

# Kūtsmēslu paraugu testēšanas rezultāti, aprēķini un salīdzinājums ar normatīviem

Lauris Leitāns

Valsts augu aizsardzības dienests



© Canva

# Analīzes (1)

- Paraugi no 22 saimniecībām visā Latvijas teritorijā.
- Paraugu ņemšana pavasarī un rudenī.
- Govis ar dažādiem izslaukumiem, aitas, cūkas.
- Šķidrmēsli, pakaiši, dziļā kūts.
- Gan no kūts, gan krātuves.



# Analīzes (2)

- Kopā analizēti 124 paraugi.
- VAAD Agroķīmijas laboratorija un SIA Vides Audits.
- Atkārtota ņemšana, atkārtotas analīzes.
- Kopējais N, kopējais  $P_2O_5$ , kopējais  $K_2O$ , amonija N, organisko vielu saturs, sausne, pH ūdenī.



# Analīžu rezultāti

Lauksaimniecības dzīvnieki	Kūtsmēslu veids	Sausne, %	N, kg t <sup>-1</sup>	N-NH <sub>4</sub> , kg t <sup>-1</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , kg t <sup>-1</sup>	K <sub>2</sub> O, kg t <sup>-1</sup>	Org. vielas, %	pH H <sub>2</sub> O
Slaucama govys (<6 t)	Pakaiši	15	2,7	0,7	1,2	5,3	11	7,8
Slaucama govys (6-8 t)	Pakaiši	22	5,3	0,6	3,3	8,1	17	8,5
	Šķīdramēsli	12	2,6	1,2	2,2	4,1	9	7,8
Slaucama govys (8-10 t)	Pakaiši	22	5,4	0,8	2,9	7,4	16	8,7
	Šķīdramēsli	8	1,8	1,1	1,2	2,7	6	7,7
Slaucama govys (>10 t)	Pakaiši	19	4,4	1,0	2,7	7,4	16	8,6
	Šķīdramēsli	7	1,6	1,5	1,3	2,8	6	7,7
Zīdītājgovs	Pakaiši	21	4,9	0,4	1,6	7,3	18	8,6
Tele (>6 mēn.)	Pakaiši	21	4,9	1,1	2,9	8,3	17	8,3
Nobarojams jaunlops (>6 mēn.)	Pakaiši	21	4,7	0,7	2,4	7,1	17	8,3
	Šķīdramēsli	9	3,1	1,9	1,5	3,4	7	7,7
Nobarojama cūka	Šķīdramēsli	3	0,9	3,3	1,9	2,0	2	7,8
Aita	Pakaiši	21	5,9	0,6	3,2	9,8	15	8,8

# Precizitāte (1)

Vieta	Sausne	N	N-NH <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Org. vielas	pH H <sub>2</sub> O
Kūts	5	30	26	30	30	26	5
Krātuve	4	30	20	28	29	25	4
Kopā	5	37	27	35	34	31	4

- Vidējā RSD, %.
- Sausne, pH precīzi.
- N, N-NH<sub>4</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O mazāk precīzi, rezultāti var svārstīties ±30 % robežās.



© FineArtAmerica

# Precizitāte (2)

Kūts	Krātuve	Kopā
22	20	25

- Vidējā RSD, %.
- Ņemšanas vieta neietekmē rezultātu precizitāti.

Pakaiši	Šķidrmēsli	Dziļā kūts	Kopā
13	3	5	7

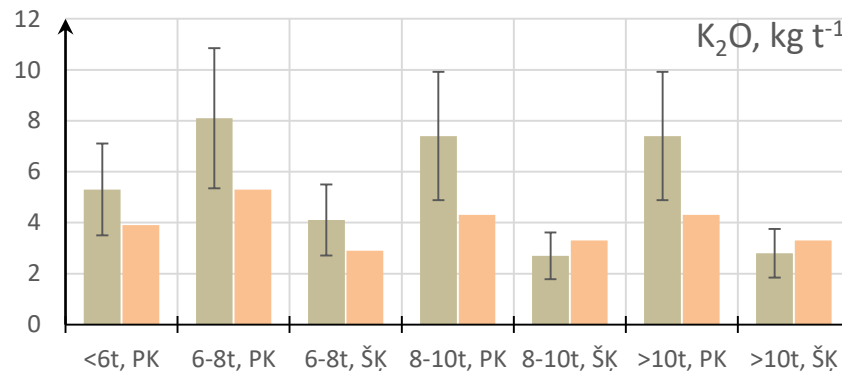
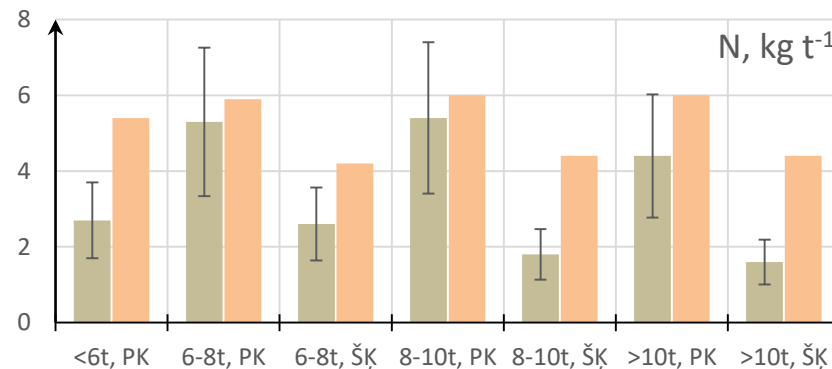
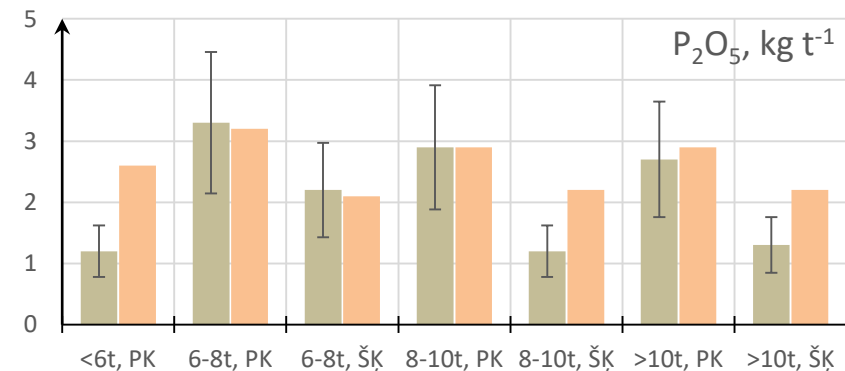
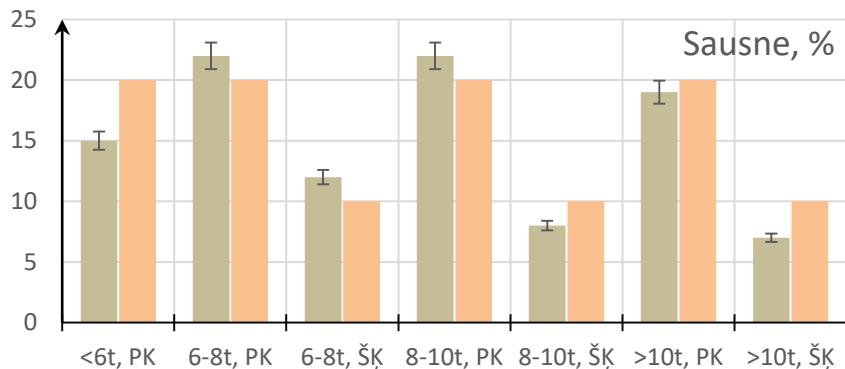
- No šķidrmēsliem visvieglāk paņemt pareizu paraugu, analīzes visprecīzākās.
- Pakaišiem grūtāk paņemt reprezentatīvu paraugu.

# Salīdzinājums ar MK 23.14.2014. noteikumiem Nr.834

Lauksaimniecības dzīvnieki	Kūtsmēslu veids	Sausne, %		N, kg t <sup>-1</sup>		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , kg t <sup>-1</sup>		K <sub>2</sub> O, kg t <sup>-1</sup>	
		Analīzes	MK 834	Analīzes	MK 834	Analīzes	MK 834	Analīzes	MK 834
Slaucama govys (<6 t)	Pakaiši	15	20	2,7	5,4	1,2	2,6	5,3	3,9
Slaucama govys (6-8 t)	Pakaiši	22	20	5,3	5,9	3,3	3,2	8,1	5,3
	Šķidrmēsli	12	10	2,6	4,2	2,2	2,1	4,1	2,9
Slaucama govys (8-10 t)	Pakaiši	22	20	5,4	6,0	2,9	2,9	7,4	4,3
	Šķidrmēsli	8	10	1,8	4,4	1,2	2,2	2,7	3,3
Slaucama govys (>10 t)	Pakaiši	19	20	4,4	-	2,7	-	7,4	-
	Šķidrmēsli	7	10	1,6	-	1,3	-	2,8	-
Zīdītājsgovs	Pakaiši	21	22	4,9	5,5	1,6	2,6	7,3	8,2
Tele (>6 mēn.)	Pakaiši	21	18	4,9	4,7	2,9	2,3	8,3	5,7
Nobarojams jaunlops (>6 mēn.)	Pakaiši	21	18	4,7	4,7	2,4	3,0	7,1	6,9
	Šķidrmēsli	9	10	3,1	3,7	1,5	2,7	3,4	1,8
Nobarojama cūka	Šķidrmēsli	3	8	0,9	3,4	1,9	2,3	2,0	1,6
Aita	Pakaiši	21	25	5,9	5,4	3,2	3,7	9,8	7,0

# Salīdzinājums – slaucamā govys

■ Analīzes ■ MK 834





## Citu valstu analīžu rezultāti (1)

- 782 paraugi no 9 valstīm.

Slaucama govš, šķidrmēsli				
Valsts	Sausne, %	N, kg t <sup>-1</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , kg t <sup>-1</sup>	K <sub>2</sub> O, kg t <sup>-1</sup>
Dānija	6	3,8	1,1	2,9
Igaunija	8	3,1	1,5	3,4
Latvija	8	1,8	1,4	2,9
Lietuva	6	4,5	1,3	3,8
Polija	2	1,2	0,3	2,4
Somija	6	3,1	0,9	4
Vācija	10	4,1	1,9	3,3
Zviedrija	6	3,9	0,8	3,6
Vidējais	6	2,8	1,1	3,3
MK 834	10	4,1 - 4,4	1,4 - 2,2	2,8 - 3,3

Slaucama govš, pakaiši				
Valsts	Sausne, %	N, kg t <sup>-1</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , kg t <sup>-1</sup>	K <sub>2</sub> O, kg t <sup>-1</sup>
Krievija	28	4,4	3,7	2,8
Latvija	20	4,7	2,7	7,2
Lietuva	22	6,23	4	6,5
Polija	21	5,1	2,6	6,2
Somija	19	4,6	2	4,2
Vidējais	22	4,8	3	6,1
MK 834	20	5,4 - 6,0	2,6 - 3,2	3,9-5,3

## Citu valstu analīžu rezultāti (2)



Manure Standards



Nobarojams jaunlops, šķidrmēsli				
Valsts	Sausne, %	N, kg t <sup>-1</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , kg t <sup>-1</sup>	K <sub>2</sub> O, kg t <sup>-1</sup>
Latvija	9	3,1	1,5	3,3
Somija	7	3,3	1,4	4,3
Vidējais	8	3,2	1,4	4
MK 834	10	3,7	2,7	1,8

Broilers, pakaiši				
Valsts	Sausne, %	N, kg t <sup>-1</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , kg t <sup>-1</sup>	K <sub>2</sub> O, kg t <sup>-1</sup>
Dānija	27	15,5	11	8,3
Igaunija	45	22,1	13,7	13,5
Polija	56	27	9,9	14,8
Somija	57	22,9	12,3	17,2
Zviedrija	70	37,6	16,4	21,5
Vidējais	54	27,3	13,7	16,4
MK 834	55	27,6	12,1	13,8

Nobarojams jaunlops, pakaiši				
Valsts	Sausne, %	N, kg t <sup>-1</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , kg t <sup>-1</sup>	K <sub>2</sub> O, kg t <sup>-1</sup>
Igaunija	26	5,4	1,7	7,1
Latvija	21	4,7	2,4	7
Vidējais	25	5,2	2	7,1
MK 834	18	4,7	3	6,9

Dējējvīsta, pakaiši				
Valsts	Sausne, %	N, kg t <sup>-1</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , kg t <sup>-1</sup>	K <sub>2</sub> O, kg t <sup>-1</sup>
Krievija	63	12,9	8,2	
Somija	37	13,7	12,7	10,1
Vācija	30	21,1	10,9	9,4
Vidējais	44	16,2	10,3	9,6
MK 834	30	21	11,3	7,8

## Citu valstu analīžu rezultāti (3)



Sivēnmāte, šķidrmēsli				
Valsts	Sausne, %	N, kg t <sup>-1</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , kg t <sup>-1</sup>	K <sub>2</sub> O, kg t <sup>-1</sup>
Dānija	3	3,3	1,7	1,5
Polija	2	3,2	1,7	2,1
Zviedrija	4	4,1	1,2	2
Vidējais	3	3,4	1,6	1,8
MK 834	9	5,9	5,1	2,8

Sivēnmāte, pakaiši				
Valsts	Sausne, %	N, kg t <sup>-1</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , kg t <sup>-1</sup>	K <sub>2</sub> O, kg t <sup>-1</sup>
Dānija	23	7,4	9,5	4,4
Zviedrija	26	7,4	6	13,4
Vidējais	24	7,4	8,1	8
MK 834	26	9,7	8,5	4,7

Nobarojama cūka, šķidrmēsli				
Valsts	Sausne, %	N, kg t <sup>-1</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , kg t <sup>-1</sup>	K <sub>2</sub> O, kg t <sup>-1</sup>
Dānija	4	4,3	1,7	3
Latvija	3	0,9	1,9	2
Polija	3	1,4	0,5	1,9
Somija	5	4,6	2,1	2,4
Vācija	7	5,8	3,6	3,5
Zviedrija	6	4,6	1,3	2,4
Vidējais	4	4,2	1,9	2,7
MK 834	8	3,4	2,3	1,6

# Anketēšana (1)

- Anketas par kūtsmēslu pārvaldību (ap 20 lpp.):
  - informācija par dzīvniekiem;
  - lopbarības sastāvs un patēriņš;
  - novietnes un turēšanas veids;
  - pakaišu sastāvs un patēriņš;
  - krātuves;
  - lauki, kultūraugs, mēslošana, raža;
  - augsnes un mēslu analīzes;
  - lauksaimniecības tehnika.

# Anketēšana (2)

- Anketu datus izmantos aprēķinu programmās:
  1. kūtsmēslu apjoma un sastāva aprēķins;
  2. vides ietekmes novērtējums;
  3. oglekļa aprites novērtējums;
  4. ekonomiskās ietekmes novērtējums.
- 2., 3., 4. programmas novērtēs 1. programmas ietekmi.
- Salīdzinās kūtsmēslu sastāva vērtības – 1. aprēķinu programmas rezultāti un nacionālie dati.

# Programma (1)

- Kalkulators balstīts uz izbaroto lopbarību.
- Izmantojams govīm, cūkām, vistām.
- Nepieciešamie dati:
  - lopbarības sastāvs un patēriņš;
  - informācija par dzīvniekiem;
  - pakaišu sastāvs un patēriņš;
  - pievienotais ūdens – nokrišņi, mazgāšana.
- Rezultāts – kūtsmēslu daudzums gadā, sastāvs un zudumi.

# Programma (2)

Feed	Dry matter		Digestibility		Ash				Crude protein				P				K				
	%	g/kg FM	OM	DM	% DM	% FM	g/kg FM	g/kg DM	% DM	% FM	g/kg FM	g/kg DM	% DM	% FM	g/kg FM	g/kg DM	% DM	% FM	g/kg FM	g/kg DM	
Zāle-skābbarība	50,0			70,0					14,2												
Rapša rauši	92,0			71,9					30,0												
Minerālbārība	100,0			40,0																	
Biešu graiņjumi	94,0			68,9					46,0												
Kombinētā spēkbarība	85,0			40,0					14,0												
Siens	88,0			70,0					14,3												
Graudu maisījums + rapsis	100,0			70,0																	
Fiens	13,0			80,0					3,2												
Pļacinātu graudu maisījums (musli)	100,0			70,0																	

Annual consumption of feeds						
Feed	Quantity	DM	DM digestibility	CP	P	K
	t/year		%	t/year		
Zāle-skābbarība	479,61	239,8	70,0	34,00	0,31	0,00
Rapša rauši	38,908	35,8	71,9	10,74	0,39	0,00
Minerālbārība	2,265	2,2	40,0	0,00	0,00	0,00
Biešu graiņjumi	18,807	17,8	68,9	8,18	0,02	0,00
Kombinētā spēkbarība	102,64	82,2	40,0	12,21	0,00	0,00

Feed	Quantity	DM	DM digestibility	CP	P	K	Percentage control
	t/year		%	t/year			
Zāle-skābbarība	60,21	30,1	70,0	4,27	0,04	0,00	100
Siens	16,06	14,1	70,0	2,02	0,02	0,00	100
Minerālbārība	0,4014	0,4	40,0	0,00	0,00	0,00	100
Graudu maisījums + rapsis	6,021	6,0	70,0	0,00	0,00	0,00	100
Zāle-skābbarība	189,4	94,9	70,0	19,48	0,12	0,00	100
Rapša rauši	4,98	4,2	71,9	1,21	0,04	0,00	100
Minerālbārība	0,803	0,8	40,0	0,00	0,00	0,00	100
Siens	0,305	0,3	70,0	0,04	0,00	0,00	100
Fiens	0,315	0,1	80,0	0,00	0,00	0,00	100
Pļacinātu graudu maisījums	0,0458	0,0	70,0	0,00	0,00	0,00	100

Dairy cows			
Animal number, year cows	42		
Milk yield, kg/year	6996		
Milk protein, %	3,27		
Average weight, kg	590		
Mature weight, kg	590		
Grazing	Days per year	161	Hours per day
		19	

Percentage	DM	CP	P	K
	t/year			
100,0	239,8	34,1	0,31	0,00
100,0	35,8	10,7	0,39	0,00
100,0	2,2	0,0	0,00	0,00
100,0	17,8	8,2	0,0160	0,0000
100,0	82,2	12,2	0,0000	0,0000

Total per year cow	DM	DM digestibility	CP	P	K
	kg	%	g/kg DM		g/kg DM
9115	63,1	170,3	1,88		0,0

Duration of dry period, days	0
------------------------------	---

Heifers (age 6 months to calving)			
Animal number, year heifers	37		
Calving age, months	24		
Starting weight, kg	40		
Final weight, kg	550		
Grazing	Days per year	0	Hours per day
		0	0

Percentage	DM	CP	P	K
	t/year			
100,0	30,1	4,27	0,039	0,0000
100,0	14,1	2,02	0,019	0,0000
100,0	0,4	0,00	0,000	0,0000
100,0	6,0	0,00	0,000	0,0000
100,0	94,9	19,48	0,124	0,0000
100,0	4,0	1,21	0,044	0,0000
100,0	0,8	0,00	0,000	0,0000
100,0	0,3	0,04	0,000	0,0000
100,0	0,1	0,00	0,000	0,0000
100,0	0,0	0,00	0,000	0,0000

Total per year heifer	DM	DM digestibility	CP	P	K
	kg	%	g/kg DM		g/kg DM
4076	69,8	139,4	1,5		0,0

Results for manure ex-storage											Losses				
Quantity	DM	N	NH <sub>3</sub> -N	P	K	N	NH <sub>3</sub> -N	P	K	Emission	Leaching				
											NH <sub>3</sub> -N	N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O-N	N	P
t	%	t					kg/t					kg			
2259,3	8,1	7,9	4,7	0,4	0,7	3,48	2,09	0,18	0,32	329,9	0,0	8,2	0,0	0,0	0,0

# Programmas rezultāti

Saimniecība	Rezultāti	Kūtsmēsli, t	Sausne, %	N, kg t <sup>-1</sup>	N-NH <sub>4</sub> , kg t <sup>-1</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , kg t <sup>-1</sup>	K <sub>2</sub> O, kg t <sup>-1</sup>
ZS Bukas	Kalkulators	2260	8	3,4	2,1	0,5	0,4
	Analīzes	-	10	2,2	1,1	1,4	4,0
	MK 834	1427	11	3,4	-	1,4	2,8
ZS Kalni (šķidrmēsli)	Kalkulators	2905	11	4,9	2,9	2,1	0,7
	Analīzes	-	7	1,5	1,3	0,7	2,6
	MK 834	2895	10	2,2	-	0,9	1,7
ZS Kalni (pakaiši)	Kalkulators	696	15	9,9	2,0	4,8	1,9
	Analīzes	-	22	5,4	0,8	2,5	10,0
	MK noteikumi	400	19	4,7	-	2,3	4,3
LIS Latgale	Kalkulators	13808	10	4,6	2,8	1,4	0,0
	Analīzes	-	8	1,3	1,3	1,1	2,6
	MK 834	12792	10	4,4	-	5,0	4,0
ZS Rubuļi	Kalkulators	5933	8	5,0	3,8	2,3	1,9
	Analīzes	-	3	0,9	3,3	1,8	2,0
	MK 834	3746	8	3,9	-	3,0	1,9
ZS Lapsas	Kalkulators	6674	14	5,0	1,9	1,8	4,9
	Analīzes	-	22	5,2	1	3,0	7,9
	MK 834	4242	20	5,5	-	5,5	4,3



# Secinājumi par programmu

- Atšķirības starp analīžu datiem, MK 23.12.2014. noteikumiem Nr.834 un programmu slāpeklim, fosforam un kālijam:
  - trūkst datu par kālija saturu lopbarībā;
  - programmai nepieciešams plašs datu apjoms, kas visās saimniecībās nav pieejams.
- Kūtsmēslu apjoma un sausnes aprēķini sakrīt.



© Pexels



EUROPEAN UNION

EUROPEAN  
REGIONAL  
DEVELOPMENT  
FUND

# Paldies par uzmanību!

[www.luke.fi/manurestandards](http://www.luke.fi/manurestandards), [@ManureStandards](https://twitter.com/ManureStandards)  
[lauris.leitans@vaad.gov.lv](mailto:lauris.leitans@vaad.gov.lv)