

**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 (75) 2013**

**Том 2**

**Частина 1**

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. Шибанін, 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. Шибаніна, 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., доц.; А.В. Ключник, д.е.н., доц.;  
О.Є. Новіков, д.е.н., доц.; 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 № 3 від 26.11.13 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, [www.visnyk.mnau.edu.ua](http://www.visnyk.mnau.edu.ua), e-mail: [visnyk@mnau.edu.ua](mailto:visnyk@mnau.edu.ua)**

© Миколаївський національний  
аграрний університет, 2013

## ІДЕНТИФІКАЦІЯ *LISTERIA MONOCYTOGENES* МЕТОДОМ ПЛР У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ В ПРОДУКТАХ ТВАРИННИЦТВА

**Р.В. Облап**<sup>1,2</sup>, кандидат біологічних наук

**Н.Б. Новак**<sup>1</sup>, кандидат сільськогосподарських наук

**Т.М. Димань**<sup>2</sup>, доктор сільськогосподарських наук, професор

<sup>1</sup> ДП «Укрметртестстандарт», м. Київ, Україна

<sup>2</sup> Білоцерківський національний аграрний університет, Україна

Розроблено тест-систему для діагностики *Listeria monocytogenes* методом полімеразної ланцюгової реакції в режимі реального часу (Real-Time PCR). Система дає змогу ідентифікувати збудника лістеріозу в продуктах тваринництва. Діагностикум адаптовано для проведення аналізів на приладах найбільш відомих виробників (BioRad, Applied Biosystems, Corbett Research, Синтол, ДНК-технологія) та може бути рекомендовано до застосування у лабораторній діагностиці.

**Ключові слова:** *Listeria monocytogenes*, Real-Time PCR, продукти тваринництва.

**Постановка проблеми.** Сучасні вимоги до якості та безпеки харчових продуктів передбачають всебічну комплексну оцінку чинників, які діють не тільки на стан захисних функцій тварин, а й на здоров'я людини. Забруднення продуктів збудниками інфекцій з аліментарним шляхом передачі становить одну з найбільш серйозних небезпек для благополуччя населення. Запобігання харчовим зоонозам вимагає розроблення нових підходів та критеріїв у системі ветеринарно-санітарного контролю, в тому числі впровадження високочутливих та ефективних методів мікробіологічного та й молекулярно-генетичного аналізу [1].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Лістеріоз – сапрозоозна інфекційна хвороба, яка характеризується численними джерелами збудника, різноманітністю шляхів і чинників його передачі, поліморфізмом клінічного перебігу та високою летальністю.

За лістеріозу уражається переважно нервова тканина, захворювання у тварин перебігає з явищами гострого сепсису, абортами та маститами. Природним резервуаром збудника можуть слугувати як дикі (птахи, гризуни), так і свійські (вівці, ВРХ, свині, коні) тварини [2].

Захворювання у людини спричиняє факультативний анаероб *Listeria monocytogenes*, який належить до родини *Listeriaceae* роду *Listeria*. Цей рід представлено шістьма видами грам-позитивних паличкоподібних бактерій, два з яких патогенні (*L. Monocytogenes*, *L. ivanovii*). Лістерії здатні до внутрішньоклітинного паразитування, що обумовлює затяжні хронічні або безсимптомні форми перебігу хвороби [3].

До недавнього часу лістеріоз вважали проблемою суто ветеринарної служби. Випадки інфікування людини реєстрували зрідка, переважно після безпосереднього контакту з тваринами. Однак в останні десятиліття почали спостерігати численні епідемічні спалахи лістеріозу з високим відсотком летальних випадків, обумовлених споживанням харчових продуктів, передусім промислового виробництва [4, 5]. Тому у 1987 р. ВООЗ віднесла лістеріоз до важливих інфекцій харчового походження [6].

У практиці вітчизняної охорони здоров'я лістеріоз наразі є маловідомим захворюванням, хоча історія його вивчення розпочалась понад 100 років тому. Аварія на Диканівських очисних спорудах у м. Харкові стала підставою для включення лістеріозу, згідно з наказом МОЗ України № 133 від 19 липня 1995 р., до групи особливо небезпечних захворювань. Запроваджено його обов'язкову реєстрацію, визначено необхідність епідеміологічного розслідування випадків захворювання і проведення первинних профілактичних та протиепідемічних заходів в осередках захворювань [7].

Нині проблема харчового лістеріозу, крім медичного, набуває значного соціально-економічного значення. Вилучення заражених партій продуктів, обмеження їхнього обігу, зупинення виробництва призводять до колосальних збитків підприємств. У 2002 р. ВООЗ визначила безпеку харчових продуктів пріоритетним питанням для споживачів, виробників і державних органів. Вже сьогодні в багатьох розвинутих країнах прийнято державні системи контролю за харчовими продуктами з великим ризиком зараження збудниками харчових інфекцій [8].

Розробленню сучасних високочутливих методів діагностики харчових патогенів приділяється дуже велика увага. Проблема детекції лістерій становить певні труднощі і потребує подальшого вивчення. Широкий спектр сучасних методичних підходів намагалися використати для виявлення збудника лістеріозу: імунофлюоресценцію, ІФА, РІА, проточну цитометрію, ДНК-гібридизацію, ПЛР та ін. [9]. Однак і надалі у клінічній діагностиці лістеріозу пріоритет належить класичній бактеріології.

Останнім часом широкого розповсюдження за аналізу клінічного матеріалу набув метод ПЛР у реальному часі (Real-Time PCR). Методу притаманна висока чутливість і специфічність, що дає змогу виявляти ДНК-збудника упродовж 2–4 годин. У Російській Федерації, де кількість ПЛР-лабораторій невпинно зростає, в грудні 2010 р. було затверджено «Санитарные нормы и правила 3.1.7.2817-10», які рекомендують використовувати ПЛР як додатковий метод лабораторної діагностики лістеріозу [10].

**Постановка завдання.** Метою роботи було розроблення вітчизняної тест-системи для визначення збудника лістеріозу, а саме *Listeria monocytogenes* у продуктах тваринництва.

**Матеріали і методика.** Матеріалом для виділення бактеріальної ДНК слугував типовий штам *Listeria monocytogenes*, а також харчові продукти та сировина тваринного походження, в яких було підтверджено наявність збудника мікробіологічними методами аналізу. Ізоляцію ДНК проводили за використання методу температурного лізису з наступним доочищенням на Silica-Spin колонках [11].

ПЛР-ампліфікацію в режимі реального часу проводили за допомогою приладу CFX96 (BioRad, США). Реакційна суміш об'ємом 20 мкл містила 2 мкл ДНК, 10 мМ Тріс-НСІ (рН 8,3), 50 мМ КСІ, 2,5 мМ MgCl<sub>2</sub>, 0,2 мМ дНТФ суміші, 10 пкМ кожного з праймерів, 5 пкМ зонду та 1 од. Таq-полімерази (Fermentas, Литва). Температурний режим складався з початкової денатурації впродовж 3 хв за 94°C та наступних 45 циклів: денатурації – 20 с за 95°C, відпалу праймерів – 60 с за 63°C та синтезу – 30 с за 72°C. Флуоресцентний сигнал вимірювали по завершенню стадії синтезу (72°C) у кожному циклі ампліфікації.

Для виготовлення тест-систем використовували реагенти фірм «Sigma», «Fluka» (США), «Fermentas» (Литва) та «Синтол» (Росія).

**Результати досліджень.** Дослідження проводили у лабораторії молекулярно-генетичних досліджень науково-дослідного центру випробувань продукції ДП «Укрметртестстандарт», яка акредитована Національним агентством акредитації України на компетентність відповідно до вимог ДСТУ ISO / ІЕС 17025-21.

Під час розроблення тест-системи було використано технологію *TaqMan* методу ПЛР у реальному часі [12]. Розроблена система є мультиплексною, оскільки уможливорює проведення двох незалежних реакцій в одній пробірці. Одна реакція спрямована на виявлення видоспецифічної ділянки гена *hly* [13], що дає змогу детектувати *Listeria monocytogenes*, інша – на виявлення фрагмента гена бактеріальної 16S рРНК [14] як ендогенного контролю перебігу ПЛР. Перебіг кожної реакції відстежували за допомогою мічених зондів. Для виявлення послідовності *hly* використовували зонд, мічений флуоресцентним барвником ROX та гасником флуоресценції ВНQ1, для гена 16S рРНК – мічений барвником Cy5 та гасником флуоресценції ВНQ3.

Пробу розглядали як позитивну на присутність *Listeria monocytogenes* лише в тому випадку, якщо сигнал флуоресценції детектувався за двома каналами (ROX і Cy5), а значення Ст варіювало з 15 по 40 цикл, залежно від кількості матеріалу, взятого для виділення ДНК. Відповідно, пробу розглядали як негативну, якщо сигнал детектувався лише за каналом Cy5 (ендогенний контроль), що свідчило про коректне проведення усіх стадій аналізу та відсутність інгібіторів ферментативної реакції в пробі. Якщо флуоресценція була відсутньою за двома каналами (ROX і Cy5),

проводили повторне дослідження цієї проби зі збільшенням кількості вихідного матеріалу, взятого для виділення ДНК.

Оцінювання ефективності роботи тест-системи, а саме специфічності, чутливості, межі детектування, повторюваності та відтворюваності результатів аналізу проводили відповідно до вимог щодо розроблення ПЛР тест-систем з використанням референтних зразків.

Оптимізацію умов ампліфікації проводили за такими параметрами, як температура відпалу праймерів, концентрація  $MgCl_2$ , концентрація та співвідношення праймерів і зондів. Оптимальна температура, за якої підібрані нами праймери найбільш ефективно працювали, становила  $63^{\circ}C$ . Найкращі результати було отримано за концентрації  $MgCl_2$  2,5 мМ. Проведення серії реакцій з різними комбінаціями концентрацій праймерів і зондів у межах від 2 до 20 пкМ уможливило досягнення мінімальної величини  $St$  і максимального значення  $\Delta Rn$  за постійної концентрації матриці-мішені. Оптимальне значення концентрації становило 10 пкМ для праймерів та 5 пкМ для зондів.

Визначення специфічності проводили тестуванням таких мікроорганізмів: *L. monocytogenes*, *L. ivanovii*, *S. typhimurium*, *S. sonnei*, *S. flexneri*, *E. coli*. Перехресних реакцій при цьому виявлено не було.

Межу чутливості розробленої тест-системи визначали шляхом приготування серії розведень бактеріальної ДНК (від 0,0001 до 100 нг геномної ДНК). Межа чутливості системи за геном *hly* становила 0,1 нг, тимчасом за геном 16S рРНК – 0,001 нг. Отримані нами результати виявились подібними до даних, описаних у літературних джерелах та отриманих за використання комерційних наборів.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Таким чином, було розроблено вітчизняну діагностичну тест-систему на основі методу ПЛР у режимі реального часу, яка дає змогу ідентифікувати збудника лістеріозу у продуктах тваринництва. Система адаптована під прилади найбільш відомих виробників (BioRad, Applied Biosystems, Corbett Research, Синтол, ДНК-технологія) та може бути рекомендована до застосування у лабораторній діагностиці.

#### Список використаних джерел:

1. Слободкін В.І. Деякі особливості розвитку епідемічного процесу за сучасних умов виробництва харчових продуктів / В.І. Слободкін, Н.Г. Шелковая, В.М. Левицька // Проблеми харчування. – 2006. – № 3. – С.9–16.
2. Бакулов И.А. Листерии и листериоз / Под ред. И.А. Бакулова, Д.А. Васильева, Д.В. Колбасова и др. – Ульяновск : УГСХА, 2008. – 168 с.
3. Цаканян А.В. Листерииоз / А.В. Цаканян // Мед. наука Армении НАН РА. – 2009. – № 2 – С. 11-22
4. Бакулов И.А. Основные вехи истории изучения листериоза животных и людей / И.А. Бакулов // Материалы Международного симпозиума «Листерииоз на рубеже тысячелетий» Россельхозакадемия; ВНИИВВМ. – Покров, 1999. – С. 43–47.

5. Crawford L. New approaches to control food borne disease / L. M. Crawford, Sach Sharin // Yearb. Agr. and Environ. – Washington. – 1991. – P. 246–254.
6. Листериоз, передаваемый через продукты питания // Бюлетень ВОЗ. – 1988. – Т. 66. – № 4. – С. 1–10.
7. Волянский Ю. Л. К проблеме листериоза в Украине [Электронный ресурс] : Режим доступа : <http://www.provisor.com.ua>.
8. Зайцева Е. *Listeria monocytogenes* – новый микробиологичний показник безпеки харчових продуктів [Електронний ресурс] : Режим доступу : <http://www.tharnica.ru/clients/clients/articles.asp?idp=rus&idd=/clients/&id=2006-11-27>
9. Тартаковский И.С. Листерии: роль в инфекционной патологии человека и лабораторная диагностика. // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2000. – Т. 2, №10. – С. 11–15.
10. Профилактика листериоза у людей: Санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1.7. 2817-10. 2011 [Электронный ресурс] : Режим доступа : <http://www.rg.ru/2011/04/15/listerios-dok.html>.
11. Методичні рекомендації щодо використання методу полімеразної ланцюгової реакції в скотарстві / Р.В. Облап, Н.Б. Новак, М.Д. Мельничук та ін.; за ред. Т.М. Димань. – Біла Церква : БНАУ, 2010. – 68 с.
12. ПЦР в реальном времени / Д.В. Ребриков, Г.А. Саматов, Д.Ю. Трофимов и др.; под редакцией Д.В. Ребрикова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 223 с.
13. Diagnosis of *Listeria monocytogenes* meningoencephalitis by real-time PCR for the hly gene / A. Le Monnier, E. Abachin, J.L. Beretti et al. // J. Clin. Microbiol. – 2011. – 49(11). – P. 3917–23.
14. Determination of bacterial load by real-time PCR using a broad-range (universal) probe and primers set / M.A. Nadkarni, F.E. Martin, N.A. Jacques, N. Hunter // Microbiology. – 2002. – 148 (1). – P. 257–66.

***Р.В. Облап, Н.Б. Новак, Т.Н. Дымань. Идентификация *Listeria monocytogenes* методом ПЦР в реальном времени в продуктах животноводства.***

*Разработана тест-система для диагностики *Listeria monocytogenes* методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (Real-Time PCR). Система позволяет идентифицировать возбудителя листериоза в продуктах животноводства. Система адаптирована для проведения анализов на приборах наиболее известных производителей (BioRad, Applied Biosystems, Corbett Research, Синтол, ДНК-технология) и может быть рекомендована к использованию в лабораторной диагностике.*

**Ключевые слова:** *Listeria monocytogenes*, Real-Time PCR, продукты животноводства.

***R. Oblap, N. Novak, T. Dyman. Identification of *Listeria monocytogenes* in real time by the PCR method in foodstuff of animal origin.***

*The testing system for *Listeria monocytogenes* diagnosis in real time by the PCR method has been developed. The system allows to identify *Listeria* in foodstuff of animal origin. It is adapted for analysis performing with instruments of most famous manufacturers (BioRad, Applied Biosystems, Corbett Research, Sintol, DNA-Technology) and can be recommended for laboratory diagnostic application.*

**Keywords:** *Listeria monocytogenes*, Real-Time PCR, animal products.

## ЗМІСТ

|  |    |
|--|----|
| <b>В.Ф. Андрійчук, Р.С. Багров.</b> ХАРАКТЕРИСТИКА КОРІВ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ ЧЕСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ ЗА МОРФОЛОГІЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ВИМ'Я.....   | 3  |
| <b>Н.П. Бабік, В.С. Федорович, Л.І. Музика.</b> МОРФОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ НАЙДОВШОГО М'ЯЗА СПИНИ І ДЕЯКИХ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ БУГАЙЦІВ ..   | 9  |
| <b>К.В. Бєлікова.</b> ГЕНЕАЛОГІЧНА СТРУКТУРА ТРАКЕНЕНСЬКОЇ ПОРОДИ КОНЕЙ В УКРАЇНІ .....  | 15 |
| <b>П.П. Бикадоров.</b> АНАЛІЗ ОСНОВНИХ СЕЛЕКЦІЙНИХ ОЗНАК КОРІВ РІЗНИХ ЗАВОДСЬКИХ ЛІНІЙ.....  | 20 |
| <b>Ю.В. Вдовиченко, Л.О. Омельченко, В.О. Найдьонова.</b> ПРОДУКТИВНІСТЬ ГЕНОТИПІВ ПІВДЕННОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ПРИ РОЗВЕДЕННІ В УМОВАХ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА ..... | 24 |
| <b>Т.Я. Вишневская, Л.Л. Абрамова.</b> МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕАКТИВНОСТИ СЕЛЕЗЕНКИ КРОЛИКОВ В УСЛОВИЯХ СТРЕССА И ЕГО ИММУНОКОРРЕКЦИИ.....  | 31 |
| <b>Н.В. Волгіна.</b> ПОКАЗНИКИ ЛЕЙКОЦИТАРНОЇ ЛАНКИ КРОВІ КОНЕЙ РІЗНОЇ МІЦНОСТІ ТИПУ КОНСТИТУЦІЇ .....  | 37 |
| <b>В.М. Волощук, О.А. Біндюг, С.Г. Зінов'єв, О.Ю. Канюка, Д.О. Біндюг.</b> ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН КОРМУ ЗА РІЗНИХ РЕЖИМІВ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ .....                                   | 42 |
| <b>О.Є. Галатюк, Т.М. Тихонова, Л.М. Лазарева, Л.І. Штангрет, Ж.В. Шаповал, О.С. Коваль, О.О. Галатюк.</b> ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ІНВЕРТАЗИ ТА ДІАСТАЗИ ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ МЕДУ .....          | 48 |
| <b>М.І. Гиль, В.А. Волков.</b> ОСОБЛИВОСТІ ГІСТОСТРУКТУРИ ШКІРИ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ РІЗНИХ ЛІНІЙ .....   | 55 |
| <b>А.Н. Гончаренко, Е.И. Чигринов.</b> КАЧЕСТВО МЯСА КУР ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ БЕТАФИНА И ТРЕОНИНА В КОМБИКОРМЕ .....  | 63 |
| <b>А.В. Гуцол.</b> БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ СВИНЕЙ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ.....   | 73 |
| <b>Г.А. Данильчук.</b> ВИРОЩУВАННЯ РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ ЗА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ .....   | 77 |
| <b>П.В. Денисюк.</b> ФІЗІОЛОГІЧНИЙ ТА ГЕНЕТИЧНИЙ ГЕТЕРОЗИС .....   | 82 |
| <b>В.В. Замикула, О.І. Підтереба, С.Ю. Смыслов, М.В. Фидря.</b> ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПРИ ПЛАНУВАННІ ВИРОБНИЦТВА СВИНИНИ .....   | 88 |
| <b>В.О. Іванов, Н.В. Новікова.</b> ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СТРЕС-ФАКТОРІВ НА ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ СВИНЕЙ В УМОВАХ ПЛЕМЗАВОДУ ЗАТ «ФРІДОМ ФАРМ БЕКОН» .....                                    | 94 |



|   |     |
|---|-----|
| <b>О.О. Іжболдіна.</b> ВПЛИВ ГЕНОТИПУ ТА СТАТІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ НА ЗАБІЙНІ ЯКОСТІ .....   | 99  |
| <b>И.И. Кардач.</b> ВЛИЯНИЕ ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЕСТЕСТВЕННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ .....  | 104 |
| <b>С.П. Кот, В.А. Кириченко, В.О. Мельник, Л.П. Горальський, А.В. Терещенко.</b> НЕСПЕЦИФІЧНА РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ОРГАНІЗМУ ТЕЛИЦЬ У ПЕРІОД СТАТЕВОГО ДОЗРІВАННЯ .....         | 111 |
| <b>О.О. Кравченко, В.О. Голов.</b> ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СУХОГО ТА РІДКОГО СПОСОБІВ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ ....  | 116 |
| <b>О.С. Крамаренко.</b> АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ЖИВОЇ МАСИ КОРІВ ПІВДЕННОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ РІЗНИХ ТИПІВ МЕТОДОМ ВLUP .....   | 121 |
| <b>В.В. Ляшенко, А.В. Губина.</b> М'ЯСНА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОГО ПОВОЛЖЬЯ .....               | 129 |
| <b>М.А. Надаринская, А.И. Козинец, О.Г. Голушко, Т.Г. Козинец.</b> МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ МОЛОКА ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ДОБАВОК СЕРИИ «ЭКОЛИН» ..... | 137 |
| <b>Р.В. Облап, Н.Б. Новак, Т.М. Димань.</b> ІДЕНТИФІКАЦІЯ <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i> МЕТОДОМ ПЛР У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ В ПРОДУКТАХ ТВАРИННИЦТВА .....                       | 143 |
| <b>В.Г. Пелих, І.В. Чернишов, М.В. Левченко.</b> ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК УКРАЇНСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ .....  | 148 |
| <b>Л.О. Стріха, О.І. Козакевич.</b> ПІСЛЯЗАБІЙНА ОЦІНКА М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ БУГАЙЦІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ .....  | 153 |
| <b>Р.Л. Сусол.</b> СУЧАСНІ АСПЕКТИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА СВИНИНИ НА ОДЕЩИНІ .....  | 157 |
| <b>В.О. Трокоз.</b> АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ГІДРОФІЛЬНОГО ЕКСТРАКТУ З ЛЯЛЕЧОК ДУБОВОГО ШОВКОПРЯДА .....  | 164 |
| <b>Р.С. Федорук, В.Г. Каплуненко, М. Хомин, О.П. Долайчук, С.Й. Кропивка, М.І. Храбко.</b> БІОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ЦИТРАТІВ НАНОЧАСТИНОК ХРОМУ І СЕЛЕНУ У САМОК ЩУРІВ .....     | 168 |
| <b>Н.М. Шкавро, Т.Е. Ткачик, О.А. Бойко, В.І. Россоха.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЛІМОРФІЗМУ ГЕНУ <i>RYR1</i> У ПОПУЛЯЦІЯХ СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ .....                       | 176 |
| <b>А.І. Яремчук.</b> ПРОДУКТИВНІСТЬ ТЕЛИЦЬ ТАВРІЙСЬКОГО ТИПУ ПІВДЕННОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ ПРИ РІЗНИХ МЕТОДАХ ПІДБОРУ .....  | 181 |

Наукове видання

# Вісник аграрної науки Причорномор'я

## Випуск 4 (75), Т. 2, Ч. 1. – 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 26.11.2013. Формат 60×84 1/16.  
Папір друк. Друк офсетний. Ум.друк.арк. 11,8.  
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.