

Kaņepes (*Cannabis sativa* L.) – biomasas augs Hemp (*Cannabis sativa* L.) as a Biomas Crop

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

¹Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Agrobiotehnoloģijas institūts

²Latgales Lauksaimniecības zinātnes centrs

Abstract. According to the 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 in 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 (0 – check without N, 60, and 100 kg ha⁻¹ N). The carbon content was determined by *Eltra CS-2000* equipment. Plant height was affected by both investigated factors. The carbon content in hemp stems was found from 37.62% to 40.88%, and it did not depend on N-fertilizer rate, but only 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 ha kaņepju ir līdzvērtīgs 4 ha meža (Зоров, 2007). Eiropas Savienības valstīs 2007./2008. gadā kaņepes aizņēmušas apmēram 15 000 ha (Situačni..., 2008), bet Latvijā - ap 50 ha. Latvijā 2009. gadā 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 mūsu platuma grādos ir svarīgi paaugstināt augu produktivitāti, lai no tās pašas platības iegūtu vairāk biomasas.

Pētījuma mērķis: noskaidrot slāpekļa papildmēslojuma normu un šķirnes ietekmi uz oglekļa saturu kaņepēs.

Materiāli un metodes

Izmēģinājums ierīkots Latgales Lauksaimniecības zinātnes centrā (LLZC) trūdainā, podzolētā glejaugsnē (organiskās vielas saturs augsnē - 3.8%, pH KCl - 7.3, fosfora nodrošinājums (P₂O₅) - 83 mg kg⁻¹, K₂O - 65 mg kg⁻¹). Priekšsaus: 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' ar trīs N papildmēslojuma normām (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 mērīti 12 augiem 4 reizes veģetācijas periodā 0.25 m² lielos uzskaites laucīņos.

Koksnes saturs tika noteikts katra atkārtojuma vidējam paraugam. Katru paraugu sadalīja divās daļās, izžāvēja līdz 8-10% mitrumam. Pēc tam no katra parauga uz svariem (precizitāte ± 0.001 g) nosvēra 10 g kaņepju stublāju, tos samala JIM-3, un sukājot un purinot no šķiedras atdalīja koksni. Vajadzības gadījumā malšanu atkārtu, kamēr koksnes daudzums šķiedrā nepārsniedz 10%. Koksnes atlikums tiek izlasīts ar rokām (uz galda, kas aplāts ar tumšu papīru). Tīro šķiedru nosver (precizitāte ± 0.001 g). Šķiedras un koksnes saturu aprēķināja pēc (1) un (2) formulām:

$$C = \frac{100 \times S}{L} \quad (1) \quad K = 100 - C \quad (2)$$

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

Šķiedras un koksnes saturs aprēķināts kā aritmētiskais vidējais no 4 atkārtojumiem.

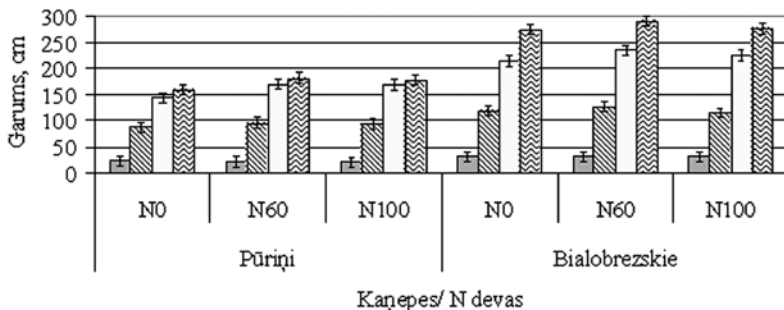
Oglekļa saturs analizējamos kaņepju paraugos tika noteikts Rēzeknes Augstskolas laboratorijā ar oglekļa/sēra analizatoru *Eltra CS-2000*, kas darbojas uz hromatogrāfijas principiem. Oglekļa satura analīzes veiktas katra izmēģinājuma triju atkārtojumu vidējiem kaņepju paraugiem, kas tika sadalīti 2 daļās: ar šķiedru un bez šķiedras. Datu apstrādes metodes: 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. 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’ nesasniedza 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 auga garuma izmaiņas (cm) 2009. gadā atkarībā no kaņepju šķirnes, N papildmēslojuma normas 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%. Koksne 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 norma, 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 normas. Oglekļa saturs kaņepēs atzīmēts no 37.62 līdz 40.88%. Oglekļa saturs bija atkarīgs no tā, vai kaņepju stublājam ir atdalīta šķiedra, kā arī no kaņepju šķirnes, bet to neietekmēja N papildmēslojuma norma.

Pateicība

Pateicos Vītoli fondam un LAB-AN par piešķirto stipendiju.

Literatūra

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. *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.