

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

# **ВІСНИК**

**АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я**

**Науковий журнал**

*Виходить 4 рази на рік  
Видається з березня 1997 р.*

**Випуск 4 (76) 2013**

**Том 2**

**Частина 2**

Миколаїв  
2013

**Замовник і видавець:** Миколаївський національний аграрний університет.  
Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 19669-9469ПР від 11.01.2013.  
Згідно з Постановою ВАК України від 14.04.2010 р. № 1-05/3 видання включено до переліку фахових видань.

**Головний редактор:** В.С. Шебанін, д.т.н., проф., чл.-кор. НААНУ

**Заступники головного редактора:**

І.І. Червен, д.е.н, проф.

К.М. Думенко, д.т.н., доц.

В.П. Клочан, к.е.н., доц.

М.І. Гиль, д.с.-г.н., проф.

В.В. Гамаюнова, д.с.-г.н., проф.

**Відповідальний секретар:** Н.В. Потриваєва, д.е.н., доц.

**Члени редакційної колегії:**

**Економічні науки:** О.В. Шебаніна, д.е.н., проф.; Н.М. Сіренко, д.е.н., проф.; О.І. Котикова, д.е.н., проф.; Джулія Олбрайт, PhD, проф. (США); І.В. Гончаренко, д.е.н., проф.; О.М. Вишневська, д.е.н., проф.; А.В. Ключник, д.е.н., доц.; О.Є. Новіков, д.е.н., проф.; О.В. Скрипнюк, д.ю.н., проф.; О.Д. Гудзинський, д.е.н., проф.; О.Ю. Єрмаков, д.е.н., проф.; В.І. Топіха, д.е.н., проф.; В.М. Яценко, д.е.н., проф.; М.П. Сахацький, д.е.н., проф.; В.С. Дога, д.е.н., проф. (Молдова).

**Технічні науки:** Б.І. Бутаков, д.т.н., проф.; К.В. Дубовенко, д.т.н., проф.; В.Д. Будаков, д.т.н., проф.; С.І. Пастушенко, д.т.н., проф.; А.А. Ставинський, д.т.н., проф.; В.П. Лялякіна, д.т.н., проф. (Росія).

**Сільськогосподарські науки:** В.С. Топіха, д.с.-г.н., проф.; Т.В. Підпала, д.с.-г.н., проф.; Л.С. Патрева, д.с.-г.н., проф.; В.П. Рибалко, д.с.-г.н., проф., академік НААН України; І.Ю. Горбатенко, д.б.н., проф.; І.М. Рожков, д.б.н., проф.; В.А. Захаров, д.с.-г.н., проф. (Росія); С.Г. Чорний, д.с.-г.н., проф.; М.О. Самойленко, д.с.-г.н., проф.; Л.К. Антипова, д.с.-г.н., доц.; В.І. Січкарь, д.б.н., проф.; А.О. Лимар, д.с.-г.н., проф.; А.П. Орлюк, д.б.н., проф.; В.Я. Щербаков, д.с.-г.н., проф.; Майкл Бьоме, проф. (Німеччина).

Рекомендовано до друку вченою радою Миколаївського національного аграрного університету. Протокол № 4 від 25.12.2013 р.

Посилання на видання обов'язкові.

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

**Адреса редакції, видавця та виготовлювача:**  
**54020, Миколаїв, вул. Паризької комуни, 9,**  
**Миколаївський національний аграрний університет,**  
**тел. 0 (512) 58-05-95, visnyk.mnau.edu.ua, e-mail: [visnyk@mnau.edu.ua](mailto:visnyk@mnau.edu.ua)**

© Миколаївський національний аграрний університет, 2013

## ПОРІВНЯННЯ МОДЕЛЕЙ П. ВУДА ТА ДЖ. НЕЛДЕРА ДЛЯ ОПИСУ ЛАКТАЦІЙНОЇ ДИНАМІКИ ГОЛШТИНСЬКИХ КОРІВ

**О.Ю. Сметана**, кандидат сільськогосподарських наук  
Миколаївський національний аграрний університет, Україна

*У статті проаналізовано ефективність використання лактаційних моделей П. Вуда і Дж. Нелдера для характеристики динаміки місячних надоїв у голштинських корів. Встановлено, що рівняння Дж.Нелдера краще описує початок лактаційної кривої.*

**Ключові слова:** голштинська худоба, лактаційна крива, описове моделювання, модель П. Вуда, модель Дж. Нелдера.

**Постановка проблеми.** Лактаційна динаміка у корів – важливий технологічний і селекційний показник. Вона представляє собою «біологічний годинник», за яким можна з великою вірогідністю судити про фізіологічний стан тварини. Найпростішим і найдоступнішим методом оцінки характеру лактаційної діяльності є графічне зображення зміни надоїв за лактацію. Але графіки характеризують якісний бік лактаційних кривих. Кількісно їх оцінити можна за допомогою індексів сталості лактації, яких на сьогодні існує чимало [1]. Разом з тим нині найдосконалішим методом оцінки лактаційної діяльності є їх описове моделювання з використанням специфічних математичних функцій. Позитивною стороною використання останніх є не тільки визначення на їх основі стійкості кривої лактації, а і розрахунок інтенсивності нарощування місячних надоїв до піку та швидкості їх зменшення після нього, встановлення максимально можливого початкового надою, а також ряду інших характеристик залежно від моделі, що використовується [2].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Інтерес до оцінки лактаційної динаміки з використанням математичних моделей почав проявлятися на початку ХХ сторіччя. Перші функції були запропоновані у 20-ті роки С. Броді з колегами [3]. У подальшому їх кількість і різноманітність почала стрімко рости. Нині їх налічується декілька десятків [2].

На теренах України інтерес до оцінки лактаційної динаміки корів за допомогою математичних моделей набирає обертів [4-7]. Тим не менш з усього їх спектру найбільшого розповсюдження набула модель П. Вуда. Але нашими попередніми дослідженнями [8] встановлено, що ця функція може формувати атипову теоретичну криву (постійно спадаючу) у тих випадках, коли пік продуктивності настає відносно рано (в середньому на другому місяці лактації).

**Постановка завдання.** З огляду на вище вказане, нами було поставлено задачу віднайти альтернативу моделі П. Вуда. Спершу було доведено адекватність використання рівняння Гуо-Свольва [9], яке краще описує початок лактаційної динаміки, формуючи в усіх випадках типову криву. Разом з тим, у закордонній практиці для опису динаміки місячних надоїв також добре себе зарекомендувала модель Дж. Нелдера [10, 11], яку і проаналізуємо.

**Матеріали і методика.** Дослідження було проведено на коровах голштинської породи племінного заводу ПрАТ «Агро-Союз» Дніпропетровської області. У досліді було використано показники щомісячних надоїв 65 племінних тварин за першу, другу і третю лактації.

Для корекції емпіричних даних нами було використано метод лінійної інтерполяції місячних надоїв для груп корів [12]. Характеристика динаміки місячних надоїв корів через побудову теоретичних кривих лактацій проведена з використанням неповної гамма-функції (НГФ), яка запропонована П. Вудом [13]:

$$y_t = at^b e^{-ct},$$

та зворотної поліноміальної функції (ЗПФ) Дж. Нелдера [14]:

$$y_t = \frac{t}{a + bt + ct^2}.$$

де  $y_t$  – надій, отриманий протягом одиниці часу  $t$  (місяць);  
 $a, b, c$  – коефіцієнти моделей.

Було визначено апроксимацію між фактичними значеннями місячних надоїв і теоретичними, що отримані під час моделювання. Ця характеристика дає змогу оцінити ступінь подібності досліджуваних рядів помісячної продуктивності. Апроксимація оцінюється на основі коефіцієнту детермінації ( $R^2$ ):

$$R^2 = 1 - \frac{\Sigma(y_o - y_e)^2}{\Sigma(y_o - y_m)^2}.$$

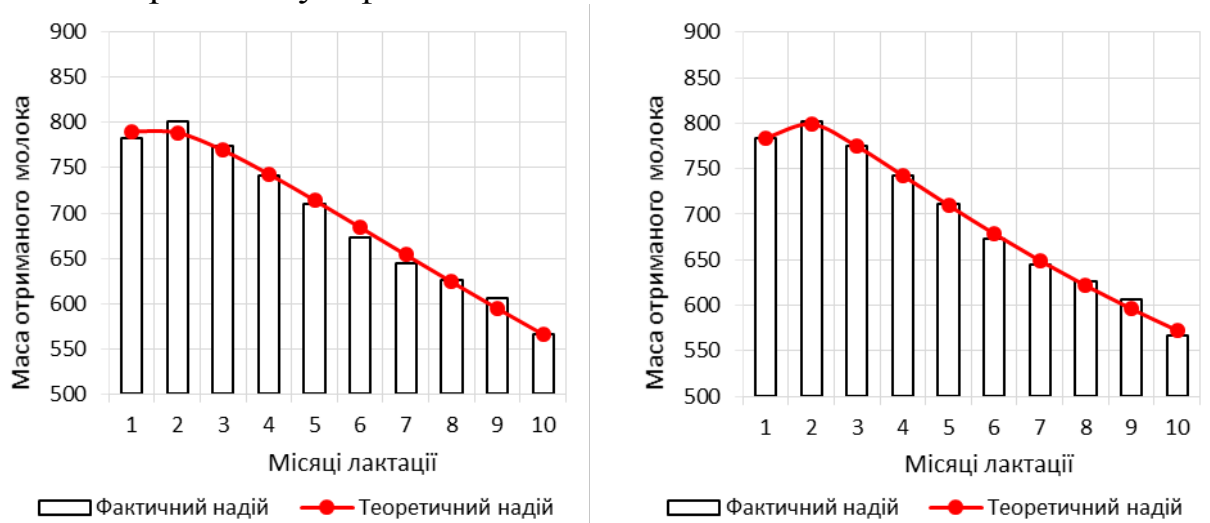
де  $y_o, y_e, y_m$  – фактичний, теоретичний, середній місячний надій відповідно.

На основі коефіцієнтів використаних моделей нами були розраховані додаткові характеристики лактаційних кривих, а саме рівень пікової продуктивності ( $y_{peak}$ ) та час її настання протягом лактації ( $t_{peak}$ ) [10].

Усі розрахунки виконано за допомогою пакету прикладних програм Statistica 7 та MSExcel 2010.

**Результати досліджень.** Описове моделювання динаміки місячних надоїв з використанням рівнянь П. Вуда і Дж. Нелдера дало змогу виявити суттєві відмінності між ними. За першу лактацію (рис. 1) значення місячних надоїв, що отримані з використанням неповної гамма-функції,

характеризуються поступовим спадом, натомість оригінальні значення за другий місяць формують пік продуктивності. При використанні зворотної поліноміальної функції отримані теоретичні значення повторюють тенденцію розподілу з фактичними місячними надоями.



**Рис. 1. Криві динаміки місячних надоев за першу лактацію, побудовані за моделями П.Вуда (ліворуч) та Дж.Нелдера (праворуч)**

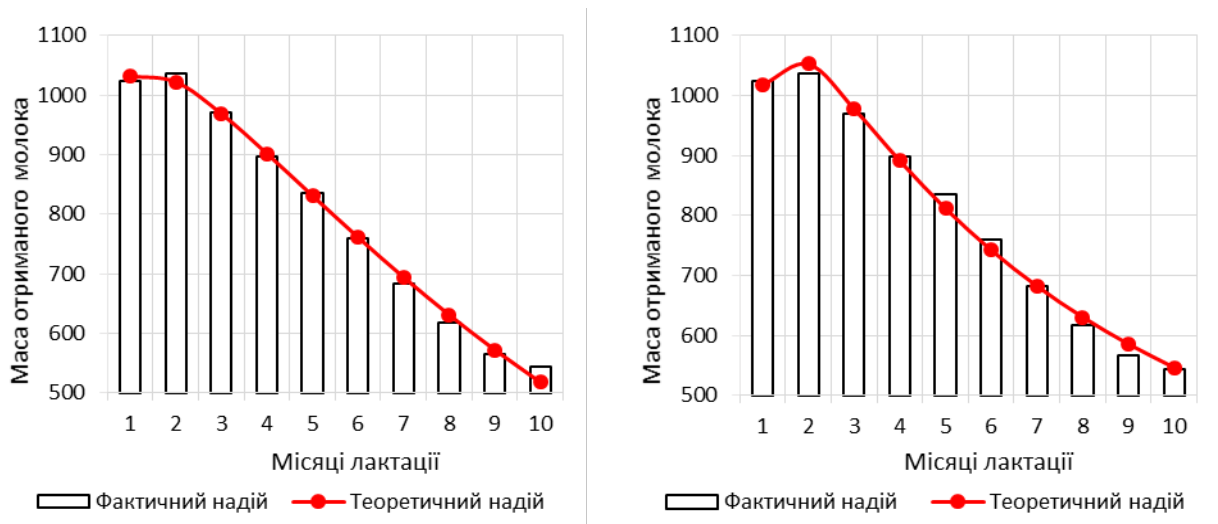
Порівнюючи розраховані теоретичні значення з фактичними, встановлено, що рівняння Дж. Нелдера дало менші відхилення, ніж модель П. Вуда. Це твердження підкріплюється вищим значенням коефіцієнту детермінації для теоретичних надоев, встановлених ЗПФ (табл. 1). Разом з тим виявлено спільні вектори відхилень. Зокрема за 1, 4, 6 і 7-й місяці обидві функції дещо переоцінюють місячні надоеї, а за 2, 3, 8 і 9-й – навпаки, недооцінюють.

*Таблиця 1*

**Коефіцієнти і параметри моделей П. Вуда і Дж. Нелдера**

Модель	Лактація	Коефіцієнти моделей			$U_{peak}$	$t_{peak}$	$R^2$
		$a$	$b$	$c$			
П. Вуда	Перша	837,5	0,080	0,058	793,7	1,39	98,99
	Друга	1158,4	0,153	0,116	1037,1	1,32	99,58
	Третя	1109,5	0,174	0,122	991,7	1,43	99,76
Дж. Нелдера	Перша	0,00019	0,00101	0,00007	987,2	1,64	99,64
	Друга	0,00032	0,00054	0,00013	1848,4	1,58	99,42
	Третя	0,00036	0,00054	0,00014	1862,2	1,63	99,49

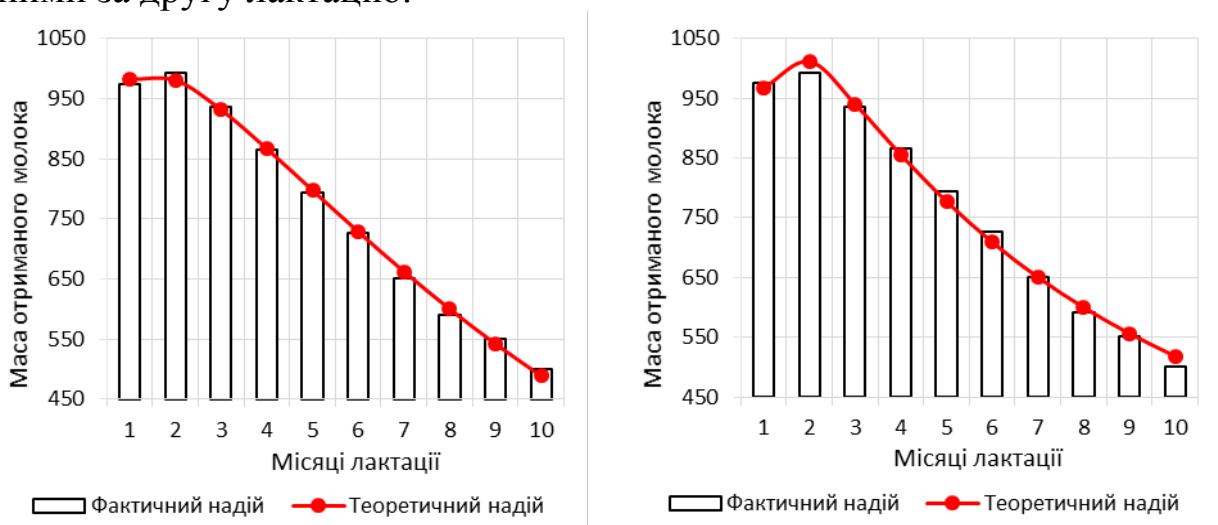
За другу лактацію (рис. 2) теоретичні місячні надоеї, отримані за допомогою неповної гамма-функції, також формують поступово спадаючу криву. За цю ж лактацію зворотна поліноміальна модель знову більш точно відобразила фактичну місячну динаміку, оскільки отриманий теоретичний надій за другий місяць перевищує аналогічний показник першого, що характерно для фактичних даних.



**Рис. 2. Криві динаміки місячних надойів за другу лактацію, побудовані за моделями П. Вуда (ліворуч) та Дж. Нелдера (праворуч)**

Порівняння теоретичних значень лактаційної динаміки, отриманих за обома моделями, виявило мало спільних рис. Так, НГФ у перший місяць переоцінює надій, а за другий і третій вже недооцінює, що, на нашу думку, зумовило переважання теоретичних значень над фактичними для більшості інших місяців. ЗПФ, навпаки, за перший місяць недооцінює місячні надойі, а за другий і третій – переоцінює. Що у подальшому, ймовірно, призвело до явного подвійного перетину фактичної кривої теоретичною. При цьому спочатку змодельовані значення є меншими за фактичні, а потім більшими. Абсолютні значення відхилень виявились дещо більшими при використанні моделі Дж. Нелдера, що, у свою чергу, зумовило менший рівень апроксимації між теоретичною і фактичною кривими (табл. 1).

Аналіз результатів моделювання лактаційної динаміки за третю лактацію (рис. 3) дозволяє судити про їх високу подібність з аналогічними даними за другу лактацію.



**Рис. 3. Криві динаміки місячних надойів за третю лактацію, побудовані за моделями П. Вуда (ліворуч) та Дж. Нелдера (праворуч)**

На основі коефіцієнтів моделей були розраховані максимальний теоретичний рівень продуктивності і час її настання. Порівнюючи значення пікових надоїв між моделями, встановлено, що за моделлю Дж. Нелдера вони є значно завищеними, проте як за моделлю П. Вуда – практично відповідають фактичним значенням максимальних місячних надоїв.

Розглядаючи часові інтервали між початком лактації і її теоретичним піком, встановлено, що за моделлю П. Вуда ці інтервали коливаються в межах 1,32-1,43 міс., тобто є ближчими до першого місяця. Саме через це теоретичні надої за перший місяць переважають аналогічні за другим. Разом з тим за моделлю Дж. Нелдера теоретичний момент пікової продуктивності є ближчим до другого місяця (1,58-1,64 міс.), внаслідок чого теоретичні значення надоїв у другий місяць за всі досліджувані лактації є вищими, ніж за перший, що характерно для фактичних даних.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** На основі проведеного аналізу можна стверджувати, що обидві лактаційні моделі добре описують динаміку місячних надоїв. Коефіцієнти детермінації в усіх випадках є високими з незначними коливаннями. Так, за першу лактацію теоретичні місячні надої, отримані за допомогою зворотної поліноміальної функції, тісніше наближаються до фактичних. За другу і третю лактації дещо вищою апроксимацією характеризується неповна гамма-функція.

Визначивши теоретичну пікову продуктивність, встановлено, що її розрахунок на основі коефіцієнтів функції П. Вуда дає адекватні значення, які співставні з фактичними. Рівняння аналогічного параметру у контексті моделі Дж. Нелдера дає завищені значення, а тому потребує корегування.

Окрім того виявлено, що теоретичний пік продуктивності для НГФ ближчий до першого місяця, а для ЗПФ – для другого. У зв'язку із чим характер розподілу теоретичних значень помісячної продуктивності за моделлю П. Вуда відрізняється від фактичного, оскільки вона встановлює максимальний надій для першого місяця, а не для другого. Такий недолік відсутній при використанні моделі Дж. Нелдера, саме тому вона є ліпшою для опису лактаційної динаміки, принаймні в тих випадках, коли пікова продуктивність настає в середньому на другому місяці лактації.

#### **Список використаних джерел:**

1. Гавриленко М. Оцінка молочних корів за стійкістю лактації / М. Гавриленко // Тваринництво України : Науково-практичний журнал. – 2002. – № 3. – С. 17-19.
2. Lombaard C.S. Hierarchical Bayesian modelling for the analysis of the lactation of dairy animals / C.S. Lombaard. – PhD thesis. – University of the Free State Bloemfontein : South Africa, 2006. – 265 p.
3. Brody S. The rate of decline of milk secretion with the advance of the period of lactation / S. Brody, C.W. Turner, A.C. Ragsdale // The Journal of General Physiology. – 1923. – № 5. – P. 441-444.

4. Гиль М.І. Використання математичних моделей для оцінки лактаційних кривих корів різних генотипів / М.І. Гиль // Науковий вісник НАУ. – К., 2007. – Вип. 114. – С. 31-44.
5. Крамаренко С.С. Аналіз особливостей формування лактаційних кривих корів червоної степової породи на підставі моделі П.Вуда / С.С.Крамаренко, Н.П.Сученко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2009. – С. 222-228.
6. Баркарь Є.В. Використання моделі П. Вуда для апроксимації лактаційних кривих корів різних класів розподілу / Є.В. Баркарь // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. – Вінниця, 2013. – Вип. 2 (72). – С. 71-75.
7. Каратеева О.І. Опис та прогнозування лактаційних кривих у корів різних типів формування організму / О.І. Каратеева // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2011. – Вип.77. – С. 168–174.
8. Сметана О. Ю. Математичне моделювання молочної продуктивності голштинської худоби різних угруповань з використанням рівняння П.Вуда / О. Ю. Сметана // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Біла Церква : БНАУ, 2010. – Вип. 3 (72). – С. 183-188.
9. Сметана О. Ю. Характеристика динаміки змін лактаційних кривих голштинських корів різних груп відбору з використанням рівняння Гуо-Свольва / О. Ю. Сметана // Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х. : РВВ ХДЗВА, 2010. – Вип. 20. – Том 1. – С. 135-140.
10. Dag B. Application of different models to the lactation curves of unimproved Awassi ewes in Turkey / B. Dag, I. Keskin, F. Mikailsoy // South African Journal of Animal Science, 2005. – № 35 (4). – P. 238-243.
11. Suman C.L. Models for milk protein of murrh buffaloes - a comparatne analysis / C.L. Suman, S. Prasad, G.S. Bisht, S. Pal // IndianJ. Anim. Res., 2003. – № 37 (2). – P. 142-144
12. Крамаренко С.С. Нові методи математичного моделювання лактаційних кривих за допомогою інтерполяції / С.С. Крамаренко // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Новітні технології скотарства у XXI столітті». – Миколаїв, 2008. – С. 159–164.
13. Wood P. D. P. Algebraic model of the lactation curve in cattle / P. D. P. Wood // Nature. – 1967. – № 216. – P. 164-165.
14. Nelder J.A. Inverse polynomials, a useful group of multi-factor response functions / J. A. Nelder // Biometrics. – 1966. – № 22. – P. 128-141.

### ***А.Ю. Сметана. Сравнение моделей П. Вуда и Дж. Нелдера для описания лактационной динамики голштинских коров.***

*В статье проанализирована эффективность использования лактационных моделей П. Вуда и Дж. Нелдера для характеристики динамики месячных надоев голштинских коров. Установлено, что уравнение Дж. Нелдера лучше описывает начало лактационной кривой.*

**Ключевые слова:** голштинский скот, лактационная кривая, описательное моделирование, модель П. Вуда, модель Дж. Нелдера.

### ***O. Smetana. Comparison of P.Wood's and J.Nelder's models to describe the lactation dynamic of the Holstein cows.***

*In the article the efficiency of lactation models by P.Wood and J.Nelder to characterize the dynamic of monthly milk yield of Holstein cows was analyzed. It is established that the equation of J.Nelder describes the beginning of the lactation curve better.*

**Keywords:** Holstein cattle, lactation curve, descriptive modeling, P.Wood's model, J.Nelder's model.



## ЗМІСТ

<b>І.О. Балабанова.</b> ВПЛИВ СТРЕС-ФАКТОРІВ НА ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ СВИНЕЙ ПОРІД ЛАНДРАС І ВЕЛИКА БІЛА .....	3
<b>А.О. Бондар.</b> ВПЛИВ ІНФРАЧЕРВОНОГО ОПРОМІНЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОРОСЯТ-СИСУНІВ.....	7
<b>Н.О. Борисенко, Т.А. Нагорнюк, С.І. Тарасюк.</b> ОСОБЛИВОСТІ ГЕНЕТИЧНОЇ СТРУКТУРИ БІЛОГО І СТРОКАТОГО ТОВСТОЛОБИКІВ .....	12
<b>І.А. Галушко.</b> МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ РІЗНОГО ЕКОПОЄДНАННЯ.....	18
<b>М.І. Гиль, П.О. Шебанін.</b> ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВІДТВОРЮВАЛЬНОЇ ФУНКЦІЇ САМИЦЬ РІЗНИХ ПОРІД ХУДОБИ МОЛОЧНОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ.....	24
<b>Ю.М. Глушко.</b> ХРОМОСОМНИЙ ПОЛІМОРФІЗМ УКРАЇНСЬКИХ КОРОПІВ ДП СГЦР «ПОДІЛЛЯ».....	34
<b>О.В. Гончарова.</b> ЯКІСТЬ ВОДИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРИ НАПУВАННІ СТРАУСІВ .....	43
<b>В.І. Гроза.</b> ВИРОЩУВАННЯ ПЕРЕПЕЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НАНОСРІБЛА .....	47
<b>А.В. Гуцол.</b> ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД М'ЯЗОВОЇ ТКАНИНИ СВИНЕЙ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ.....	51
<b>О.В. Іванова, Є.В. Баркарь.</b> ВПЛИВ ГЕНОТИПУ БАРАНІВ-ПЛІДНИКІВ НА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ТА СТАТЕВИЙ СКЛАД НАЩАДКІВ .....	57
<b>Г.І. Калиниченко, О.А. Коваль.</b> ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК ЗА РІЗНИХ ПОЄДНАНЬ В УМОВАХ СУЧАСНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ .....	63
<b>О.І. Каратєєва.</b> ПРОГНОЗУВАННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ХУДОБИ ЗА РІЗНИХ ТИПІВ ФОРМУВАННЯ ОРГАНІЗМУ.....	68
<b>В.А. Кириченко, С.П. Кот, В.М. Іовенко.</b> ЗАЛЕЖНІСТЬ ПРОДУКТИВНИХ ОЗНАК ОВЕЦЬ ВІД ЗАГАЛЬНОЇ КІЛЬКОСТІ ВИЯВЛЕНИХ АНТИГЕНІВ .....	77
<b>В.В. Коваленко.</b> ЗВ'ЯЗОК ІНТЕНСИВНОСТІ НАРОЩУВАННЯ ЛАКТАЦІЙНОЇ КРИВОЇ З МОЛОЧНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ.....	81
<b>В.С. Козирь.</b> М'ЯСНА ПРОДУКТИВНІСТЬ БУГАЙЦІВ ЗНАМ'ЯНСЬКОЇ ПОРОДИ ПРИ РІЗНОМУ РІВНІ ГОДІВЛІ.....	89
<b>С.Б. Корнят, О.Б. Андрушко, М.М. Шаран, І.М. Яремчук.</b> ПОКАЗНИКИ БІЛКОВОГО ОБМІНУ КРОВІ КОРІВ ЗА РІЗНИХ ФОРМ ЕНДОМЕТРИТУ .....	93
<b>І.В. Назаренко, Т.Ю. Чумачова.</b> ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА СИРКОВИХ ДЕСЕРТІВ .....	99

<b>Н.В. Новікова.</b> ОСОБЛИВОСТІ БІОХІМІЧНОГО СКЛАДУ КРОВІ СВИНЕЙ З РІЗНОЮ АДАПТАЦІЙНОЮ НОРМОЮ В УМОВАХ ПЛЕМЗАВОДУ ТОВ «ФРІДОМ ФАРМ БЕКОН» .....	104
<b>І.В. Новак, В.С. Федорович, Є.І. Федорович.</b> МОРФОЛОГІЧНИЙ СКЛАД ТУШ, ХІМІЧНИЙ СКЛАД ТА ГІСТОМЕТРІЯ НАЙДОВШОГО М'ЯЗА СПИНИ БУГАЙЦІВ .....	109
<b>Т.В. Підпала, О.С. Марикіна.</b> ПРОДУКТИВНІСТЬ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ ЗА ЦІЛОРІЧНО СТІЙЛОВОЇ СИСТЕМИ УТРИМАННЯ.....	115
<b>Л.С. Патрєва.</b> РЕГУЛЯЦІЯ СТАТЕВОГО СПІВВІДНОШЕННЯ ПОТОМСТВА У КАЧОК.....	120
<b>В.Г. Пелих, Т.С. Коваленко.</b> ВИКОРИСТАННЯ ІНДЕКСІВ ДЛЯ ОЦІНКИ ОДНОРІДНОСТІ ТА ВИРІВНЯНОСТІ ГНІЗД СВИНОМАТОК .....	127
<b>І.А. Помітун, Н.О. Косова, Н.В. Бойко, П.О. Рязанов.</b> СЕЛЕКЦІЙНЕ ПОКРАЩЕННЯ БАГАТОПЛІДНОСТІ ОВЕЦЬ .....	131
<b>Л.І. Романів, Р.С. Федорук, В.Г. Каплуненко.</b> РЕПРОДУКТИВНА ЗДАТНІСТЬ БДЖОЛИНИХ МАТОК ЗА ПІДГОДІВЛІ БОРОШНОМ СОЇ З ДОДАВАННЯМ ХРОМУ .....	136
<b>О.Ю.Сметана.</b> ПОРІВНЯННЯ МОДЕЛЕЙ П. ВУДА ТА ДЖ. НЕЛДЕРА ДЛЯ ОПИСУ ЛАКТАЦІЙНОЇ ДИНАМІКИ ГОЛШТИНСЬКИХ КОРИВ .....	144
<b>П.В. Стапай, Н.М. Параняк, В.М. Ткачук.</b> ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ВОВНИ ТА ЖИРОПОТУ ВІВЦЕМАТОК ЗА УМОВ ВИКОРИСТАННЯ У РАЦІОНАХ РІЗНИХ РІВНІВ ЙОДУ.....	150
<b>О.О. Стародубець.</b> ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ УГОРСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ.....	155
<b>Л.О. Стріха, Г.С. Григор'єва.</b> ХАРАКТЕРИСТИКА ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯЛОВИЧИНИ БУГАЙЦІВ РІЗНОЇ ВГОДОВАНОСТІ.....	159
<b>О.К. Цхвітава, М.А. Дзядевич.</b> ХАРАКТЕРИСТИКА ОКРЕМИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЦЬ .....	164
<b>Т.В. Чокан.</b> ЖИВА МАСА ОВЕЦЬ УКРАЇНСЬКОЇ ГІРСЬКОКАРПАТСЬКОЇ ПОРОДИ У РІЗНІ ВІКОВІ ПЕРІОДИ.....	168
<b>О.І. Юлевич, А.В. Лихач, Ю.Ф. Дехтяр.</b> ВПЛИВ РАЦІОНІВ ГОДІВЛІ НА ПОКАЗНИКИ РОСТУ І РОЗВИТКУ ВІДЛУЧЕНИХ ПОРОСЯТ .....	173

Наукове видання

## **Вісник аграрної науки Причорномор'я Випуск 4 (76), Т. 2, Ч. 2.– 2013**

Технічний редактор: *О.М. Кушнарьова.*  
Комп'ютерна верстка: *О.Ю. Сметана,  
О.С. Крамаренко,  
Ю.В. Грицієнко,  
І.В. Письменна,  
Л.О. Домашова*

---

Підписано до друку 06.12.13. Формат 60×84 1/16.  
Папір друк. Друк офсетний. Ум.друк.арк. 11,4.  
Тираж 300 прим. Зам. № \_\_\_\_ . Ціна договірна.

---

Надруковано у видавничому відділі  
Миколаївського національного аграрного університету  
54020, м.Миколаїв, вул.Паризької комуни, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.