

Augu barības elementu iespējamie zudumi no kūtsmēsliem

A. Kārkliņš

LLU profesors

Aktualitāte

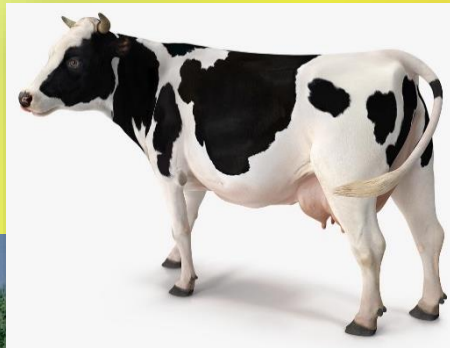
Kūtsmēsli – vērtīgs, taču ķīmiski nestabils mēslošanas līdzeklis.

Savienojumi, kas izdalās no kūtsmēsliem vai citādi pazūd no tiem:

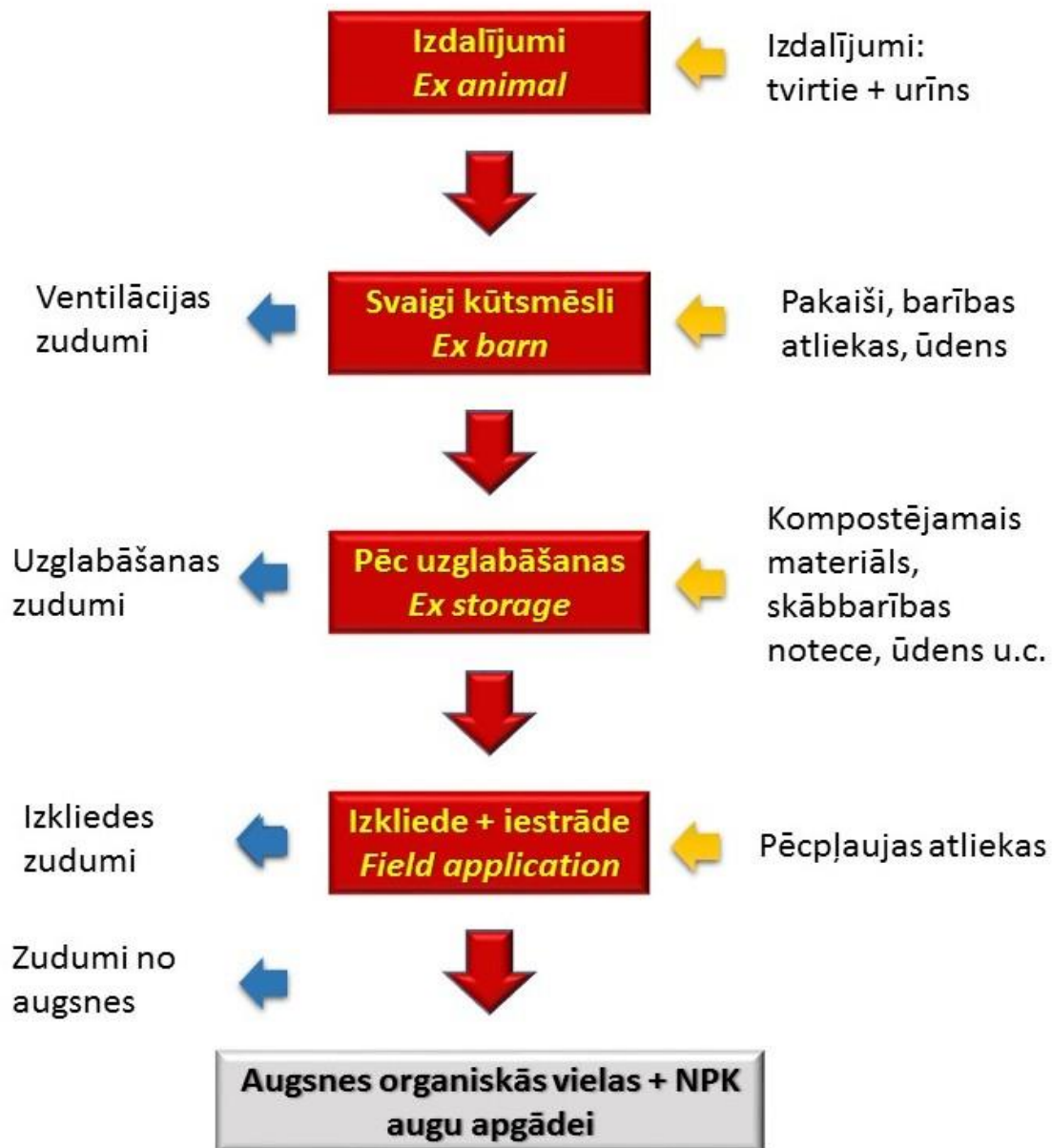
- **Emitē kā gāzes no mēsļu masas:** amonjaks, sērūdeņradis, metāns, CO₂.
- **Izskalojas vai noskalojas no mēsļu masas:** jebkurš savienojums.
- **Emitē no izklīdētiem kūtsmēsliem:** amonjaks.
- **Emitē, izskalojas vai noskalojas no augsnes:** amonjaks, N₂O (pēc denitrifikācijas), nitrāti, daļēji fosfors.

Ar lopbarību patērētā NPK sadalījums, %

| Uzņemto barības elementu atrašanās | N | P | K |
|------------------------------------|----|----|----|
| Asimilēts organismā | 25 | 20 | 10 |
| Ekskrementos | 35 | 80 | 30 |
| Urīnā | 40 | 1 | 60 |



Faktori, kas
ietekmē kūtsmēsļu
ieguves masu un
NPK saturu tajos



Kopējā slāpekļa ($N_{kop.}$) zudumi, kas rodas no dzīvnieku izdalījumiem novietnēs (ventilācijas zudumi), % no sākotnējā daudzuma

| Lauksaimniecības dzīvnieki | Turēšanas sistēma | Zudumi, % |
|-------------------------------------|------------------------------------|-----------|
| Liellopi | Piesieti, vienlaidu grīda | 5 |
| | Boksi | 10 |
| | Dziļie pakaiši vai režģu grīda | 8 |
| Sivēnmātes ar sivēniem | Daļēja režģu grīda | 10 |
| | Režģu vai vienlaidu grīda | 15 |
| Atšķirtie sivēni, līdz 30 kg | Režģu grīda | 15 |
| | Vienlaidu grīda vai dziļie pakaiši | 25 |
| Nobarojamās cūkas > 30 kg | Režģu vai vienlaidu grīda | 15 |
| | Dziļie pakaiši | 25 |
| Dējējvistas | Dziļie pakaiši | 25 |
| | Būru baterijas | 12 |
| Broileri | Dziļie pakaiši | 20 |

Kopējā slāpekļa ($N_{kop.}$) zudumi, kuri rodas kūtsmēsļu uzglabāšanas laikā (uzglabāšanas zudumi), % no daudzuma, kas nonāk mēsļu krātuvē

| Kūtsmēsļu veids | Zudumi, % |
|---|------------------|
| Šķidrmēsli un pusšķidrie mēsli | 2 |
| Liellopu pakaišu kūtsmēsli (seklā kūts) | 15 |
| Cūku pakaišu kūtsmēsli (seklā kūts) | 30 |
| Putnu mēsli | 15 |
| Dziļās kūts kūtsmēsli (liellopi, sivēnmātes, dējējvistas) | 10 |
| Dziļās kūts kūtsmēsli (nobarojamās cūkas, broileri) | 25 |
| Virca | 25 |

Amonija slāpeklis (N-NH_3) no kopējā slāpekļa ($\text{N}_{\text{kop.}}$) satura kūtsmēslos, %

| Dzīvnieku veids | Kūtsmēslu veids | N-NH_3 |
|-------------------|-----------------|-----------------|
| Liellopi | Pakaišu | 25 |
| | Pusšķidrie | 40 |
| | Šķidrmēsli | 60 |
| | Virca | 90 |
| Cūkas | Pakaišu | 25 |
| | Pusšķidrie | 50 |
| | Šķidrmēsli | 70 |
| | Virca | 90 |
| Putni | Pakaišu | 25 |
| | Pusšķidrie | 60 |
| | Šķidrie | 70 |
| Kažokzvēri | Pakaišu | 30 |

Kopējā slāpekļa sadalījums no kūtsmēsliem, kas iegūti no vienas dzīvnieku vienības, kg N

Tehnoloģiskajos procesos

- Ventilācijas zudumi (10%): $100 - 10 = 90$ kg
- Zudumi mēslu krātuvē: $90 \text{ kg} - 13.5 (15\%) = 76.5$ kg
- Virspusēja izkliede agri pavasarī: $76.5 - 11.5 (15\%) = 65$ kg N.

Augsnē – 65 kg N (*potenciālie zudumi*)

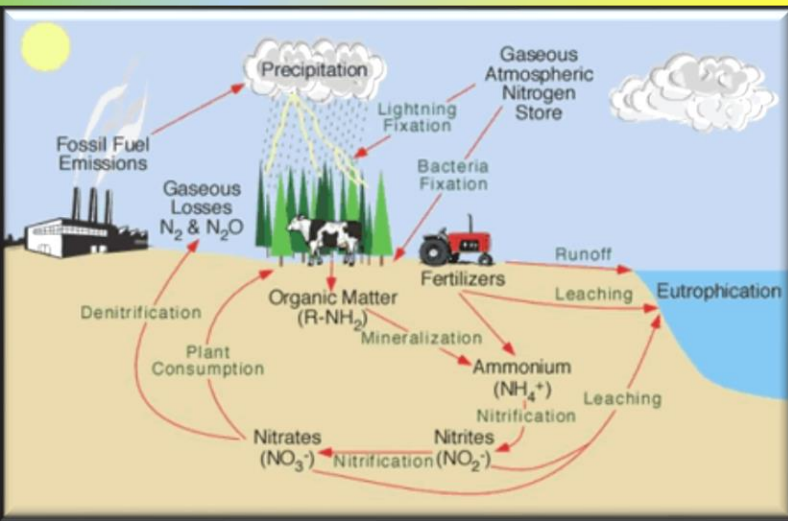
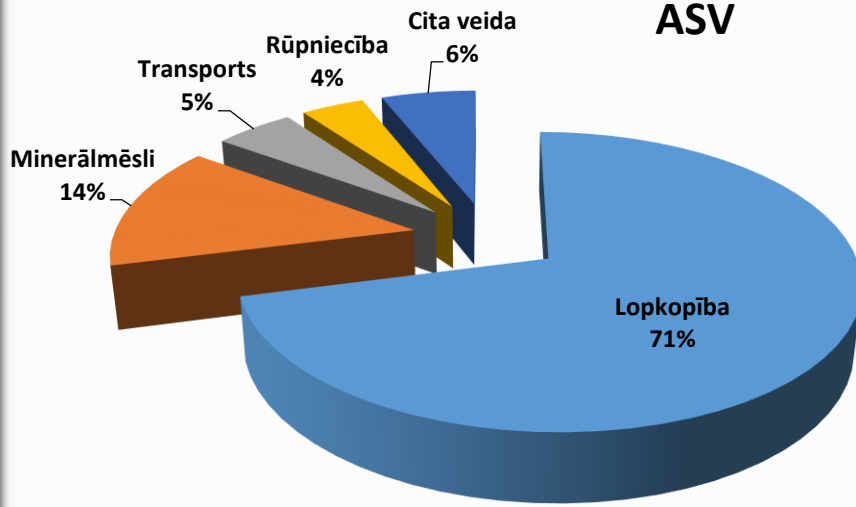
- NH_3 emisija, sevišķi no karbonātus saturošām augsnēm
- NO_3 izskalošanās (pēc nitrifikācijas)
- N_2O emisija (pēc denitrifikācijas)
- Augsnes erozija, virspusējā notece u.c.

Piemērs!

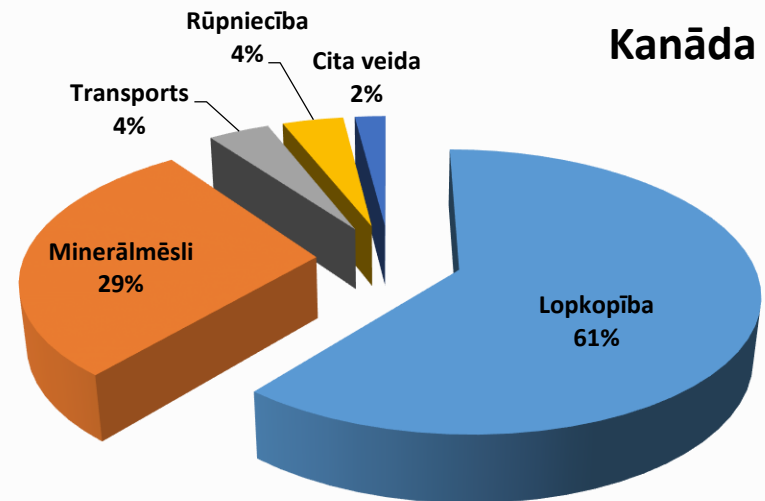
Amonjaka emisijas

Pasaulē!

ASV



Kanāda



Eiropas Savienība

- No kopējās antropogēnās amonjaka emisijas 90% veido lauksaimniecība.
- Prognozē, ka 2050. gadā NH_3 emisijas apjomi būs dubultojušies (salīdzinot ar mūsdienām), sakarā ar lauksaimniecības intensifikāciju.
- Pašlaik, mazāk par 8% no Eiropā uzkrātiem kūtsmēsliem tiek apstrādāti, ar mērķi šīs emisijas mazināt.

N zudumi, kopumā nozarē

No dzīvniekiem izdalītā NH_4^+ (NH_3) zūd emisijas rezultātā:

- liellopiem – 50%
- cūkas, putni – 60%.

Šie zudumi veidojas:

- mītnēs, ganībās – 50%
- kūtsmēslus uzglabājot – 5 – 15%,
- kūtsmēslus lietojot – 40 – 55%

NH₃ emisiju ierobežošana

Kūtsmēslu apstrāde.

- **Frakcionēšana** – tvirtās un šķidrās frakcijas atdalīšana un to atsevišķa pielietošana dod iespēju palielināt to efektivitāti un samazināt BE zudumus.
- **Paskābināšana ar H₂SO₄**. Efektīvs paņēmieni, lai noturētu pH < 5.5 un samazinātu emisijas. Trūkumi: sērskābe ir agresīvs šķidrums, to nedrīkst lietot bioloģiskā lauksaimniecībā, traucē kūtsmēslu izmantošanu biogāzes reaktoros.
- **Biopaskābināšana** pievienojot glikozi u.c. šķīstošos oglehidrātus – perspektīvi paņēmieni.

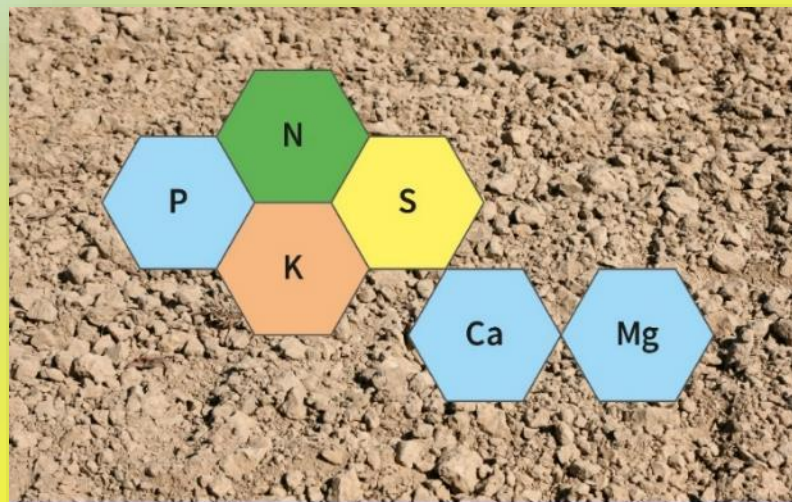
NH₃ emisiju ierobežošana

- **Augsnes kultivācija** pirms kūtsmēslu izklīdes, uzlabo tās infiltrācijas spēju. Kultivēšana pēc mēslu izklīdes – aprok izklīdēto mēslojumu.
- Uz augsnes virspuses izklīdēti šķīdramēsli **augsnē jāiestrādā** ļoti ātri, pakaišu kūtsmēsli – arī ātri, taču var būt neliels intervāls. Metode, kad mēslus izklīdē un augsnē iestrādā vienotā tehnoloģiskā procesā, ir pati labākā, sevišķi šķīdramēsliem, vircai.

NH₃ emisiju ierobežošana

- **Dziļa iestrāde augsnē** ievērojami samazina NH₃ emisiju, taču palielinās darba izmaksas, tiek izjauta augsne, tā var tikt sablīvēta, var tikt veicināta NO₃⁻ izskalošanās. Tās vietā bieži vien izdevīgāk ir lietot seklu iestrādi, mēsļu izklāšanu uz augsnes lentās, sekli iegrieztās vadziņās, kā arī citas metodes.
- **Augstas lietošanas normas**, sevišķi mitrās augsnēs, rada lielākus NH₃ zudumus. Šķīdriemēsļu lielu devu izklāde, kad augsne vairs nespēj absorbēt visu šķīdriumu, rada lielus slāpekļa zudumus.
- Periodiski jāveic **kūtsmēsļu sastāva kontrole**, lai lietošanas normas un devas varētu pieskaņot augu barības elementu vajadzībai.

Literatūra



Aprēķinu metodes un normatīvi
augšnes iekultivēšanai
un mēslošanas līdzekļu lietošanai

Sastādītāji
A. Kārklīšs, I. Līpenīte



Manure Standards



***Paldies par
uzmanību!***

