

**Baltalkšņa (*Alnus incana* L. (Moench)) un melnalkšņa (*Alnus glutinosa* L.) ietvarstādu augšanas rādītāji stādījumā lauksaimniecības augsnēs**

*K. Liepiņš<sup>1\*</sup>, J. Liepiņš<sup>1</sup>*

Liepiņš, K., Liepiņš, J. (2010). Field performance of grey alder (*Alnus incana* L. (Moench)) and common alder (*Alnus glutinosa* L.) container seedlings in experimental plantation on former farmland. *Mežzinātne | Forest Science* 21(54): 4-15.

**Kopsavilkums.** Izmantojot trīs dažādos konteineros audzētus divu izcelsmju viengadīgus baltalkšņa ietvarstādus un *Lannen Plantek 35 F* konteineros audzētus melnalkšņa ietvarstādus, 2008. gada pavasarī Kuldīgas rajona Matkules pagastā lauksaimniecības augsnē (bijušās ganības) ierīkots izmēģinājuma stādījums; augsnes tips – velēnu podzolētā smilšmāla augsne. Publikācijā analizēti pirmo divu sezonu koku augšanas rādītāji stādījumā.

Izmēģinājumā konstatēts, ka baltalkšņa stādmateriāla audzēšanai pielietotā konteiners veids būtiski ietekmē koku augšanu pēc iestādišanas. Vislabākos augšanas rādītājus (augstuma pieaugums, koku saglabāšanās) uzrādījuši *Lannen Plantek 35 F* konteineros audzētie baltalkšņa ietvarstādi. No izmēģinājumā pielietotajiem konteineriem *Lannen Plantek 35 F* uzskatāmi par piemērotākajiem baltalkšņa ietvarstādu audzēšanai. Eksperimentālajā stādījumā baltalkšņi bijis ievērojami ātraudzīgāki nekā melnalkšņi. Divas sezonas pēc stādījuma ierīkošanas melnalkšņu vidējais augstums bija 92,8 ± 3,04 cm, bet baltalkšņiem – 148,2 ± 2,90 cm.

Baltalkšņu ātraudzība izmēģinājuma stādījumā pēc divām sezonām bijusi līdzvērtīga vai pat pārspējusi kārpainā bērza un hibrīdapses augšanas rādītājus līdzīgos Latvijā veiktajos izmēģinājumos. Baltalkšņi ir ļoti ātraudzīga koku suga, kuras augstais augšanas potenciāls piemērots koksnes plantāciju ierīkošanai, bet, ņemot vērā tā veģetatīvās atjaunošanās spējas ar atvasēm, jo īpaši atvasāju saimniecības ierīkošanai.

**Nozīmīgākie vārdi:** baltalkšņi, melnalkšņi, *Alnus incana*, *Alnus glutinosa*, ietvarstādi, koku augstuma pieaugums.

•••

Liepiņš, K., Liepiņš, J., LSFRI „Silava”. Field performance of grey alder (*Alnus incana* L. (Moench)) and common alder (*Alnus glutinosa* L.) container seedlings in experimental plantation on former farmland.

**Abstract.** Cultivating forest crops for renewable energy in short-rotation

---

<sup>1</sup> LVMI “Silava”, Rīgas iela 111, Salaspils, LV-2169, Latvija; \*e-pasts: kaspars.liepins@silava.lv

plantations has in many countries been set as an option to reduce the depletion of fossil fuel resources and sequester a substantial amount of atmospheric CO<sub>2</sub>. Grey alder as one of the most fast-growing native tree species in boreal forests has in a number of studies in Scandinavian and Baltic countries proved its productivity.

Next to birch, birch grey alder is the Latvia's second most widespread broadleaved species. The first studies regarding the methods of establishing short-rotation grey alder plantations in Latvia date back to the 1970s. Regardless of the previously experience in cultivating of this tree species and its well-known productivity Latvian forest managers still neglect gray alder as a promising crop species. Most of its stands have resulted from natural overgrowing of abandoned farmlands. Untended, naturally regenerated stands of gray alder often show poor stem quality and their productivity is far below the actual growth potential of this tree species.

The current study is intended to investigate the course of growth of grey alder plantations on former farmlands and test the field performance of grey alder planting stock produced in various types of containers. The results obtained in two-year old experimental plantation of gray alder and common alder established in 2008 are analyzed in this paper. The material tested consists of six variants of grey alder container seedlings (three containers x two origins) and one variant of common alder seedlings.

The field performance of grey alder container seedlings grown in different containers varied substantially. Among the containers tested in our experiment those of *Lannen Plantek 35 F* proved to be most suitable for producing the planting stock of grey alder. Compared to common alder, the grey alder demonstrated significantly better height growth. The average height of grey alder seedlings after two growing seasons is  $148.2 \pm 2.90$  cm against the same index for common alder  $92.8 \pm 3.04$  cm. In our experimental plantation the height growth of grey alder is comparable or even exceeds that of hybrid aspen and silver birch, reported from similar studies in Latvia. It proves the high potential of gray alder as a productive tree species for fast-growing forest plantations. The nitrogen-fixing ability and capability of vegetative regeneration are additional aspects that distinguish grey alder among other fast-growing species for short-rotation plantation cultivation of forest crops.

**Key words:** grey alder, common alder, *Alnus incana*, *Alnus glutinosa*, container seedlings, field performance.

•••

Лиєпиньш К., Лиєпиньш Я., ЛГИАН «Силава». Показатели роста сеянцев серой и чёрной ольхи в разнотипных контейнерах в экспериментальной посадке на сельскохозяйственных землях.

**Резюме.** В 2008 году было заложено опытное насаждение серой и чёрной

ольхи для исследования хода роста посадочного материала, выращенного с использованием разнovidных контейнеров. Опытный материал содержал шесть видов контейнеров с сеянцами серой ольхи (два происхождения семенного материала, используя для каждой трех разнovidных контейнеров) и один – с сеянцами чёрной ольхи.

В течении двухсезонного периода после посадки наилучшие показатели роста и выживания проявили сеянцы, выращенные в контейнерах *Lannen Plantek 35 F*. По скорости роста серая ольха значительно превзошла ольху чёрную – за этот самый период времени средняя высота саженцев серой ольхи достигла  $148,2 \pm 2,90$  сантиметров, но высота чёрной ольхи – только  $92,8 \pm 3,04$  сантиметров.

Ювенильный ход роста ольхи серой в проведённом нами эксперименте соответствовал или даже превзошел ход роста берёзы повислой и гибридной осины, отмеченный в схожих исследованиях, проводившихся в Латвии раньше, и поэтому закономерен вывод, что ольху серую в посадках на бывших сельскохозяйственных землях характеризует быстрый рост и она пригодна для закладки продуктивных лесных плантаций, производящих древесину.

**Ключевые слова:** ольха серая, ольха чёрная, контейнер, посадка, сельскохозяйственные земли.

### Ievads

Šobrīd visā pasaulē īpaši aktuāla kļuvusi koksnes plantāciju ierīkošana ar ātraudzīgo koku sugām, kuras mērķis – mazināt fosilo enerģijas avotu izmantošanu un ierobežot CO<sub>2</sub> emisiju apjomu atmosfērā. Katrs koksnes kubikmetrs, ko izmanto celtniecībā, salīdzinājumā ar alternatīvajiem materiāliem, ļauj samazināt CO<sub>2</sub> izplūdi par 1,1 t CO<sub>2</sub>. Ja šim apjomam pieskaita vēl 0,9 t koksne uzkrāto CO<sub>2</sub>, tad katrs kubikmetrs koksnes ļauj „ietaupīt” līdz pat 2 t CO<sub>2</sub> emisijas, kas nenonāk atmosfērā (Climate ...).

Baltalksnis produktivitātes un mežsaimniecisko īpašību dēļ pieskaitāms perspektīvākajām pašmāju koku sugām, kas izmantojamas īscirtmeta plantāciju ierīkošanai. Baltalksnis ir otra izplatītākā

lapu koku suga Latvijā: atbilstoši Valsts meža dienesta datiem baltalkšņu mežaudzes sastāda 7% no mežu kopplatības (Valdošo koku sugu...). Vairums šo mežaudžu ir dabiskas izcelsmes – liela to daļa izveidojusies, aizaugot neizmantotajām lauksaimniecības zemēm. Slikti apsaimniekotām dabiskas izcelsmes baltalkšņu mežaudzēm raksturīga slikta stumburu kvalitāte, un to produktivitāte neuzrāda šīs sugas patieso ražības potenciālu.

Pētījumi par baltalkšņu un alkšņu hibrīda īscirtmeta plantāciju ierīkošanu Latvijā uzsākti jau 1978. gadā, veicot izmēģinājumus, lai noskaidrotu augsnes sagatavošanas veida un mēslošanas režīma ietekmi uz baltalkšņu un alkšņu hibrīda augstuma pieaugumiem stādījumos (Katkevičs, 1982; Katkevičs un Lukašunas, 1986). Vienlaicīgi veikti eksperimenti, pielietojot dažādas baltalkšņa stādmateriāla audzēšanas agrotehnikās

metodes (Igaunis, 1982). Diemžēl aizsāktie pētījumi, kas saistīti ar alkšņu īscirtmeta plantāciju ierīkošanu un reprodutīvā materiāla audzēšanu, tika pārtraukti, kā rezultātā izstrādātās metodes un ieteikumi plašu pielietojumu praksē neguva.

Baltalkšņa ražības potenciālu koksnes biomasas, kā arī kvalitatīvu lietkoksnes sortimentu ieguvei apstiprinājuši arī vairāki ārvalstu pētnieki. Igaunijā konstatēts, ka baltalkšņa ražība stādījumā, kas ierīkots bijušajā lauksaimniecības augsnē, pēc pieciem gadiem sasniedz  $6,4 \text{ t ha}^{-1}$  gaissausas koksnes gadā (Uri *et al.*, 2002). Arī Zviedrijā baltalksnis atzīts kā perspektīva suga ne tikai koksnes biomasas ieguvei, bet arī kā izejmateriāls izmantošanai mēbeļrūpniecībā (Rytter, 1996; Rytter *et al.*, 2000).

Intensīvas īscirtmeta koksnes plantāciju apsaimniekošanas rezultātā bieži vien tiek noplicināta augsne. Līdz ar ražas (koksnes biomasas) novākšanu, audze ievērojamā mērā zaudē arī tos minerālos barības elementus, kas uzkrājas koksnē. Barības vielu atjaunošanai augsnē nepieciešama intensīva platību mēslošana. Augsnes auglības saglabāšanai, ierīkojot plantācijas, iesaka izvēlēties tādas koku sugas, kas piesaista atmosfēras slāpekli – gan piemistrojumā pamatsugai, gan pielietojot sugu rotāciju (Eriksson *et al.*, 1992). *Alnus* ģints koku sugām ir raksturīga simbioze ar slāpekli fiksējošām aktinobaktērijām *Frankiella alni*, kas piesaista atmosfēras slāpekli un deponē to augsnē augiem uzņemamā nitrātu formā. Tādējādi alksnis uzlabo arī tiešā tuvumā atrodošos citu koku augšanas rādītājus. Piemēram, pētījumos konstatēts, ka melnalkšņa piemistrojums uzlabo papeļu hibrīdu augstuma pieaugumus

(Hansen & Dawson, 1982). Alkšņa pozitīvā ietekme uz augsnes auglību ir vēl viens faktors, kas apsverams, izvērtējot šīs sugas piemērotību koksnes plantāciju ierīkošanai.

Valsts pētījumu programmas „Lapu koku audzēšanas un racionālas izmantošanas pamatojums, jauni produkti un tehnoloģijas” ietvaros 2006. gadā uzsākts projekts ar mērķi – izstrādāt perspektīvas lapu koku audzēšanas tehnoloģijas meža un nemeža zemēs patērētāju nodrošināšanai ar meža izejvielām. Minētā projekta izpildes gaitā izstrādājami ieteikumi baltalkšņa reprodutīvā materiāla ieguvei un stādmateriāla ražošanai, kā arī novērtējams šīs sugas potenciāls produktīvu koksnes plantāciju ierīkošanai. Mūsu pētījums ietver atšķirīgos konteineros audzētu baltalkšņa ietvarstādu augšanas rādītāju salīdzināšanu pēc iestādīšanas un baltalkšņa un melnalkšņa produktivitātes novērtēšanu stādījumā lauksaimniecības augsnē. Publikācijā analizēti dati, kas iegūti pirmajās divās sezonās pēc eksperimenta ierīkošanas.

## Materiāls un metodes

### Stādmateriāls

Baltalkšņa un melnalkšņa ietvarstādi 2007. gadā izaudzēti a/s „Latvijas Finieris” kokaudzētavā „Zābaki”. Baltalkšņa stādmateriāla audzēšanā pielietoti trīs dažādi konteineri, kas atšķiras gan pēc šūnu tilpuma, gan audzēšanas biežuma – šūnu skaita uz  $1 \text{ m}^2$  (1. tabula). Divi konteineri – *Lannen Plantek 35 F* un *Lannen Plantek 36 F* (ražotājvalsts Somija) – ir blokveida un izgatavoti no cieta plastikāta materiāla, bet *Rootainers Sherwood* (ražotājvalsts – Lielbritānija) ir apvalka jeb t.s. „grāmatas”

Baltalkšņa ietvarstādu audzēšanai pielietotie konteineri  
*Containers suitable for cultivating the planting stock of grey alder*

Konteineri <i>Container</i>	Kasetes dimensijas, mm <i>Cassette dimensions, mm</i>	Šūnas tilpums, cm <sup>3</sup> <i>Cell volume, cm<sup>3</sup></i>	Audzēšanas biežums, šūnas m <sup>-2</sup> <i>Cultivation density, cell m<sup>-2</sup></i>	Šūnu skaits kasetē <i>Number of cells in cassette</i>
<i>Lannen Plantek 36 F</i>	385 x 385 x 90	230	240	6 x 6
<i>Lannen Plantek 35 F</i>	400 x 300 x 130	275	291	7 x 5
<i>Roottrainers Sherwood</i>	360 x 210 x 120	175	423	8 x 4

tipa konteineri, kas izgatavoti no plānas plastmasas, un tādēļ to izmantošanas laiks ir ierobežots (5 gadi). Eksperimenta ierīkošanai pielietotais melnalkšņa stādmateriāls izaudzēts konteineros *Lannen Plantek 35 F*.

Gan baltalkšņa, gan melnalkšņa ietvarstādi audzēti pēc analogas tehnoloģijas, kādu kokaudzētavā „Zābaki” pielieto bērza ietvarstādu audzēšanai. Sēklas ar kūdras substrātu pildītās kastēs iesētas 10. maijā (otrā stādmateriāla aprīte kokaudzētavā sezonā). Konteineros sējeņi pārpiķēti 18. jūnijā. Pēc tam konteineri novietoti siltumnīcā, kur turēti līdz pat stādmateriāla šķirošanai rudenī. Ietvarstādu audzēšanā izmantots SIA „Laflora” kūdras substrāts KKS-M2. Stādu papildmēslošana veikta, pielietojot šķidro komplekso mēslojumu *Omex Super* ar mikroelementiem.

Baltalkšņa stādmateriāla izaudzēšanai sēklas ievāktas divu atšķirīgu Latvijas reģionu mežaudzēs: austrumu daļā – Madonas virsmežniecības Aronas mežniecības teritorijā, Liezēres pagastā (57°01'665 Z platums, 26°01'194 A garums) (turpmāk – Liezēre), bet rietumu daļā – Ziemeļkurzemes virsmežniecības Irlavas mežniecībā, Jaunpils pagastā (56°43.264 Z platums, 22°52.984 A garums) (turpmāk – Jaunpils). Melnalkšņa

stādmateriāls izaudzēts no sēklām, kas ievāktas SIA „Rīgas Meži” melnalkšņa sēklu plantācijā Olaines pagastā. Šajā plantācijā pārsvarā pārstāvēti kloni, kas atlasīti no mežaudzēm Rīgas-Jūrmalas virsmežniecības teritorijā.

#### *Izmēģinājuma stādījums*

Pielietojot 2007. gadā izaudzētos viengadīgos baltalkšņa un melnalkšņa ietvarstādus, 2008. gada pavasarī Kuldīgas rajona Matkules pagastā (56°59.198 Z; 22°30.489 A) lauksaimniecības augsnē (bijušās ganības) ierīkots izmēģinājuma stādījums; augsnes tips – velēnu podzolētā smilšmāla augsne, kas pirms stādīšanas sagatavota, ar vienkorpasa arklū izveidojot vagas. Attālums starp vagām 2,0...2,5 m, bet starp stādiem vagā – 2,0 m. Izmēģinājums ierīkots četros atkārtojumos (blokos). Variantu izvietojums blokos – randomizēts. 2008. gadā stādījumā veiktas divas agrotehniskās kopšanas, bet 2009. gadā stādījums kopts vienu reizi.

Izmēģinājuma stādījumā pavisam pielietoti 7 stādmateriāla varianti – 6 ar baltalkšņa ietvarstādiem (2 izcelsmes x 3 konteineri) un 1, pēc identiskas tehnoloģijas, ar *Lannen Plantek 35 F* konteineros audzētiem melnalkšņa ietvarstādiem.

### Datu ievākšana un apstrāde

2008. gadā koku augstums stādījumā izmērīts divas reizes – tūlīt pēc iestādīšanas un rudenī – veģetācijas sezonas beigās. 2009. gada rudenī veikta stādījuma atkārtota pārmerīšana. Mērīšanas precizitāte – 1 cm.

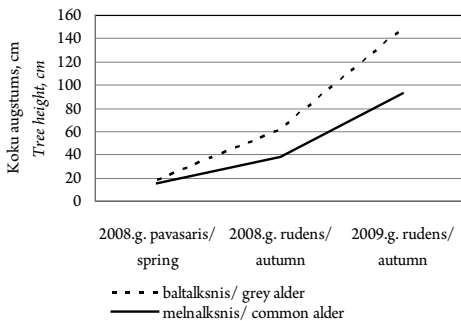
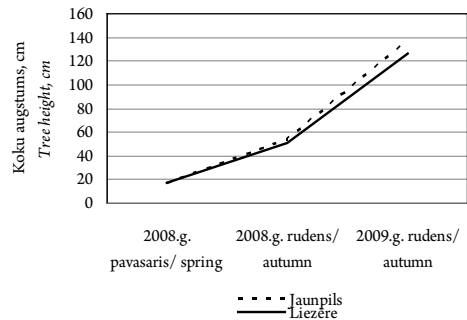
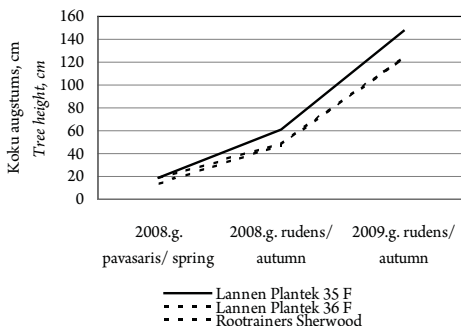
Dati apstrādāti, pielietojot datorprogrammu SPSS. Empīriskā un normālā sadalījuma atbilstības pārbaudei izmantots Kalmogorova-Smirnova tests, bet datu homogenitātes pārbaudei – Levana tests. Būtisku atšķirību noteikšanai starp faktoru gradācijas klasēm (stādmateriāla audzēšanai pielietoto konteineru veida ietekme uz koku augstumu un augstuma pieaugumiem stādījumā) izmantots *Post Hoc* tests un Tjūkija kritērijs. Neparametrisko datu (koku saglabāšanās stādījumā) analīze veikta, pielietojot Kruskala-Valisa testu, kas uzskatāms par alternatīvu vienfaktora

dispersijas analīzei un tiek pielietots intervālās un dihotomiskās skalas datiem (Paura, Arhipova, 2002). Faktoru (stādmateriāla veids, izmēģinājuma stādījuma atrašanās vieta) ietekme uz koku augstumiem un augstuma pieaugumiem ir noteikta ar dispersijas analīzi (SPSS GLM procedūra).

Tā kā izmēģinājumā pielietots vienīgi *Lannen Plantek 35 F* konteineros audzētais melnalkšņa stādmateriāls, veicot baltalkšņa un melnalkšņa augšanas rādītāju salīdzinājumu, datu analīzē ietverti tikai šajos konteineros audzētie baltalkšņa stādi.

### Rezultāti

Baltalkšņa ietvarstādu vidējā augstuma izmaiņas dalījumā pa izmēģinājuma variantiem pirmajās divās veģetācijas sezonās pēc eksperimenta ierīkošanas parādītas 1. attēlā. Saskaņā ar 2008. gada pavasara



1. attēls. Baltalkšņu augstums ( $\bar{x} \pm s_x$ ) stādījumā dalījumā pa izmēģinājuma variantiem; a – konteineru veidiem, b – sēklu izcelsmēm, c – sugām.

Figure 1. Height of grey alder seedlings ( $\bar{x} \pm s_x$ ) grouped by experimental factors; a – container types, b – origins; c – species.

uzmērījumu datiem *Lannen Plantek 36 F* konteineros audzēto baltalkšņa stādu vidējais augstums bijis 13,7 cm, kas ir būtiski mazāks nekā pārējos divos variantos ( $p = 0,000$ ). *Rootrainers Sherwood* un *Lannen Plantek 35 F* konteineros audzēto stādu augstums savstarpēji būtiski neatšķiras ( $p = 0,519$ ) un attiecīgi ir 19,0 un 18,4 cm.

Pēc pirmās un otrās veģetācijas sezonas veiktie izmēģinājuma stādījuma uzņēmumi liecina, ka būtiski labāk ( $p = 0,000$ ) auguši *Lannen Plantek 35 F* konteineros audzētie baltalkšņa stādi. Pēc pirmās veģetācijas sezonas *Lannen Plantek 35 F* konteineros audzēto stādu vidējais augstums stādījumā sasniedza 61,1 cm, kas ir par 13,3 un 12,9 cm lielāks nekā *Lannen Plantek 36 F* un *Rootrainers Sherwood* konteineros audzētajiem stādiem. Arī pēc otrās sezonas *Lannen Plantek 35 F* stādu augstums bijis lielākais, turklāt augstumu starpība, salīdzinājumā ar pārējiem variantiem, ir pieaugusi. Saskaņā ar 2009. gada rudenī veiktajiem mērījumiem *Lannen Plantek 35 F* ietvarstādu vidējais augstums stādījumā sasniedzis 147,0 cm, kas ir par 24,3 un 24,1 cm lielāks nekā *Lannen Plantek 36 F* un *Rootrainers Sherwood* konteineros audzētajiem stādiem.

Izmēģinājuma stādījuma ierīkošanas brīdī baltalkšņu vidējais augstums gan Jaunpils, gan Liezēres izcelsmes stādmateriālam būtiski neatšķīrās ( $p = 0,628$ ) un attiecīgi bija 16,9 un 17,2 cm. Arī pēc pirmās sezonas veiktie mērījumi neuzrādīja statistiski būtiskas atšķirības starp variantiem ( $p = 0,110$ ). Savukārt pēc otrās veģetācijas sezonas Jaunpils izcelsmes stādu augstums stādījumā jau bija būtiski lielāks ( $p = 0,003$ ).

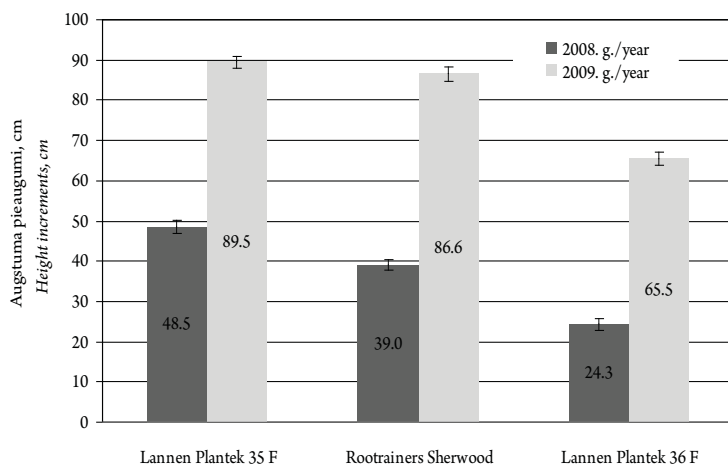
Izmēģinājuma stādījumā baltalkšnis uzrāda ievērojami labākus augšanas rādītājus nekā melnalkšnis. Ja sākotnēji atšķirības starp abu sugu koku augstumiem bija visai nelielas – vidējais augstums attiecīgi 15,7 un 18,4 cm –, tad pēc divām veģetācijas sezonām baltalkšņu vidējais augstums bija būtiski lielāks ( $p = 0,000$ ) un par 55,4 cm pārspēja melnalkšni.

Lai arī baltalkšņa ietvarstādi sākotnēji bija salīdzinoši neliela izmēra, stādījumā koki pirmajās divās sezonās veidojuši ļoti labus augstuma pieaugumus (2. attēls.). Jau pirmajā gadā pēc iestādišanas koku augstuma pieaugumi ievērojami pārspiejuši stādu sākotnējo garumu. Otrajā sezonā augstuma pieaugumi bijuši vēl lielāki. Pirmajā sezonā vislabāk auguši *Lannen Plantek 35 F* stādi, kuru vidējais augstuma pieaugums bijis par 9,5 un 24,2 cm lielāks nekā attiecīgi *Rootrainers Sherwood* un *Lannen Plantek 36 F* stādiem. Atšķirības starp visiem variantiem ir statistiski būtiskas.

Arī otrajā sezonā *Lannen Plantek 35 F* stādi veidojuši lielākos augstuma pieaugumus, tomēr tie ir tikai nedaudz lielāki nekā *Rootrainers Sherwood* stādiem ( $p = 0,409$ ). *Lannen Plantek 36 F* konteineros audzēto baltalkšņa ietvarstādu augstuma pieaugumi ir būtiski mazāki ( $p = 0,000$ ).

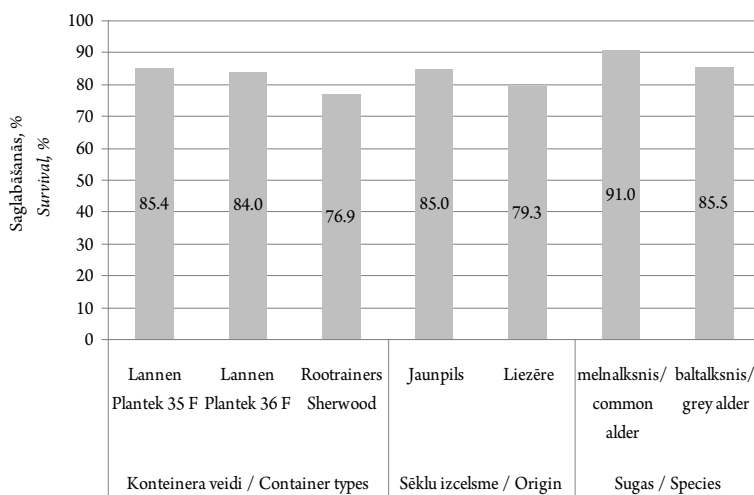
Koku saglabāšanās stādījumā divus gadus pēc iestādišanas bijusi no 76,9 līdz 91% (3. attēls). Melnalkšņu saglabāšanās stādījumā, salīdzinājumā ar baltalkšņiem, ir par 5,5% augstāka, tomēr sugas ietekme uz koku saglabāšanos nav statistiski būtiska ( $p = 0,201$ ).

Datu statistiskās analīzes rādījumus par iespējamo konteineru veida ietekmi



2. attēls. Baltalkšņu augstuma pieaugumi ( $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ ) izmēģinājuma stādījumā dalījumā pa stādmateriāla audzēšanai pielietotajiem konteineru veidiem.

Figure 2. Height increment of grey alder seedlings ( $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ ) grouped by container types.



3. attēls. Koku saglabāšanās divus gadus pēc stādījuma ierīkošanas dalījumā pa izmēģinājuma variantiem.

Figure 3. Survival of seedlings after two growing seasons grouped by experimental factors.



uz koku saglabāšanos stādījumā ir 0,062, tātad nedaudz lielāks par vērtību, ko parasti pielieto faktora ietekmes būtiskuma apstiprināšanai (0,05). Rezultāti tomēr liecina, ka *Rootainers Sherwood* konteineros audzēto stādu saglabāšanās stādījumā bijusi zemāka. Salīdzinājumā ar *Rootainers Sherwood* stādiem, *Lannen Plantek 36 F* un *Lannen Plantek 35 F* stādu saglabāšanās bijusi attiecīgi par 7,1 un 8,5% augstāka.

Koku saglabāšanos stādījumā ietekmējusi sēkļu materiāla izcelsme ( $p = 0,044$ ): no Kurzemes reģiona (Jaunpils) sēklām izaudzēto stādu saglabāšanās bijusi par 5,7% augstāka nekā no Liezērē ievāktajām sēklām.

### Diskusija

Koku saglabāšanās izmēģinājuma stādījumā uzskatāma par apmierinošu. Divus gadus pēc iestādīšanas bojā gājuši 14,5% baltalkšņa un 9% melnalkšņa stādu. Nozīmīgs savvaļas dzīvnieku kaitējums stādījumā nav konstatēts. Viens no galvenajiem stādu bojāejas iemesliem varētu būt to nelielie sākotnējie izmēri, kuru dēļ stādu augšanu nomākusi spēcīgā lakstaugu konkurence.

Ekspерimenta rezultāti liecina, ka baltalkšņa stādmateriāla audzēšanai pielietotajam konteineru veidam ir būtiska ietekme uz koku augšanu pēc iestādīšanas. Vislabākie rādītāji – augstuma pieaugumi un stādu saglabāšanās – ir *Lannen Plantek 35 F* konteineros audzētajiem baltalkšņa ietvarstādiem. Līdzīgi kā mūsu gadījumā, izvērtējot augšanas rādītājus eksperimentā ar dažādos konteineros audzētiem bērza stādiem, arī apstiprinājies, ka *Lannen Plantek*

*35 F* konteineru stādiem augšanas rādītāji ir labāki (Liepiņš, 2007). Šī konteineru veida priekšrocības lapu koku stādmateriāla audzēšanā, salīdzinājumā ar izmēros mazākajiem *Rootainers Sherwood* konteineriem, nosaka ne tikai lielāks šūnas tilpums, bet arī mazāks audzēšanas biežums (stādu skaits uz platības vienības).

Lielākos konteineros audzētam stādmateriālam veidojas līdzsvarotāka sakņu un virszemes masas attiecība, kas pozitīvi ietekmē koku augšanu pēc iestādīšanas. Iepriekš minēto apstiprina arī Somijā veiktais eksperiments ar kārpainā bērza stādmateriāla audzēšanu dažāda izmēra konteineros, kura gaitā secināts, ka konteineru izmērs būtiski ietekmē izaudzētā stādmateriāla morfoloģiskos parametrus un augšanu pēc iestādīšanas (Aphalo and Rikala, 2003).

Pagājušā gadsimta astoņdesmito gadu sākumā MPS „Kalsnava” ierīkots eksperimentāls baltalkšņa stādījums, lai izpētītu divgadīgu baltalkšņa kailsakņu sējeņu augšanu atkarībā no augsnes sagatavošanas veida. Koku vidējie augstuma pieaugumi šajā eksperimentā svārstījušies no 8,9 līdz 16,2 cm pirmajā gadā un no 16,5 līdz 27,4 cm otrajā gadā (Katkevičs un Lukašunas, 1986). Savukārt mūsu veiktais izmēģinājums liecina, ka baltalkšņa ietvarstādu augšanas rādītāji stādījumos ir ievērojami labāki un koku augstuma pieaugumi var būt pat vairāk nekā divas reizes lielāki salīdzinājumā ar iepriekš minētā pētījuma rezultātiem.

Pēc divām veģētācijas sezonām izmēģinājuma stādījumā konstatētas nelielas augšanas atšķirības abiem baltalkšņa

izcelsmes variantiem. Nozīmīgi ir turpināt stādījuma uzmērīšanu ilgākā laika posmā, lai varētu raksturot Latvijas austrumu izcelsmes baltalkšņu augšanas rādītājus Kurzemes reģionā.

Mūsu izmēģinājuma rezultāti rāda, ka baltalksnis ir ievērojami ātraudzīgāks nekā melnalksnis, ko varētu skaidrot ar to, ka melnalksnis ir koku suga, kas vislabāk aug auglīgās augsnēs, kur ir arī augsts un ar skābekli bagāts gruntsūdens. Mūsu stādījums ierikots normāla mitruma minerālaugsnē, kas vairāk piemērota baltalkšņu augšanai. Arī Zviedrijā veiktajā izmēģinājumā apstiprinājies, ka bijušo lauksaimniecības zemju platībās produktīvākas ir baltalkšņu nekā melnalkšņu audzes (Johansson, 2000).

Mūsu pētījuma rezultāti šobrīd vēl neļauj izvērtēt šo sugu produktivitāti ražojošā koksnes plantācijā, tomēr, pēc veiktajiem koku augstuma mērījumiem pirmajās divās sezonās pēc iestādīšanas, iespējams salīdzināt baltalkšņa un melnalkšņa juvenilo augšanu ar citu ātraudzīgo sugu augšanas rādītājiem līdzīgos izmēģinājumos. Latvijā veiktajā pētījumā, kur izvērtēta hibrīdapses un triploīdās apses klonu augšana lauksaimniecības augsnē, konstatēts, ka vidējais koku augstums stādījumā pēc otrās izmēģinājuma sezonas sasniedz 113,1 cm (Dubova, 1999). Mūsu izmēģinājumā baltalkšņu vidējais augstums pēc divām sezonām sasniedza 148,2 cm. Latvijā un Lietuvā ierīkotajos izmēģinājumos, izvērtējot pēc dažādām tehnoloģijām audzēta bērza stādmateriāla

augšanas rādītājus stādījumos lauksaimniecības zemēs, *Lannen Plantek 35 F* konteineros audzēto bērzu vidējais augstums bijis 58,2-95,7 cm (Liepiņš un Liepiņš, 2010).

Mūsu pētījuma objektā iegūto baltalkšņa un melnalkšņa stādījumu augšanas rādītāju salīdzinājums ar citu ātraudzīgo koku augšanu citos izmēģinājumos nav uzskatāms par objektīvu novērtējumu tās vai citas koku sugas produktivitātei. Jāņem vērā, ka koku augšanas rādītājus dažādos izmēģinājumos ietekmējuši gan atšķirīgi edafiskie faktori, gan konkrētās sezonas meteoroloģiskie apstākļi. Liela nozīme ir arī eksperimentam izmantotā stādmateriāla kvalitātei un audzēšanas tehnoloģijai, kā arī tā ierīkošanā pielietotajiem agrotehniskajiem pasākumiem. Neskatoties uz iepriekš teikto, mūsu pētījuma rezultāti liecina, ka baltalksnis neapšaubāmi ir ļoti ātraudzīga koku suga, kuras augšanas ātrums ir pielīdzināms hibrīdapsei un bērzam, tādēļ tās potenciālu būtu lietderīgi izmantot koksnes plantāciju ierīkošanai, un, jo īpaši – ņemot vērā baltalkšņa spēju veģetatīvi atjaunoties ar atvasēm, tas ir piemērots atvasāju saimniecības ierīkošanai (Rytter, 1996).

Baltalkšņa īsircimeta plantāciju ierīkošanas un apsaimniekošanas tehnoloģisko risinājumu izpēti turpināšanai nepieciešami izmēģinājumi, lai pamatotu optimālo plantāciju ierīkošanas biežumu maksimālā koksnes pieauguma ieguvei.

### Secinājumi

1. Baltalkšņa stādmateriāla audzēšanai pielietoto konteineru veidam ir būtiska ietekme uz koku augšanas rādītājiem pēc iestādišanas. Labākie augšanas rādītāji (augstuma pieaugumi un koku saglabāšanās) ir *Lannen Plantek 35 F* konteineros audzētajiem baltalkšņa ietvarstādiem, tādēļ šī veida konteineri uzskatāmi par piemērotākajiem baltalkšņa ietvarstādu audzēšanai.
2. Eksperimentālajā stādījumā baltalksnis bija ievērojami ātraudzīgāks nekā melnalksnis. Divas sezonas pēc stādījuma ierīkošanas melnalkšņu vidējais augstums bija  $92,8 \pm 3,04$  cm, bet baltalkšņiem –  $148,2 \pm 2,90$  cm.
3. Baltalkšņa ātraudzība eksperimentālajā stādījumā pēc divām izmēģinājumu sezonām bija līdzvērtīga vai pat pārspēja kārpainā bērza un hibrīdapses augšanas rādītājus līdzīgos Latvijā ierīkotajos izmēģinājuma stādījumos.
4. Baltalksnis uzskatāms par ātraudzīgu koku sugu, tādēļ tā potenciāls būtu izmantojams koksnes plantāciju ierīkošanai un, jo īpaši – ņemot vērā baltalkšņa spēju veģetatīvi atjaunoties ar atvasēm, tas ir piemērots atvasāju saimniecības iekārtošanai.

### Literatūra

- Climate Change [WWW dokuments] – <http://www.roadmap2010.eu/wisd/pdfs/3-17.pdf> [Resurss apraksts 03.11.2009.].
- Dubova, I. (1999) Ātraudzīgu hibrīdapses klonu augšanas gaita juvenilā vecumā. *Mežzinātne*, 9(42): 42-54.
- Ericsson, T., Rytter, L., Linder, S. (1992) Nutritional dynamics and requirements of short rotation forests. In: Mitchell CP., Ford-Robertson JB., Hinckley T., Sennerby-Forsse L., editors. *Ecophysiology of Short Rotation Forest Crops*. London: Elsevier Applied Science, 35–65.
- Hansen, E.A., Dawson, J.O. (1982) Effect of *Alnus glutinosa* on hybrid populus height growth in a short-rotation intensively cultured plantation. *Forest Science*, 28(1): 49-59.
- Igaunis, G. (1982) Baltalkšņa sējeņu izaudzēšana siltumnīcā ar polietilēna plēves segumu. *Mežsaimniecība un Mežrūpniecība*. Nr. 2, 21-23. lpp.
- Johansson, T. (2000) Biomass equations for determining fractions of common and grey alders growth on abandoned farmland and some practical implications. *Biomass and Bioenergy*, 18(2): 147-159.
- Katkēvičs, A. (1982) Pētījumi alkšņu īscirtmeta plantāciju ierīkošanā. *Jaunākais Mežsaimniecībā*, 24. laid., 22.-28. lpp.
- Katkevičs, A., Lukašunas, I. (1982) Augsnes sagatavošanas veida ietekme uz baltalkšņa stādu augšanu. *Jaunākais Mežsaimniecībā*, 28. laid., 59.-63. lpp.
- Liepiņš, K. (2007) Ietvarstādu morfoloģisko parametru un stādījumu ierīkošanas tehnoloģiju ietekme uz kārpainā bērza (*Betula pendula* Roth.) augšanas rādītājiem

- bijušajās lauksaimniecības zemēs. – Jelgava: LLU, 104 lpp.
- Liepiņš, K., Liepiņš, J.** (2010) Tehnoloģiski atšķirīgi audzēta dažādu izcelsmju kārpainā bērza (*Betula pendula* Roth.) stādmateriāla pirmās sezonas augšanas rādītāji stādījumos Latvijā un Lietuvā. LLU Raksti, 23(318) (iesniegts publicēšanai).
- Paura, L., Arhipova, I.** (2002) Neparametriskās metodes. SPSS programmatūra. Mācību līdzeklis. – Jelgava: LLKC, 148. lpp.
- Rytter, L.** (1996) Grey alder in forestry: a review. Norwegian Journal of Agricultural Sciences. 24: 65-84.
- Rytter, L., Sennerby-Forsse, L., Alriksson, A.** (2000) Natural regeneration of grey alder (*Alnus incana* [L.] Moench.) stands after harvest. Frontiers of Forest Biology: 287–294.
- Uri, V., Tullus, H., Lõhmus, K.** (2002) Biomass production and nutrient accumulation in short-rotation gray alder (*Alnus incana* L. Moench) plantation on abandoned agricultural land. Forest Ecology and Management 161: 169-179.
- Valdošo koku sugu īpatsvars sadalījumā pa īpašumu veidiem un kopā, ha. [WWW dokuments]. – [http://www.vmd.gov.lv/doc\\_upl/sugas.jpg](http://www.vmd.gov.lv/doc_upl/sugas.jpg) [Resurss aprakstīts 08.10.2009.].