



Starpatskaite par pētījuma

**Meža koku selekcijas pētījumi ģenētiski augstvērtīga meža
reproduktīvā materiāla atlasei**

2016. gada darba uzdevumu izpildi

Pētījumu projekta vadītājs _____ Arnis Gailis

2016

Meža koku selekcijas pētījumi ģenētiski augstvērtīga meža reprodiktīvā materiāla atlasei

Kopsavilkums

Starpatskaite sagatavota par zinātniski pētnieciskā līgumdarba “**Meža koku selekcijas pētījumi ģenētiski augstvērtīga meža reprodiktīvā materiāla atlasei**” 2016. gada darba uzdevumu izpildi. Pārskata periodā selekcijas darbi turpināti saskaņā ar „Saimnieciski nozīmīgo koku sugu (parastā priede, parastā egle, kārpainais bērzs) un apses selekcijas darba programmu a/s „Latvijas valsts meži” 30 gadiem” (apstiprināta ar AS „Latvijas valsts meži” valdes 2008. gada 23. septembra lēmumu Nr.193), kura aktualizēta 2015. gadā (apstiprināta AS „Latvijas valsts meži” Programmu valdē 2015. gada 22. oktobrī), (Jansons, 2008¹).

Veikta parastās priedes selekcijas populācijas klonu kontrolētā krustošana – sagatavota 41 krustojumu kombinācija sēkļu plantācijās Dravas un Sāviena, ievākti un sagatavoti glabāšanai 27 klonu putekšņi.

Veikta parastās priedes selekcijas populācijas klonu potēšana ražojošas sēkļu plantācijas (Misa) koku vainagā ziedēšanas veicināšanai un kontrolētai krustošanai. Ievākti un uzpotēti 88 klonu potzari. Trīs gadu periodā Misas priežu sēkļu plantācijā uzpotēti 146 labāk vērtētie kloni no eksperimentālajiem stādījumiem vai sēkļu plantācijām. Kopējais augošo rametu skaits 1721 gab., vidēji 12 gab. uz viena koka. Analizējot potēšanas 3 gadu rādītājus, konstatēts, ka labāki potēšanas rezultāti sasniedzami izmantojot veģetācijas miera periodā (martā, aprīlī) ievāktus un saldētavā uzglabātus potzarus, potēšanu veicot jūnijā, kad gaisa temperatūra dienā sasniedz 15-20°C. Lai veicinātu potētā dzinuma attīstību, veikta plantācijas koku vainagu veidošana (saīsinot galotnes dzinumus) un vainagu sānu zaru retināšana. Spēcīgāk augošo 11 klonu potējumi jau 2017. gada pavasarī būs izmantojami kontrolētajai krustošanai.

Pārskata periodā uzlabota un pilnveidota selekcijas objektu informācijas datu bāze. Tā papildināta ar 10 priedes un 5 egles selekcijas objektu datiem.

Parastās egles D grupas selekcijas materiāla veģetatīvajā pavairošanā turpināta iepriekšējā gadā apsakņoto egles spraudņstādu audzēšana MPS stādaudzētavā Jaunkalsnavā. Kopējais 2015. gadā apsakņošanai iesprausto spraudņu apjoms bija 39,2 tūkstoši, apsakņošanās - vidēji 34%, stādu saglabāšanās laukā otrās audzēšanas sezonas beigās – 87%. Turpinot parastās priedes spraudņu apsakņošanas metožu pilnveidošanu uzsākta 120 mātesaugu audzēšana.

Turpinot kārpainā bērza selekcijas materiāla grupas klonu mikropavairošanas metožu aprobāciju, pavisam *in vitro* kolekcijā ir ievādīti 108 kloni. No 69 *in vitro* pavairotiem bērza kloniem izaudzēti ~9100 stādi pēcnācēju pārbaužu stādījumu ierīkošanai. 2016. gada pavasarī ierīkoti bērza klonu pēcnācēju pārbaužu stādījumi MPS Auces, Jelgavas un Kalsnavas mežu novados 2,66 ha platībā (~4300 stādi).

Uzsākta potēto bērza selekcijas populācijas klonu audzēšana ziedēšanas stimulēšanai kontrolētās krustošanas veikšanai.

Saskaņā ar aktualizēto selekcijas programmu, veikta čiekuru ievākšana no iepriekš nepārbaudītiem priedes kloniem brīvapputes pēcnācēju pārbaužu stādījumu ierīkošanai. Kopumā čiekuri ievākti no 7 sēkļu plantāciju 593 kloniem. Kopumā 253 kloniem bija ievākts pietiekams sēkļu apjoms, nodrošināta to sēšana un stādu audzēšana MPS kokaudzētavā Jaunkalsnavā. Ievākti potzari no 109 kloniem potēšanai un klonu arhīva materiāla audzēšanai.

Turpināta selekcijas materiāla – pēcnācēju pārbaužu stādījumu uzmērīšana un vērtēšana 18,5 ha platībā, uzturēšana. Veikta marķējuma atjaunošana 76,33 ha platībā; stādījumu saglabāšanās novērtēšana 63,34 ha platībā; sagatavošana kopšanai 18,5 ha platībā.

Popularizējot selekcijas darba rezultātus, sagatavotas 6 publikācijas.

Pārskata periodā kopā ar uzņēmuma speciālistiem veikta ģenētisko resursu mežaudzes “Suntažu bērzs” vērtēšana iespējām to sagatavot atbilstoši kategorijas “atlasīts” ieguves avota atestācijas prasībām.

Pārskats sagatavots datorsalikumā uz 25 lpp. ar 14 attēliem, 7 tabulām un 6 pielikumiem.

¹ http://www.lvm.lv/lat/lvm/zinatniskie_petijumi/jaunumi/?doc=10262

Saturs

Kopsavilkums.....	2
Saturs.....	3
1. Selekcijas materiāls un darbu veikšanas shēma	4
2. Selekcijas materiāla vērtēšanas metodika	6
2.1. Pēcnācēju pārbaūžu stādījumu uzmērīšana	6
2.2. Kamerālo darbu metodika	6
3. Darbs ar selekcijas materiālu.....	9
3.1. Parastās priedes selekcijas materiāla kontrolētā krustošana	9
3.2. Parastās priedes selekcijas populācijas klonu potēšana ražojošas sēklu plantācijas (Misa) koku vainagā, ziedēšanas veicināšanai un kontrolētai krustošanai	11
3.3. Selekcijas objektu informācijas datu bāzes uzlabošana un papildināšana	16
3.4. Parastās egles D grupas selekcijas materiāla veģetatīvā pavairošana ar spraudņiem .	18
3.5. Kārpainā bērza A selekcijas materiāla klonu mikropavairošanas un potēto klonu ziedēšanas veicināšanu	21
3.6. Čiekuru un potzaru ievākšana no priedes sēklu plantāciju kloniem bez pēcnācēju pārbaudēm	22
3.7. Parastās egles, parastās priedes un kārpainā bērza selekcijas materiāla uzturēšana un vērtēšana.....	22
4. Selekcijas darba rezultātu popularizēšana.....	25
5. Metodiskais atbalsts mežaudžu atlasei un sagatavošanai meža reproduktīvā materiāla ieguves avota atestācijai kategorijas “atlasīts” reproduktīvā materiāla ieguvei.....	25
Pielikumi	26

1. Selekcijas materiāls un darbu veikšanas shēma

Pārskata periodā selekcijas darbi turpināti saskaņā ar „Saimnieciski nozīmīgo koku sugu (parastā priede, parastā egle, kārpainais bērzs) un apses selekcijas darba programmu a/s „Latvijas valsts meži” 30 gadiem”, kura aktualizēta 2015. gadā (Jansons, 2008²).

Sadaļā apkopota informācija par selekcijas procesam izmantojamo materiālu. Sākotnējais selekcijas darba izejmateriāls ir pluskoki, kas ir “attiecīgās sugas koka ideāls” no mežsaimnieciskā viedokļa (Gailis, 1964³). Šādu koku atlase tiek veikta tikai produktīvās un kvalitatīvās mežaudzēs, pluskoki izceļas starp pārējiem viena vecuma un vienādos apstākļos blakus augošiem attiecīgās koku sugas kokiem. Šajā kategorijā izvēlas tikai veselīgus kokus (bez trapes vai citu slimību pazīmēm), kuriem nav acīm redzamu defektu.

Priedes pluskoki tika iedalīti 2 tipos – kvalitātes un masas koki. Kvalitātes koki ir ar tieviem, īsiem zariem, kuri attiecībā pret stumbru ir maksimāli platā leņķī (tuvu 90⁰). Vainags šaurs, 1/3 – 1/2 koka garuma. Stumbrs labi atzarojies, slaidis, vesels, taisnšķiedrains. Masas koki caurmērā ievērojami pārsniedz visus kaimiņus, bet stumbra kvalitāte un vainaga veidojums īsti neatbilst ideālajam. Vainags samērā plats un garš, stumbra gludā daļa, kurai nav zaru pēdu, aizņem 1/3 koka garuma.

Saskaņā ar atlases metodiku (Gailis, 1968⁴), pluskokus izvēlas pēc indeksa, kur aptuveni 20% nosaka masas (augstuma- h un caurmēra- d) pārākums, 30% – augstuma pārākums, 25% – atzarošanās pārākums (stumbra gludās daļas garums, pirmā sausā zara augstums, pirmā zaļā zara augstums), 25% – vainaga kvalitātes pārākums (vainaga platums, forma, zaru leņķis).

Liela daļa no atlasītajiem pluskokiem mežaudzēs vairs nav atrodamā (gājuši bojā vētrās, bioloģiskā vecuma dēļ, mežizstrādē), taču pieejamas to klonālās kopijas arhīvos un sēklu plantācijās. Daļai no sākotnēji atlasītajiem pluskokiem ir ierīkoti brīvapputes vai kontrolēto krustojumu iedzīmības pārbaužu stādījumi.

Katrai sugai selekcijas darbam pieejamais materiāls programmā nosacīti sadalīts 2 grupās:

- 1) pamatmateriāls – lielākais materiāla apjoms, kas atrodas vienā un tajā pašā selekcijas stadijā;
- 2) papildus materiāls – dažādās selekcijas stadijās esošās nelielās selekcijas materiāla grupas, kurām turpmākais darbs veicams pēc citāda scenārija nekā pamatmateriālam.

Selekcijas darba turpināšana arī ar papildus materiālu ir svarīga, jo tiek nodrošinātas iespējas:

- 1) ātrāk (īsākā periodā) iegūt materiālu augstākas kārtas plantācijām (visām sugām);
- 2) veikt jauno plantāciju ģenētisko kopšanu, paaugstinot no tām iegūstamā materiāla selekcijas efekta vērtību un plantācijas kategoriju (P,E, daļēji B);
- 3) paaugstināt atlases intensitāti (apvienojot ar pamatmateriālu selekcijas cikla beigās) – reizē ar to selekcijas efekta vērtību gan sēklu plantācijām, gan selekcijas populācijai (P, E, B);
- 4) paplašināt klonu arhīvus, saglabājot pieejamu ģenētiski daudzveidīgāku materiālu – gan fundamentāliem pētījumiem (piemēram, vērtējot rezistenci), gan nepieciešamības gadījumā, selekcijas populācijas paplašināšanai (visām sugām).

Priedei selekcijas darbam pieejamais materiāls sadalīts 4 grupās:

- A. **Pamatmateriāls:** 860 pluskoki (lielākā daļa no tiem ir sēklu plantāciju kloni) un kvalitatīvu mežaudžu koki ar brīvapputes pēcnācēju pārbaužu stādījumiem;
- B. 412 kloni sēklu plantācijās bez pēcnācēju pārbaužu un to ierīkošanai ievākta materiāla;
- C. 530 no jauna atlasītie pluskoki, kas izmantoti galvenokārt populāciju tipa sēklu plantācijās. Šiem kloniem ir ievākts brīvapputes sēklu materiāls un uzsākta iedzīmības pārbaužu stādījumu ierīkošana;
- D. dažādas pakāpes kontrolētās krustošanas materiāls 21-36 gadus vecos eksperimentālajos stādījumos, no kura iespējams atlasīt kvalitatīvas neradniecīgu krustojumu kombinācijas: eksperimenta Nr. un potenciāli atlasāmo koku skaits iekavās – Nr. 20 (3), 21-22 (5), 27 (9), 357 (10), 356 (2-3), 24-25 (7), kā arī Smiltenes klonu kontrolēto krustojumu

² http://www.lvm.lv/lat/lvm/zinatniskie_petijumi/jaunumi/?doc=10262

³ Gailis, J. (1964) Meža koku selekcija un sēklu plantācijas. Latvijas Valsts izdevniecība, Rīga, Latvija, 194. lpp.

⁴ Gailis, J. (1968) Izcilo koku kvalitātes koeficienta aprēķināšana. Jaunākais Mežsaimniecībā, Nr. 10, 67.-71.lpp.

stādījums (3-5) un sēklu plantāciju vidējie paraugi vairākos eksperimentos (~20-28); kopumā 57-67 koki.

Eglei selekcijas darbam pieejamais materiāls sadalīts 4 grupās:

- Pamatmateriāls:** 1700 pluskoku un kvalitatīvu mežaudžu koku brīvapputes pēcnācēju ģimenes, no kurām tikai 77 koki iekļauti plantācijās, pārējām vecāku koki nav pieejami. Sēklas no 1989. – 2006. g. ražām, pēcnācēju pārbaudes ierīkotas 2003. – 2010. gadā.
- 200 plantāciju kloni ar brīvapputes pēcnācēju pārbaudi stādījumiem, kuri atrodas izvērtēšanas stadijā;
- 200 kloni ražojošās sēklu plantācijās bez pēcnācēju pārbaudēm;
- 360 kloni jaunās, sākot no 2000. gada ierīkotās, populāciju tipa sēklu plantācijās bez pēcnācēju pārbaudēm un bez to ierīkošanai ievākta brīvapputes sēklu materiāla.

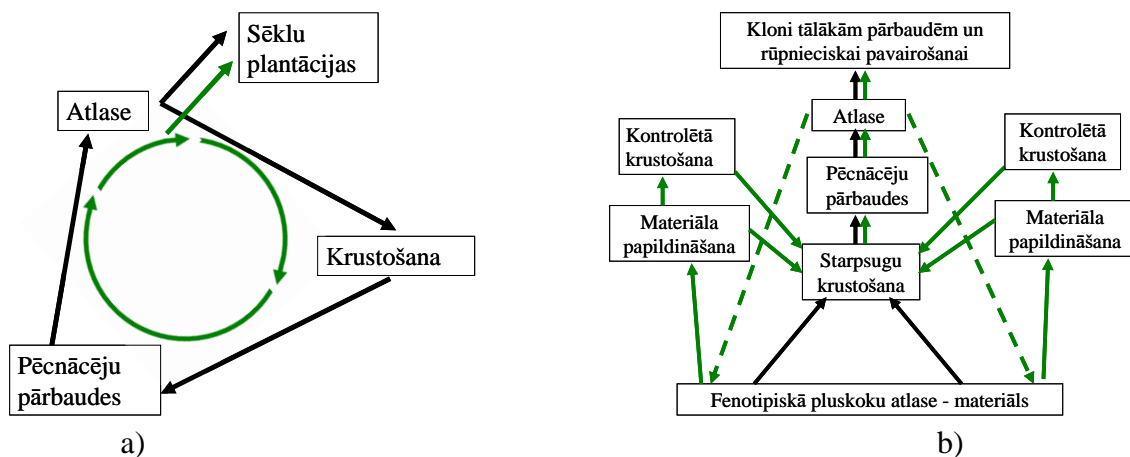
Kārpainā bērza selekcijas darbam pieejamais materiāls sadalīts 2 grupās:

- Pamatmateriāls:** 650 pluskoku un kvalitatīvu mežaudžu koku brīvapputes pēcnācēju ģimenes. Eksperimenti ierīkoti 1998.-1999. gadā, to mātes koki nav pieejami;
- 360 kontrolēto krustojumu un 100 brīvapputes pēcnācēju ģimenes no fenotipiski atlasītiem pluskokiem.

Apšu hibrīdiem selekcijas darbam pieejamais materiāls sadalīts 3 grupās:

- Pamatmateriāls:** jaunie kontrolētie krustojumi (120 ģimenes), kuru veidošana uzsākta 2008. gadā un plānota vēl vairākus gadus;
- nepārbaudītie kloni: nākamajos 3 gados katru gadu iespējams ierīkot 10 klonu iedzimtības pārbaudes, jaunajos pēcnācēju pārbaudi stādījumos atrodas 4 kontrolēto krustojumu ģimenes, no katras tālākām pārbaudēm iespējams atlasīt 40 klonus;
- Amerikas apses klonu arhīvs nākamā selekcijas cikla krustošanas vajadzībām (maksimāli 30 kloni), uzsākta materiāla audzēšana.

Darbs ar selekcijas materiālu tiek veikts atbilstoši programmā izvēlētajai shēmai – parastajai priedei, parastajai eglei un kārpainajam bērzam lieto atkārtotas atlases shēmu, kuras pamatā ir ģenētiskā materiāla rekombinācija (kontrolētā krustošana) paaugstinot ieguvumu (atlasīto koku selekcijas indeksa vērtību) katrā ciklā (1.1.a. att.). Apšu hibrīdiem selekcijas shēma tiek realizēta veicot atlasīto starpsugu krustojumu materiāla ietvaros un nodrošinot tikai labākā materiāla atkārtotu izmantošanu (ar vai bez iepriekšējās rekombinācijas) katras sugas ietvaros. Darbam ir nepieciešama jaunu pluskoku atlase un klonu arhīvu ierīkošana un uzturēšana gan Amerikas, gan parastajai apsei (1.1.b. att.).



— pirmajā selekcijas ciklā veiktie pasākumi
 — perspektīvie pasākumi saskaņā ar šo shēmu
 nepārtraukta līnija apzīmē materiāla plūsmu, pārtraukta – informācijas plūsmu

1.1. attēls. Parastās priedes, parastās egles un kārpainā bērza (a) un hibrīdās apses (b) selekcijas shēmas

2. Selekcijas materiāla vērtēšanas metodika

2.1. Pēcnācēju pārbaužu stādījumu uzmērīšana

Pēcnācēju pārbaužu stādījumos uzmērīts katra koka augstums, caurmērs krūšu augstumā, resnākā zara līdz 2 m augstumam caurmērs un zaru leņķis. Stumbra taisnums un zaru resnums vizuāli novērtēti 3 ballu skalā, kur 1 – tievi zari, taisns stumbrs, 2 – vidēji resni zari, stumbrs ar 1 līkumu, 3 – resni zari, stumbram vairāk nekā 1 līkums. Par līkumu tiek uzskatīta novirze no iedomātas vertikālas līnijas gar stumbra malu, kas pārsniedz 5 cm. Zaru resnuma novērtējums tiek izdarīts relatīvi – salīdzinot ar citiem līdzīga caurmēra kokiem attiecīgā stādījuma ietvaros. Vērtējot tiek fiksētas stumbra un zarojuma vainas – dubultgalotnes, padēli, slotveida zarojums (bērzam), sasveļojums (skuju kokiem). Parastās egles pēcnācēju pārbaužu stādījumos tiek vērtēti arī plaukšanas laiks pavasarī (agrs, vidējs, vēls) un augusta dzinumu veidošanās rudenī. Parastā ozola pēcnācēju pārbaužu stādījumos tiek vērtēta arī vainaga forma (6 veidi), stumbra forma (5 veidi) un plaukšanas laiks pavasarī.

2.2. Kamerālo darbu metodika

Stumbra tilpums kokiem tiek aprēķināts pēc I. Liepas (Liepa, 1996⁵) formulām.

Dispersijas komponentes aprēķinātas ar SAS proc mixed procedūru (REML-Restricted Maximum Likelihood – metode), saskaņā ar aditīvu lineāru modeli:

$$Y_{ijk} = \mu + t_i + b(t)_{ij} + f_k + ft_{ik} + fb(t)_{ijk} + e_{ijk}, \quad (1)$$

kur:

- Y_{ijk} – individuāls fenotipiskais mērījums;
- μ – pazīmes vidējā vērtība visā analizētajā eksperimentā;
- t_i – stādījuma vietas (ja eksperiments ierīkots vairākās stādījuma vietās) ietekme;
- $b(t)_{ij}$ – atkārtojuma (stādījuma vietas ietvaros) ietekme;
- f_k – aditīvā ģenētiskā efekta (ģimenes) ietekme;
- ft_{ik} – aditīvā ģenētiskā efekta (ģimenes) un stādījuma vietas mijiedarbības ietekme;
- $fb(t)_{ijk}$ – aditīvā ģenētiskā efekta (ģimenes) un atkārtojuma (stādījuma vietas ietvaros) mijiedarbības ietekme;
- e_{ijk} – nekontrolēto (modelī neietvertu) faktoru ietekme.

Iedzimstamības koeficients („šaurā nozīmē” – ietverot tikai aditīvā ģenētiskā efekta ietekmi), kas determinē pēc fenotipa veiktās atlasas ietekmi uz pazīmes vērtību nākamajā paaudzē, raksturojot fenotipisko un ģenētisko vērtību skaitliskās attiecības, aprēķināts pēc formulas (Falconer, Mackay, 1996⁶):

$$h^2 = \frac{4\sigma_f^2}{\sigma_f^2 + \sigma_{fb(t)}^2 + \sigma_{ft}^2 + \sigma_e^2}, \quad (2)$$

kur:

- σ_f^2 – aditīvā ģenētiskā efekta noteiktā (ģimeņu) dispersijas komponente;
 - $\sigma_{fb(t)}^2$ – atkārtojuma (stādījuma vietas ietvaros) un ģimeņu mijiedarbības (parceles) dispersijas komponente;
 - σ_{ft}^2 – ģimeņu un stādījuma vietas mijiedarbības dispersijas komponente (iekļauta gadījumos, kad kompleksi analizēti vairāki eksperimenti);
 - σ_e^2 – nekontrolēto (modelī neietvertu) faktoru dispersijas komponente;
- Koeficients 4 izmantots pieņemot, ka brīvapputes ģimenēs koki ir pussibi (tiem kopīgs tikai viens no vecākiem).

Iedzimstamības koeficienta standartklūda aprēķināta pēc formulas (Falconer, Mackay, 1996):

$$se = \frac{4\sigma_f^2}{\sigma_f^2 + \sigma_{fb(t)}^2 + \sigma_{ft}^2 + \sigma_e^2}, \quad (3)$$

apzīmējumi kā 2. formulā.

⁵ Liepa, I. (1996) *Pieauguma mācība*. LLU, Jelgava, Latvija, 123 lpp.

⁶ Falconer, D.S., Mackay, T.F.C. (1996) *Introduction to Quantitative Genetics*: Fourth Edition. Longman Group Ltd, London, England, 465 p.

Ģimenes selekcijas vērtība, kas raksturo tās novirzi no eksperimenta vidējās vērtības (kura pieņemta par 0) pēc noteiktas pazīmes, 2 reizes pārsniedz selekcijas starpību, jo sēklu plantācijā attiecīgais koks nodos savus gēnus pēcnācējiem gan ar putekšņiem, gan sēklām. Tā aprēķināta izmantojot SAS proc mixed/solution funkciju, BLUP (Best Linear Unbiased Prediction) metodiku (White, Hodge, 1989⁷). Tādā veidā tiek novērstas neprecizitātes, kuras var rasties veicot vienkāršu (aritmētisku) selekcijas vērtību aprēķinu, jo:

- 1) ne visas ģimenes pārstāvētas visos atkārtojumos, tātad ģimenei, kura pārstāvēta tikai dažos atkārtojumos ar labākajiem augsnes apstākļiem, būtu nepamatotas priekšrocības (augstāka selekcijas vērtība) salīdzinot ar visos atkārtojumos pārstāvētu ģimeni. Tas pats princips attiecas arī uz pārstāvniecību dažādā skaitā eksperimentu kompleksas datu no vairākiem stādījumiem analīzes gadījumā;
- 2) ne visas ģimenes pārstāvētas visos atkārtojumos ar vienādu koku skaitu, tātad ģimenei, kurai atkārtojumos ar labākajiem augsnes apstākļiem ir proporcionāli vairāk koku, būtu nepamatotas priekšrocības (augstāka selekcijas vērtība) salīdzinot ar visos atkārtojumos ar vienādu koku skaitu pārstāvētu ģimeni.

Pussību ģimeņu vidējo vērtību iedzimstamības koeficients (turpmāk tekstā „ģimeņu iedzimstamības koeficients”), aprēķināts pēc formulas:

$$h_f^2 = \frac{\sigma_f^2}{\left(\sigma_f^2 + \frac{\sigma_{fb(t)}^2}{bt} + \frac{\sigma_{ft}^2}{t} + \frac{\sigma_e^2}{btn} \right)}, \quad (4)$$

kur:

n – vidējais koku skaits parcelē;

b – vidējais atkārtojumu skaits ģimenei;

t – vidējais eksperimentu skaits ģimenei;

pārējie apzīmējumi kā 2. formulā.

Komponenti t un σ_{ft}^2 iekļauti formulā tikai gadījumos, kad kompleksi tiek analizēti vairāki eksperimenti.

Ģimeņu iedzimstamības koeficienta standartklūda aprēķināta pēc formulas (Falconer, Mackay, 1996):

$$se_f = \frac{\sigma_f^2}{\sigma_f^2 + \frac{\sigma_{fb(t)}^2}{bt} + \frac{\sigma_{ft}^2}{t} + \frac{\sigma_e^2}{btn}}, \quad (5)$$

apzīmējumi kā 4. formulā.

Aditīvās ģenētiskās mainības variācijas koeficients aprēķināts pēc formulas (Falconer, Mackay, 1996):

$$cv_a = \frac{200\sigma_f}{\mu}, \quad (6)$$

kur:

σ_f – aditīvā ģenētiskā efekta noteiktā standartnovirze;

μ – pazīmes vidējā vērtība.

Ģimeņu vidējo vērtību fenotipiskās variācijas koeficients aprēķināts pēc formulas (Falconer, Mackay, 1996):

$$cv_{pf} = \frac{100\sqrt{\sigma_f^2 + \frac{\sigma_{fb(t)}^2}{bt} + \frac{\sigma_{ft}^2}{t} + \frac{\sigma_e^2}{btn}}}{\mu}, \quad (7)$$

apzīmējumi kā 4. un 6. formulā.

Fenotipiskās variācijas koeficients (cv_{pi}) aprēķināts no fenotipisko mērījumu datiem, neņemot vērā eksperimenta ģimeņu struktūru.

Aditīvā ģenētiskā efekta noteiktā korelācija starp 2 viena un tā paša indivīda pazīmēm (x un y) aprēķināta pēc formulas (Falconer, Mackay, 1996):

⁷ White, T.L., Hodge, G.R. (1989) *Predicting Breeding Values with Application in Forest Tree Improvement*. Kluwer, 423 p.

$$r_a = \frac{\text{COV}_{xy}}{\sqrt{\sigma_{f(x)}^2 \sigma_{f(y)}^2}}, \quad (8)$$

kur:

COV_{xy} – kovariācija starp pazīmēm.

Aditīvā ģenētiskā noteiktās korelācijas standartklūda aprēķināta pēc formulas (Falconer, Mackay, 1996):

$$se_{r_a} = \frac{1 - r_a^2}{\sqrt{2}} \sqrt{\frac{se_{(x)} se_{(y)}}{h_{(x)}^2 h_{(y)}^2}}, \quad (9)$$

Ģenētiskā korelācija starp vienas un tās pašas pazīmes vērtībām dažādos eksperimentos (t.s. b-tipa ģenētiskā korelācija) aprēķināta saskaņā ar Yamada I formulu, kas nodrošina mazāko novirzi no faktiskās ģenētiskās korelācijas (Lu et al., 2001⁸):

$$r_b = \frac{\sigma_{f(12)}^2}{\sigma_{f(1)}^2 + \sigma_{f(2)}^2 - \frac{(\sigma_{f(1)} + \sigma_{f(2)})^2}{2}}, \quad (10)$$

kur:

σ_f^2 – ģimenes dispersijas komponente, atbilstoši indeksiem stādījuma vietā 1 un 2, kā arī analizējot abus eksperimentus kopā (1,2).

Selekcijas efekts (ģenētiskais ieguvums) veicot atlasī starp ģimenēm pēc pēcnācēju pārbaužu rezultātiem aprēķināts pēc formulas (Falconer, Mackay, 1996):

$$\Delta g\% = ih_f^2 cv_{pf} 2, \quad (11)$$

kur:

i – atlasē intensitāte. Koeficients 2 izmantots, jo analizētas pussibu ģimenes.

Selekcijas efekts pazīmei y , ja atlase veikta pēc pazīmes x (korelatīvais selekcijas efekts), aprēķināts pēc formulas (Falconer, Mackay, 1996):

$$\Delta cg\% = ih_{f(y)} h_{f(x)} r_{a(xy)} cv_{pf(y)} 2 \quad (12)$$

Vidējās ģenētisko parametru vērtības no vairākiem eksperimentiem aprēķinātas pēc formulas (Haapanen et al., 1997⁹):

$$x = \frac{\sum_i^n x_i w_i^{-1}}{w^{-1}}, \quad (13)$$

kur:

x_i – ģenētiskā parametra vidējā vērtība i -tajā eksperimentā;

w_i – ģenētiskā parametra standartklūdas vērtība i -tajā eksperimentā.

Aprēķinot cv_a , cv_{pi} , cv_{pf} vidējo vērtību starp eksperimentiem izmantota ģimeņu iedzimstamības koeficienta standartklūda.

⁸ Lu, P., Huber, D.A., White, T.L. (2001) Comparison of Multivariate and Univariate Methods for the Estimation of Type B Genetic Correlations. *Silvae Genetica*, Nr. 50, pp. 13-22.

⁹ Haapanen, M., Velling, P., Annala, M-L. (1997) Progeny Trial Estimates of Genetic Parameters for Growth and Quality Traits in Scots Pine. *Silva Fennica*, Nr. 31, pp. 3-12.

3. Darbs ar selekcijas materiālu

3.1. Parastās priedes selekcijas materiāla kontrolētā krustošana

Parastās priedes krustošanas mērķis ir nodrošināt sēkļu materiālu nākamajam selekcijas ciklam. Kontrolētās krustošanas principi:

1. ģenētiskā materiāla rekombinācijai selekcijas grupā izmanto minimālo krustojumu skaitu, pielietojot viena pāra vai dubultpāru krustošanas shēmu. Lielāku krustojumu skaitu izmanto tikai kokiem ar augstāko selekcijas vērtību, ja prognozējama materiāla rūpnieciska pavairošana, izmantojot kontrolēto krustošanu vai veģetatīvi;
2. krustošanu veic saskaņā ar koku selekcijas vērtībām – labāko ar otru labāko, trešo ar ceturto utt., tādējādi palielinot varbūtību atlasīt īpaši augstvērtīgus īpatņus sēkļu plantācijām;
3. atlasī veic ģimeņu ietvaros, tādējādi iespējami maz palielinot radniecību starp selekcijas grupas kokiem katrā selekcijas ciklā. Atlasī starp ģimenēm iespējams veikt, ja selekcijas grupā esošais koku skaits lielāks par to, kāds nepieciešams ilgtermiņā ģenētiskās daudzveidības nodrošināšanai;
4. atlase pēc fenotipa produktivitāti un jo īpaši kvalitāti raksturojošajām pazīmēm ir ar zemu precizitāti, tādēļ izmanto atlasī pēc izvēlēto kandidātu (augstvērtīgu koku katras kontrolētās krustošanas ģimenes ietvaros) pēcnācēju pārbaužu rezultātiem.

Krustošana veikta parastās priedes sēkļu plantācijās ar genotipētajiem rametiem: sagatavotas krustojumu kombinācijas (kopā 41), veikti meteoroloģiskie un ziedēšanas fenoloģijas novērojumi, veikta krustošana un čiekuru aizmetņu uzskaitē. Darba uzdevums veikts mazākā apjomā, nekā sākotnēji plānots, vairāk laika veltot 1. un 7. darba uzdevuma izpildei; papildus veikta arī putekšņu ievākšana krustošanai nākamajā sezonā.

3.1.1. tabula

2016. gadā realizētie parastās priedes krustojumi

Plantācija	Māteskoks	Izolācijas maisu skaits	Tēvakoks	Sievišķo strobilu uzskaitē vienā izolācijas maisā 2016.g.maijā
Sāviena	Ja11	6	Ja24	13
Sāviena	Ja14	6	Zv308	11
Sāviena	Ja15	6	Ba41	8
Sāviena	Ja16	6	Ja4	14
Sāviena	Ja19	6	Ja9	8
Sāviena	Ja30	7	Ba17	6
Sāviena	Jē1	6	Ko8	10
Sāviena	Jē11	6	Ba21	6
Sāviena	Jē13	6	Jē1	12
Sāviena	Jē2	6	Jē5	12
Sāviena	Jē9	6	Ja30	19
Sāviena	Ka18	7	Zv306	6
Sāviena	Ka5	6	In2	11
Sāviena	Sm11	3	Sm13	7
Sāviena	Sm11	4	M264	10
Sāviena	Sm14	6	Sm17	10
Sāviena	Sm15	8	In14	6
Sāviena	Sm25	6	Zv307	12
Sāviena	Sm30	6	Va2	8
Sāviena	Tu20	6	Tu16	18
Dravas	Als2	6	M131	16
Dravas	Als23	6	Ba1303	10
Dravas	Als8	6	Ja7	16
Dravas	Ba11	4	Ba2	8
Dravas	Ba21	5	Zv305	10
Dravas	Ba29	6	Ug8sv	11

Plantācija	Māteskoks	Izolācijas maisu skaits	Tēvakoks	Sievišķo strobilu uzskaite vienā izolācijas maisā 2016.g.maijā
Dravas	Du8	8	Du9	8
Dravas	Du10	6	M108	9
Dravas	Du19	6	Du18	8
Dravas	Ku17	6	Ja15	16
Dravas	Ku3	7	M222	14
Dravas	RJ11	6	M252	32
Dravas	RJ12	6	RJ30	22
Dravas	RJ5	6	M168	9
Dravas	Tu16	2	Zv308	15
Dravas	Tu21	6	Ja19	24
Dravas	Tu28	7	M248	10
Dravas	Tu9	4	Tu13	10
Dravas	Sm1	6	M253	15

3.1.2. tabula

2016. gadā ievāktie un uzglabāšanai sagatavotie priedes putekšņi

Nr.	Klons	Apzīmējums	Daudzums, gab. (20ml pudelītes)
1	Als23	Als23-2016-Dr	1-0,8
2	Ba2	Ba2-2016-Dr	1-1; 1-1.
3	Du19	Du19-2016-Dr	1-1; 1-1; 1-1; 1-0,3
4	Du9	Du9-2016-Dr	1-1; 1-1; 1-0,3
5	Ku17	Ku17-2016-Dr	1-1; 1-1; 1-0,5
6	Ku21	Ku21-2016-Dr	1-1; 1-1; 1-1.
7	Tu12	Tu12-2016-Dr	1-1; 1-0,5
8	Tu13	Tu13-2016-Dr	1-1; 1-0,5
9	Tu14	Tu14-2016-Dr	1-1; 1-1.
10	Tu9	Tu9-2016-Dr	1-1; 1-0,9
11	Ug6sv	Ug6sv-2016-Dr	1-1; 1-0,5
12	Ja13	Ja13-2016-Sav	1-1; 1-0,3
13	Ja14	Ja14-2016-Sav	1-0,4
14	Ja18	Ja18-2016-Sav	1-0,4
15	Ja19	Ja19-2016-Sav	1-1.
16	Ja21	Ja21-2016-Sav	1-1.
17	Ja30	Ja30-2016-Sav	1-0,8
18	Ja6	Ja6-2016-Sav	1-0,8
19	Ja8	Ja8-2016-Sav	1-1.
20	Jē11	Jē11-2016-Sav	1-0,6
21	Jē13	Jē13-2016-Sav	1-0,9
22	Ka5	Ka5-2016-Sav	1-1; 1-0,5
23	Sm14	Sm14-2016-Sav	1-0,6
24	Sm17	Sm17-2016-Sav	1-0,1
25	Sm2	Sm2-2016-Sav	1-0,4
26	Tu12	Tu12-2016-Sav	1-0,5
27	Tu9	Tu9-2016-Sav	1-0,2

Kopā ar 2016.gadā ievāktajiem, pašreiz saldētavā tiek uzglabāti putekšņi no 162 kloniem, kas 48% gadījumu pārstāvēti ar ģenētiski identificētiem rametiem, bet pārējie ir kloni, no kuriem putekšņi ievākti gados pirms genotipēšanas. Priedes putekšņi krājumā (no 2014. un 2015.gada) – 3.1.1. pielikumā.

Starpatskaites sagatavošanas laikā notiek 2015. gadā veikto kontrolēto krustojumu čiekuru ievākšana. Kopsavilkums par krustojšanas rezultātiem (iegūtās sēklas) tiks izmantots nākamā gada krustojšanas plānošanai un būs pieejams nākamā gada starpatskaitē. Tāpat

un vitalitāte būtiski ietekmē potējuma rezultātu un rameta augšanas dinamiku. Novājinātiem kokiem rameti attīstās lēni. Vīrišķo strobilu attīstība uz vien- un divgadīgiem potējumiem samazina rameta dzinuma garuma pieaugumu (3.2.1. att.).

3.2.2. tabula

Priežu klonu potējumi 2016. gadā

	Klons	Potēšana 2016. gadā								
		Pavasaris			Vasarā			Kopā 2016. potēts	Kopā aug uz X	2016.g. %
		Uzpotēts	Aug uz 2016. IX	Pavasara %	Uzpotēts	Aug uz 2016. IX	Vasaras %			
1	Ai2	8	6	75	5	5	100	13	11	84.6
2	Al15	11	6	54.5	6	6	100	17	12	70.6
3	Al15 ik	8	8	100				8	8	100
4	Als21	13	8	61.5	4	4	100	17	12	70.6
5	Als25	6	6	100	2	2	100	8	8	100
6	Ba15	15	6	40	4	4	100	19	10	52.6
7	Ba17	15	12	80	4	4	100	19	16	84.2
8	Ba41	15	3	20	4	3	75	19	6	31.6
9	Ba5	11	11	100	3	3	100	14	14	100
10	Ba6	14	10	71.4	4	4	100	18	14	77.8
11	B303	9	8	88.9				9	8	88.9
12	Cē17	13	10	76.9	4	4	100	17	14	82.4
13	Da10	15	11	73.3	2	2	100	17	13	76.5
14	Da12	9	4	44.4	4	2	50	13	6	46.2
15	Do19	15	4	26.7	4	4	100	19	8	42.1
16	Do8	12	7	58.3	4	3	75	16	10	62.5
17	Du5	15	7	46.7	5	5	100	20	12	60
18	Gu1	10	6	60	4	4	100	14	10	71.4
19	Gu3	12	8	66.7	4	4	100	16	12	75
20	In14	15	7	46.7	4	4	100	19	11	57.9
21	In15	15	6	40	5	4	80	20	10	50
22	In2	15	6	40	4	3	75	19	9	47.4
23	In5	15	13	86.7	4	4	100	19	17	89.5
24	Ja7	8	7	87.5	4	4	100	12	11	91.7
25	Ja9	15	9	60	5	3	60	20	12	60
26	Jē10	13	10	76.9	5	5	100	18	15	83.3
27	Jē15	15	3	20	4	4	100	19	7	36.8
28	Jē19	10	7	70	4	4	100	14	11	78.6
29	Jel2	8	7	87.5	4	4	100	12	11	91.7
30	Jel11	11	8	72.7	5	3	60	16	11	68.8
31	Ka1	15	2	13.3	4	4	100	19	6	31.6
32	Ka3	6	6	100	5	5	100	11	11	100
33	Ka12	10	6	60	5	5	100	15	11	73.3
34	Ka14	12	7	58.3	4	4	100	16	11	68.8
35	Ka17	15	10	66.7	4	4	100	19	14	73.7
36	Ka19	9	6	66.7				9	6	66.7
37	Ka23	10	10	100	4	4	100	14	14	100
38	Ka27	15	4	26.7	4	4	100	19	8	42.1
39	Ko5	15	13	86.7	4	3	75	19	16	84.2
40	Ko6	9	9	100	4	4	100	13	13	100
41	Ko8	14	12	85.7	2	2	100	16	14	87.5
42	Ko12	12	5	41.7	4	3	75	16	8	50
43	Ku10	10	8	80	5	5	100	15	13	86.7

	Klons	Potēšana 2016. gadā								
		Pavasaris			Vasara			Kopā 2016. potēts	Kopā aug uz X	2016.g. %
		Uzpotēts	Aug uz 2016. IX	Pavasara %	Uzpotēts	Aug uz 2016. IX	Vasaras %			
44	Ku11	13	8	61.5	4	4	100	17	12	70.6
45	Lub4	9	7	77.8	4	3	75	13	10	76.9
46	Lub4/Kalsn	8	8	100				8	8	100
47	Lub18	8	5	62.5	5	5	100	13	10	76.9
48	Lub28	10	9	90	4	4	100	14	13	92.9
49	M241	12	12	100	4	4	100	16	16	100
50	M255	15	9	60	3	2	66.7	18	11	61.1
51	Ma6	10	10	100	5	5	100	15	15	100
52	Ma9	16	14	87.5	3	3	100	19	17	89.5
53	Ma12	15	12	80	3	3	100	18	15	83.3
54	Ma13	16	10	62.5	5	5	100	21	15	71.4
55	Ma16	12	8	66.7	4	4	100	16	12	75
56	Ma18	10	9	90	4	3	75	14	12	85.7
57	Ma22	12	8	66.7	3	3	100	15	11	73.3
58	Ma12x''+'''	10	7	70	2	2	100	12	9	75
59	Ma14xKa	10	9	90	2	2	100	12	11	91.7
60	Ma15xKa	8	8	100	4	4	100	12	12	100
61	Sm21	13	8	61.5	4	3	75	17	11	64.7
62	Sm24	9	8	88.9				9	8	88.9
63	Sm25	8	8	100				8	8	100
64	Str18	8	7	87.5	4	4	100	12	11	91.7
65	Str28	12	6	50	5	5	100	17	11	64.7
66	Str28/Kalsn	4	4	100				4	4	100
67	Ta1	8	6	75	3	3	100	11	9	81.8
68	Ta14	8	8	100	5	5	100	13	13	100
69	Ta22	8	8	100	4	4	100	12	9	75
70	Tu13 p	8	8	100				8	8	100
71	Tu25	12	2	16.7	6	4	66.7	18	6	33.3
72	Ug2	13	10	76.9	5	5	100	18	15	83.3
73	Ug9	10	5	50	4	4	100	14	9	64.3
74	Ug13	14	11	78.6	5	4	80	19	15	78.9
75	Va1	8	7	87.5	4	4	100	12	11	91.7
76	Va2	15	14	93.3	4	4	100	19	18	94.7
77	Va5	6	6	100	5	5	100	11	11	100
78	Ve27	7	7	100	4	4	100	11	11	100
79	Ve4	8	6	75				8	6	75
80	Zv305	8	5	62.5				8	5	62.5
81	Zv307	13	11	84.6	3	3	100	16	14	87.5
82	Zv308	8	7	87.5				8	7	87.5
83	58. (Sm12 x Sm21)	8	8	100	4	4	100	12	12	100
84	56. (Sm12 x Sm15)	6	6	100	4	4	100	10	10	100
85	29. (Sm14 x Sm4)	8	7	87.5	4	4	100	12	11	91.7
86	155. (Gransie)	12	12	100	4	4	100	16	16	100
87	140. (Hagenov)	8	8	100	2	2	100	10	10	100
88	134. (Rytel)	6	6	100	4	4	100	10	10	100
		968	684	70.7	310	291	93.9	1278	972	76.1

 Pirmo reizi potētie kloni



3.2.1. attēls. Vāji attīstīts ramets pēc vīrišķo strobilu nomešanas.

Analizējot potēšanas 3 gadu rādītājus, konstatēts, ka labāki potēšanas rezultāti sasniedzami izmantojot veģetācijas miera periodā (martā, aprīlī) ievāktus un saldētavā uzglabātus potzarus, potēšanu veicot jūnijā, kad gaisa temperatūra dienā sasniedz 15-20°C.

Garāki pieaugumi vērojami potējumiem koka vainaga vidusdaļā vai uz augšējiem zariem. Tomēr, jāņem vērā, ka augšējos zaros ir apgrūtināts potēšanas un potējumu apkopšanas darbs, kā arī nākotnē var tikt apgrūtināti apputeksnēšanas (krustošanas) pasākumi. Lai veicinātu rameta attīstību, “potcelmam” uz kura tika veikta potēšana tika izlauzti dzinuma gala un sānu zaru pumpuri, kā arī izgriezti zari, kas traucē rameta attīstību. Visiem potētajiem kokiem tika veidoti vainagi - saīsinot galotnes dzinumus un izretinot sānu zarus.

Spēcīgāk augošie trīsgadīgie potējumi sasnieguši 25-45 cm garumu ar 2 (dažiem pat 3) sānu zaru mieturiem (3.2.2. att.), uz kuriem atsevišķiem kokiem 2016.gada pavasarī notikusi bagātīga vīrišķo (retāk – sievišķo) strobilu attīstība (3.2.3. att., 3.2.4. att.).

Attīstoties sievišķajiem strobiliem, turpmākajos gados iespējams veikt ziedu izolāciju un kontrolēto krustošanu.



3.2.2.attēls. Labi augošs trīsgadīgs ramets.



3.2.3.attēls. Labi attīstīts ramets ar vīrišķiem strobiliem.



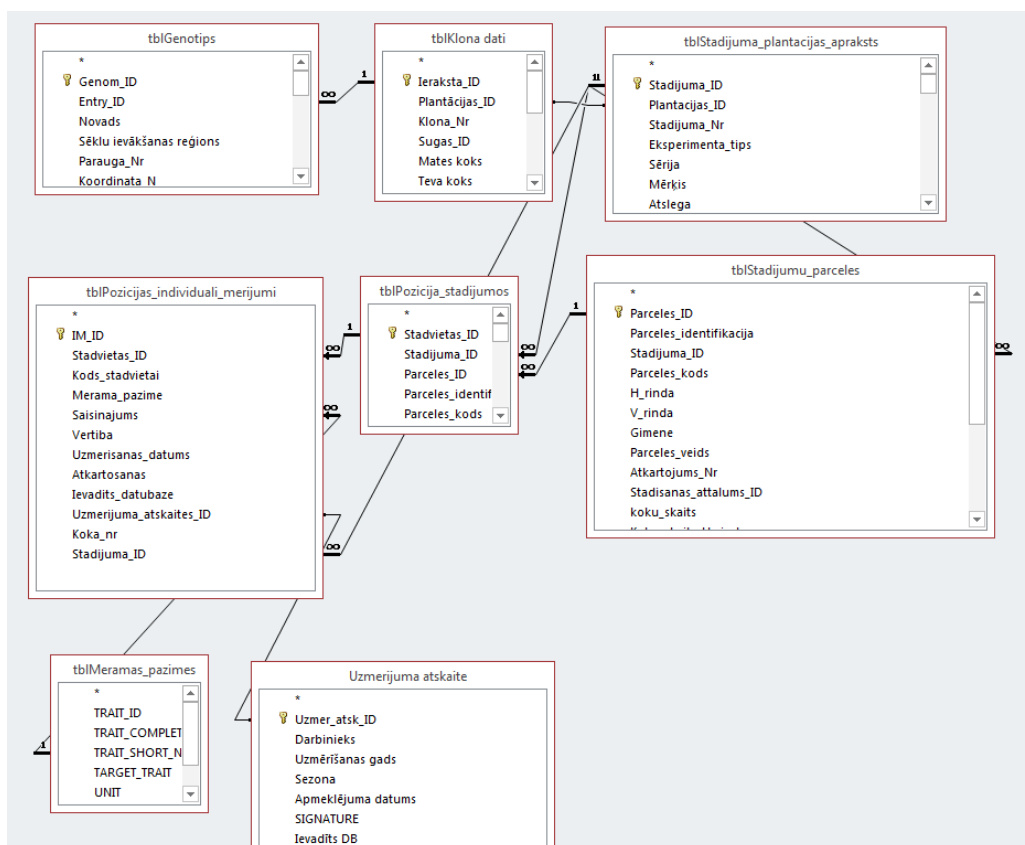
3.2.4.attēls. 2016.gada potējums ar sievišķiem strobiliem.

3.3. Selekcijas objektu informācijas datu bāzes uzlabošana un papildināšana

Selekcijas objektu datubāzes mērķis ir apkopot un uzglabāt visu pieejamo informāciju par visiem Latvijā veiktajiem meža koku selekcijas eksperimentu uzmērījumiem pēc vienotas struktūras. Savstarpējā integritāte starp datu tabulām ļauj nodrošināt, ka novērojumi kādā no datu tabulām nav izdzēšami aiz nejaušības, tāpat ir iespējams nodrošināt, ka tabulas var papildināt tikai ar iepriekš definētiem novērojumiem vai to veidiem, kas ir ieregistrēti attiecīgā tabulā, tādējādi nodrošinot, ka nebūs iztrūkstošas informācijas kādā no datu tabulām vai arī nebūs ievadīti kļūdaini novērojumi.

Pārskata periodā bija paredzēts bāzi papildināt ar 10 parastās priedes pēcnācēju pārbaužu stādījumu datiem. Daba uzdevums īstenots un datu bāzē ietverti arī 5 egles brīvapputes pēcnācēju pārbaužu stādījumu dati; līdz ar to datubāzi šobrīd veido gandrīz viens miljons ierakstu.

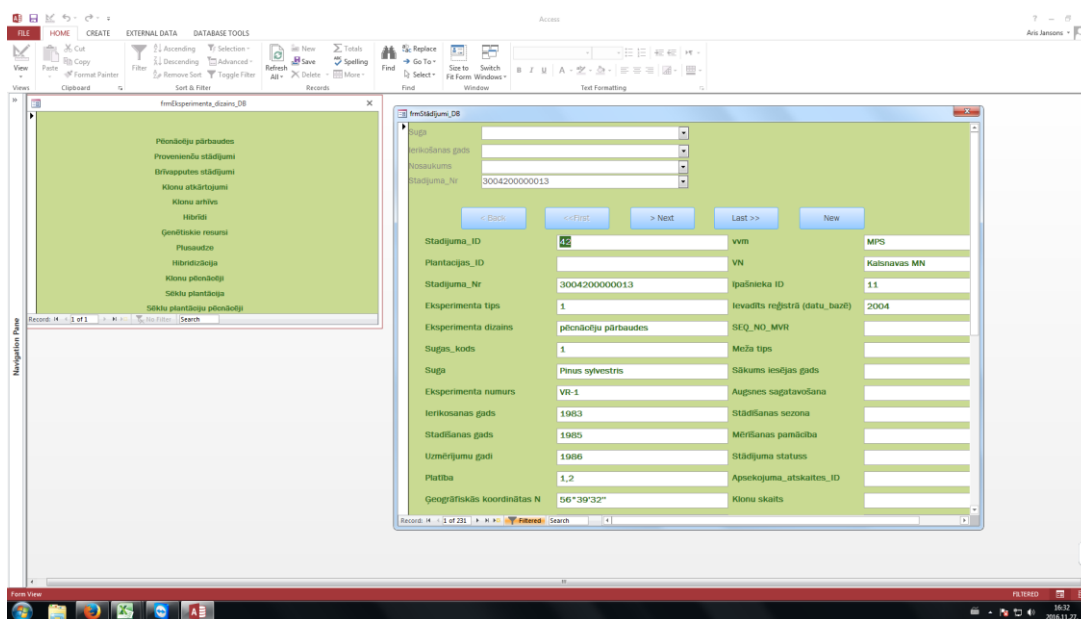
Stādījumi datu bāzē strukturēti pēc to reģistrācijas numuriem, tāpat katram kokam/stādvietai piešķirts savs unikāls identifikācijas numurs, kas neatkārtojas citos stādījumos. To veido koka novietojums stādījumā kombinācija ar stādījuma numuru. Visi mērījumi, kas veikti konkrētā stādvietā esošam kokam, tiek pievienoti tabulai, bet apraksts par veiktajiem mērījumiem vai mērījumu pazīmēm ir pievienojami citās atsevišķās tabulās, kas savstarpēji integrēti ar relācijas saitēm. Savstarpējā integritāte starp datu tabulām ļauj nodrošināt, ka datubāzē informācija tiek uzkrāta atsevišķās tabulās, un tādējādi ir vieglāk strukturējama un pārskatāma. Neveidojas milzīgas datu lapas ar pārmērīgi lielu kolonnu skaitu un dažādību, tiek nodrošināts, ka informācija nedublējas. Tāpat samazinās darba apjoms, kas būtu nepieciešams, ja visa informācija glabātos vienā tabulā, piemēram, lai izlabotu kļūdu mērījumu pazīmes nosaukumā, nebūs jāmaina visi ieraksti individuālo mērījumu tabulā, bet nepieciešams izlabot tikai ierakstu mērījumu tabulā, un ieraksti individuālo mērījumu tabulā atjaunosies automātiski. Datubāzes lielākā daļa tabulu ir savstarpēji savienotas vismaz ar vienu citu tabulu no datubāzes, kas nodrošina iespējamību ar vaicājumu palīdzību veidot grupas, piemēram, sēklu ievākšanas reģiona un stādījumu numuri, un neatkārtot šos ierakstus galvenajā tabulā. Datubāzes nozīmīgākās astoņas tabulas un to savstarpējā integritāte attēlotas 3.3.1. attēlā.



3.3.1. attēls. Savstarpējā integritāte starp datubāzes astoņām nozīmīgākajām tabulām.

Izstrādāta loģiskās kontroles sistēma, lai iespējami izvairītos no kļūdainu datu ievadīšanas. Piemēram, ievadot koka augstuma uzmērījumus, tiek brīdināts, kad kādam no ierakstiem ir neatbilstoši mazs koka augstums, salīdzinot ar pārējo datu kopu. Šādos gadījumos lietotājs pārbauda datu pareizību (piemēram, varbūt pie konkrētā ieraksta ir piezīme par lauztu galotni). Nepieciešamības gadījumā papildus var tikt veiktas pārbaudes dabā, lai nodrošinātu, ka kļūdas neietekmē vēlāk no datu bāzes datiem veiktos selekcijas aprēķinus. Datu ievade notiek ar speciāli šim mērķim izveidotu vaicājumu palīdzību. Tāpēc jau pirms datu ievades, datiem ir jābūt sagatavotiem ar atbilstošiem mērījumu nosaukumiem, atbilstoši mērījumu tabulā nodēfīnētajām mērījumu pazīmēm, tāpat, katrai pazīmei vienmēr ir jālieto vienas un tās pašas mērvienības. Savukārt, lai novērstu kļūdainu meža reproduktīvā materiāla apzīmējumu lietošanu, tie apkopoti tabulā “genotips”.

Lai datubāzes informāciju ērtā veidā varētu dalīt un koplietot ar citām datorprogrammām (piemēram MS EXCEL vai R.), ir izmantota ODBC datu bāzes sakaru saskarne. Šādā veidā dati no datubāzes pa tiešo uz programmu R, kurā, saskaņā ar šī gada darba uzdevumu, ir sagatavots skripts dažādu koku pazīmju iedzimstamības koeficientu aprēķināšanai ballēs vērtētām pazīmēm. Iepriekš MS Access vidē izveido vaicājumu, kurā ir atlasīti nepieciešamā informācija un pazīmes, un saglabā, kā jaunu tabulu vai vaicājumu (3.3.2. att.), bet programmā R skriptā jāieraksta jaunizveidotās tabulas vai vaicājuma nosaukums.



3.3.2. attēls. Datubāzes forma atlasot stādījumu ierakstus pēc noteiktiem kritērijiem.

Selekcijas datubāze ir izvietota uz silanet.lv servera un tai ir nodrošināta piekļuve noteiktam lietotāju skaitam. Datubāzi lietojot tā automātiski reizi 1h izveido rezerves kopiju, kas nozīmē, ka arī kļūdu pielaišanas vai tehnisku kļūmju gadījumā informāciju ir iespējams atgūt.

3.4. Parastās egles D grupas selekcijas materiāla veģetatīvā pavairošana ar spraudeņiem

2016. gadā turpināta iepriekšējā gadā apsakņoto egles spraudeņstādu (materiāls iegūts sēkļu plantācijās Liuza, Vecumi un Tirza, un pēcnācēju pārbaužu stādījumos Rembates pag. Vecrumbās (Nr.725), Jelgavas MN (Nr.626,) un Kalsnavas MN (Nr.716; 694), un no astoņu Zviedrijas izcelsmes klonu 5 gadīgiem stādiem (pavairoti embriogēnes ceļā)) audzēšana MPS stādaudzētavā Jaunkalsnavā. Kopējais 2015. gadā apsakņošanai iesprausto spraudeņu apjoms bija 39,2 tūkstoši. Būtiski, ka sakņu veidošanās bija vērojama arī fizioloģiski vecajam – no sēkļu plantācijām iegūtajam materiālam, kas iepriekšējos gados bija ļoti vāja. Spraudeņstādi ziemoja āra apstākļos stādu poligonā. Aizvadītā - 2015./2016. gada ziema bija praktiski bez sniega, kas iespējams vēl sekmēja daļas augu bojāeju izsalstot. Līdz maija beigām spraudeņstādu kasetes atradās poligonā, kur tām tika nodrošināta laistīšana. Maija pēdējās dienās apsakņojušies augi, saglabājot katra klona marķējumu, tika ieskoloti turpmākai audzēšanai uz lauka 3 līdz 4 gadus (3.4.1.; 3.4.2. att.). Audzēšanas mērķis - mātesaugu juvenilizēšana spraudeņu ieguvei. 2015. gada spraudeņu apsakņošanās rezultāti uz 2016. gada 1. oktobri 3.4.1. tabulā.



3.4.1.; 3.4.2. att. Uz lauka audzētie spraudeņstādi 2016. gada rudenī

Kā jau iepriekšējo gadu starpatskaitēs norādīts, būtiski atšķiras apsakņošanas rezultāti fizioloģiski jaunam un vecam spraudeņu materiālam. Zviedrijas izcelsmes embriogēnie kloni (visjuvenilākais materiāls) ir ar visaugstāko vidējo apsakņošanas (85%), no sēkļu plantācijās ievāktā spraudeņu materiāla visvājākie rezultāti ir Tirzas plantācijas spraudeņiem – vidējā apsakņošanās 9 %, Liuzas un Vecumu plantācijām rezultāti samērā līdzīgi, Liuzai nedaudz labāki. Vērojamas ļoti lielas apsakņošanās atšķirības starp kloniem (3.4.1. pielikums). No sēkļu plantācijās (Vecumi, Liuza, Tirza) iegūtajiem spraudeņiem lielākais klonu skaits ir ar apsakņošanas līdz 10% - attiecīgi 42 no 112; 21 no 59; 24 no 47 kloniem. Pēcnācēju pārbaudēs iegūtajam – fizioloģiski jaunākajam spraudeņu materiālam, ir ievērojami augstāki apsakņošanas rezultāti: Rembate no 61-100% 98 kloni no 115, Kalsnava no 51-100% 109 no 139 kloniem; Jelgava no 51-80% 19 no 69 kloniem).

Apsakņoto augu vitalitāte bija dažāda un atšķīrās pa kloniem. Daļa spraudeņstādu, kuriem nebija redzamas apsakņošanās pazīmes, bet pēc vizuālā vērtējuma tie izskatījās dzīvotspējīgi, tika atstāti apsakņošanas konteineros, tālākai audzēšanai stādu poligonā (ap 6000 augu).

2015. gada egles spraudēņu apsākņošanas rezultāti 2016. gada rudenī

Spraudēņu ieguves vieta	iesprausti 2015. g. avasārī, gab.	pār- skoloti uz lauka, gab.	iestādīti 1 l podos, gab.	kopā apsakņo jušies, gab.	apsakņo š. %	saglab. 1.10.2016, gab.	saglab.%	Stād. ierīk. gads
S. plant. Vecumi	11104	1257	120	1377	12	994	72,19	2004.
S. plant. Liuza	5808	807	41	848	15	580	68,4	2003.
S. plant. Tirza	3432	242	67	309	9	255	82,52	2010.20 13.
Rembates pag., Nr.748	5064	3912		3912	77	3716	94,99	2005.
Jelgavas MN, Nr.626,	6738	2471		2471	37	1937	78,39	2007.
Kalsnavas MN, Nr. 694, 716	6672	4266		4266	64	4004	93,86	2009.; 2010.
Zviedrijas izc. kloni	323	275		275	85	192	69,82	2015.*
Kopā:	39141	13230	228	13458	34	11678	86,77	

*mātesaugi pavairoti embriogēnēzes ceļā

Turpināta arī 2014. gada spraudēņu audzēšana MPS kokaudzētavā Jaunkalsnavā. Pēc atkārtotas ziemošanas āra apstākļos, pārsvarā šo spraudēņstādu vitalitāte bija ļoti zema, būtiska sakņu veidošanā arī otrajā veģetācijas sezonā tomēr netika konstatēta. Izvērtējot augu augtspēju, atlikušie 4960 gab. egļu spraudēņstādi (sākotnējais iesprausto spraudēņu skaits - 36,9 tūkst. gab.), tika pārstādīti 1 litra tilpuma podos, un novietoti tālākai audzēšanai sējeņu siltumnīcā (3.4.3. att.). Šiem stādiem pēc pārstādīšanas vitalitāte uzlabojās, daudziem sākās plaukšana un veidojās dzinumi. Jūlijā stādu podiņi pārvietoti audzēšanas poligonā.



3.4.3. att. 2014. gada spraudēņstādi 1 l podos (2016. gada rudenī).

Lai aprobētu priedes spraudēņu apsākņošanas metodiku, divu atšķirīgu izcelsmju (Norupes un Olaines priedes sēkļu plantācija) 120 viengadīgi priedes sējeņi no katras, iestādīti 3 litru tilpuma podos mātesaugu izaudzēšanai, un līdz jūnija beigām audzēti siltumnīcā, tad pārvietoti uz stādu poligonu. Lai stimulētu dzinumu veidošanos, saskaņā ar Dr. Karl-Anders Högberga metodikā ieteikto laika grafiku, 6. jūnijā visiem augiem nogrieztas galotnes, bet 20 katras izcelsmes stādi pēc galotnes nogriešanas apstrādāti (apsmidzināti) ar citokinīnu - 6-benzilaminopurīna (BAP) 0,1% šķīdumu. Augusta sākumā augi pārvietoti uz klimatmāju Salaspilī, lai nodrošinātu fotoperiodu 20h „garā diena”/ 4h”īsā nakts” un temperatūra 20°C,

apgaismojumu 250 $\mu\text{mol}/\text{m}^2$ no 8.08. – 5.09. Tad divas nedēļas (no 5.09 līdz 18.09) 8h “īsā diena”/ 16h “garā nakts”, temperatūra dienā 20°C, naktī 15°C. Pēc tam augi pārvietoti nobriešanai un tad ziemošanai lauka apstākļos (3.4.4. att.). Izvērtējot dzinumu veidošanos (potenciālie spraudēni), jāsecina, ka spraudēņu sagatavošanai 2017. gada janvāra beigās būs piemēroti vien atsevišķi mātesaugi, jo izveidojušies dzinumi ir pārāk īsi spraudēņiem – vien pāris centimetri (3.4.6. att.). To garumam būtu jāsasniedz ~7 cm (3.4.5. att.).



3.4.4. att. Priedes spraudēņu mātesaugi 2016. gada rudenī



3.4.5. att. Mātesaugi ar spraudēņu sagatavošanai piemērotiem dzinumiem



3.4.6. att. Mātesaugi ar vāji attīstītiem dzinumiem

3.5. Kārpainā bērza A selekcijas materiāla klonu mikropavairošanas un potēto klonu ziedēšanas veicināšanu

Kārpainā bērza A selekcijas materiāla grupas klonu *in vitro* kolekcijā ir ievadīti 108 bērzu genotipi. Turpināts darbs pie bērzu ievadīšanas kultūrā, proliferācijas un rizoģenēzes metodikas optimizācijas. Kā zināms, viens no faktoriem, kas ietekmē veiksmīgu kultūras uzsākšanu, ir eksplantu sterilitātes nodrošināšana. Visbiežāk kokaugu pumpuru un dzinumu virsmas dezinfekcijai izmanto etanolu, kalcija vai nātrija hipohlorīdu un dzīvsudraba hlorīdu. Līdz šim bērziem izmantota eksplantu sterilizācija ar 0.1% HgCl₂ 20 min, tomēr apmēram 80% augu šajā stadijā iet bojā nekrožu un infekciju rezultātā. Labāki rezultāti sasniegti kombinējot divus sterilizēšanas aģentus – nātrija hipohlorītu 30 min. un dzīvsudraba hlorīdu 10 min. Šādi panākta sterilitāte 60% ievadāmo bērza pumpuru.

Bērzu proliferācijai izmantotas Lloyd un McCown Woody Plant minerālvielas un vitamīnus saturošas barotnes, kuru sastāvā ir mazāka slāpekļa un hlora koncentrācija kā citās standartbarotnēs. Galvenā loma kultūras attīstībai ir augu augšanas regulatoriem. Svarīgākie no tiem ir auksīni un citokinīni. Citokinīni aizkavē sakņu attīstību, nomāc apikālo dominēšanu, veicina sānpumpuru attīstību un sāndzinumu augšanu, kā arī veicina juvenilizācijas procesu. Mūsu pētījumos konstatēts, ka vairumam bērzu klonu proliferācijai nepieciešams zeatīns 0,5 – 1 mg/l koncentrācijā. Savukārt auksīni piedalās rizoģenēzes procesā, veicinot šūnu stiepšanos un stumbra augšanas stimulāciju, floēmas un ksilēmas elementu diferenciāciju. Augu audu kultūrā audzētajiem bērziem visātrākā sakņu veidošanās novērota barotnē ar indolil-3-etīlkskābi 0.1 mg/l koncentrācijā.

In vitro apsakņotie bērzu mikrospraudēni tika izstādīti *ex vitro* kūdras substrātā no februāra līdz jūlijam. Kopumā apsakņojās un aklimatizējās 61.9 % augu, bet zemākais izdzīvojušo augu skaits konstatēts februārī (40.1%) un martā (49.4%). Savukārt aprīlī, maijā un jūnijā ieauga vairāk nekā 70 % mikrospraudēnu. Dažādo apsakņošanās intensitāti ietekmē gan stādīšanas laiks, gan arī klonu atšķirīgā spēja veidot adventīvās saknes, kas varētu liecināt par atšķirīgu hormonālo regulāciju, nodrošinot sakņu morfoģenēzei nepieciešamās endogēnas vielas - sakņu morfoģenus un auksīnus.

2016. gadā MPS stādaudzētavā Jaunkalsnavā no *in vitro* pavairotiem 69 bērza kloniem izaudzēti ~9100 bērza stādi, no kuriem ~8600 ir piemēroti stādīšanai mežā – pēcnācēju pārbaužu stādījumos, bet pārējo stādu audzēšana jāturpina stādaudzētavā 2017. gadā.

2016. gadā ierīkoti bērza klonu pēcnācēju pārbaužu stādījumi MPS Auces, Jelgavas un Kalsnavas mežu novados 2,66 ha platībā, izmantojot A selekcijas grupas izlases reproduktīvo materiālu. Veikta stādījumu inventarizācija, shēmu pārbaude, precizēšana un datorizēta apstrāde. Stādījumi reģistrēti LVMI „Silava” Ilglaicīgo izmēģinājumu objektu reģistrā (3.5.1. tab.).

3.5.1. tabula

2016. gadā ierīkoti pēcnācēju pārbaužu stādījumi

Eksperimenta Nr.	Suga, stādīšanas shēma	Platība, ha	Stādi kopā, gab.	Kalsnavas MN	Jelgavas MN	Auces MN
3003200000928	Bērzs (rindu parces)	0,48	516			114. kv. 51.; 21. nog.
3003200000929	Bērzs (bloku parces)	0,33	524	229. kv. 9.;		
3003200000930	Bērzs (bloku parces)	0,37	588	51. nog.		
3003200000931	Bērzs (bloku parces)	0,47	784	.	67. kv.	
3003200000932	Bērzs (bloku parces)	0,34	574		30.;	
3003200000933	Bērzs (bloku parces)	0,61	1200		31.nog	
3003200000934	Bērzs (rindu parces)	0,06	125			
Kopā:		2,66	4311			

Uzsākta 2013. – 2015. gadā potēto un *in vitro* pavairoto 166 klonu 239 10 un 20 1 podos pārstādīto mātesaugu audzēšana ziedēšanas stimulēšanai kontrolētās krustošanas veikšanai.

3.6. Čiekuru un potzaru ievākšana no priedes sēklu plantāciju kloniem bez pēcnācēju pārbaudēm

Saskaņā ar aktualizēto selekcijas programmu brīvapputes pēcnācēju pārbaudžu stādījumu ierīkošanai ievākti čiekuri no iepriekš nepārbaudītiem priedes kloniem. Kopumā čiekuri ievākti no 7 sēklu plantāciju 593 kloniem, veicot darbu nozīmīgi lielākā apjomā, nekā sākotnēji plānots (3.6.1. pielikums). Tomēr šajā gadā jau ievāktu materiālu samērā daudziem kloniem būs jāpapildina nākamajā gadā nepietiekamā iegūtā sēklu daudzuma dēļ.

Kopumā 253 kloniem izdevies ievākt pietiekamu sēklu apjomu, un nodrošināta to sēšana un stādu audzēšana MPS kokaudzētavā Jaunkalsnavā (3.6.2. pielikums). No 109 kloniem ievākti potzari no nodoti LVM Sēklas un stādi potēšanai un klonu arhīva materiāla audzēšanai (3.6.3. pielikums).

Sagatavojoties pārējo arhīvā izmantojamo klonu potzaru ievākšanai nākamajā gadā (35 kloni), apsekojot Skaistkalnes (arhīvam paredzēti 10 kloni) un Bārtas (arhīvam paredzēti 21 klons) plantācijas, konstatēts, ka nepieciešama interesējošo klonu stādvieta precizēšana, tāpēc ievākti paraugi ģenētiskajai analīzei. Skaistkalnes plantācijā ievākti skuju paraugi no 27 kokiem – pa 3 rametiem no 9 kloniem, kas ir genotipēti citās plantācijās. Salīdzinot rezultātus ar iepriekšējos periodos citās plantācijās veiktās genotipēšanas rezultātiem, noteiktas klonu arhīvam nepieciešamo koku stādvieta plantācijā. Līdzīgi sagatavošanās darbi veikti Bārtas plantācijā, tikai plantācijas koku izvietojuma īpatnību dēļ interesējošo klonu stādvieta precizēšanai nepieciešamo paraugu skaits bija lielāks (113) – ievākti sākotnēji 17, un papildus vēl 96 paraugi. Koki abās plantācijās apzīmēti dabā, potzarus un čiekurus plānots ievākt 2017. gada februārī.

3.7. Parastās egles, parastās priedes un kārpainā bērza selekcijas materiāla uzturēšana un vērtēšana

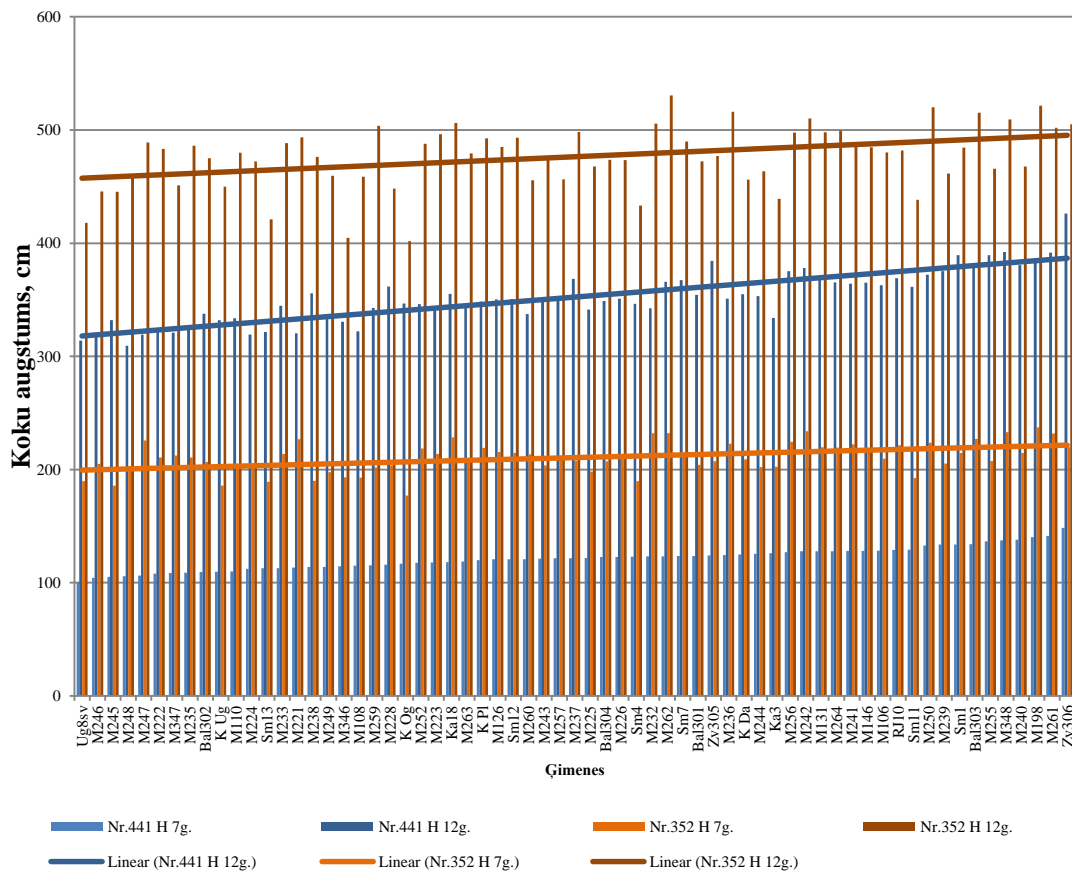
Turpināta selekcijas materiāla – pēcnācēju pārbaudžu stādījumu uzmērīšana, vērtēšana, tai skaitā agrīno pazīmju vērtēšana (saglabāšanās, plaukšanas laiks, augusta dzinumu veidošanās), uzturēšana (marķējuma atjaunošana, kopšana (dubultstādu izgriešana, pašsējas kociņu izciršana) vai sagatavošana kopšanai (koku marķēšana), kartēšana pēc kopšanas.

Saskaņā ar Selekcijas programmā un šī gada darba uzdevumos plānoto, veikta parastās priedes brīvapputes pēcnācēju pārbaudžu stādījumu Nr. 825, Nr. 826, Nr. 827, kas ierīkoti MPS Kalsnavas mežu novada 173. kvartālā (kopējā platība 14,4 ha), koku augstumu uzmērīšana un saglabāšanās novērtēšana, iegūstot datus par stādījumu attīstību, kas būs nozīmīgi, veicot labāko ģimeņu atlasu 14 gadu vecumā. Ievāktie dati ievadīti selekcijas objektu datu bāzē. Stādījumā konstatēti maijvaboles kāpuru bojājumi, tādēļ rekomendējams atkārotu inventarizāciju veikt 2018./2019. gadā, nodrošinot informāciju par to izmaiņām, kā arī, ja iespējams, izmantojot attālās izpētes datus, iegūt precīzu reljefa karti un novērtēt matemātiskās metodes reljefa nevienmērības ietekmes uz ģimeņu salīdzinājumu minimizēšanai.

Norupes priežu sēklu plantācijas klonu brīvapputes ģimeņu eksperimentos Nr. 352 un Nr. 441, sagatavojot šīs platības pirmajai retināšanai, visiem kokiem veikta augstuma uzmērīšana 12 gadu vecumā. Koku augstuma salīdzinājums abos eksperimentos 7 gadu vecumā (iepriekšējā uzmērīšanas reize) un 12 gadu vecumā (uzmērīšana 2016.gada rudenī) parādīts 3.7.1. attēlā.

Eksperimentos Nr. 352 un Nr. 441 pārstāvētas katrā 65 ģimenes (47 Misas kloni (M), 6 Smiltenes kloni (Sm), 4 Baldones kloni (Bal), 2 Zvirgzdes kloni (Zv), 2 Kalsnavas kloni (Ka), 1 Ugāles sveķu priežu klons (Ug8sv) un kontroles varianti. Konstatētas vairākas ģimenes ar stabilu augstuma pārkumu gan abos vecumos, gan abās stādījumu vietās: M198, M242, M250, M261, M348, Bal303, Zv306. Tomēr atsevišķas ģimenes ir starp labāk augošajām vienā stādījumā un vienlaikus – starp sliktāk augošajām otrā stādījumā, piemēram, ģimenes M240 un M255 labi aug tikai eksperimentā Nr. 441, bet ģimenes Ka18 un M247 – tikai eksperimentā Nr. 352. Turklāt ir ģimenes, kas abos stādījumos sākotnēji (7 gadu vecumā) augušas strauji (Sm1, M239) un vēlāk (12 gadu vecumā) augšanas pārkumu zaudējušas, kā

arī tādas ģimenes, kas 7 gadu vecumā bijušas starp lēni augošām, bet 12 gadu vecumā jau sasniegušas salīdzinoši lielu augstumu (M232, M262).



3.7.1. attēls. Koku augstums (H) 7 gadu un 12 gadu vecumā Norupes priežu sēklu plantācijas brīvapputes ģimeņu eksperimentos Nr.352 un Nr.441.

Pārsona korelācijas koeficienti starp ģimeņu vidējo koku augstumu abos eksperimentos un abos uzmērīšanas vecumos bija statistiski būtiski ($p > 0,001$) (3.7.1.tab.). Korelācija starp eksperimentiem 12 gadu vecumā saglabājusies gandrīz tāda pati kā 7 gadu vecumā (attiecīgi $r = 0,48$ un $r = 0,49$), un korelācija starp koku augstumu 7 un 12 gadu vecumā ir līdzīga eksperimentā Nr. 441 ($r = 0,91$) un eksperimentā Nr. 352 ($r = 0,83$).

3.7.1.tabula

Sakarības starp ģimeņu vidējo koku augstumu eksperimentos 7 un 12 gadu vecumā

Pazīmes	Koku augstums 7 gadu vecumā eksp.Nr.352	Koku augstums 12 gadu vecumā eksp. Nr.441	Koku augstums 12 gadu vecumā eksp. Nr.352
Koku augstums 7 gadu vecumā eksp.Nr.441	0,49*	0,91*	0,43*
Koku augstums 7 gadu vecumā eksp.Nr.352	-	0,47*	0,83*
Koku augstums 12 gadu vecumā eksp.Nr.441	-	-	0,48*

* $p < 0,001$

Veikta parastās egles brīvapputes pēcnācēju pārbaužu stādījuma Nr. 766 (3,4 ha) koku augstumu uzmērīšana, iegūstot datus augstvērtīgāko ģimeņu atlasēs precizitātes paaugstināšanai stādījuma gala novērtēšanā.

Marķējuma atjaunošana veikta:

- ✓ parastās priedes pēcnācēju pārbaužu stādījumos Nr. 869, Nr. 870, Nr. 874 (MPS Jelgavas mežu novads), Nr. 890, Nr. 891 (MPS Kalsnavas mežu novads), Nr. 002, Nr. 005, Nr. 018, Nr. 019, Nr. 021, Nr. 023, Nr. 026, Nr. 027, Nr. 028, Nr. 030 (Zvirgzde, Vecumnieku

- novads), Nr. 029 (Baldones novads. Stādījumi ierīkoti laikā no 1975. – 2014. gadam. Stādījumu kopējā platība 28.28 ha;
- ✓ kārpainā bērza pēcnācēju pārbaužu stādījumos Nr. 892 (MPS Kalsnavas mežu novads), Nr. 054 (Rembate, Ķeguma novads), Nr. 769 (Zvirgzde, Vecumnieku novads). Stādījumi ierīkoti laikā no 1975. – 2014. gadam. Stādījumu kopējā platība 33.25 ha;
 - ✓ parastās egles pēcnācēju pārbaužu stādījumos Nr. 047, Nr. 048 (Satiķi, Brocēnu novads), Nr. 661, Nr.720, Nr. 721, Nr. 722 (MPS Smiltenes mežu novads). Stādījumi ierīkoti laikā no 1973. – 2010. gadam. Stādījumu kopējā platība 14.8 ha.
Saglabāšanās novērtēšana vai kartēšana pēc kopšanas tika veikta:
 - ✓ parastās priedes pēcnācēju pārbaužu stādījumos Nr. 709, Nr. 710, Nr. 711, Nr. 676, Nr. 712 (MPS Kalsnavas mežu novads). Stādījumi ierīkoti laikā no 2008. – 2010. gadam. Stādījumu kopējā platība 5.39 ha;
 - ✓ parastās egles pēcnācēju pārbaužu stādījumos Nr. 666, Nr. 667, Nr. 694, Nr. 717 (MPS Kalsnavas mežu novads), Nr. 927 (MPS Auces mežu novads), Nr. 721 (MPS Smiltenes mežu novads). Stādījumi ierīkoti laikā no 2006. – 2010. gadam. Stādījumu kopējā platība 9.3 ha;
 - ✓ kārpainā bērza pēcnācēju pārbaužu stādījumos Nr. 727, Nr. 892, Nr. 929, Nr. 930 (MPS Kalsnavas mežu novads), Nr. 054 (Rembate, Ķeguma novads), Nr. 055, Nr. 928 (MPS Auces mežu novads), Nr. 931, Nr. 932, Nr. 933, Nr. 934 (MPS Jelgavas mežu novads). Stādījumi ierīkoti laikā no 1999. – 2016. gadam. Stādījumu kopējā platība 48.65 ha.
Sagatavošana kopšanai tika veikta:
 - ✓ parastās priedes pēcnācēju pārbaužu stādījumos Nr. 002, Nr. 005, Nr. 018, Nr. 019, Nr. 021, Nr. 023, Nr. 026, Nr. 027, Nr. 028, Nr. 030 (Zvirgzde, Vecumnieku novads), Nr. 029 (Baldones novads). Stādījumi ierīkoti laikā no 1975. – 1986. gadam. Stādījumu kopējā platība 18.0 ha;
 - ✓ kārpainā bērza pēcnācēju pārbaužu stādījums Nr. 769 (Zvirgzde, Vecumnieku novads). Stādījuma platība 0.5 ha;
Parastās egles pēcnācēju pārbaužu stādījumos Nr. 717, Nr. 668, Nr. 232 (MPS Kalsnavas mežu novads) tika veikta dubultsumbru un dabiski izaugušo kociņu izzāģēšana. Stādījumi ierīkoti laikā no 2005. – 2010. gadam. Stādījumu kopējā platība 12.32 ha.

4. Selekcijas darba rezultātu popularizēšana

Nodrošināta visu pārskata periodā paredzēto manuskriptu sagatavošana un iesniegšana, kā arī papildus sagatavoti un iesniegti materiāli Latvijas Ģenētiķu un selekcionāru biedrības kongresa rakstu krājumam. Nākamajā pārskata periodā pēc recenziju saņemšanas tiks veikti vajadzīgie labojumi, lai nodrošinātu manuskriptu publicēšanu. Pārskata periodā sagatavotie manuskripti:

Jansons A., Neimane U., Dzerina B., Adamovics A. (2016). Influence of lammas shoots on height of young Scots pines in Latvia. *Agronomy Research* 14(2), 407–417. (Publicēts)

Jansons Ā., Neimane U., Polmanis K., Zaļuma A., Gaitnieks T., Baumanis I. (2016) Cumulative effect of needle cast on Scots pine saplings. *Forestry Studies* (iesniegts).

Neimane U., Polmanis K., Baumanis I., Kļaviņa D., Gaitnieks T., Jansons A. (2016) Damages of the needle casts in open-pollinated and control-crossed trials of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.). *Baltic Forestry* (iesniegts)

Zeltiņš P., Katrevičs J., Gailis A., Maaten T., Jansons J., Jansons Ā. (2016) Stem cracks of Norway spruce (*Picea abies* L. Karst.) provenances in Western Latvia. *Forestry Studies* (iesniegts).

Gailis A., Baumanis I., Baders E., Purins M., Jansons A. (2016) Genetic differences in silver birch quality. Iesniegts Latvijas Ģenētiķu un selekcionāru biedrības IX kongresa rakstu krājumam.

Jansons A., Neimane U., Polmanis K., Baumanis I. (2016) Genetic differences in multi-annual impact of *Lophodermium* spp. needle cast on young scots pine. Iesniegts Latvijas Ģenētiķu un selekcionāru biedrības IX kongresa rakstu krājumam.

5. Metodiskais atbalsts mežaudžu atlasei un sagatavošanai meža reproduktīvā materiāla ieguves avota atestācijai kategorijas “atlasīts” reproduktīvā materiāla ieguvei

Pārskata periodā kopā ar uzņēmuma speciālistiem veikta ģenētisko resursu mežaudzes “Suntažu bērzs” vērtēšana iespējām to sagatavot atbilstoši kategorijas “atlasīts” ieguves avota atestācijas prasībām. Nepieciešamības gadījumā, mežaudzē veicot selektīvu retināšanu, to iespējams atbilstoši sagatavot. Kopšanas darbi veicami sausā vasarā vai ziemas periodā līdz bērza ziedēšanai pavasarī.

Pielikumi

Priedes putekšņi krājumā (no 2014. un 2015.gada)

2014.gadā ievāktie putekšņi		2015.gadā ievāktie putekšņi	
Nr.	Klons	Nr.	Klons
1	M108	1	Als13
2	M126	2	Als2
3	M198	3	Als3
4	M198	4	Als8
5	M198	5	Ba11
6	M198	6	Bal303
7	M198	7	Bal304
8	M131	8	Du10
9	M240	9	Du16
10	M241	10	Du19
11	M248	11	Du20
12	M252	12	Du7
13	M255	13	Du8
14	M348/12	14	Ja11
15	Sm12	15	Ja13
16	Sm7	16	Ja14
17	Ug8sv	17	Ja15
18	Bal303	18	Ja16
19	Bal304	19	Ja18
20	Zv305	20	Ja19
21	Zv306	21	Ja2
22	Zv307hibr.	22	Ja21
23	Zv308hibr.	23	Ja30
24	Als 13	24	Ja4
25	Als 2	25	Ja6
26	Als 3	26	Ja7
27	Als 8	27	Ja8
28	Ba 21	28	Jē1
29	Du 10	29	Jē11
30	Du 16	30	Jē13
31	Du 20	31	Jē18
32	Du 7	32	Jē2
33	Du 8	33	Jē9
34	Du 9	34	Ka15
35	Ku 21	35	Ka18
36	Ku 3	36	Ka5
37	Ku 7	37	Ku17
38	R-J 11	38	Ku21
39	RJ 12	39	Ku3
40	R-J 33	40	Ku7
41	R-J 5	41	M236
42	R-J 5	42	M241
43	R-J 6	43	M255
44	R-J 6	44	M264
45	Sm 1	45	RJ11
46	Sm 1	46	RJ12
47	Sm 11	47	RJ33
48	Sm 13	48	RJ5
49	Tu 1	49	RJ6
50	Tu 10	50	Sm1

2014.gadā ievāktie putekšņi		2015.gadā ievāktie putekšņi	
Nr.	Klons	Nr.	Klons
51	Tu 16	51	Sm11
52	Tu 21	52	Sm14
53	Tu 28	53	Sm15
54	Ug 6sv	54	Sm17
55	Ug 6sv	55	Sm2
56	Ba 11	56	Sm25
57	Sm 15	57	Sm30
58	Sm 30	58	Sm7
59	Tu 12	59	Tu1
60	Tu 15	60	Tu10
61	Tu 15	61	Tu12
62	Tu 20	62	Tu14
63	Tu 9	63	Tu15
64	Ja13	64	Tu16
65	Ja15	65	Tu20
66	Ja2	66	Tu21
67	Jē1	67	Tu9
68	Jē13	68	Zv305
69	Jē18	69	Zv306
70	Jē2	70	Zv307hibr.
71	Jē9		
72	Ka5		
73	RJ33		
74	Tu20		
75	Sm13		
76	Ba15		
77	Ja9		
78	Ka15		
79	Ka18		
80	RJ33		
81	RJ5		
82	RJ6		
83	Sm1		
84	Ma12		
85	Ma9		
86	Ko8		

Augošo rāmetu uzskaitē pa gadiem (2014. – 2016.g.g.)

N.p.k.	Klons	Potzaru plantācija		Augoši rāmeti (skaits)			Visi gadi kopā augoši
		2014./2015.g.	izmaiņas 2016.g.	2014.g.	2015.g.	2016.g.	
1	Ai2	Kurmale	Valdemārpils		4	11	15
2	Al11	Ziēmeri			9	0	9
3	Al15	Ziēmeri			7	12	19
4	Al15 ik	37/Kalsnava		5	1	8	14
5	Als18	Kurmale			11	0	11
6	Als21	Ranka			4	12	16
7	Als25	Kurmale			5	8	13
8	Ba1	Taigas			7	0	7
9	Ba15		Avotkalns			10	10
10	Ba17		Avotkalns			16	16
11	Ba20	Garoza			8	0	8
12	Ba28	Kurmale			2	0	2
13	Ba41		Jugla			6	6
14	Ba5	Allāži			3	14	17
15	Ba6	Avotkalns	Avotkalns		1	14	15
16	B303	365/Norupes			5	8	13
17	B304	365/Norupes			10	0	10
18	C5	Dzērbene			5	0	5
19	C10	Dzērbene			3	0	3
20	C11	Dzērbene			0	0	0
21	C12-dubulti	Dzērbene			5	0	5
22	C14	Dzērbene			5	0	5
23	C15	Dzērbene			6	0	6
24	Cē17	Mežole			4	14	18
25	Da10		Jugla			13	13
26	Da12	Ziēmeri			2	6	8
27	Do19		Jugla			8	8
28	Do7	Ranka			11	0	11
29	Do8	Ranka			4	10	14
30	Du5	Kurmale			0	12	12
31	Gu1	Kurmale	Salaca		3	10	13
32	Gu3	Ranka			4	12	16
33	Gu14	Ranka			11	0	11
34	In14		Avotkalns			11	11
35	In15		Jugla			10	10
36	In2		Jugla			9	9
37	In5		Jugla			17	17
38	Ja7	Ozolkalns			6	11	17
39	Ja9		Avotkalns			12	12
40	Jē5	Jugla			8	0	8
41	Jē10	Mežole	Salaca		2	15	17
42	Jē15		Jugla			7	7
43	Jē19	Mežole			6	11	17
44	Jē12	Garoza			7	11	18
45	Jē14	Garoza			11	0	11
46	Jē11	Garoza			3	11	14
47	Ka1		Jugla			6	6
48	Ka3	Klabīši			3	11	14
49	Ka12	Kurmale	Avotkalns		4	11	15
50	Ka14	Ziēmeri			4	11	15
51	Ka17		Jugla			14	14
52	Ka19	235/Kalsnava		4	0	6	10
53	Ka23	Kurmale	Avotkalns		4	14	18
54	Ka27		Jugla			8	8
55	Ka28	Kurmale			9	0	9

N.p.k.	Klons	Potzaru plantācija		Augoši rameti (skaits)			Visi gadi kopā augoši
		2014./2015.g.	izmaiņas 2016.g.	2014.g.	2015.g.	2016.g.	
56	Ko5		Jugla			16	16
57	Ko6	Ranka			7	13	20
58	Ko8		Avotkalns			14	14
59	Ko12	Kurmale	Jugla		2	8	10
60	Ku10	Kurmale	Salaca		5	13	18
61	Ku11		Kurmale			12	12
62	Ku11	355/Balceri			11	0	11
63	Ku12	355/Balceri			9	0	9
64	Ku13	355/Balceri			6	0	6
65	Lub4	Taigas		2		10	12
66	Lub4/Kalsn	235/Kalsnava			7	8	15
67	Lub9	Katvari			6	0	6
68	Lub18	Kurmale			6	10	16
69	Lub23	Kurmale			9	0	9
70	Lub28	Kurmale	Avotkalns		4	13	17
71	M198	Norupes			2	0	2
72	M241	Norupes			3	16	19
73	M255	Norupes			0	11	11
74	M264	Norupes			7	0	7
75	Ma6	Mežole	Avotkalns		6	15	21
76	Ma9		Avotkalns			17	17
77	Ma11	Avotkalns			8	0	8
78	Ma12		Avotkalns			15	15
79	Ma13		Avotkalns			15	15
80	Ma16	Kurmale	Salaca		3	12	15
81	Ma18	Avotkalns			2	12	14
82	Ma22	Ranka			6	11	17
83	Ma11x"-."	27/Zvirgzde			8	0	8
84	Ma12x"+"	27/Zvirgzde			4	9	13
85	Ma14xKa	27/Zvirgzde			4	11	15
86	Ma15xMis	27/Zvirgzde			11	0	11
87	Ma15xKa	27/Zvirgzde			6	12	18
88	RJ4	235/Kalsnava	putināš. +4	5	6	0	11
89	RJ31	Jugla			7	0	7
90	Sm21		Avotkalns			11	11
91	Sm24	235/Kalsnava	putināš. +2	5	1	8	14
92	Sm25	235/Kalsnava		6	2	8	16
93	Str2	Klabīši			9	0	9
94	Str12	Ozolkalns			10	0	10
95	Str13	Klabīši			9	0	9
96	Str17	Klabīši			7	0	7
97	Str18	Iedzēni			5	11	16
98	Str28	Kurmale	Jugla	2	0	11	13
99	Str28/Kalsn	235/Kalsnava	putināš. +3	4	7	4	15
100	Str29	Klabīši			8	0	8
101	Ta1	Valdemārpils			7	9	16
102	Ta14	Valdemārpils			6	13	19
103	Ta22	Valdemārpils			7	9	16
104	Tu13 p	36/Kalsnava		5	0	8	13
105	Tu18	Amula			8	0	8
106	Tu22	Amula			7	0	7
107	Tu25	Amula			4	6	10
108	Ug2	Kurmale	Valdemārpils		3	15	18
109	Ug8	Ozolkalns			8	0	8

N.p.k.	Klons	Potzaru plantācija		Augoši rameti (skaits)			Visi gadi kopā augoši
		2014./2015.g.	izmaiņas 2016.g.	2014.g.	2015.g.	2016.g.	
110	Ug9	Mežole			5	9	14
111	Ug13	Iedzēni			2	15	17
112	Va1	Ranka			7	11	18
113	Va2		Avotkalns			18	18
114	Va5	Katvari	Salaca		6	11	17
115	Ve25	Ziņģeri			11	0	11
116	Ve27	Kurmale			5	11	16
117	Ve28	Ziņģeri			9	0	9
118	Ve4	Ziņģeri			4	6	10
119	Zv305	365/Norupes			3	5	8
120	Zv306	365/Norupes		2	4	0	6
121	Zv307		365/Norupes			14	14
122	Zv308	365/Norupes			5	7	12
123	65. (Sm7 x Sm4)	24/Ugāle		4	8	0	12
124	67. (Sm7 x Sm12)	24/Ugāle	putināš.+10	15	0	0	15
125	84. (Sm7 x Ug6)	24/Ugāle	putināš.+2	6	1	0	7
126	8. (Sm1 x RJ2)	24/Ugāle	putināš.+2	4		0	4
127	94. (Sm7 x L10)	24/Ugāle	putināš.+3	7	1	0	8
128	77. (Sm7 x D2)	24/Ugāle		8	1	0	9
129	71. (Sm7 x RJ10)	24/Ugāle		9	0	0	9
130	34. (Sm4 x Sm7)	24/Ugāle		6	0	0	6
131	58. (Sm12 x Sm21)	23/Zvirgzde	putināš.+3	3	3	12	18
132	56. (Sm12 x Sm15)	23/Zvirgzde		1	6	10	17
133	29. (Sm14 x Sm4)	23/Zvirgzde		2	3	11	16
134	6. (Sm1 x Sm26)	23/Zvirgzde	putināš.+3	11		0	11
135	155. (Gransie)	2/Zvirgzde-ģeogr		2	0	16	18
136	140. (Hagenov)	2/Zvirgzde-ģeogr		3	2	10	15
137	145. (Orienburg)	2/Zvirgzde-ģeogr		0	7	0	7
138	154. (Neuhaus)	2/Zvirgzde-ģeogr		2	6	0	8
139	144. (Mirov)	2/Zvirgzde-ģeogr	putināš.+1	8	0	0	8
140	156. (Kyritz)	2/Zvirgzde-ģeogr		7	1	0	8
141	159. (Gustrov)	2/Zvirgzde-ģeogr		9	0	0	9
142	151. (Rostock)	2/Zvirgzde-ģeogr	putināš.+3	5		0	5
143	149. (Nedlitz)	2/Zvirgzde-ģeogr		4	3	0	7
144	160. (Oelsnitz)	2/Zvirgzde-ģeogr		6		0	6
145	134. (Rytel)	2/Zvirgzde-ģeogr		7		10	17
146	130. (Rychtal)	2/Zvirgzde-ģeogr		7	0	0	7

Kopā: 176 573 972 1721

iespējama krustošana 2017.gadā

2015. gada egles spraudēju apsākņošanas rezultāti 2016. gada rudenī

	Vecumi			Liuza			Tirza			Rembate			Kalsnava			Jelgava			Zviedrijas izc. kloni		
	apsakņ. %	klonu sk.	klonu sk.% no kopējā	apsakņ. %	klonu sk.	klonu sk.% no kopējā	apsakņ. %	klonu sk.	klonu sk.% no kopējā	apsak ņ.%	klonu sk.	klonu sk.% no kopēj ā	apsakņ. %	klonu sk.	klonu sk.% no kopējā	apsakņ. %	klonu sk.	klonu sk.% no kopēj ā	apsakņ. %	klonu sk.	klonu sk.% no kopējā
	0	22	20	0	7	12	0	11	23												
	0-10	42	38	0-10	21	36	0-10	24	51	0-10			0-10	3	2	0-10	10	14	0-10		
	11-20	24	21	11-20	16	27	11-20	7	15	11-20			11-20	2	1	11-20	6	9	11-20		
	21-30	12	11	21-30	6	10	21-30	2	4	21-30	1	1	21-30	5	4	21-30	13	19	21-30		
	31-40	8	7	31-40	5	8	31-40	3	6	31-40	4	3	31-40	7	5	31-40	15	22	31-40		
	41-50	3	3	41-50	3	5	41-50			41-50	6	5	41-50	13	9	41-50	6	9	41-50		
	51-60	1	1	51-60	1	2	51-60			51-60	6	5	51-60	20	14	51-60	7	10	51-60		
	61-70			61-70			61-70			61-70	12	10	61-70	10	7	61-70	7	10	61-70		
	71-80			71-80			71-80			71-80	22	19	71-80	31	22	71-80	5	7	71-80	3	38
	81-90			81-90			81-90			81-90	29	25	81-90	27	19	81-90	0		81-90	1	13
	91-100			91-100			91-100			91-100	35	30	91-100	21	15	91-100	0		91-100	4	50
Apsakņ.% min	2			1			2			25			2			2			75		
Apsakņ.% max	53			54			40			100			100			78			97,9		
Apsakņ.% vid. kopā	12			15			9			78			68			37			86,4		
		112	100		59	100		47	100		115	100		139	100		69	100		8	100

2015./2016.gada ziemā ievāktie priedes čiekuri un iegūtās sēklas

Nr.	Plantācija	Klons	Iegūto sēklu svars (g)
1	Svente	Kr 1	1,27
2	Svente	Kr 2	1,76
3	Svente	Kr 3	2,76
4	Svente	Kr 4	1,71
5	Svente	Kr 5	1,73
6	Svente	Kr 6	2,38
7	Svente	Kr 7	5,7
8	Svente	Kr 8	3,4
9	Svente	Kr 9	2,73
10	Svente	Kr 10	5,54
11	Svente	Kr 11	4,12
12	Svente	Kr 12	3,29
13	Svente	Kr 13	2,4
14	Svente	Kr 14	1,86
15	Svente	Kr 15	0,52
16	Svente	Kr 16	1,16
17	Svente	Kr 17	1,4
18	Svente	Kr 18	5,57
19	Svente	Kr 19	2,92
20	Svente	Kr 20	2,13
21	Svente	Kr 21	2,42
22	Svente	Kr 22	0,56
23	Svente	Kr 23	2,95
24	Svente	Kr 24	1,24
25	Svente	Kr 25	4,68
26	Svente	Kr 26	3,1
27	Svente	Kr 27	2,7
28	Svente	Kr 28	8,86
29	Svente	Kr 29	0,82
30	Svente	Kr 30	2,23
31	Svente	Kr 31	1,73
32	Svente	Kr 33	3,28
33	Svente	Kr 34	0,56
34	Svente	Kr 35	1,44
35	Svente	Kr 36	3
36	Svente	Kr 37	7,43
37	Svente	Kr 38	4
38	Svente	Kr 39	1,78
39	Svente	Kr 40	3,4
40	Svente	Kr 41	5,24
41	Svente	Kr 42	0,89
42	Svente	Kr 43	10,02
43	Svente	Kr 44	6,27
44	Svente	Kr 45	5,38
45	Svente	Kr 46	0,69
46	Svente	Kr 47	7,99
47	Svente	Kr 48	3,84
48	Svente	Kr 49	1,19
49	Svente	Kr 51	3,71
50	Svente	Kr 52	4,88
51	Svente	Kr 53	3,52

Nr.	Plantācija	Klons	Iegūto sēklu svars (g)
52	Svente	Kr 54	6,91
53	Svente	Kr 55	3,51
54	Svente	Kr 56	2,03
55	Svente	Kr 57	4,24
56	Svente	Kr 58	3,21
57	Svente	Kr 59	0,46
58	Svente	Kr 60	3,24
59	Svente	Kr 61	8,23
60	Svente	Kr 62	6,98
61	Svente	Kr 63	8,78
62	Svente	Kr 64	5,68
63	Svente	Kr 65	3,45
64	Svente	Kr 66	8
65	Svente	Kr 67	2,51
66	Svente	Kr 68	3,27
67	Svente	Kr 69	6,17
68	Svente	Kr 70	2,4
69	Svente	Kr 71	9,13
70	Svente	Kr 72	6,17
71	Svente	Kr 73	8,5
72	Svente	Kr 74	5,27
73	Svente	Kr 75	9
74	Svente	Kr 76	2,04
75	Svente	Kr 77	4,12
76	Svente	Kr 78	1,38
77	Svente	Kr 79	4,27
78	Svente	Kr 80	13,83
79	Svente	Kr 81	1,24
80	Svente	Kr 83	5,08
81	Svente	Kr 84	2,2
82	Svente	Kr 85	2,58
83	Svente	Kr 86	4,99
84	Svente	Kr 87	7,67
85	Svente	Kr 88	4,53
86	Svente	Kr 89	2,94
87	Svente	Kr 90	5,91
88	Svente	Kr 91	2,14
89	Svente	Kr 92	5,3
90	Svente	Kr 93	6,24
91	Svente	Kr 94	4,43
92	Svente	Kr 95	0,22
93	Svente	Kr 96	0,96
94	Svente	Kr 97	6,08
95	Svente	Kr 98	2,35
96	Svente	Kr 99	2,2
97	Svente	Kr 100	1,81
98	Svente	Kr 101	3,55
99	Svente	Kr 102	9,07
100	Svente	Kr 103	0,73
101	Svente	Kr 104	1,96
102	Svente	Kr 105	2,54
103	Svente	Kr 106	5,7
Kopā Sventes plantācijā			399,35

Nr.	Plantācija	Klons	Iegūto sēklu svars (g)
1	Brenguļi	Br 1	4,15
2	Brenguļi	Br 2	2,1
3	Brenguļi	Br 3	0,94
4	Brenguļi	Br 6	1,38
5	Brenguļi	Br 7	2,86
6	Brenguļi	Br 9	1,8
7	Brenguļi	Br 11	1,12
8	Brenguļi	Br 12	7,72
9	Brenguļi	Br 13	2,14
10	Brenguļi	Br 15	1,63
11	Brenguļi	Br 17	3,74
12	Brenguļi	Br 24	2,82
13	Brenguļi	Br 25	5,6
14	Brenguļi	Br 26	5,1
15	Brenguļi	Br 30	4,7
16	Brenguļi	Br 101	2,46
17	Brenguļi	Br 102	5,62
18	Brenguļi	Br 103	3,01
19	Brenguļi	Br 104	1,56
20	Brenguļi	Br 106	4,15
21	Brenguļi	Br 107	3,09
22	Brenguļi	Br 109	3,25
23	Brenguļi	Br 110	2,13
24	Brenguļi	Br 111	1,8
25	Brenguļi	Br 112	2,39
26	Brenguļi	Br 113	1,97
27	Brenguļi	Br 114	4,97
28	Brenguļi	Br 115	2,89
29	Brenguļi	Br 116	5,59
30	Brenguļi	Br 117	4,19
31	Brenguļi	Br 118	0,95
32	Brenguļi	Br 119	3,85
33	Brenguļi	Br 121	3,61
34	Brenguļi	Br 122	7,03
35	Brenguļi	Br 123	1,93
36	Brenguļi	Br 124	5,81
37	Brenguļi	Br 127	2,72
38	Brenguļi	Br 128	4,6
39	Brenguļi	Br 129	5,11
40	Brenguļi	Br 131	1,4
41	Brenguļi	Br 132	2,79
42	Brenguļi	Br 133	3,6
43	Brenguļi	Br 134	2,63
44	Brenguļi	Br 135	1,94
45	Brenguļi	Br 136	4,54
46	Brenguļi	Br 137	3,16
47	Brenguļi	Br 138	1,2
48	Brenguļi	Br 139	3,5
49	Brenguļi	Br 140	4,3
50	Brenguļi	Br 141	3,67
51	Brenguļi	Br 142	5,48
52	Brenguļi	Br 143	4,92
53	Brenguļi	Br 144	2,17

Nr.	Plantācija	Klons	Iegūto sēklu svars (g)
54	Brenguļi	Br 145	1,02
55	Brenguļi	Br 146	5,78
56	Brenguļi	Br 147	2,3
57	Brenguļi	Br 148	3,34
58	Brenguļi	Br 149	1,49
59	Brenguļi	Br 150	2,54
60	Brenguļi	Br 151	6,28
61	Brenguļi	Br 152	3,76
62	Brenguļi	Br 153	0,62
63	Brenguļi	Br 154	3,18
64	Brenguļi	Br 155	3,84
65	Brenguļi	Br 156	2,14
66	Brenguļi	Br 157	2,91
67	Brenguļi	Br 2P	5,31
68	Brenguļi	Br 5P	1,48
69	Brenguļi	Br 15P	5,31
70	Brenguļi	Br 22P	0,96
71	Brenguļi	Br CP2	2,43
72	Brenguļi	Br 12P	4,57
73	Brenguļi	Br CP16_1	3,04
74	Brenguļi	Br CP16_2	3,3
Kopā Brenguļu plantācijā			243,38
1	Silva	Sm 5	2,32
2	Silva	Sm 6	3,09
3	Silva	Sm 21	1,64
4	Silva	Sm 27	3,63
5	Silva	Sm 101	2,56
6	Silva	Sm 105	3,97
7	Silva	Sm 120	2,75
8	Silva	Sm 126	1,02
9	Silva	Sm 130	4,81
10	Silva	Sm 135	3,22
11	Silva	Sm 138	0,33
12	Silva	Sm 145	1,41
13	Silva	Sm 158	4,36
14	Silva	Sm 159	0,88
15	Silva	Sm 160	3,67
16	Silva	Sm 161	4,78
17	Silva	Sm 162	4,18
18	Silva	Sm 163	1,45
19	Silva	Sm 166	1,28
20	Silva	Sm 167	4,86
21	Silva	Sm 168	6,33
22	Silva	Sm 169	3,02
23	Silva	Sm 170	1,43
24	Silva	Sm 171	1,26
25	Silva	Sm 172	7,23
26	Silva	Sm 173	4,41
27	Silva	Sm 174	3,82
28	Silva	Sm 175	6,37
29	Silva	Sm 176	3,39
30	Silva	Sm 177	2,63
31	Silva	Sm 178	2,31

Nr.	Plantācija	Klons	Iegūto sēklu svars (g)
32	Silva	Sm 180	3,27
33	Silva	Sm 181	5,44
34	Silva	Sm 182	3,41
35	Silva	Sm 183	1,35
36	Silva	Sm 184	3,7
37	Silva	Sm 186	4,26
38	Silva	Sm 187	4,25
39	Silva	Sm 188	2,38
40	Silva	Sm 189	3,01
41	Silva	Sm 190	3,71
42	Silva	Sm 191	1,46
43	Silva	Sm 192	3,28
44	Silva	Sm 193	0,75
45	Silva	Sm 194	6,73
46	Silva	Sm 195	1,12
47	Silva	Sm 197	6,75
48	Silva	Sm 198	3,65
49	Silva	Sm 199	7,7
50	Silva	Sm 200	1,74
51	Silva	Sm 201	4,6
52	Silva	Sm 202	3,71
53	Silva	Sm 204	3,77
54	Silva	Sm 206	5,01
55	Silva	Sm 208	1,61
56	Silva	Sm 210	2,46
57	Silva	Sm 211	0,31
58	Silva	Sm 212	0,07
59	Silva	Sm 213	5,68
60	Silva	Sm 214	8,69
61	Silva	Sm 215	5,87
62	Silva	Sm 216	2,77
63	Silva	Sm 217	2,5
64	Silva	Sm 218	5,87
65	Silva	Sm 219	3,56
66	Silva	Sm 220	5,51
67	Silva	Sm 221	6,08
68	Silva	Sm 222	6,45
69	Silva	Sm 223	2,49
70	Silva	Sm 224	2,91
71	Silva	Sm 225	2,3
72	Silva	Sm 227	2,69
73	Silva	Sm 228	3,42
74	Silva	Sm 229	0,35
75	Silva	Sm 231	7,53
76	Silva	Sm 232	6,99
77	Silva	Sm 234	1,55
78	Silva	Sm 238	0,74
79	Silva	Sm 240	4,6
80	Silva	Sm 241	4,52
81	Silva	Sm 242	4,5
82	Silva	Sm 243	6,06
83	Silva	Sm 244	5,06
84	Silva	Sm 245	5,68

Nr.	Plantācija	Klons	Iegūto sēklu svars (g)
85	Silva	Sm 246	3,51
86	Silva	Sm 247	7,01
87	Silva	Sm 248	1,72
88	Silva	Sm 249	3,28
89	Silva	Sm 250	1,68
90	Silva	Sm 251	5,35
91	Silva	Sm 253	4,08
92	Silva	Sm 254	7,54
93	Silva	Sm 255	5,28
94	Silva	Sm 258	3,49
95	Silva	Sm 259	6,57
96	Silva	Sm 260	6,71
97	Silva	Sm 261	1,58
98	Silva	Sm 263	6,76
99	Silva	Sm 264	1,36
100	Silva	Sm 265	5,34
101	Silva	Sm 266	3,7
102	Silva	Sm 267	4,49
103	Silva	Sm 268	6,87
104	Silva	Sm 269	7,44
105	Silva	Sm 270	4,78
106	Silva	Sm 271	7,6
107	Silva	Sm 272	1,93
108	Silva	Sm 273	2,72
109	Silva	Sm 274	0,65
110	Silva	Sm 275	4,78
111	Silva	Sm 276	3,69
112	Silva	Sm 277	5,64
113	Silva	Sm 278	1,87
114	Silva	Sm 279	0,87
115	Silva	Sm 283	3,99
116	Silva	Sm 285	4,87
117	Silva	Sm 286	4,86
118	Silva	Sm 288	7,18
119	Silva	Sm 290	3,97
120	Silva	Sm 291	4,15
121	Silva	Sm 292	3,84
122	Silva	Sm 293	1,35
123	Silva	Sm 294	1,72
124	Silva	Sm 296	4,28
125	Silva	Sm 297	0,28
126	Silva	Sm 298	6
127	Silva	Sm 300	1,27
128	Silva	Sm 301	0,32
129	Silva	Sm 303	5,29
130	Silva	Sm 304	1,47
131	Silva	Sm 305	5,67
132	Silva	Sm 306	2,46
133	Silva	Sm 307	4,75
134	Silva	Sm 308	3,58
135	Silva	Sm 309	1,76
136	Silva	Sm 312	6,97
137	Silva	Sm 316	4,5

Nr.	Plantācija	Klons	Iegūto sēklu svars (g)
138	Silva	Sm 319	3,28
139	Silva	Sm 321	0,9
140	Silva	Sm 322	8,18
141	Silva	Sm 323	3,88
142	Silva	Sm 325	4,82
143	Silva	Sm 326	1,95
144	Silva	Sm 327	5,42
145	Silva	Sm 328	7,19
146	Silva	Sm 330	4,23
147	Silva	Sm 331	4,68
148	Silva	Sm 332	2,25
149	Silva	Sm 333	2,5
150	Silva	Sm 334	9,56
151	Silva	Sm 335	4,52
152	Silva	Sm 336	2,4
153	Silva	Sm 337	5,07
154	Silva	Sm 338	3,11
155	Silva	Sm 339	5,28
156	Silva	Sm 341	4,6
157	Silva	Sm 342	5,92
158	Silva	Sm 343	0,18
159	Silva	Sm 346	3,59
Kopā Silvas plantācijā			608,61
1	Norupes	M 106	5,56
2	Norupes	M 108	7,52
3	Norupes	M 110	5,45
4	Norupes	M 146	6,71
5	Norupes	M 198	4,23
6	Norupes	M 221	5,38
7	Norupes	M 223	4,8
8	Norupes	M 225	11,6
9	Norupes	M 226	6,24
10	Norupes	M 228	7,58
11	Norupes	M 232	7,02
12	Norupes	M 233	4,48
13	Norupes	M 235	7,03
14	Norupes	M 236	8,8
15	Norupes	M 237	11,46
16	Norupes	M 238	5,62
17	Norupes	M 239	8,35
18	Norupes	M 240	8,89
19	Norupes	M 241	4,18
20	Norupes	M 243	5,74
21	Norupes	M 244	7,46
22	Norupes	M 246	10,42
23	Norupes	M 247	5,97
24	Norupes	M 248	8,3
25	Norupes	M 249	5,41
26	Norupes	M 250	4,53
27	Norupes	M 252	6,1
28	Norupes	M 255	7,34
29	Norupes	M 256	7,4
30	Norupes	M 257	6,25

Nr.	Plantācija	Klons	Iegūto sēklu svars (g)
31	Norupes	M 259	6,8
32	Norupes	M 260	6,25
33	Norupes	M 262	8,4
34	Norupes	M 264	6,92
35	Norupes	M 347/11	9,92
36	Norupes	M 348/12 XIII	4,54
37	Norupes	M 346/18	10,26
38	Norupes	M 131 VI	6,61
39	Norupes	M 131 IX	2,14
40	Norupes	M 126 VI	2,34
41	Norupes	M 224 VI	2,89
42	Norupes	M 224 IX	4,3
43	Norupes	M 242 VI	10,92
44	Norupes	M 242 IX	1,38
45	Norupes	M 263 VI	10,78
46	Norupes	M 348/12 VI	6,64
47	Norupes	Bal 302	5,42
48	Norupes	Bal 303	5,33
49	Norupes	Bal 304	5,18
50	Norupes	Bal 301	10,65
51	Norupes	Ka 3	5,26
52	Norupes	Ka 18	8,04
53	Norupes	RJ 10	12,69
54	Norupes	Zv 305 VI	7,29
55	Norupes	Zv 306 VI	10,5
56	Norupes	Zv 307 VI	5,18
57	Norupes	Zv 307 (14.stādv.)	1,72
58	Norupes	Zv 308	9,24
59	Norupes	Sm 1	7,44
60	Norupes	Sm 4	6,55
61	Norupes	Sm 7	7,68
62	Norupes	Sm 11	7,19
63	Norupes	Sm 12	9,31
64	Norupes	Sm 13	5,42
65	Norupes	Ug 8	6,7
Kopā Norupes plantācijā			443,7
1	Kurmale jaun.	Als 2/1	0,34
2	Kurmale jaun.	Als 2/2	0,54
3	Kurmale jaun.	Als 2/3	0,45
4	Kurmale jaun.	Als 19/1/2/3	6,18
5	Kurmale jaun.	Als 21/1	0,13
6	Kurmale jaun.	Als 21/2	0,44
7	Kurmale jaun.	Als 22/1	0,09
8	Kurmale jaun.	Als 23/1	1,56
9	Kurmale jaun.	Du 16/1	0,2
10	Kurmale jaun.	Du 16/2	0,4
11	Kurmale jaun.	Du 16/3	0,46
12	Kurmale jaun.	Du 16/4	0,75
13	Kurmale jaun.	Du 16/5	0,35
14	Kurmale jaun.	Do 8/1	0,52
15	Kurmale jaun.	Do 8/2	0,66
16	Kurmale jaun.	Ku 11/1/2/3/4	7,99
17	Kurmale jaun.	Ku 12/1/2/3/4/5	7,21

Nr.	Plantācija	Klons	Iegūto sēklu svars (g)
18	Kurmale jaun.	Tu 1/1/2/3/4	4,43
19	Kurmale jaun.	Tu 5/1	0,07
20	Kurmale jaun.	Tu 14/1	0,93
21	Kurmale jaun.	Tu 14/2	0,23
22	Kurmale jaun.	Tu 21/1	0,17
23	Kurmale jaun.	Tu 21/2	0,38
24	Kurmale jaun.	Tu 21/3	0,04
25	Kurmale jaun.	Tu 21/4	0,54
26	Kurmale jaun.	Tu 28/1	0,94
27	Kurmale jaun.	Tu 28/2	0,46
28	Kurmale jaun.	Tu 28/3	0,52
29	Kurmale jaun.	Ug 2/1	0,3
30	Kurmale jaun.	Ug 2/2	0,47
31	Kurmale jaun.	Ug 13/1	0,35
32	Kurmale jaun.	Ug 13/2	1,2
33	Kurmale jaun.	Ug 13/3	0,09
34	Kurmale jaun.	Ug 13/4	1,22
35	Kurmale jaun.	Ug 13/5	0,24
36	Kurmale jaun.	Ve 27/1	0,32
Kopā Kurmales plantācijā			41,17
1	Misa	M 44	2,93
2	Misa	M 52	2,04
3	Misa	M 55	2,41
4	Misa	M 62	0,63
5	Misa	M 63	1,45
6	Misa	M 106	3
7	Misa	M 108	1,08
8	Misa	M 131	3,18
9	Misa	M 146	1,24
10	Misa	M 158	5,56
11	Misa	M 196	2,15
12	Misa	M 198	3,77
13	Misa	M 202	7,06
14	Misa	M 401	3,36
15	Misa	M 402	6,46
16	Misa	M 403	0,94
17	Misa	M 404	3,36
18	Misa	M 405	0,97
19	Misa	M 406	2,83
20	Misa	M 407	0,23
21	Misa	M 408	4,53
22	Misa	M 409	0,38
23	Misa	M 410	0,8
24	Misa	M 411	1
25	Misa	M 412	3,09
26	Misa	M 413	5,13
27	Misa	M 415	4,41
28	Misa	M 416	5,45
29	Misa	M 417	0,77
30	Misa	M 418	5,7
31	Misa	M 420	1,97
32	Misa	M 421	1,53
33	Misa	M 423	4,32

Nr.	Plantācija	Klons	Iegūto sēklu svars (g)
34	Misa	M 424	3,37
35	Misa	M 425	7,45
36	Misa	M 426	5,3
37	Misa	M 427	2,94
38	Misa	M 428	3
39	Misa	M 429	2,01
40	Misa	M 431	4,06
41	Misa	M 431	3,78
42	Misa	M 432	4,39
43	Misa	M 433	4,93
44	Misa	M 434	6,26
45	Misa	M 435	3,52
46	Misa	M 436	4,77
47	Misa	M 437	3,85
48	Misa	M 439	5,74
49	Misa	M 440	6,86
50	Misa	M 441	7,02
51	Misa	M 442	4,75
52	Misa	M 442	4,76
53	Misa	M 443	1,96
54	Misa	M 444	5,14
55	Misa	M 445	6,27
56	Misa	M 446	5,67
57	Misa	M 447	7,98
58	Misa	M 448	0,81
59	Misa	M 451	3,04
60	Misa	M 452	4,51
61	Misa	M 453	1,91
62	Misa	M 454	2,97
63	Misa	M 455	2,84
64	Misa	M 456	1,05
65	Misa	M 457	1,52
66	Misa	M 458	4,34
67	Misa	M 459	4,87
68	Misa	M 460	3
69	Misa	M 461	1,94
70	Misa	M 462	3,82
71	Misa	M 463	1,7
72	Misa	M 464	6,54
73	Misa	M 465	4,18
74	Misa	M 466	5,64
75	Misa	M 467	6
76	Misa	M 468	3,15
77	Misa	M 470	7,66
78	Misa	M 471	1,96
79	Misa	M 472	7,54
80	Misa	M 473	0,32
81	Misa	M 475	2,07
82	Misa	M 476	6,36
83	Misa	M 477	0,8
84	Misa	M 478	3,9
85	Misa	M 479	6,3
86	Misa	M 480	3,64

Nr.	Plantācija	Klons	Iegūto sēklu svars (g)
87	Misa	M 481	1,95
88	Misa	M 482	0,8
89	Misa	M 483	5,51
90	Misa	M 484	2,9
91	Misa	M 485	0,89
92	Misa	M 486	6,01
93	Misa	M 487	3,24
94	Misa	M 488	0,1
95	Misa	M 489	2,65
96	Misa	M 490	4,08
97	Misa	M 492	1,84
98	Misa	M 493	3,5
99	Misa	M 494	3,39
100	Misa	M 495	1,48
101	Misa	M 496	2,16
102	Misa	M 497	2,46
103	Misa	M 498	2,11
104	Misa	M 498	0,42
105	Misa	M 500	4,23
106	Misa	M 501	2,49
107	Misa	M 502	3,37
108	Misa	M 503	4,96
109	Misa	M 504	3,16
110	Misa	M 505	5,56
111	Misa	M 506	1,97
112	Misa	M 507	1,8
113	Misa	M 508	4,96
114	Misa	M 509	2,44
115	Misa	M 510	5,41
116	Misa	M 511	6,66
117	Misa	M 512	2,13
118	Misa	M 514	3,86
119	Misa	M 515	1,33
120	Misa	M 516	2,54
121	Misa	M 517	0,58
122	Misa	M 519	2,52
123	Misa	M 414	3,22
Kopā Misas plantācijā			422,57
1	Sāviena	SmPop21/3	3,06
2	Sāviena	SmPop22/6	2,84
3	Sāviena	SmPop11/1	4,75
4	Sāviena	M 258/4	4,6
5	Sāviena	M 220/2	3,4
6	Sāviena	M 229/2	2,68
7	Sāviena	M 192/2	1,75
8	Sāviena	M 348/2	3,53
9	Sāviena	M 222/2	1,77
10	Sāviena	M 227/2	2,13
11	Sāviena	M 162/2	3,15
12	Sāviena	M 185/2	1,17
13	Sāviena	M 254/2	4,64
14	Sāviena	M 166/2	5,97
15	Sāviena	M 123/2	3,12

Nr.	Plantācija	Klons	Iegūto sēklu svars (g)
16	Sāviens	M 176/2	2,04
17	Sāviens	M 168/2	0,03
18	Sāviens	M 229/1	4,6
19	Sāviens	M 165/1	4,53
20	Sāviens	M 163/1	2,14
21	Sāviens	M 359/1	4,08
22	Sāviens	M 253/1	3,42
23	Sāviens	M 210/1	3,76
24	Sāviens	M 175/1	3,34
25	Sāviens	M 234/1	3,97
26	Sāviens	M 196/1	2,93
27	Sāviens	Sm 125/2	3,22
28	Sāviens	Sm 15/4	1,3
29	Sāviens	Sm 120/1	5,06
30	Sāviens	Sm 8/2	1,18
31	Sāviens	Sm 9/5	6,6
32	Sāviens	Sm 11/2	4,33
33	Sāviens	Sm 14/5	2,21
Kopā Sāviens plantācijā			107,3
Pavisam kopā			2266,08

Kloni, kuriem sagatavoti sēklu paraugi (t.i., iegūtas sēklas vismaz 3,9 g apjomā), un sēklas iesētas 2016.g. pavasarī

N.p.k.	Parauga nr.	Klons	Plantācija/ bloks	Sēklu svars, g	Iesēto sēklu skaits
1	1601	Kr 7	Svente	5,7	640
2	1602	Kr 10	Svente	5,54	880
3	1603	Kr 11	Svente	4,12	560
4	1604	Kr 18	Svente	5,57	800
5	1605	Kr 25	Svente	4,68	600
6	1606	Kr 28	Svente	8,86	1000
7	1607	Kr 37	Svente	7,43	1000
8	1608	Kr 38	Svente	4	920
9	1609	Kr 41	Svente	5,24	720
10	1610	Kr 43	Svente	10,02	1000
11	1611	Kr 44	Svente	6,27	1000
12	1612	Kr 45	Svente	5,38	1000
13	1613	Kr 47	Svente	7,99	800
14	1614	Kr 52	Svente	4,88	400
15	1615	Kr 54	Svente	6,91	1000
16	1616	Kr 57	Svente	4,24	560
17	1617	Kr 61	Svente	8,23	1000
18	1618	Kr 62	Svente	6,98	1000
19	1619	Kr 63	Svente	8,78	1960
20	1620	Kr 64	Svente	5,68	880
21	1621	Kr 66	Svente	8	1000
22	1622	Kr 69	Svente	6,17	880
23	1623	Kr 71	Svente	9,13	1000
24	1624	Kr 72	Svente	6,17	840
25	1625	Kr 73	Svente	8,5	1000
26	1626	Kr 74	Svente	5,27	1080
27	1627	Kr 75	Svente	9	1000
28	1628	Kr 77	Svente	4,12	600
29	1629	Kr 79	Svente	4,27	520
30	1630	Kr 80	Svente	13,83	1000
31	1631	Kr 83	Svente	5,08	840
32	1632	Kr 86	Svente	4,99	760
33	1633	Kr 87	Svente	7,67	1000
34	1634	Kr 88	Svente	4,53	800
35	1635	Kr 90	Svente	5,91	960
36	1636	Kr 92	Svente	5,3	920
37	1637	Kr 93	Svente	6,24	800
38	1638	Kr 94	Svente	4,43	560
39	1639	Kr 97	Svente	6,08	800
40	1640	Kr 102	Svente	9,07	1000
41	1641	Kr 106	Svente	5,7	800
42	1642	Br 1	Brenguļi	4,15	640
43	1643	Br 12	Brenguļi	7,72	800
44	1644	Br 25	Brenguļi	5,6	840
45	1645	Br 26	Brenguļi	5,1	680
46	1646	Br 30	Brenguļi	4,7	560
47	1647	Br 102	Brenguļi	5,62	600
48	1648	Br 106	Brenguļi	4,15	640
49	1649	Br 114	Brenguļi	4,97	720
50	1650	Br 116	Brenguļi	5,59	760

N.p.k.	Parauga nr.	Klons	Plantācija/ bloks	Sēklu svars, g	Iesēto sēklu skaits
51	1651	Br 117	Brenguļi	4,19	680
52	1652	Br 122	Brenguļi	7,03	760
53	1653	Br 124	Brenguļi	5,81	1000
54	1654	Br 128	Brenguļi	4,6	800
55	1655	Br 129	Brenguļi	5,11	760
56	1656	Br 136	Brenguļi	4,54	600
57	1657	Br 140	Brenguļi	4,3	600
58	1658	Br 142	Brenguļi	5,48	680
59	1659	Br 143	Brenguļi	4,92	640
60	1660	Br 146	Brenguļi	5,78	680
61	1661	Br 151	Brenguļi	6,28	1000
62	1662	Br 2P	Brenguļi	5,31	720
63	1663	Br 15P	Brenguļi	5,31	600
64	1664	Br 12P	Brenguļi	4,57	840
65	1665	Sm 105	Silva	3,97	600
66	1666	Sm 130	Silva	4,81	520
67	1667	Sm 158	Silva	4,36	720
68	1668	Sm 161	Silva	4,78	840
69	1669	Sm 162	Silva	4,18	680
70	1670	Sm 167	Silva	4,86	960
71	1671	Sm 168	Silva	6,33	1000
72	1672	Sm 172	Silva	7,23	1000
73	1673	Sm 173	Silva	4,41	600
74	1674	Sm 175	Silva	6,37	920
75	1675	Sm 181	Silva	5,44	840
76	1676	Sm 186	Silva	4,26	680
77	1677	Sm 187	Silva	4,25	640
78	1678	Sm 194	Silva	6,73	1000
79	1679	Sm 197	Silva	6,75	1000
80	1680	Sm 199	Silva	7,7	1000
81	1681	Sm 201	Silva	4,6	800
82	1682	Sm 206	Silva	5,01	800
83	1683	Sm 213	Silva	5,68	760
84	1684	Sm 214	Silva	8,69	1000
85	1685	Sm 215	Silva	5,87	800
86	1686	Sm 218	Silva	5,87	920
87	1687	Sm 220	Silva	5,51	800
88	1688	Sm 221	Silva	6,08	1000
89	1689	Sm 222	Silva	6,45	1000
90	1690	Sm 231	Silva	7,53	1000
91	1691	Sm 232	Silva	6,99	1000
92	1692	Sm 240	Silva	4,6	680
93	1693	Sm 241	Silva	4,52	720
94	1694	Sm 242	Silva	4,5	880
95	1695	Sm 243	Silva	6,06	1000
96	1696	Sm 244	Silva	5,06	
97	1697	Sm 245	Silva	5,68	560
98	1698	Sm 247	Silva	7,01	1000
99	1699	Sm 251	Silva	5,35	800
100	16100	Sm 253	Silva	4,08	800
101	16101	Sm 254	Silva	7,54	1000
102	16102	Sm 255	Silva	5,28	960
103	16103	Sm 259	Silva	6,57	880

N.p.k.	Parauga nr.	Klons	Plantācija/ bloks	Sēklu svars, g	Iesēto sēklu skaits
104	16104	Sm 260	Silva	6,71	960
105	16105	Sm 263	Silva	6,76	1000
106	16106	Sm 265	Silva	5,34	920
107	16107	Sm 267	Silva	4,49	720
108	16108	Sm 268	Silva	6,87	1000
109	16109	Sm 269	Silva	7,44	880
110	16110	Sm 270	Silva	4,78	720
111	16111	Sm 271	Silva	7,6	1000
112	16112	Sm 275	Silva	4,78	720
113	16113	Sm 277	Silva	5,64	1000
114	16114	Sm 283	Silva	3,99	600
115	16115	Sm 285	Silva	4,87	760
116	16116	Sm 286	Silva	4,86	640
117	16117	Sm 288	Silva	7,18	1000
118	16118	Sm 290	Silva	3,97	720
119	16119	Sm 291	Silva	4,15	600
120	16120	Sm 296	Silva	4,28	800
121	16121	Sm 298	Silva	6	920
122	16123	Sm 303	Silva	5,29	800
123	16124	Sm 305	Silva	5,67	1000
124	16125	Sm 307	Silva	4,75	640
125	16126	Sm 312	Silva	6,97	960
126	16127	Sm 316	Silva	4,5	1000
127	16128	Sm 322	Silva	8,18	800
128	16129	Sm 325	Silva	4,82	840
129	16130	Sm 327	Silva	5,42	1000
130	16131	Sm 328	Silva	7,19	1000
131	16132	Sm 330	Silva	4,23	720
132	16133	Sm 331	Silva	4,68	800
133	16134	Sm 334	Silva	9,56	1000
134	16135	Sm 335	Silva	4,52	1000
135	16136	Sm 337	Silva	5,07	640
136	16137	Sm 339	Silva	5,28	1000
137	16138	Sm 341	Silva	4,6	800
138	16139	Sm 342	Silva	5,92	560
139	16140	M 106	Norupes IX	5,56	920
140	16141	M 108	Norupes IX	7,52	1000
141	16142	M 110	Norupes IX	5,45	920
142	16143	M 146	Norupes IX	6,71	1000
143	16144	M 198	Norupes IX	4,23	640
144	16145	M 221	Norupes IX	5,38	880
145	16146	M 223	Norupes IX	4,8	640
146	16147	M 225	Norupes IX	11,6	1000
147	16148	M 226	Norupes IX	6,24	960
148	16149	M 228	Norupes IX	7,58	1040
149	16150	M 232	Norupes IX	7,02	880
150	16151	M 233	Norupes IX	4,48	840
151	16152	M 235	Norupes IX	7,03	1000
152	16153	M 236	Norupes IX	8,8	1000
153	16154	M 237	Norupes IX	11,46	1000
154	16155	M 238	Norupes IX	5,62	1000
155	16156	M 239	Norupes IX	8,35	1000
156	16157	M 240	Norupes IX	8,89	1000

N.p.k.	Parauga nr.	Klons	Plantācija/ bloks	Sēklu svars, g	Iesēto sēklu skaits
157	16158	M 241	Norupes IX	4,18	760
158	16159	M 243	Norupes IX	5,74	720
159	16160	M 244	Norupes IX	7,46	1000
160	16161	M 246	Norupes IX	10,42	1000
161	16162	M 247	Norupes IX	5,97	960
162	16163	M 248	Norupes IX	8,3	1000
163	16164	M 249	Norupes IX	5,41	640
164	16165	M 250	Norupes IX	4,53	800
165	16166	M 252	Norupes IX	6,1	920
166	16167	M 255	Norupes IX	7,34	1000
167	16168	M 256	Norupes IX	7,4	1000
168	16169	M 257	Norupes IX	6,25	1000
169	16170	M 259	Norupes IX	6,8	1000
170	16171	M 260	Norupes IX	6,25	960
171	16172	M 262	Norupes IX	8,4	1000
172	16173	M 264	Norupes IX	6,92	1000
173	16174	M 347/11	Norupes IX	9,92	1000
174	16175	M 346/18	Norupes IX	10,26	1000
175	16176	M 131 VI	Norupes VI	6,61	960
176	16177	M 224 IX	Norupes IX	4,3	680
177	16178	M 242 VI	Norupes VI	10,92	1000
178	16179	M 263 VI	Norupes VI	10,78	1000
179	16180	M 348/12 VI	Norupes VI	6,64	720
180	16181	Bal 302	Norupes IX	5,42	1000
181	16182	Bal 303	Norupes IX	5,33	1000
182	16183	Bal 304	Norupes IX	5,18	840
183	16184	Bal 301	Norupes IX	10,65	1000
184	16185	Ka 3	Norupes IX	5,26	840
185	16186	Ka 18	Norupes IX	8,04	1000
186	16187	RJ 10	Norupes IX	12,69	1000
187	16188	Zv 305 VI	Norupes VI	7,29	1000
188	16189	Zv 306 VI	Norupes VI	10,5	1000
189	16190	Zv 307 VI	Norupes VI	5,18	600
190	16191	Zv 308	Norupes IX	9,24	1080
191	16192	Sm 1	Norupes IX	7,44	1000
192	16193	Sm 4	Norupes IX	6,55	1040
193	16194	Sm 7	Norupes IX	7,68	1000
194	16195	Sm 11	Norupes IX	7,19	1000
195	16196	Sm 12	Norupes IX	9,31	960
196	16197	Sm 13	Norupes IX	5,42	1000
197	16198	Ug 8	Norupes IX	6,7	1000
198	16122	Als 19/1	Kurmale jaun.	4,1	760
		Als 19/2	Kurmale jaun.	1,56	
		Als 19/3	Kurmale jaun.	0,52	
199	16199	Ku 11/1	Kurmale jaun.	2,02	1000
		Ku 11/2	Kurmale jaun.	2,36	
		Ku 11/3	Kurmale jaun.	2,02	
		Ku 11/4	Kurmale jaun.	1,59	
200	16200	Ku 12/1	Kurmale jaun.	2,13	1000
		Ku 12/2	Kurmale jaun.	0,64	
		Ku 12/3	Kurmale jaun.	2,07	
		Ku 12/4	Kurmale jaun.	1,14	
		Ku 12/5	Kurmale jaun.	1,23	

N.p.k.	Parauga nr.	Klons	Plantācija/ bloks	Sēklu svars, g	Iesēto sēklu skaits
201	16201	Tu 1/1	Kurmale jaun.	0,12	640
		Tu 1/2	Kurmale jaun.	1,94	
		Tu 1/3	Kurmale jaun.	1,3	
		Tu 1/4	Kurmale jaun.	1,07	
202	16204	M 158	Misa	5,56	880
203	16205	M 202	Misa	7,06	1000
204	16206	M 402	Misa	6,46	880
205	16207	M 408	Misa	4,53	640
206	16208	M 413	Misa	5,13	920
207	16209	M 415	Misa	4,41	800
208	16210	M 416	Misa	5,45	800
209	16211	M 418	Misa	5,7	1000
210	16212	M 423	Misa	4,32	640
211	16213	M 425	Misa	7,45	1000
212	16214	M 426	Misa	5,3	840
213	16216	M 432	Misa	4,39	720
214	16217	M 433	Misa	4,93	760
215	16218	M 434	Misa	6,26	1000
216	16219	M 436	Misa	4,77	1000
217	16220	M 439	Misa	5,74	1000
218	16221	M 440	Misa	6,86	1000
219	16222	M 441	Misa	7,02	1000
220	16224	M 444	Misa	5,14	960
221	16225	M 445	Misa	6,27	1000
222	16226	M 446	Misa	5,67	1000
223	16227	M 447	Misa	7,98	1000
224	16228	M 452	Misa	4,51	800
225	16229	M 458	Misa	4,34	760
226	16230	M 459	Misa	4,87	800
227	16231	M 464	Misa	6,54	1000
228	16232	M 465	Misa	4,18	840
229	16233	M 466	Misa	5,64	1000
230	16234	M 467	Misa	6	800
231	16235	M 470	Misa	7,66	1000
232	16236	M 472	Misa	7,54	1000
233	16237	M 476	Misa	6,36	1000
234	16238	M 479	Misa	6,3	880
235	16239	M 483	Misa	5,51	920
236	16240	M 486	Misa	6,01	1000
237	16241	M 490	Misa	4,08	520
238	16242	M 500	Misa	4,23	640
239	16243	M 503	Misa	4,96	1040
240	16244	M 505	Misa	5,56	1000
241	16245	M 508	Misa	4,96	640
242	16246	M 510	Misa	5,41	880
243	16247	M 511	Misa	6,66	1040
244	16254	SmPop11/1	Sāviena	4,75	720
245	16251	M 258/4	Sāviena	4,6	920
246	16253	M 254/2	Sāviena	4,64	760
247	16255	M 166/2	Sāviena	5,97	280
248	16252	M 229/1	Sāviena	4,6	800
249	16250	M 165/1	Sāviena	4,53	800
250	16248	M 359/1	Sāviena	4,08	600

N.p.k.	Parauga nr.	Klons	Plantācija/ bloks	Sēklu svars, g	Iesēto sēklu skaits
251	16202	Sm 120/1	Sāviena	5,06	880
252	16203	Sm 9/5	Sāviena	6,6	760
253	16249	Sm 11/2	Sāviena	4,33	920
Kopā					217600

3.6.3. pielikums

Potzaru ievākšana nepārbaudītiem parastās priedes sēklu plantāciju kloniem 2016.gadā klonu arhīva veidošanai

Nr.p.k.	Klons	Plantācija, kurā ievākti potzari
1	Aiz 14	Kurmale
2	Aiz 6	Garoza
3	Aiz 9	Ozolkalni
4	Al 1	Ziemeri
5	Al 14	Ziemeri
6	Al 23	Ziemeri
7	Al 27	Salaca
8	Al 3	Ziemeri
9	Al 30	Atašiene
10	Al 6	Ziemeri
11	Al 8	Ziemeri
12	Al 9	Ziemeri
13	Als 24	Kurmale
14	Als 27	Aizvīķi
15	Ba 31	Jugla
16	Ba 34	Ziemeri
17	Cē 10	Gauja
18	Cē 11	Gauja
19	Cē 13	Gauja
20	Cē 9	Gauja
21	Da 14	Ziemeri
22	Da 15	Atašiene
23	Da 20	Ziemeri
24	Da 22	Ziemeri
25	Da 4	Ziemeri
26	Do 2	Garoza
27	Do 4	Garoza
28	Gu 10	Ranka
29	In 18	Allaži
30	In 19	Allaži
31	Ja 33	Ziemeri
32	Jel 1	Aizvīķi
33	Jel 10	Aizvīķi
34	Jel 15	Allaži
35	Jel 16	Aizvīķi
36	Jel 20	Aizvīķi
37	Jel 5	Aizvīķi
38	Jel 9	Aizvīķi
39	Jel 12	Garoza
40	Jē 23	Stikuti
41	Ka 34	Atašiene
42	Ko 30	Atašiene
43	Ko 31	Stikuti

Nr.p.k.	Klons	Plantācija, kurā ievākti potzari
44	Ko 7	Ranka
45	Ku 19	Kurmale
46	Ku 20	Kurmale
47	Lub 26	Jugla
48	Lub 31	Ranka
49	Lub 32	Ranka
50	Lub 33	Rugāji
51	Lub 35	Ranka
52	Lub 36	Kurmale
53	Lub 37	Valdemārpils
54	Lub 38	Valdemārpils
55	Lub 39	Ranka
56	Lie 4	Ranka
57	Lub 34	Ranka
58	Lub 43	Mežole
59	Ma 10	Avotkalns
60	Ma 17	Avotkalns
61	Ma 2	Avotkalns
62	Ma 23	Ziemeri
63	Ma 5	Avotkalns
64	Re 1	Ziemeri
65	Re 2	Ranka
66	Re 5	Ranka
67	Re 6	Ranka
68	Rē 13	Atašiene
69	Sa 8	Ranka
70	Sg 1	Avotkalns
71	Sg 10	Avotkalns
72	Sg 2	Avotkalns
73	Sg 3	Avotkalns
74	Sg 4	Avotkalns
75	Sg 5	Avotkalns
76	Sg 6	Avotkalns
77	Sg 7	Avotkalns
78	Sg 8	Avotkalns
79	Sg 9	Avotkalns
80	Str 21	Klabīši
81	Str 28	Klabīši
82	Str 5	Klabīši
83	Ta 23	Valdemārpils
84	Ta 25	Valdemārpils
85	Ta 26	Valdemārpils
86	Ta 27	Valdemārpils
87	Ta 29	Valdemārpils
88	Ug 1	Valdemārpils
89	Ug 12	Iedzēni
90	Ug 15	Valdemārpils
91	Ug 18	Iedzēni
92	Ug 3	Valdemārpils
93	Ve 10	Ziņģeri
94	Ve 11	Ziņģeri
95	Ve 12	Ziņģeri
96	Ve 13	Ziņģeri

Nr.p.k.	Klons	Plantācija, kurā ievākti potzari
97	Ve 14	Ziņģeri
98	Ve 16	Ziņģeri
99	Ve 17	Ziņģeri
100	Ve 19	Ziņģeri
101	Ve 2	Ziņģeri
102	Ve 20	Ziņģeri
103	Ve 21	Ziņģeri
104	Ve 22	Ziņģeri
105	Ve 23	Ziņģeri
106	Ve 24	Ziņģeri
107	Ve 6	Ziņģeri
108	Ve 8	Ziņģeri
109	Ve 9	Ziņģeri