

Daudzgadīga stiebrzāļu energokultūra - miežabrālis



Projekta vadītāja: Dagnija Lazdiņa
Izdevumu sagatavoja: LVMI "Silava"
Autori: Dagnija Lazdiņa, Andis Lazdiņš, Andis Bārdulis
Māksliniece: Rūta Kazāka
Izdevējs: LVMI "Silava"
Datortipogrāfija: Antra Balode
Druka: SIA "Jelgavas tipogrāfija"

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, <http://www.silava.lv>



SIA "Rīgas meži"

A. Briāna ielā 7, Rīga, LV-1001

Tālr.: +371 67012553, fakss: +371 67037207, <http://www.rigasmezi.lv>



Valsts SIA "Vides projekti"

Pils iela 17, Rīga, LV-1050

Tālr.: +371 67225377, fakss: +371 67214274, e-pasts: info@videsprojekti.lv,
<http://www.videsprojekti.lv>

Augšanas apstākļi

Latvijā miežabrālis (*Phalaris arundinacea* L.) izplatīts slapjās pļavās, kas veidojušās upju un ezeru palienēs, aizaugušās vecupēs un dīķos, ieplakās un reljefa pazeminājumos uz slapjām kūdras augsnēm.



Saskaņā ar pļavu klasifikatoru miežabrālim raksturīga augšanas vide ir klase *Phragmito – Magnocaricetea* – niedrāji un augsto grīšļu sabiedrības: augsto grīšļu pļavas (4.3.); parastā miežabrāļa pļavas (4.3.12.); ruderalizētas pļavas, miežabrāļa – dižtīteņa sabiedrības (5.1.6.) joslās gar ūdensteču un ūdenstilpju krastiem, bieži visā teritorijā. Miezabrāļa audzes parasti aizņem nelielas platības.

Piemērotākie kultivēšanas apstākļi

Miežabrāļa audzēšanai ir piemērota gandrīz jebkura mitra un auglīga augsne. Miežabrālis ir ļoti izturīgs pret applūšanu (stiebru stadijā – līdz pat 49 dienām, dīgstu stadijā – 35-49 dienas, sēklas – 35-56 dienas).

Miežabrālis ir izturīgs pret augstām temperatūrām, tomēr visaktīvāk augšana notiek mērenā temperatūrā (ap 20 °C). Ziemā tas ir salcietīgs. Pēc izturības pret zemām temperatūrām miežabrāli pieskaita ļoti salcietīgiem daudzgadīgiem zālaugiem.



Pastāv uzskats, ja kādā platībā nevar audzēt miežabrāli, tad ļoti iespējams, ka tur nevar audzēt nevienu lauksaimniecības kultūru, tomēr miežabrālis nav piemērots sāļainām augsnēm.

Audzēšana

Augsne jāgatavo iepriekšējā gada rudenī, veicot vienlaidu aršanu un ienesot augsnē mēslojumu. Biežāk izmantotais mēslojuma veids ir sadzīves notekūdeņu dūņas, kūtsmēsli un koksnes pelni. Ja augsnes kaļķošanai izmanto koksnes pelnus, tie izstrādājami kopā ar dūņu mēslojumu. Dūņas un pelnus var sajaukt vēl pirms iestrādāšanas augsnē dūņu pagaidu uzglabāšanas poligonā. Aizzēlušās platībās augsne turama melnajā papuvē vienu vasaru, lai iznīcinātu nezāļu sēklas.



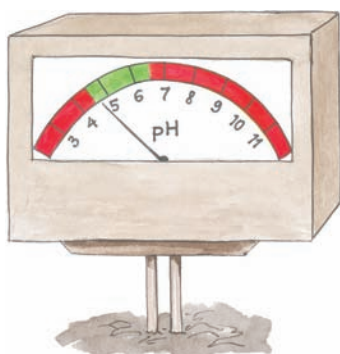
Miežabrāli sēj vēlu rudenī vai agri pavasarī, ieteicamā izsējas deva 5,6-7,8 kg/ha, bet kūdras augsnēs ieteicamā izsējas deva ir 10 kg/ha. Sēšanu veic, izmantojot graudzāļu sēšanai paredzētas sējmašīnas. Pēc sēšanas augsni pieveļ.

Pavasari īsi pirms sēšanas nezāļu iznīcināšanai lietojami sistēmas iedarbības herbicīdi.



Mēslošana

Miežabrāļa audzēšanai piemērotas viegli skābas un neitrālas augsnes (pH vērtība ir 5,5-6,5), taču miežabrālis var augt arī skābās augsnēs (pH 4,5-5,5).



Koksnes pelnos ir augsta kālija (līdz 10% K), kalcija (līdz 21% Ca) un magnija (līdz 3% Mg) koncentrācija, tāpēc tos var izmantot gan kā kaļķošanas materiālu, gan kā mēslošanas līdzekli. Salīdzinājumā uz krītu (CaCO_3) koksnes pelnu efektivitāte augsnes kaļķošanā ir 40-60% - atkarībā no nepilnīgi sadegušās koksnes, kalcija, magnija un kālija oksīdu daudzuma pelnos.



Pirmajā gadā miežabrāļa sējumiem dod 40-60 kg/ha N slāpekli saturošu mēslojumu. Otrajā gadā laukus mēslo ar 60-90 kg/ha N. Arī turpmākajos gados N deva ir 60-90 kg/ha gadā. Neitrālās augsnēs ieteicamā pelnu deva ir 2-3 t/ha gadā, skābās augsnēs to var palielināt līdz 10 t/ha. Biežāk izmantotais slāpekļa un fosfora mēslojums ir notekūdeņu dūņas (10 t/ha vienu reizi piecos gados).

Izmantojot komplekso minerālmēslojumu, katru trešo vai ceturto gadu ieteicams dot 220 kg/ha mēslojuma ar barības vielu attiecību (20N:2P:12K).

Nezāļu, slimību un kaitēkļu apkarošana

Viens no izplatītākajiem kaitēkļiem miežabrāļa plantācijās ir pangodiņš (*Epiclampus phalaridis*), kura kūniņas barojas ar zāles lapu apvalku. Pangodiņš intensīvas savairošanās gados var samazināt miežabrāļa ražu par 50%. Vienlaikus tas novājina augus, tāpēc plantācijās var ieviesties nezāles. Līdz šim Zviedrijā, kur izdarīti novērojumi par šo kaitēkli, pangodiņu invāzijai ir bijis tikai vietējs raksturs, taču pangodiņi var kļūt par nopietnu kaitēkli, palielinoties miežabrāļa plantāciju platībām.



Miežabrālis ir izturīgs pret ugunsgrēkiem. Pēc plantāciju izdegšanas augsnē esošie sakneņi dzen jaunus asņus un platība strauji aizzeļ no jauna.



Miežabrālis ir izturīgāks pret applūšanu nekā citas Latvijas stiebrzāļu sugas, tāpēc to var sēt applūstošās pļavās. Miežabrāļa dzinumus saglabājas zem ūdens, un, beidzoties paliem, tie strauji sazeļ, izkonkurējot pārējās sugas, kas atjaunojas lēnāk.

Audzēšanas un novākšanas tehnoloģijas

Miežabrāļa ražošanas cikls, pļaujot vasarā zaļmēslojumam, ir 5 līdz 7 gadi, maksimālo ražu parasti iegūst trešajā gadā. Pļaujot rudenī (pēc sēklu nobriešanas un izsēšanās) kurināmā sagatavošanai, ražošanas cikls sasniedz 30 gadus.

Optimālais pļaušanas augstums ir 15 cm. Tomēr no ekonomiskā viedokļa izdevīgāk pļaut pēc iespējas zemāk, jo dzinumus lejasdaļā koncentrēta liela daļa biomasas.



Miežabrāli pļauj vienu reizi gadā, izvēloties pļaušanas laiku atkarībā no klimatiskajiem apstākļiem un tehnikas pieejamības:

- pēc augu pieauguma apstāšanās (augustā vai septembrī),
- īsi pirms sniega uzsnigšanas (vēlu rudenī),
- pēc sniega nokušanas (agrā pavasarī).

Uz kūdras augsnēm ražas novākšana no lauka jāveic, kamēr augsne sasalusi, uz noturīgām minerālaugsnēm to var darīt arī vēlāk.

Kurināmā sagatavošanai rudenī nopļauto miežabrāli ziemā savāc kopā un tin ruļļos, līdzīgi kā salmus.

Vēlāk šos ruļļus izmanto siltuma un elektroenerģijas ieguvei presētu salmu vai birstošas biomasas kurināmā katlos. Miežabrāli var izmantot kurināmo briķešu un granulu ražošanai.

Ražas novākšanai tiek lietotas lauksaimniecības mašīnas, kas paredzētas salmu un siena novākšanai, veidojot ruļļus vai balles. Tāpēc saimniecībās, kas nodarbojas ar siena sagatavošanu, miežabrāļa audzēšanai nav jāiegādājas papildu tehnika.



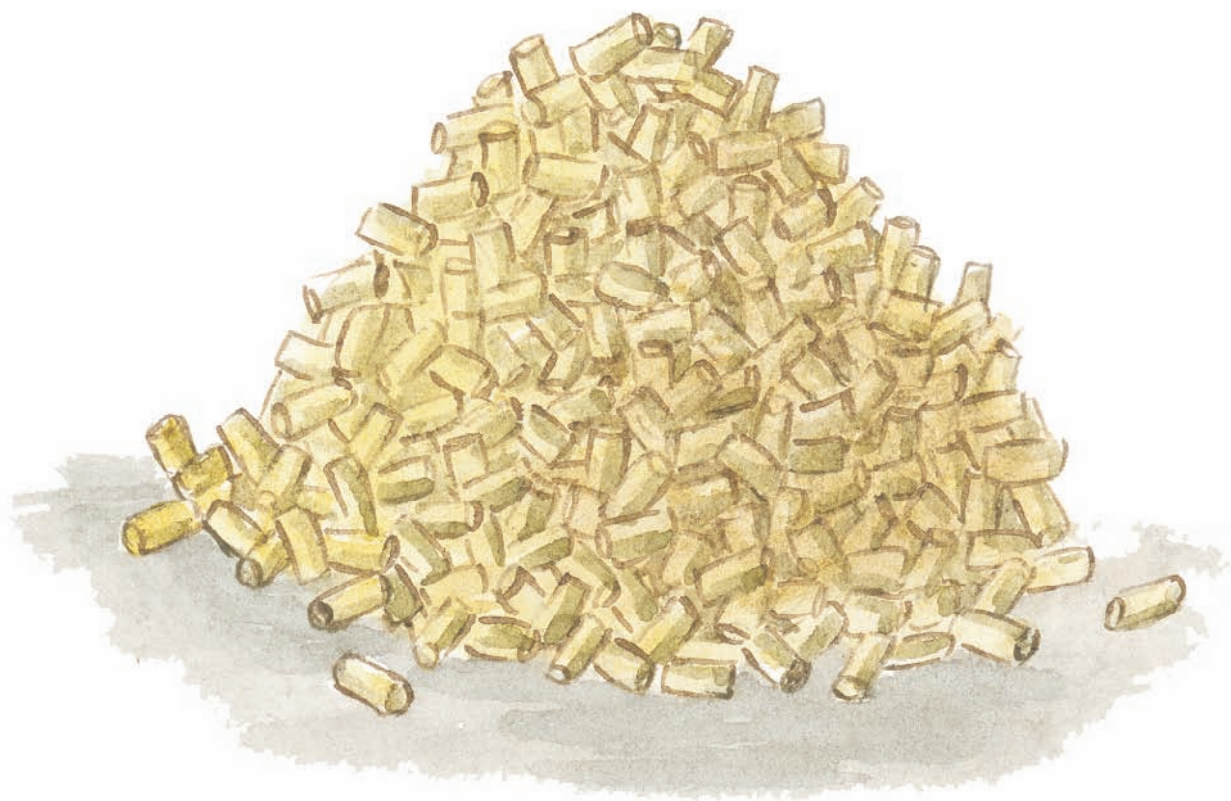
Ruļļos vai ballēs safasēto miežabrāļa biomasu var ilgstoši uzglabāt patēriņa vietā. Lai kurināmais nesamirktu, to ieteicams apsegt.

Ja miežabrāļa plantācijas atrodas netālu no patēriņa vietas, sapsēto kurināmo pārved no lauka tieši uz patēriņa vietu ar traktoru bez pārkraušanas lauka malā. Ja plantācija atrodas tālu no patēriņa vietas (vairāk nekā 10 km), ruļļu pārvešanai no lauka malas izmanto kravas mašīnas. Ruļļu vešanai var pielāgot šķeldu konteinerus, baļķu vedējus un lauksaimniecībā izmantojamās kravas mašīnas.

Izmantošana

Latvijā salmus apkurē izmanto tikai Saulainē. Šī ciema katlumājā dedzina ruļļos sapresētus salmus.

Kokapstrādes uzņēmumi pēdējos gados aizvien efektīvāk izmanto visas koksnes izejvielas, tāpēc arī granulu un citu koncentrāta biomasas kurināmā ražotāji sāk izjust izejvielu trūkumu un notiek jaunu, netradicionālu materiālu - to skaitā miežabrāļa - izpēte. Citās valstīs, piemēram, Somijā briķešu ražošana no miežabrāļa notiek rūpnieciskā apjomā. Būtiski, ka šim mērķim var izmantot nepārveidotas koksnes briķešu ražošanas iekārtas, bet izejvielas nav jāžāvē. Miežabrāļa stiebrus var sasmalcināt koksnes drupinātājos, neveicot nekādas tehnoloģiskas izmaiņas. Ražojot briķetes, būtiski samazinās piegādes izmaksas lielos attālumos, kurināmais ir ilgstoši uzglabājams un viegli izmantojams jebkuras konstrukcijas beramā koksnes kurināmā vai malkas krāsnīs.



Kurināmā kvalitāte un pārrēķinu koeficienti

| Miežabrāļa briketes | Mērvienība | Raksturīgie rādītāji | |
|-------------------------------|--------------------------|----------------------|---------------|
| | | rudens raža | pavasara raža |
| Pelni | % sausnas | 6,4 | 5,6 |
| Augstākais sadegšanas siltums | MJ/kg _{daf1} | 20,4 | 19,8 |
| Zemākais sadegšanas siltums | MJ/kg _{daf} | 19,1 | 18,6 |
| Ogleklis (C) | % daf | 49 | 49 |
| Ūdeņradis (H) | % daf | 6,1 | 5,8 |
| Skābeklis (O) | % daf | 43 | 44 |
| Slāpeklis (N) | % daf | 1,4 | 0,9 |
| Sērs (S) | % daf | 0,2 | 0,1 |
| Hlors (Cl) | % daf | 0,6 | 0,1 |
| Kalcijs (Ca) | mg/kg _{sausnas} | 3500 | 2000 |
| Kālijs (K) | mg/kg _{sausnas} | 12000 | 2700 |
| Magnijs (Mg) | mg/kg _{sausnas} | 1300 | 500 |
| Fosfors (P) | mg/kg _{sausnas} | 1700 | 1100 |

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

1 MJ (megadžouls) = 0,278 kWh

1 GJ (gigadžouls) = 278 kWh

1 daf – sausna bez pelniem

Miežabrāļa plantāciju potenciāls

| <i>Parametrs</i> | <i>Mērvienība</i> | <i>Rādītājs</i> |
|---|----------------------------------|-----------------|
| <u>Mēslošanas līdzekļi</u> | | |
| <i>Dūņu ražošanas apjoms 2007.g.</i> | <i>tūkst.t_{sausnas}</i> | 29 |
| <i>Pelnu veidošanās centralizētajā siltumapgādē 2007.g.</i> | <i>tūkst.t_{sausnas}</i> | 33 |
| <u>Platība un krājas</u> | | |
| <i>Visu dūņu un pelnu izmantošanai nepieciešamā platība</i> | <i>tūkst.ha</i> | 15 ² |
| <i>Tehniski pieejamās biomasas pieaugums gadā</i> | <i>tūkst.t_{sausnas}</i> | 90 |
| | <i>GWh</i> | 360 |
| <i>Degvielas patēriņš ražošanas procesā (piegādes attālums līdz 50 km)</i> | <i>kgC/t_{biomasas}</i> | 20 |
| <i>Plantāciju potenciāls, salīdzinot ar koksnes patēriņu enerģijas ražošanai (centralizētajās sistēmās) 2007.g.</i> | | 10% |

2 0,7% no lauksaimniecības zemju kopplatības Latvijā



2008