

Inokuliantų savybės ir jų nauda

- skatina pienarūgštę fermentaciją ir pagreitina siloso pilną fermentaciją (įrūgimą) bei slopina nepageidaujamų mikroorganizmų veiklą;
- mažina maisto medžiagų nuostolius, stabdo baltymų irimą ir didina siloso ėdamumą, mažina metano susidarymą galvijų prieskrandžiuose;
- slopina mielių ir pelėsių, kurios sukelia aerobinį siloso gedimą, augimą ir mažina mikotoksinų susidarymą;
- slopina siloso kaitimą ir tuo pačiu pašaro gedimą jo ėmimo iš saugyklų metu ir ėdžiose;
- gerina drėgnų pašarų mišinių kokybę ir apsaugo juos nuo ankstyvo kaitimo;
- mažina šiltnamio efektą sukeliančių dujų ir kitų nepageidaujamų (kenksmingų) medžiagų išskyrimą į aplinką.

Kaip pasirinkti tinkamą inokuliantą?

Lyginant skirtingus silosavimo priedus ir jų prekinius ženklus, yra daug svarbių priežasčių, kurios gali padėti jums nustatyti geriausią pašarų valdymo sistemos produktą. Šie aspektai apima:

- ar yra pakankamai duomenų apie konkretų produktą iš bandymų, atliktų nepriklausomose mokslinių tyrimų įstaigose;
- ar tyrimų duomenys statistiškai analizuojami ir skelbiami patikimuose žurnaluose ir mokslinių tyrimų susitikimuose;
- ar bandymai patvirtina produkto veiksmingumą ir atitinkapateiktus teiginius apie šį produktą;
- Jei nėra duomenų, patvirtinančių reikalavimus konkrečiam gaminiui, verta sunerimti.

Galiojimo terminas ir naudojimas

Visada reikia patikrinti galiojimo datą ir niekada nenaudoti inokulianto jei jo garantinis galiojimo laikas baigėsi, nes gali būti labai sumažėjęs jo veiksmingumas. Svarbu prisilaikyti rekomenduojamų inokulianto laikymo sąlygų ir naudojimo sąlygų.

Atmintina - naudojant silosavimo priedus, nereiškia, kad galima ignoruoti geros silosavimo technologijos praktikos reikalavimus



EUROPOS ŽEMĖS ŪKIO FONDAS KAIMO PLĖTRAI:
EUROPA INVESTUOJA Į KAIMO VIETOVES



LIETUVOS RESPUBLIKOS
ŽEMĖS ŪKIO MINISTERIJA



LIETUVOS RESPUBLIKOS
ŽEMĖS ŪKIO RŪMAI

LIETUVOS KAIMO PLĖTROS 2014–2020 METŲ PROGRAMOS PRIEMONĖ „BENDRADARBIAVIMAS“

VEIKLOS SRITIS „PARAMA EIP VEIKLOS GRUPĖMS KURTI IR JŲ VEIKLAI VYSTYTI“



Intensyvaus pieno ūkio sistemų, mažinančių šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas, įgyvendinimas
(Biotechnologinių priemonių (gyvų pieno rūgšties bakterijų - inokuliantų) panaudojimas siloso fermentacijai gerinti ir šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) išsiskiriančių siloso fermentacijos (rūgimo) ir jo ėmimo iš saugyklų ir šėrimo galvijams metu mažinti).

Naujumas ir privalumas. Pieno rūgšties bakterijų priedų (inokuliantų) efektyvumas, nustatant ir ieškant galimybių mažinti iš silosuotų pašarų išsiskiriančių dujų kiekį gamybinėmis sąlygomis, yra beveik nežinomas.

Produkto privalumai:

- inokuliantai gaminami labai koncentruoti, sausame pavidale, užima labai mažai vietos
- produktas lengvai transportuojamas, lengvai paruošiamas naudojimui, lengvai įterpiamas ir nesukelia įrenginių korozijos
- inokuliantai yra draugiški aplinkai ir žmogui, nesukelia jokios rizikos žmogaus ir gyvūnų sveikatai

Pateikus, kuo tikslesnę informaciją apie biologinius silosavimo priedus, šis vertinimas padės sukurti ekonomiškai ir techniškai efektyvias galimybes, galinčias sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą, gaminant silosuotus pašarus ir juos naudojant šėrimui.

Tikslas:

- kokybiškai ir kiekybiškai įvertinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekius, pašarų (siloso) gamybos ir naudojimo šėrimui metu ir nustatyti ar inokuliantai gali sumažinti ŠESD dujų išskyrimą;
- diegti inovacijas siloso gamybos ir jo naudojimo šėrimui sektoriuje, taikant naujausius biotechnologinius produktus, įgalinančius ne tik didinti melžiamų karvių produktyvumą, bet ir gerinti pieno kokybę, užtikrinti jų sveikatingumą ir mažinti aplinkos taršą;
- skatinti Lietuvos pieno ir kitų galvijų ūkius naudoti biotechnologijos produktus, galinčius didinti jų produktyvumą, sveikatingumą ir leidžiančius sušvelninti neigiamą poveikį aplinkai.



Uždaviniai. Atrinktuose ūkiuose pagaminti silosą su biologinių inokuliantų priedu ir be jų ir parodyti jų efektyvumą gerinant siloso kokybę, jo aerobinį stabilumą (atsparumą antrinei fermentacijai) ir galimybes mažinti fermentacijos (rūgimo) ir šėrimo metu išsiskiriančių dujų kiekius.

Įvertinti panaudotų biologinių silosavimo priedų ekonominę naudą ir jų poveikį, mažinant šiltnamio efektą sukeliančių dujų išsiskyrimą į aplinką.

Šiame projekte daug dėmesio bus skiriama šiltnamio efektą sukeliančių dujų, susijusių su žalių augalų silosavimu (metano, azoto oksido, anglies dioksido) išmetimu. Bus ištraukti ir išskirti pagrindiniai išmetamųjų teršalų (ne tik dujų bet ir kitų kenksmingų medžiagų) šaltiniai, gaminant silosą ir ją naudojant pašarui.

Numatomi rezultatų gavėjai:

pašarų gamybos ir gyvulininkystės sektorius, maisto vartotojai, politikos formuotojai ir technikai, dirbantys vyriausybiniuose ir nevyriausybiniuose organizacijose, akademinėse bendruomenėse ir konsultavimo specialistai.

Biologinių silosavimo priedų (inokuliantų) apibūdinimas.

Inokuliantai – tai produktas, kurį sudaro pavieniai pieno rūgšties bakterijų (homofermentatyvnių arba heterofermentatyvnių) štamai arba jų mišiniai. Pastaraisiais metais dažniausiai naudojami homofermentatyvnių ir heterofermentatyvnių pieno rūgšties bakterijų mišiniai. Homofermentatyvinės pieno rūgšties bakterijos augaluose esantį cukrų didžiąja dalimi fermentuoja į pieno rūgštį, labai greitai sumažina pH vertę, išsekvodama labai mažai silosuojamoje masėje esančios energijos. Heterofermentatyvinės pieno rūgšties bakterijos augalų cukrų fermentuoja į pieno ir acto rūgštį, kuri pasižymi antimikrobinėmis savybėmis ir stabdo mielių bei pelėsių augimą silose ir gerina aerobinį stabilumą.



Organizmas iš jų pasisavina apie penktadalį maisto medžiagų. Mielės-ovalios 8-10 μ didumo ląstelės, dalyvauja cukraus rauginime, sunaudamos deguonį, kuris patenka atrajojimo metu, gamina CO₂ ir sudaro aneirobines sąlygas celiuliozę skaidančioms bakterijoms, sintetina amino rūgštis ir B grupės vitaminus, gamina organines rūgštis kurios dalyvauja pieno riebalų ir organizmo riebalų sintezėje.

BIOCHEMINIAI PROCESAI DIDŽIAJAME PRIESKRANDYJE

Angliavandenių apykaita - pašarų angliavandenius (celiuliozę, krakmolą, tirpius cukrus) prieškrandyje mikroorganizmai suskaido ir panaudoja 55-59 proc. kitoms medžiagoms sintetinti, jų skaidymas priklauso nuo lengvai ir sunkiai virškinamų, nuo baltymų ir angliavandenių santykio, celiuliozės ir lignino kiekio. Riebalų apykaita- pašarų riebalus didžiajame prieškrandyje skaido mikroorganizmų lipolitiniai fermentai, jie suskyla į glicerinus ir aukštesniąsias riebiąsias rūgštis. Rezorbcijos metu iš RR sintetinami trigliceridai ir fosfolipidai kurie sudaro mišinį (70-80 proc. trigliceridų, 15-20 proc. fosfalipidų ir nedideli kiekiai laisvų R. R. ir baltymų) nutekanti liŃagyslėmis. Karvė per diena pasisavina apie 400-500 g riebalų. Azotinių medžiagų apykaita- organizmo apsirūpinimas azotu priklauso nuo amoniako rezorbcijos iš didžiojo prieškrandžio, šeriant pilnaverčiais racionalis rezorbuojasi 15-30 proc. amoniako. Augaliniuose pašaruose yra nebaltyminių azotinių junginių ir tikrųjų baltymų. Veikiami bakterijų fermentų baltymai didžiajame prieškrandyje skylą į peptinus ir amino rūgštis. Skaidymo intensyvumas ir priklauso nuo baltymų tirpumo ir kitų fizinių savybių. Lengvai tirpstančio baltymo kazeino per valandą suskaidoma 70 proc., blogai tirpstančio albumino tik mažą dalį. Skylant baltymams susidariusios amino rūgštys greitai dezaminizuojasi arba yra sunaudojamos mikroorganizmų. Didžiajame prieškrandyje dezaminizuojantis amino rūgštims susidaro amoniakas, vyksta šlapalo hidrolizė ir nitratų bei nitritų redukcija. Šlapalas į didįjį prieškrandį patenka su pašarais, seilėmis ir iš kraujo, vykstant šlapalo hidrolizei pasigamina didžioji dalis amoniako ir anglės dioksido, veikiant fermentui ureazei amoniakas greitai hidrolizuojasi nepriklausomai nuo jo kiekio pašaruose. Dalį amoniako panaudojama mikroorganizmai baltymų sintezei, kita dalis rezorbuojasi į kraują. Amoniako koncentracija prieškrandžio turinyje yra nepastovi 5-30 mg/100ml. Didžiajame prieškrandyje šlapalas suskyla per 30-60 min.

**Projekto vadovas ir informacijos rengėjas –
Lietuvos sveikatos mokslų universiteto
Gyvulininkystės instituto Gyvūnų mitybos ir pašarų skyriaus
vedėjas**

**dr. Virginijus Uchockis, el. paštas
Virginijus.Uchockis@lsmuni.lt**



EUROPOS ŽEMĖS ŪKIO FONDAS KAIMO PLĖTRAI
EUROPA INVESTUOJA Į KAIMO VIETOVES



LIETUVOS RESPUBLIKOS
ŽEMĖS ŪKIO MINISTERIJA

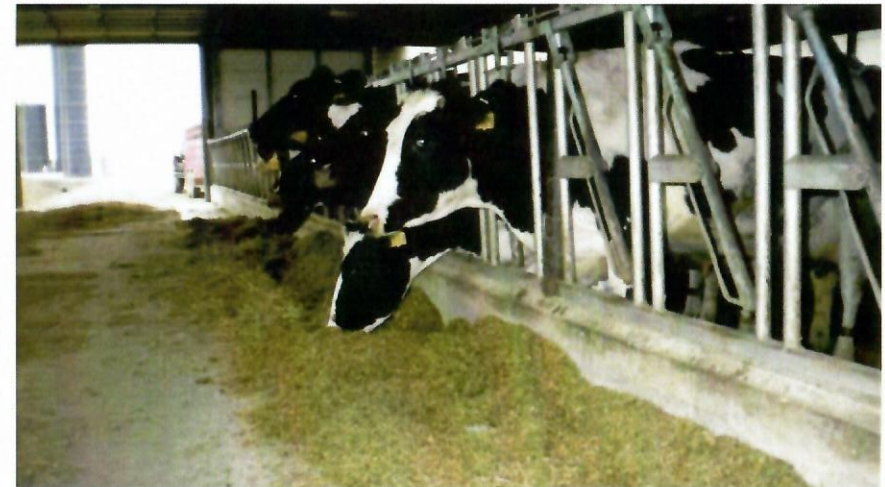


Žemės ūkio mokslai - Jūsų sekimas rinktasi



„INTENSYVAUS PIENO ŪKIO SISTEMŲ, MAŽINANČIŲ ŠILTNAMIO EFEKTĄ SUKELIANČIŲ DUJŲ EMISIJAS, ĮGYVENDINIMAS“ NR. 35BV-KK-17-1-03776-PR001

**pagal Lietuvos kaimo plėtros 2014-2020 metų programos
priemonės „Bendradarbiavimas“ veiklos srities „Parama EIP
veiklos grupėms kurti ir jų veiklai vystyti“**



2020

GYVŲ MIELIŲ BIOTECHNOLOGIJOS PRODUKTO „BIOGROM SC“ PANAUDOJIMAS KARVIŲ RACIONE VIRŠKINAMUMUI GERINTI IR ŠESD IŠSKYRIMUI MAŽINTI

Išanalizavus projektui pasirinktų ūkių pašarų gamybos technologijas, gaminamų pašarų kokybę, gyvulių šėrimo organizavimą, mėšlo bei sрутų susikaupimą ir jų tvarkymo būdus buvo nustatyti ŠESD šaltiniai ir parinktos priemonės:

2 ūkiuose taikytos biotechnologijos priemonės pagerinti siloso fermentacijai;

4 ūkiuose naudojamas daugiavfunkcinis pašarų priedas atrajotojams - **Biogrom SC** ir biotechnologijos priemonės iš mėšlo išsiskiriančių dujų kiekiui mažinti.

BIOGROM SC sudėtis:

- Gyvosios mielės (*Sacharomyces cerevisiae* CNCM I-1077);
- Organinis selenas (Se);
- Kalcio karbonatas (kreida);

BIOGROM SC naudojimas:

- Melžiamoms karvėms - 20 g karvei per parą;
- Mėsiniams galvijams - 16 g gyvuliui per parą;
- Galvijų prieaugliui – 8 g gyvuliui per parą;
- Tinka vartoti 1 metus nuo pagaminimo datos;
- Gali būti naudojamas ekologiniuose ūkiuose.

MIELIŲ POVEIKIS KARVIŲ ORGANIZMUI

- *Sacharomyces cerevisiae* CNCM I-1077 gerina didžiojo prieskrandžio funkcijas ir stimuliuoja jo veiklą.
- Stabilizuoja didžiojo prieskrandžio pH ir apsaugo nuo acidozės.
- Išsaugo didžiojo prieskrandžio mikroflorą, gerina ląstelių virškinamumą, mažina išskiriamų dujų kiekį.
- Pagerina karvių apetitą ir padidina pašarų ėdamumą.
- Mielės sunaudoja atrajojimo metu patekusi į prieskrandį deguonį, sudaro reikalingas mikroorganizmams aneirobines sąlygas.
- Didina celiuliozę skaidančių bakterijų skaičių ir pieno gamybą.
- *Sacharomyces cerevisiae* CNCM I-1077 didina grybelių ir mikroorganizmų kiekį ir palaiko optimalų jų santykį.
- Selenas mažina karščio streso poveikį organizmui, tenkina karvių jo poreikį.

DIDŽIOJO PRIESKRANDŽIO VEIKLA

Prieskrandžių motorinė funkcija - ritmiški ir kartojantys judesiai. 7-14 kartų per 5 min., kurios sukelia stiprūs raumenų susitraukimai. Prieskrandžio paskirtis - išmaišyti, transportuoti, atryti pašarus, atsirūgti ir išskirti dujas. Atrajojimas – sukramčius (78 jud./min.) ir pririjus pašarų, didžiajame prieskrandyje jie sudrėkinti ir išbrinksta, po 40-50 min. priklausomai nuo pašarų struktūros, stambiais pašarais šeriami galvijai atrajuoja 7-8 val., atrijimo banga būna 80 mm

gyvsidabrio stulpelio 107 cm/s, atryto skysto turinio dalis grįžta į prieskrandį, pašaro gumulą gyvulys gerai perkramto 50-55 jud./min. ir vėl nuryja. Atsiragėjimas – vykstant mikrobiologiniams procesams prieskrandžiuose kaupiasi dujos susidarius pertekliui yra išstumiamos, per 5 min. 3-4 kartus 227 cm/s. 75 proc. dujų išstumiami antiperistaltinių ir 25 proc. peristaltiniu susitraukimų metu. Rezorbicija prieskrandžiuose - didžiojo prieskrandžio mikroorganizmų apykaitos produktai dėl aktyvios rezorbicijos per sienelės patenka į kepenis ir dalyvauja tarpinėje medžiagų apykaitoje ir tik nedidelė dalis per kitus prieskrandžius pereina į šliužą ir plonąsias žarnas ir ten rezorbuojasi. Lakiųjų riebalų rūgščių rezorbicija - prieskrandžių per sienelės pereina į kraują, jų rezorbicija priklauso nuo prieskrandžių pH, kuo pH mažesnis tuo rezorbicija greitesnė. LRR kiekis kraujyje priklauso nuo kiekio prieskrandžiuose. Neorganinių junginių rezorbicija- didžiojo prieskrandžio gleivinė neorganinių junginių jonus praleidžia pasirinktinai priklausomai nuo jų kiekių kraujyje plazmoje. Vandens rezorbicija- vyksta prieskrandžiuose intensyviai. Didžioji dalis rezorbuojasi knygenose, kaip vanduo pereina per didžiojo prieskrandžio sienelės priklauso nuo turinio osmosinio slėgio ir epitelio barjerinių savybių.



DIDŽIOJO PRIESKRANDŽIO MIKROORGANIZMAI - TAI ĮVAIRIŲ RŪŠIŲ BAKTERIJOS, INFUZORIJOS, MIELĖS

Bakterijos - daugelis jų skaido maisto medžiagas, kai kurie sintetina amino rūgštis, vitaminus ir kitas būtinas maisto medžiagas, 1 l turinio vidutiniškai jų yra apie 10^{11} - 10^{13} , jų dydis įvairus nuo didelių kokių 0,8-1,2 μ iki mažų lazdelių 0,3-0,4 μ . Per parą iš prieskrandžių į šliužą ir plonąsias žarnas pakliūva 3-5 kg mikroorganizmų iš jų organizmas gauna daug maisto medžiagų, nepakeičiamų amino ir riebiųjų rūgščių bei vitaminų. Pagal virškinamas medžiagas bakterijos yra skirstomos: celiulioze, gliukoze, krakmola, proteinus bei pieno rūgštį ir kt. m. m. skaidančios ir dalyvaujančios metano sintezėje. Infuzorijos, jų randama apie 30 rūšių, mililitre turinio nuo 300 tūkst. iki 1 milijono jų kiekis priklauso nuo pašarų struktūros. Jos yra aneirobai, kaip energijos šaltinį naudoja angliavandenius (sacharozę, fruktozę, gliukozę, rafinozę) skaidydamos pagamina acto, sviesto, propiono, pieno rūgštis, CO₂ ir H₂.

medžiagos kiekis skatina intensyvesnį metanogeninių bakterijų vystymąsi.

- Mėšlo tipas (skystas/tirštas, kraikinis). Metanogeninės bakterijos yra anaerobai, todėl aplinkoje padidėjus deguonies koncentracijai jų veikla, kartu ir metano išsiskyrimas, sutrinka. Naudojant skysto mėšlo tvarkymo technologijas, susidaro anaerobinės sąlygos, palankios susidaryti metano dujoms. Tuo tarpu iš tiršto kraikinio mėšlo išsiskiria diazoto oksidas.
- Laikymo trukmė, aplinkos sąlygos ir mėšlo savybės. Temperatūra, drėgnumas, pH, ištirpusio deguonies kiekis ir kt. įtakoja šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisiją.

Projekto vadovas – Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Gyvulininkystės instituto Gyvūnų mitybos ir pašarų skyriaus vedėjas dr. Virginijus Uchockis

Informaciją parengė - Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Gyvulininkystės instituto Ekologijos skyriaus vedėjas dr. Remigijus Juška, tel. 8 615 48596, el. paštas remigijus.juska@lsmui.lt

LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ

UNIVERSITETAS

A. Mickevičius g. 9

LT-44307 Kaunas

www.lsmui.lt



EUROPOS ŽEMĖS ŪKIO FONDAS KAIMO PLĖTRAI
EUROPA INVESTITUOJA Į KAIMO VIETOVES



LIETUVOS RESPUBLIKOS
ŽEMĖS ŪKIO MINISTERIJA

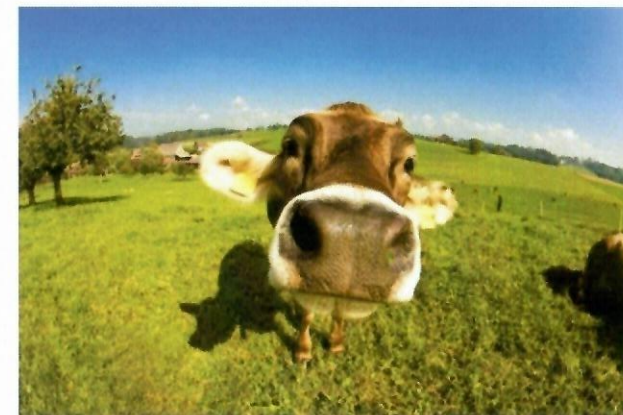


Žemės ūkio universitetas
„Vienas ūkis ramiai - šimtas sekimo ūkiai“



„Intensyvaus pieno ūkio sistemų, mažinančių šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas, įgyvendinimas“

Nr. 35BV-KK-17-1-03776-PR001



pagal Lietuvos kaimo plėtros 2014-2020
metų programos priemonės
„Bendradarbiavimas“ veiklos sritį
„Parama EIP veiklos grupėms kurti ir jų
veiklai vystyti“

Šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisija sąlygojantys veiksniai pieno ūkiuose

Žemės ūkio sektorius yra antras pagal dydį šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos šaltinis šalyje. Jam tenka penktadalis šių dujų kiekio. Apie pusę šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos tenka gyvulininkystės sektoriui. Šalies pieno ūkiai yra atsakingi už daugiau kaip 50 % šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos iš gyvulininkystės sektoriaus.

Gyvulininkystės sektoriuje apie 50 % metano (CH₄) ir 38 % diazoto oksido (N₂O) dujų emituoja iš pieninių karvių. Metano poveikis šiltnamio efektui yra 25 kartus didesnis nei anglies dvideginio (CO₂) dujų. Daugiausia metano išsiskiria pašaro virškinimo metu. Diazoto monoksido poveikis šiltnamio efektui yra 300 kartų didesnis nei anglies dvideginio ir jis yra pagrindinis stratosferinio azoto oksidų (NO_x) šaltinis ir pagrindinė stratosferinio ozono sluoksnio plonėjimo priežastis. Vyraujant biologiniams procesams (nitrifikacijai ir denitrifikacijai) iš mėšlo išsiskiria diazoto oksido dujos.

ŠESD emisiją veikia:

- Pašarų kokybė ir suėdamų pašarų kiekis. Pašarų virškinamumą galima pagerinti traiškant, malant, granuliuojant pašarus taip pat naudojant cheminius bei biologinius priedus. Pašarų įsisavinimą galima pagerinti paros racioną atiduodant mažesniais kiekiais.

- Raciono sudėtis. Metano dujų emisija gali būti sumažinta mažesni virškinamų organinių medžiagų kiekį turinčius pašarus keičiant į turinčius didesni jų kiekį. Metano emisiją sumažinti leidžia ir didesnis koncentratų kiekis racione.
- Organinės rūgštys. Organinės rūgštys skatina propiono rūgšties gamybą didžiajame prieskrandyje ir mažina metano kiekį.
- Pašarų priedai, tiesiogiai slopinantys metanogenezę. Sintetiniai ir natūralūs pašarų priedai ir papildai slopina metanogeninių bakterijų veiklą prieskrandyje ir taip sumažina metano emisiją.
- Aukšto produktyvumo gyvuliai. Produkcijos vienetui gauti aukštesnio produktyvumo gyvuliai emituoja mažesni metano kiekį.
- Prie vietinių pašarų prisitaikiusių gyvulių auginimas. Auginant genetiškai prie vietinių pašarų prisitaikiusius gyvulius, įsisavinami didesni maisto medžiagų kiekiai, todėl sumažėja šių medžiagų ekskrecija.
- Organinės medžiagos kiekis ekskrementuose. Didesnis organinės