvuaeg, miinuseks suurem investeeringute vajadus. Kinnise juurekavaga taimede metsa istutamisel on taimedel väiksem istutusjärgne šokk. (Seemen 2011: 401-403) Rulli taimlas istutati esimest korda potitaimi 2017.a. sügisel, mil taimla 2,5 hektarile istutati miljon RMK Marana taimlast toodud kuuse potitaime.

2.4 Arukase kasvatamine

Arukase kasvatamine toimub enamasti kasvusubstraadil, kuhu tehakse lauskülv ja taimed peaksid kasvama metsa viimiseks piisavalt suureks ühe aastaga. Arukaske saab kasvatada veel ka kasvatuskastides, kus samuti kasvatakse taimi üks aasta. Toimub ka taimede pikeerimine, kui tõusmeid on rohkem kui üks ühes kasvatuskasti potis ja pannakse sinna, kust ei ole midagi tärganud. Mõlema meetodi puhul toimub käsitsi rohimine, kui selleks vajadust on. Kui ilmastikuolud või kasvutingimused ei ole soodsad võib juhtuda, et taimed ei kasva ühe aastaga piisavalt suureks metsa viimiseks. Siis on taimlatel kaks teed, mõned taimlad hävitavad need taimed, aga teine võimalus on kaseseemikud põllule istutada. Seda teed läks 2017.a. ka Rulli taimla, kus põllule istutati üheaastased arukase seemikud, mis selle ühe suvega kasvasid väga ilusateks istikuteks, mis on valmis metsa istutamiseks. Taimed võetakse üles kevadel, nad pakendatakse ja viiakse metsa, et istikud seal raiesmikele istutada. Arukase seemikuid istutati Rulli taimlasse esmakordselt 2016. aastal. Praegu taimlas kasvavad arukaseseemikud on siia koolitamisele toodud Tartu puukoolist avajuursetena.

2.5 Sanglepa kasvatamine

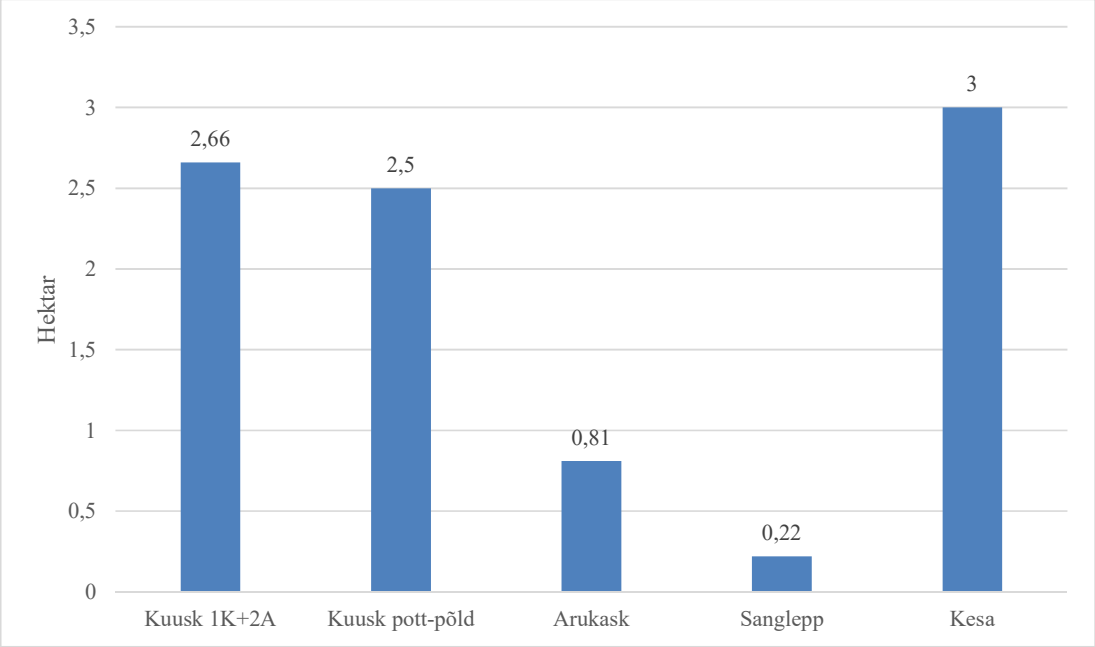
Sangleppa kasvatatakse samuti turba kasvusubstraadil, kuhu tehakse enamasti lauskülv või siis ridakülv. Liiga tihedalt asuvad tõusmed eemaldatakse. Toimub ka umbrohutõrje, mida teotatakse käsitsi. Taimed kasvavad enamasti piisavalt suureks ühe aastaga või kui ei kasva, siis tuleb seemikud istutada põllule, kus nad veel ühe aasta kasvavad. Peale seda on

taimed valmis üles võtmiseks, pakendamiseks ja metsa raielankidele istutamiseks. Nagu arukase nii ka sanglepa kasvatamist alustati Rulli taimlas 2016. aastal. Hetkel kasvavad taimlas Tartu puukoolist toodud avajuursed sanglepaseemikud.

3. MATERJAL JA METOODIKA

3.1 Ülevaade

Rulli taimla arukase, kuuse ja sanglepa istikute toodang tehti kindlaks inventeerimisega 2017. aasta oktoobris ja novembris. Inventuuri teostamise ajal oli Rulli taimla maakasutus puuliigiti jaotunud järgnevalt: kuusk 1K+2A 2,66 hektarit, kus K tähendab seemiku kasvatamist katmikalal ja A tähistab kasvamist avamaal, kuusk pott-põld (2017. a. sügisene istutus) 2,5 hektarit, arukask 1K+1A 0,81 hektarit, sanglepp 1K+1A 0,22 hektarit ja kesa 3 hektarit (vt. joonis 1).



Joonis 1. RMK Rulli taimla maakasutus.

Pindalalised andmed on saadud taimla tööjuhilt. Mõõtmistulemused on töödeldud Microsoft Office Exceli töökeskkonnas.

3.2 Taimede määramine prooviruutudel

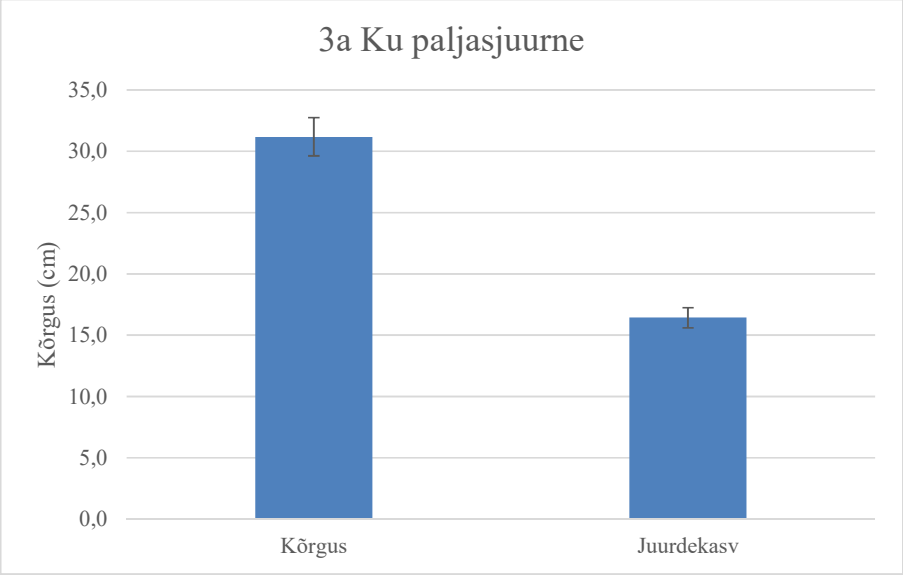
Kuuseistikuid määrati 2m^2 alal, kus loeti üle ruudus olevad taimed ja igalt realt mõõdeti juhuslikult ühe taime kõrgus ja juurdekasv. Arukase ja sanglepa puhul toimiti prooviruutude määramisel samuti, kuid nendel määrati taime kõrgus, juurdekasvu ei mõõdetud, kuna seda ei olnud enam võimalik tuvastada. Pärast esimest prooviruutu liiguti edasi 10 meetrit ja tehti mõõtmised uuel prooviruudul järgmisel taimepeenral. Nii liiguti diagonaalselt edasi mööda põldu ja see tagas ühtlasema põllu katmise, kuna mõnedes kohtades võis olla madalam koht, kuhu vihmasemal ajal vesi kogunes ja taimede kasvutingimused ei olnud nii head, et taimed saaksid kasvada sama kõrgeks kui paremates tingimustes. Nii toimides sai kindlamad tulemused taimede keskmisest parameetrist. Kui prooviruute mõõtes said peenrad, mida mööda paremale liikuda otsa, siis alustati järgmiselt peenralt vasakule liikumist kuni taimepeenarde lõpuni.

Prooviruute avajuurse kuuse kolmeaastasel põllul teostati 70, mõõdeti 350 taime kõrgus ja sama palju juurdekasve. Kasepõllul teostati mõõtmised 30 prooviruudul ja mõõdeti 150 puu kõrgused. Sanglepa põllul teostati mõõtmised 15 prooviruudul ja mõõdeti 75 puu kõrgused.

4. TULEMUSED

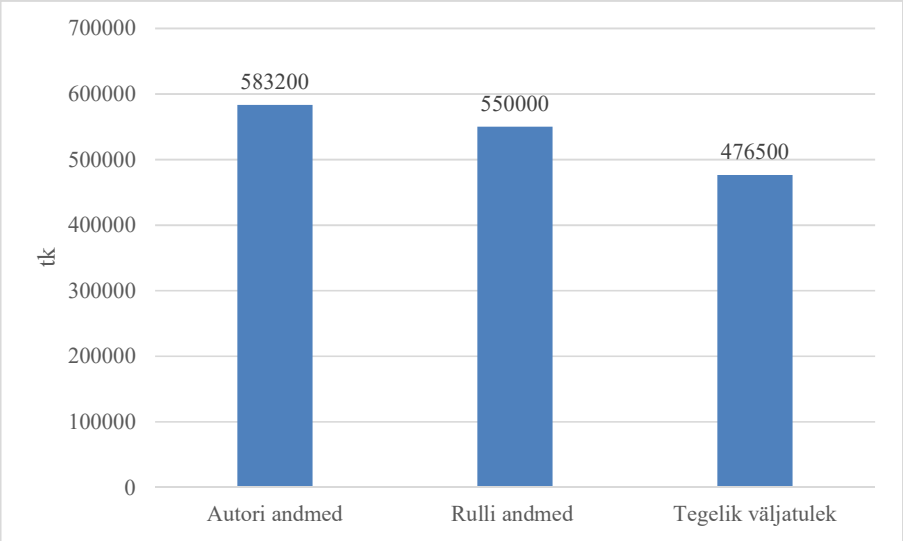
4.1 Kuuse (1K+2A) istutusmaterjali arvukus ja kõrguskasv

Kaheaastaseid kuuse koole on taimlas kokku 2,66 hektaril. Kuuskede keskmiseks kõrguseks on 31,2 cm ja keskmine juurdekasv on 16,4 cm (vt. joonis 2). Juurdekasv moodustab taime kõrgusest 52,5 protsenti keskmiselt. Teostatud kaheruutmeetristel prooviruutudel kasvas keskmiselt 81 taime, mis teeb ühele ruutmeetrile keskmiselt 40,5 taime.



Joonis 2. Kuuse paljasjuurse taimede kõrgus ja kõrguskasv (cm).

Taimepeenarde kogupikkuseks oli 14400 jooksvat meetrit. Kuuse kolmeaastast materjali autori andmetel oli kokku 583200 tükki. Hektaril kasvab umbes 220000 kuusetaime. Autori ja taimla inventuuri taimekoguste vahe on umbes 30000 taime ehk 5,4%.

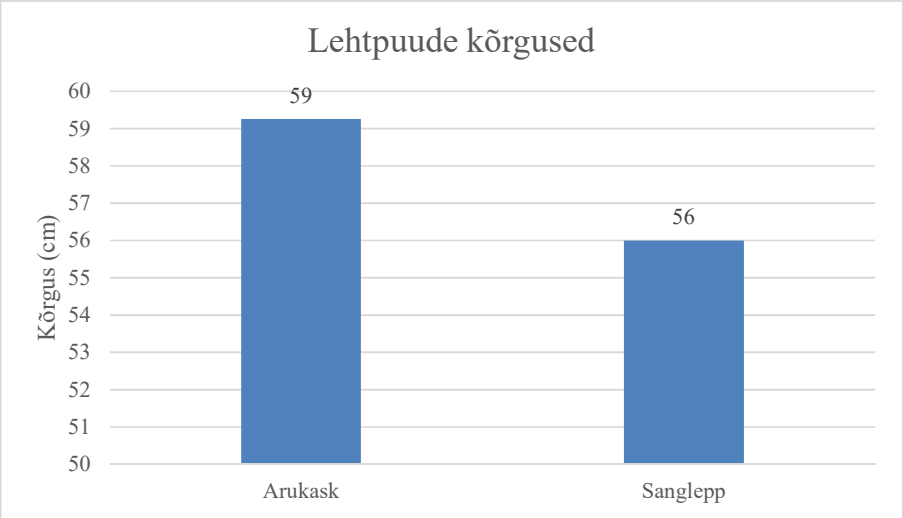


Joonis 3. Paljasjuurse kuuse arvukus RMK Rulli taimlas.

Sügisel 2017.a. läbiviidud RMK inventuuri põhjal oli prognoositud kevadiseks kuusetaimede ülesvõtmiseks 550 000 taime. Tegelikult selgus taimede ülesvõtmisel ja sorteerimisel, et kvaliteetseid taimi metsa uuendamiseks on 10-nda mai seisuga 476500, kui kõik taimed polnud veel sorteeritud ja pakendatud (vt. joonis 3). Selleks hetkeks oli loendamata vähene hulk taimi. Suur erinevus taimekogustes tuleneb sellest, et taimed said kevadel päikesepõletuse ja lisaks sõid osadel taimedel putukad ladvapunga, mille tõttu taimed pruunistusid.

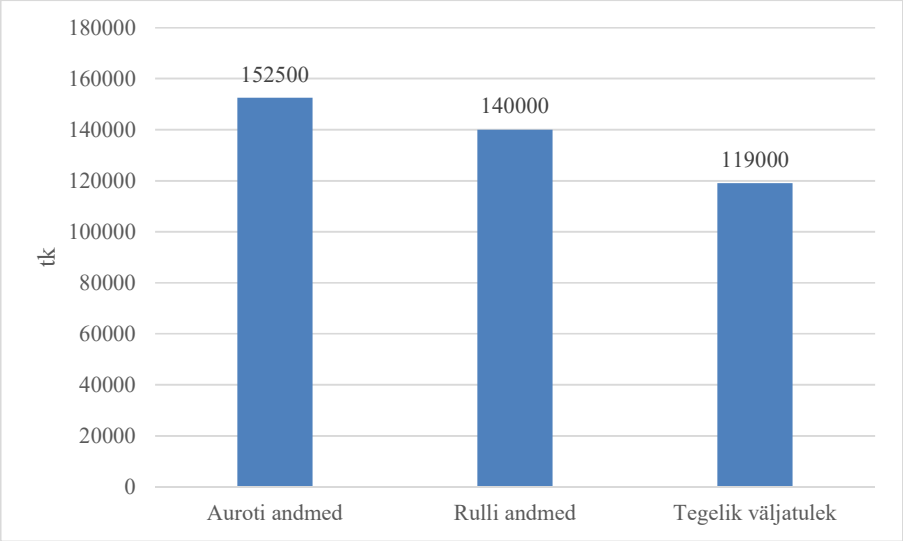
4.2 Arukase (1K+1A) istutusmaterjali arvukus ja kõrgus

Arukased kasvasid kokku 0,81 hektaril. Kaskede keskmiseks kõrguseks on 59 cm (vt. joonis 4). Keskmiselt kasvas kaheruutmeetristel prooviruutudel 62 arukaske. See teeb keskmiselt arukaskesid ühel ruutmeetril 31.



Joonis 4. Arukase ja sanglepa taimede kõrgused (cm).

Arukase peenarde kogupikkuseks oli 4905 jooksvat meetrit. Arukaske kasvas autori andmetel taimlas kokku 152055 taime, RMK andmetel 140000 taime. Hektaril kasvaks umbes 187222 arukaseistikut. Taimede koguse vahe autori andmete ja taimla inventuuri tulemuste vahel on umbes 12000 taime, mis on 7,9%.



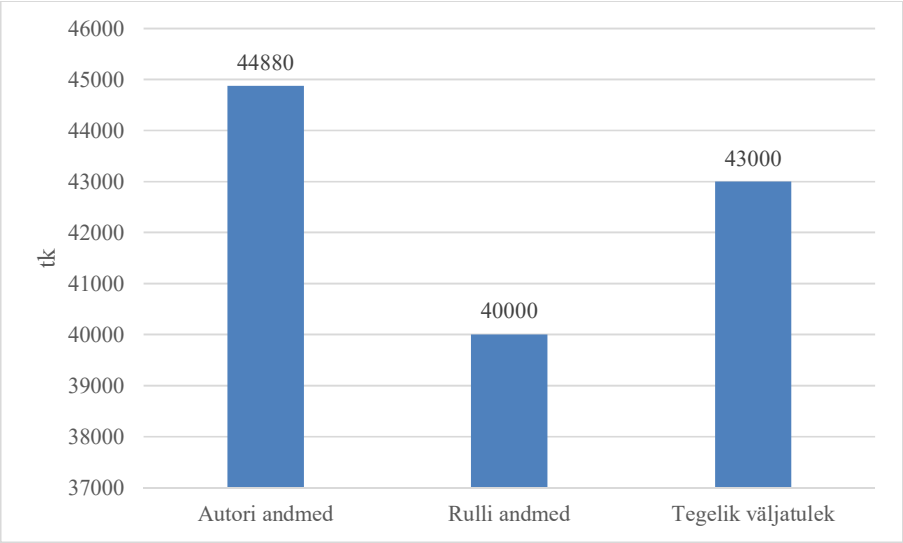
Joonis 5. Arukase arvukus RMK Rulli taimlas.

Kevadel 2018.a. selgus taimede ülesvõtmisel ja sorteerimisel, et osadel taimedel esinesid vähesed külmakahjustused, ning kvaliteetseteks arukase toodanguks Rulli taimlas osutus 119000 taime (vt. joonis 5).

4.3 Sanglepa (1K+1A) istutusmaterjali arvukus ja kõrgus

Sanglepa taimed kasvasid kokku 0,22 hektaril. Sanglepa keskmiseks kõrguseks on 56 sentimeetrit, mida on näha jooniselt 4. Keskmiselt kasvas kahel ruutmeetril kokku 69,2 taime, ühel ruutmeetril kasvas umbes 34 taime.

Sanglepa peenarde kogupikkuseks oli 1320 jooksvat meetrit. Sangleppa kasvas autori andmetel taimlas kokku 44880 taime, RMK sügisese inventuuri põhja 40000 taime. Hektaril kasvaks umbes 203636 sanglepa istikut. Taimede koguse vahe autori andmete ja taimla inventuuri tulemuste vahel on umbes 4880 taime, mis on 10,8%.



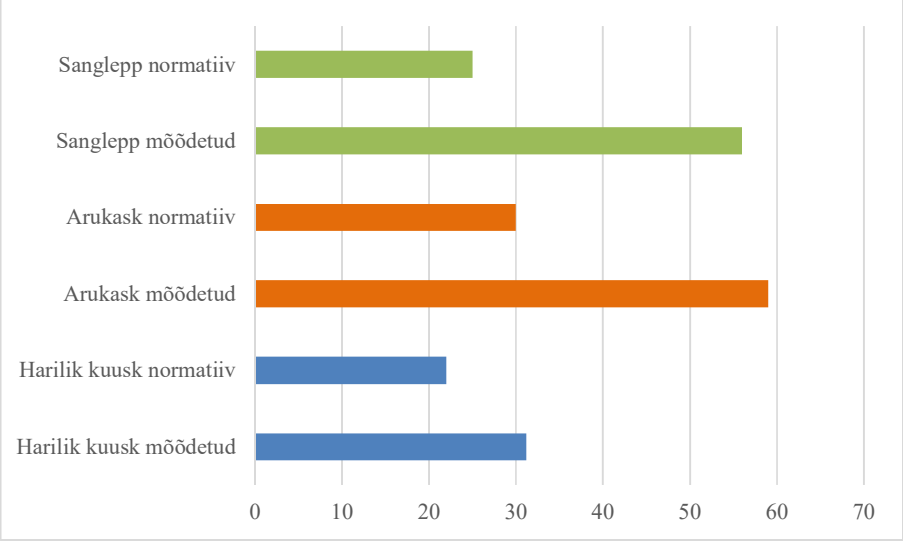
Joonis 6. Sanglepa arvukus RMK Rulli taimlas.

2018.a. kevadel pärast sanglepa taimede ülesvõtmist, sorteerimist ja pakendamist oli tegelikuks taimede koguseks 43000, mis on umbes 1,07% prognoositust suurem (vt . joonis 6). Tegelik kogus on 1880 taime võrra väiksem autori arvutuste tulemustest.

4.4 Istutusmaterjali kõrguse võrdlus standarditega

Metsaistutuseks minev kultiveerimismaterjal peab vastama Keskkonnaministri 01.07.2016.a. määruses nr.20 ning selle lisas 3 sätestatud kvaliteedinõuetele. Turustatavas taimepartiis peab olema vähemalt 95% taimedest terved ja elujõulised ning vastama ettenähtud minimaalsele kõrgusele ja maksimaalsele vanusele. Avajuursete taimede puhul on minimaalsed kõrgused järgnevad: harilik kuusk 22 cm, arukask 30 cm ja sanglepp 25 cm ning maksimaalsed kasvuperioodid taimetüübiti: harilik kuusk 5 aastat, arukask 3 aastat ja sanglepp 3 aastat. (Metsa uuendamisel … 2016)

Jooniselt 7 on näha, et Rulli taimlas kasvatatavad ja metsaistutuseks mõeldud taimed vastavad ettenähtud normidele. Hariliku kuuse istikute keskmiseks kõrguseks olev 31,2 cm ületab normatiivi üheksa sentimeetriga ning mõõdetud taimede hulgas ei esinenud normist väiksemaid taimi.



Joonis 7. Mõõdetud taimede keskmine kõrguskasv ja nõutud minimaalne kõrgus.

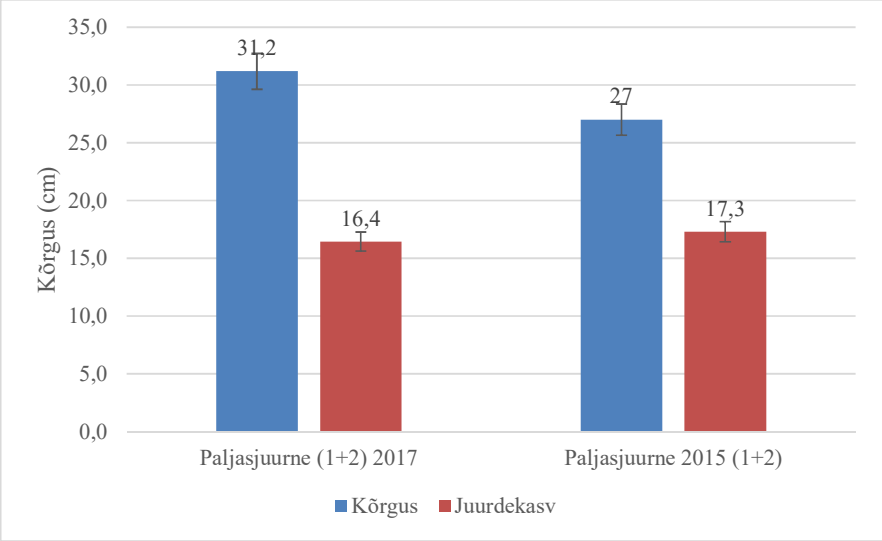
Arukase istikute keskmine kõrgus 59 cm ja sanglepa keskmine kõrgus 56 cm ületavad ettenähtud minimaalset kõrgust umbes 30 sentimeetriga (vt. joonis 7). Tavaliselt saavutatakse arukase ja sanglepa nõutud kõrgus ühe aastaga. Kuna mõõdetud taimed ei

kasvanud ühe aastaga piisavalt kõrgeks, siis kasvatati neid veel ühe aasta taimlas ja selle tõttu ületab istikute kõrgus norme nii suures osas.

5. VÕRDLUS VARASEMATE TÖÖDEGA

5.1 Kuuse paljasjuurse istutusmaterjali võrdlus

Kuuse paljasjuurse istutusmaterjali (1K+2A) võrdluses on kasutatud Kullenga 2015 aasta andmeid ja autori mõõdetud istikute kõrgusi ja juurdekasve. Vastavaid andmeid näeb jooniselt 8.

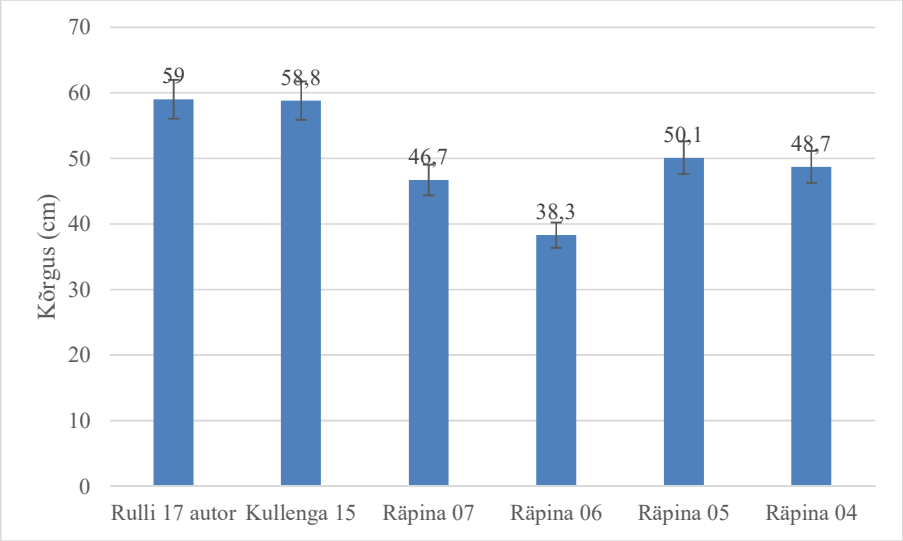


Joonis 8. Paljasjuurse kuuse kõrgus ja juurdekasv (cm).

Rulli 2017.a. paljasjuursed kuused olid keskmiselt 4 cm kõrgemad, aga juurdekasv oli Kullengas 2015. aastal parem. See võib tuleneda sellest mida mainiti Kullenga töös, et 2015.a. oli kuuse kasvuks soodne aasta, aga 2017. aasta suvi oli üsnagi vihmane ja jahe. (Münter 2016)

5.2 Arukase istutusmaterjali võrdlus

Arukase istutusmaterjali kõrguste võrdluses on kasutatud Kullenga 2015.a. andmeid, Räpina 2004-2007 aasta andmeid ja autori mõõtmistulemusi.



Joonis 9. Arukase kõrguskasvude võrdlus (cm).

Nagu jooniselt 9 näha, on Rulli taimla kaheaastaste kaskede keskmised kõrgused võrreldavad Kullenga taimla 2015. aasta 1-aastaste arukase keskmiste kõrgustega. Rulli taimlasse koolitati arukase üheaastaseid seemikuid, mis polnud piisavalt kõrged realiseerimiseks ning neid tuli veel üks aasta kasvatada. (Münter 2016)

KOKKUVÕTE

Käesolev bakalaureusetöö annab ülevaate RMK Rulli taimla tööst, taimlas kasvatatavast metsaistutusmaterjalist, selle kasvatamise metoodikast ja tulemustest ning lühidalt taimla ajaloost. Eesmärgiks oli teada saada kui suurel pinnal erinevaid istikuid kasvatatakse, kui palju istikuid taimlas koguseliselt toodeti ning kui kõrgeks istikud kasvanud on.

Rulli taimla on rajatud 1947. aastal, esialgu kuulus Tõrva metsakonna, hiljem Aakre metskonna koosseisu. Alates 2001. aastast kuulub Rulli taimla RMK koosseisu. Rulli taimla kasutuses on hetkel ca 10 ha maad, kuid RMK otsuse alusel toimub taimla pindala oluline suurenemine, selleks on praeguse taimla kõrval riigimetsa 14,56 hektaril asutud teostama metsaraiet.

Töö koostamise hetkel kasvatati Rulli taimlas kuuse-, arukase- ja sanglepaistikud, mis on taimlasse koolitamisele toodud teistest RMK taimlatest nii paljas- kui kinnisjuursetena. Kinnisjuurseid kuuseistikuid istutati taimlasse esmakordselt 2017.a. sügisel. Rulli taimlas toodetud kvaliteedinõuetele vastav toodang läheb RMK Kagu ja Edela regiooni metsauuenduseks.

Töö käigus selgus, et Rulli taimlas on kuuse (1K+2A) koole kokku 2,66 hektarit. Keskmiselt kasvas ruutmeetril 40 istikut. Keskmiseks kõrguseks on 31,2 cm ja keskmine juurdekasv 16,4 cm. Kokku kasvas kuuse 1K+2A taimi autori andmetel 583200, aga tegelikult kevadel 10-nda mai seisuga oli ülesvõetud ja sorteeritud taimedest sätestatud nõuetele vastavad 476500 taime. Suur erinevus tuleneb sellest, et hilistalvised ja kevadised päikesepaistelised ilmad tekitasid taimedele päikesepõletuse, lisaks toimus veel putukarüüste, kus osade taimede tipupungad said vigastada ja taimed läksid pruuniks.

Arukase inventuuri tulemusena selgus, et kased kasvasid 0,81 hektaril. Keskmiseks kõrguseks arukaskedel sain 59 cm ja keskmiselt kasvas neid ühel ruutmeetril 31. Arukaski

autori andmetel kasvas taimlas 152055, tegelik väljatulek kevadel oli 119000. Osadel arukaskedel esinesid külmakahjustused, selle tõttu ka suur taimekoguste vahe.

Sangleppa kasvas taimlas 0,22 hektaril. Keskmine taimede kõrgus oli 56 cm ja keskmiselt kasvas ühel ruutmeetril 34 taime. Autori andmetel kasvas sanglepa istikuid taimlas 44880. Tegelik toodang kevadel oli 43000, mis teeb autori andmete ja tegeliku väljatuleku vahe väga väikeseks.

SUMMARY

This Paper gives an overview of activities of RMK´s nursery at Rulli, of planting stock grown in the nursery, its cultivation methods and results and, in short, the history of the nursery. The aim was to find out the surface area for growing various seedlings, the number of plants that were grown at the nursery in terms of quantities and heights that seedlings had reached.

Rulli nursery is founded in 1947, initially being a part of Tõrva forest district, it was later incorporated into the Aakre forest district. Since 2001 Rulli nursery has been managed by RMK. Rulli nursery has now in its use about 10 ha of land and by RMK`s decision the plant area will be increased considerably. For this purpose, next to the nursery, logging in the state forest of 14,56 hectares has begun.

At the time of writing this Paper, spruce, birch and alder seedlings were grown at the nursery. Bare-foot and containerized plants have been brought from other nurseries for training. For the first time, containerized spruce seedlings were planted at the nursery in autumn 2017. Quality production from Rully nursery is meant for reforestation of RMK´s region of South-East and South- West.

The Paper shows that the number of spruce (1K+2A) plantations at Rulli nursery is 2,66 hectares in total. The average plant density was 40 plants per square metre. The average height is 31,2 cm and average annual growth 16,4 cm. According to autohr data, there were 583 200 1K+2A spruce plants, but as of 10th of May, only 476 500 of those plants, removed and sorted, met the relevant requirements. A big gap is due to the fact that the sunny weather in late-winter and spring have caused plants sunburn, in addition, there was damage by insects which made buds of some plants turn into brown colour.

As a result of the inventory, it was found that 0,81 hectares were covered by birches. Their average height was 59 cm and the average number per square meter 31. According to

author data, nursery had 152 055 birches at the nursery, the actual number of seedling production in spring being 119 000. Some birches had damage due to frost and it explains a big gap in plant quantities.

0,22 hectares of the land were covered by alders. Their average height was 56 cm and the average number of plants per one square meter 34 plants. According to author information, the nursery had 44 880 alder plants at the nursery. The actual production in spring was 43 000 plants, which reduced considerably the gap between author data and the actual number.

VIIDATUD ALLIKAD

Endla, A., Hanso,M., Tetlov,E. (2006). Abiks metsataimekasvatajale. Tartu: Paar. 78 lk

Kiviste, K. (1999). Matemaatiline statistika MS Excel keskkonnas. Tallinn: GT Tarkvara OÜ. 86 lk.

Maaameti mullastikukaart. *Maaameti koduleheküIg.* https://xgis.maaamet.ee/maps/XGis?app_id=MA29&user_id=at&LANG=1&WIDTH=1236&HEIGHT=759&zlevel=8,616498.82517079,6434503.4334823 (07.04.2018)

Metsa uuendamisel kasutada lubatud kultiveerimismaterjali algmaterjali päritolu, kultiveerimismaterjali tarnimise ja turustamise nõuded (vastu võetud 01.07.2016).–*Riigi Teataja.* [WWW] https://www.riigiteataja.ee/akt/109072016003 (30.04.2018)

Metsa uuendamisel kasutada lubatud kultiveerimismaterjali algmaterjali päritolu, kultiveerimismaterjali tarnimise ja turustamise nõuded. Lisa 3. (vastu võetud 01.07.2016).–*Riigi Teataja.* [WWW] https://www.riigiteataja.ee/akt/109072016003 (30.04.2018)

Münter, T. (2016). RMK Kullenga taimla kultiveerimismaterjali toodangumahu ja inventuuri analüüs 2015 aasta seisuga. (Bakalaureusetöö). Eesti Maaülikooli Metsandus- ja maaehitusinstituut. Tartu.

RMK aastaraamat 2001.- *RMK.* http://rmk.ee/files/aastaraamat_2001.pdf (02.04.2018)

RMK aastaraamat 2016.- *RMK.* http://media.rmk.ee/files/RMK_Aastaraamat_2016_est.pdf (02.04.2018)

RMK esialgsed majandustulemused. (2018). *RMK.* http://rmk.ee/organisatsioon/ uudised/uudised-2018/rmk-esialgsed-majandustulemused-kaive-179-kasum-52-miljonit-eurot pressiruum/ (02.04.2018)

RMK majandusaasta aruanne 2016. (2017). *RMK.* http://media.rmk.ee/files/RMK%20Majandusaasta%20aruanne%202016.pdf (02.04.2018)

RMK Rulli taimla Valgamaa. (2018). RMK http://rmk.ee/metsa-majandamine/metsamajandus/kaasamiskoosolekud/rulli-taimla-valgamaa-8-veebruar-2018 (10.04.2018)

RMK taimla-ja-seemnemajandus.- *RMK.* http://www.rmk.ee/organisatsioon/tegevusvaldkonnad/taimla-ja-seemnemajandus (02.04.2018)

Seemen, H. (2011). Metsaseemned ja metsataimekasvatus.- *Metsamajanduse alused.* /Koost. E. Laas, V. Uri, M. Valgepea. Tartu: Greif, 862 lk.

Viljaste, A. Suuline vestlus. Rulli. 29.03.2018.

Viljaste, A. Suuline vestlus. Rulli. 10.05.2018.

LISAD

Lisa 1. Paljasjuurse kuuse kõrgus ja kõrguskasv

Proovi-ruudu nr	Kõrgus cm	Juurdekasv, cm	Taimi proovi-ruudul	Proovi-ruudu nr	Kõrgus cm	Juurdekasv, cm	Taimi proovi-ruudul
1.	40	10	86	36.	27	16	90
	34	10			24	13	
	33	10			30	17	
	33	8			25	12	
	30	9			24	12	
2.	23	7	84	37.	23	11	85
	40	10			27	17	
	34	9			27	18	
	32	8			29	17	
	24	6			32	19	
3.	30	13	85	38.	27	14	101
	34	16			29	16	
	48	20			24	13	
	23	7			39	20	
	30	15			22	12	
4.	40	15	91	39.	26	13	111
	36	16			28	17	
	32	17			28	16	
	37	17			28	17	
	35	14			31	14	
5.	34	10	66	40.	24	13	107
	37	19			43	22	
	32	15			34	19	
	39	17			22	12	
	39	22			29	17	
6.	29	13	80	41.	29	19	105
	29	14			34	19	
	28	11			37	21	
	26	15			28	14	
	25	18			22	13	
7.	28	13	76	42.	22	11	95
	33	12			22	10	
	30	17			44	22	
	22	10			25	15	

Lisa 1 järg

	30	18			24	13	
8.	34	13	50	43.	24	14	85
	35	17			29	17	
	30	14			31	17	
	35	17			27	15	
	30	16			27	16	
9.	36	8	67	44.	26	15	71
	27	13			25	13	
	33	20			22	10	
	35	17			22	12	
	32	14			27	15	
10.	23	13	81	45.	31	17	69
	34	17			30	15	
	23	13			43	22	
	24	10			48	25	
	29	13			22	13	
11.	28	13	65	46.	35	20	82
	38	21			31	17	
	38	22			27	16	
	40	23			26	14	
	31	17			26	13	
12.	30	15	74	47.	26	14	84
	33	18			26	15	
	43	19			22	12	
	38	16			34	18	
	30	15			30	15	
13.	36	18	69	48.	22	10	94
	30	14			29	17	
	28	13			28	18	
	26	14			24	13	
	28	15			25	14	
14.	35	20	68	49.	25	11	95
	32	20			43	20	
	32	18			23	10	
	30	17			22	12	
	35	17			34	17	
15.	33	19	80	50.	34	19	101
	40	25			29	15	
	30	20			40	25	
	36	20			27	16	
	35	23			36	19	

Lisa 1 järg

16.	37	22	75	51.	40	20	87
	33	20			29	16	
	35	22			25	13	
	40	25			26	14	
	40	20			26	14	
17.	30	18	62	52.	26	16	85
	30	17			23	12	
	38	21			34	19	
	34	19			22	10	
	32	18			29	17	
18.	42	25	78	53.	28	16	91
	37	22			28	15	
	36	23			23	13	
	43	26			29	18	
	40	21			37	20	
19.	42	27	70	54.	41	22	90
	39	26			30	15	
	40	23			40	20	
	39	23			33	17	
	40	21			29	16	
20.	50	30	65	55.	27	15	95
	35	19			36	16	
	40	23			35	18	
	38	20			53	30	
	41	19			23	12	
21.	38	20	73	56.	27	15	87
	32	17			29	18	
	35	20			30	17	
	36	20			30	15	
	40	26			27	13	
22.	35	17	81	57.	28	14	83
	50	28			31	18	
	37	23			46	22	
	37	22			22	10	
	35	28			27	15	
23.	38	20	72	58.	29	17	76
	36	19			36	16	
	31	18			22	13	
	38	22			22	12	
	35	20			22	10	

Lisa 1 järg

24.	36	21	75	59.	25	15	82
	49	30			31	16	
					29	14	
	40	27			28	15	
	34	18			35	20	
25.	37	22	78	60.	22	10	73
	30	18			22	13	
	45	33			22	11	
	30	17			27	16	
	33	21			22	10	
26.	35	21	62	61.	30	16	84
	38	25			30	15	
	35	22			39	20	
	31	18			43	21	
	36	22			22	12	
27.	35	21	66	62.	22	10	75
	40	23			23	14	
	38	20			29	16	
	32	17			26	13	
	31	18			31	18	
28.	26	10	61	63.	30	16	78
	22	8			29	14	
	34	15			27	18	
	25	14			32	16	
	43	20			29	17	
29.	38	19	58	64.	22	10	91
	24	14			22	13	
	30	17			29	16	
	32	17			41	20	
	28	16			52	22	
30.	22	10	44	65.	37	19	94
	44	23			30	15	
	24	14			22	13	
	22	12			27	15	
	22	12			26	14	
31.	26	15	65	66.	22	10	98
	24	14			51	25	
	26	16			42	20	
	28	18			53	24	
	27	16			22	10	
32.	26	14	90	67.	27	15	92

Lisa 1 järg

	22	10			28	14	
	34	18			27	13	
	25	15			25	13	
	43	21			23	12	
33.	38	20	93	68.	23	11	90
	24	13			36	16	
	30	17			41	20	
	22	12			22	11	
	28	14			23	12	
34.	22	13	91	69.	27	14	91
	44	22			26	14	
	24	13			24	12	
	22	12			25	13	
	51	23			22	10	
35.	22	12	85	70.	26	14	87
	26	14			22	12	
	38	19			39	19	
	44	23			30	16	
	28	15			22	11	

Karakteristikud	Kõrgus	Juurdekasv
Dispersioon	48,6	19,9
Katsetäpsus	1,2	1,5
Variatsioonikordaja	22,4	27,1
Standardviga	7,0	4,5
Usalduspiirid	0,7	0,5

Lisa 2. Arukase kõrgused

70	57	63	50	69	60	67	64	50	76
55	50	70	60	51	50	57	65	68	64
70	72	74	57	50	60	54	58	73	60
55	61	61	50	71	65	53	60	55	50
50	43	45	47	54	45	58	73	70	73
53	69	60	58	50	63	78	72	53	64
61	44	34	40	38	47	53	60	55	57
45	56	47	45	50	52	55	40	48	44
80	63	75	65	69	52	50	55	40	57
64	56	52	48	42	72	80	71	69	60
72	76	65	62	60	73	60	65	68	78
55	69	58	63	69	58	57	62	64	65
58	51	63	66	61	65	58	59	52	65
65	58	55	64	62	59	55	57	64	65
68	58	59	64	54	53	58	62	64	59

Karakteristikud	
Dispersioon	85,7
Katsetäpsus	1,3
Variatsioonikordaja	15,6
Standardviga	9,3
Usalduspiirid	1,4

Lisa 3. Sanglepa kõrgused

60	67	64	50	76	63	64	60	50	73	68	60	55	50	70
60	51	50	57	65	70	72	74	52	57	50	60	54	58	50
43	45	47	54	45	58	73	70	53	69	73	55	61	61	50
70	63	75	65	69	71	65	53	53	60	21	54	70	65	58
60	45	30	37	42	35	48	40	37	41	45	48	47	39	33

Karakteristikud	
Dispersioon	146,3
Katsetäpsus	2,5
Variatsioonikordaja	21,6
Standardviga	12,1
Usalduspiirid	2,7

Lihtlitsents lõputöö salvestamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks ning juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta

Mina, Martti Maasik,
Sünniaeg 15.02.1996,

1. annan Eesti Maaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda koostatud lõputöö

„Metsaistutusmaterjali kasvatamise tulemusi MK Rulli taimlas“,

mille juhendaja on Andres Jäärats,

1.1. salvestamiseks säilitamise eesmärgil,
1.2. digiarhiivi DSpace lisamiseks ja
1.3. veebikeskkonnas üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Lõputöö autor _____
(*allkiri*)

Tartu, _____
(*kuupäev*)

Juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta

Luban lõputöö kaitsmisele.

_____ _____
(*juhendaja nimi ja allkiri*) (*kuupäev*)

_____ _____
(*juhendaja nimi ja allkiri*) (*kuupäev*)