

Kaņepes (*Cannabis sativa* L.) - biomasas augs Hemp (*Cannabis sativa* L.) as a biomass crop

Liena Poiša^{1,2}, *Aleksandrs Adamovičs*¹, *Veneranda Stramkale*²

¹Latvijas lauksaimniecības universitāte, ²Latgales lauksaimniecības zinātnes centrs

Abstract

According to experts' estimate a hectare of hemp is equal to 4 hectares of forest. Nowadays hemp has become very interesting as crop for biomass production. The aim of this study was to clarify the possible effects of some factors (N fertilizer rate, variety) on the plant height and carbon content in hemp biomass. The trial was arranged in Agricultural Science Centre of Latgale in 2008 and 2009. Two varieties were used in the experiment (the Latvian local hemp 'Pūriņi' and Polish variety 'Bialobrezskie') fertilized with three N fertilizer rates (N0 kg ha⁻¹ - check without N, N60 kg ha⁻¹, and N100 kg ha⁻¹). The carbon content was determined by equipment *Eltra CS-2000*. Plant height was affected by both investigated factors. The carbon content in hemp stems was noted from 37.62% to 40.88%, and it was not dependent on N-fertilizer rate, but it was dependent on variety used and presence or removal of hemp fibre.

Key words: hemp, N fertilizer rate, carbon content

Ievads

Mūsdienās, kad lielas lauksaimniecībā izmantojamās zemes platības ir aizaugušas ar nezālēm, atkal būtu vērts lielāku uzmanību pievērst kaņepju audzēšanai. Tās ar savu bagātīgo lapojumu nomāc nezāles, un pēc tām izveidojas laba augsnes struktūra (Enerģētisko..., 2007). Pēc speciālistu aprēķiniem: 1 hektārs kaņepju ir līdzvērtīgs 4 hektāriem meža (Зотов, 2007). 2007./2008. g. Eiropas Savienības valstīs kaņepju platības aizņēmuši apmēram 15000 ha (Situācni..., 2008), bet Latvijā - ap 50 ha. 2009. gadā Latvijā kaņepju platības palielinājās līdz 250 ha.

Daudzus miljonus gadu Zeme oglekli no augiem ir uzkrājusi akmeņoglēs, naftā, gāzē, tie ir neatjaunojamie resursi. Pašlaik ir svarīgi maksimāli izmantot saules gaismu kā enerģijas avotu. Viens no variantiem ir fotosintēze, kas ir vislētākais enerģijas ieguves veids (Использовать..., 1982). Tāpēc svarīgi mūsu platuma grādos ir paaugstināt augu produktivitāti, lai no tās pašas platības iegūtu vairāk biomasas.

Pētījuma mērķis: noskaidrot slāpekļa mēslojuma devu un šķirnes ietekmi uz oglekļa saturu kaņepēs.

Materiāli un metodes

Izmēģinājums ierīkots Latgales lauksaimniecības zinātnes centra (LLZC) trūdainā, podzolētā glejaugsnē (organiskās vielas saturs augsnē - 3.8%, pH- 7.3, fosfora nodrošinājums (P₂O₅) - 83 mg kg⁻¹, K₂O - 65 mg kg⁻¹). Priekšaugi: vasaras rapsis. Kaņepes sētas 09.05.2008. un 04.05.2009. un novāktas 23.09.2008. un 21.09.2009. Izmēģinājumā pētītas Latvijas vietējās kaņepes 'Pūriņi' un Polijas šķirne 'Bialobrezskie' (1968) ar trīs N papildmēslojuma devām (N0 kg ha⁻¹ kontrole – bez papildmēslojuma, N60 kg ha⁻¹, N100 kg ha⁻¹). Pavasarī pirms sējas iestrādāts kompleksais mēslojums N:P:K – 6:26:30 – 300 kg ha⁻¹. Viena lauciņa platība 20 m².

Auga garumu mērīts 12 augiem 4 reizes veģetācijas periodā 0.25 m² lielos uzskaites laucīšos.

Koksnes saturs tika noteikts katra atkārtojuma vidējam paraugam. Katrs paraugs tiek sadalīts divās daļās, izžāvēts līdz 8-10% mitruma. Pēc tam no katra parauga uz svāriem (precizitāte ±0.001 g) tika nosvērti 10 g kaņepju stublāju, tos samālot JIM-3 un

sukājot, purinot no šķiedras atdala koksni. Vajadzības gadījumā malšanu atkārtoti, kamēr koksnes daudzums šķiedrā nepārsniedz 10%. Koksnes atlikums tiek izlasīts ar rokām (uz galda, kas apklāts ar tumšu papīru). Tīro šķiedru nosver (precizitāte ± 0.001 g). Šķiedras un koksnes saturs tiek aprēķināts pēc šādām formulām:

$$C = 100 \frac{S}{L} \quad (1)$$

kur C – šķiedras saturs, %; S – kaņepju stublāju masa, g; L – šķiedras masa, g.

$$K = 100 - C \quad (2)$$

kur K – koksnes saturs, %; C – šķiedras saturs, %.

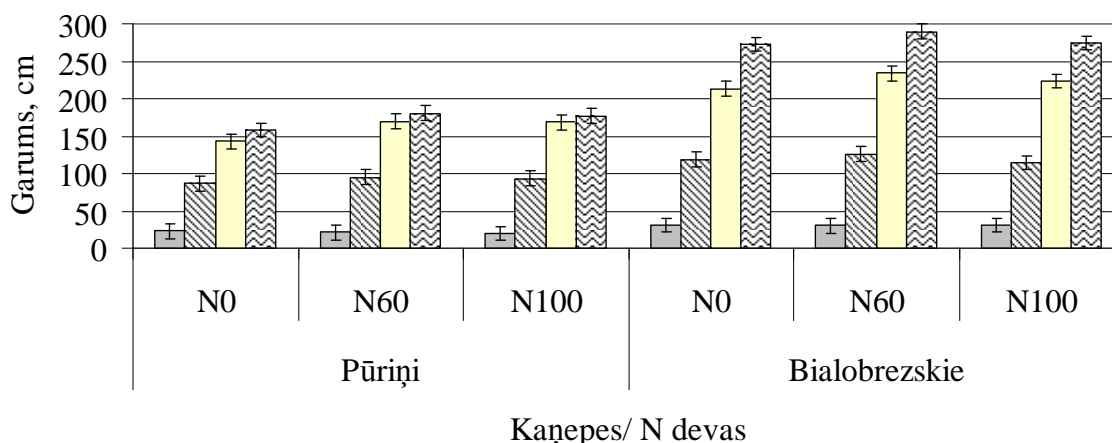
Šķiedras un koksnes saturs aprēķināts kā aritētiskais vidējais no 4 atkārtojumiem. Oglekļa saturs analizējamajos kaņepju paraugos tika noteikts Rēzeknes Augstskolas laboratorijā ar oglekļa/sēra analizatoru *Eltra CS-2000*, kas darbojas uz hromotogrāfijas principiem. Oglekļa satura analīzes veiktas katra izmēģinājuma triju atkārtojumu vidējiem kaņepju paraugiem, kas tika sadalīti 2 daļās: ar šķiedru un bez šķiedras. Datu apstrādes metodes: ANOVA – divfaktoru un trīsfaktoru dispersijas analīze.

Rezultāti un diskusija

Lai ražotu enerģiju no augu biomasas, ir vairākas prasības enerģētiskajiem augiem, piemēram, koksnes daudzums, auga garums, ātraudzīgums, oglekļa saturs, pelnainība. Kaņepes ir piemērots augs enerģijas ražošanai no biomasas, jo ir ātraudzīgs, viengadīgs un pieticīgs papildmēslojuma ziņā. Šajā darbā tiks apskatīti tikai divi rādītāji: auga garums un oglekļa saturs.

Dotajā izmēģinājumā tika salīdzinātas kaņepes ar atšķirīgām izmantošanas iespējām: šķiedras ieguvei – šķirne ‘Bialobrezskie’ un sēklu ieguvei – vietējās kaņepes ‘Pūriņi’, kas Latvijā ir audzētas vairāk kā 100 gadus.

Kaņepju garums ir atkarīgs no veģetācijas perioda garuma, kaņepju šķirnes un N papildmēslojuma devas. Šķirnei ‘Pūriņi’ augi sāka ziedēt jūlijā un līdz ar to bija īsāki nekā ‘Bialobrezskie’, kas sāka ziedēt vēlāk augusta otrajā pusē, bet līdz ar to nenogatavojās sēklas (1.att.). Kaņepēm līdz ar ziedēšanas sākumu nebija būtisku izmaiņu augu garumā. Astoņdesmit trīs dienās (04.05.09.-22.07.09.) ‘Pūriņi’ nerasniedz 2 m garumu (1.att.), bet ‘Bialobrezskie’ pārsniedza 2 m. Literatūras avotos norādīts, ka kaņepes 110 dienās sasniedz 2-3 m augstumu (Enerģētisko..., 2007).



1.att. Kaņepju augšanas intensitātes izmaiņas (cm) 2009. gadā atkarībā no kaņepju veida un N papildmēslojuma devas un mērīšanas datuma (■ - 15.06.2009., ▨ - 30.06.2009., ■ - 22.07.2009., ▩ - 18.09.2009.).

Lietuvā audzēto ‘Bialobrezskie’ garums bija vidēji no 2.02-2.29 m (Jankauskiene, Gruzdeviene, 2009), kas ir mazāks nekā iegūts LLZC. Kaņepju kopējo garumu ar 99% varbūtību ietekmēja audzēšanas gada meteoroloģiskie apstākļi.

Ogleklis ir viens no svarīgākajiem fotosintēzes produktiem. Oglekļa saturs kaņepēs bija no 37.62 līdz 40.88% (1. tabula). Izmēģinājumā iegūtajiem paraugiem praktiski nebija pelnu, kas apliecina to piemērotību kurināšanai.

1.tabula

Oglekļa saturs kaņepju stublājos 2009. gadā, %

Faktors A	Faktors B	Faktors C		
		N 0	N 60	N 100
Pūriņi	Koksne ar šķiedru	38.85	38.52	38.36
	Koksne	39.74	40.24	40.59
Bialobrezskie	Koksne ar šķiedru	38.20	38.39	37.62
	Koksne	40.88	39.74	39.73
	Vidējais C	39.42	39.23	39.07
RS _{05A} =0.27; RS _{05B} =0.27; RS _{05C} =0.33; RS _{05AB} =0.38; RS _{05AC} =0.46; RS _{05BC} =0.46				

Kaņepju ‘Pūriņi’ koksnes saturs bija 74-80%, bet ‘Bialobrezskie’ – 60-66%. Koksnē bija lielāks oglekļa saturs nekā stublājam ar koksni un šķiedru. Tā kā $F=198.02 > F_{crit}=14.38$, tad ar 99% varbūtību pieņemam, ka oglekļa saturs ir atkarīgs no tā, vai kaņepju stublājam ir atdalīta šķiedra, vai nav. Oglekļa saturu kaņepēs neietekmē N papildmēslojuma devas, bet ar 95% varbūtību varam apgalvot, ka izmantotā šķirne rezultātu ietekmēja.

Secinājumi

Kaņepju garums ir atkarīgs no laika apstākļiem veģetācijas periodā, kaņepju šķirnes un N papildmēslojuma devas. Oglekļa saturs kaņepēs ir no 37.62 līdz 40.88%. Oglekļa saturs ir atkarīgs no tā, vai kaņepju stublājam ir atdalīta šķiedra, vai nav un no kaņepju šķirnes, bet to neietekmē papildmēslojuma devas.

Pateicības

Vītola fondam un LAB-AN par piešķirto stipendiju.

Literatūras saraksts

1. *Enerģētisko augu audzēšana un izmantošana* (2007) Valsts SIA „Vides projekti”, 190 lpp.
2. Jankauskiene Z., Gruzdeviene E. (2009) Beniko and Bialobrezskie – industrial hemp varieties in Lithuania. *No: Vide. Tehnoloģija. Resursi: VII starptautiskās zinātniski praktiskās konferences materiāli 2009. gada 25.-27. jūnijs. I sējums.* Rēzekne, 176.-182. lpp.
3. *Situační a výhledová zpráva len a konopí* (2008) Ministerstvo zemědělství Česká republika, p. 41.
4. Зотов В. (2007) Какой толк от конопли? Экология или жизнь?: <http://www.new-garbage.com/?id=10379&page=5&part=15> – Resurss aprakstīts 2009. gada 28. maijā.
5. *Использовать солнечный свет* (1982) Патури Ф. - Растения - гениальные инженеры: <http://plantlife.ru/books/item/f00/s00/z0000004/st002.shtml> – Resurss aprakstīts 2009. gada 19. septembrī.