



VYTAUTO DIDŽIOJO  
UNIVERSITETO  
ŽEMĖS ŪKIO  
AKADEMIJA

# Mėšlo tvarkymas

Prof. dr. Rolandas BLEIZGYS

Energetikos ir biotechnologijų inžinerijos institutas

Žemės ūkio inžinerijos fakultetas, VDU ŽŪA

El. paštas: [Rolandas.Bleizgys@vdu.lt](mailto:Rolandas.Bleizgys@vdu.lt).

Tel. +370 686 10900

2021-02-11

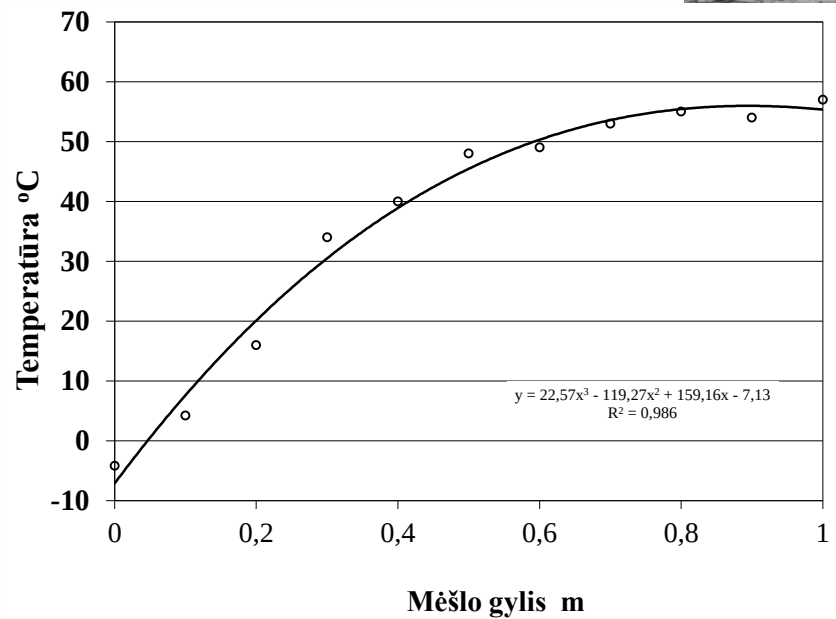
# Měšlas ne problema, o NAUDA



# Mēšlas ne problema, o NAUDA

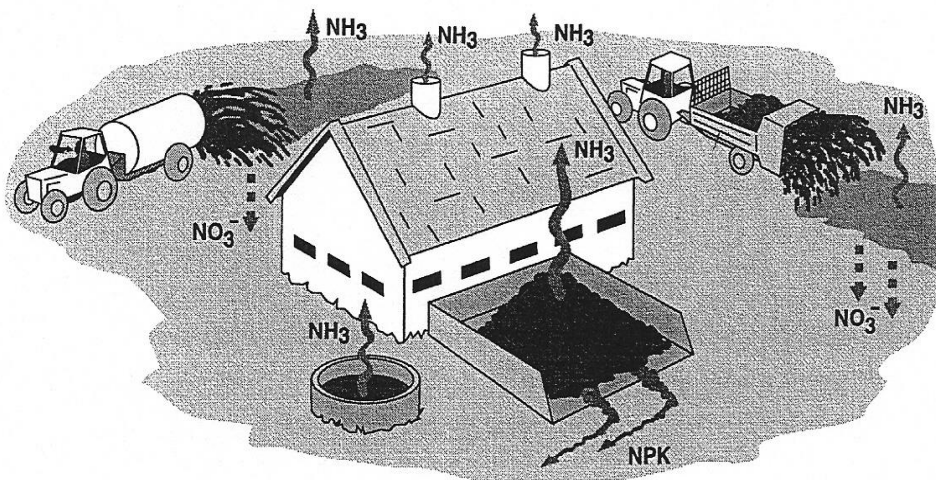


# Mēšlas ne problema, o NAUDA





# Kada mešlas tampa problema?



# Oro tarša gyvulininkystėje



## Svarbu mažinti amoniako emisiją

### Skystojo mėšlo apytikslė sudėtis

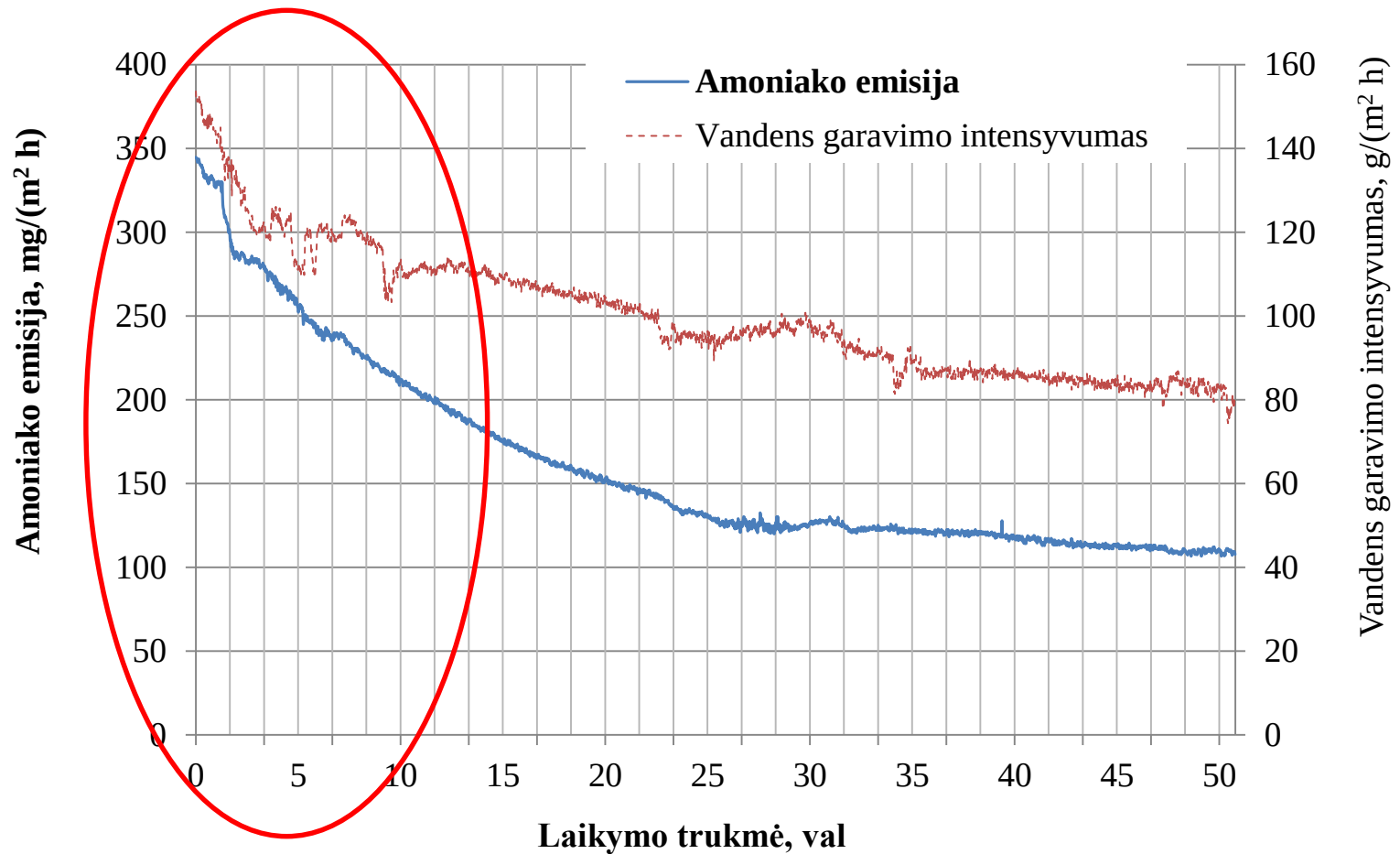
| Gyvūnas           | Sausųjų medžiagų kiekis % | N kg/m <sup>3</sup> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/m <sup>3</sup> | K <sub>2</sub> O kg/m <sup>3</sup> |
|-------------------|---------------------------|---------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------|
| Karvės            | 7,0                       | 3,7                 | 1,4                                             | 5,6                                |
| Mėsiniai galvijai | 10,0                      | 6,0                 | 2,0                                             | 4,7                                |

**Mažinant amoniako emisiją, mėšle išsaugome azotą.**

**Mėšle išsaugojus azoto 1 kg/m<sup>3</sup>:**

- ✓ mėšlo norma į ha sumažės apie 15 t ir patrešime didesnę dirvos plotą, vietoje 1 ha patrešime 1,31 ha;
- ✓ sumažinsime mineralinių trąšų poreikį ir sutaupysime apie 30 Eur/ha.

## Svarbu mažinti amoniako emisiją



**Amoniako emisijos ir vandens garavimo iš mėšlo intensyvumo kaita  
(mėšle sausųjų medžiagų kiekis  $11,5 \pm 0,36 \%$ )**



## **Svarbu mažinti amoniako emisiją**

„30. Asmenys, **tręšiantys 30 ha ar daugiau** žemės ūkio naudmenų, turi užtikrinti, kad paskleistas ant ariamosios žemės (neapsėtos, neapsodintos augalais) mėšlas ir (ar) srutos būtų **įterptos į dirvožemį** (užarta ar kultivuota) kuo skubiau, bet ne vėliau kaip **per 4 valandas** nuo paskleidimo, išskyrus šiuos atvejus:

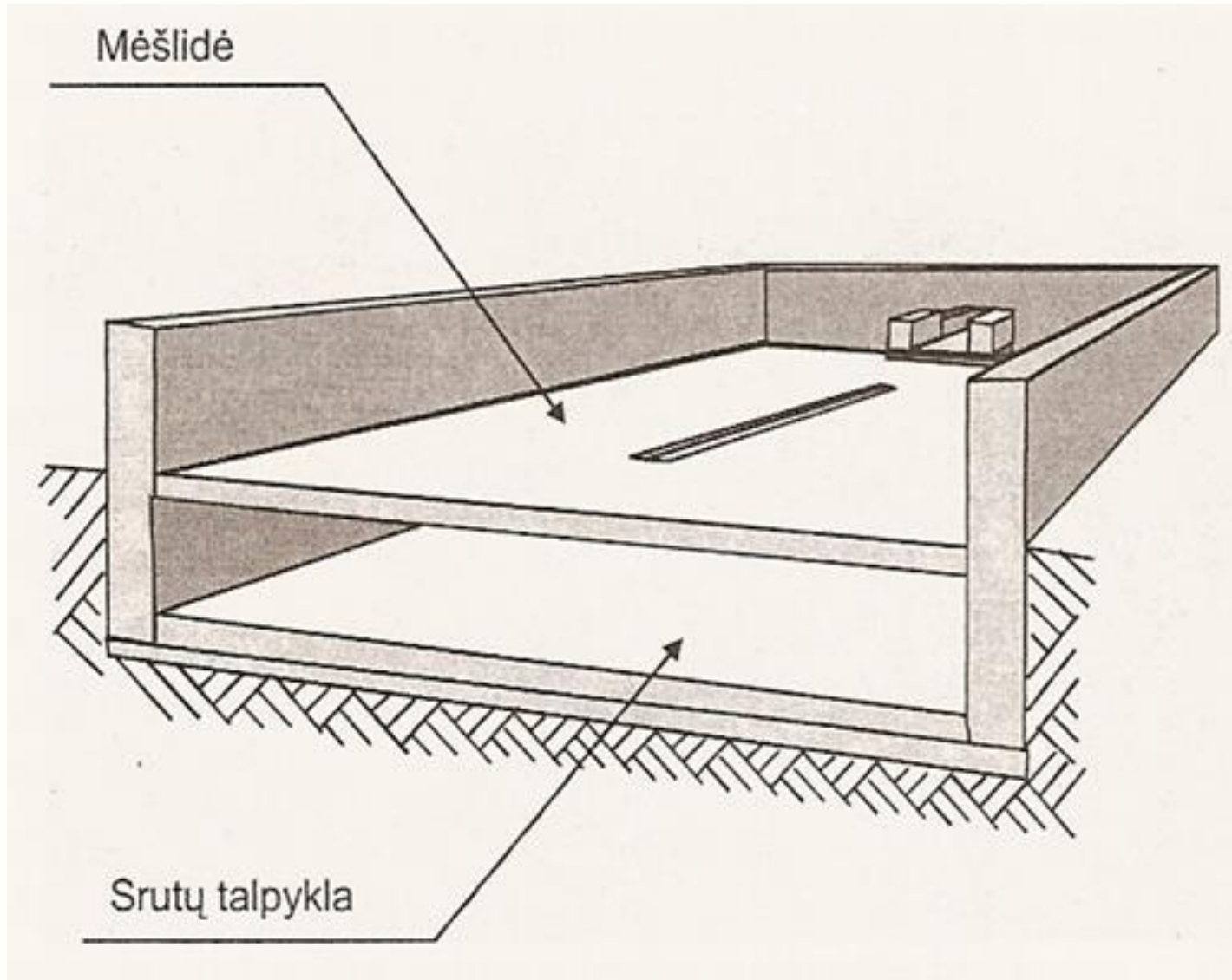
30.1. kai įterpimui nėra palankių sąlygų, pvz., darbo jėgos ir įrangos naudojimas ekonomiškai nepagrįstas – įterpiama ne vėliau kaip per 12 valandų nuo paskleidimo;

30.2. kai tręšimui naudojamas apdorotas mėšlas ir (ar) srutos, kurioms taikytos moksliskai pagrįstos amoniako išsiskyrimą į aplinką mažinančios priemonės (separavimas, srutų rūgštinimas, probiotikai, kt.), – įterpiama ne vėliau kaip per 24 valandas nuo paskleidimo.“

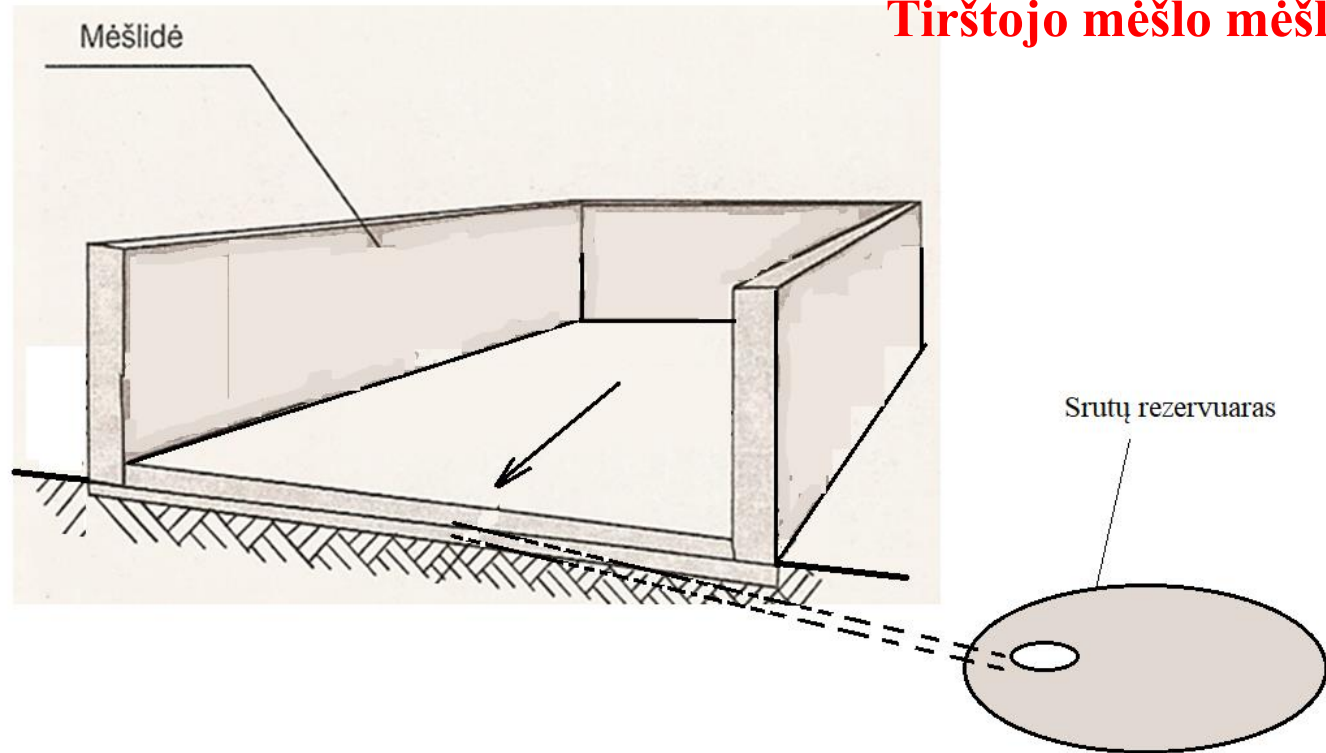
## Mėšlą reikia tinkamai laikyti

**„5. Tirštasis mėšlas kaupiamas mėšlidėse arba tvartuose, taip pat tirštojo mėšlo rietuvėse prie tvartų vadovaujantis Aprašo 8 punkte nustatytais reikalavimais. Mėšlidės, tirštojo mėšlo rietuvės urbanizuotose teritorijose turi būti uždengtos (lanksčiosiomis, vandeniui nelaidžiomis dangomis, ne mažesniu kaip 10 cm storio durpių ar šiaudų sluoksniu, kt.). Uždengti nebūtina tirštojo mėšlo, kuris apdorotas moksliškai pagrįstomis amoniako išsiskyrimą į aplinką ir nemalonus kvapus mažinančiomis priemonėmis (separavimas, probiotikai ar kt.).“;**

## Tirštojo mėšlo mėšlidė



## Tirštojo mėšlo mėšlidė





## Amoniako emisijos mažinimas



**Tirštojo mėšlo mėšlidė**



**Srutų surinkimas**

**Amoniako emisija (azoto nuostoliai iš mėšlo) mažinama iš tirštojo mėšlo mėšlidės:**

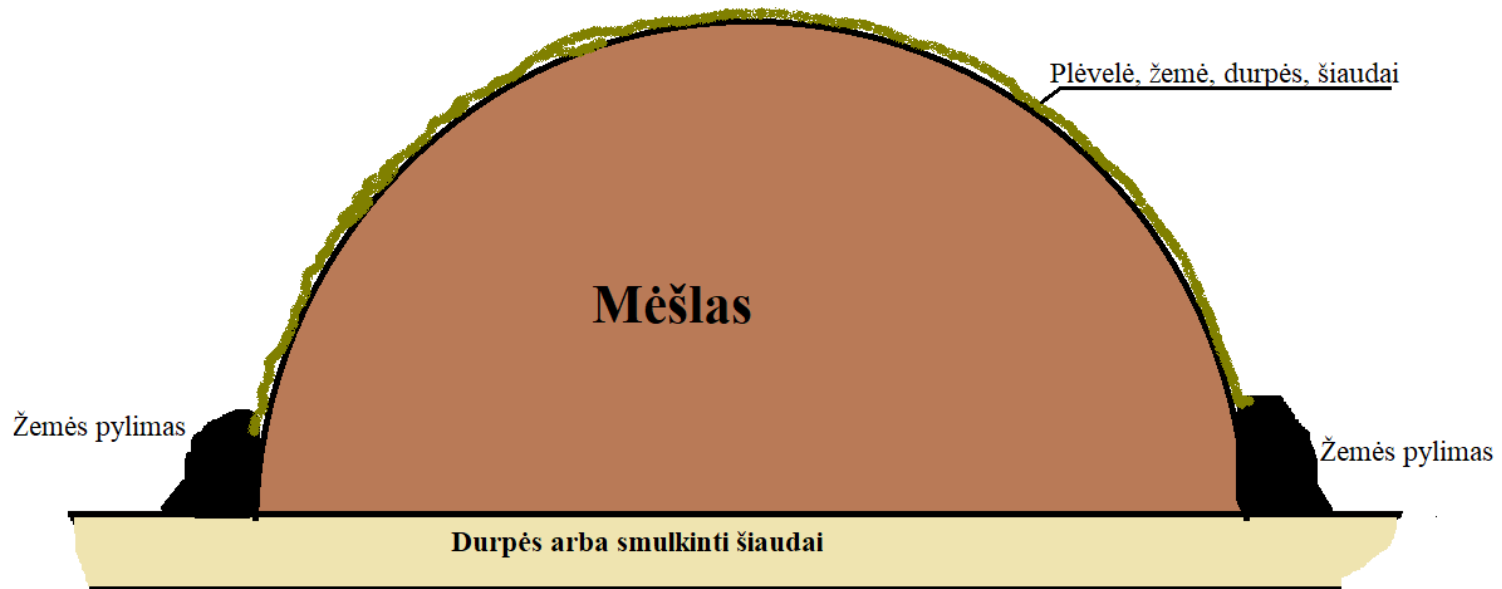
- uždengiant mėšlo rietuvę šiaudais, durpėmis, plėvele arba kt. danga;
- mažinant mėšlo paviršiaus plotą (pvz., mėšlidę statant aukštomis sienomis);
- palaikant didelį sausųjų medžiagų kiekį mėšle (pvz., uždengiant stogą virš mėšlidės);
- mėšlo rietuvę kraunant kūgio forma, kad nubėgtų krituliai;
- palaikant žemesnę kaip 50 °C temperatūrą mėšlo rietuvėje (į mėšlą įmaišant daugiau šiaudų, kad anglies ir azoto santykis būtų didesnis kaip 40 ( $C:N > 40$ )).

8. Asmenys, laikantys ne daugiau kaip 100 SG, **tirštąjį mėšlą gali kaupti tirštojo mėšlo rietuvėse prie tvartų.** Tirštojo mėšlo rietuvei prie tvarto parenkama vieta, kad jos neapsemėtų paviršiniai vandenys. Šioje vietoje turi būti **įrengtas nelaidus ir sandarus hidroizoliacinis sluoksnis** ir ne žemesnis kaip 20 cm aukščio žemės pylimas, saugantis, kad srutos netekėtų į aplinką

2021 m. lapkričio 15 d. įsigalioja tokia šiuo įsakymu nauja redakcija išdėstyto Mėšlo ir srutų tvarkymo aplinkosaugos reikalavimų aprašo 14.4 papunkčio redakcija:

„14.4. **laukuose mėšlas negali būti laikomas draudžiamuoju tręšti laikotarpiu,** nustatytu Aprašo 17 punkte.“;

# Mėšlo rietuvė



9. Asmenys, laikantys 10 SG ar daugiau, skystojo mėšlo ir (ar) srutų kauptuvuose **turi taikyti aplinkos oro taršos ir kvapų mažinimo priemones pasirinktinai:**

- kietąsias sandarias stogo dangas,
- lanksčiąsias dangas (tentus),
- vientisas plūdriąsias dangas (plastiko lakštų ar granulių, lengvų birių medžiagų, oro pripučiamas, šiaudų, natūraliai susidarantių plutos),
- biologinius filtrus,
- skaidyti srutas aerobiniu (aeravimas) arba anaerobiniu būdu biodujų įrenginyje



## Skystojo mėšlo mėšlidė

**Amoniako emisija (azoto nuostoliai iš mėšlo) mažinama iš skystojo mėšlo mėšlidės:**

- įrengiant gilesnę mėšlidę ir mažinant mėšlo paviršiaus plotą;
- uždengiant mėšlidę sandaria stogo danga;
- uždengiant mėšlo paviršių smulkintais šiaudais (granulėmis), keramzito granulėmis, durpėmis, aliejumi, brezentu, sintetine plėvele;
- neardant natūralios plutos mėšlo paviršiuje, kuri susidaro, kai mėšle sausųjų medžiagų yra daugiau kaip 7 % ;
- šviežią mėšlą tiekiant į mėšlidės dugną, t.y. po mėšlo paviršiuje susiformavusia danga.



**Mėšlo lagūnos !?**

**Didelis paviršiaus plotas ! ! !**

## Dirbtinės dangos:

**Betono dangtis.** *Privalumas* – didelis patikimumas, nereikia įrangos lietaus vandeniui pašalinti.

*Trūkumas* – labai brangu;

**Tentas.** *Privalumas* – didelis patikimumas, tarnauja virš 10 metų, sulaiko kritulius.

*Trūkumas* – brangu, trukdo mėšlą išmaišyti

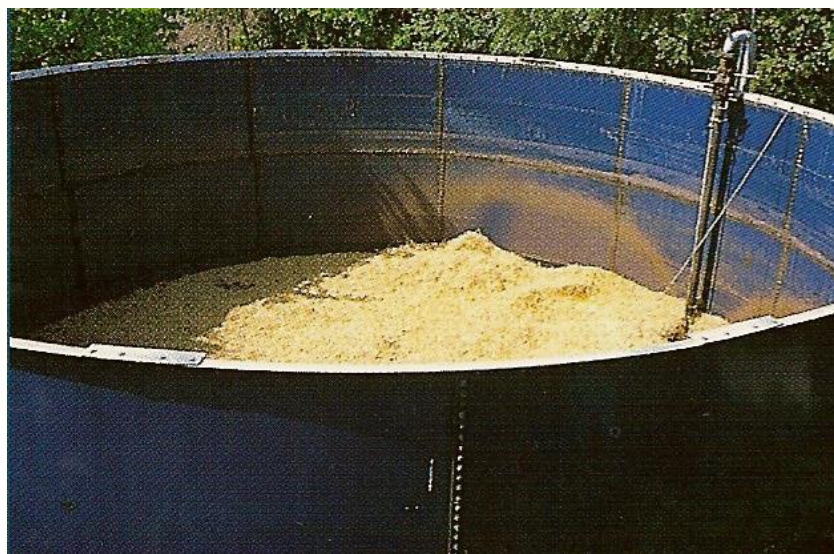


## **Dirbtinės dangos**

**Kapoti šiaudai.** Ant rezervuaro vieno kvadratinio metro užklojama 10 kg šiaudų.

*Privalumas* – lengva padengti, ištuštinant rezervuarą kartu pašalinami ir šiaudai.

*Trūkumas* – šiaudai nesulaiko kritulių, juos gali nupūsti vėjas.



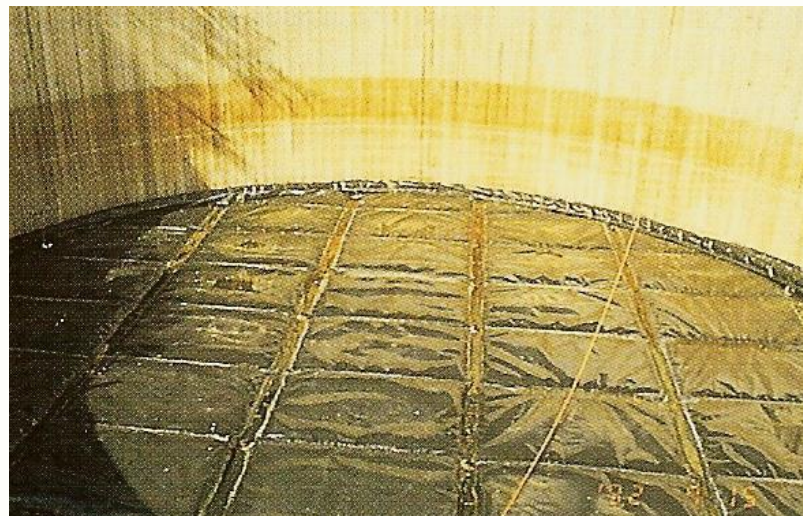


## Dirbtinės dangos

**Slankiojanti mėšlo paviršiuje plėvelė.**

*Privalumas* – lengva padengti, sulaiko kritulius.

*Trūkumas* – plėvelę reikia nuimti kai rezervuaras ištuštinamas, sunku antrą kartą panaudoti tą pačią plėvelę.



# Biopreparatų panaudojimas amoniako emisijai iš mėšlo mažinti

Mėšlas su biopreparatu

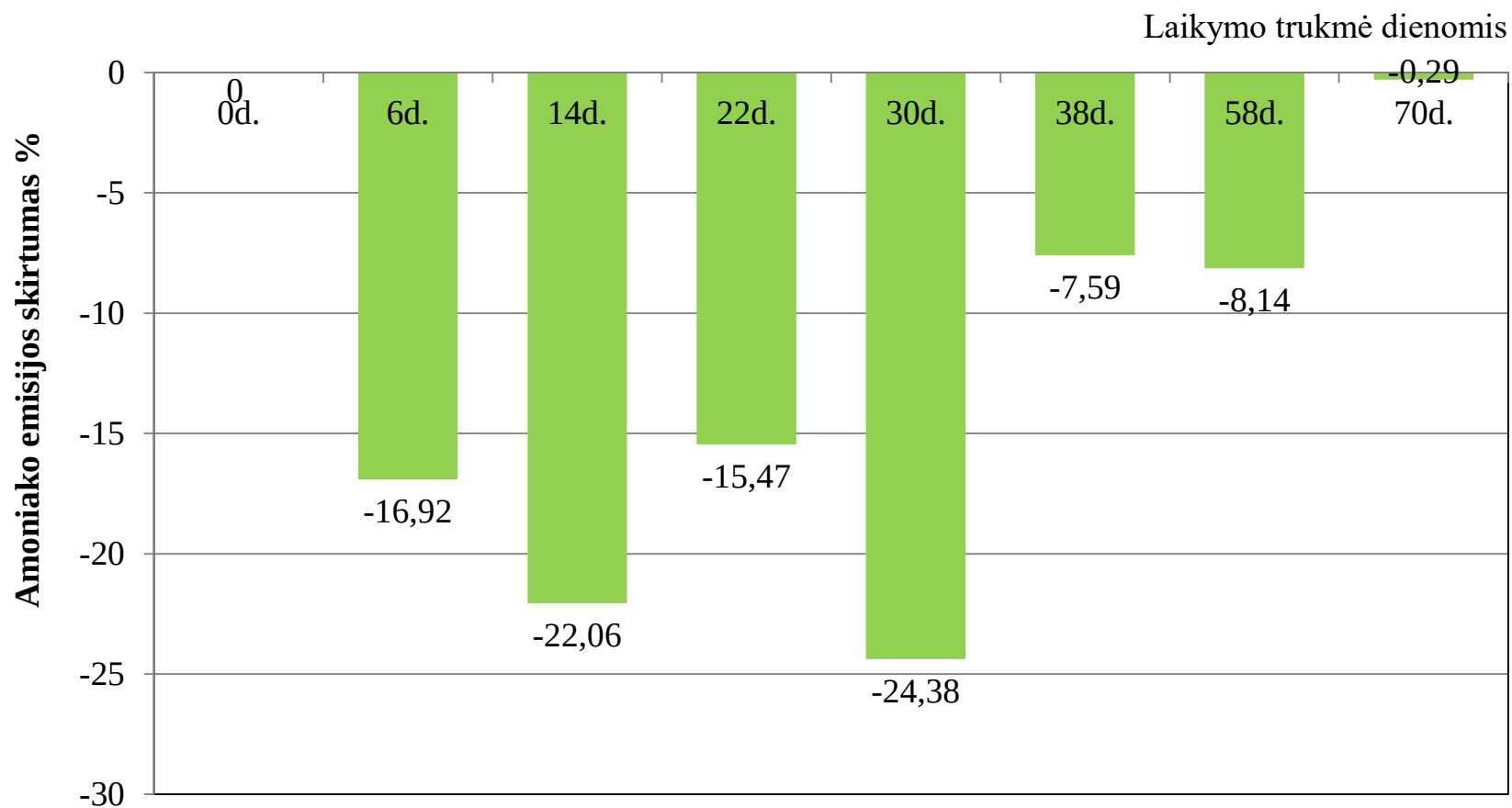


Mėšlas (kontrolė)



**Kas geriau???**



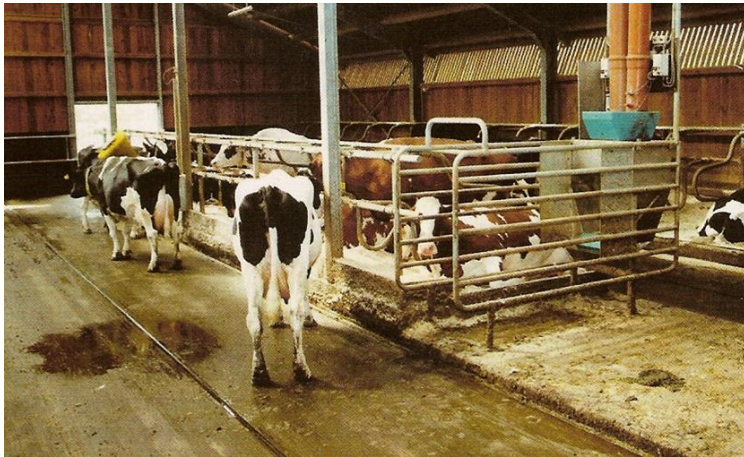


Amoniakų emisijos skirtumas iš mėšlo su biopreparatu<sup>1</sup> lyginant su emisija iš mėšlo be priedų (kontrolė)

# Biopreparatų panaudojimas amoniako emisijai iš mėšlo mažinti

- ✓ Biopreparatas ... daro įtaką amoniako garavimo procesui iš mėšlo. Į mėšlą įpylus biopreparato...., amoniako emisija iš jo sulėtėja. Priklausomai nuo mėšlo sudėties, temperatūrinės aplinkos, biopreparato poveikio trukmės, emisija sumažėja iki 20-25%.
- ✓ Biopreparato poveikis amoniako garavimui didesnis, esant intensyvesnei amoniako emisijai, t.y. kai mėšlas šviežias, paviršiuje nėra plutos, oro srautas virš mėšlo intensyvus ir didelis amoniako koncentracijos gradientas mėšlo paviršiuje.
- ✓ Biopreparatą ..... tikslinga naudoti temperatūrai pakilus virš 20°C. Tada bus efektyviausias poveikis.

## **TECHNOLOGINIAI SPRENDIMAI**



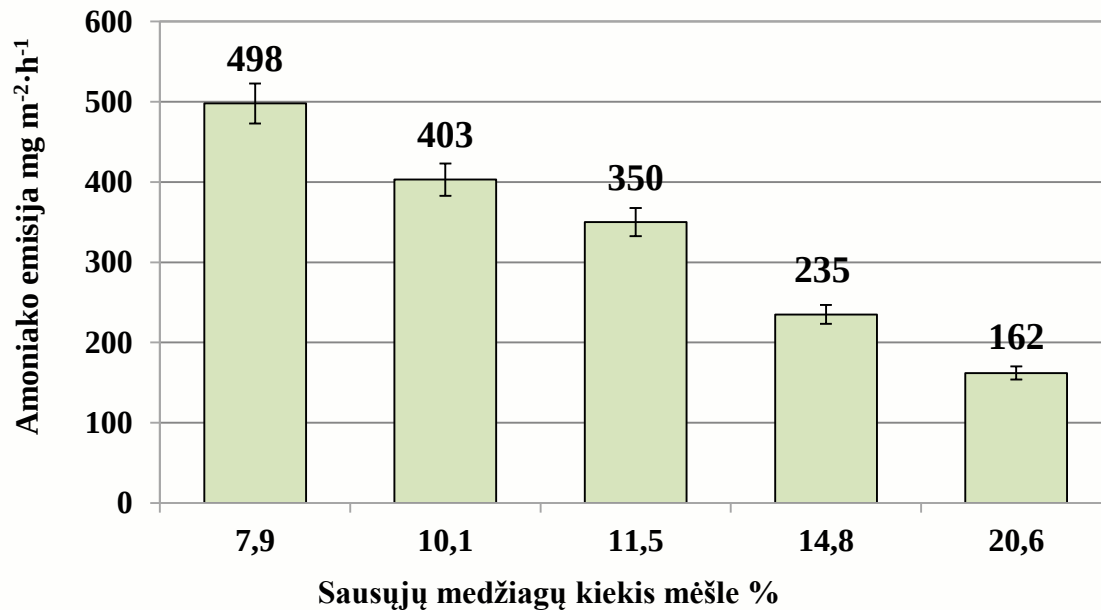
**Jeigu tvarto grindys vientisos ir nekreikiamos ar mažai kreikiamos, jų paviršius turi būti lygus, kad šlapimas tekėtų į kanalą.**

**Mažinti mėšlu užterštą plotą.**

**Kai bekraikė laikymo technologija, įrengiami grotelėmis dengti kanalai mėšlui surinkti.**

**Teršiamos grindys daromos su nuolydžiu, kad šlapimas tekėtų į kanalą. Kanalo sienos lygios, kad mėšlas nepriliptų.**

## Amoniako emisijos mažinimas



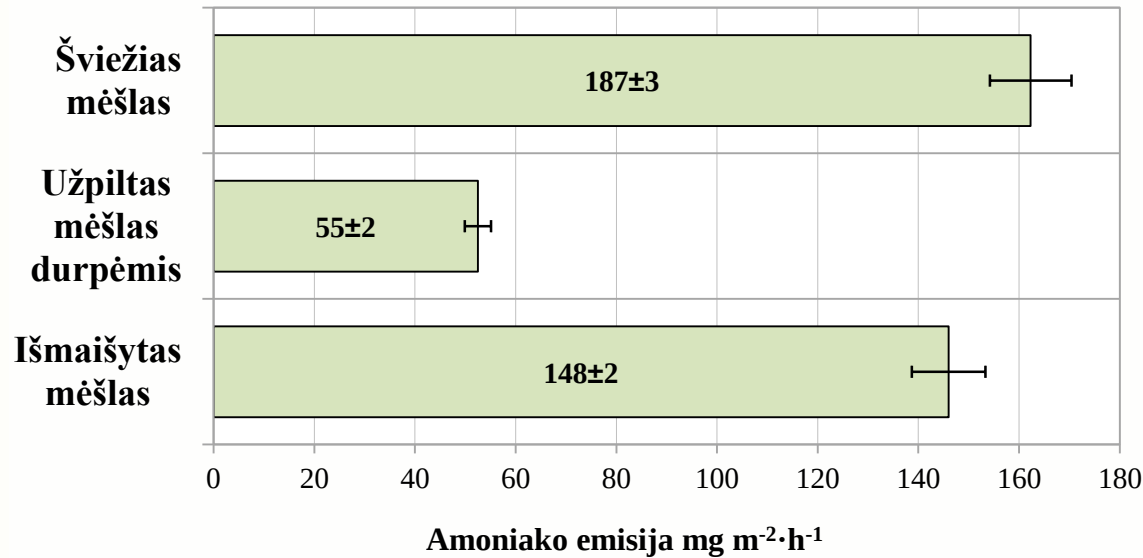
**Gausiai naudoti kraiko.**

**Kuo mažiau drėgmės mėšle, tuo silpniau vyksta garavimas.**

**Kraikui labai tinka šiaudai ir durpės. Durpės rūgština mėšlą.**



## Amoniako emisijos mažinimas



**Reikia intensyvinti mėšlo paviršiaus džiūvimą ir plutos formavimąsi natūraliomis sąlygomis arba naudoti dirbtines priemones: durpes, šiaudus, šiaudų granules ir kt.**

# Kaip sumažinti oro taršą fermose?

## Amoniakų garavimo mažinimas



**Aerobinė aplinka**

Įtakoti aerobinę aplinką ir išsaugoti azotą mėšle:

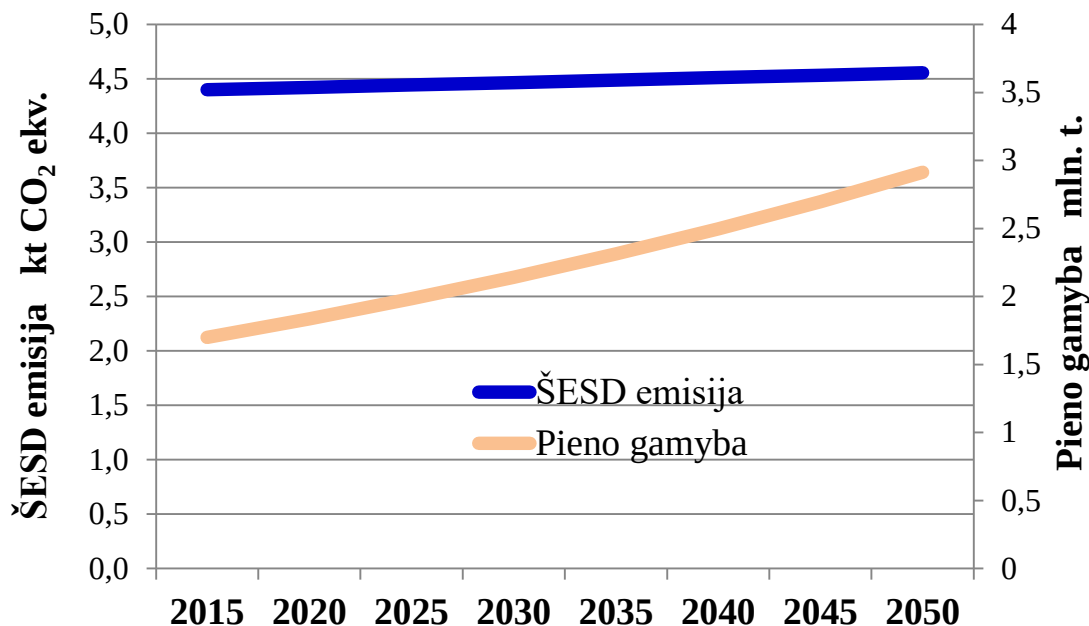
- ✓ dengti mėšlą: durpėmis, šiaudais ir t.t.;
- ✓ mažinti oro greitį;
- ✓ neardyti paviršiuje susidariusios plutos;
- ✓ mažinti temperatūrą;
- ✓ mažinti mėšlo drėgnumą.

**Anaerobinė aplinka**

Įtakoti fermentinius ir mikrobiologinius procesus:

**Mėšlas**

- neviršyti baltymų kiekio pašaruose;
- į mėšlą įterpti probiotikus;
- mažinti mėšlo pH;
- mažinti temperatūrą;
- iš mėšlo atskirti šlapimą.



**Tikslas**

- ✓ Kam to reikia?
- ✓ Kodėl turiu aš tai daryti?
- ✓ Kokia iš to man nauda?
- ✓ Kas tai daris?
- ✓ Kiek tai kainuos?

### Priemonės:

- ✓ Optimalus procesų valdymas.
- ✓ Energijos vartojimo efektyvumo didinimas.
- ✓ Produktyvumo didinimas.
- ✓ Šėrimo racionų optimizavimas.
- ✓ Darbo našumo didinimas.
- ✓ Efektyvus išteklių naudojimas.

**“Jeigu per dieną nieko neišmokai,  
vadinasi, visą dienąėjai atgal”**  
*(Senovės kinų išmintis)*

**Ačiū už dėmesį**

**Prof. dr. Rolandas BLEIZGYS**

El. paštas: [Rolandas.Bleizgys@vdu.lt](mailto:Rolandas.Bleizgys@vdu.lt).

Tel. +370 686 10900