

Kūtsmēslu aprēķini, analīžu rezultāti un to salīdzinājums ar citām valstīm

L.Leitāns

Valsts augu aizsardzības dienests



© Canva

- Kūtsmēslu apsaimniekošana nepieciešami dati par kūtsmēslu ķīmisko sastāvu, sausnes saturu un kūtsmēslu masu.
- Datus par kūtsmēsliem var iegūt no:
 - normatīviem, rokasgrāmatām vai cita veida tabulām;
 - aprēķiniem;
 - paraugu ņemšanas un analīzes.



© FineArtAmerica

Kūtsmēslu datu avoti

	Normatīvi	Aprēķini	Analīzes
Precizitāte	✗ Neraksturo atsevišķas saimniecības, bet tikai vidējās vērtības.	✓ Gada ietvaros labāk raksturos saimniecību nekā normatīvi. ✗ Lai iegūtu ticamus rezultātus nepieciešams liels datu apjoms un piemērota aprēķinu sistēma.	✓ Parauga ņemšanas brīdī labāk raksturos saimniecību nekā normatīvi. ✗ Nepareiza paraugu ņemšana sniegs nepareizus rezultātus.
Izmaksas	✓ Nav papildu izmaksas. ✗ Pārmēslošanas risks.	✓ Nav papildu izmaksas. ✗ Netiešas izmaksas papildu darba dēļ.	✗ Paraugu ņemšanas un analīzes izmaksas. ✗ Nepareiza paraugu ņemšana var radīt pārmēslošanas risku.
Praktiskums	✓ Viegli lietojami.	✗ Aprēķinus veikt var būt sarežģīti, ir nepieciešamas priekšzināšanas un liels datu apjoms.	✗ Ja laboratorija to neveic, saimniecībai pašai jāņem paraugi un jātransportē tie.

Normatīvi (I)

- MK 23.12.2014. noteikumu Nr.834 2.pielikums

Lauksaimniecības dzīvnieki	Kūtsmēslu veids	Kūtsmēslu ieguve gadā, t	Sausne, %	1 t dabīgi mitru mēslu satur, kg		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Slaucama govys, >8t kg piena gadā	Pakaišu	20	20	6,0	2,9	4,3
	Šķidrie	26	10	4,4	2,2	3,3

- Piemērs, ja ir 10 slaucamas govys, iegūst pakaišu kūtsmēslus:
- Iegūtais kūtsmēslu masa: $20 \text{ t} \times 10 \text{ dz.} = 200 \text{ t}$
- Kopējais N daudzums: $200 \text{ t} \times 6,0 \text{ kg/t} = 1200 \text{ kg}$
- Platība izkliedēšanai: $1200 \text{ kg} \div 170 \text{ kg/ha} = 7,1 \text{ ha}$

Normatīvi (II)

Lauksaimniecības dzīvnieki	Kūtsmēslu veids	Kūtsmēslu ieguve gadā, t	Sausne, %	1 t dabīgi mitru mēslu satur, kg		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Slaucama gov, >8t kg piena gadā	Pakaišu	20	20	6,0	2,9	4,3
	Šķidrie	26	10	4,4	2,2	3,3
Zīdītājgovs ar teļu	Pakaišu	11	22	5,5	2,6	8,2

- Piemērs, ja ir 10 slaucamas govys un 2 zīdītājgovys, iegūst pakaišu kūtsmēslus:
- legūtais kūtsmēslu masa: $20 \text{ t} \times 10 \text{ dz.} + 11 \text{ t} \times 2 \text{ dz.} = 200 \text{ t} + 22 \text{ t} = 222 \text{ t}$
- Kopējais N daudzums: $200 \text{ t} \times 6,0 \text{ kg/t} + 22 \text{ t} \times 5,5 \text{ kg/t} = 1312 \text{ kg}$
- N daudzums kūtsmēslos: $1312 \text{ kg} \div 222 \text{ t} = 5,9 \text{ kg/t}$
- Platība izkliedēšanai: $1312 \text{ kg} \div 170 \text{ kg/ha} = 7,7 \text{ ha}$

Aprēķini (I)

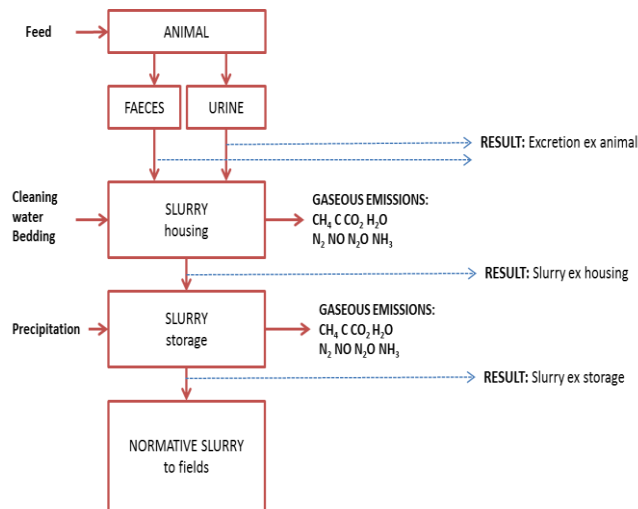
Rādītāji	Aprēķins
Govs dzīvmasa	750 kg
Izslaukums gadā	10250 kg
Patērētā lopbarības sausna	10285 kg
Sausnes izmantošanās koeficients	71%
Sausne ekskrementos	$10285 \text{ kg} \times (1 - 71 \%) = 2983 \text{ kg}$
Ekskrementu masa	$2983 \text{ kg} \div 15 \% = 19884 \text{ kg}$
Urīna masa	$19884 \text{ kg} \times 45\% = 8948 \text{ kg}$
Sausnes saturs urīnā	5 %
Sausne izdalījumos (ekskrementi + urīns)	$2983 \text{ kg} + 8948 \text{ kg} \times 5\% = 3430 \text{ kg}$
Dienas, ko dzīvnieki pavada ārpus novietnes	30
Sausne, kas paliek ganībās	$3430 \text{ kg} \times 30 \div 365 = 282 \text{ kg}$
Sausne pakaišos	1533 kg
Sausnes zudumi uzglabājot krātuvē	20 %
Sausne kūtsmēslos pēc uzglabāšanas	$(3430 \text{ kg} - 282 \text{ kg} + 1533 \text{ kg}) \times (1 - 20 \%) = 3745 \text{ kg}$
Sausne kūtsmēslos pēc uzglabāšanas	$3745 \text{ kg} \div 19884 \text{ kg} = 19 \%$

Aprēķini (II)

Rādītāji	Aprēķins
Slāpeklis lopbarībā	289 kg
N organisma uzturēšanai	1 kg
N teļa embrijā	0,7 kg
Proteīna saturs pienā	6,38 %
Proteīna kopievākums	654 kg
N saturs piena proteīnā	$654 \text{ kg} \div 6,38 \% = 103 \text{ kg}$
N izdalījumos (urīns + tvirtie ekskrementi)	$289 \text{ kg} - 1 \text{ kg} - 0,7 \text{ kg} - 103 \text{ kg} = 185 \text{ kg}$
N zudumi dzīvnieku novietnē	10 %
N, kas paliek ganībās	$185 \text{ kg} \times 30 \div 365 = 15 \text{ kg}$
N, kas nonāk mēslu krātuvē	$(185 \text{ kg} - 15 \text{ kg}) \times (1 - 10 \%) = 153 \text{ kg}$
N zudumi mēslu uzglabāšanas laikā	25 %
N pievienots ar pakaišiem	0,9 kg
N kūtsmēslos pēc uzglabāšanas	$(153 \text{ kg} + 0,9 \text{ kg}) \times (1 - 25 \%) = 115 \text{ kg}$
N kūtsmēslos pēc uzglabāšanas	$115 \text{ kg} \div 19884 \text{ kg} = 5,8 \text{ kg t}^{-1}$
Tehnoloģiskajos procesos pievienotais ūdens	100 kg
Sausna ekskrementos, urīnā, pakaišos u.c.	20 %
Kūtsmēslu masa pēc uzglabāšanas	$3745 \text{ kg} \div 20 \% + 100 \text{ kg} = 18825 \text{ kg}$

Aprēķinu programma

- Balstīta uz izbaroto lopbarību, izmantojama govīm, cūkām, vistām.
- Nepieciešamie dati:
 - dati par lopbarību un tās patēriņu;
 - informācija par dzīvniekiem;
 - turēšanas veids;
 - pakaiši un ūdens;
 - informācija par krātuvi un nokrišņiem.
- Rezultāti – kūtsmēslu apjoms, mitrums, sastāv, emisijas un izskalošanās izdalījumiem (*ex-animal*), svaigiem kūtsmēsliem (*ex-housing*) un pēc uzglabāšanas (*ex-storage*).



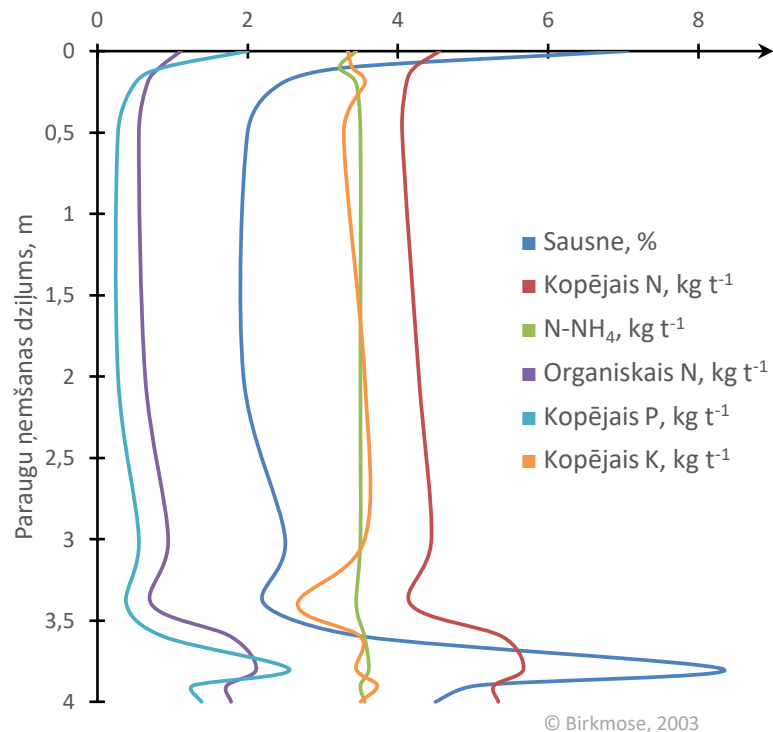
© Luostarinen et al. 2017

Aprēķinu programmas rezultāti

Saimniecība, dzīvnieki, kūtsmēsli	Rezultāti	Kūtsmēsli, t	Sausne, %	N, kg t ⁻¹	P ₂ O ₅ , kg t ⁻¹	K ₂ O, kg t ⁻¹
ZS Kalna Dambrāni, slaucamās govīs (>10 t), šķidrie kūtsmēsli	Aprēķini	26031	13,1	3,3	1,2	2,1
	Normatīvi	24015	12	4,4	2,3	3,4
ZS Lapsas, slaucamās govīs (>10 t), pakaišu kūtsmēsli	Aprēķini	5818	19,1	5,3	1,9	5,4
	Normatīvi	4242	20	5,5	2,3	4,3
ZS Rubuļi, cūkas, šķidrie kūtsmēsli	Aprēķini	4769	3,7	1,8	0,9	0,8
	Normatīvi	3746	8	3,9	3,0	1,9
SIA Palsa, slaucamās govīs (>10 t), šķidrie kūtsmēsli	Aprēķini	22965	13,3	5,2	1,7	4,6
	Normatīvi	21806	12,8	4,5	2,1	3,6
ZS Lejasrembēni, slaucamās govīs (<6 t), pakaišu kūtsmēsli	Aprēķini	2939	12,3	2,9	6,3	6,0
	Normatīvi	1159	21	5,4	2,5	5,4

Paraugu ņemšana (I)

- Analīzes vienmēr satur kļūdu, vislielākais kļūdu avots ir paraugu ņemšana.
- Pakaišu kūtsmēsli ir neviendabīgi, šķidrie kūtsmēsli noslāņojas.
- Pareiza paraugu ņemšana ir laikietilpīga, jāatrod līdzsvars starp laika patēriņu un precizitāti (paraugu skaitu).



Paraugu ņemšana (II)



Plāns un būtiskā informācija

- Paraugu skaits un izvietojums.
- Pēdējās krātuves izvešanas datums, pašreizējais kūtsmēslu daudzums krātuvē.

Sākotnējie paraugi

- Šķidrajiem kūtsmēsliem – krātuve ir labi samaisīta.
- Pakaišu kūtsmēsliem – paraugus ņem no dažādiem dziļumiem, bet ne no virskārtas.

Apvienotais paraugs

- Sākotnējos paraugus samaisa kopā un, ja nepieciešams, samazina apjomu

Gala paraugs

- Uzglabā slēgtā traukā, kas ir marķēts ar informāciju par paraugu.
- Uzglabā aukstumā.
- Nogādā laboratorijā pēc iespējas ātrāk.

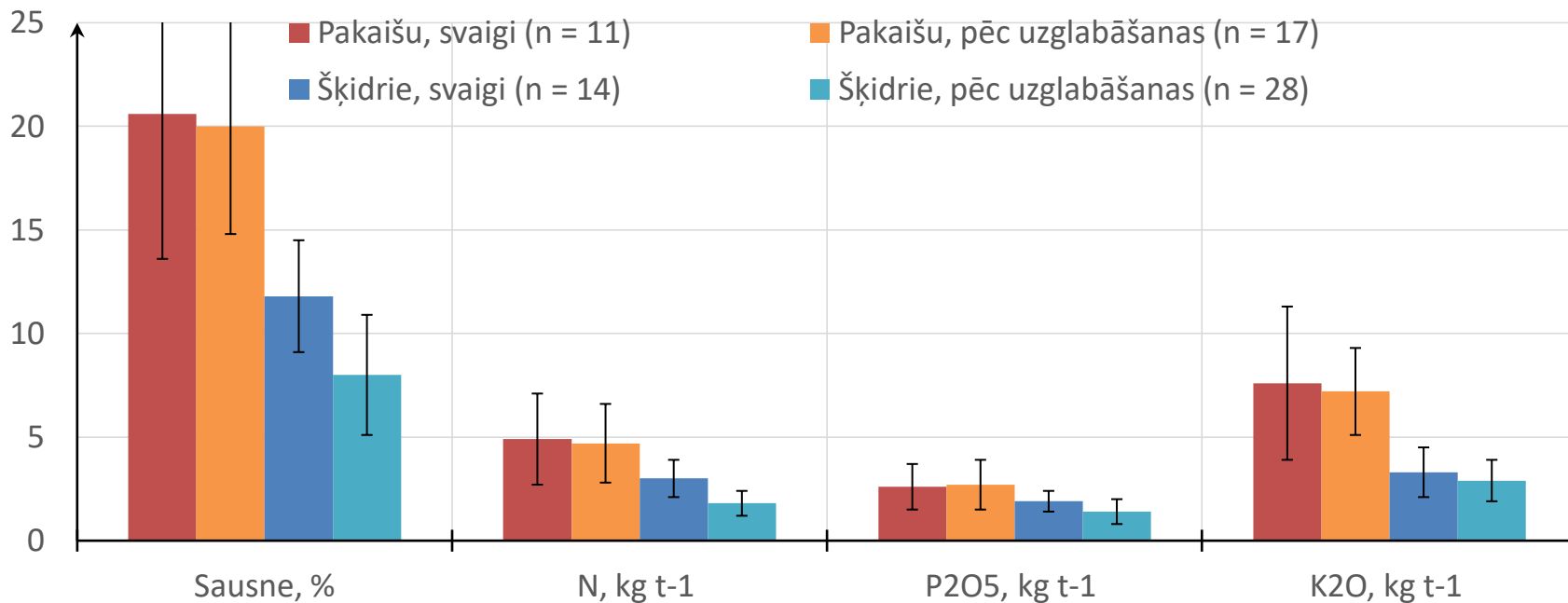
Analīzes

- Lai rezultāti būtu salīdzināmi, analīžu metodēm jābūt vienādām.
- Neeksistē starptautiskas metodes kūtsmēsļu analīzei. Tiek izmantotas augsnes, substrātu, komposta, atkritumu vai ūdens metodes.
- Kopējais N, P_2O_5 , K_2O ir salīdzināmi neatkarīgi no metodes.
- Lielāka metodes ietekme ir uz amonija N, organisko vielu saturu, sausni, pH.



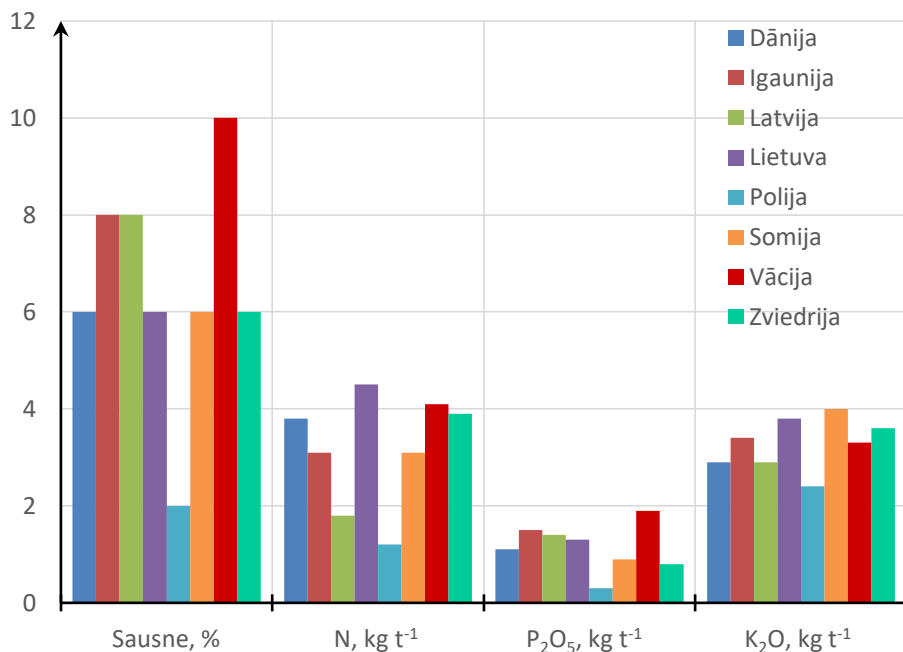
Analīžu rezultāti

Slaucamās govīs

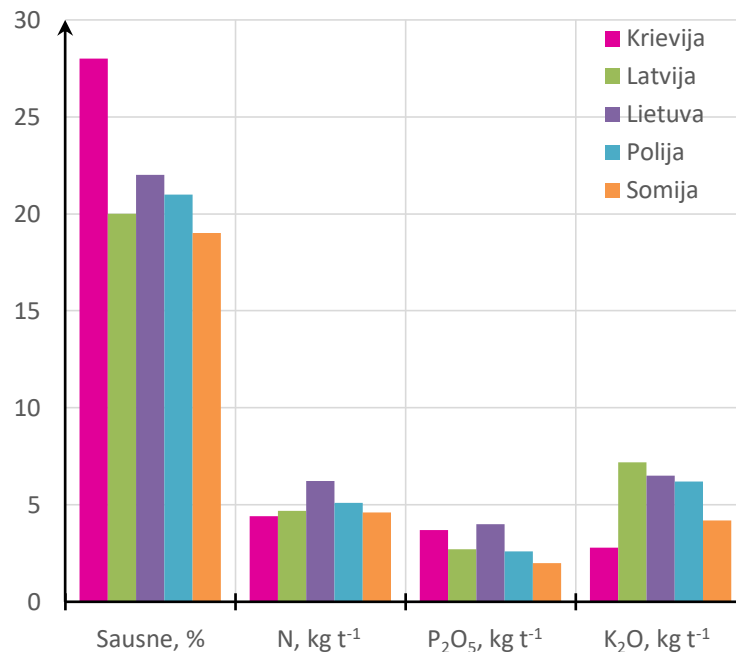


Visu valstu analīžu rezultāti

Slaucamās govīs, šķidrie kūtsmēsli

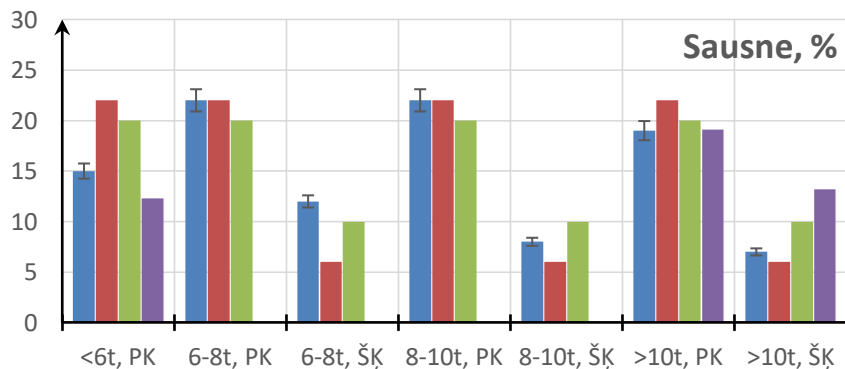


Slaucamās govīs, pakaišu kūtsmēsli

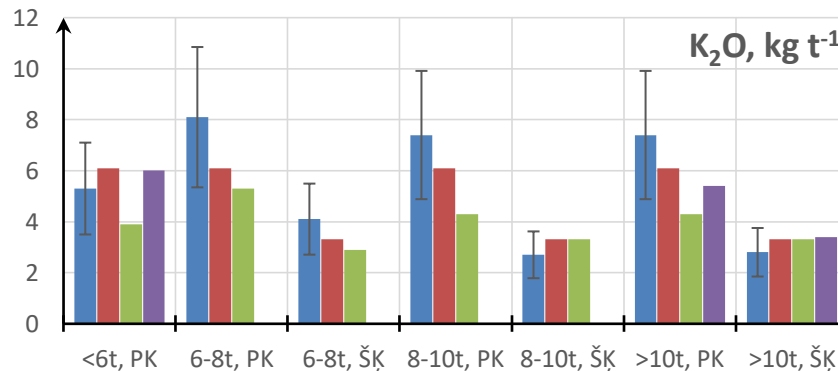
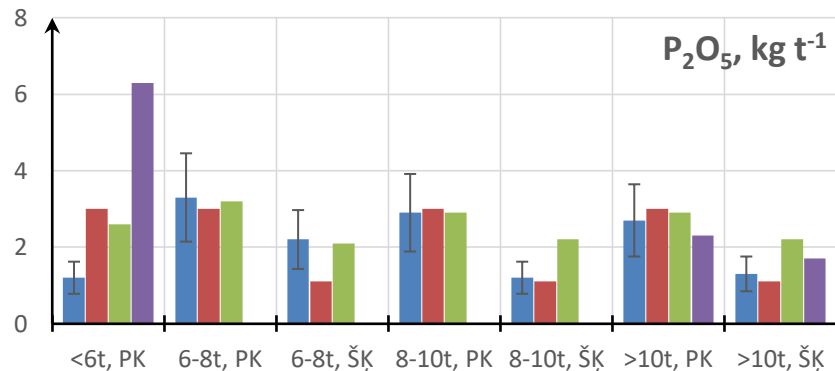
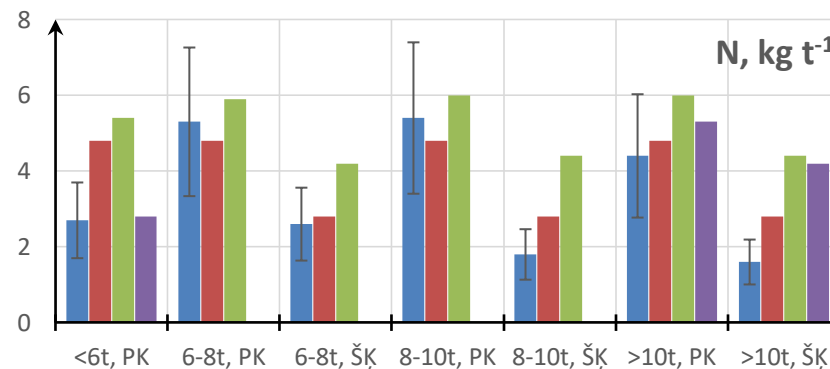


Slaucamās govīs

■ LV analīzes ■ Analīzes
■ MK 834 ■ Aprēķini



Manure Standards



Paldies par uzmanību!

www.luke.fi/manurestandards, @ManureStandards
lauris.leitans@vaad.gov.lv