



VYTAUTO DIDŽIOJO
UNIVERSITETO
ŽEMĖS ŪKIO
AKADEMIJA

Energetikos ir biotechnologijų inžinerijos institutas

Galvijų laikymo ir mėšlo tvarkymo reikalavimų ypatumai

Prof. dr. Rolandas BLEIZGYS

El. paštas: Rolandas.Bleizgys@vdu.lt.

Tel. +370 686 10900

2021-02-18

Iššūkliai gyvulininkystei

Kainos ???

Formuojamas neigiamas visuomenės požiūris į gyvulininkystę???

Klimato kaita ???

Daugėja kritulių ???

Sausra ???

Trūksta pieno ???

Pieno ir mėsos poreikis didės ???

Pieną reikia brangiai pirkti iš karvės ???

Trūksta specialistų ???

Labai sunkus verslas ???

Ko norės ateities kartos ???

Jaunimui nepatrauklus verslas ???

Nėra kam dirbti ???

**Mažos darbo
sąnaudas, didelis
darbo našumas**

**Aukšta produkcijos
kokybė**

**Ateitis –
tvary gamybos
technologija**

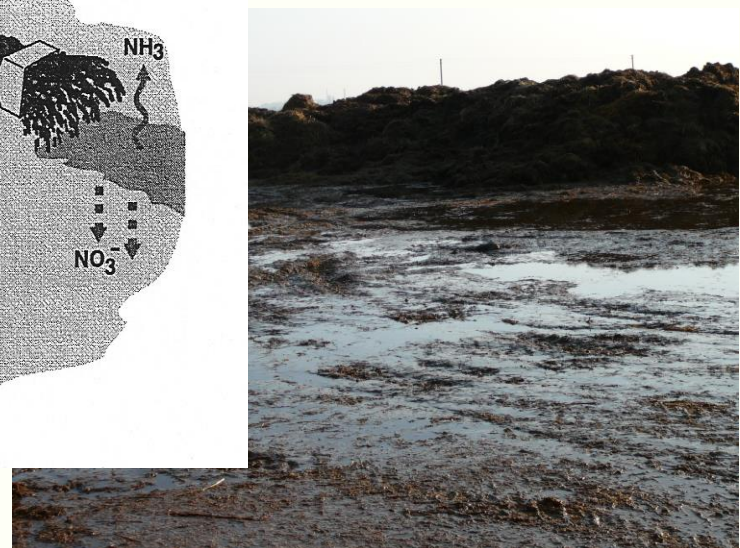
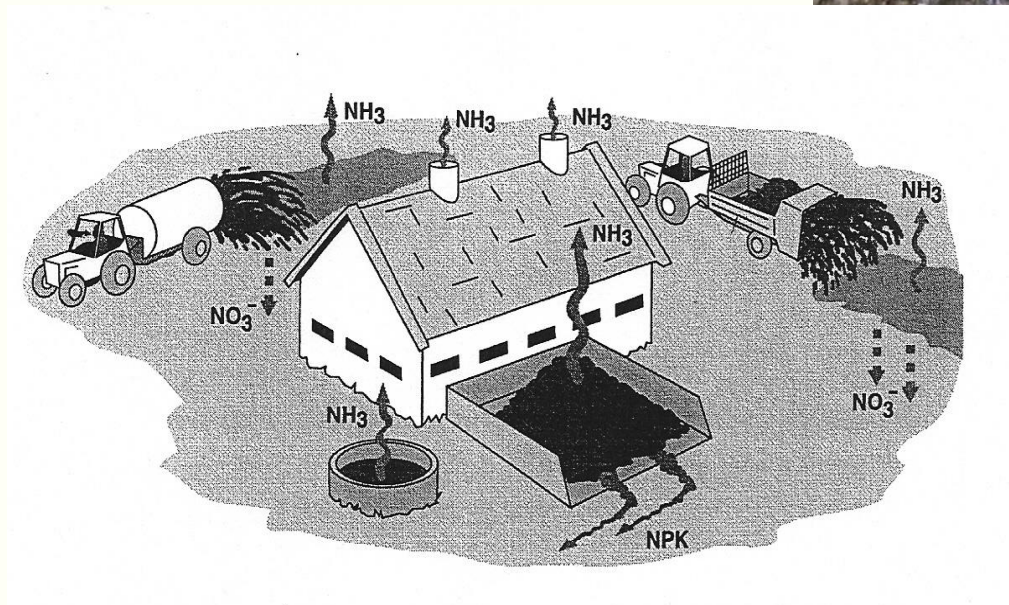
**Aplinkos ir išteklių
tausojimas**

**Komfortabilios sąlygos
galvijams**

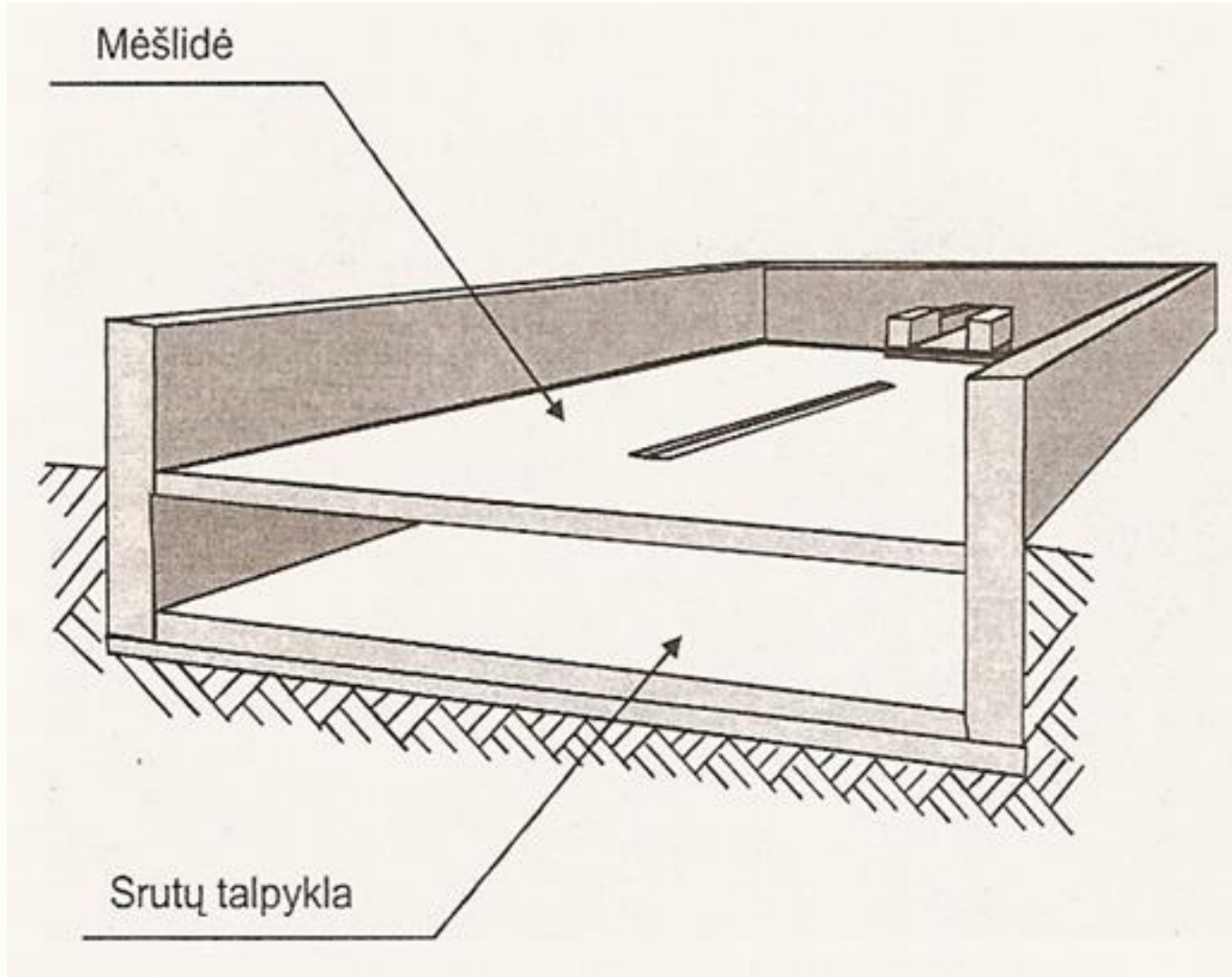
Měšlas ne problema, o NAUDA



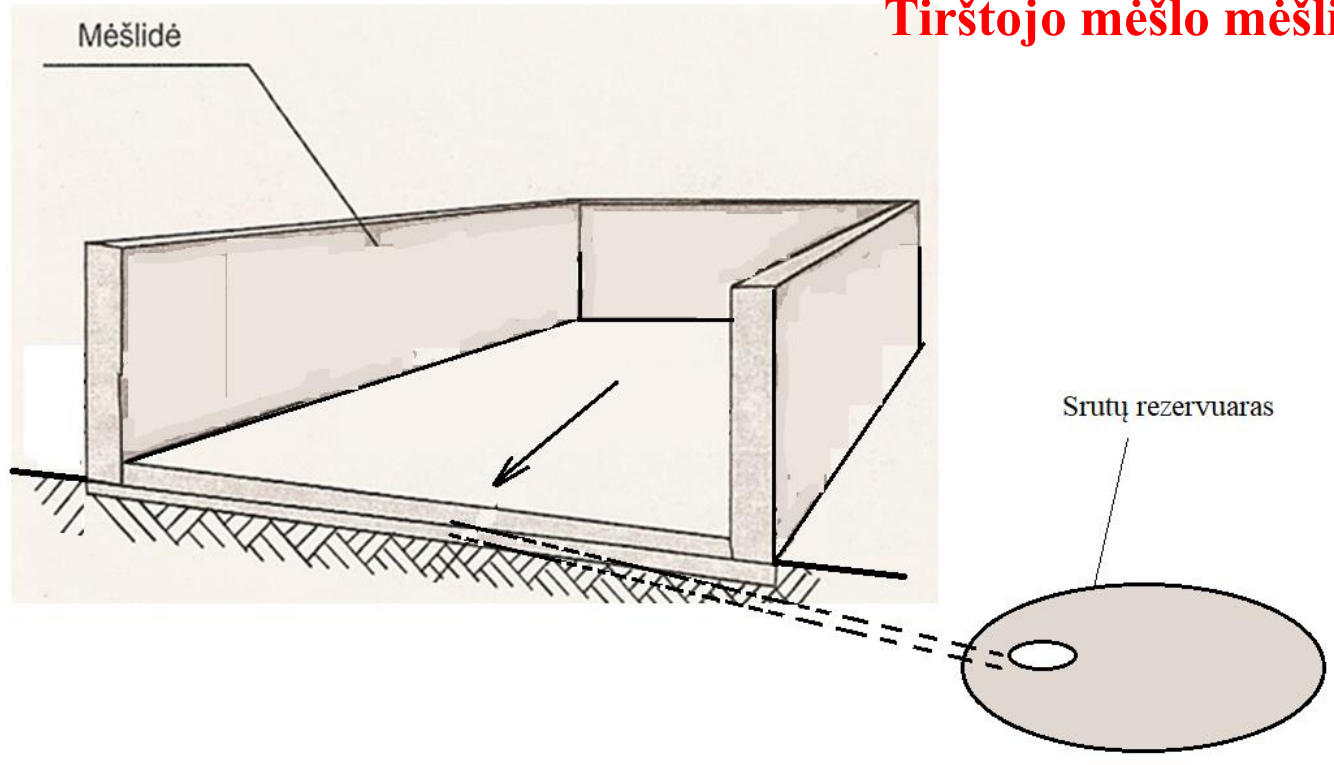
Kada mėšlas tampa problema?



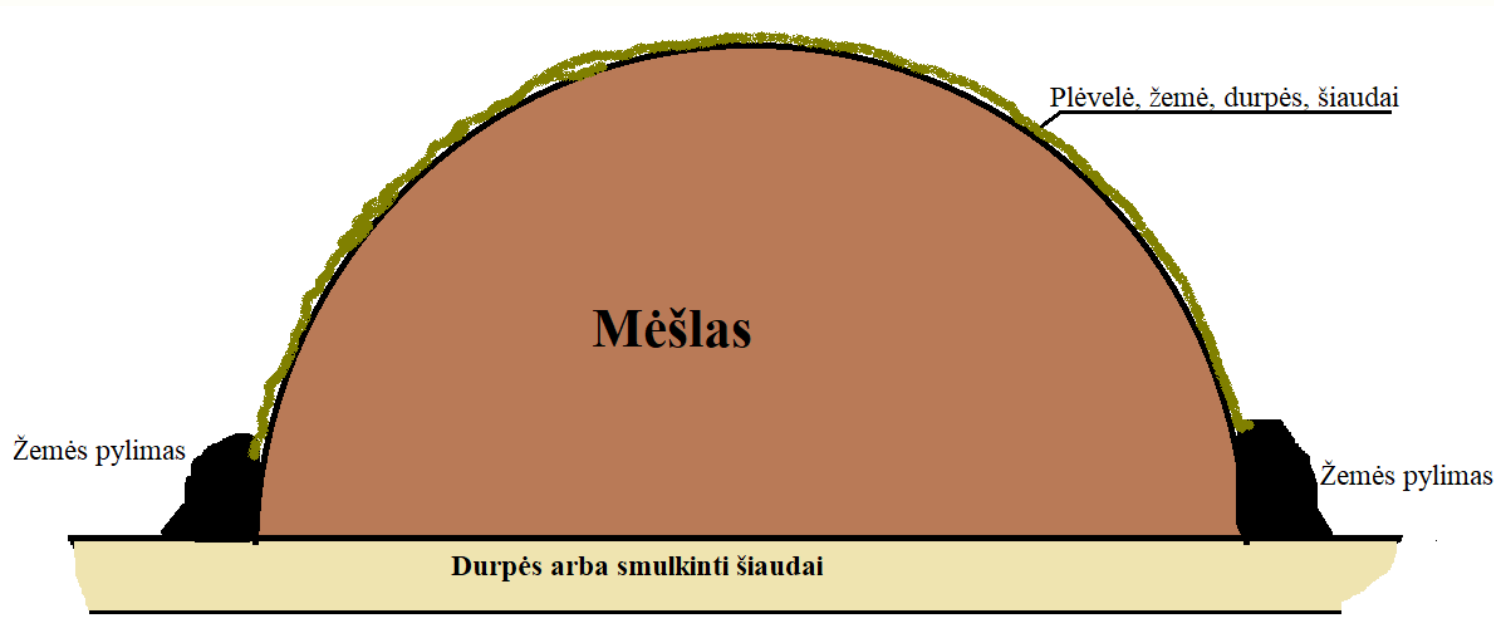
Tirštojo mėšlo mėšlidė



Tirštojo mėšlo mėšlidė



Mēšlo rietuvē



Dujų emisijos mažinimas



Svarbu mažinti amoniako emisiją ir azoto nuostolius

Skystojo mėšlo apytikslė sudėtis

Gyvūnas	Sausųjų medžiagų kiekis %	N kg/m ³	P ₂ O ₅ kg/m ³	K ₂ O kg/m ³
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/m³:

- ✓ 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.

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)).

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

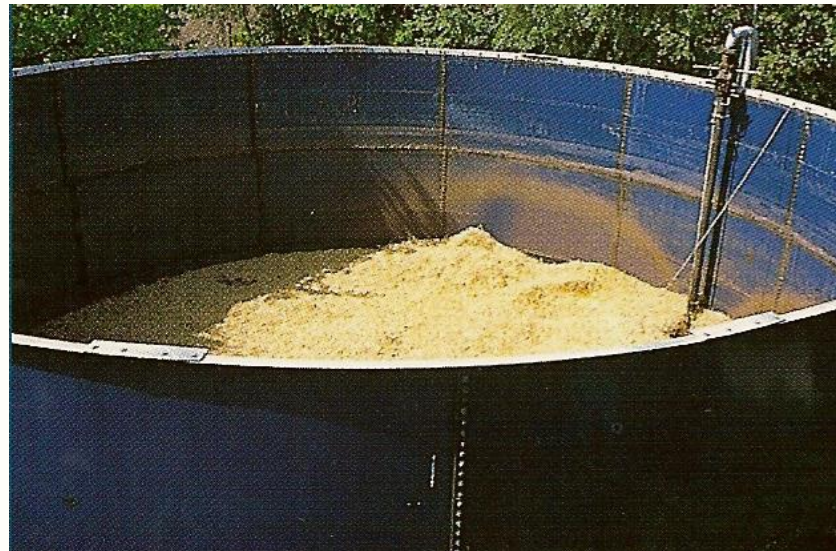


Dirbtinės dangos

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.

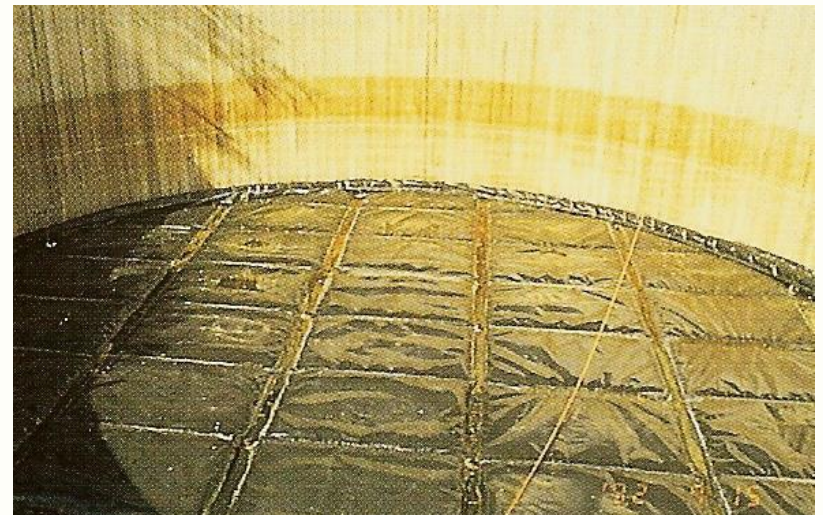


Dirbtinės dangos

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

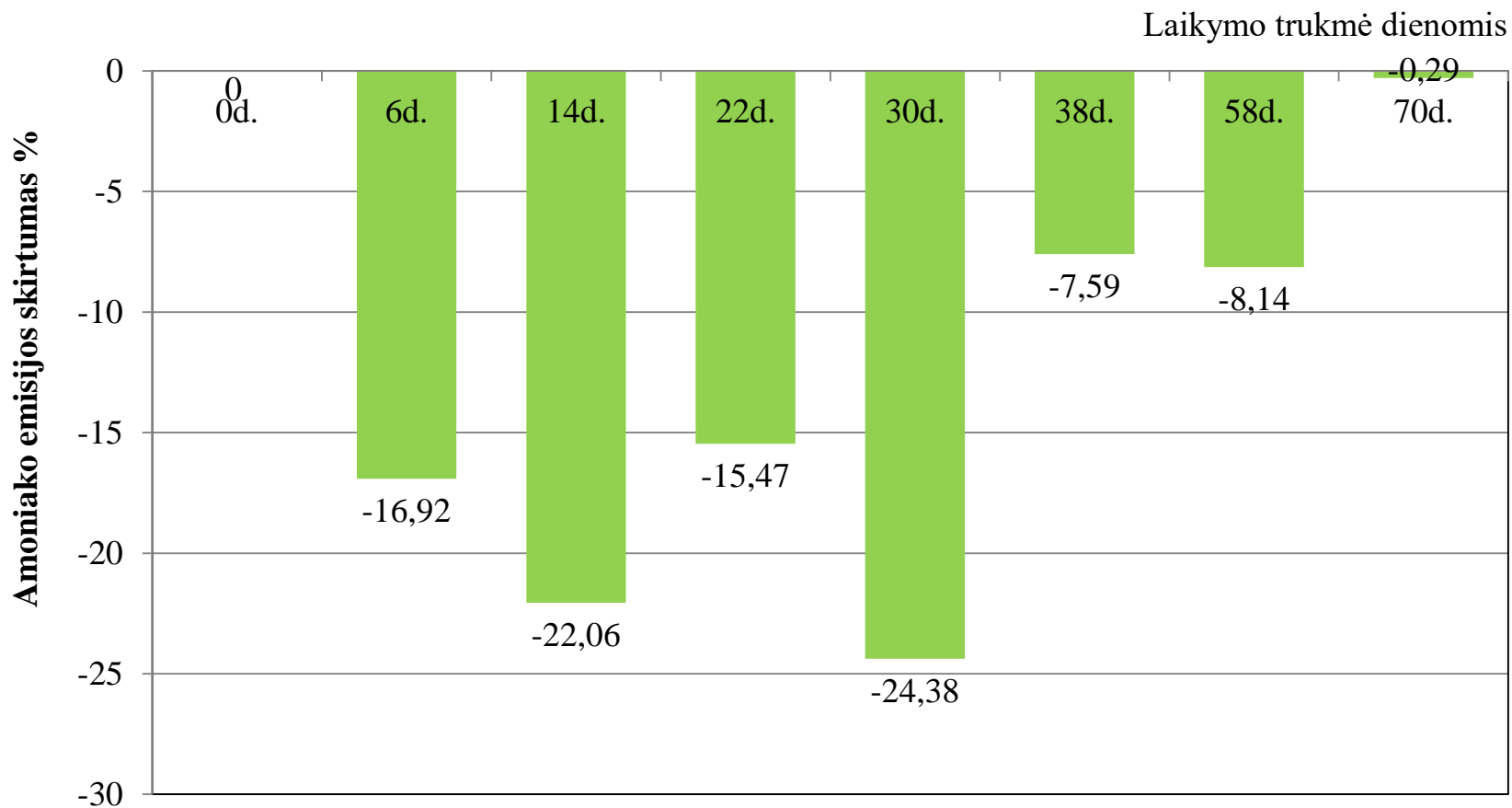
Mėšlas su biopreparatu



Mėšlas (kontrolė)



Kas geriau???

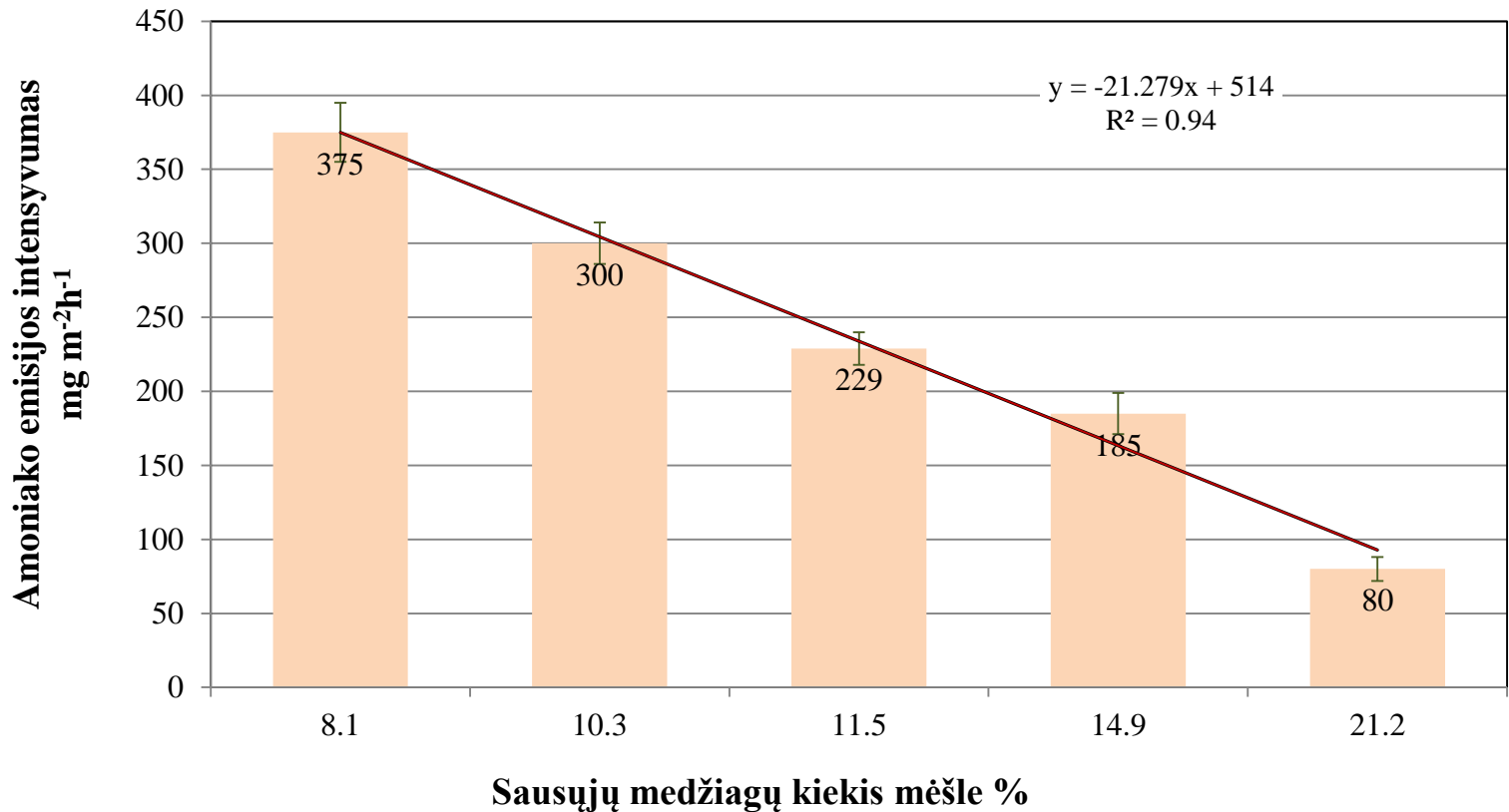


Amoniako emisijos skirtumas iš mėšlo su biopreparatu¹ lyginant su emisija iš mėšlo be priedų (kontrolė)

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.

Didžiausia amoniako emisija iš skystojo mėšlo

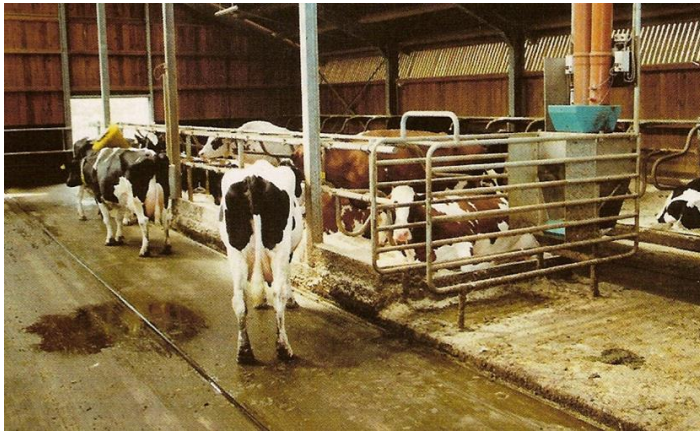


Amoniako emisijos mažinimas:

- gausiai naudoti kraiko;
- kuo mažiau drėgmės mėšle, tuo silpniau vyksta garavimas;
- kraikui labai tinka šiaudai ir durpės. Durpės rūgština mėšlą.

Amoniako emisijos mažinimas

TECHNOLOGINIAI SPRENDIMAI



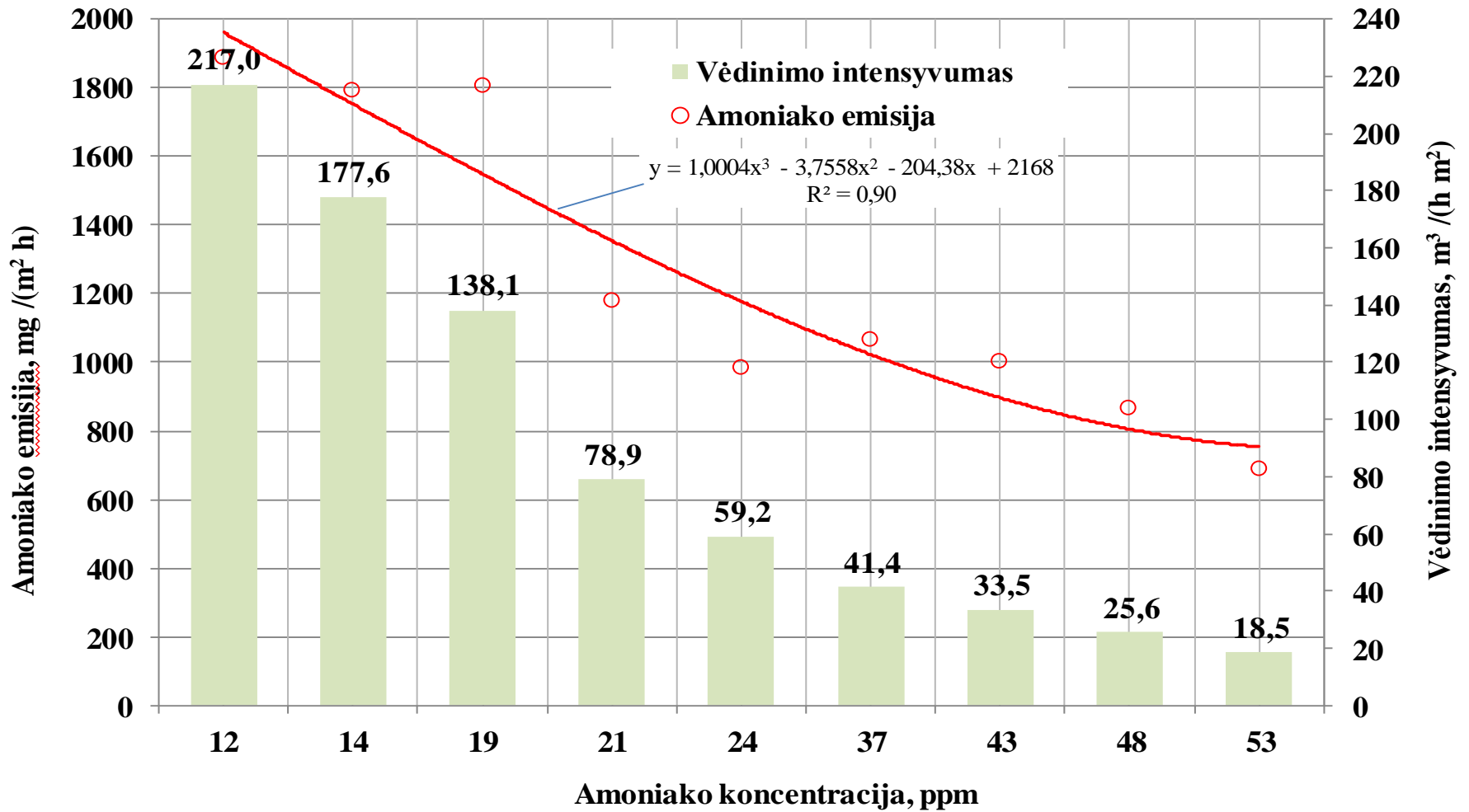
Jeigu tvarto grindys vientisos ir nekreikiamos ar mažai kreikiamos, jų paviršius turi būti lygus, kad šlapimas tekėtų į kanalą.

Mažinti mėšlu užterštą plotą.

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

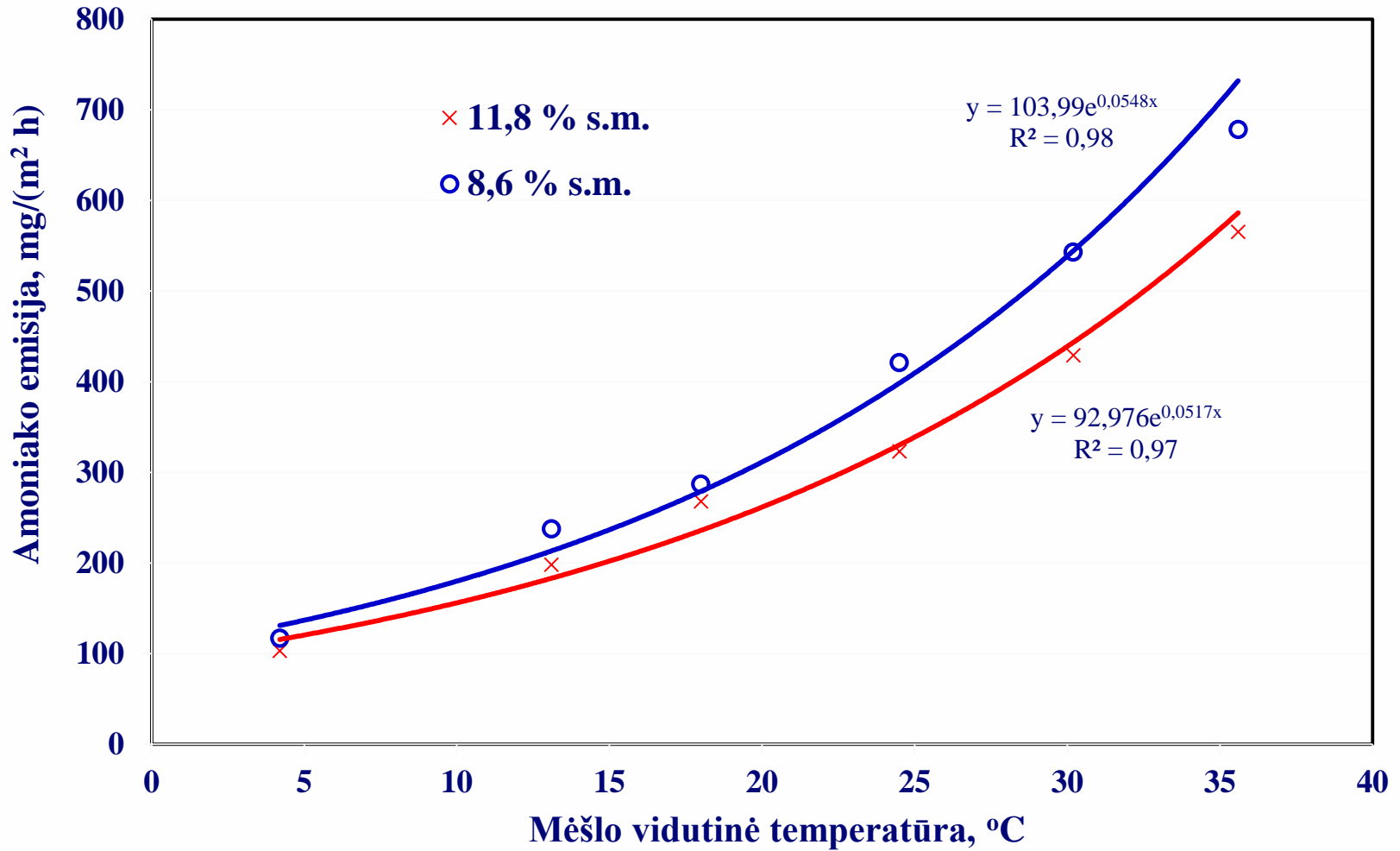
Teršiamos grindys daromos su nuolydžiu, kad šlapimas tekėtų į kanalą. Kanalo sienos lygios, kad mėšlas nepriliptų.

Amoniako emisijos mažinimas



Rekomenduotina mažinti tvarto vėdinimo intensyvumą

Amoniako emisijas mažinimas



*Sumažinus vidutinę metinę oro temperatūrą tvarte 1°C,
metinė amoniako emisija sumažės apie 6,0 %*

Oro taršos fermose mažinimas

Amoniako garavimo mažinimas



Aerobinė aplinka

Įtakoti aerobinę aplinką ir išsaugoti azotą mėšle:

Anaerobinė aplinka

Įtakoti fermentinius ir mikrobiologinius procesus:

Mėšlas

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

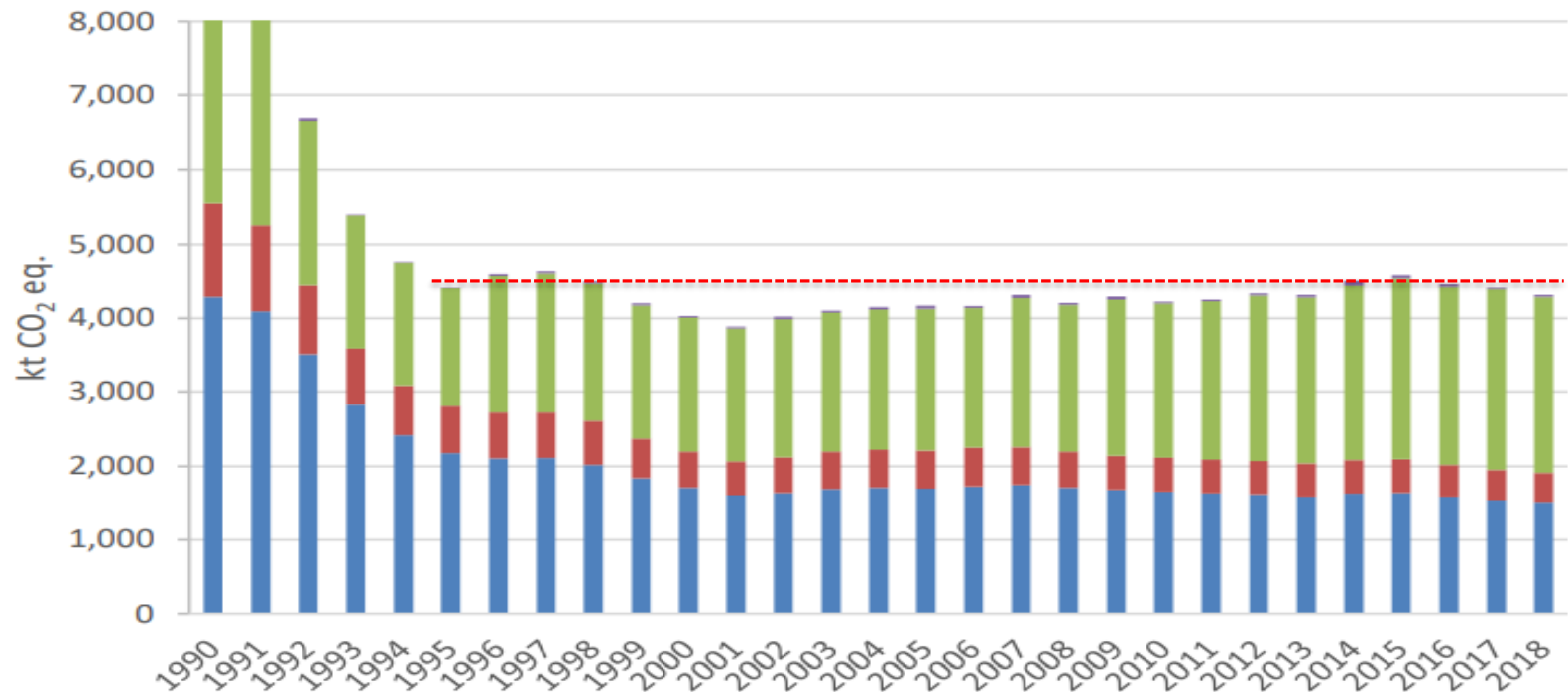
- neviršyti baltymų kiekio pašaruose;
- į mėšlą įterpti probiotikus;
- mažinti mėšlo pH;
- mažinti temperatūrą;
- iš mėšlo atskirti šlapimą.

ŠESD emisijos mažinimas

Gyvulininkystėje emituoja 44,6 % nuo ŠESD emisijos žemės ūkyje, skaičiuojant CO₂ ekv.

Metano emisija iš karvių virškinimo sistemų sudaro:

- 43,8 % nuo ŠESD emisijos CO₂ ekv. gyvulininkystėje;
- 19,6 % ŠESD emisijos žemės ūkyje;
- tik 4,2 % nuo bendros ŠESD emisijos Lietuvoje



Virškinimo procesai Mėšlo tvarkymas Dirvožemiai

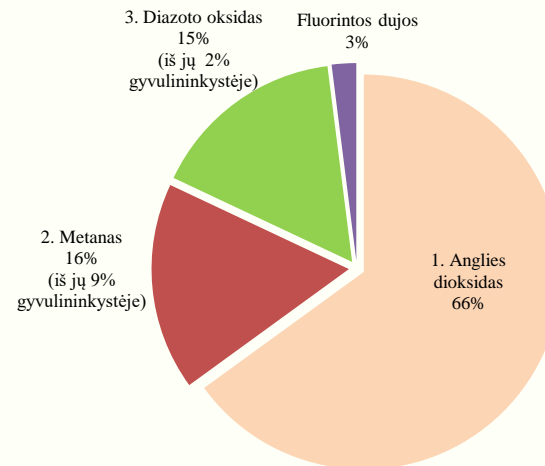
ŠESD emisija žemės ūkio sektoriuje 1990-2018 metais

Šaltinis: *Lithuania's Greenhouse Gas Inventory Report 2020*

ŠESD emisijos mažinimas

Mažinti ŠESD emisiją ir taip mažinti gyvulininkystės poveikį klimato kaitai, geriausia taikant kompleksines priemones:

- optimizuojant gyvūnų laikymo sąlygas ir didinant gyvūnų produktyvumą;
- optimizuojant pašarų racioną;
- mažinant energijos sąnaudas produkcijos gamybai;
- kontroliuojant dujų garavimo procesus iš mėšlo.



Metano emisija mažinama:

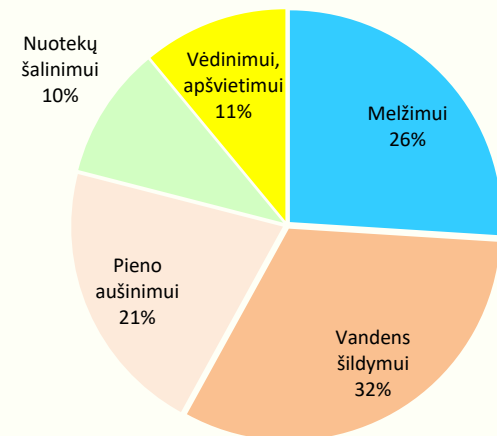
- optimizuojant gyvulių mitybos racionus, pridedant virškinamumą atktyvinančių medžiagų;
- galvijus grupuojant į panašaus amžiaus, svorio, produktyvumo grupes ir šeriant skirtingais racionais;
- įdiegiant mechanizuotą-automatizuotą šėrimo sistemą ir dažniau šeriant galvijus;
- laikant produktyvesnių veislių galvijus;
- gerinant galvijų laikymo sąlygas ir taip didinant jų produktyvumą (mažėja metano emisija produkcijos vienetui pagaminti). Galvijų laikymo sąlygos gerinamos optimizuojant mikroklimatą tvarte, technologinius procesus (šėrimo, vandens tiekimo, melžimo, mėšlo šalinimo) ir jų valdymą, sukuriant tvarte gerą fizinę, psichinę, biologinę ir cheminę aplinką;
- automatizuojant melžimą ir dažniau melžiant karves: 3-5 kartus per parą;
- uždengiant skystojo mėšlo rezervuarus ir surenkant metano dujas;
- galvijus šeriant mažo baltymingumo pašarais (mažėja NH_3 ir N_2O emisija iš mėšlo);
- mažinant azoto nuostolius iš mėšlo ir mineralinių N trąšų naudojimą;
- vengiant anaerobinio mėšlo laikymo.

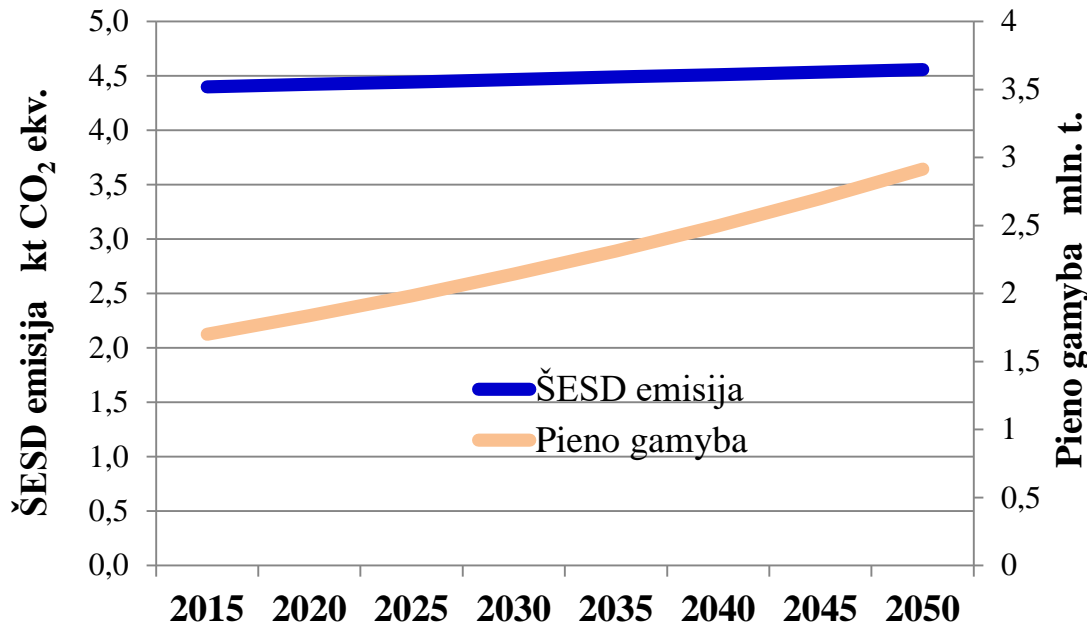
ŠESD emisijas mažinimas

Mažinant gyvulininkystės poveikį klimato kaitai, būtina **mažinti energijos sąnaudas** melžimui, vandens šildymui, pieno aušinimui, vandens tiekimo ir nuotekų šalinimo siurbliams, vėdinimui, apšvietimui. Energijos suvartojimas galvijų tvartuose mažinamas įrengiant:

- šilumos atgavimo sistemą (sumažina iki 55 % energijos sąnaudų vandens šildymui);
- dažnio keitiklius melžimo įrangoje (sumažina iki 70 % sąnaudų melžimui);
- efektyvų apšvietimą tvarte (sumažina iki 70 % energijos sąnaudų apšvietimui);
- natūralią vėdinimo sistemą (optimalaus mikroklimato formavimui sumažina energijos sąnaudas iki 80 %).

Energijos sąnaudos karvidėje per tvartinį laikotarpį lygios apie 137 kWh vienai karvei arba 22 Eur.





- ✓ 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.

“Protingai išmanusis” tvartas ..., kuris neteršia aplinkos ??????

**Ateities tvartas – tvartas, atitinkantis
jaunimo lūkesčius !!!**

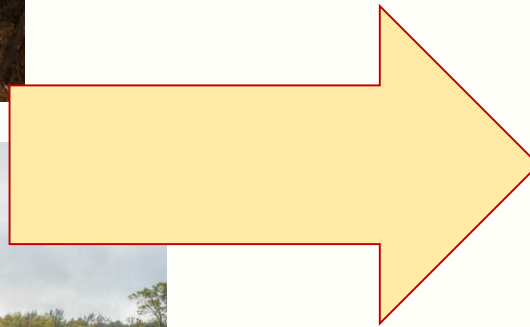
Integruota protingo ūkininkavimo technologija

**Kokią tvartą statyti?
Kaip melžti ???
... ?**

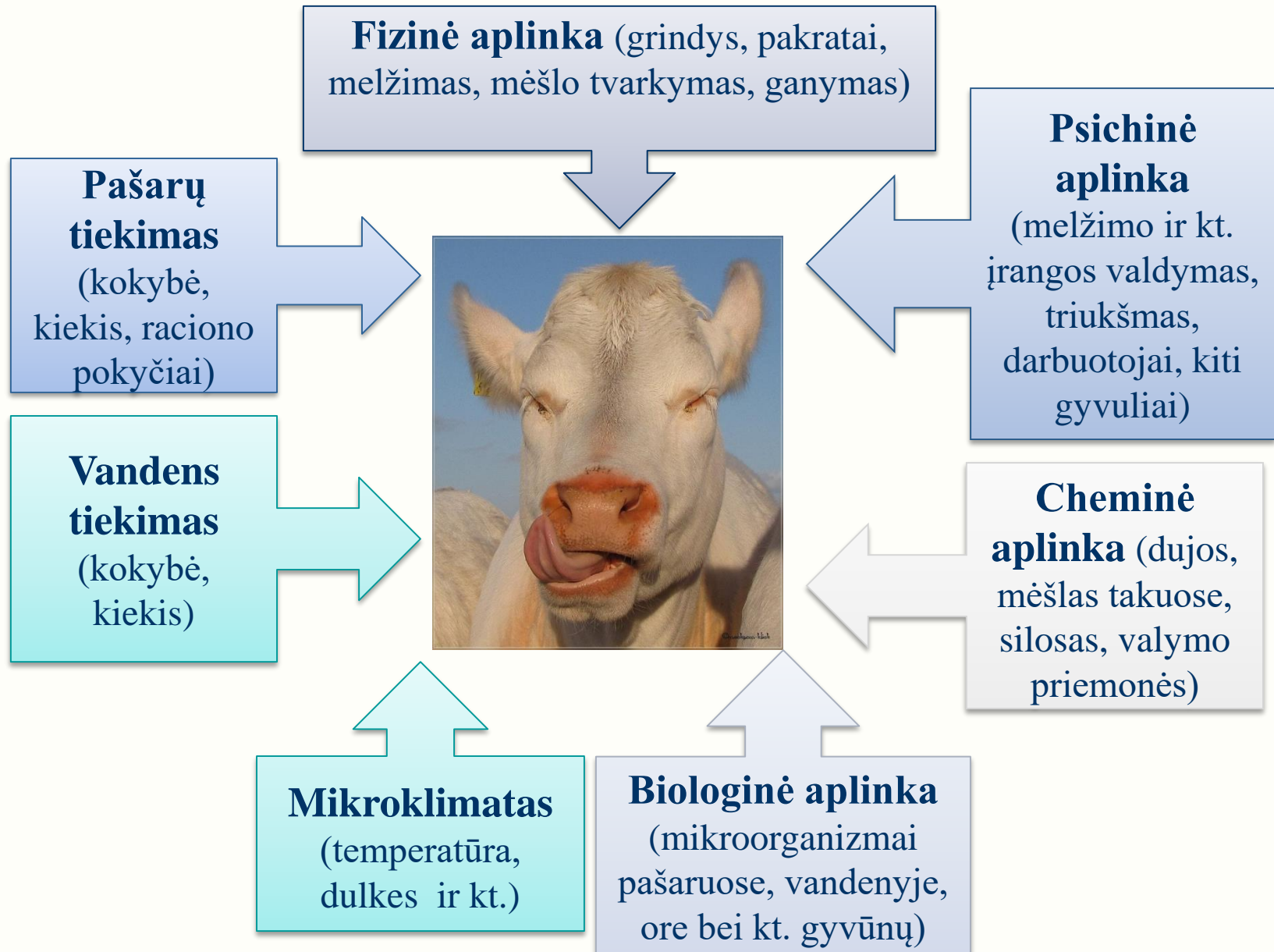
Automatizuotos sistemos ???:

- melžimo,**
- šėrimo,**
- kreikimo,**
- mėšlo šalinimo,**
- bandos valdymo sistemos.**

Tikslas – kurti modernų, konkurencingą ir tvarų ūkį ...

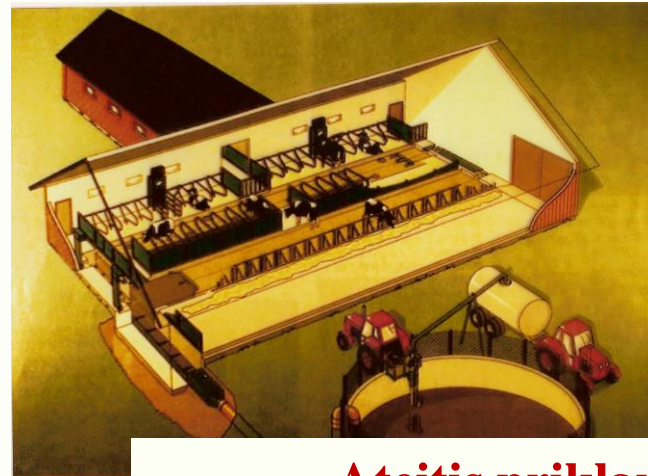
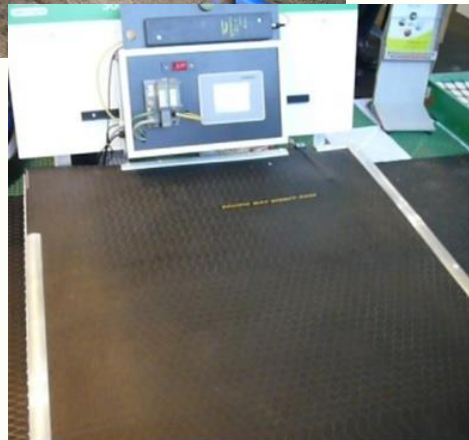


Svarbiausia – gyvūnų gerovė



Galvijų laikymo technologijų plėtros tendencijos

- Palaidas laikymas
- Erdvesni tvartai
- Pusšilčiai tvartai
- Bekraikės technologijos (skystasis mėšlas)



Ateitis priklauso boksiniam laikymui ...

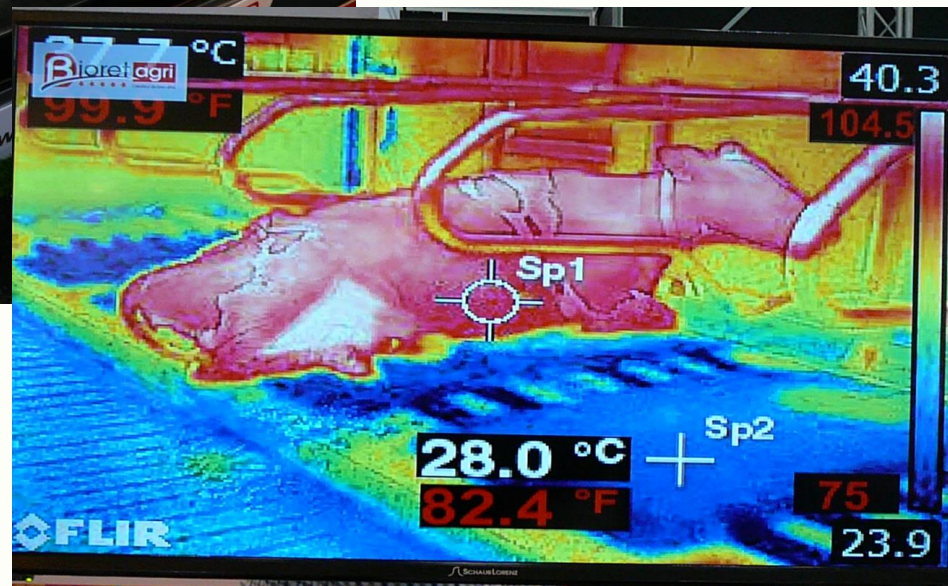
Sumanioji guoliavietė???

- Kontroliuoja karvių elgseną
- Išvalo guoliavietę

„Termo vandens lova“



Palanki terminė aplinka
vasarą ir žiemą



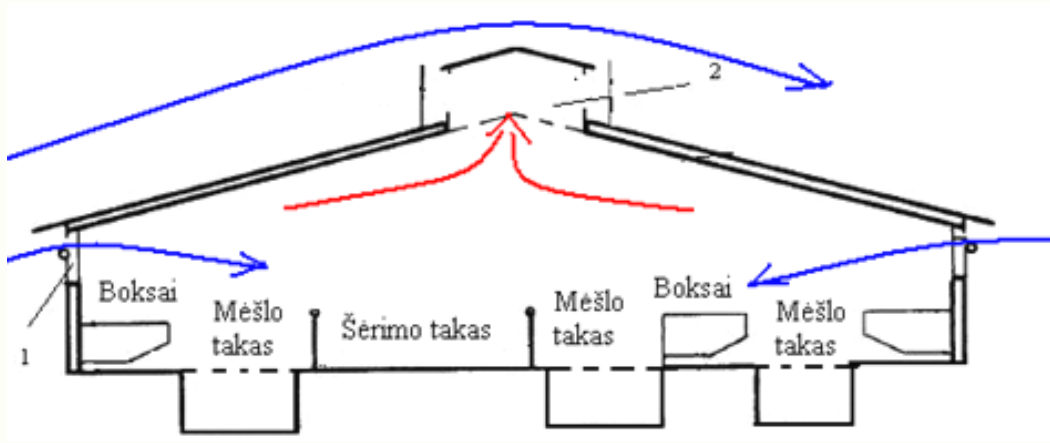
Karvidēs:



- Šaltos

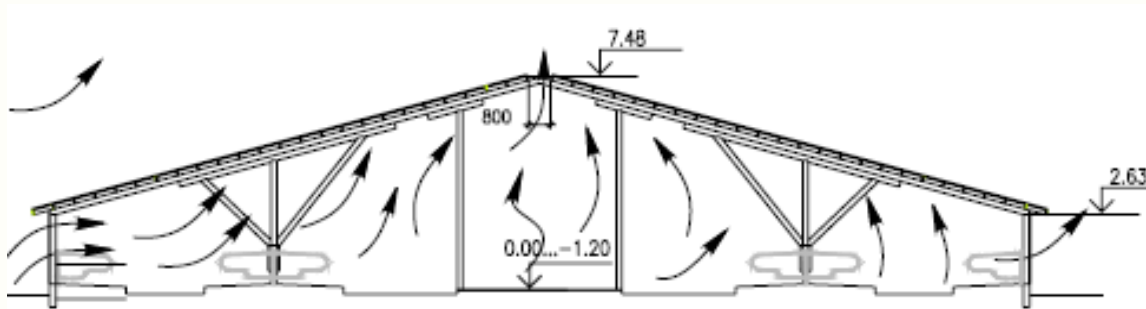
- Pusšiltēs (apšiltintas
tvarto stogas)





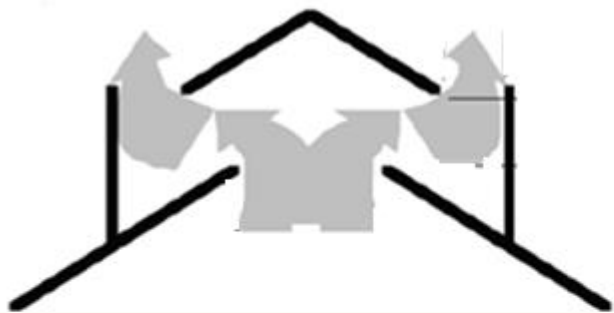
Vėdinimo sistema karvidėje:

- natūrali plyšinė



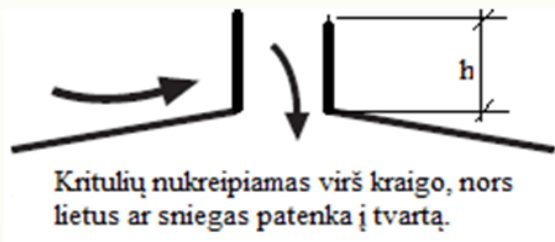
Oro judėjimo schema tvarte kai sienos ir kraigas yra atviri (vasara). Klasikinė ir gera vėdinimo sistema.

Plyšio kraige konstrukcijos

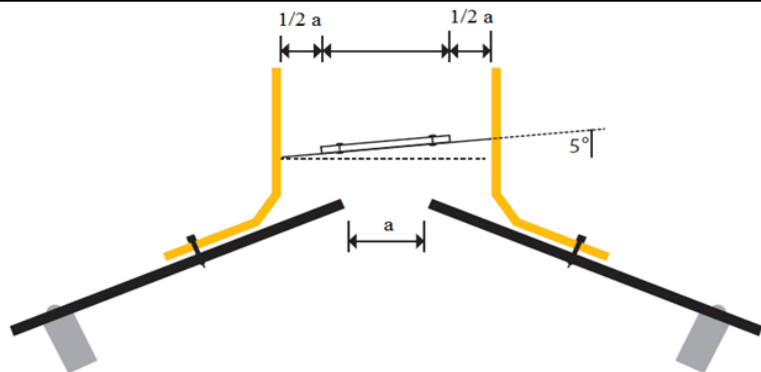


Plyšio kraige matmenys nustatomi pagal pateiktą schemą. Plyšio plotį (*atstumą a*) galima apskaičiuoti pagal įvairias formules ir keisti priklausomai nuo oro temperatūros lauke.

Plyšio kraige plotas turi būti 0,13-0,15 m² vienai karvei, bet ne siauresnis kaip 5 cm kiekvieniems 3 m tvarto pločio.



Pigus ir neblogas sprendimas. Kraige prie plyšio įrengus vėjo atmušiklius, oro trauka tampa stabilesnė. Kuo aukštesni atmušikliai, tuo trauka bus stabilesnė. Vėjo atmušiklių aukštis h turi būti ne mažesnis kaip plyšio kraige plotis arba net 1,5-2 karto didesnis. Tačiau pro šį plyšį į tvartą patenka krituliai. Tokį plyšį galima įrengti virš takų, tačiau netinka jeigu po juo yra gyvulių guoliavietės.



Virš plyšio su vėjo atmušikliais įrengtas plokščias stogelis, pučiant vėjui, stabdo trauką. Be to, jis neapsaugo nuo sniego.



Mėšlo šalinimo sprendimai:

- Mechaninis šalinimas (skreperiniais transporteriais)
- Hidraulinis šalinimas (kanalais dengtais grotelemis)



Šėrimo sprendimai :

- Mobilus dalytuvas



- Automatizuota pašarų ruošimo ir šėrimo sistema.



Mechanizuotas-automatizuotas šėrimas

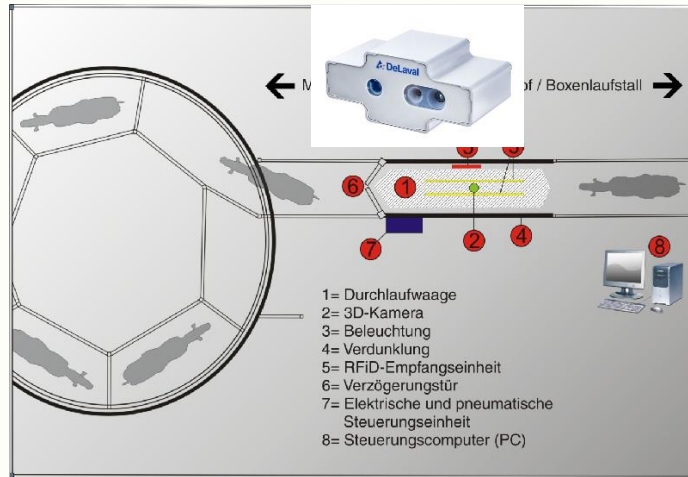


Šėrimo robotai:

- pašarų mišinius ruošia iš iki 21 komponento,
- galvijų šėrimą organizuoja šeriant iki 15 grupių,
- karves šeria iki 8-10 kartų per parą,
- išvaduoja darbuotojus iš griežtos darbotvarkės,
- keičia darbo procesus,
- mažina darbo sąnaudas,
- mažina šėrimo kaštus,
- mažina ŠESD emisiją.



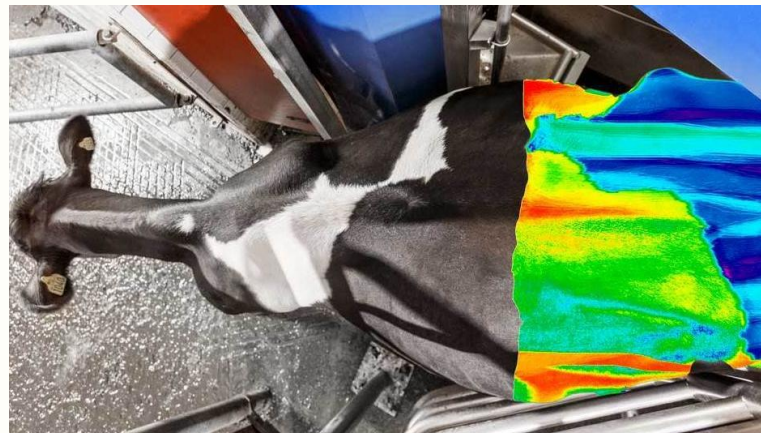
Automatizuota kūno būklės vertinimo sistema



Technologija remiasi 3D kameros vaizdu

Karvių kūno būklės įverčiai taikomi kaip matas, parodantis šėrimo efektyvumą ūkyje.

Padedą planuoti šėrimą.





Melžimo sprendimai:

- Melžimo aikštelės: „tandem“; „eglutė“; „lygiagreti“



- Melžimo robotas



Mechanizuotas-automatizuotas melžimas



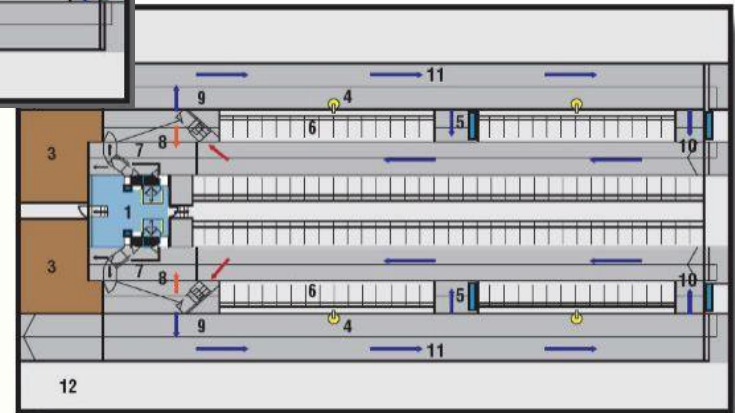
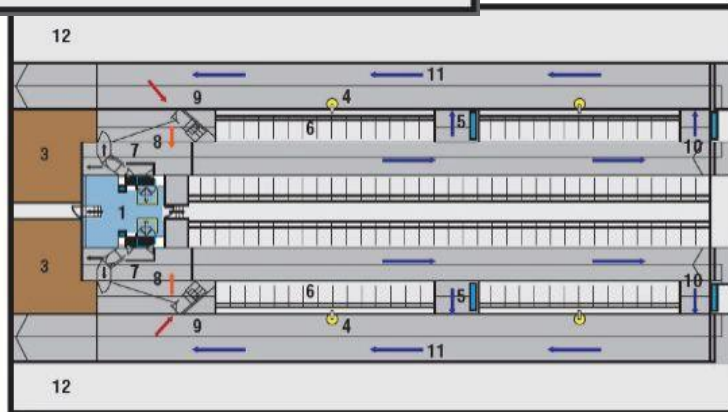
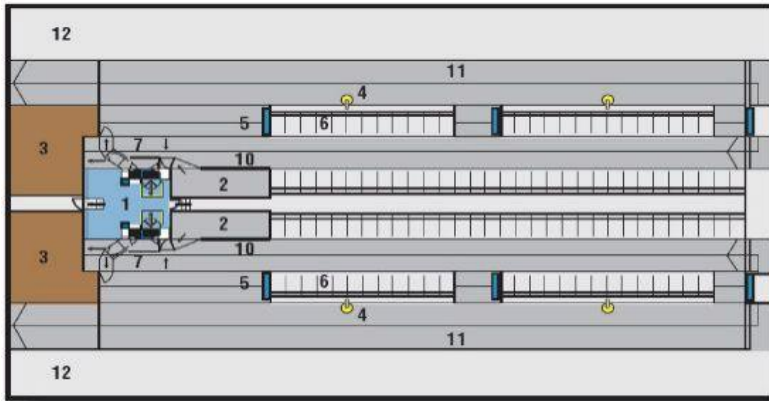
Melžimo robotai:

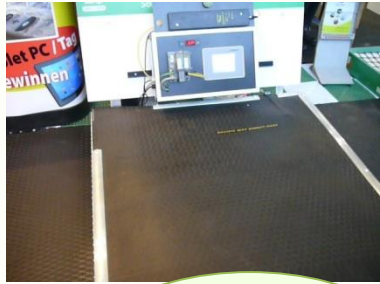
- iki 20 proc. didina karvių produktyvumą;
- mažina darbo sąnaudas;
- išvaduoja žmogų iš griežtos darbotvarkės, gerina gyvenimo kokybę;
- gerina gyvūnų sveikatą;
- gerina pieno kokybę;
- mažina ŠESD emisiją produkcijos vienetui.



Svarbu teisingai suplanuoti karvidę ir įdiegti valdymo strategiją:

- laisvas karvių judėjimas;
- reguliuojamas (priverstinis) karvių judėjimas;
- reguliuojamas-laisvas karvių judėjimas





Melžimo

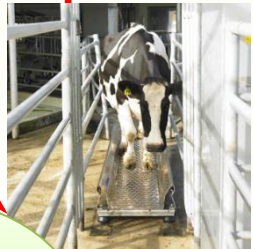
Bandos
valdymo

Karvių
organizmo

Pašarų
analizės



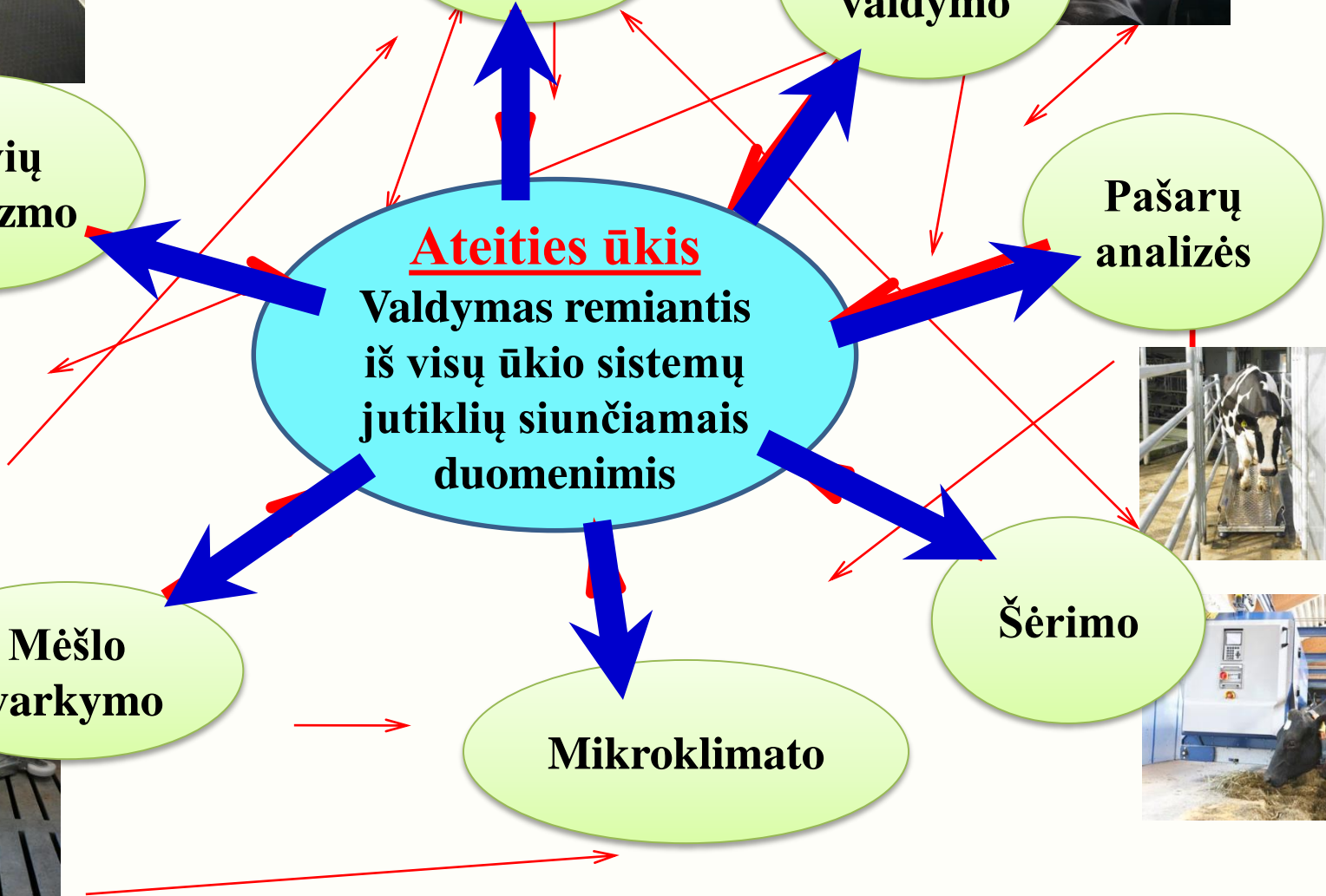
Ateities ūkis
Valdymas remiantis
iš visų ūkio sistemų
jautiklių siunčiamais
duomenimis



Šėrimo

Mėšlo
tvarkymo

Mikroklimato

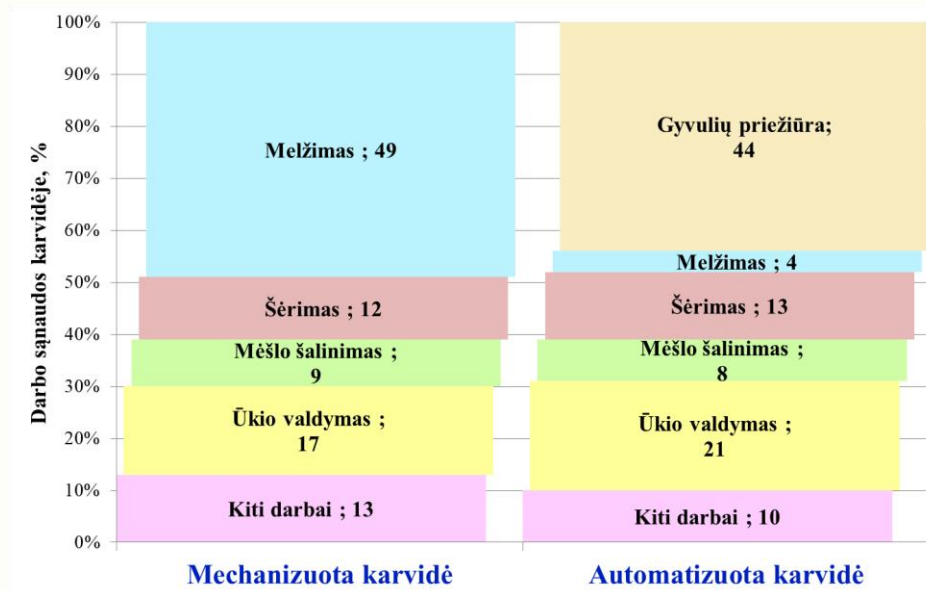


Galvijų laikymo technologijų plėtros tendencijos

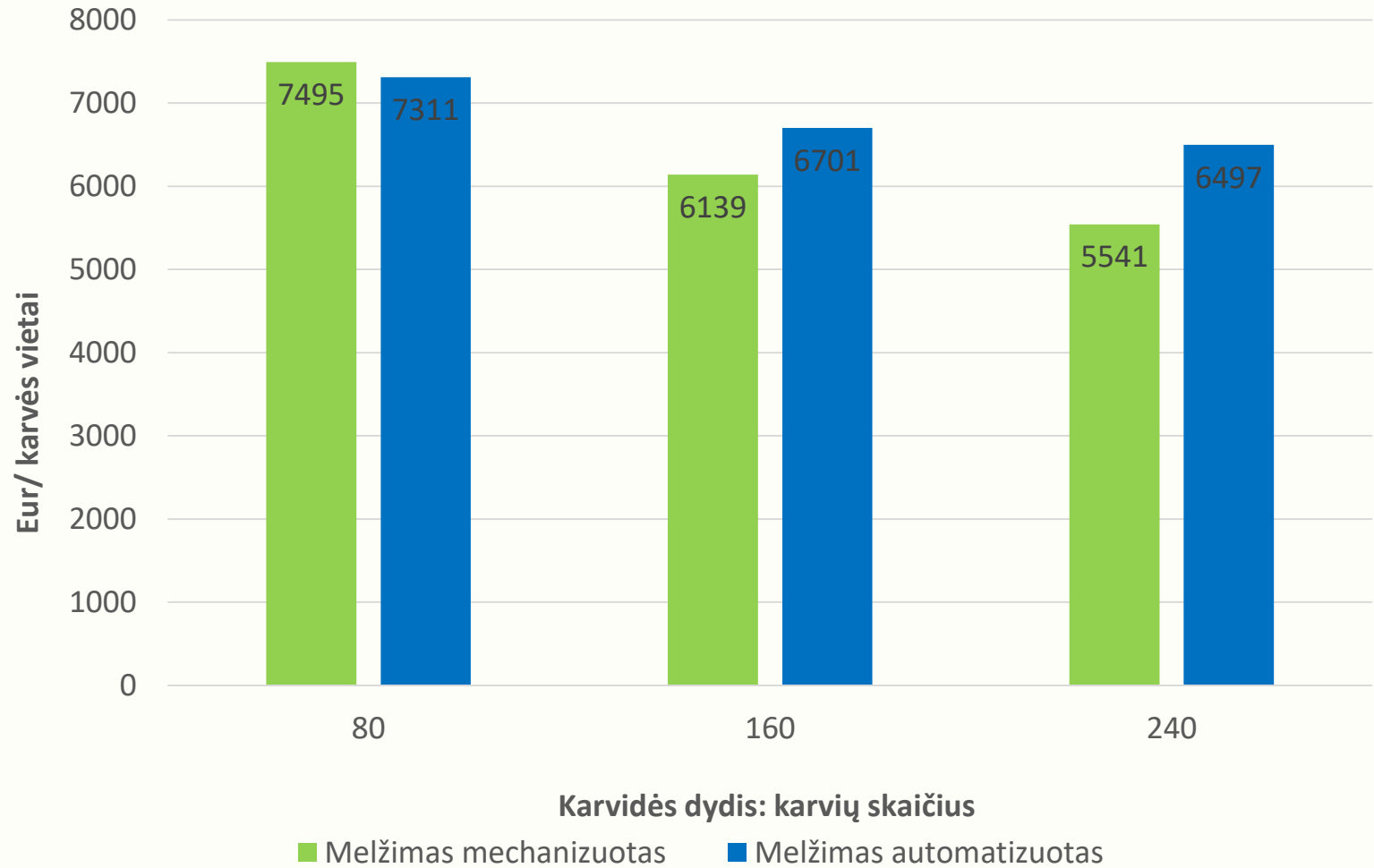
Technologinių procesų automatizavimas:

- keičia darbų organizavimą;
- mažina darbo sąnaudas;
- didina darbo našumą;
- didina gyvūnų produktyvumą;
- mažina oro taršą;
- mažina ŠESD emisiją;
- (ne)gerina gyvenimo kokybę;
- (ne)mažina produkcijos savikainą;
- (ne)didina pajamas.

Darbo sąnaudų vidutinė struktūra karvidėje



Investicijos į karvidę



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

Ačiū už dėmesį

Rolandas BLEIZGYS

El. paštas: Rolandas.Bleizgys@vdu.lt.

Tel. +370 686 10900