

Aktuālie mežzinātnes pētījumi praksei



Celmu izstrāde bioenerģijai un meža aizsardzībai celmu izstrāde

Mežzinātnes dienas

*AS "Latvijas valsts meži", Vidusdaugavas
mežsaimniecība, Blaumaņa iela 3, Koknesē*

15.11.2013

LATVIJAS VALSTS MEŽI

Andis Lazdiņš

Tālr.: 26595586, e-pasts: andis.lazdins@silava.lv

Celmu izstrādi var veikt 26 % no egļu audzēm valsts mežos (75 tūkst. ha), iegūstot 16 807 tūkst. MWh primārās enerģijas. Tehnoloģiski iegūstamā celmu biomasa ir 50 % no kopējās celmu biomasas izstrādei piemērotajās egļu audzēs. Vidējā par 20 cm resnāku celmu un sakņu biomasa egļu audzēs valsts mežos ir $121,4 \pm 5,3$ tonnas ha^{-1} ; bet tehnoloģiski pieejamā jeb izstrādājamā biomasa ir vidēji $48,2 \pm 2,1$ tonnas ha^{-1} . Lielāka tehnoloģiski pieejamā celmu krāja koncentrēta par 100 gadiem vecākās egļu audzēs. Kopējā par 20 cm resnāku celmu biomasa izstrādei piemērotās platībās ir 7331 ± 320 tūkst. tonnas, tehnoloģiski iegūstamā celmu biomasa 2905 ± 127 tūkst. tonnas.

Pētījuma mērķis un uzdevumi



- **Pētījuma mērķis** – izstrādāt kompleksu meža aizsardzības, atjaunošanas un vides problēmu risinājumu trupes izplatības mazināšanai skujkoku audzēs, veicot celmu izstrādi un biokurināmā sagatavošanu.
- **Pētnieciskie uzdevumi:**
 - pilnveidot celmu izstrādes, biokurināmā sagatavošanu un piegāžu tehnoloģisko ciklu, tajā skaitā novērtēt dažādu celmu smalcināšanas risinājumu saimniecisko efektu;
 - novērtēt trupes izraisītāju (*Heterobasidion spp.* un *Armillaria spp.*) izplatības ierobežošanas efektu, veicot atcelmošanu trupes bojātās audzēs;
 - izstrādāt priekšlikumus meža aizsardzības un ekoloģisko risku mazināšanai, veicot celmu izstrādi un biokurināmā sagatavošanu;
 - ierīkot ilglaicīgus meža atjaunošanas izmēģinājumus atcelmotās skujkoku cīsmās, pielietojot dažādus augsnes sagatavošanas paņēmienus, un izstrādāt ieteikumus augsnes sagatavošanai un meža atjaunošanai atcelmotās skujkoku cīsmās.

Sagaidāmais rezultāts



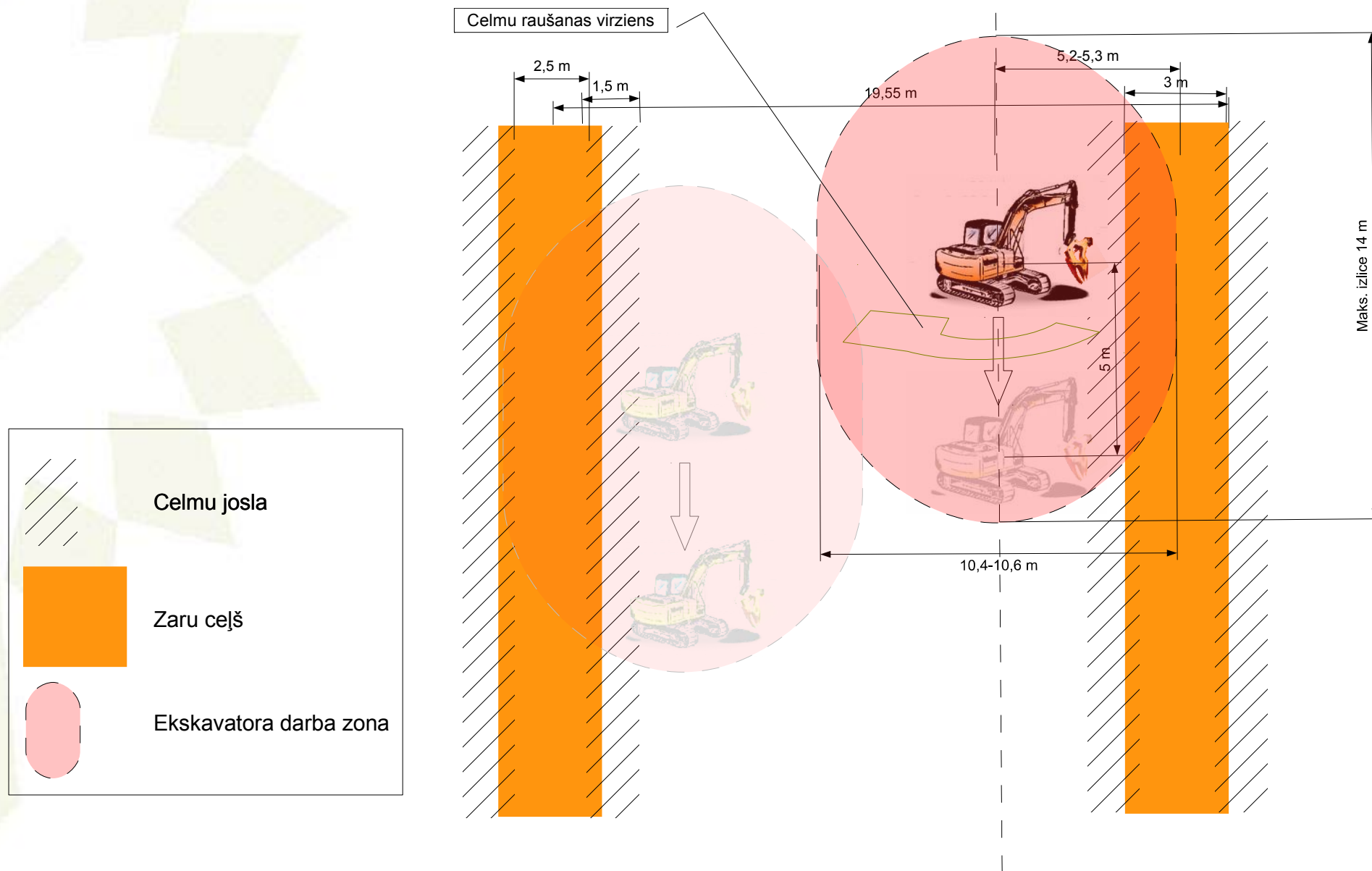
- Vadlīnijas celmu izstrādei, biokurināmā sagatavošanai un meža aizsardzības pasākumiem trupes bojātās skujkoku audzēs.
- Vadlīnijas meža atjaunošanai un meža kultūru kopšanai atcelmotās skujkoku cirmsās.
- Apmācības programma “Celmu izstrāde, augsnes sagatavošana un meža atjaunošana trupes bojātās skujkoku cirmsās” mežizstrādes mašīnu operatoriem un meža atjaunošanā iesaistītajiem strādniekiem.

Darba metodika



- Izmēģinājumu dizains:
 - Rietumvidzemes, Ziemeļkurzemes, Zemgales un Vidusdaugavas mežsaimniecībās izraudzīti 6 nogabali, kuros pēc sākotnējā novērtējuma vismaz 50 % no celmiem ir trupējuši;
 - katrā objektā ierīkoti divi 0,5 ha lieli parauglaukumi atcelmošanas izmēģinājumiem, tajā skaitā 1 kontroles parauglaukums;
 - starp atcelmoto un kontroles parauglaukumu atstās buferjoslu, ko veido vismaz 10 m plata atcelmota un 10 m plata neatcelmota josla.
- Celmu izstrāde un meža atjaunošana:
 - celmu izstrāde veikta 2012. gada rudenī (*2 gadus pēc galvenās cirtes*) ar LVMI Silava un SIA “ORVI” izstrādāto kausu MCR-500 un CBI atcelmošanas kausiem, izraujot visus par 10 cm resnākos celmus, tajā skaitā no zaru ceļiem;
 - pēc celmu izstrādes 2013. gada pavasarī veikta celmu izvešana, augsnes sagatavošana ar disku arklu un visās platībās stādīta egle (2000 gab. ha⁻¹), tajā skaitā 2 mitrākajās platībās egle stādīta mistrojumā ar melnalksni;
 - pēc augsnes sagatavošanas uzstādīti lizimetri ietekmes uz gruntsūdeņu kvalitāti un augsnes īpašībām novērtēšanai;
 - paralēli veikti novērojumi par entomoloģisko situāciju pētījumu objektos.

Celmu izstrādes metode



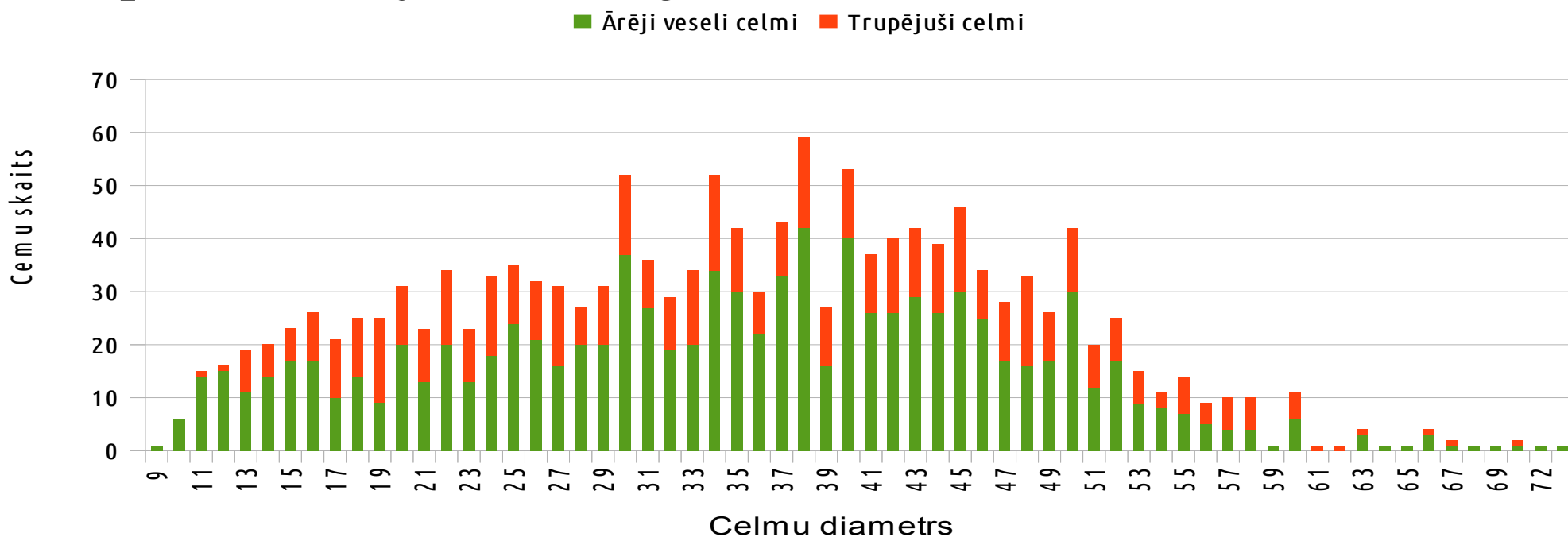
Atcelmošanas kausi



Celmu raksturojums



- Celmu un sakņu biomasa pētījumu objektos ir 171 tonna, iegūstamā biomasa – 149 tonnas (vidēji 87 %).
- Celmu skaits 1796 (puse trupējuši), vidējā celma D 34 cm, H 29 cm, virszemes daļas biomasa 8 kg, pazemes daļas biomasa 30 kg, lielo sakņu biomasa 51 kg, mazo sakņu biomasa 14 kg, kopā **96 kg**, tajā skaitā iegūstamā biomasa **83 kg**.

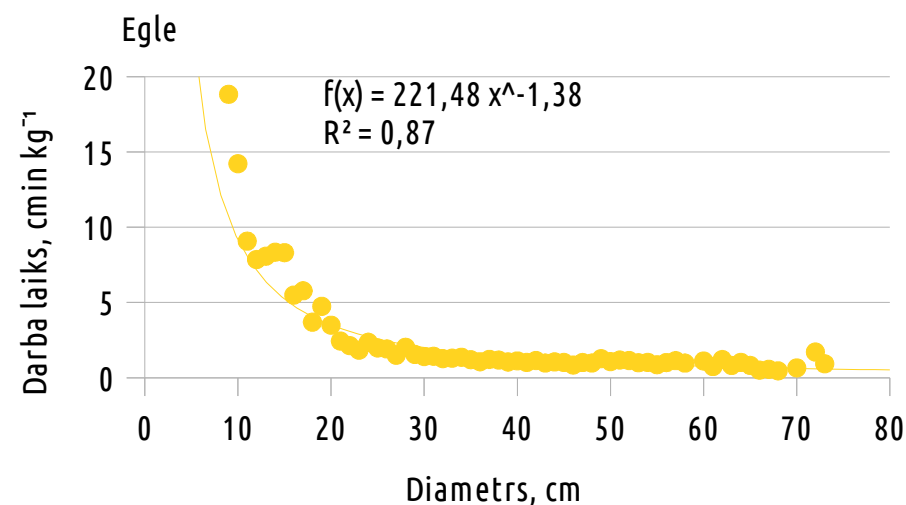
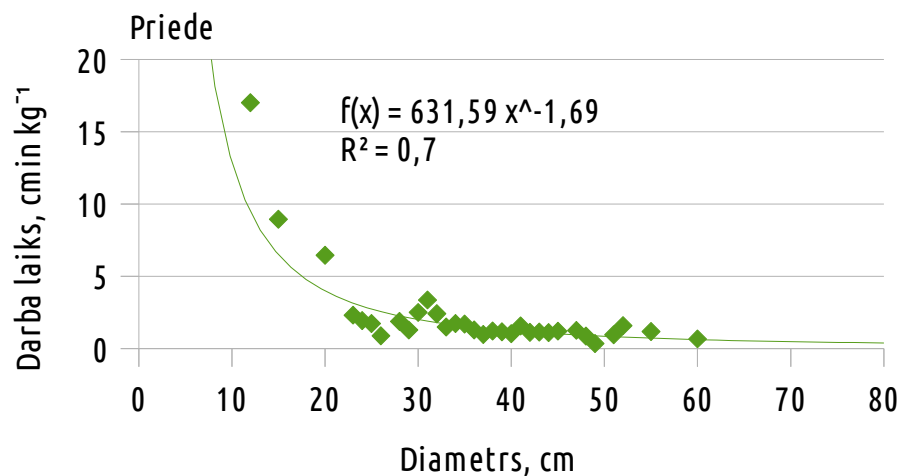
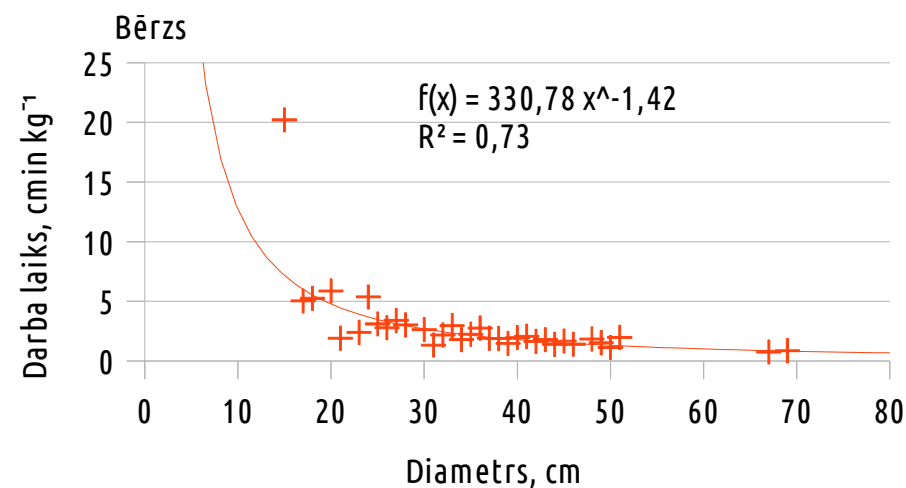
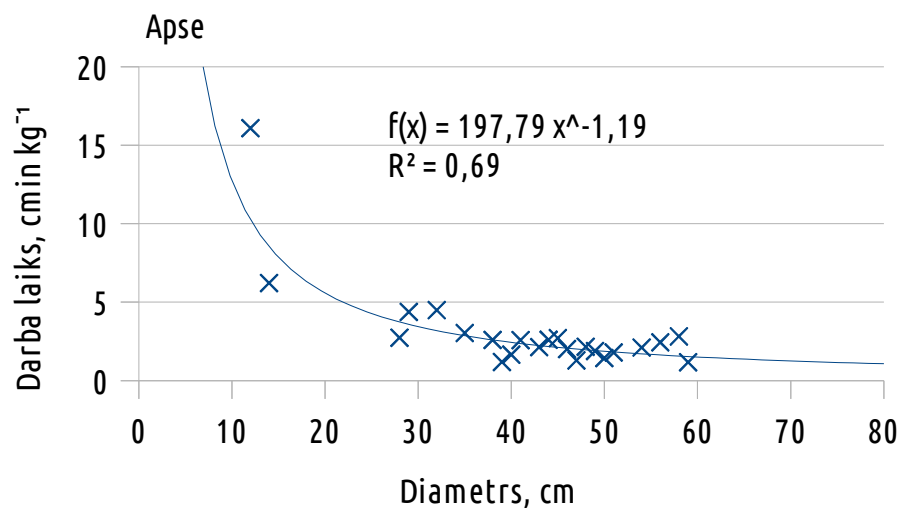


Izstrādes darba ražīgums un izmaksas

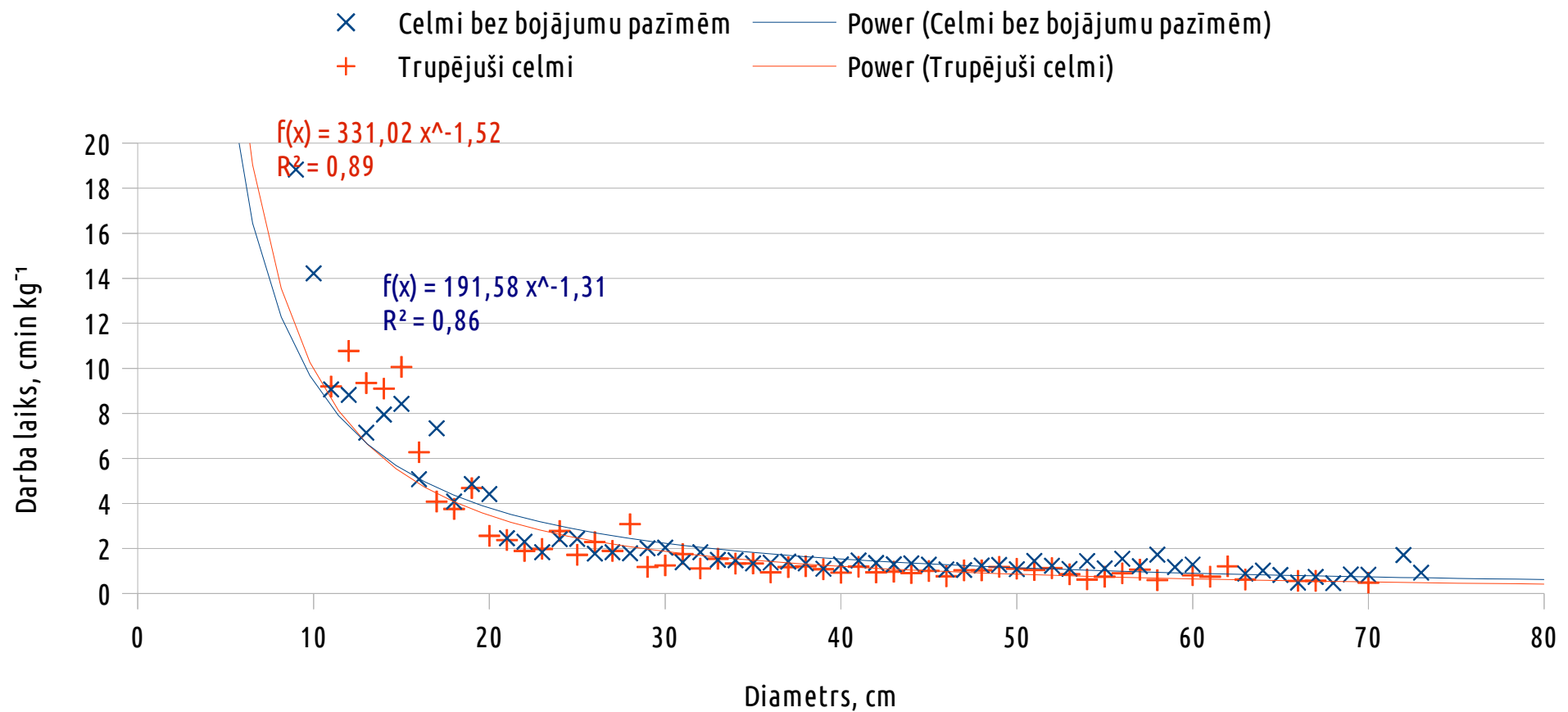


- Izstrādātas aptuveni 137 tonnas celmu biomasas, tajā skaitā ar CBI kausu 3 cismās iegūtas 63 tonnas celmu, ar MCR-500 2 cismās izstrādātas 74 tonnas.
- Vidējais darba laika patēriņš motorstundu izteiksmē, neskaitot garākus pārtraukumus, ir $0,42$ stundas tonna^{-1} , bet produktīvo darba stundu izteiksmē – $0,37$ stundas tonna^{-1} .
- Celmu biokurināmā sagatavošanas pašizmaksa, izmantojot jaunas mašīnas, ir $8,58$ Ls ber. m^{-3} . Aprēķinos izmantotais vidējais darba ražīgums motorstundās ir $2,39$ tonnas h^{-1} . Celmu izstrāde rada 21 % no pašizmaksas, bet lielākā izmaksu pozīcija ir smalcināšana.

Celmu dimensiju ietekme uz darba ražīgumu



Trupējušu un veselu celmu izstrādes darba ražīgums

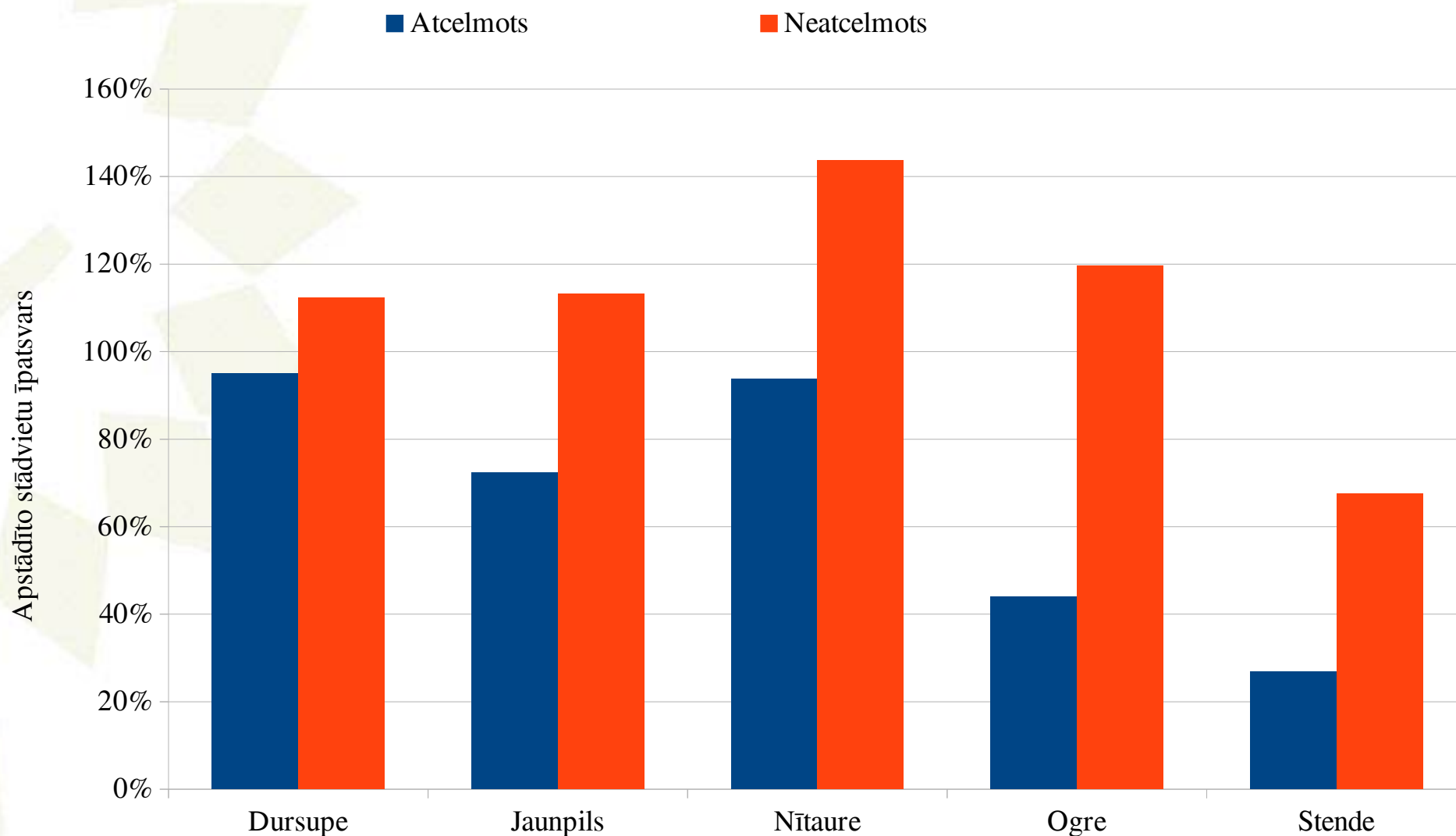


Celmu pievešanas darba ražīgums un izmaksas



- Kopā visos pētījumu objektos izmēģinājumu laikā pievesta 74 kravas celmu. Vidējā krava – $1,7 \pm 0,1$ tonnas jeb 7,5 tonnas dabiski mitra materiāla ar nenoteiktības intervālu $\pm 0,5$ tonna.
- Vidēji vienas tonnas biomasas iekraušana aizņem 5,2 min., bet izkraušana 3 min.
- Veselu (nepārplēstu) celmu izstrāde palielina darba ražīgumu izstrādes un pievešanas operācijās, bet būtiski apgrūtina celmu drupināšanu, tāpēc biokurināmā sagatavošanai paredzētie celmi, kas resnāki par 30 cm noteikti jāpārplēš.
- Par 20 cm tievāku celmu izstrāde būtiski samazina atcelmošanas darba ražīgumu, tāpēc papildus jāizvērtē šo celmu izvākšanas vai atstāšanas cīsmā fitosanitārie aspekti.

Izmantoto stādvieta skaita īpatsvars atcelmotajās un kontroles platībās



Pagaidām nav konstatētas būtiskas atšķirības biogēno elementu iznesē

