

Kārklu plantāciju ierīkošana, apsaimniekošana un produkcijas realizācijas veidi

*Rēzekne,
SIA "Newfuels"
27.07.2011.*

Andis Lazdiņš, Dagnija Lazdiņa, Sarmīte Rancāne



Audzēšanas un izmantošanas pieredze Latvijā



- Īscirtmeta kārklu plantācijas pētītas notekūdeņu dūņu izmantošanas kontekstā – Latvijā tikai viena rotācija; vecākā plantācija 7 gadi, tagad astotais gads;
- Hibrīdās apses plantācijas pētītas kā celulozes ieguves avots, bet, pateicoties ātraudzībai, izmantojamas arī enerģētiskās koksnes ieguvei; pētījumi galvenokārt selekcijas jomā
- Baltalkšņa produktivitātes pētījumi notiek LVMI Silava zinātniekiem sadarbojoties ar citu zinātnisko iestāžu pētniekiem Valsts pētījumu programmas „Lapu koku audzēšanas un racionālas izmantošanas pamatojums, jauni produkti un tehnoloģijas” ietvaros

Ātraudzīgie kokaugi



Trīsgadīga kārklu audze:

- 12 000 stādvietas ha⁻¹,
- krāja 150-200 ber.m³ ha⁻¹.



Desmitgadīga hibrīdās apses audze:

- 2500 stādvietas ha⁻¹,
- krāja ir 200 m³ ha⁻¹



Trīsdesmitgadīga hibrīdalkšņu audze:

- krāja 395 m³ ha⁻¹,

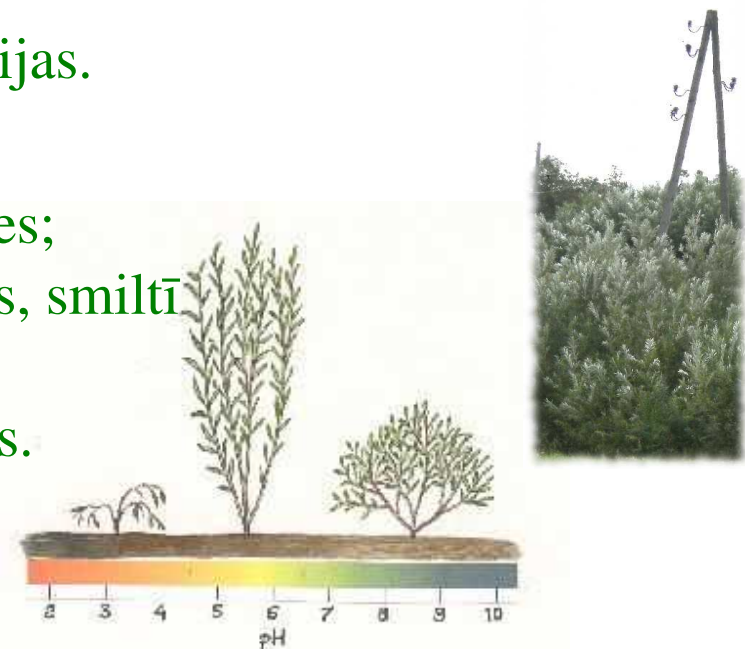
Tāda pat vecuma baltalkšņa audze:

- krāja 180 m³ ha⁻¹.

Vietas izvēle īscirtmeta plantācijām



- Novietojums, reljefs un ūdens režīms:
 - līdzenas vismaz 3-5 ha lielas platības ar zemu gruntsūdens līmeni;
 - nogāzes slīpums mazāks par 15%;
 - kurināmā patēriņa vieta līdz 50 km attālumā.
- Gaisa komunikācijas:
 - kārkli aug līdz 8 m augsti un var aizsniegt zemsprieguma līnijas;
 - ...bet nevar aizsniegt augstsprieguma elektrolīnijas.
- Augsnes:
 - vispiemērotākās mālsmilts un smilšmāla augsnes;
 - māla augsnēs kārkļu spraudēņi slikti apsakņojas, smiltī iežūst,
 - kūdras augsnes parasti ir pārāk skābas un mitras.



Augsnes sagatavošana



- Papuve:
 - ieteicama iepriekšēja gadā pirms stādīšanas, lai iznīcinātu nezāļu sēklas;
 - ja platība stipri aizzēlusi, tā 1-3 reizes jāapstrādā ar herbicīdiem, ne vēlāk kā 2 nedēļas pirms stādīšanas.
- Apstrādes kvalitāte:
 - labi sagatavotā augsnē bez piepūles var iespraust 20 cm garu spraudeni.
- Pazemes meliorācija:
 - Ja plantācijas mūžs ir 20-25 gadi, šajā laikā saknes izaug līdz 30 m attālumā no cera un var aizsprostot drenāžas caurules,
 - meliorētās platībās jāparedz izmaksas drenāžas atjaunošanai.



Mēslojums



- Mēslošanas laiks:
 - stādīšanas gadā minimāli vai nemaz;
 - otrajā gadā vasarā 3-5 gadu deva;
 - atkārtota mēslošana pēc nopļaušanas (*reizi 3-5 gados*).
- Mēslojums:
 - notekūdeņu dūņas (*Latvijā saražo ap 20 tūkst.t gadā*); augsta N, P un mikroelementu koncentrācija, trūkst K, mēslojuma devas nosaka MK Noteikumi Nr.362,
 - pelni (*centralizētajās sistēmās ap 35 tūkst.t gadā*),
 - K un mikroelementu avots, mēslojuma devas netiek reglamentētas, ieteicams līdz 3- 10 t ha⁻¹ vienlaicīgi ar dūņām.



Stādmateriāls

- Viengadīgi 15-25 cm gari spraudeņi:
 - garāki – sausās smilšainās augsnēs, īsāki – mitrās smilšmāla un māla augsnēs,
 - ieteicams pirkt 2-2,5 m garus dzinumus un sagriezt spraudeņus tieši pirms stādīšanas,
 - vienā plantācijā jāstāda vismaz 3 šķirnes.



Stādīšana



- no marta sākuma, tiklīdz atlaidusies zeme, līdz jūnija beigām.
- stāda ar 2 un 4 rindu stādāmajām mašīnām, kas piemērotas garu dzinumu stādīšanai (*līdz 10 ha dienā*);
 - divrindu stādījums, kas ļauj visefektīvāk izmantot pašgājēja smalcinātāja tehniskās iespējas un atvieglo kopšanu,
 - šaurākais attālums starp rindām ir 70-75 cm, platākais – 150 cm, attālums starp spraudņiem rindās ir 50-60 cm.



stādīšana Zviedrijā

- sagriež 18 cm garus gabalus
- 1 hektārs stundā



Kopšana



- Pirmajā vasarā:
 - mehāniskā kopšana;
 - platākās rindstarpas var izplaut vai uzirdināt mehānizēti,
 - šaurākajās nezāles izravē ar rokām vai mehānizēti,
 - pirmajā vasarā nepieciešamas vismaz 2 kopšanas,
 - herbicīdi;
 - sistēmas iedarbības herbicīdus var izmantot rindstarpās stipri aizzēlušās platībās līdz kārkliem parādās pirmie pumpuri,
 - selektīvi herbicīdi nav sevišķi efektīvi.
- Pirmajā ziemā:
 - nozāgē 5-10 cm augstumā, lai veicinātu zarošanos.
- Turpmāk kopšana nav nepieciešama.



Salixphere Weedler

Ražas novākšana



- Pļaušanas laika izvēle:
 - 3-5 gadi pēc iestādīšanas vai iepriekšējās pļaušanas, dzinumu caurmērs (D_0) nedrīkst pārsniegt 8 cm,
 - biomasas šajā laikā ir 40 t ha⁻¹ (210 MWh),
- Pļaušanas termiņi:
 - ziemas mēnešos bezlapu stāvoklī, zemei jābūt sasalušai;
 - vasarā pļauj, ja plantāciju grib likvidēt.
- Tehnika:
 - krūmgriezis – pāraugušās plantācijās (5-6 m³ h⁻¹),
 - pašgājējs smalcinātājs *Claas Jaguar ar HS-2* hederi (100 m³ h⁻¹),
 - uzkarināms smalcinātājs Bender vai AHWI AM600 (60 m³ h⁻¹) u.c.



Zviedrijā

Novembris - Aprīlis

1 ha 2 stundās

Dažādi šķeldotāji

Saiņotāji



Saiņotāji



- Saiņus iespējams atstāt uz lauka lai samazinātu mitrumu pirms transportēšanas, kā arī transportēt tieši uz patēriņa un pārstrādes vietu uzglabāšanai poligonā
- kompakti saiņos vai balles esošos dzinumus daudz vienkāršāk transportēt uz poligonu.

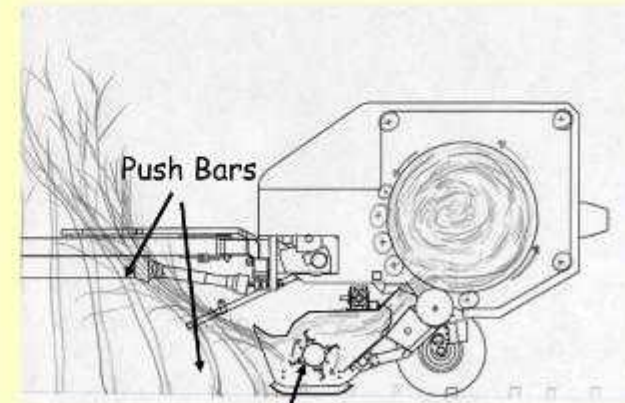
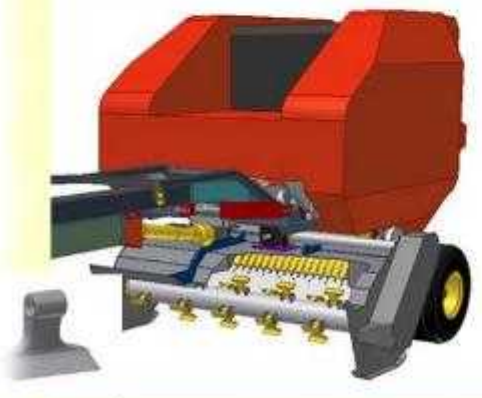
Methodology: Biomass harvest

Bio-baler:

Round baler with a single compression belt (1.2 m wide bales, up to 1.5 m Ø and 500 kg)

20 hammers for cutting (2.3 m width) & shredding;

A double push bar system pushes the upper part of stems forward to facilitate cutting and grasping by the shredder of the bottom part of the stem.



Sadedzināto apjomu izmantošanas iespējas

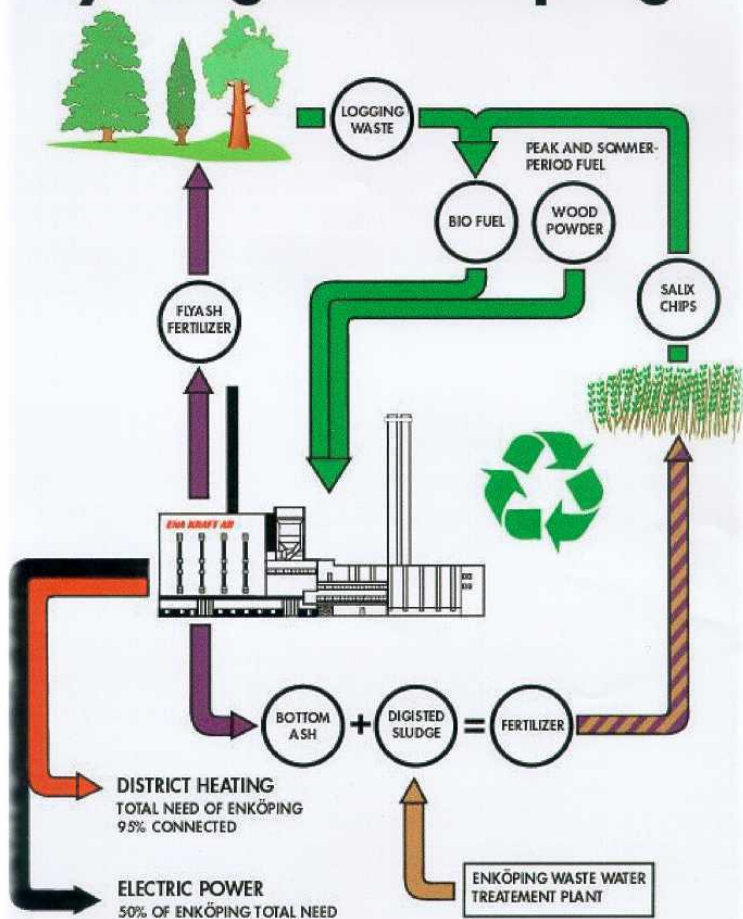


- Enköping pozitīva pieredze Zviedrijā:

- elektroenerģijas un siltuma ražošana
- notekūdeņu attīrīšana
- pelnu izmantošana
- dūņu izmantošana



Cycling in Enköping



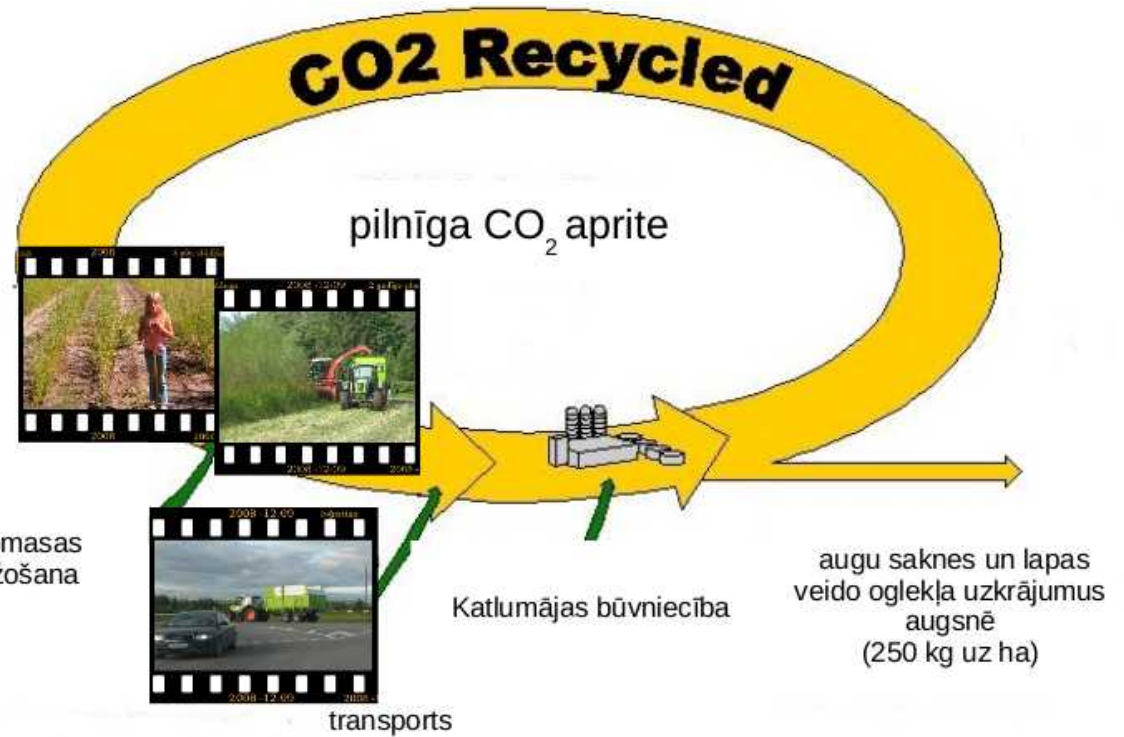
Pelnu izmantošanai nepieciešamās platības aprēķins (ha gadā¹⁾)

elements	Kārķļu plantācijas	Hibrīdās apses plantācijas
Cd	7 854	59
Cr	231	6
Cu	416	11
Ni	277	7
Pb	46	1
Zn	1 940	36
P	2 772	89
Kopā:	7 854	89
iestrādājamā deva $t \cdot ha^{-1}$	0,88	2



ENA KRAFT AB

Ietekme uz vidi



- Veidojas bagātīga lakstaugu veģetācija
- Anglijā - ap 450 kukaiņu, tai skaitā 18 tauriņu sugām un 50 zirņekļveidīgo sugām
- Zviedrijā 41 putnu suga, bet ASV veiktajos pētījumos 57 putnu sugas, 28 no tām ligzdojošas

Plantāciju rekultivācija



- Plantāciju rekultivācijas iemesli:
 - mainās lauksaimniecības subsīdiu politika (*lielākas dotācijas citām kultūrām*);
 - kārķu celmiņi izauguši par resnu un par garu, tāpēc vairs nav iespējama mehānizēta novākšana;
 - veco kārķu šķirņu nomaiņa pret jaunām, ražīgākām un izturīgākām.
- Rekultivācijas tehnoloģijas:
 - 1-2 gadus vecā plantācijā jānopļauj jaunie dzinumi un kvalitatīvi jāapstrādā augsne;
 - 4-10 gadus vecas plantācijas uzar ar disku arklu vai frēzes, pēc tam lauku apstrādā ar herbicīdiem un uzar;
 - par 10 gadiem vecākās plantācijās izmanto jaudīgus mulčētājus.



The average price for delivered willow wood chips in Sweden this season is about 17 Euro/MWh





Enköping, Sweden

- Electricity and district heating
- Treatment of waste water
- Recycling of ash
- Sewage sludge are used

Velenje, Slovenia

- Electricity
- Co-firing with coal
- Wet or pelletized?



Caima, Portugal

- Heat for industrial processing
- Additional energy from marginal land
- Irrigated

Miercurea Ciuc, Romania

- 
- A photograph showing three men standing in a field of tall, green poplar trees. The man on the left is wearing a brown jacket and glasses. The man in the middle is wearing a green jacket and glasses. The man on the right is wearing a light-colored jacket and glasses. They appear to be engaged in a discussion or inspection of the plants. In the background, there are buildings and hills under a cloudy sky.
- District heating
 - Energy for lime industries
 - Production of plant material



Great Britain

Denmark

Ireland

Finland

France

Hungary

Estonia

Austria

Romania

Czech Republic

Sweden

Poland

Lithuania

Slovak

Republic

Germany

Portugal

Italy

Belgium

Latvia???



Wood chips
Willow Pellets
Biodiesel
Ethanol (second generation)
Particle board
Paper



Kārkli Latvijā



Daudzfunkcionālu lapu koku un enerģētisko augu plantāciju ierīkošanas un apsaimniekošanas modeļu izstrāde

*Eiropas Reģionālās attīstības fonda projekts
(Nr. 2010/0268/2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/118)*

SADARBĪBAS PARTNERIS

*Latvijas Lauksaimniecības Universitātes aģentūra
"Zemkopības zinātniskais institūts"*



PROJEKTU LĪDZFINANSĒ EIROPAS SAVIENĪBA



EIROPAS SAVIENĪBA