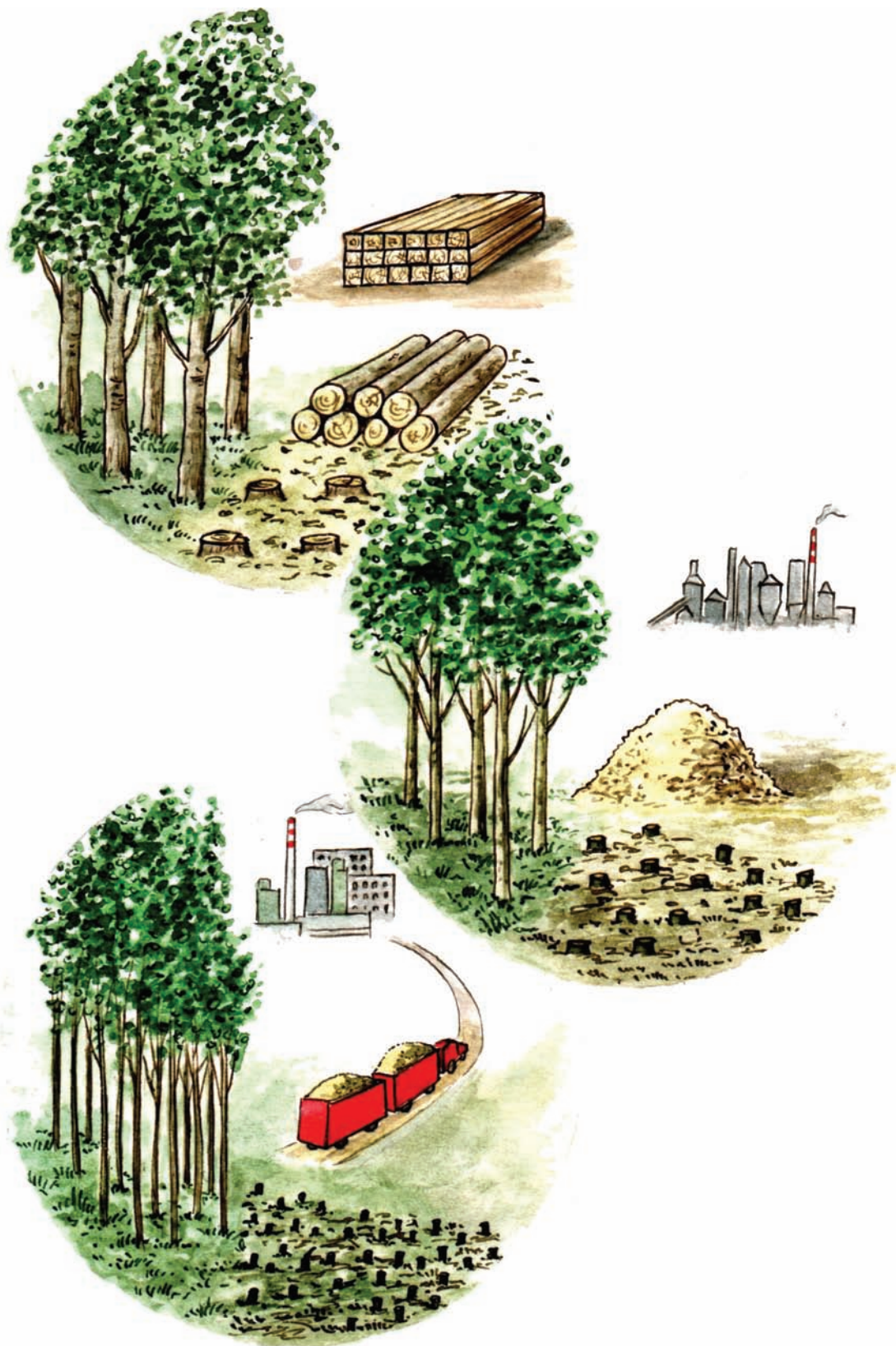


# Kas ir hibrīdā apse



|                             |                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| <i>Projekta vadītāja:</i>   | <i>Dagnija Lazdiņa</i>            |
| <i>Izdevumu sagatavoja:</i> | <i>LVMI "Silava"</i>              |
| <i>Autors:</i>              | <i>Mārtiņš Zeps</i>               |
| <i>Māksliniece:</i>         | <i>Rūta Kazāka</i>                |
| <i>Izdevējs:</i>            | <i>LVMI "Silava"</i>              |
| <i>Datorsalikums:</i>       | <i>Antra Balode</i>               |
| <i>Druka:</i>               | <i>SIA "Jelgavas tipogrāfija"</i> |

*Iespiests uz videi draudzīgā FSC sertificētā Munken Lynx papīra.*

*Izdevums sagatavots LVMI "Silava" īstenotā Meža attīstības fonda projekta "Enerģētiskās koksnes sagatavošana no celmiem un daudzgadīgo enerģētisko augu plantācijās – tehnoloģijas un darba organizācija" ietvaros*



*Latvijas Valsts Mežzinātnes institūts "Silava"*  
*Rīgas ielā 111, Salaspils, LV-2169*  
*Tālr.: +371 67942555, fakss: +371 67901359, e-pasts: [inst@silava.lv](mailto:inst@silava.lv), <http://www.silava.lv>*



*AS "Latvian state forests"*  
*Kristapa iela 30, Rīga, LV-1046*  
*Tālr.: +371 67602075, fakss: +371 67805430, e-pasts: [lvm@lvm.lv](mailto:lvm@lvm.lv), <http://www.lvm.lv>*



*Valsts SIA "Vides projekti"*  
*Pils iela 17, Rīga, LV-1050*  
*Tālr.: +371 67225377, fakss: +371 67214274, e-pasts: [info@videsprojekti.lv](mailto:info@videsprojekti.lv), <http://www.videsprojekti.lv>*

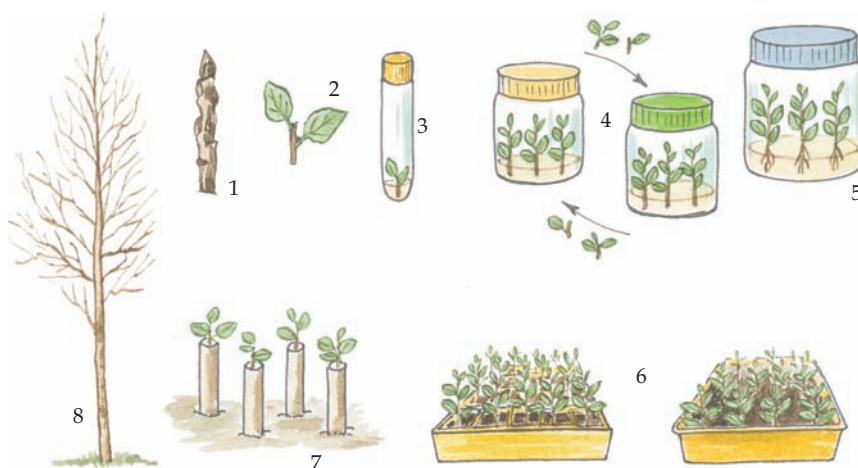


*Latvijā audzētā hibrīdā apse ir Amerikas apses (*Populus tremuloides*) un parastās apses (*Populus tremula*) krustojums. Hibrīdizācijai izmanto kvalitatīvākās un produktīvākās apses, lai palielinātu iespēju, ka iegūtā krustojuma kombinācija dos pēcnācējus, no kuriem varēs atlasīt atsevišķus īpatņus ar labu stumbra kvalitāti, augstu produktivitāti un piemērotību rūpnieciskai pavairošanai.*



## Stādu audzēšana

Lai no Amerikas apses (*Populus tremuloides*) un parastās apses (*Populus tremula*) krustojuma labākajiem pēcnācējiem nonāktu hibrīdapšu klonu plantācijās, ir jāiziet garš un sarežģīts process:



Zīmējumā:

- 1) jauno dzinumu vai pumpuru ievākšana;
- 2) eksplantu sagatavošana un ievadīšana barotnē;
- 3) pavairošana;
- 4) audzēšana;
- 5) apsākšana;
- 6) stādu audzēšana;
- 7) plantāciju ierīkošana;
- 8) audzēšana.

Maija beigās vai jūnija sākumā ievāc koka jaunus dzinumus, kurus tālāk izmanto kā eksplantus. Laboratorijā tos ievieto barotnē. Ja tie sekmīgi aklimatizējas un izaug, tos pavairo, sadalot mikrospraudeņos. Pēc pavairošanas mikrospraudeņus apsākno miglas siltumnīcā, pēc tam tos pārvieto uz siltumnīcu, vēlāk uz lauka, kur tie aug un nobriest. Rudenī stādi ir sasnieguši pietiekamus izmērus, lai tos stādītu hibrīdapšu plantācijās.

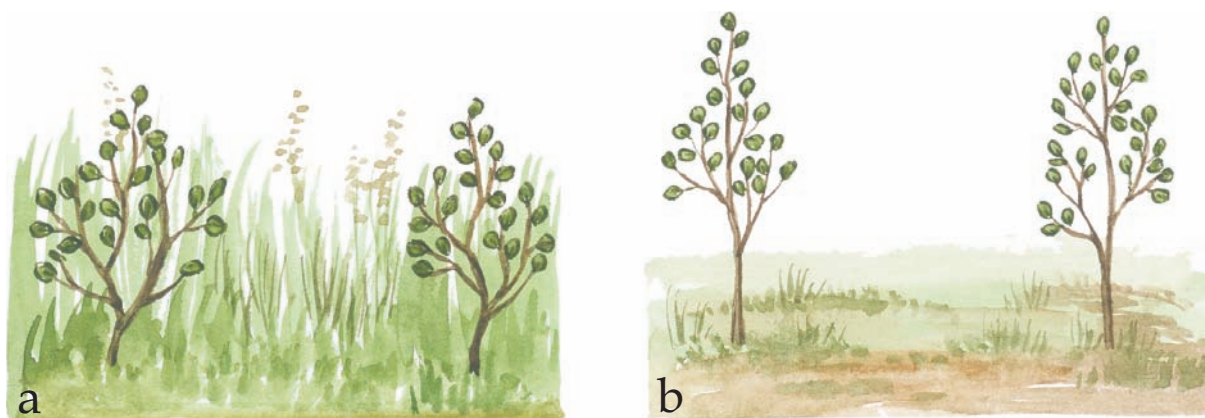
Šādai pavairošanai izmanto tikai produktīvākos un kvalitatīvākos pēcnācējus no krustojuma kombinācijām ar taisniem stumbriem, smalkiem zariem, augstu koksnes blīvumu un papīrrūpniecībai piemērotu koksnes šķiedru.

Latvijā pēc šādas metodes pavairotu hibrīdapšu stādāmo materiālu var iegādāties A/s Latvijas Valsts Meži struktūrvienības LVM Sēklas un stādi kokaudzētavā Kalsnavā.

## Plantāciju ierīkošana

Sekmīgai hibrīdapšu plantāciju ierīkošanai jāizvēlas auglīgas augsnes ar labu aerāciju un normālu mitruma režīmu. Pirmajos 3-5 gados nepieciešama intensīva nezāļu apkarošana.

Augsnes sagatavošana uzlabo augsnes aerāciju un struktūru, kā arī novērš nezāļu strauju augšanu. Šobrīd praksē izmanto divus augsnes sagatavošanas veidus: vienlaidu un joslu arumu. Labvēlīgi augšanas apstākļi pirmajos gados ir būtiski produktīvu un labas kvalitātes koku izaudzēšanai.



*Hibrīdapses 3 gadu vecumā:*

- a) stādītas bez augsnes sagatavošanas un nezāļu apkarošanas.*
- b) stādītas sagatavotā augsnē un veikta nezāļu apkarošana.*

Visizplatītākais stādīšanas attālums ir 3 x 3 m. Šāds attālums nodrošina 1100 stādu uz ha (optimālais koku skaits ir no 800 līdz 1300), un pirmo rotāciju var audzēt bez retināšanas. Stādīšanas attālumu un līdz ar to koku skaitu uz ha var mainīt atkarībā no mehānismiem, kurus plāno izmantot plantāciju kopšanai, kā arī no plantācijas audzēšanas mērķa. Ja plantācijās audzēšanas mērķis ir iegūt zāgbaļķus, tad stādīšanas attālumam jābūt 3 x 3 m un lielākam, bet, ja plāno iegūt papīrmalku vai enerģētisko koksni, stādīšanas attālumu var samazināt.

Ierīkojot hibrīdapšu plantācijas, jāņem vērā, ka jānodrošina stādījuma aizsardzība pret stirnu, briežu, aļņu, zaķu un peļu postījumiem.



Pret zaķiem un pelēm izmanto individuālos aizsargus – 15-30 cm garas plastmasas caurules.



Pret pārnadžu bojājumiem stādījumu iežogo.



Piemērotas stādīšanas vietas izvēle, augsnes sagatavošana un nezāļu apkarošana nodrošina labu ikgadējo pieaugumu, un 3-5 gadu laikā koki sasniedz 3-7 m augstumu. Tādus kokus pārnadži vairs nevar nolauzt.

# Plantāciju apsaimniekošana

## Pirmā rotācija

Viens no hibrīdapšu plantācijas apsaimniekošanas veidiem ir veikt pirmo cirti pēc 25 līdz 30 gadiem, kad var kombinēt zāgbaļķu, papīrmalkas un enerģētiskās koksnes iegūšanu.

## Otrā rotācija

Pēc hibrīdapšu plantācijas nociršanas tā atjaunojas ar sakņu atvasēm, kas veido lielu biomasu. Otrajā rotācijā var izvēlēties vairākus apsaimniekošanas veidus:

a) *izretināt atvases un audzēt plantāciju kā iepriekš;*



b) *kombinēt resno sortimentu audzēšanu ar enerģētiskās koksnes iegūšanu (šķeldojoat atvases, daļa atvašu tiek atstāta un audzēta līdz 20 gadu vecumam). Visbiežāk praktizē divus šķeldošanas veidus – joslu un krustisko, kad atstāj nenopļautas joslas vai kvadrātus, kurus pēc tam izretina ar rokām;*



c) audzēt tikai enerģētisko koksni, atvases pļaujot ik pēc 5-10 gadiem.



Somijā veiktajos pētījumos konstatēts, ka pirmajā rotācijā (pēc 25 līdz 30 gadiem) var nocirst aptuveni 300 m<sup>3</sup>/ha lietkoksnis. Šobrīd Latvijā vecākie hibrīdapšu klonu izmēģinājumu stādījumi ierīkoti 1996. un 1998.gadā. Hibrīdapšu krāja 8 gadu vecumā, stādot 1100 kokus uz hektāra, ir 50 m<sup>3</sup>/ha, bet, stādot 2500 kokus uz hektāra, 10 gadu vecumā vidējā krāja ir 200 m<sup>3</sup>/ha. Ja hibrīdapses plantācijas audzēšanas mērķis ir enerģētiskās koksnes ieguve, tad pirmo cirti var veikt agrāk (aptuveni 10 gados) un tālāk apsaimniekot kā atvasāju. Bet, ja plānots iegūt zāgbaļķus, tad audzēšanas ilgums varētu sasniegt 25-30 gadus.



## Dabas aizsardzība

Hibrīda apse ir ļoti produktīva koku suga, tomēr augsta produktivitāte saistās ar lielu barības vielu iznesi no augsnes. Izmantojot visu koku virszemes daļu, iekaitot zarus, var izraisīt slāpekļa (N), kālija (K), fosfora (P) un kalcija (Ca) trūkumu augsnē. Šo iztrūkumu var kompensēt ar augsnes mēslošanu (piemēram, ar koksnes pelniem). Lai samazinātu barības vielu iznesi, lietderīgi hibrīdapšu plantācijas izstrādāt ziemā, izvairoties no barības vielu izneses ar lapām. Vienlaikus, strādājot ziemā, tiktu samazināti arī trupes izplatīšanās draudi. Ja atvašu pļaušanai izmanto tehniku, izstrādes laikā zemei ir jābūt sasalušai, lai ne bojātu koku sakņu sistēmu.



## Hibrīdās apses koksne enerģētikā

### *Zari un stumbra daļas*

20-30 % no koka virszemes biomasas

### *Lietkoksne*

70-80 % no koka virszemes biomasas

### *Celmi un saknes*

līdz 20 % no koka virszemes biomasas



Pieaugot pieprasījumam pēc enerģētiskās koksnes, palielinās interese arī par ātraudzīgākām koku sugām, tādām kā hibrīdā apse. Būtiska priekšrocība hibrīdās apses audzēšanai un izmantošanai enerģētikā ir tajā apstākļi, ka tā, tāpat kā parastā apse, sekmīgi atjaunojas ar sakņu atvasēm.

# Enerģētiskās koksnes kvalitāte un pārrēķinu koeficienti

| <i>Hibrīdās apses koksne</i>         | <i>Mērvienība</i>                      | <i>Raksturīgie rādītāji</i> |
|--------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| <i>Pelni</i>                         | <i>% sausnas</i>                       | <i>1,5-2,5</i>              |
| <i>Augstākais sadegšanas siltums</i> | <i>MJ/kg<sub>daf</sub><sup>1</sup></i> | <i>20,0-20,4</i>            |
| <i>Zemākais sadegšanas siltums</i>   | <i>MJ/kg<sub>daf</sub></i>             | <i>18,6-19,1</i>            |
| <i>Ogleklis (C)</i>                  | <i>%<sub>daf</sub></i>                 | <i>47-51</i>                |
| <i>Ūdeņradis (H)</i>                 | <i>%<sub>daf</sub></i>                 | <i>5,8-6,7</i>              |
| <i>Skābeklis (O)</i>                 | <i>%<sub>daf</sub></i>                 | <i>40-46</i>                |
| <i>Slāpeklis (N)</i>                 | <i>%<sub>daf</sub></i>                 | <i>0,2-0,6</i>              |
| <i>Sērs (S)</i>                      | <i>%<sub>daf</sub></i>                 | <i>0,02-0,10</i>            |
| <i>Hlors (Cl)</i>                    | <i>%<sub>daf</sub></i>                 | <i>&lt;0,01-0,05</i>        |
| <i>Kalcijs (Ca)</i>                  | <i>mg/kg<sub>sausnas</sub></i>         | <i>4000-6000</i>            |
| <i>Kālijs (K)</i>                    | <i>mg/kg<sub>sausnas</sub></i>         | <i>2000-4000</i>            |
| <i>Magnijs (Mg)</i>                  | <i>mg/kg<sub>sausnas</sub></i>         | <i>200-800</i>              |
| <i>Fosfors (P)</i>                   | <i>mg/kg<sub>sausnas</sub></i>         | <i>800-1100</i>             |

| <i>Kurināmā veids</i>                | <i>Mērvienība</i>        | <i>Sadegšanas siltums</i> |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| <i>Dabasgāze</i>                     | <i>kWh/m<sup>3</sup></i> | <i>6,5</i>                |
| <i>Malka (mitrums 15%)</i>           | <i>kWh/kg</i>            | <i>4,5</i>                |
| <i>Malka (mitrums 50%)</i>           | <i>kWh/kg</i>            | <i>2,4</i>                |
| <i>Šķeldas (mitrums 45%)</i>         | <i>kWh/kg</i>            | <i>2,6</i>                |
| <i>Miza (mitrums 50%)</i>            | <i>kWh/kg</i>            | <i>2,2</i>                |
| <i>Koksnes granulas (mitrums 7%)</i> | <i>kWh/kg</i>            | <i>4,9</i>                |
| <i>Salmi (mitrums 15%)</i>           | <i>kWh/kg</i>            | <i>4,0</i>                |
| <i>Sadzīves atkritumi</i>            | <i>kWh/kg</i>            | <i>2,5</i>                |

1 MJ (megadžouls) = 0,278 kWh

1 GJ (gigadžouls) = 278 kWh

---

1 *daf* – sausna bez pelniem















2008