

Miežabrāļa (*Phalaris arundinacea* L.) audzēšanas un realizēšanas finansiālais pamatojums

Calculation of Reed Canary Grass (*Phalaris arundinacea* L.) Growing and Sale Costs

Rasma Platače

LLU Lauksaimniecības fakultāte

E-pasts: rasmins@inbox.lv

Abstract. Heat of the combustion of various energy plants (energy grass, osier) differs significantly and may comprise 17.7 – 19.5 MJ kg⁻¹ (solid biofuel – 20 MJ kg⁻¹), therefore it is useful to grow and use grass plants as alternative biomass for the production of solid fuel (pellets). Use of biomass for the energy production is an inevitable pre-condition to avoid ecological disasters in future and compensate growing shortage of fossil energy sources. Reed canary grass (RCG) (*Phalaris arundinacea* L.) biomass is one of the alternative sources used for the production of pellets in Baltics and Northern Europe, since its characteristic feature is the sustainability under the local climatic conditions, high biomass yield from ha (7.9 – 13.2 t ha⁻¹); moreover it is perennial (10 – 15 years). Successful harvest of RCG requires minimal technical provisions: a tractor, a mower, a hay press and a front-end loader. The highest costs are required for the RCG growing, whereas afterwards, under the proper care, RCG may be harvested within a period of 15 years. The study includes the calculation of costs for setting up a RCG sown area, its growing and harvesting at dry matter yield comprising 10t ha⁻¹, as well as cost estimates regarding the installation of RCG sown area and RCG production income and expenditure for the first three years. The 1st year profit gained from 10 ha⁻¹ of RCG comprises LVL 365.25 ha⁻¹, whereas during the following years the notable rise in profit can be observed – LVL 1623.94 ha⁻¹ (in the third year).

Keywords: *Phalaris arundinacea* L., biomass, growing and sale costs.

Ievads

Latvijas klimatiskajos apstākļos siltumapgāde ir visai nozīmīga enerģētikas sastāvdaļa un tās vajadzībām tiek patērēts aptuveni 62% no kopējā kurināmā apjoma.

Līdz ar ES valstu pievienošanos Kioto protokolam, kura mērķis ir ierobežot vai pat pilnīgi atteikties no fosilā kurināmā, ir saprātīgi jāizmanto neatjaunojamie enerģijas resursi, jāsamazina siltumnīcas efektu izraisīto izplūdes gāzu daudzums un vienlaicīgi jāpaplašina videi draudzīgās enerģijas ieguve no atjaunojamiem energoresursiem (Adamovičs, 2007). Latvijā koksnes produkti – malka, šķelda un granulas – ir populārākais atjaunojamais kurināmais. Tomēr arī koksnes resursu atjaunošanās spējas ir ierobežotas. Siltumenerģijas ražošanai ir iespējams izmantot zālaugus ar augstu biomasas ražu, labu degtspēju, lielāku siltumatdevi un zemāku pelnu saturu. Atrodot siltumenerģijas ražošanai piemērotākos zālaugus un ekonomiski pamatotāku audzēšanas tehnoloģiju, būs iespēja ieteikt saimniecībām specializēties apkurei domāto zālaugu audzēšanā. Vairāku valstu zinātnieki (Lazdiņa, Lazdiņš u.c., 2008; Adamovičs, 2009; Kukk, Astover et al., 2010) kā potenciālo enerģijas avotu biomasas ieguvei iesaka audzēt miežabrāli (*Phalaris arundinacea* L.). Latvijā audzē šķirnes ‘Marathon’, ‘Bamse’ un ‘Pedja’, kas ir piemērotas siltumenerģijas

ražošanai. Šīm šķirnēm raksturīga ātraudzība un strauja attīstība pavasarī, tās izceļas ar labām sausnas ražām – 8.57 – 11.79 t ha⁻¹ (Poiša, Adamovičs et al., 2011).

Miežabrālis ir stiebrzāļu (*Poaceae*) dzimtas daudzgadīga stīgotāja virszāle, ko izmanto siena un skābbarības ieguvei. Tā ir viena no garākajām stiebrzālēm, jo rupjie un garie stieбри sasniedz līdz 2 m garumu. Pilnīgu attīstību sasniedz un augstākās ražas dod otrajā – trešajā izmantošanas gadā. Miežabrālis ir daudzgadīga stiebrzāle (10 – 15 gadi), kas ir piemērota Ziemeļeiropas klimatiskajiem apstākļiem (Landström, Lomakka et al., 1996).

No daudzgadīgajām stiebrzālēm var iegūt līdz četrām reizēm lielāku pārstrādājamās biomasas daudzumu no platības nekā, piemēram, no kviešiem vai rapša, tajā pat laikā izmantojot mazāk mēslojuma un augu aizsardzības līdzekļu. Enerģētiski 3 kg biomasas sausnas pēc siltumspējas atbilst aptuveni 1 kg šķidrās naftas degvielas.

Lai miežabrāļu biomasas sausnas saturs atbilstu granulu ražošanas parametriem, zinātnieki (Landström, Lomakka et al., 1996) iesaka to pļaut agri pavasarī (martā – maijā), šajā laikā iegūtā biomasā nav jāzāvē, tai ir zems mitruma saturs (10 – 15%), pazemināts pelnu, kā arī ķīmisko elementu (Na, Si, K, Cl, Mg) saturs. Paaugstināts ķīmisko elementu saturs biomasā pazemina kurināmā sadegšanas pelnu kušanas temperatūru un izraisa katla elementu koroziju.

Miežabrāļa audzēšana enerģētiskām vajadzībām varētu kļūt par labu alternatīvu Latvijas lauksaimniekiem, sevišķi tiem, kas likvidē piena lopkopību vai nezina, ko iesākt ar zemēm, kuras nav īpaši piemērotas graudaugu audzēšanai. Latvijā 2011. gadā neapstrādātās lauksaimniecībā izmantojamās zemes platības bija 137.5 tūkst. ha⁻¹, savukārt lauksaimniecībā izmantojamā zemes – 1933.8 tūkst. ha⁻¹ (Centrālās ..., 2012).

Pētījuma mērķis: aprēķināt un novērtēt miežabrāļa sējumu ierīkošanas, audzēšanas un realizācijas pirmo trīs gadu izmaksas.

Miežabrāļa audzēšanas tehnoloģija un izmaksas

Pirms sējas lauku smidzina pret nezālēm ar glifosātu preparātiem. Lauku vēlams apart rudenī. Ja ir iespēja, lauku rudenī ielabo ar organiskajiem mēsliem, notekūdeņu dūņām vai kompostu. Sēju veic pavasarī, piemērotos apstākļos to var darīt līdz jūnijā vidum. Izsējas norma 1000 – 1500 dīgstošu sēklu uz 1 m², kas aptuveni atbilst 11 – 16 kg ha⁻¹, ja sēklu dīdzība ir 90%. Lauku vēlams pievelt, lai sēklai veidojas labāks kontakts ar augsni. Reizē ar sēju atkarībā no augsnes tipa vēlams iestrādāt kompleksos minerālmēslus: N – 40 – 60 kg ha⁻¹, P₂O₅ – 10 – 50 kg ha⁻¹, K₂O 10 – 90 kg ha⁻¹.

Pēc Latvijas zinātnieku (Poiša, Adamovičs et al., 2011) pētījuma rezultātiem, pirmajā izmantošanas gadā iegūta vidējā sausnas raža 5 t ha⁻¹, bet pārējos izmantošanas gados – 10 t ha⁻¹.

Pētījumā miežabrāļu audzēšanas un realizēšanas izmaksas aprēķinātas 10 ha sējumu platības ierīkošanai. Latvijā lielākais kokskaidu granulu ražotājs SIA „Latgran” par tonnu miežabrāļa biomasu maksā 25 latus. Pēc tehnisko pakalpojumu cenām Latvijā 2011. gadā (Tehnisko ..., 2011), tika aprēķinātas miežabrāļa sējumu ierīkošanas un kopšanas izmaksas (Ls) pirmo trīs gadu audzēšanas periodā (1. tabula).

1.tabula

Miežabrāļa sējuma ierīkošanas, kopšanas un novākšanas izmaksas pirmajos trīs gados
10 ha platībā, LVL
*Costs of the Establishment, Cultivation and Harvesting of Reed Canary Grass Sown Area
during the First Three Years on 10 ha, LVL*

Rādītāji <i>Indicators</i>	Izmantošanas gads <i>Year of utilization</i>		
	1.	2.	3.
Lauku iekārtošana <i>Establishment of sown area</i>	700	×	×
Sēklu iegāde un sēja <i>Purchase of seeds and sowing</i>	790	×	×
Mīnerālmēsļu sēja <i>Treatment with mineral fertilisers</i>	×	150	×
Nezāļu ierobežošana <i>Weed spraying</i>	250	250	×
Presēšana <i>Pressing</i>	450	450	450
Amonija nitrāts <i>Ammonium nitrate</i>	×	185	×
MCPA herbicīds <i>MCPA herbicide</i>	440	72	×
Pļaušana <i>Mowing</i>	250	250	250
Kopā <i>Total</i>	2880	1357	700

Apmēram mēnesi pēc sējas, kad miežabrālim izveidojušās 3 – 4 lapas, veica viengadīgo nezāļu ierobežošanu, jo miežabrālis ir ļoti jutīgs pret noēnošanu. Sējumos pieļaujams lietot herbicīdus MCPA – 1.0 – 2.0 L ha⁻¹ vai Esets – 1.0 – 2.0 L ha⁻¹. Pirmajā gadā miežabrālis izaug 40 – 90 cm garš. Otrajā gadā pavasarī iedod N papildmēslojumu 60 – 90 kg ha⁻¹. Augi otrā gada septembrī sasniedz 1.5 – 2 m garumu.

Vislielākie ieguldījumi miežabrāļa biomasas audzēšanai ir nepieciešami pirmajos divos gados, bet, lai varētu novērtēt tā audzēšanas efektivitāti, tika veikts peļņas/zaudējumu aprēķins pirmo trīs gadu periodā (2. tabula). Pēc miežabrāļa biomasas ražošanas peļņas/zaudējumu aprēķina, otrajā gadā ar ražību 10 t ha⁻¹ neto peļņa sasniedza 857.25 Ls.

2. tabula

Miežabrāļa biomasas ražošanas peļņas/zaudējumu aprēķins pirmo trīs gadu periodā, LVL
Profit/Loss of Reed Canary Grass Production within the First Three Years, LVL

Rādītāji <i>Indicators</i>	Izmantošanas gads <i>Year of utilization</i>		
	1.	2.	3.
Ražošanas ieņēmumi <i>Production income</i>	1250	2500	2500
Ražošanas izmaksas <i>Production costs</i>	2880	1357	700
Bruto peļņa (pirms 25% nodokļu ieturēšanas) <i>Gross profit (before the deduction of taxes in the amount of 25%)</i>	-1630	-1143	1800
Neto peļņa <i>Net profit</i>	×	857.25	1350

Peļņa aprēķināta, no iegūtajiem ieņēmumiem atskaitot ražošanas izmaksas. Miežabrāļa biomasas ražošanas naudas plūsmas aprēķins parāda, ka otrajā ražošanas gadā peļņa sasniedza 365.25 Ls, bet trešajā gadā – 1623.94 Ls (3. tabula).

3. tabula

Miežabrāļa biomasas ražošanas naudas plūsma pirmo trīs gadu periodā, Ls
*Money Flow of the Reed Canary Grass Production within the First Three
 Years, LVL*

Rādītāji <i>Indicators</i>	Izmantošanas gads <i>Year of utilization</i>		
	1.	2.	3.
Atlikums perioda sākumā <i>Balance at the beginning of the period</i>	0	-1630	365.25
Ieņēmumi no realizācijas <i>Income from sale</i>	1250	2500	2500
Izmaksas kopā <i>Total costs</i>	2880	1357	700
Bruto peļņa (pirms 25% nodokļu ieturēšanas) <i>Gross profit (before the deduction of taxes in the amount of 25%)</i>	-1630	487	2165.25
Neto peļņa <i>Net profit</i>	×	365.25	1623.94

Latvijas agroklīmatiskie apstākļi ir piemēroti miežabrāļa audzēšanai un augstu ražu ieguvei. Miežabrālis ir daudzgadīgs (12 – 15 gadi), tas nav jāpārsēj katru gadu un zelmeņu veidošanai var izmantot arī mazāk produktīvas, erodētas un rekultivētas augsnes. Pilnu ražu miežabrālis dod tikai, sākot ar trešo audzēšanas gadu. Salīdzinājumā ar citiem alternatīvo enerģiju veidiem, miežabrāļu biomasu var kļūt par galveno kurināmā avotu enerģijas ražošanai Latvijā novados un mazajā biznesā.

Secinājumi

Pirmajā miežabrāļa audzēšanas gadā 10 ha ierīkošanas izmaksas sasniedz 2880 Ls.

Miežabrāļa biomasas ražošanas pirmā peļņa otrajā gadā ir 365.25 Ls no 10 ha. Trešajā izmantošanas gadā, nodrošinot atbilstošu ražu, ir iespējams iegūt vairāk nekā 1600 Ls ha⁻¹ lielu peļņu.

Literatūra

- Adamovičs A. (2007). Enerģētisko augu audzēšana un izmantošana. **No:** *Enerģētisko augu audzēšana un izmantošana*. Rīga: Valsts SIA „Vides projekti”, 16. – 89. lpp.
- Adamovičs A. (2009). Biomasas izmantošanas ilgtspējības kritēriju pielietošana un pasākumu izstrāde. **No:** *Daudzgadīgo enerģētisko kultūru audzēšanas ietekme uz bioloģisko daudzveidību un virszemes ūdens kvalitāti*. Rīga: Valsts SIA „Vides projekti”, 126. –141. lpp.
- Centrālās statistikas pārvaldes datu bāzes (2012). http://data.csb.gov.lv/dialog/varval.asp?ma=lsk10i01&ti=lsk10%2di01%2e+lauku+saimniec%cebu+skait+un+zemes+plat%cebas+statistikajos+re%ccionos&path=../database/laukskait_10/i%20ekonomiski%20akt%cevo%20lauku%20saimniec%cebu%20r%20aksturojums/&lang=16 – Resurss aprakstīts 2012. gada 15. oktobrī.
- Kukk L., Astover A., Roostal H., Rossner H. Tamm I. (2010). The Dependence of Reed Canary Grass (*Phalaris arundinacea* L.) Energy Efficiency and Profitability on Nitrogen Fertilization and Transportation Distance. *Agronomy Research*, Vol. 8, Issue 1, p. 123 – 133.
- Landström S., Lomakka L., Anderson S. (1996). Harvest in spring improves yield and quality of reed canary grass as a bioenergy crop. *Biomass and Bioenergy*, Vol. 11, No. 4, p. 333 – 337.
- Lazdiņa D., Lazdiņš A., Bārdulis A. (2008). *Daudzgadīga stiebrzāļu energokultūra –miežabrālis*. Salaspils: Silava. 10 lpp.
- Poiša L., Adamovičs A., Platače R., Teirumnieka Ē. (2011). Evaluation of the factors that affect the lignin content in the reed canarygrass (*Phalaris arundinacea* L.) in Latvia. **In:** *Proceedings of the World Renewable Energy Congress*, held in Sweden, Linköping, May 8 – 13, 2011. *Bioenergy Technology*, Vol. 1, p. 224 – 231.
- Tehnisko pakalpojumu cenas Latvijā 2011. gadā, Ls. (2011). http://www.llkc.lv/upload_file/400458/Tehnikas_pak_cenu_apkopojums_2011.pdf – Resurss aprakstīts 2012. gada 12. oktobrī.