

Digestāta kā mēslošanas līdzekļa efektivitātes novērtējums kukurūzas sējumā

Ieva Litiņa

SIA „Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs” Bauskas konsultāciju birojs

E-pasts: bauska@llkc.lv; tālr.: 26180900

Saimniecības raksturojums

Demonstrējums ierīkots 2012. gada pavasarī SIA „Zeltezeri” laukā Iecavas novadā. SIA „Zeltezeri” ir lauksaimniecības uzņēmums, kas izaudzē un piegādā augkopības izejvielas biogāzes ražotnei SIA „Agro Iecava”. Uzņēmums apsaimnieko ap 1500 ha lauksaimniecībā izmantojamās zemes (LIZ). Sējumu struktūrā iekļauti rudzi, daudzgadīgie zālaugi un to mistri, kukurūza un daži mazāk pazīstami kultūraugi, kā sāre, silfija, kaņepes u.c. Kukurūza aizņēma ap 25% no sējumu kopplatības.

Demonstrējuma apraksts un novērojumi

Pēdējos gados Latvijā ievērojami pieauguši biogāzes ražošanas apjomi, kur tehnoloģiskajā procesā kā blakusprodukts rodas digestāts. No agronomiskajiem, ekonomiskajiem un ekoloģiskajiem aspektiem ir svarīgi izpētīt optimālo digestāta

lietošanas veidu laukaugu mēslošanā, tāpēc šī demonstrējuma mērķis bija novērtēt digestāta kā mēslošanas līdzekļa lietošanas efektivitāti uz kukurūzas zaļmasas ražu, salīdzinot to ar minerālmēsli ietekmi.

Demonstrējums tika ierīkots velēnglejotā mālsmilts augsnē ar augsnes reakciju pH KCl – 6.5; organiskās vielas saturu 23 g kg⁻¹; ļoti augstu P₂O₅ nodrošinājumu – 290 mg kg⁻¹ un vidēju K₂O nodrošinājumu – 152 mg kg⁻¹. Priekšaugi – ziemas kvieši ar ražību 4.7 t ha⁻¹. Demonstrējuma kopplatība – 5.2 ha, ražas uzskaites platība – 3.16 ha. Izvēlēti trīs varianti kukurūzas atšķirīgai mēslošanai: viens, kontroles variants – ar minerālmēsliem, divi varianti – ar digestātu, gan pamatmēslojumā, gan papildmēslojumā.

Demonstrējuma varianti:

1. variants – kontrole: N vajadzība nodrošināta ar minerālmēsliem (amonija nitrāts papildmēslojumā divas reizes: 150 kg ha⁻¹ + 300 kg ha⁻¹);
2. variants – digestāts pamatmēslojumā – 50 t ha⁻¹ pirms kukurūzas sējas; amonija nitrāts – 150 kg ha⁻¹ papildmēslojumā;
3. variants – digestāts papildmēslojumā, divas apstrādes: 25 + 25 t ha⁻¹; amonija nitrāts – 150 kg ha⁻¹ papildmēslojumā.

Demonstrējuma laukā iesēts kukurūzas hibrīds ‘Saludo’ (FAO 210), 90 tūkst. sēklas uz 1 ha, attālums starp rindām – 70 cm. 2. variantam pirms kukurūzas sējas pamatmēslojumā izklidēts digestāts – 50 t ha⁻¹. Izklidei izmantota 10 t tilpuma muca ar rotējošiem diskiem, kas izlej digestāta masu pa lauka virsmu. 18. jūnijā laukā ierobežotas nezāles ar herbicīdu maisters OD – 1.5 L ha⁻¹. 21. jūnijā visi varianti saņēmuši papildmēslojumā amonija nitrātu – 150 kg ha⁻¹. 1. variants jeb kontrole 11. jūlijā saņēma otro papildmēslojumu amonija nitrāta veidā – 300 kg ha⁻¹.

Jūlijā 3. variantā divas reizes virsmēslots ar digestātu: 06.07.2012. – 25 t ha⁻¹ (kukurūzas 6. AE) un 17.07.2012. – 25 t ha⁻¹ (kukurūzas 10. AE). Virsmēslšanai tika izmantots izklidētājs „Garant Kotte” ar tilpumu 20 m³ un darba platumu 18 m, kas digestātu izlej starp sējumu rindām pa caurulītēm. Šis agregāts ar platajiem dubultriteņiem un lielo kopējo masu katrā braucienā izbrauc vienu kukurūzas rindu, kas rada zudumus. Bez tam pēc otrās papildmēslošanas reizes ar digestātu, kā arī ar amonija nitrātu, bija vērojami lapu apdegumi, kas vēlāk izzuda, bet, iespējams, uz laiku aizkavēja kukurūzas attīstību. Lai novērstu lapu apdegumus, papildmēslojums būtu jādod agrākā kukurūzas attīstības etapā, kad augi ir īsāki. Skarošanas fāzē kukurūzas garums visos variantos pārsniedza 2 m, tomēr 1. variantā, kur nebija dots digestāts, stublāji bija tievāki.

Kukurūza tika novākta 27. septembrī ar plāvēju-smalcinātāju „Claas Jaguar”, zaļmasa nosvērta un izrēķināta ražība katram variantam. Noņemtajiem paraugiem LLU Agronomisko analīžu zinātniskajā laboratorijā tika veiktas sausnas, kopproteīna, cietes, koppelnu, kālija un fosfora satura analīzes.

Digestāta lietošanai kukurūzas papildmēslošanā, salīdzinot ar pamatmēslošanu, ir vairāki trūkumi:

- vajadzīga specializēta, kvalitatīva mēslošanas tehnika;
- rodas zudumi no sējumu nobraukāšanas, jo, lietojot aprakstīto tehnoloģiju, viena kukurūzas rinda katrā braucienā iet bojā;
- iespējami lapu apdegumi, kas aizkavē kukurūzas attīstību.

Digestāta lietošanas priekšrocības: samazinās izmaksas minerālmēsli iegādei, jo pēc ķīmiskā sastāva digestāta deva 50 t ha⁻¹ aizvieto ~ 0.2 t amonija nitrāta; 0.4 t – superfosfāta un 0.3 t – kālija hlorīda, kas naudas izteiksmē veido ~ 220 Ls ha⁻¹ (aprēķinam izmantotas aptuvenas 2012. gada minerālmēsli cenas).

Rezultāti un to analīze

Digestāts ir vērtīgs mēslošanas līdzeklis, bet tā ķīmiskais sastāvs ir mainīgs atkarībā no biomasas, ko liek reaktorā. Lai iegūtu objektīvu informāciju, ir svarīgi pareizi noņemt paraugus analīžu veikšanai. Šajā demonstrējumā lietotā digestāta ķīmiskais sastāvs atspoguļots 1. tabulā.

1. tabula

Digestāta ķīmiskais sastāvs, %

Rādītājs, %	Sausnā / dabiski mitrā produktā
Sausna	4.38
Kopslāpekļis	2.89 / 0.13
P ₂ O ₅	3.96 / 0.17
K ₂ O	8.66 / 0.38
Mg	1.24 / 0.05
Na	1.35 / 0.06
Ca	3.46 / 0.15

2012. gada agroklimatiskajos apstākļos demonstrējuma laukā iegūtas augstas kukurūzas zaļmasas ražas (2. tabula).

2. tabula

Kukurūzas raža dažādos mēslošanas variantos

Varianti	Kukurūzas zaļmasas raža, t ha ⁻¹	Sausnas saturs, %	Sausnas raža, t ha ⁻¹	Organiskā sausna, %	Organiskās sausnas raža, t ha ⁻¹
1.	52.4	22.3	11.7	21.1	11.0
2.	68.2	24.8	16.9	23.4	16.0
3.	61.3	22.4	13.7	21.1	12.9

Visaugstākā zaļmasas raža (68.2 t ha⁻¹) un sausnas raža (16.9 t ha⁻¹) tika iegūta 2. variantā, kur digestāts dots pamatmēslojumā 50 t ha⁻¹ pirms sējas. 3. variantā, kur digestāts dots divas reizes papildmēslojumā, iegūta par 6.9 t ha⁻¹ zemākā zaļmasas raža nekā 2. variantā, bet par 8.9 t ha⁻¹ augstāka nekā kontrolē. 1. variantā jeb kontrolē iegūta viszemākā zaļmasas raža – 52.4 t ha⁻¹, kas tomēr ir samērā laba, ņemot vērā mēslošanu – kukurūzai dots tikai N mēslojums, jo augsnē ir augsts P₂O₅ un vidējs K₂O nodrošinājums. Organiskās sausnas raža, kas ir būtisks rādītājs biogāzes ražošanā, visaugstākā iegūta 2. variantā – 16.0 t ha⁻¹. Kukurūzas ķīmisko analīžu rezultāti apkopoti 3. tabulā.

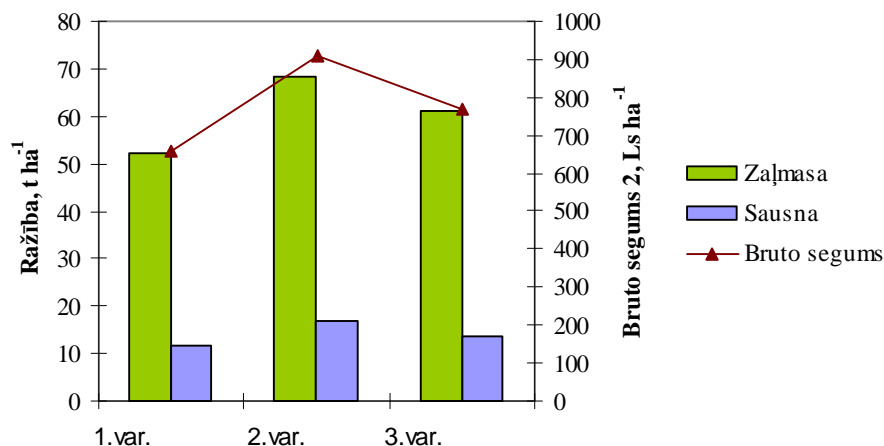
3. tabula

Sausnas sastāvs, %

Varianti	Kopproteīns, %	Ciete, %	Koppelni, %	Fosfors, %	Kālijs, %
1.	8.82	11.63	5.48	0.31	1.71
2.	9.68	16.85	5.70	0.36	1.77
3.	9.94	13.79	5.64	0.35	1.62

Kopproteīna saturam sausnā variantos ar digestāta mēslojumu bija tendence būt par 0.8 – 1.1% augstākam nekā kontrolē. Cietes saturs visos variantos bija samērā zems, tomēr variantos ar digestāta mēslojumu tas ir augstāks, nekā kontrolē. Fosfora un kālija saturs zaļmasā pa variantiem būtiski neatšķīrās, jo šos barības elementus kukurūza varēja izmantot gan no to resursiem augsnē, gan arī no digestāta.

Lai iegūtu secinājumus par katra mēslošanas varianta ekonomisko efektivitāti, tika veikts bruto seguma aprēķins (Attēls).



Att. Demonstrējumā izvēlēto mēslošanas variantu ietekme uz kukurūzas ražu un ekonomisko efektivitāti.

Bruto seguma aprēķins rāda, ka vislielākā bruto peļņa iegūta 2. variantā – 911 Ls ha⁻¹, kas ir proporcionāla zaļmasas ražai. Tomēr jāņem vērā, ka digestāta izvešana uz lauka ir laikietilpīga un lielāki attālumumi sadārdzina izmaksas.

Secinājumi

Digestāts ir vērtīgs mēslošanas līdzeklis, kas var daļēji aizvietot minerālmēslus un samazināt izmaksas.

Augstākā kukurūzas zaļmasas, sausnas un organiskās sausnas raža tika iegūta, izkliepjot visu digestāta devu (50 t ha⁻¹) pamatmēslojumā pirms sējas, kas liecina par pamatmēslošanas priekšrocībām, salīdzinot ar divreizēju papildmēslošanu.

Pētījumi par digestāta izmantošanu ir jāturpina, jo ir vēl daudz neskaidrību par barības elementu izmantošanos, to pēcietekmi, slāpekļa zudumiem un ietekmi uz citu laukaugu mēslošanas efektivitāti.