



Nr. 5.1.1.2.i.0/1/22/A/CFLA/007
pētniecības virziena "Meža
kapitālvērtības palielināšana un
mežsaimniecība" pētniecības projekts
P11

"Dižskābarža stādmateriāla
ražošanas tehnoloģijas izstrāde"

3. Sēkļu stratifikācijas izmēģinājumi, dīdžības un
dīgšanas pētījumi



Finansē
Eiropas Savienība
NextGenerationEU



Nacionālais
attīstības plāns



LATVIJAS VALSTS MEŽI
KOKSNE • STĀDI • ATPŪTA



Saturs

Problēmas nostādne un iespējamie risinājumi.....	3
Sēklu stratifikācijas izmēģinājumi	5
Izmēģinājumi ar Latvijā 2022. gada nogalē iegūtām sēklām	5
Metodika.....	5
Rezultāti	6
Izmēģinājumi ar Dānijā un Polijā ievāktām sēklām.....	7
Metodika.....	7
Rezultāti	8
Secinājumi.....	10

Problēmas nostādne un iespējamie risinājumi

Paredzot, ka nākotnes klimats Latvijā būs piemērots dižskābarža mežaudžu augšanai, no selekcijas procesā atlasītiem māteskokiem iegūtu ģenētiski augstvērtīgu stādu apsteidzoša ieaudzēšana kāpinās nākotnes mežaudžu vērtību un mazinās ar klimata pārmaiņām saistītos ilgtermiņa riskus atjaunojamās/ieaudzējamās sugas izvēlē.

Dižskābarža mežaudžu mērķtiecīgas audzēšanas uzsākšana Latvijā ir risinājums mūsu mežu adaptācijas spēju uzlabošanai, kā cilvēka vadīta apsteidzoša rīcība procesiem, kas paredzami klimata pārmaiņu rezultātā. Lai nākotnes dižskābaržu audzes būtu ar slaidiem stumbriem, noturīgas pret dažādiem kaitēkļiem, patogeniem un kvalitatīvu koksni, salcietīgas un ziemcietīgas ir jāatlasa labākie no jau Latvijā adaptējušiem, kā arī ģenētiskās daudzveidības uzlabošanai jāieved Latvijas apstākļos augt spējīgs, uzlabots ģenētiskais materiāls. Paredzot, ka nākotnē ir paredzams pieprasījums pēc dižskābarža stādiem, un to varētu būt kā nišas produkts, kurus audzē nelielas kokaudzētavas, ir nepieciešams adaptēt dižskābarža ieaudzēšanas un atjaunošanas metodes, kas būtu sekmīgi pielietojamas mūsu apstākļos. Vienkāršākais risinājums ir mežaudzes ievākt sējeņus, kas ieauguši no iepriekšējās sezonās izbirušām sēklām, un tos pārstādīt citā vietā – bet, rokot mežeņus zem pieaugušo koku vainagiem, tiek ietekmēta veģetācija, traucētas audzes un jauno koku sakņu sistēmas, kas var atvieglot to inficēšanos. Dižskābarža sēklas ir grauzēju pārtikas racionā, tāpēc kailsakņu stādu audzēšana uz lauka ir problemātiska dēļ sīkajiem grauzējiem un zaķu bojājumiem. Ietvarstādu audzēšana atrisina divas iepriekš minētās problēmas, kā arī tiem ir garāka stādīšanas sezona salīdzinot ar kailsakņu stādiem. Dižskābarža sēklām ir jāveic stratifikācija – lai tās dīgtu, tām jāiziet noteikts miera periods.

Lai komerciālos apjomos varētu uzsākt dižskābarža audzēšanu Latvijā, nepieciešams izveidot vai aprobēt tehnoloģiju, kas ļaus nodrošināt kvalitatīvu un mūsu apstākļiem piemērotu stādmateriālu.

Pētījuma mērķis: izstrādāt tehnoloģiju dižskābarža stādmateriāla audzēšanai mežaudžu noturības, bioloģiskās daudzveidības, meža atjaunošanas un ieaudzēšanas vajadzībām.

Galvenās pētījuma aktivitātes, kuru pirmais posms noslēdzās 3. ceturksnī ir pirmais solis uz rezultāta “dižskābarža atjaunošanās ekoloģijas apraksts, sēklu materiāla ražošanas, uzglabāšanas un kvalitātes kontroles rekomendāciju izveide, eksperimentālo stādmateriāla partiju izaudzēšana” sasniegšanu.

Labu stādu audzēšana sākas ar kvalitatīva sēklu materiāla ieguvī un uzglabāšanu, sēklu dīdības kontroli, audzēšanas substrāta un audzēšanas tehnoloģiju (ietvarstādi, stādi ar uzlabotu sakņu sistēmu) izvēli.

Dižskābarža mežaudžu atjaunošanas ekoloģija ir plaši pētīta Eiropā, tomēr arī šajās valstīs ir dažādas atziņas un prakses par dižskābarža stādmateriāla audzēšanu, jo dabiskā areāla robežās šīs koku sugas mežaudzes lielākoties atjaunojas, saglabājot paaugas un otrā stāva kokus. LVMI “Silava” pieredzes apmaiņas braucienā uz Dānijas kokaudzētavām, kur audzēšanas tehnoloģijas atšķiras no Latvijā plaši izmantotajām, jau aprakstīts 2. ceturkšņa noslēgumā. Dānija audzē kailsakņu stādus, izmantojot tiešo sēju rindās, ar biodegradablu plēvi segtās dobēs. Ir bijusi arī aprobēta Jiffy¹ tehnoloģija sējeņu audzēšanai kūdras substrātu ietvaros, bez kasetēm, vannās/paplātēs, kur laistīšana notiek uzpludinot un piesūcinot substrātu ar ūdeni un tajā izšķīdinātajām augiem nepieciešamajām barošanās vielām un elementiem – laistīšana no augšpusē minimāla (att. 1).

¹ <https://jiffygroup.com/>



Dobēs, rindās audzēti kailsakņi



Jiffy stāds divgadīgs

Att. 1. Dānijas kokaudzētavās praktizētās pavairošanas tehnoloģijas (foto no pieredzes apmaiņas brauciena 2023. gada vasarā).

Latvija ir uzsākta dižskābarža selekcija un iepriekšējā gadsimtā ierīkoto dižskābarža audžu vērtēšana, atlasot tālākai pavairošanai perspektīvākos īpatņus un ievācot to sēklas. Stādu izaudzēšanas tehnoloģijas izstrāde ir secīgs solis selekcijas pētījumos iegūto rezultātu ieviešanas praksē.

Sēklu stratifikācijas izmēģinājumi

Darbības “Sēklu stratifikācijas izmēģinājumi, dīdzības un dīģšanas pētījumi” īstenojot paredzētās aktivitātes:

- ierīkot praktiskus izmēģinājumus sēklu uzglabāšanai un stratifikācijai.
- simulēt apstākļus, kādi ir sēklām, izbirstot mežaudzē, kad notiek sekmīga dižskābaržu paaugas veidošanās, mežaudzēm atjaunojoties.
- simulējot dabiskiem procesiem tuvus apstākļus, strādājot pēc algoritma kā komerciāli pavairo citus Oleandru dzimtas sugas bērzus un melnalkšņus (stratificēšana, dīdzība) audzēt ietvarstādus.
- publicēt pētījuma metodiku. Rezultātus apkopot LVMI “Silava” mājas lapā publiski pieejamā pārskatā.

Sēklu dīdzības un iegūstamā stādmateriāla izmēģinājumi veikti ar Latvijas mežaudzēs, Dānijā un Polijā iegūtām sēklām.

Izmēģinājumi ar Latvijā 2022. gada nogalē iegūtām sēklām

Latvijā iegūtais sēklu materiāls bija pieejams ierobežotā daudzumā, tāpēc ar to veikti tikai izmēģinājumi, dažādojot sēklu uzglabāšanas un stratifikācijas veidu, bet ne periodu, kā arī nelielā apjomā simulējot sēju rudenī, dobē.

Metodika

Rudens sējums

Mežu pētīšanas stacijas Šķēdes mežu novada 14-3; 21-26, 21-30 un 21-35 nogabalos esošajās dižskābarža audzēs ievāktais sēklu materiāls (att. 2).

Tiešās sējas simulācija ierīkota LVM Zemes dzīles laboratorijā testēto paraugu smilts vai grants maisījumu substrātā un ar organisko vielu 1:1 pēc tilpuma veidots smilts/kūdras, grants/kūdras maisījumos.



Att. 2. Dižskābarža sēklas 2022. gada rudenī.

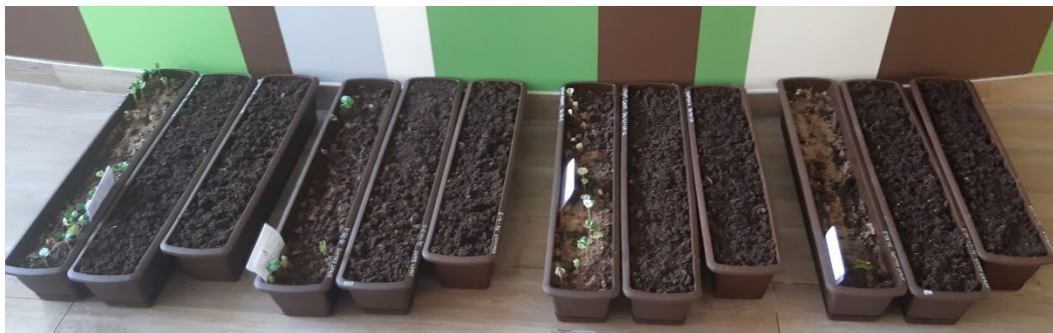
Katrā variantā viens 60 l kontainers, kam sānos ierīkota drenāža liekā ūdens notecei. Katrā konteinerā sētas 50 sēklas no katra meža nogabala. Konteineri ar substrātu pārklāti ar sietu, lai tiem nevar piekļūt putni un grauzēji un atstāti uz stādu audzēšanas poligona pārziemot.

Pavasara sējums

Sēklu stratifikācijas eksperiments uzsākts 2022. gada decembrī, kad 100 sēklas no katra nogabala ievietotas papīra maisā vai aerētā plastikāta traukā ar granti un uzsākta stratifikācija LVMI “Silava”

vēsumā kamerā 5–6°C temperatūrā. 100 sēklas no katra nogabala uz glabātas LVMI “Silava” telpās 15–19°C temperatūrā.

2023. gada pavasarī periodiski pārbaudīts, vai nav sākušies sēklu dīgšana. Kolīdz vismaz 10 sēklas uzrādījušas dīgšanas pazīmes, sēklas pārvietotas grants kūdras maisījumā $\frac{1}{3}$ (att. 1, att. 3), pirms tam uzskaitot izdīgušo un dīgt sākušo sēklu proporciju un kopējo veselīgo sēklu skaitu.



Att. 3. Kūdras/grants substrātā pārpiķētie, pārsētie Latvijas izcelsmes dižskābaržu stādi un sēklas (stratificēti grantī/stratificēti bez grants/uzglabāti telpās).

Stādiem pieaugot, veikta sējeņu pārsēšana konteineros (att. 4).



Att. 4. Pārskolotie Latvijas izcelsme dižskābaržu stādi 2023. gada 16. augustā.

Rezultāti

Rudens sējums

Konteineros ierīkotais pilot izmēģinājums ar zemu dīdžību, izdīguši tikai daži sējeņi. Ievērojami labāks rezultāts sasniegts kūdras un minerālaugsnes maisījumos (att. 5).



Att. 5. 2022. gada rudenī sēti dižskābarži 2023. gada 6. augustā.

Pavasara sējums

Sēklu dīģšana novērota aprīlī ≈ 120 dienas pēc stratifikācijas uzsākšanas. Pavasarī sētās sēklas dīģušas, kas izgājušas stratifikācijas procesu, tikai, uzglabājot mitrā grantī, dīģušas labi, kamēr kontroles un papīra maisā uzglabātām nav dīģušu sēklu (tab. 1). Eksperiments atstāts uz poligona, jo augsnē atrodas miera stāvoklī esošas nedīģušas sēklas – nolemts noskaidrot vai notiks sēklu dīģšana nākamajā sezonā.

Tab. 1. Latvijas izcelsmes sēklu stādu iznākums.

	iesētās sēklas	Izdīģušās sēklas
Latvija	1086	114
Šķ-14-3 Kontrole	100	
Šķ-14-3 SG	82	18
Šķ-14-3 SM	100	
Šķ-21-26 Kontrole	100	
Šķ-21-26 SG	61	39
Šķ-21-26 SM	100	
Šķ-21-30 Kontrole	100	
Šķ-21-30 SG	93	7
Šķ-21-30 SM	100	
Šķ-21-35 Kontrole	100	
Šķ-21-35 SG	50	50
Šķ-21-35 SM	100	

Izmēģinājumi ar Dānijā un Polijā ievāktām sēklām

Metodika

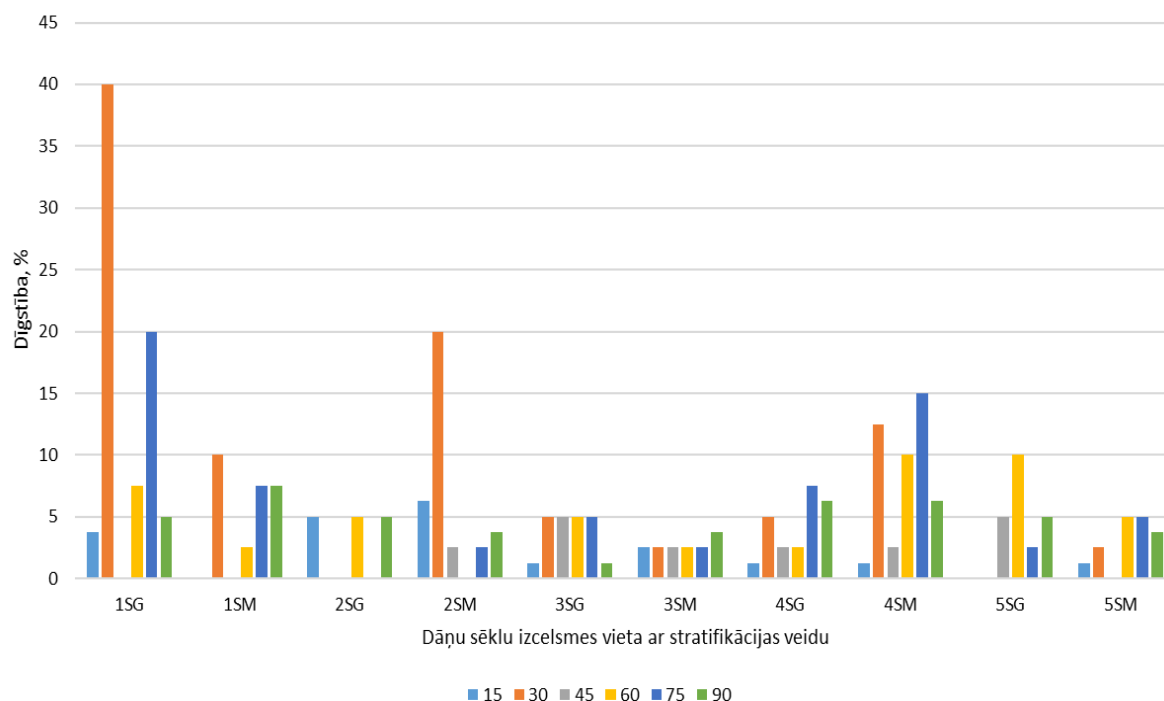
2023. gada martā piecas dāņu izcelsmes sēklas un viena poļu dižskābarža (DSK) izcelsmes sēklas noliktas uz stratificēšanos. Stratifikācijas periods izvēlēts 15; 30;45;60;75 un 90 dienas un divi dažādi stratifikācijas veidi – stratificēts papīra maisā (SM), kas nozīmē, ka konkrēta skaita sēklas ievietotas papīra maisā un noliktas uzglabāties aukstumkamerā +5°C. Otrs stratifikācijas veids ir stratificētas grantī (SG), kas nozīmē, ka konkrēta skaita sēklas ievietotas aerēta plastmasas maisiņā, klāt pievienota grants un nedaudz mitrums – tā lai grants būtu viegli valga un maisiņam nodrošināta ventilācija, un arī

šīs sēklas novietotas aukstumkamerā +5°C. Sekojoši ik pa 15 dienām sēklas ņemtas ārā no aukstumkameras un iesētas substrāta 40 šūnu kasetē.

Sēklu izcelsmes valsts	Testēto sēklu	Sēklu oficiālais apzīmējums no piegādātāja
Dānija	5 DSK sēklu veidi	1. 366-22257/A325 2. 365-22253/A321 3. 365-22255/A322 4. 31F023 (stratificētās Dānijas pusē) 5. 321T
Polija	1 DSK sēklu veids	

Rezultāti

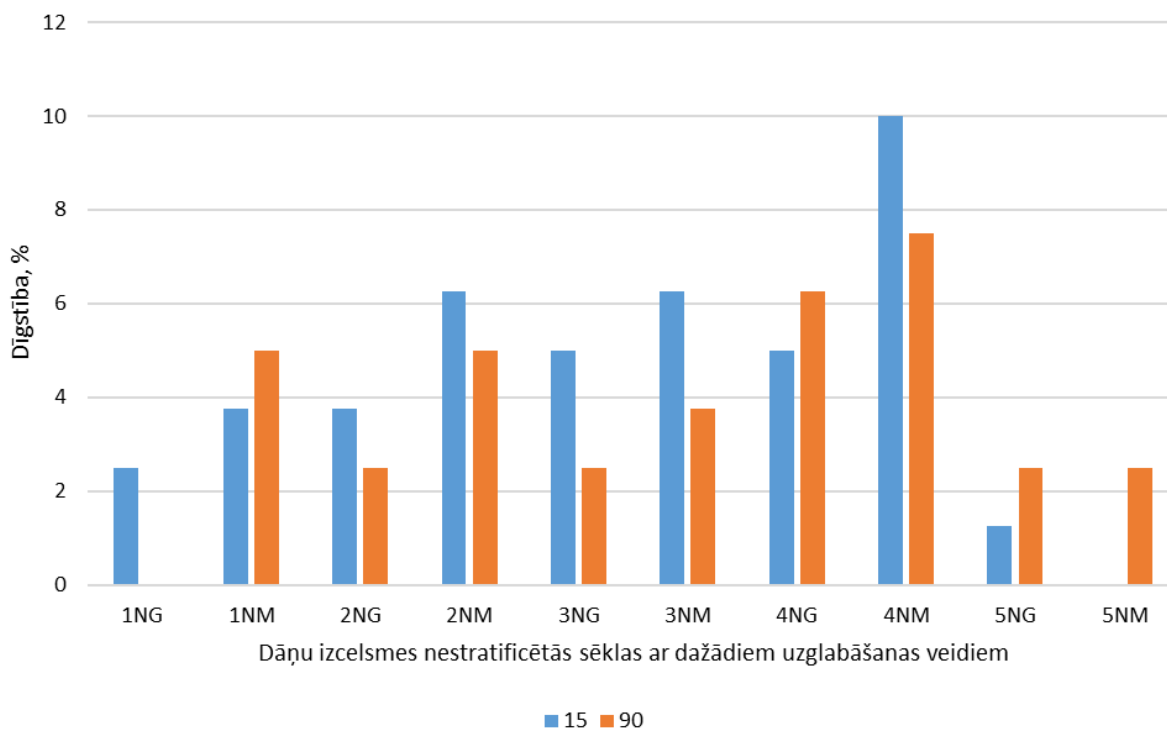
Sēklu dīdzība pārbaudīta ik pa 15 dienām (skatīt pielikumā), tad kad sētas jaunās sēklas, uzskaitītas iepriekšējo sējumu uzdīgušās sēklas – reģistrējot novietojumu uz siltumnīcas galda, izdīgušās sēklu atrašanās kasetē. Kopā apkopti dati par sēklu dīdzību atkarībā no stratificēšanas veida un ilguma (att. 6).



Att. 6. Dažādu dāņu izcelsmes DSK sēklu dīdzība atkarībā no stratifikācijas vides (M – maisis, G – grants) pie dažāda stratifikācijas perioda (15; 30; 45; 60; 75 un 90 dienām).

Visas Dāņu izcelsmes sēklas uzrāda zemu dīdzību, tomēr ir novērojams, ka stratificēšana grantī, līdzīgi kā Latvijas izcelsmes sēklām, uzrāda nedaudz augstāku dīdzību. Un 30 dienas stratifikācijai kā optimālākais stratifikācijas ilgums.

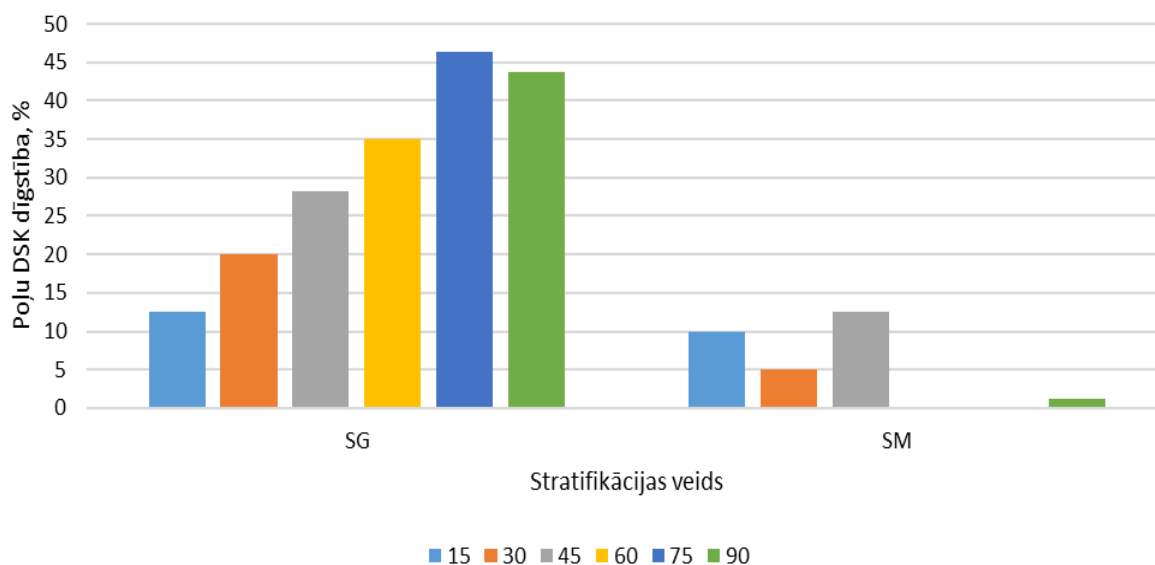
Paralēli stratificētām sēklām, kā kontroli, testēja arī nestratificētās dāņu izcelsmes DSK sēklas 15. un 90. dienā, kuras netika stratificētas, bet uzglabātas M – maisā, G – grantī istabas temperatūrā un tumšā vietā (att. 7).



Att. 7. Dažādu dāņu izcelsmes DSK sēklu dīdzība atkarībā no stratifikācijas vides (M – maiss, G – grants) pie dažāda stratifikācijas perioda (15; 30; 45; 60; 75 un 90 dienām).

Nestratificētām sēklām dīdzība ir 15 dienās augstāka nekā 90 dienas stāvējušas sēklām.

Savukārt no Polijas tika iegūtas viens DSK sēklu veids, kurš tika testēts gan tādos pašos apstākļos un ar identisku stratifikācijas ilgumu kā Dānijas izcelsmes sēklas ().



Att. 8. No Polijas piegādāto sēklu dīdzība atkarībā no stratifikācijas vides (M – maiss, G – grants) pie dažāda stratifikācijas perioda (15; 30; 45; 60; 75 un 90 dienām).

Secinājumi

Vislabākie sēklu dīgšanas rezultāti panākti stratificējot mitrā grantī svaigi ievāktas Latvijas izcelsmes sēklas.

No testētām ārzemju DSK sēklām – poļu izcelsmes sēklas sasniedza augstākus dīdzības rādītājus kā dāņu izcelsmes sēklas.

Visaugstākos dīdzības rādītājus uzrādīja stratificēšana grantī.

Optimālākais stratifikācijas ilgums Dānijas izcelsmes sēklām ir 30 dienas, kaut gan neviena no dāņu sēklām neuzrādīja pietiekoši labu dīdzību.

Polijas izcelsmes sēklas stratificētas grantī 75 dienas uzrādīja visaugstāko dīgstību – lielāku par 45%, savukārt pie 90 dienām vairs nav tik augsta.