



НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ
ЦЕНТР
«ІНСТИТУТ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА
ЕЛЕКТРИФІКАЦІЇ СІЛЬСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА»



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
України



ПРЕДСТАВНИЦТВО
ПОЛЬСЬКОЇ АКАДЕМІЇ НАУК
В КИЄВІ

МАТЕРІАЛИ
ІХ-ї Міжнародної науково-технічної конференції
«Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві»

5-24 жовтня 2020 року

Глеваха - Київ
2020

УДК 631.171

Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві: ІХ Міжнародна науково-технічна конференція, смт Глеваха Київської області – м. Київ, Україна, 5-24 жовтня 2020 року: матеріали конференції. Глеваха-Київ. 2020. 167 с.

В матеріалах конференції коротко викладені основні результати теоретичних та експериментальних досліджень з пріоритетних напрямків розвитку тваринництва та кормовиробництва. Наведені дані про ефективність результатів наукових досліджень та їх виробничої перевірки.

Матеріали розраховані на науковців та здобувачів наукового ступеня.

Організаційний комітет конференції: *Адамчук В.В.*, д.т.н., проф., академік НААН, директор Національного наукового центру «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства» (голова оргкомітету); *Собчук Генрік*, проф., директор Представництва Польської академії наук в Києві (співголова оргкомітету); *Братішко В.В.*, д.т.н., ст. наук. співроб., декан механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України (співголова оргкомітету); *Ребенко В.І.*, к.т.н., доц., доцент кафедри механізації тваринництва НУБіП України (секретар оргкомітету); *Кузьменко В.Ф.*, к.т.н., с.н.с., завідувач відділу біотехнічних систем у тваринництві та заготівлі кормів ННЦ «ІМЕСГ»; *Дешко В.І.*, к.т.н., с.н.с., провідний науковий співробітник ННЦ «ІМЕСГ»; *Чуба В.В.*, к.т.н., доцент, завідувач кафедри тракторів, автомобілів та біоенергосистем НУБіП України; *Заболотько О.О.*, к.т.н., доц., доцент кафедри механізації тваринництва НУБіП України; *Михайлович Я.М.*, к.т.н., проф., професор кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М.П. Момотенка; *Ревенко І.І.*, д.т.н., проф., професор кафедри механізації тваринництва НУБіП України; *Роговський І.Л.*, к.т.н., доц., директор Науково-дослідного інституту техніки та технологій НУБіП України; *Сівак І.М.*, к.т.н., доц., доцент кафедри сільськогосподарських машин і системотехніки ім. П.М. Василенка НУБіП України; *Тимова Л.Л.*, к.т.н., доц., доцент кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М.П. Момотенка НУБіП України; *Ткач В.В.*, к.т.н., с.н.с., провідний науковий співробітник ННЦ «ІМЕСГ»; *Фененко А.І.*, д.т.н., проф., головний науковий співробітник ННЦ «ІМЕСГ»; *Голуб Г.А.*, д.т.н., проф., професор кафедри тракторів, автомобілів та біоенергосистем НУБіП України; *Хмельовський В.С.*, д.т.н., доцент, завідувач кафедри механізації тваринництва НУБіП України;

Рекомендовано до видання:

вченою радою ННЦ «ІМЕСГ» (протокол № 15 від «01» грудня 2020 р.);
вченою радою механіко-технологічного факультету НУБіП України
(протокол № 3 від «20» листопада 2020 року)

Адреси для листування:

08631, Київська обл., Васильківський р-н, смт. Глеваха, вул. Вокзальна, 11
03041, Україна, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 12, к. 11

E-mail: nnc-imesg@ukr.net, mtf11k@ukr.net, info@animal-conf.inf.ua

Сайт конференції: <http://animal-conf.inf.ua>

© ННЦ «ІМЕСГ», 2020

© НУБіП України, 2020

© Przedstawicielstwo PAN w Kijowie, 2020

ЗМІСТ

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ВИКОРИСТАННЯ БІОСИРОВНИ ТА РЕСУРСО-, ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Bratishko V.V., Rebenko V.I., Shulga S.M., Tiginova O.A.

Resource potential of the non-grain part of the biomass of main
agricultural crops in Ukraine..... 9

Kruszelnicka W., Kujawski M., Kasner R., Shchur T.

Energy-oriented analysis of the multi-disc grinding of cereals 12

Болтянський Б.В., Болтянська Л.О.

Напрями енерго- та ресурсозбереження при виробництві молока 15

Гончаренко Ю.П., Мельничук О.В.

Використання вітрової енергії для тваринницьких комплексів. 17

Заболоцкий А.В., Болтянська Н.І.

Використання відходів сільського господарства як джерела
енергетичної біомаси 19

Палійчук В.К., Барановський Д.М.

Основні вимоги до джерел живлення стригальних машинок 21

Палійчук В.К., Дерев'янченко П.П.

Аналіз експлуатаційних особливостей роботи електроприводу в
кормовиробництві 23

Помазан А.С., Болтянська Н.І.

Використання потенціалу біомаси в покритті енергетичних
потреб 26

Субота С.В.

Дослідження процесу виробництва біопаливних брикетів із
рослинної сировини 28

ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ПРИГОТУВАННЯ КОРМІВ

Kruszelnicka W., Shchur T.

Influence of the number of grinding cycles on the indicators of the biomass machine grinding process..... 31

Kruszelnicka W., Tomporowski A., Walichnowska P., Buza M., Gabriel Y.

Life cycle impact of multi-hole grinding disc..... 33

Банний О.О., Новицький А.В., Харьковський І.С.

Виробництво засобів для приготування і роздавання кормів в Україні та забезпечення їх надійності..... 36

Болтянська Н.І., Комар А.С.

Особливості протитечійного охолоджувача лінії гранулювання..... 39

Бондарчук М.О.

До питання використання датчиків LiDAR при визначенні параметрів урожаю кормових культур 41

Денисенко М.І.

Способи підвищення технічного ресурсу та експлуатаційної надійності робочих органів кормоприготувальних машин 42

Дмитрів В.Т., Городняк Р.В.

Експериментальний стенд для дослідження дозатора-змішувача компонентів комбікормів 46

Єременко О.І., Кузьменко В.Ф. Руденко Д.Т.

Розробка змішувача гранулятора рослинних матеріалів 49

Заболотько О.О., Дорогань С.В.

Вибір обладнання для приготування кашеподібних сумішей при відгодівлі свиней в умовах господарства 54

Заець О.А.

До питання визначення траєкторії повороту агрегатів в складі трактора та посівного комплексу 57

Комар А.С., Болтянська Н.І.

Математична модель напруженого стану в робочому просторі прес-гранулятора..... 58

Кузьменко В.Ф., Максименко В.В.

Гнучкі технологічні процеси заготівлі стеблових кормів..... 61

Кузьменко В.Ф., Максименко В.В.

Результати експериментальних досліджень режимів роботи прискорювача різаної маси у вивантажувальному каналі кормозбирального комбайна..... 65

Куликівський В.Л., Остапчук А.Г.

Машина для знищення бур'янів у рядках кормових культур 67

Куликівський В.Л., Стужук А.В.

Вплив нерівномірності внесення добрив на врожайність кормових культур..... 70

Новицький А.В., Бондаренко О.В., Стецюра В.В.

До питання підвищення надійності елементів гідроприводу кормоприготувальних машин 72

Потапова С.Є., Дяченко Є.Г.

До обґрунтування вибору конструкції зернодробарок 74

Ревенко Ю. І., Довганюк В. О.

Основні дефекти деталей і вузлів коробки передач кормоприготувального агрегату..... 76

Руткевич В.С.

Прикладна математична модель некоректно поставленої задачі блочно-порційного вивантаження стеблових кормів..... 78

Савченко В.М., Бабяк О.В.

Пошкодження бульб картоплі в процесі виконання технологічної операції збирання 81

Савченко В.М., Якубівський В.О.

Показники ефективності використання ґрунтообробних машин в кормовиробництві 82

Савченко Л.Г., Єфімов М.О.

Вплив якості насіння на врожайність кормових культур 83

Хмельовський В.С.

Аналіз роботи мобільного комбінованого кормоприготувального агрегату при подрібненні..... 85

**ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА
ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА**

Skliar R.V.

Basic elements of a process line for anaerobic-aerobic treatment of pig complex manufactures 89

Ачкевич О.М., Ачкевич В.І.

Аналіз режимних параметрів зарубіжних доїльних апаратів... 91

Ачкевич О.М., Ачкевич В.І.

Зоотехнічні вимоги до доїльних апаратів, що забезпечують мінімальний вплив на фізіологічний стан тварин під час доїння 94

Афанасьєв І.А.

Результати експериментальних досліджень режимів роботи адаптивної доїльної апаратури на базі порційного лічильника вагового типу 97

Банга В.І.

Експериментальний стенд для дослідження охолодника молока пластинчатого типу 100

Болтянський О.В., Марков Б.О.

Сучасні підходи до годівлі високопродуктивних корів 103

Вуколов В.І., Болтянська Н.І.

Сучасні підходи до доїння високопродуктивних корів 106

Дмитрів І.В.

Засоби комплексної діагностики доїльних систем..... 108

Кучерук В.Ю., Кулаков П.І., Возняк О.М., Кулакова А.П.

Електронний дозатор молока з функцією контролю формування порції 111

Кучерук В.Ю., Кулаков П.І., Кулакова А.П.

Інформаційна система для доїльної системи з молокопроводом 114

Новицький А.В.

Формування методології забезпечення надійності
сільськогосподарської техніки в системі інноваційних процесів 117

Палійчук В.К., Кондратюк О.Л.

Генераторні установки як елемент системи електропостачання
мобільних машин для тваринництва..... 121

Паніна В.В., Атаманова Ф.І.

Технічний сервіс обладнання тваринницьких ферм в
Мелітопольському районі 122

Подлесний М. В., Гайденко О.М.

Особливості енергетичного обміну та годівлі
високопродуктивних корів..... 125

Ребенко В.І.

Прийоми стрижки овець..... 131

Ребенко В.І., Бурундуховський Д.Р., Дубовик В.С.

Умови організації технологічного процесу утримання тварин на
сучасних свинофермах 134

Ребенко В.І., Івашина В.М.

Вимоги до утримання кіз..... 139

Савченко Л.Г., Осіпов Н.О.

Аналіз методів стимуляції розвитку бджолиних сімей..... 141

Скляр О.Г., Скляр Р.В.

Обґрунтування факторів, що впливають на процес компостування 143

Скляр Р.В.

Напрями застосування дігестату, що утворюється в процесі анаеробного зброджування 145

Ткач В.В.

До питання створення фізіологічно безпечної доїльної апаратури..... 148

Хмельовський В.С., Хмельовська С.М.

Аналіз верстатів для обрізання копит 152

Хмельовський В.С., Хмельовський А.М.

Дослідження станка для обрізання копит при утриманні тварин на фермі ВРХ 153

Чебан П. М. Надійність та технічна експлуатація машин і обладнання для тваринництва і кормовиробництва..... 155

Ревенко І.І., Хмельовський В.С., Братішко В.В., Заболотько О.О., Ребенко В.І.

Кафедрі «Механізація тваринництва» – 60 років 159

3. Скляр О.Г., Скляр Р.В. Напрями використання органічних ресурсів у тваринництві. *Праці ТДАТУ*. Мелітополь, 2011. Вип. 11. Т.5. С. 210-217.

4. Skliar A., Skliar R. Justification of conditions for research on a laboratory biogas plant. *MOTROL: Motoryzacja I Energetyka Rolnictwa. Lublin*, 2014. Vol.16. No2, b.-P.183-188.

5. Павленко С.І. Ляшенко О.О. Лисенко Д.М. Харитонов В.І. Аналіз і обґрунтування технологічних процесів компостування сільськогосподарських органічних відходів тваринного походження. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету: серія «Технічні науки»*. 2011. №9. С.94-104.



УДК 631.333.92 : 631.22.018

НАПРЯМИ ЗАСТОСУВАННЯ ДІГЕСТАТУ, ЩО УТВОРЮЄТЬСЯ В ПРОЦЕСІ АНАЕРОБНОГО ЗБРОДЖУВАННЯ

Скляр Р.В., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

імені Дмитра Моторного

radmila.skliar@tsatu.edu.ua

За весь час існування біогазової енергетики в Україні побудовано 22 біогазових комплекси. З огляду на тренди у цій сфері, можна прогнозувати: виробничі потужності біогазових установок [1, 2], напевно, в найближчі роки зростуть. Однак їх окупність все ще велика - близько 10 років. Існуючий тариф не дає можливості сільськогосподарським підприємствам активніше будувати біогазові заводи, що забезпечують достатній прибуток. Проте підвищити ефективність біогазової промисловості може, зокрема, використання дігестату.

Дігестат – залишок виробництва біогазу з органічної маси. Біогаз утворюється в результаті метанового бродіння органічних речовин і утворюється лише 10 % від загальної біомаси. А з решти 90 % біомаси виходить дігестат. Він містить такі компоненти: азот – 2,3...4,2 кг/т,

фосфор – 0,2...1,5 кг/т, калій – 1,3...5,2 кг/т [3]. Ця субстанція близька за хімічним складом до компосту, отже, може застосовуватися як додаткове добриво для підвищення родючості ґрунтів. Азот в амонійній формі найбільш доступний рослинам [1]. За даними ряду авторів, оптимальними дозами внесення дігестату є 150-170 кг/га в розрахунку на азот, 270 кг/га в розрахунку на K_2O , 30 кг/га в розрахунку на MgO , 80 кг/га в розрахунку на P_2O_5 [2, 3]. Крім того, анаеробне зброджування дозволяє знищити насіння бур'янів, бактерії (наприклад *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Listeria*), віруси, гриби та паразити вихідних субстратів. З точки зору санітарних показників найбільш ефективно тривале зброджування при температурі вище 50°C. Аналіз ефективності дігестату і традиційних добрив проведено Abubaker з співавторами (2012). Показано, що використання дігестату, що утворюється в 4 різних біогазових реакторах, надає порівняльну дію з внесенням мінеральних добрив або свинячого гною. Всі органічні добрива стимулювали потенційну ємність мінералізації азоту і потенційну швидкість окислення амонію, крім того не чинили інгібуючого ефекту в контактному тесті з використанням пшениці. Можливість використання дігестату з деревною золою в якості нетрадиційного добрива показана Vougnon et al. (2012).

Згідно з даними [2, 3], вміст азоту в дігестаті, отриманому при зброджуванні гною, кукурудзи та органічних відходів вище, ніж у свіжому гної. У зв'язку з цим в серії експериментів була показана доцільність заміни мінеральних добрив нетрадиційними на основі дігестату. У польових випробуваннях були внесені мінеральні добрива і різні варіанти дігестату (був використаний дігестат після зброджування суміші: 30 % гною, 30 % кукурудзи вирощеної для біогазових установок, 40 % харчових відходів) і оцінені фізико-хімічні параметри якості ґрунтів, проведена економічна і екологічна оцінка. При застосуванні нетрадиційних добрив на основі дігестату відзначено збільшення врожайності кукурудзи, поліпшення ґрунтових характеристик (рН, вміст $N-NO_3$, органічного вуглецю, електропровідності) в порівнянні з контрольними варіантами (використання гною і мінеральних добрив). Крім того, використання нетрадиційних добрив може стимулювати мобілізацію поживних речовин із ґрунту, таким чином, збільшуючи ефективність використання мінеральних сполук ґрунту.

Підсумовуючи дані про анаеробне зброджування органічних субстратів можна зробити висновок, що біогаз відносять до найбільш ефективних джерел біоенергетики, оскільки він є продуктом дешевого і

екологічно безпечного способу утилізації гною і органічних відходів [4, 5]. Анаеробне зброджування знижує викид парникових газів, зменшує побутове використання вугілля, нафти, природного газу і деревини; збільшує безпеку каналізаційних стоків (анаеробне зброджування вбиває патогенні мікроорганізми за рахунок високих температур і анаеробного режиму); збільшує родючість ґрунту за рахунок використання нетрадиційних добрив на основі дегістату, знижує дискомфорт від неприємного запаху і мух.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Скляр О.Г., Скляр Р.В. Аналіз роботи біогазових установок. *Механізація та електрифікація сільського господарства: загальнодержавний збірник*. Вип. № 10 (109). ННЦ «ІМЕСГ». Глеваха, 2019. С. 132-138.
2. Войтов В.А. Аналіз технологій утилізації відходів птахівництва за кордоном. *Праці ТДАТУ*. Мелітополь, 2019. Вип. 19, т. 4. С. 100-109. DOI: 10.31388/2078-0877-19-4-100-109
3. Skliar A., Skliar R. Justification of conditions for research on a laboratory biogas plant. *MOTROL: Motoryzacja I Energetyka Rolnictwa*. Lublin, 2014. Vol.16. No 2, P.183-188.
4. Скляр О.Г., Скляр Р.В. Методи інтенсифікації процесів метанового зброджування. *Науковий вісник ТДАТУ*. Мелітополь, 2014. Вип.4. Т.1 С. 3-9: сайт. URL: <http://nauka.tsatu.edu.ua/e-journals-tdatu/pdf4t1/3.pdf>
5. Скляр О.Г., Скляр Р.В. Аналіз технологій підготовки залишків після анаеробного бродіння. *Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка*. Харків, 2015. Вип. 156. С. 649-655.

