

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АКАДЕМІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК ГРУЗІЇ**

უკრაინის განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო
ვინიციის ეროვნული აგრარული უნივერსიტეტი
საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია



ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

VINNYTSIA NATIONAL AGRARIAN UNIVERSITY



GEORGIAN ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია

АГРАРНА НАУКА ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

აგრარული მეცნიერება და კვების ტექნოლოგიები

სამეცნიერო შრომათა კრებული

Випуск 3 (94)

გამომცემა 3 (94)

Вінниця – 2016

ვინიცი – 2016

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АКАДЕМІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК ГРУЗІЇ**

Аграрна наука та харчові технології. / редкол. Г.М. Калетнік (гол. ред.) та ін. – Вінниця.: ВЦ ВНАУ, 2016. – Вип. 3 (94). – 205 с.

Видається за рішенням Вченої ради Вінницького національного аграрного університету (протокол № 4 від « 28 » жовтня 2016 року).

Дане наукове видання є правонаступником видання Збірника наукових праць ВНАУ, яке було затверджено згідно до Постанови президії ВАК України від 11 вересня 1997 року.

Збірник наукових праць внесено в Перелік наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук (зоотехнія) (Наказ Міністерства освіти і науки України № 515 від 16 травня 2016 року).

У збірнику висвітлено питання підвищення продуктивності виробництва продукції сільського і рибного господарства, технології виробництва і переробки продукції тваринництва, харчових технологій та інженерії, водних біоресурсів і аквакультури.

Збірник розрахований на наукових співробітників, викладачів, аспірантів, студентів вузів, фахівців сільського і рибного господарства та харчових виробництв.

Прийняті до друку статті обов'язково рецензуються членами редакційної колегії, з відповідного профілю наук або провідними фахівцями інших установ.

За точність наведених у статті термінів, прізвищ, даних, цитат, запозичень, статистичних матеріалів відповідальність несуть автори.

*Свідомство про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
КВ № 21523-11423Р від 18.08.2015*

Редакційна колегія

Калетнік Григорій Миколайович, д. е. н., професор, академік Національної академії аграрних наук України, Вінницький національний аграрний університет, (головний редактор);

Алексідзе Гурам Миколайович, д. б. н., професор, академік Академії сільськогосподарських наук Грузії, (заступник головного редактора);

Яремчук Олександр Степанович, д. с.-г. н., професор, Вінницький національний аграрний університет, (заступник головного редактора);

Казьмірук Лариса Василівна, к. с.-г. н., доцент, Вінницький національний аграрний університет, (відповідальний секретар).

Члени редколегії:

Вашакідзе Арчіл Акакієвич, д. т. н., професор, академік Академії сільськогосподарських наук Грузії;

Власенко Володимир Васильович, д. б. н., професор, Вінницький національний аграрний університет;

Гюргадзе Анатолій Анзорієвич, д. с.-г. н., професор, Академія сільськогосподарських наук Грузії;

Гриб Йосип Васильович, д. б. н., професор, Національний університет водного господарства та природокористування;

Гуцол Анатолій Васильович, д. с.-г. н., професор, Вінницький національний аграрний університет;

Джапарідзе Гіві Галактіонович, д. е. н., академік Академії сільськогосподарських наук Грузії, віцепрезидент Академії сільськогосподарських наук Грузії;

Єресько Георгій Олексійович, д. т. н., професор, член-кореспондент Національної академії аграрних наук України, Інститут продовольчих ресурсів;

Кулик Михайло Федорович, д. с.-г. н., професор, член-кореспондент Національної академії аграрних наук України, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН України;

Кучерявий Віталій Петрович, д. с.-г. н., професор, Вінницький національний аграрний університет;

Лисенко Олександр Павлович, д. вет. н., професор, Науково-дослідний інститут експериментальної ветеринарії АН Білорусії;

Мазуренко Микола Олександрович, д. с.-г. н., професор, Вінницький національний аграрний університет;

Поліщук Галина Євгенівна, д. т. н., доцент, Національний університет харчових технологій;

Польовий Леонід Васильович, д. с.-г. н., професор, Вінницький національний аграрний університет;

Сичевський Микола Петрович, д. е. н., професор, член-кореспондент Національної академії аграрних наук України, Інститут продовольчих ресурсів;

Скоромна Оксана Іванівна, к. с.-г. н., доцент, Вінницький національний аграрний університет;

Чагелішвілі Реваз Георгійович, д. с.-г. н., академік Академії сільськогосподарських наук Грузії;

Чудак Роман Андрійович, д. с.-г. н., професор, Вінницький національний аграрний університет;

Шейко Іван Павлович, д. с.-г. н., професор, Науково-дослідний інститут тваринництва АН Білорусії.

Адреса редакції: 21008, Вінниця, вул. Сонячна, 3, тел. 46-00-03.

© **Вінницький національний аграрний університет, 2016**

УДК 620.953: 631.11: 636.083: 614.9

Яремчук О.С., доктор с.-г. наук, професор

e-mail: yaremchuk@vsaui.vin.ua

Варпівовський Р.Л., кандидат с.-г. наук, старший викладач

e-mail: verell17@rambler.ru

Вінницький національний аграрний університет

ОТРИМАННЯ ДОДАТКОВИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ НА ТВАРИННИЦЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ МАЛОЇ ПОТУЖНОСТІ ЗА ДОТРИМАННЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНИХ ВИМОГ

Встановлено, що від 10 корів отримано найвищу продуктивність – 157,8 ГДж та найбільшу кількість гною – 197,1 т/рік, а рівень отриманого альтернативного джерела енергії більший від кобил - на 18%, овець – на 30%, кіз – на 40%, при рівні енергетичної цінності корів – 47%, кобил – 29, овець – 17, а кіз – 7%.

Ключові слова: виробництво, продукція, енергія, біогаз, підприємство, скотарство.

Постановка проблеми. Від виробництва очікують якісну та безпечну продукцію тваринництва за впровадження інноваційних технологічних рішень [1].

Енергетична криза країни довела, що засоби індустріального розвитку господарства вичерпали себе і не забезпечують конкурентоспроможного, безпечного поступу, усвідомлюючи це, високорозвинені країни, а за їх прикладом й інші, почали масово шукати шляхи та механізми для впровадження нової, інноваційно-інвестиційної моделі розвитку економіки і використання альтернативних джерел енергії (енергія тварин, продукції, енергія біомаси) [6].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Нині на світову економіку нахлинула хвиля фінансово-економічної кризи, яка пов'язана із глибокими технологічними змінами світової господарської системи у цілому, а не лише її фінансової архітектури.

Наразі, можна зробити висновок про те, що економічна криза – це не спонтанне, а циклічне явище, що відповідає фазі падіння так званого світового циклу розвитку [6]. Розвиток технологічного укладу пов'язаний із формуванням у розвинутих країнах нової парадигми способу життя і господарювання в суспільстві, встановлення екологічно-економічного балансу інтересів між національними урядами, громадянами, малим та середнім бізнесом і багатонаціональними компаніями. Процес міжнародної взаємодії для переходу на екологічно орієнтовану модель капіталізму відбувається в рамках організацій та робочих груп у структурі ООН, ОБСЄ, ЄС, ОЕСР, АТЕС і багатьох інших. У результаті взаємодії експертів та урядовців формуються національні й регіональні концепції переходу на відновлювальну економіку. Людська цивілізація почала відходити від розбудови мегаполісів, системи господарювання яких негативно впливають на навколишнє середовище. Найбільша увага сьогодні приділяється розвитку регіонального потенціалу та невеликих систем господарства.

Від тварин отримують продукцію та продукти життєдіяльності, з яких отримують альтернативне джерело енергії забезпечуючи потреби людства в енергії. Із екскрементів отримують за допомогою процесу зброджування біогаз – це горючий газ, до складу якого входить близько 65 % метану, якого теплотворна спроможність – 21 МДж/м³ [3]. Але слід відмітити, що кожна тварина має свою зону термічної нейтральності, за якої температура тіла реагує на фактори зовнішнього середовища і впливає на кількість продукції. Умови утримання мають вплив на комфортність відпочинку тварин, а рівень годівлі достатність отриманих поживних речовин організмом [1].

Постановка завдання. Ефективність виробництва сільськогосподарської продукції з

підприємств малої потужності залежить від ряду факторів, з яких продуктивність тварин займає першочергове значення. Наразі впровадження енергозберігаючих технологій в скотарстві потребують детального обґрунтування та державної підтримки.

Матеріал і методи досліджень. Аналіз отриманого альтернативного джерела енергії проводили на тваринах різного виду: 10 голів корів; 10 голів кіз; 10 голів овечок; 10 голів кобил.

Після чого проводимо розрахунок виходу екскрементів, згідно норм технологічного проектування [2]. Поголів'я: велика рогата худоба - українська чорно-ряба молочна порода, кози – кіанська порода, вівці – прекос, коні – українська верхова. Енергетична цінність 1 кг приросту живої маси – 9,8 МДж, 1 кг молока – 3,07 МДж, 1 кг кормових одиниць – 10 МДж. Еквівалентні показники переведення енергії (МДж) в біогаз: 1 м³ біогазу прирівнюється 2 кВт електроенергії, 21 МДж теплової енергії (ВНТП-АПК-09.06) [3].

Результати досліджень. Головне гасло нової моделі економічного розвитку полягає в тому, що людина не повинна залишати після себе жодного кілограму відходів у будь-якій їх формі. Економіка мусить бути орієнтована на відновлення екологічного середовища, придатного для безпечної життєдіяльності суспільства. Така економічна модель є альтернативою існуючій, традиційній індустріальній моделі, за якої природні ресурси використовуються нераціонально. Сьогодні жодна країна не може собі дозволити такого, оскільки екосистема Землі перенавантажена і не здатна витримувати шаленого тиску з боку індустріального середовища. У Звіті, оприлюдненому у вересні 2013 р. на засіданні Міжурядової панелі з кліматичних змін ООН (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) підтверджено, що причиною незворотних екологічних змін із вірогідністю у 95% є техногенна діяльність людини у ХХ–ХХІ ст. [7].

Для України також актуальним завданням є перехід до нової економічної інноваційно-технологічної моделі розвитку із використанням альтернативних джерел енергії.

Перший варіант, запропонований правлячими фінансовими корпоративними групами в Україні, полягає в об'єднанні зусиль із транснаціональними корпораціями, такими як «Chevron», «Shell», «ExxonMobil», що пропонують добувати на нашій території сланцевий газ шляхом гідравлічного розриву пластів. Як відомо, це дуже небезпечна технологія із непередбачуваними наслідками. Особливо небезпечно те, що видобуток сланцевого газу здійснюватиметься в Карпатах, що межують із Польщею і є доволі тектонічно нестабільною територією, та на сході України.

Важливим документом є Директива щодо захисту тваринного світу [4], основне завдання якої – зберігати безпечний рівень біологічного різноманіття, що існує у природі, зокрема у тваринному світі.

Ще один важливий документ, на який орієнтуються компанії, що працюють у цій галузі, – Директива щодо відповідальності за навколишнє середовище [5]. До неї звертаються здебільшого в разі завдання шкоди довкіллю.

Другий варіант – упровадження в Україні нової економічної моделі інноваційного типу, яка дає можливість ефективно користуватися альтернативними екологічно-безпечними джерелами, отримувати з них енергію та переробляти величезні маси відходів, що мають біологічну природу. Це і відходи у сільському господарстві, і різні види сміття, що виробляються людьми. Це саме той шлях, який дозволяє зберегти екологічне середовище, зробити його реновацію, здійснювати масове використання новітніх технологій і джерел розвитку, зокрема альтернативних енергетичних ресурсів.

За впровадження інноваційної технології підприємство отримує ряд переваг: забезпеченість процесу виробництва тепловою, електричною енергією, відносно швидкою окупністю, знищення гельмінтів, насіння бур'янів, значно нижча ціна, дотримання нормативів, прогрес науки, отримання більшої кількості продукції та комфортність

відпочинку тварин.

Досягти ефекту безпечного виробництва слід будувати власну біогазові установку, що паралельно із енергією продукції тваринництва дозволяє виробляти біогаз, який використовується для опалення, автотранспорту та отримання електроенергії (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняльна енергетична оцінка отримання продукції та продуктів життєдіяльності, $n=10$

Показник	Вид тварин			
	коза	вівця	корова	кобила
Кількість гною за добу на 1 тварину, кг	16	37	54	30
Гною на групу 10 голів за рік, кг	58400	135050	197100	109500
Енергетична цінність 1 кг гною, МДж	0,38	0,38	0,42	0,38
Альтернативна енергія з гною, МДж	22192	51319	82782	41610
Енергетична цінність 1 кг живої маси, МДж	9,6	9,8	9,7	9,5
Середня жива маса тварин, кг	52	64	560	480
Валова жива маса, кг	520	640	5600	4800
Загальна енергія живої маси, МДж	4992	6272	54320	45600
Річний надій молока, ц	520	480	5200	2800
Вміст жиру в молоці, %	4,1	6,7	3,9	2,2
Енергетична цінність молока, МДж	1659	2030	16172	6804
Енергія корму, МДж	11000	11000	48000	42000
Затрати енергії на споживання кормів, МДж	3300	3300	14400	12600
Затрати енергії на догляд (люд.-год.), МДж	9198	9198	14717	12877
Отримано АДЕ за річний цикл виробництва, МДж	24045	54823	157757	97937
%	15,2	34,8	100,0	62,1

Із таблиці 1 видно, що найбільшу кількість альтернативних джерел енергії отримують від корів, які виробляють найбільше продукції, що проаналізовано на рисунку 1.



Рис. 1. Рівень отримання альтернативних джерел енергії, $n=10$

Отже, зазначені вектори економічного розвитку є складовими цивілізованої, європейської моделі народного капіталізму, розробленої нами для України з урахуванням особливостей її розвитку. Втілення у життя цієї моделі стане підґрунтям для перетворення нашої країни на потужну, конкурентоспроможну державу, здатну підняти людину до якісно нового рівня життя та вирішувати складні питання, які сьогодні постали перед людською цивілізацією.

Висновки. 1. Встановлено, що від 10 корів отримано найвищу продуктивність та найбільшу кількість гною – 197,1 т/рік, а рівень отриманого альтернативного джерела енергії більший від кобил - на 18%, овець – на 30%, кіз – на 40%.

2. Отримано альтернативного джерела енергії за річного циклу виробництва від корів – 157,8 ГДж, що більше, ніж від кобил – на 59,9 ГДж або 37,9%, від овець – на 103,0 ГДж або 65,2%, від кіз – на 133,8 ГДж або 84,8%.

Список використаної літератури

1. Бунін М. Інноваційні технології в сільському господарстві Росії / М. Бунін // Економіка сільського господарства Росії. - 2004. - № 7. - С. 7.
2. Відомчі норми технологічного проектування. Скотарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми). ВНТП-АПК-01.05. – К.: Міністерство аграрної політики України, 2005. – 111 с.
3. Відомчі норми технологічного проектування. Системи видалення, обробки, підготовки та використання гною. ВНТП-АПК-09.06. – К.: Міністерство аграрної політики України, 2006. – 100 с.
4. Директива 92/43/ЕЕС Європейської Ради та Парламенту від 21 травня 1992 року.
5. Директива 2004/35/ЕС Європейської Ради та Парламенту від 21 квітня 2004 року.
6. Соскін О. Вплив традиційних і альтернативних джерел енергії на довкілля в контексті нової економічної моделі розвитку / О. Соскін, Н. Матвійчук – Соскіна // Мат. конф. «Економічні проблеми у транскордонних польсько-українських регіонах та способи їх вирішення» (11 жовтня 2013 р.). – Ярослав (Польща). – Режим доступу : http://soskin.blogspot.com/2013/10/blog-post_11.html.
7. The Economist Journal, <http://www.economist.com/blogs/babbage/2013/09/ipcc-climate-change-report?fsrc=nlw|newe|9-30-2013|6709762|64410499|E>.

References

1. Bunin M. Innovatsiini tekhnolohii v silskomu hospodarstvi Rosii / M. Bunin // Ekonomika silskoho hospodarstva Rosii. – 2004. – # 7. – S. 7.
 2. Vidomchi normy tekhnolohichnoho proektuvannia. Skotarski pidpriemstva (kompleksy, fermy, mali fermy). VNTP-APK-01.05. – K.: Ministerstvo ahrarynoy polityky Ukrainy, 2005. – 111 s.
 3. Vidomchi normy tekhnolohichnoho proektuvannia. Systemy vydalennia, obrobky, pidhotovky ta vykorystannia hnoiu. VNTP-APK-09.06. – K.: Ministerstvo ahrarynoy polityky Ukrainy, 2006. – 100 s.
 4. Dyrektyva 92/43/EEC Yevropeiskoi Rady ta Parlamentu vid 21 travnia 1992 roku.
 5. Dyrektyva 2004/35/EC Yevropeiskoi Rady ta Parlamentu vid 21 kvitnia 2004 roku.
 6. Soskin O. Vplyv tradytsiinykh i alternatyvnykh dzherel enerhii na dovkillia v konteksti novoi ekonomichnoi modeli rozvytku / O. Soskin, N. Matviichuk – Soskina // Mat. konf. «Ekonomichni problemy u transkordonykh polsko-ukrainskykh rehionakh ta sposoby yikh vyrishennia» (11 zhovtnia 2013 r.). – Yaroslav (Polshcha). – Rezhym dostupu : http://soskin.blogspot.com/2013/10/blog-post_11.html.
-

UCC: 620.953: 631.11: 636.083: 614.9

Yaremchuk O.S., Doctor of Agricultural Sciences, professor

e-mail: yaremchuk@vnsau.vin.ua

Varpikhovskiy R.L., Candidate of Agricultural Sciences

e-mail: verel17@rambler.ru

Vinnitsia National Agrarian University

ADDITIONAL SOURCES OF ENERGY IN LIVESTOCK ENTERPRISES OF SMALL CAPACITY FOR COMPLIANCE WITH VETERINARY AND SANITARY REQUIREMENTS

It is established that from 10 cows received a higher performance – 157,8 GJ and the largest amount of manure – 197.1 tons a year, and the level obtained alternative source of energy more mares by 18%, sheep by 30%, goats – 40%, at the level of the energy value of cows – 47%, mares – 29, sheep – 17, and goats – 7%.

Expect from the production of quality and safe livestock products for the implementation of innovative technological solutions.

Currently, the global economy has overwhelmed the financial and economic crisis, which is associated with deep technological changes in the world economic system as a whole and not only its financial architecture.

Now, we can conclude that the economic crisis is not spontaneous, and the cyclical phenomenon, which corresponds to the phase of fall of the so-called global development cycle. Development of technological structure is related to the formation in developed countries, a new paradigm of lifestyle and business in society, the establishment of ecological-economic balance of interests between national governments, citizens, small and medium enterprises and multinational companies.

Get from animal products and waste products, from which the alternative source of energy serving the needs of humanity in energy. Of excrement are produced by digestion, biogas is a flammable gas, which includes about 65 % methane, which is the calorific value of 21 MJ / m³. But it should be noted that each animal has its zone of thermal neutrality under which the body temperature responds to environmental factors and affects the production amount. The conditions of detention have an impact on the comfort of the animals rest, and the level of feeding received sufficient nutrients to the body.

It is established that from 10 cows received highest performance and the greatest quantity of manure – 197.1 tons a year, and the level obtained alternative source of energy more mares by 18%, sheep by 30%, goats by 40%.

Obtained alternative source of energy year cycle of production from cows – 157,8 GJ, which is more than from mares 59.9 per GJ or 37.9 per cent, sheep – 103,0 GJ or 65.2%, from goat – 133.8 U.S. GJ or was 84.8%.

Яремчук О.С., Варпиховський Р.Л.	164
<i>ОТРИМАННЯ ДОДАТКОВИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ НА ТВАРИННИЦЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ МАЛОЇ ПОТУЖНОСТІ ЗА ДОТРИМАННЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНИХ ВИМОГ</i>	
Яремчук О.С.	169
<i>ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІГІЄНИЧНИХ УМОВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПРОДУКЦІЇ ТА ПРОДУКТІВ ТВАРИННИЦТВА ОТРИМАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ</i>	
БЕЗПЕКА ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ПРОДОВОЛЬЧОЇ СИРОВИНИ	
Будяк Р.В., Шуляк О.О.	175
<i>СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ, З ЗАСТОСУВАННЯМ ТЕРМОСТАТНОГО ОБЛАДНАННЯ В МЕЖАХ ТОВ «ЛЮСТДОРФ», ЯК СКЛАДОВА ГАРАНТІЇ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ ВІННИЧЧИНИ</i>	
РЕФЕРАТИ	182

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АКАДЕМІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК ГРУЗІЇ**

Наукове видання

**АГРАРНА НАУКА ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ
ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

Випуск 3 (94)

Комп'ютерна верстка: Л.В. Казьмірук

Підписано до друку 28.10. 2016. Здано до набору 10.11.2016.
Гарнітура Times New Roman. Формат 60x84/8. Папір офсетний

Ум.-друк. арк. 9,3
Тираж 100 прим. Зам. №

Віддруковано
Вінницьким національним аграрним університетом
21008, Вінниця, вул. Сонячна, 3, тел. (0432) 46-00-03
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і
розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 5009 від 10.11.2015