

ISSN 2707-1162 (online)
ISSN 2707-1154 (print)

AGRARIAN
BULLETIN OF THE
BLACK SEA LITTORAL

SCIENTIFIC JOURNAL

ISSUE 101

«Аграрний вісник Причорномор'я» входить до “Переліку наукових фахових видань України”, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук у галузі ветеринарних та сільськогосподарських наук (затверджено наказами Міністерства освіти і науки України № 886 від 02.07.2020).

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 24151-13991 ПР від 11.10.2019 року.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Голова редакційної колегії

М.М. БРОШКОВ, д.вет.н. (Україна)

Відповідальний редактор

О.В. ДАНЧУК, д.вет.н. (Україна)

Технічний редактор

С.М. Уминський, к.тех.н. (Україна)

Члени редакційної колегії

В.М. БАЛАЦЬКИЙ, д.с.-г.н. (Україна)

І.Б. БАНЬКОВСЬКА, д.с.-г.н. (Україна)

А.А. ГЕТЯ, д.с.-г.н. (Україна)

Л.П. ГОРАЛЬСЬКИЙ, д.вет.н. (Україна)

М.В. СКРИПКА, д.вет.н. (Україна)

І.І. КОВАЛЬЧУК, д.вет.н. (Україна)

М.Д. КУХТИН, д.вет.н. (Україна)

В. МАЧУК, д.с.-г.н. (Румунія)

І.І. ПАНІКАР, д.вет.н. (Україна)

К.Ф. ПОЧЕРНЯЄВ, д.с.-г.н. (Україна)

К.О. РОДІОНОВА, к.вет.н. (Україна)

О.П. РЕШЕТНИЧЕНКО, д.с.-г.н. (Україна)

А.М. САЄНКО, к.с.-г.н. (Україна)

Г. СОЛКАН, д.вет.н. (Румунія)

Р.Л. СУСОЛ, д.с.-г.н. (Україна)

Л. О. ТАРАСЕНКО, д.вет.н. (Україна)

О.М. ЦЕРЕНЮК, д.с.-г.н. (Україна)

Рекомендовано Вченою радою Одеського державного аграрного університету (протокол № 6 від 16.12.2021).

Адреса редакційної колегії:

Одеський державний аграрний університет,
вул. Пантелеймонівська, 13, м. Одеса, Україна,
65012, тел. +380482371609,
Email: zbirnyk_odau@ukr.net

Автори статей відповідають за достовірність викладеного матеріалу, за правильне цитування джерел, посилання на них та інших відомостей.

«Agrarian Bulletin of the Black Sea Littoral» includes in the “List of scientific professional publications of Ukraine”, which can be published the results of dissertations for the degree of doctor and candidate of Science in Veterinary and Agricultural Science (order of the Ministry of education of Ukraine № 886 of 02.07.2020).

Certificate of registration of print media Series KV № 24151-13991 PR from 11.10.2019 year.

EDITORIAL BOARD

Editor-in-chief

M. Broshkov, Dr. Vet. Sci., (Ukraine)

Executive editor

O. Danchuk, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

Technical editor

S. Uminsky, Cand. T. Sci. (Ukraine)

Editorial board members

V. Balatsky, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

I. Bankovska, Dr. Agr. Sci., (Ukraine)

A. Getya, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

L. Goralsky, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

M. Skrypka, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

I. Kovalchuk, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

M. Kukhtyn, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

V. Maciuc, Dr. Agr. Sci. (Romania)

I. Panikar, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

K. Pochernyaev, Dr. Agr. Sc. (Ukraine)

K. Rodionova, Cand. Vet. Sci. (Ukraine)

O. Reshetnichenko, Dr. Agr. Sc. (Ukraine)

A. Saienko, Cand. Agr. Sci. (Ukraine)

G. Solcan, Dr. Vet. Sci. (Romania)

R. Susol, Dr. Agr. Sc. (Ukraine)

L. Tarasenko, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

O. Tsereniuk, Dr. Agr. Sc. (Ukraine)

Recommended by Academic Council of Odessa State Agrarian University (Minutes № 6 of 16.12.2021).

Editorial address:

Odessa State Agrarian University
st. Panteleimonovskaya, 13, Odessa, Ukraine,
65012, tel. +380482371609,
Email: zbirnyk_odau@ukr.net

The authors of the articles are responsible for the accuracy of the presented material, for correct citation sources, links to them, and other information.

ЗМІСТ

<i>А. Гурин В., М. Голубєв ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЕРЕПЕЛОК-НЕСУЧОК ЗА ВИКОРИСТАННЯ У КОМБІКОРМІ ПОЛІФЕНОЛКАРБОНОВОГО КОМПЛЕКСУ З АНТАРКТИЧНИХ ЧОРНИХ ДРІЖДЖІВ NADSONIELLA NIGRA</i>	5
<i>Т. Suprovych, Т. Karchevska, V. Trach FEATURES OF SPECIFIC PREVENTION OF INFECTIOUS DISEASES IN SERVICE DOGS</i>	11
<i>Ю. Осадча НЕСПЕЦИФІЧНІ РЕАКЦІЇ ОРГАНІЗМУ КУРЕЙ ЗА ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЧНОГО СТРЕСОРУ</i>	16
<i>Т. Карчевська ЕПІЗООТИЧНА СИТУАЦІЯ ТА ЕТІОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ЛЕПТОСПИРОЗУ ТВАРИН В ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ</i>	23
<i>В. Кустуров, М. Брошков ВПЛИВ ФІЛЬТРАЦІЙНОГО ПЛАЗМАФЕРЕЗУ НА ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КРОВІ У СЕРОПОЗИТИВНИХ НА ТОКСОПЛАЗМОЗ СОБАК</i>	30
<i>Z. Koreneva, B. Slyusarenko, Ju. Garnazhenko, Ju., Mazurenko, Ju. Kovtun MORPHOLOGICAL INDICATORS OF REPRODUCTIVE ORGANS OF BREED WHITE PIGS</i>	36
<i>О. Боднар ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕРАПІЇ КОРІВ ЗА ПІСЛЯОТЕЛЬНОГО ГНІЙНОГО ЕНДОМЕТРИТУ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ВВЕДЕННЯ ПРЕПАРАТІВ</i>	40
<i>М. Караванський, В. Рудь, Л. Тарасенко РІВЕНЬ СОМАТИЧНИХ КЛІТИН МОЛОКА КОРОВ'ЯЧОГО ЯК ВАЖЛИВИЙ ПОКАЗНИК ЙОГО БЕЗПЕЧНОСТІ</i>	44
<i>І. Різничук, О. Кишлалі, К. Мажилівська, Є. Гурко ОСНОВИ НОРМОВАНОЇ ОРГАНІЧНОЇ ГОДІВЛІ ТВАРИН</i>	48
<i>Р. Сусол, А. Решетніченко, Н. Кірович, І. Різничук СУЧАСНИЙ СТАН ПРОМИСЛОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПЛЕМІННОЇ ТА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ СВИНАРСТВА В УКРАЇНІ</i>	59
<i>I. Dudarev, S. Uminsky, A. Yakovenko, V. Makarchuk, M. Korolkova ANALYSIS OF THE USE OF CORN COMPONENTS IN THE PRODUCTION OF FEED FOR CATTLE</i>	67
<i>К. Хамід, Т. Пушкар, С. Улизько, А. Салачикли, І. Самсонова ІКУВАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРОПОЛІСУ ТА ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ У ФАРМАЦЕВТІЇ</i>	71

I. Dudarev, S. Uminsky, A. Yakovenko, V. Makarchuk, M. Korolkova
*DETERMINATION OF HYDRATION INDICATORS OF COARSE FORAGE
SIRYUM WHEN PREPARING FEED MIXTURES FOR ANIMALS* 77

В. Ясько, Д. Чиж, Н. Кірович, Є. Котляр *ВИБЧЕННЯ ВПЛИВУ ЯКОСТІ
ШТУЧНОЇ ВОЩИНИ НА ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ БДЖОЛИНОЇ СІМ'І* 80

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЕРЕПЕЛОК-НЕСУЧОК ЗА ВИКОРИСТАННЯ У
КОМБІКОРМІ ПОЛІФЕНОЛКАРБОНОВОГО КОМПЛЕКСУ З
АНТАРКТИЧНИХ ЧОРНИХ ДРІЖДЖІВ *NADSONIELLA NIGRA***

А. Гурин В., М. Голубєв

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Наведено результати досліджень з встановлення оптимального рівня поліфенолкарбонowego комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra*, який додатково вводять у комбікорми для перепелок-несучок. Експериментальні дослідження проводились в умовах проблемної науково-дослідної лабораторії кормових добавок Національного університету біоресурсів і природокористування України. Було проведено науково-господарський дослід на дорослих перепелах. Дослід проводився за методом груп. Птахи були поділені на 4 групи, кожна з яких складалася з 4 підгруп по 12 перепелів кожна (перепелів використовували від 42 до 252 доби). Експериментально встановлено, що згодовування перепелам поліфенолкарбонowego комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra*, основу якого складає меланін, у складі комбікорму на рівні 0,5 мг/кг сприяло підвищенню несучості у на 3,1 % на початкову та на 2,0 % на середню несучку. Згодовування комплексу на рівні 0,5 мг/кг сприяв вірогідному інтенсивності несучості, а саме на 1,8 % та підвищенню конверсії корму на 1,7 %. Використання поліфенолкарбонowego комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra* у годівлі перепелок несучок не вплинуло на їх збереженість та зниження вірогідної яєчної продуктивності.

Ключові слова: перепели, несучість, конверсія корму, поліфенольний комплекс

Вступ. Загальновідомо, що найважливішим сегментом світової галузі тваринництва є птахівництво, яке є значним джерелом високоякісного протеїну, вітамінів та необхідних мікроелементів у харчуванні людини. М'ясо птиці та яйця є одними з найпоширеніших джерел продукції тваринництва, які споживаються на глобальному рівні, що робить їх ключовою продукцією для забезпечення продовольчої безпеки.

Стрімкий розвиток цієї галузі тісно пов'язаний з використанням субтерапевтичних антибіотичних стимуляторів росту, які сприяють покращенню росту, ефективності конверсії корму та зниженню захворюваності [1]. Незважаючи на ці переваги, безперервне використання антибіотиків у птахівництві викликає занепокоєння громадського здоров'я, пов'язане зі стійкістю до протимікробних препаратів та наявністю залишків антибіотиків у харчовому ланцюзі та навколишньому середовищі [3].

Через обізнаність споживачів стосовно протимікробних препаратів і залишків антимікробних речовин у продукції птахівництва, попит на продукти без антибіотиків зростає. Однак при вилученні антибіотичних стимуляторів росту з раціону птахів виробничі показники будуть знижуватися. Отже, для підтримки оптимальної продуктивності в раціоні птиці необхідно включати нові альтернативні компоненти-альтернативи антибіотикам – біологічно активні речовини, включаючи пробіотики, пребіотики, синбіотики, фітобіотики, ефірні олії, органічні кислоти, бактеріофаги, антимікробні пептиди, тощо [2, 5, 6, 8].

Однією з перспективних альтернатив через високий вміст фармакологічно активних сполук є фітобіотичні добавки. Величезна кількість *in vitro* та *in vivo* досліджень підтвердили широкий спектр активності фітобіотиків у харчуванні сільськогосподарської птиці, таких як стимуляція споживання корму, антимікробну, кокцидіостатичну та антигельмінтну, імуномодуляторну дію тощо. Фітобіотики сприяють поліпшенню стану здоров'я тварин та підвищення їх продуктивності завдяки вмісту у них побічних метаболічних сполук, таких як поліфенольні сполуки [4].

Сприятливий вплив поліфенолів в основному пояснюється їх антиоксидантними властивостями, оскільки вони можуть діяти як розривники ланцюга або поглиначі радикалів залежно від їхньої хімічної структури [7].

Проте оптимальну дозу включення фітобіотичних добавок до раціону тварин важко визначити через різний склад поліфенольних сполук, присутніх у цих добавках. Необхідні

додаткові дослідження, щоб визначити відповідні дози цих сполук, щоб викликати корисні ефекти, мінімізуючи негативні. Включення ж побічних продуктів агропромислового виробництва до кормів для тварин також може допомогти зменшити екологічний та економічний вплив, пов'язаний з їх зберіганням та перетворенням, що є інноваційним та альтернативним джерелом антиоксидантів.

Метою нашого дослідження було проведення досліду з доцільності застосування поліфенолкарбонового комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra* (ПФК) у годівлі перепілок-несучок та встановити оптимальні рівні його введення до комбікорму та дослідити їх вплив на показники ячної продуктивності та конверсію корму.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проведені в умовах експериментальної бази проблемної науково-дослідної лабораторії кормових добавок кафедри годівлі тварин та технології кормів ім. П. Д. Пшеничного Національного університету біоресурсів і природокористування України. Матеріалом для науково-господарського досліду були дорослі перепели породи фараон.

Дослід проводився за методом груп. Відповідно до цього у 42-добовому віці було відібрано 192 голови перепелів, з яких за принципом аналогів сформовано 4 групи – контрольну і три дослідні, по 48 голів у кожній (з чотирма реплікаціями). При підборі аналогів враховували стать, вік і масу тіла птиці. Основний період тривалістю 210 діб було поділено на 7 підперіодів, кожен із яких тривав 30 діб згідно зі схемою досліду (табл. 1).

Таблиця 1. Схема науково-господарського досліду

Група	Кількість птахів у групі (самиці/самці)	Особливості годівлі
1 – контрольна	40/8	Базовий комбікорм (БК)
2 – дослідна	40/8	БК + ПФК 0,1 мг в 1 кг комбікорму
3 – дослідна	40/8	БК + ПФК 0,5 мг в 1 кг комбікорму
4 – дослідна	40/8	БК + ПФК 1,0 мг в 1 кг комбікорму

Температура повітря та освітлення приміщення відповідали санітарним нормам, прийнятих у перепелівництві. Щільність посадки перепелів з розрахунку на одну голову відповідали нормам.

Піддослідне поголів'я перепелів утримували в одноярусних кліткових батареях. Площа посадки з розрахунку на одну голову становила 160 см², фронт годівлі – 2,5 см. Напували перепелів з ніпельних напувалок. Воду птиця споживала *ad libitum*. Корм згодовували з розрахунку 40 грам на одну голову, враховуючи самців.

Годували піддослідних перепелів розсипними повнораціонними комбікормами, двічі на добу (вранці та ввечері) у розрахунку 20 грам на голову. Уведення у комбікорм поліфенольного комплексу здійснювалося за методом вагового дозування та багатоступеневого змішування. Упродовж досліду проводився облік збереженості поголів'я, обліку продуктивності, а також розраховували конверсію корму.

Результати досліджень піддавали звичайним процедурам статистичної обробки даних за допомогою програмного забезпечення MS Excel з застосуванням вбудованих статистичних функцій (СРЗНАЧ, СТАНДОТКЛОН, SEM, СТЬЮДЕНТ.ТЕСТ та ANOVA).

Результати дослідження. Годували перепелів розсипним комбікормом (табл. 2), який роздавали двічі на добу (вранці та ввечері). Уведення до комбікорму ПФК здійснювали за методом вагового дозування та багатоступеневого змішування.

Склад комбікорму для перепелів контрольної та дослідних груп, набір і кількість інгредієнтів у ньому були ідентичними. Хімічний склад комбікорму, який використовували для годівлі перепелів, був однаковим і різнився лише за вмістом ПФК.

Таблиця 2. Вміст енергії та основних поживних речовин у 100 г комбікорму

Показник	Вік (42-252 доба)	Показник	Вік (42-252 доба)
Обмінна енергія, ккал	285	Лізін, г	1,09
Сирий протеїн, г	21,0	Метіонін, г	0,50
Сира клітковина, г	3,4	Треонін, г	0,78
Сирий жир, г	5,0	Триптофан, г	0,24
Кальцій, г	2,8	Вітамін А, МО	1500
Фосфор доступний, г	0,52	Вітамін Е, мг	2,0
Натрій, г	0,28	Вітамін D ₃ , МО	300

Збереженість перепелів упродовж основного періоду досліду була досить високою і знаходилася в межах 82,5–87,5 %.

Таблиця 3. Збереженість поголів'я, %

Місяць досліду	Вміст поліфенольного комплексу у комбікормі, мг/1 кг			
	0	0,1	0,5	1,0
1	100	100	100	100
2	97,5	100	100	100
3	97,5	97,5	100	97,5
4	95,0	95,0	97,5	95,0
5	90,0	92,5	92,5	90,0
6	87,5	92,5	87,5	85,0
7	85,0	87,5	85,0	82,5

Найвищою збереженістю (87,5 %) характеризувалася птиця, яка споживала ПФК 0,1 мг/кг комбікорму та на 5,0 % переважала аналогів четвертої групи та на 2,5 % за контроль.

Результатами досліджень встановлено, що використання у раціонах перепілок поліфенольного комплексу впливало на їх несучість (табл. 4).

Таблиця 4. Валовий збір яєць за основний період досліду, шт

Місяць досліду	Вміст поліфенольного комплексу у комбікормі, мг/1 кг			
	0	0,1	0,5	1,0
1	801	811	825	792
2	821	824	841	830
3	840	834	862	827
4	826	831	856	812
5	795	812	823	779
6	659	704	679	631
7	601	643	631	600
Загалом	5343	5459	5517	5271
Середнє	763,3±5,45	779,9±28,44	788,1±35,20	753,0±36,31

Найвищий валовий збір яєць як протягом основного періоду досліду, так і у середньому за місяць виявлено у перепелів, які споживали 0,5 мг ПФК, що відповідно на 3,3 % вище порівняно з аналогами контрольної групи. Найменший валовий збір яєць був у птиці 4-ї групи, яка поступалася аналогом контрольної групи відповідно на 1,3 %.

Об'єктивнішим показником несучості перепелів є кількість знесених яєць на початкову несучку (рис. 1).

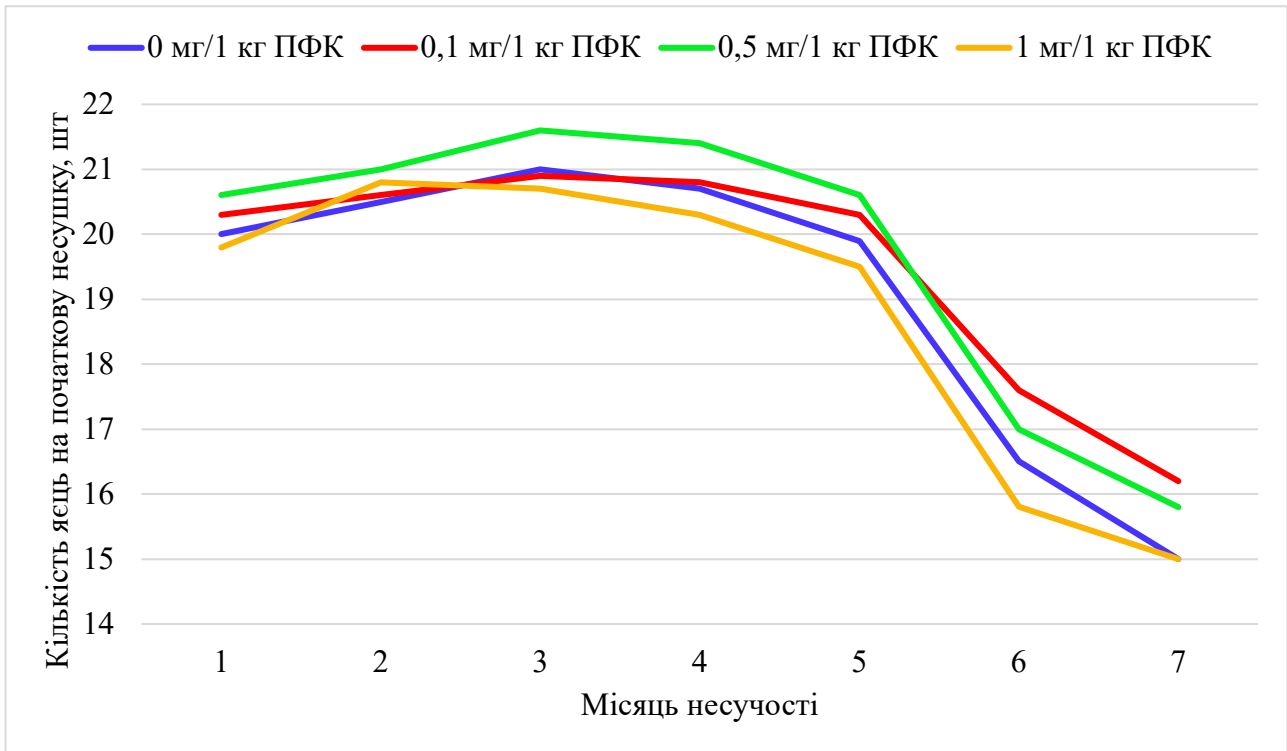


Рис. 1. Кількість яєць на початкову несучку, шт.

Слід зазначити, що найвища несучість на початкову несучку за місяць виявлена також у несучок третьої групи, які перевищували птахів контрольної групи на 3,1 %. Встановлено, що птиця четвертої групи мала найнижчу несучість, що було менше за аналогів контрольної групи на 1,6 %.

На відміну від несучості на початкову несучку, дещо інші показники отримані при обрахунку несучості на середню несучку.

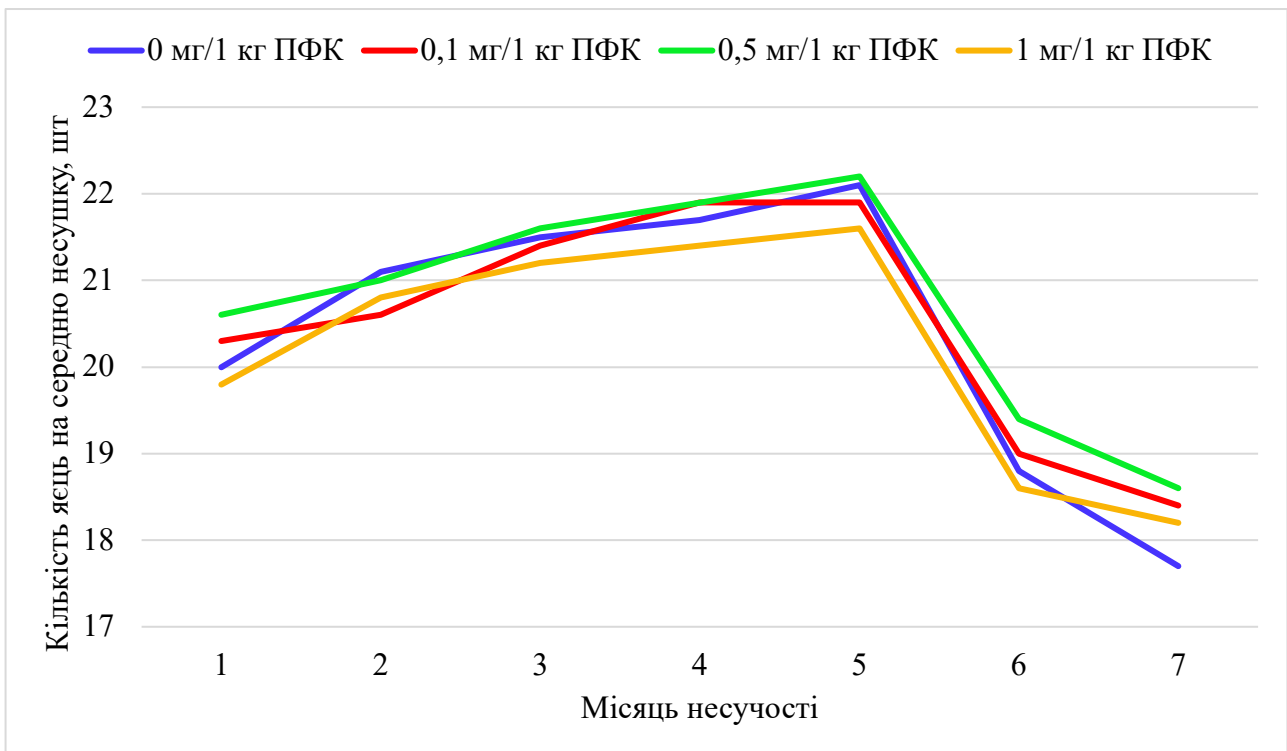


Рис. 2. Кількість яєць на середню несучку, шт.

Найнижча несучість спостерігалась також у перепілок четвертої групи, яким згодовували комбікорм з вмістом 1,0 мг ПФК – на 0,2 шт. порівняно з птицею контрольної групи, що на 1,0 % нижче.

Фактично, згодовування перепелам 0,1-0,5 мг ПФК сприяло збільшенню несучості, враховуючи збереженість поголів'я, на 0,4-2,0 %, але без вірогідної різниці.

З метою об'єктивнішої оцінки впливу різних рівнів ПФК в раціонах перепілок на їх продуктивність було проведено аналіз інтенсивності несучості (табл. 5). Він також вказав, що використання у годівлі птиці полі фенольного комплексу, основу якого складає меланін, не суттєво впливає на інтенсивність їх несучості.

Таблиця 5. Інтенсивність несучості, %

Місяць досліджу	Вміст поліфенольного комплексу у комбікормі, мг/1 кг			
	0	0,1	0,5	1,0
1	66,8	67,6	68,8	66,0
2	70,2	68,7	70,1	69,2
3	71,8	71,3	71,8	70,7
4	72,5	72,9	73,2	71,2
5	73,6	73,2	74,1	72,1
6	62,8	63,4	64,7	61,9
7	58,9	61,2	61,9	60,6
Середнє	68,1±2,08	68,3±1,74	69,2±1,71	67,4±1,76

Слід відмітити, що згодовування перепілкам 0,5 мг на кг корму ПФК сприяло незначному зростанню ячної продуктивності, зокрема її інтенсивності. Так, інтенсивність несучості у птиці третьої групи була найвищою і становила 69,2 %, що на 1,1; 0,9 та 1,8 % більше порівняно з аналогами контрольної, другої та четвертої груп.

Поліфенолкарбоний комплекс з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra* вплинув на конверсію корму на отримання 10 яєць (табл 6). Зокрема встановлено, що у всі підперіоди досліджу витрати корму були різними, і найменші витрати були у перепелів третьої групи.

Таблиця 6. Витрати корму на 10 яєць, %

Місяць досліджу	Вміст поліфенольного комплексу у комбікормі, мг/1 кг			
	0	0,1	0,5	1,0
1	0,60	0,59	0,58	0,61
2	0,57	0,58	0,57	0,58
3	0,56	0,56	0,56	0,57
4	0,55	0,55	0,55	0,56
5	0,54	0,55	0,54	0,55
6	0,64	0,63	0,62	0,65
7	0,68	0,65	0,65	0,66
Середнє	0,59±0,019	0,59±0,015	0,58±0,015	0,60±0,016

Найефективніша конверсія корму за увесь період досліджу була встановлена у третій групі, що на 1,7 % менше за контроль. Відносно високими витратами корму характеризувалися перепели, яким згодовували з комбікормом 1,0 мг/1 кг корму поліфенолкарбоний комплекс.

Висновки. Експериментально встановлено, що згодовування перепелам поліфенолкарбоний комплекс з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra*, основу якого складає меланін, у складі комбікорму на рівні 0,5 мг/кг сприяло підвищенню несучості у на 3,1 % на початкову та на 2,0 % на середню несучку. Згодовування комплексу на рівні 0,5 мг/кг сприяв вірогідному підвищенню інтенсивності несучості, а саме на 1,8 % та підвищенню конверсії корму на 1,7 %. Використання поліфенолкарбоний комплекс з антарктичних чорних дріжджів

Nadsoniella nigra, у годівлі перепелів не вплинуло на їх збереженість та зниження вірогідної яєчної продуктивності.

Список використаних джерел

1. Chattopadhyay M.K. (2014) Use of antibiotics as feed additives: a burning question. *Front. Microbiol.*, 5 (334). <https://doi.org/10.3389/fmicb.2014.00334>.
2. Gadde U., Kim W.H., Oh S.T. & Lillehoj H.S. (2017). Alternatives to antibiotics for maximizing growth performance and feed efficiency in poultry: a review. *Animal Health Research Reviews*, 18 (1), 26-45. <https://doi.org/10.1017/S1466252316000207>.
3. Gadde U., Kim W.H. , Oh S.T., Lillehoj H.S. & Ismail A. (2017). Alternatives to antibiotics for maximizing growth performance and feed efficiency in poultry: a review *Anim. Health. Res. Rev.*, 18, 26-45. <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-17-086>.
4. Hashemi S.R., Davoodi H. (2011) Herbal plants and their derivatives as growth and health promoters in animal nutrition. *Veterinary Research Communications*, 35 (3), 169-180. <https://doi.org/10.1007/s11259-010-9458-2>.
5. Leite P.R.S.C., Oliveira H.B., Souza V.B.L., Rocha F.O. & Oliveira T.H. (2020). Probiotic and synbiotic in broiler diet: performance and Enterobacteriaceae. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 72 (6), 2365-2372. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-12035>.
6. Markowiak P. & Śliżewska K. (2018). The role of probiotics, prebiotics and synbiotics in animal nutrition. *Gut Pathogens*, 10:21 <https://doi.org/10.1186/s13099-018-0250-0>.
7. Rice-Evans C. (2001) Flavonoid antioxidants. *Curr. Med. Chem*, 8, 797-807. <https://doi.org/10.2174/0929867013373011>.
8. Zbikowska K., Michalczyk M. & Dolka B. (2020). The use of bacteriophages in the poultry industry. *Animals*, 10, 872. <https://doi.org/10.3390/ani10050872>.

PRODUCTIVITY OF LAYING QUAILS FOR USE IN FODDER OF POLYPHENOL CARBON COMPLEX FROM ANTARCTIC BLACK YEAST *NADSONIELLA NIGRA*

A. Huryn, M. Holubiev

In the article, results of researches on an establishment of an optimum level of polyphenolic carbon complex from Antarctic black yeast Nadsoniella nigra are resulted. Experimental studies conducted in terms of problem research laboratory of feed additives National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Independent experiment was conducted with laying quails. We conducted a randomized block experiment with 4 treatments, each with 4 replicates of 12 laying birds (42 to 252 d of age). It was experimentally established that feeding quails polyphenolcarbonate complex from Antarctic black yeast Nadsoniella nigra, the basis of which is melanin, in the compound feed at 0.5 mg / kg increase in egg production by 3.1% to the initial and 2.0% to the average laying quails. Feeding the complex at the level of 0.5 mg / kg contributed to a probable intensity of egg production, namely by 1.8% and increased feed conversion by 1.7%. The use of polyphenolic carbon complex from the Antarctic black yeast Nadsoniella nigra in the feeding of laying quails did not affect their safety and reduce the probable egg productivity

Key words: quails, laying, feed conversion, polyphenolic complex

FEATURES OF SPECIFIC PREVENTION OF INFECTIOUS DISEASES IN SERVICE DOGS

T. Suprovych, T. Karchevska, V. Trach

Podillia State University

Preventive vaccinations is the most important in the system of specific prevention of infectious diseases in dogs. Vaccination of puppies begins at the age of 8-10 weeks, when the effect of maternal antibodies on the components of the vaccine is minimal. Deworming should be carried out 10 days before vaccination. Nobivac KC vaccine can be used to vaccinate puppies from 3 weeks of age. From the age of 4 weeks, special vaccines are used, such as: Nobivac Puppy DP, Nobivac Puppy DP. Nobivac Rabies vaccine is used to prevent rabies from 8 weeks of age. Vaccination of puppies with Vanguard vaccines can be started from 6 weeks of age. Veterinary specialists of canine units for prophylactic vaccinations recommend the use of the Eurican DHPPI2 + L and DHPPI2 + LR vaccine, manufactured by "Merial", France, when using this vaccine a long-term intense immunity develops in dogs.

Key words: dogs, vaccination, Nobivac, Eurican, infectious diseases.

Introduction. The quality of the assigned tasks depends on the health of service dogs. According to order No 597 of the Ministry of Justice of Ukraine dated 11.07.2018, Chapter X on "Veterinary care of service dogs and disease prevention" it is stated that service dogs of canine units should be vaccinated once a year against rabies, plague of carnivores, parvovirus enteritis, infectious hepatitis, adenovirus, and canine leptospirosis. If necessary and depending on the epizootic situation, service dogs are additionally vaccinated against other infectious diseases (zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1544-1). Only clinically healthy animals should be vaccinated. Vaccination of puppies is carried out from two months of age with revaccination on day 21-28 (Greene, CE. 2006).

Materials and methods of research. The work was performed within the research work of the Department of Animal Hygiene and Veterinary Support of *Cynological Service* of the National Police of Ukraine "Study and development of methods for assessing the impact of a set of genetic and anthropogenically altered environmental factors on the functional state of animals and poultry (No DR 0121U110773) Podilya State Agrarian Engineering University "Creation of a database and a bank of biological material of service dogs of the National Police of Ukraine". The paper uses generally accepted methods of collecting, analyzing and synthesizing information on vaccine prevention of infectious diseases in service dogs.

Research results. Immunoprophylaxis of infectious diseases is the prevention of certain infectious diseases by immunizing dogs to create artificial immunity in them (Ford R, et al., 2017). Immunization of animals (preventive vaccinations) is the most important in the system of specific prevention of infectious diseases in dogs. Active immunization causes the formation in the body of dogs of secretory, humoral and cellular protective substances. There are several approaches to vaccinating puppies. This is due to the fact that in the first months of life the success of vaccination is significantly affected by maternal immunity, which is formed by antibodies received by puppies from the mother in the first days of life. However, maternal antibodies can not only neutralize dangerous bacteria and viruses, but also block the components of the vaccine (Tizard, 2021). Therefore, vaccination of puppies begins at the age of 8-10 weeks, when the effect of maternal antibodies on the components of the vaccine is minimal. At the age of 8-10 weeks, diseases such as carnivorous plague (marked D), infectious hepatitis (H), parvovirus enteritis (P), parainfluenza (Pi), leptospirosis (L, Lepto) are vaccinated. Nobivac DHPPi can be used for this purpose in combination with Nobivac Lepto. After 3-4 weeks (3 weeks are considered optimal) it is necessary to repeat the vaccination using the same combination of vaccines and the addition of rabies vaccine (R, Rabies). This is a common approach to vaccinating puppies (Spibey N, et al., 2008; Woma T, et al., 2010).

However, a puppy can be infected with carnivorous plague and parvovirus enteritis much earlier, starting at 4 weeks of age. By this time, maternal antibodies are no longer able to protect the puppy from plague and parvovirus, but are still able to suppress the vaccine. The solution is seen in the use of special

vaccines, such as: Nobivac Puppy DP. Nobivac Puppy DP can be used from 4-6 weeks of age. Vaccination of Nobivac Puppy DP puppies at 4-6 weeks of age should be performed in regions prone to carnivorous plague and parvovirus enteritis (Klaasen H, et al., 2003; Andre - Fontaine et al., 2003; Minke J, et al. , 2009; Rikula, U., Nuotio, L., & Sihvonen, L. 2000

Respiratory infections of dogs, which are united under the name "kennel cough", are also an urgent problem. *Bordetella bronchiseptica* has been shown to be the trigger that causes the initial damage to the airway epithelium. This bacterium, by paralyzing the cilia of the bronchial epithelium, creates conditions for the fixation on the surface of the bronchi of dangerous bacteria and viruses, which, in turn, can cause severe respiratory diseases, up to pneumonia with unpredictable results (Sowman & Cave, 2018).

Of course, vaccination should be the main factor of protection against the pathogens of " kennel cough". From 3 weeks of age, you can use Nobivac KC (parainfluenza and Bordetellosis) (Table 1). It is introduced into one nostril only once. Subsequent vaccination with Nobivac COP is carried out at the age of one year (Vila Nova B, et al., 2018).

Table 1. Vaccination schedule using Nobivac vaccine

<i>Possible early infection</i>	
3 week	Nobivac KC
4 week	Nobivac Puppy DP
8-10 weeks	Nobivac DHP (DHPPi) + Nobivac Lepto
11-13 weeks (in 3-4 weeks after the previous vaccination)	Nobivac DHP (DHPPi) + Nobivac Lepto + Nobivac Rabies
<i>High risk infection</i>	
3 week	Nobivac KC
6 weeks	Nobivac Puppy DP
8-10 weeks	Nobivac DHP (DHPPi) + Nobivac Lepto
11-13 weeks (in 3-4 weeks after the previous vaccination)	Nobivac DHP (DHPPi) + Nobivac Lepto + Nobivac Rabies
<i>No risk of early infection</i>	
8-10 weeks	Nobivac DHP (DHPPi) + Nobivac Lepto
11-13 weeks (in 3-4 weeks after the previous vaccination))	Nobivac DHP (DHPPi) + Nobivac Lepto + Nobivac Rabies

Rabies vaccination has a special place in the vaccination process. And, above all, this is due to the fact that rabies affects all mammals, including humans. Therefore, by vaccinating a dog against rabies, we protect not only the dog but also the person. In Ukraine, rabies vaccination is a mandatory annual event. The age at which rabies vaccination can be carried out depends on the vaccine chosen. In the case of Nobivac Rabies, this vaccine can be given to puppies from 8 weeks of age, with revaccination after 3-4 weeks. If the puppy has reached the age of 11-12 weeks, the vaccination with Nobivac Rabies is performed once. Adult animals, according to the law, must be vaccinated against rabies at least once a year. There is still an opinion that dogs under 6 months of age should not be vaccinated against rabies until their teeth have formed. To date, this view has lost relevance, as modern vaccines do not contain substances that can prevent the development of teeth and the formation of proper occlusion (Minke J, et al., 2009).

Revaccination should be performed annually using the Nobivac DHP (DHPPi) + Nobivac Lepto + Nobivac Rabies + Nobivac KC vaccine package. In the first 2 years, it is desirable to repeat the Nobivac Lepto vaccine after 3 weeks. Dogs should be vaccinated every year for the rest of their lives. In some cases, it is possible to cancel annual vaccinations (except rabies) in older dogs (Spibey N, et al., 2008).

In addition to the above, there are other vaccination schemes, such as vaccination against hepatitis, coronavirus infection and parvovirus enteritis are done at 1.5 months. Vaccination is repeated in 10-14 days and in a year. At the age of 2.5 months, puppies are vaccinated against plague. Re-

vaccination of dogs against plague is carried out in 7-8 months, when the change of teeth is over. Then vaccination is carried out once a year. Vaccination against leptospirosis is given to dogs after 4 months, and then - once a year. Vaccination against rabies is performed at 8 months. Vaccination against rabies is recommended from 3 months of age, at 1 year, and then annually.

Vaccine vaccines Vanguard 5 / L, Vanguard 7 (from Pfizer) (Marconi R, et al., 2020) have proved themselves well for vaccination. Vaccines Vanguard 5 / L and Vanguard 7 have the same antigenic composition. These are vaccines for the prevention of the following diseases: canine distemper, parvovirus enteritis, infectious hepatitis, parainfluenza, adenoviral respiratory infection (CAV-2) and leptospirosis (serovars of canicola and ichterohaemorrhagiae). The difference between these vaccines is the concentration of parvovirus antigen contained in each dose. Vanguard 7 contains 100 times more antigen, which allows you to vaccinate animals in a shorter time, which is why at higher concentrations of antigen, the vaccine is easier to overcome the neutralizing effect of colostral antibodies.

Vaccination of puppies with Vanguard vaccines can be started from 6 weeks of age. Only healthy puppies are vaccinated, this also applies to the presence of helminths and ectoparasites, the presence of which can significantly reduce the immune response to vaccination.

Primary vaccination: puppies are immunized twice with an interval of 3-4 weeks.

It is important to remember that when performing revaccination of adult service dogs for 10 - 14 days after vaccination, it is necessary to maintain quarantine: the dog should not be used for service tasks to prevent its fatigue, which can adversely affect the formation of a full immune response. Deworming should be carried out 10 days before vaccination. As an anthelmintic, we recommend the use of broad-spectrum drugs BAYER Drontal or Cestel. The interval between vaccinations should be at least three weeks (Taweethavonsawat, P., et al., 2010). The vaccination schedule is usually agreed with the timing of plague vaccinations. Particular attention should be paid to the quality, dosage and compliance with the rules of storage of vaccines. Most practitioners recommend administering catozal to animals during the first vaccination to stimulate a better immune response.

When planning prophylactic vaccination, keep in mind the so-called refractory period to determine vaccination. It lasts much longer than protection by maternal antibodies against the corresponding spontaneous infection. This creates a period during which animals, although prone to spontaneous disease, can not yet be immunized. This dangerous, individually highly variable period for carnivorous plague lasts for about 6-10 weeks, for parvovirus - about 14-18 weeks. Determining antibody titers to plan the ideal vaccination time is possible, but impractical. In that case, if the risk of delaying vaccinations is too high, for example, in cases of epizootics of parvovirus and plague in dog kennels, then you can:

- vaccinate with a combined vaccine (plague, hepatitis, leptospirosis, parvovirus) every 3-4 weeks, starting from 5-6 and ending at 18 weeks (if the puppies did not receive colostrum, then starting with 3-4 weeks) and in addition to this at 8 and 12 weeks to carry out monovalent vaccinations against parvovirus.

- vaccinate with the adapted human measles virus against plague at the age of 4-6 weeks. (antibodies to plague virus do not neutralize measles virus, but protect antibodies to measles against plague virus) or:

- enter weekly stimulant of paraimmunity starting from the 6th week.

In dog kennels that are unfavorable for parvovirus, it is also recommended to vaccinate puppies aged 6-7 weeks 4 times with inactivated vaccine, namely at intervals of 1, 3 and 7 days after the first vaccination. Bitches in the 4th week of pregnancy should also be given an inactivated vaccine.

Specialists in veterinary medicine. who serve dog training centers, should also keep in mind the possibility of existing contraindications for vaccination: if the dog is exhausted, it has a fever, one could do better to postpone vaccination, If the dog has helminths, acute or chronic diseases, acquired immunodeficiency, vaccination is also not carried out. If the dog has been given hyperimmune serum for three weeks prior to the intended vaccination, the vaccine should also be postponed. Adverse conditions on the part of the vaccinated animal should also be borne in mind: congenital or acquired defects of the immune system (plague, leukemia, parasitosis, deficient conditions, high ambient temperature, which contributes to fever; maternal antibodies are stored too long; insufficient formation of antibodies in puppies younger than 3 weeks (even when they did not receive any colostrum), the risk of developing

diseases when using live vaccines in puppies younger than 3-4 weeks, decreased antibody production in older dogs, one should avoid the use of live vaccines during pregnancy, the first vaccination after treatment with glucocorticoids impairs immunity.

According to the recommendation of veterinary specialists who vaccinate service dogs in one of the Cynological Units of the Main Directorate of the National Police in Khmelnytskyi region (Kamianets-Podilskyi), Eurican DHPPI2 + L and DHPPI2 + LR (Table 2). vaccine, manufactured by "Merial", France, is suggested for preventive vaccinations according to the following scheme:

Table 2. Scheme of vaccination of dogs with Eurican vaccine

Week 8	Eurican DHPPI2 +L
Week 11	Eurican DHPPI2 +LR
At the age of 1 year, then annually	Eurican DHPPI2 +LR

As practice has shown, when using this vaccine in dogs, a long-term intense immunity is formed, it is well tolerated by animals and does not produce side effects. (Minke J, et al, 2009; Harrus S, 2020).

Conclusions. Therefore, only with properly organized preventive vaccination, with strict observance of certain principles and timing of routine vaccinations, and the use of effective modern vaccines, sustainable epizootic well-being and health of service dogs can be achieved which is so important for their full service and quality performance of all tasks.

References:

1. On approval of the Instruction on the organization of activity of cynological divisions of National police of Ukraine: Order of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine No 1145 dated November 1, 2016. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1544-16>.
2. Greene, C. E. (2006). Infectious diseases of the dog and cat (No. Ed. 3). WB Saunders\Elsevier Science.
3. Ford, R. B., Larson, L. J., McClure, K. D., Schultz, R. D., & Welborn, L. V. (2017). 2017 AAHA canine vaccination guidelines. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 53(5), 243-251.
4. De Cramer, K. G. M., Stylianides, E., & Van Vuuren, M. (2011). Efficacy of vaccination at 4 and 6 weeks in the control of canine parvovirus. *Veterinary microbiology*, 149(1-2), 126-132.
5. Vojtek, B., Mojžišová, J., Smrčo, P., & Drážovská, M. (2017). Effects of orally administered β -1, 3/1, 6-glucan on vaccination responses and immunological parameters in dogs. *Food and agricultural immunology*, 28(6), 993-1002.
6. Tizard, I. R. (2021). Canine vaccines. *Vaccines for Veterinarians*, 153.
7. Dodds, W. J., Logemann, J. A., & Stewart, E. T. (1990). Radiologic assessment of abnormal oral and pharyngeal phases of swallowing. *AJR. American journal of roentgenology*, 154(5), 965-974.
8. Woma, T. Y., van Vuuren, M., Bosman, A. M., Quan, M., & Oosthuizen, M. (2010). Phylogenetic analysis of the haemagglutinin gene of current wild-type canine distemper viruses from South Africa: lineage Africa. *Veterinary microbiology*, 143(2-4), 126-132.
9. Spibey, N., Greenwood, N. M., Sutton, D., Chalmers, W. S. K., & Tarpey, I. (2008). Canine parvovirus type 2 vaccine protects against virulent challenge with type 2c virus. *Veterinary microbiology*, 128(1-2), 48-55.
10. Klaasen, H. L. B. M., Molkenboer, M. J. C. H., Vrijenhoek, M. P., & Kaashoek, M. J. (2003). Duration of immunity in dogs vaccinated against leptospirosis with a bivalent inactivated vaccine. *Veterinary microbiology*, 95(1-2), 121-132.
11. Andre-Fontaine, G., Branger, C., Gray, A. W., & Klaasen, H. L. B. M. (2003). Comparison of the efficacy of three commercial bacterins in preventing canine leptospirosis. *Veterinary record*, 153(6), 165-169.
12. Minke, J. M., Bouvet, J., Cliquet, F., Wasniewski, M., Guiot, A. L., Lemaitre, L., ... & Guigal, P. M. (2009). Comparison of antibody responses after vaccination with two inactivated rabies vaccines. *Veterinary microbiology*, 133(3), 283-286.

- 13 Rikula, U., Nuotio, L., & Sihvonen, L. (2000). Canine distemper virus neutralising antibodies in vaccinated dogs. *Veterinary Record*, 147(21), 598-603.
14. Spiri, A. M., Rodriguez-Campos, S., Matos, J. M., Glaus, T. M., Riond, B., Reusch, C. E., ... & Willi, B. (2017). Clinical, serological and echocardiographic examination of healthy field dogs before and after vaccination with a commercial tetravalent leptospirosis vaccine. *BMC veterinary research*, 13(1), 1-10.
15. Vila Nova, B., Cunha, E., Sepúlveda, N., Oliveira, M., São Braz, B., Tavares, L., & Gil, S. (2018). Evaluation of the humoral immune response induced by vaccination for canine distemper and parvovirus: a pilot study. *BMC veterinary research*, 14(1), 1-8.
16. Minke, J. M., Bey, R., Tronel, J. P., Latour, S., Colombet, G., Yvorel, J., ... & Guigal, P. M. (2009). Onset and duration of protective immunity against clinical disease and renal carriage in dogs provided by a bi-valent inactivated leptospirosis vaccine. *Veterinary microbiology*, 137(1-2), 137-145.
17. Taweethavonsawat, P., Chungpivat, S., Satranarakun, P., Traub, R. J., & Schaper, R. (2010). Efficacy of a combination product containing pyrantel, febantel and praziquantel (Drontal® Plus Flavour, Bayer Animal Health) against experimental infection with the hookworm *Ancylostoma ceylanicum* in dogs. *Parasitology research*, 106(2), 533-537.
18. Sowman, H. R., N. J. Cave, and M. Dunowska. "A survey of canine respiratory pathogens in New Zealand dogs." *New Zealand veterinary journal* 66.5 (2018): 236-242.
19. Spibey, N., Greenwood, N. M., Sutton, D., Chalmers, W. S. K., & Tarpey, I. (2008). Canine parvovirus type 2 vaccine protects against virulent challenge with type 2c virus. *Veterinary microbiology*, 128(1-2), 48-55.
20. Harrus, S. (2020). Canine Vaccination Guidelines in Israel. *Israel Journal of Veterinary Medicine*, 75, 3.

ОСОБЛИВОСТІ СПЕЦИФІЧНОЇ ПРОФІЛАКТИКИ ІНФЕКЦІЙНИХ ХВОРОБ СЛУЖБОВИХ СОБАК

Т. Супрович, Т. Карчевська, В. Трач

Проведення профілактичних щеплень має найбільш важливе значення в системі специфічної профілактики інфекційних хвороб собак. Вакцинацію цуценят починають у віці 8-10 тижнів, коли вплив материнських антитіл на компоненти вакцини вже мінімальний. За 10 днів до щеплення слід провести дегельмінтизацію. З 3-х тижневого віку для вакцинації цуценят можна використовувати вакцину Nobivac KC. Починаючи з 4-х тижневого віку застосовують спеціальні вакцини, такі, як: Nobivac Puppy DP, Nobivac Puppy DP. Для профілактики сказу починаючи з 8-ми тижневого віку застосовують вакцину Nobivac Rabies. Вакцинацію цуценят вакцинами Vanguard можна починати з 6-тижневого віку. Ветеринарні спеціалісти кінологічних підрозділів для профілактичних щеплень рекомендують використовувати вакцину Eurican DHPPI2 +L и DHPPI2 +LR, виробник «Меріал», Франція, при застосуванні даної вакцини у собак формується тривалий напружений імунітет.

Ключові слова: *собаки, вакцинація, Nobivac, Eurican, інфекційні хвороби.*

НЕСПЕЦИФІЧНІ РЕАКЦІЇ ОРГАНІЗМУ КУРЕЙ ЗА ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЧНОГО СТРЕСОРУ

Ю. Осадча

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Досліджено неспецифічну реактивність організму курей за впливу зміни висоти розташування кліткових батарей. Виявлено, що підвищення висоти розташування кліткових батарей не позначилось на реактивність організму птиці. Тоді як за зниження поверху розташування кліткової батареї у курей виявлено зсув лейкоцитарної формули вліво, перевагу неспецифічних захисних клітин та підвищенні їх активності у мікрофагально-макрофагальній системі імунної відповіді.

Ключові слова: *імуногематологічні індекси, кури, стрес, неспецифічна реактивність*

Постановка проблеми. В умовах промислового птахівництва більшість технологічних операцій є стрес-факторами для птиці і ініціюють розвиток в її організмі адаптаційних процесів [1,2], які знижують рівень імунологічної реактивності [3,4], що, в свою чергу, зумовлює зменшення продуктивності [5,6]. Одним з таких технологічних стресорів може бути збільшення ярусності кліткового устаткування, яке є одним із способів ресурсозбереження у птахівництві і застосовується виробничниками для отримання більшої кількості продукції з 1 м² площі приміщення. Адаптивні конструкції сучасного кліткового устаткування для курей дозволяють розташовувати кліткові батареї у 4–5 поверхів, кожен з яких складається з 3 ярусів. Таким чином клітки у пташнику розташовані у 12–15 ярусів. Це дозволяє підвищити концентрацію поголів'я птиці у пташнику в 4–5 разів, порівняно з 3-ярусними клітковими батареями, та у 8–10 разів – порівняно з підлоговим способом утримання. За цього птиця верхнього поверху перебуває на висоті більше 12 метрів над землею, а поголів'я в одному пташнику може досягати 590 тис. голів. Однак, будь-які дані щодо впливу такого утримання на фізіологічний стан курей відсутні, а чинні норми ВНТП-АПК-04.05. щодо утримання курей в клітках розроблені для 1–3-ярусних кліткових батарей.

Аналіз останніх публікацій. Неспецифічні реакції, властиві для всіх видів стресів, – це, переважно, реактивність гіпоталамо-гіпофізарно-адренкортикальної системи і вегетативних функцій, у тому числі серцево-судинної і кровотворення [7,8]. Г. Сельє визначив стрес як неспецифічну реакцію організму, що розвивається під впливом різних причинних факторів. Всі екзогенні і ендогенні фактори, які створюють підвищені вимоги до організму, отримали назву стресорів [9]. Не дивлячись на їх різноманітність, організм відповідає стереотипною формою біохімічних, функціональних і структурних змін, адаптацією до нових умов. Г. Сельє встановив, що під час дії стресорів організм відповідає неспецифічними реакціями захисту – прискорюється серцебиття, підвищується артеріальний тиск, а в крові збільшується концентрація кортикостероїдів.

Активна кора наднирників, як центру стресових реакцій, супроводжується багаточисельними змінами в складі крові. Багатьма дослідниками [10,11,12] ці зміни були прийняті в якості критеріїв оцінки стресового стану птиці, які дають можливість виявити стресовий вплив на їх організм різних факторів і визначити інтенсивність і тривалість стресового стану. Під час виявлення стресів за оцінкою даних критеріїв, які базуються на основі інтенсивної і постійної реактивної відповіді, найчастіше використовують співвідношення нейтрофілів і лімфоцитів [13,14]. Оскільки доведено [15], що під час розвитку стресового стану цей показник збільшується внаслідок підвищеної проліферації гемопоетичних стовбурових клітин, збільшення вироблення нейтрофілів та за рахунок абортивного викиду незрілих клітин нейтрофілів із кісткового мозку в кровоносне русло і міграції лімфоцитів з нього у тканини. Крім того, зміни співвідношення нейтрофілів і лімфоцитів корелюють із концентрацією кортикостерону в крові курей та пропорційні ступеню впливу стресорів різної природи [16,17].

Співвідношення нейтрофілів і лімфоцитів є інтегральним імуногематологічним індексом, який у гуманній медицині відомий як індекс Кребса [18]. Крім нього у гуманній медицині використовують цілу панель імуногематологічних індексів, що непрямим чином віддзеркалюють стан імунної системи і характер перебігу адаптаційних процесів в організмі [19,20,29]. Останнім часом маркерну панель до якої належать індекс зсуву лейкоцитів (ІЗЛК), індекс співвідношення нейтрофілів і лімфоцитів (ІСНЛ або індекс Кребса), індекс співвідношення лейкоцитів і ШОЕ (ІЛШОЕ), лімфоцитарно-гранулоцитарний індекс (ІЛГ), загальний індекс (ЗІ), індекс імунореактивності (ІІР), індекс співвідношення нейтрофілів і моноцитів (ІСНМ), індекс співвідношення лімфоцитів і моноцитів (ІСЛМ), лейкоцитарний індекс (ЛІ) та індекс співвідношення лімфоцитів і еозинофілів (ІСЛЕ) використовують і в тваринництві [22,23,24,25].

Метою роботи було дослідження неспецифічної реактивності організму курей за впливу зміни висоти розташування кліткових батареї.

Матеріали і методи дослідження. В якості об'єкта досліджень використовували яєчних курей промислового стада «Ну-Line W-36». Досліди з експериментальними тваринами проводили відповідно до правил Європейської конвенції про захист хребетних тварин (Офіційний вісник Європейського Союзу L276/33, 2010).

В умовах сучасного комплексу з виробництва харчових яєць у пташнику площею 2915 м² сформували 4 групи курей, кожна з яких утримували на окремому поверху-аналогі за площею та клітковим устаткуванням. Кожен поверх був обладнаний 3-ярусними клітковими батареями «Big Dutchman» (Німеччина), що склалися з 1176 кліток площею 40544 см² (362x112 см). Кліткові батареї кожного поверху були відмежовані одна від одної решітчастою підлогою. Таким чином, 1–3 яруси входили до 1-го поверху, 4–6 яруси – до 2-го, 7–9 яруси – до 3-го, а 10–12 яруси – до 4 поверху кліткового устаткування (табл. 1).

Упродовж досліду курей забезпечували питною водою, повнораціонними комбікормами однакового складу та утримували згідно з вимогами (ВНТП-АПК-04.05.).

Таблиця 1. Схема досліду

Характеристика	Група курей			
	1	2	3	4
Поверх розташування кліткової батареї	1	2	3	4
Ярус кліткової батареї у пташнику	1–3	4–6	7–9	10–12
Кількість кліток на поверсі	1176			
Кількість голів у клітці	101			
Кількість голів у групі	118776			
Щільність посадки, гол./м ²	401,4			
Фронт годівлі, см	7,8			

Гемограму курей-несучок визначали на гематологічному аналізаторі Micros 60 (Horiba Ltd.) у лабораторії «Бальд» (сертифікат №LB/02/2016). Для цього відбирали по 30 проб цільної крові у несучок кожної групи віком 52 тижні. Відбирали по 1,0–1,5 мл крові з підкрильцевої вени у пробірку з EDTA.

Для оцінки адаптаційного і загального реактивного імунологічного потенціалу курей визначали інтегральні імуногематологічні індекси інтоксикації, активності запалення та неспецифічної реактивності [18,20,26,27]. Отримані цифрові результати опрацьовували методами варіаційної статистики. Достовірність відмінностей між середніми величинами визначали за t-критерієм Ст'юдента, різниці вважали достовірними за $p < 0,05$.

Результати та їх обговорення. Виявлено, що лімфоцитарний індекс (ЛІ), лімфоцитарно-гранулоцитарний індекс (ІЛГ) та загальний індекс (ЗІ) зменшувались зі зниженням поверху розташування кліткової батареї, тоді як індекс зсуву лейкоцитів (ІЗЛК), індекс співвідношення нейтрофілів і лімфоцитів (ІСНЛ), індекс співвідношення лейкоцитів і ШОЕ (ІЛШОЕ), індекс імунореактивності (ІІР), індекс співвідношення лімфоцитів і моноцитів (ІСЛМ), індекс співвідношення нейтрофілів і моноцитів (ІСНМ) та індекс співвідношення лімфоцитів і еозинофілів (ІСЛЕ) – навпаки, підвищувались (табл. 2).

Найвищі значення індексу зсуву лейкоцитів (ІЗЛК) спостерігалися у курей 1-ї та 2-ї груп. Зокрема, у курей 1-ї групи він був вищим на 53,8 % ($p < 0,001$) та 62,2 % ($p < 0,001$) порівняно з 3-ю та 4-ю групами відповідно. Водночас у курей 2-ї групи ІЗЛК був вищим на 43,6 % ($p < 0,01$) та 51,4 % ($p < 0,01$) порівняно з 3-ю та 4-ю групами відповідно. Відмінності між 3-ю та 4-ю

Таблиця 2. Інтегральні імуногематологічні індекси курей

Індекс, од.	Група курей			
	1	2	3	4
Індекси інтоксикації				
Індекс зсуву лейкоцитів	0,60±0,016	0,56±0,059	0,39±0,028****	0,37±0,014****
Індекси активності запалення				
Індекс співвідношення нейтрофілів і лімфоцитів	0,59±0,016	0,48±0,041*	0,33±0,023****	0,32±0,012****
Лімфоцитарно-гранулоцитарний індекс	14,45±0,435	16,36±0,584**	20,28±0,816****	20,53±0,509****
Індекс співвідношення лейкоцитів і ШОЕ	3,68±0,107	3,07±0,161**	2,97±0,110***	2,84±0,102***
Загальний індекс	18,13±0,501	19,42±0,340*	23,25±0,839****	23,37±0,484****
Індекси неспецифічної реактивності				
Індекс імунореактивності	19,78±0,415	15,90±0,821**	12,75±0,985****	12,36±0,703****
Індекс співвідношення нейтрофілів і моноцитів	11,55±0,104	8,04±0,594***	4,36±0,628****	3,87±0,325****
Індекс співвідношення лімфоцитів і моноцитів	19,35±0,410	14,31±0,620***	11,93±0,833****	11,73±0,659****
Лімфоцитарний індекс	1,72±0,046	2,41±0,162***	3,40±0,199****	3,30±0,125****
Індекс співвідношення лімфоцитів і еозинофілів	48,63±0,937	45,22±0,712**	39,61±0,666****	29,23±0,648****

Примітки: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$ – порівняно з першою групою; ° $p < 0,05$, °° $p < 0,01$, °°° $p < 0,001$ – порівняно з другою групою; ′′ $p < 0,001$ – порівняно з третьою групою.

групами склали лише 0,02 од. і статистично не підтвердились. Підвищення ІЗЛК із зниженням поверху кліткової батареї вказує на зсув лейкоцитарної формули крові курей вліво, що свідчить про порушення імунологічної реактивності [28] і надходження в периферійну кров великої кількості «молодих» форм лейкоцитів [29].

Індекс співвідношення нейтрофілів і лімфоцитів (ІСНЛ) також був вищим у курей 1-ї групи на 22,9 % ($p < 0,05$) порівняно з 2-ю групою, та на 78,8 % ($p < 0,001$) і 84,4 % ($p < 0,001$) порівняно з 3-ю та 4-ю групами відповідно. У курей 2-ї групи ІСНЛ був вищим 45,5 % ($p < 0,01$) та 50,0 % ($p < 0,001$) порівняно з 3-ю та 4-ю групами відповідно. Різниця між 3-ю та 4-ю групами складала лише 0,01 од. і статистично не підтвердилась.

ІСНЛ характеризує активність фагоцитарних реакцій і факторів специфічного імунітету, а також їх участь у підтримці загальної реактивності організму [29], тому його підвищення із зниженням поверху кліткової батареї свідчить про перевагу в організмі курей неспецифічних захисних клітин, що відбувається внаслідок функціонального підвищення проліферативної активності кісткового мозку і виражається у збільшенні кількості нейтрофілів [30].

Тоді як лімфоцитарно-гранулоцитарний індекс (ЛЛГ) у курей 1-ї групи був нижчим на 11,7 % ($p < 0,01$), 28,7 % ($p < 0,001$) та 29,6 % ($p < 0,001$) порівняно з 2-ю, 3-ю та 4-ю групами відповідно. У курей 2-ї групи ЛЛГ був нижчим на 19,3 % ($p < 0,001$) та 20,3 % ($p < 0,001$) порівняно з 3-ю та 4-ю групами відповідно. Різниця між 3-ю та 4-ю групами складала лише 0,25 од. і статистично не підтвердилась. Зниження ЛЛГ свідчить про зсув лейкоцитарної формули вліво та підтверджує наявність аутоімунної інтоксикації [21,27,31]. Зниження ЛЛГ також можна розглядати як порушення чинників і механізмів імунологічної реактивності [25]. А одночасне підвищення ІЗЛК та зниження ЛЛГ свідчить про розвиток ендогенної інтоксикації та порушення імунологічної реактивності внаслідок автоінтоксикації організму під час деструкції власних клітин [27].

Підвищення індексу співвідношення лейкоцитів і ШОЕ (ЛШОЕ) спостерігалось у курей 1-ї групи на 19,9 % ($p < 0,01$) порівняно з 2-ю групою та на 23,9 % ($p < 0,001$) і 29,6 % ($p < 0,001$) порівняно з 3-ю та 4-ю групами відповідно. ЛШОЕ у курей 2–4-ї груп різнився лише на 0,1–0,23 од. без статистичного підтвердження. Підвищення ЛШОЕ із зниженням поверху кліткової батареї свідчить про наявність в організмі курей вираженої системної запальної відповіді з високим рівнем ендогенної інтоксикації і порушенням імунологічної реактивності [21], а також підтверджує аутоімунний характер патологічного процесу [18,27].

Найнижче значення загального індексу (ЗІ) виявлено у курей 1-ї групи – на 6,6 % ($p < 0,05$) порівняно з 2-ю групою та на 22,0 % ($p < 0,001$) і 22,4 % ($p < 0,001$) порівняно з 3-ю та 4-ю групами відповідно. Водночас, у курей 2-ї групи ЗІ був нижчим на 16,5 % ($p < 0,001$) і 16,9 % ($p < 0,001$) ніж у курей 3-ї та 4-ї груп відповідно. Різниця між 3-ю та 4-ю групами складала лише 0,12 од. і статистично не підтвердилась. Зменшення ЗІ із зниженням поверху кліткової батареї свідчить про наявність в організмі курей нижніх поверхів інтоксикаційного процесу [24].

Індекс імунореактивності (ІР) виявився вищим у курей 1-ї групи на 24,4 % ($p < 0,001$) ніж у курей 2-ї групи та на 55,1 % ($p < 0,001$) і 60,0 % ($p < 0,001$) – ніж у курей 3-ї та 4-ї груп відповідно. Водночас, у курей 2-ї групи ІР був вищим на 24,7 % ($p < 0,05$) та 28,6 % ($p < 0,01$) порівняно з 3-ю та 4-ю групами відповідно. Відмінності між 3-ю та 4-ю групами складала лише 0,39 од. та статистично не підтвердились. Підвищення ІР із зниженням поверху кліткової батареї свідчить про декомпенсацію ендогенної інтоксикації [32].

Індекс співвідношення нейтрофілів і моноцитів (ІСНМ) також був вищим у курей 1-ї групи на 43,7 % ($p < 0,001$) порівняно з 2-ю групою, та на 164,9 % ($p < 0,001$) і 198,4 % ($p < 0,001$) порівняно з 3-ю та 4-ю групами відповідно. Водночас кури 2-ї групи характеризувались вищим ІСНМ на 84,4 % ($p < 0,001$) та 107,8 % ($p < 0,001$) порівняно з 3-ю та 4-ю групами відповідно. Різниця між 3-ю та 4-ю групами складала лише 0,49 од. і статистично не підтвердилась. Підвищення ІСНМ із зниженням поверху кліткової батареї вказує на підвищення активності нейтрофілів у мікрофагально-макрофагальній системі імунної відповіді організму курей, яких утримували на нижніх поверхах [33].

Вищим у курей 1-ї групи був і індекс співвідношення лімфоцитів і моноцитів (ІСЛМ) – на 35,2 % ($p < 0,001$) порівняно з 2-ю групою, та на 62,2 % ($p < 0,001$) і 65,0 % ($p < 0,001$) порівняно з 3-ю та 4-ю групами відповідно. Водночас у курей 2-ї групи ІСЛМ був вищим на 19,9 % ($p < 0,05$) та 22,0 % ($p < 0,01$) порівняно з 3-ю і 4-ю групами відповідно. Відмінності між 3-ю та 4-ю групами складала 0,2 од. та статистично не підтвердились. Підвищення ІСЛМ із зниження поверху кліткової батареї свідчить про переважання в організмі курей ефекторної ланки неспецифічного імунологічного процесу над афекторною [24].

Лімфоцитарний індекс (ЛІ) виявився нижчим у курей 1-ї групи на 28,6 % ($p < 0,001$) порівняно з 2-ю групою, та на 49,4 % ($p < 0,001$) і 47,9 % ($p < 0,001$) порівняно з 3-ю і 4-ю групами відповідно. Водночас, у курей 2-ї групи –29,1 % ($p < 0,001$) та 27,0 % ($p < 0,001$) порівняно з 3-ю та 4-ю групами відповідно. Відмінності між 3-ю та 4-ю групами складала лише 0,1 од. та статистично не підтвердились. Зменшення ЛІ із зниженням поверху кліткової батареї свідчить про домінування у курей активації клітинної ланки системи імунітету, а також вказує на активну адаптивну реакцію білої крові та зниження неспецифічного протиінфекційного захисту внаслідок інтоксикації [24].

Найвищі значення індексу співвідношення лімфоцитів і еозинофілів (ІСЛЕ) спостерігались у курей 1-ї групи, а саме на 3,41 од. або 7,5 % ($p < 0,001$) порівняно з 2-ю групою та на 9,02 од. або 22,8 % ($p < 0,001$) і 19,4 од. або 66,4 % ($p < 0,001$) порівняно з 3-ю та 4-ю групами відповідно. ІСЛЕ у курей 2-ї групи був вищим на 5,61 од. або 14,2 % ($p < 0,001$) та 15,99 од. або 54,7 % ($p < 0,001$) порівняно з 3-ю та 4-ю групами відповідно, а у курей 3-ї групи – на 10,38 од. або 35,5 % ($p < 0,001$) порівняно з 4-ю групою. Підвищення ІСЛЕ відображає переважання реакцій гіперчутливості негайного типу над реакціями уповільненого типу [34], що свідчить про наростання аутоінтоксикації та порушення імунологічної реактивності [35] у курей за зниження поверху розташування кліткової батареї.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Підвищення висоти розташування кліткових батарей не позначилось на реактивності організму птиці. Навпаки, за зниження

розташування поверху кліткової батареї у курей виявлено зсув лейкоцитарної формули вліво, перевагу неспецифічних захисних клітин, що відбувається внаслідок функціонального підвищення проліферативної активності кісткового мозку і виражається у збільшенні кількості нейтрофілів, підвищенні їх активності у мікрофагально-макрофагальній системі імунної відповіді. Також було встановлено наявність в організмі курей високого рівня ендогенної інтоксикації і порушення імунологічної реактивності.

Перспектива подальших досліджень стосується пошуку причин порушення у курей неспецифічної реактивності організму на нижньому поверсі розташування кліткової батареї.

Список використаної літератури

1. Scanes C.G. Biology of stress in poultry with emphasis on glucocorticoids and the heterophil to lymphocyte ratio. *Poultry Science*. 2016. 95(9). P. 2208–2215. doi: 10.3382/ps/pew137.
2. Жучаев К.В., Сулимова Л.И., Кочнева М.Л., Савельев А.А., Новиков Е.А., Кондратюк Е.Ю., Лисунова Л.И. Реакция кур-несушек яичного кросса на хронический и убойный стресс. *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. 2019. 2:238. С. 76–81. doi: 10.31588 / 2413-4201-1883-238-2-76-82
3. Sloan E.K., Priceman S.J., Cox B.F., Yu S., Pimentel M. A., Tangkanangnukul V., Arevalo J.M., Morizono K., Karanikolas B.D., Wu L., Sood A. K., Cole S. W. The sympathetic nervous system induces a metastatic switch in primary breast cancer. *Cancer research*. 2010. 70(18). P. 7042–7052. doi:10.1158/0008-5472.CAN-10-0522.
4. Hall J.M., Witter A.R., Racine R. R., Berg R.E., Podawiltz A., Jones H., Mummert M.E. Chronic psychological stress suppresses contact hypersensitivity: Potential roles of dysregulated cell trafficking and decreased IFN- γ production. *Brain, Behavior, and Immunity*. 2014. 36. P. 156–164. doi:10.1016/j.bbi.2013.10.027.
5. Lara L.J., Rostagno M.H. Impact of heat stress on poultry production. *Animals (Basel)*. 2013. 3(2). P. 356–369. doi: 10.3390/ani3020356.
6. Стояновський В.Г., Коломієць І.А., Гармата Л.С., Камрацька О.І. Зміни морфофункціонального стану органів ендокринної та імунної систем перепелів промислового вирощування за дії стресу. *Фізіологічний журнал*. 2018. 64 (1). С. 25–33. doi: 10.15407/fz64.01.025.
7. Крыжановский Г.Н., Магаева С.В., Макаров С.В. Нейроиммунопатология. М.: Медицина, 1997. 282 с.
8. Федоров Б.М. Стресс и система кровообращения. М.: Медицина, 1990. 318 с.
9. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме. М.: Медгиз, 1969. 254 с.
10. Gupta S.K., Behera K., Pradhan C.R., Acharya A.P., Sethy K., Behera D., Lone S.A., Shinde K.P. Influence of stocking density on the performance, carcass characteristics, hemato-biochemical indices of Vanaraja chickens. *Indian Journal of Animal Research*. 2017. 51 (5). P. 939–943. doi: 10.18805/ijar.10989
11. Міфтахутдінов А.В. Експериментальні підходи до діагностики стресу у птиці (огляд). *Сільськогосподарська біологія*. 2014. 2. С. 20–30. DOI: 10.15389/agrobiology.2014.2.20eng.
12. Kang H.K., Park S.B., Kim H.S., Kim C.H. Effects of stock density on the laying performance, blood parameter, corticosterone, litter quality, gas emission and bone mineral density of laying hens in floor pens. *Poultry Science*. 2016. 95. P. 2764–2770. doi: 10.3382/ps/pew264.
13. Maxwell M.H., Hocking P.M., Robertson G.W. Differential leucocyte responses to various degrees of food restriction in broilers, turkeys and ducks. *British Poultry Science*. 1992. 33(1). P. 177–187. doi:10.1080/00071669208417455.
14. Nwaigwe C.U., Ihedioha J.I., Shoyinka S.V., Nwaigwe C.O. Evaluation of the hematological and clinical biochemical markers of stress in broiler chickens. *Veterinary World*. 2020. 13(10). P. 2294–2300. doi:10.14202/vetworld.2020.2294-2300.
15. Heidt T., Sager H.B., Courties G., Dutta P., Iwamoto Y., Zaltsman A., von Zur Muhlen C., Bode C., Fricchione G.L., Denninger J., Lin C.P., Vinegoni C., Libby P., Swirski F.K., Weissleder R., Nahrendorf M. Chronic variable stress activates hematopoietic stem cells. *Nature medicine*. 2014. 20(7). P. 754–758. doi:10.1038/nm.3589

16. Rushen J. Problems associated with the interpretation of physiological data in the assessment of animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science*. 1991. 28. P. 381–386. doi: 10.1016/0168-1591(91)90170-3
17. Weimer S.L., Wideman R.F., Scanes C.G., Mauromoustakos A., Christensen K.D., Vizzier-Thaxton Y. An evaluation of methods for measuring stress in broiler chickens *Poultry Science*. 2018. 97(10). P. 3381–3389. doi: 10.3382/ps/pey204.
18. Разнатовська Є.Н. Інтегральні показники ендогенної інтоксикації у хворих на хіміорезистентний туберкульоз легенів. *Актуальні проблеми фармацевтичної та медичної науки та практики*. 2012; 2 (9): 119–120.
19. Бондарчук І.В., Сидорчук Л.П., Сидорчук І.Й. Рівень адапційного напруження і клітинна реактивність організму хворих на артеріальну гіпертензію в поєднанні з ішемічною хворобою серця. *Буковинський медичний вісник*. 2016. 20. 2 (78). С. 16–19. doi: 10.24061/2413-0737.XX.2.78.2016.62
20. Сипливиий В.А., Кон Є.В., Євтушенко Д.В. Використання лейкоцитарних індексів для прогнозування результату перитоніту. *Клінічна хірургія*. 2009. 9. С. 21–26.
21. Рекалова О.М., Панасюкова О.Р., Коваль Н.Г. Застосування лейкоцитарних індексів при імунологічній оцінці активності запального процесу у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень. *Астма та алергія*. 2017. 1. С. 27–33.
22. Беляева Е.Ю., Буслowska Л.К. Адаптивні реакції і біохімічні показателі крові кур в різних умовах освітлення. *Научний вестник, серія Естествознавчі науки*. 2012. 21 (140). 21/1. С. 143–148.
23. Леткин А.И. Лейкоцитарні показателі крові кур-несушок з синдромом неспецифічного стресса. *Вестник Алтайського державного аграрного університету*. 2020. 2 (184). С. 102–108.
24. Радзиховський М.Л., Горальський Л.П., Борисевич Б.В., Дишкант О.В. Інтегральні індекси інтоксикації собак за корона вірусного ентериту. *Науковий вісник ветеринарної медицини*. 2018. 2. С. 13–19. doi: 10.33245/2310-4902-2018-144-2-13-19
25. Zamazyu A.A. Hemocytopenia of functionally active newborn calves and calves in the state of hypoxia. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*. 2018. 6(3). P. 44–49. doi: 10.32819/2018.63009
26. Левандовський Р.А. Клітинна та імунологічна реактивність організму у пацієнтів після резекції верхньої та нижньої щелепи для видалення злоякісних пухлин. *Клінічна та експериментальна патологія*. 2014. XII. 2 (48). С. 83–87.
27. Островська Л. Й., Мошель Т. М., Іваницький І. О. Аналіз показників гемограм у пацієнтів із запальними і запально-дистрофічними змінами тканин пародонта. *Вісник проблем біології і медицини*. 2016. 1 (126). С. 360–363.
28. Яблучанський Н.И. Индекс лейкоцитарного сдвига як маркер реактивності організму при гострому запаленні. *Лабораторне дело*. 1983. 1. С. 60–61.
29. Ткаченко Е.А., Дерхо М.А. Лейкоцитарні показателі при експериментальній інтоксикації кадмієм у мишей. *Известия Оренбургського державного аграрного університету*. 2014. 3. С. 81–83.
30. Gao S.Q., Huang L.D., Dai R.J., Chen D.D., Hu W.J., Shan Y.F. Neutrophil-lymphocyte ratio: a controversial marker in predicting Crohn's disease severity. *Journal of Clinical and Experimental Pathology*. 2015. 8(11). P. 14779–14785.
31. Kholodkovskaya V.D., Barabanov A.L. Using integral hematological indices to assess severity of endogenous toxicosis in chronic dermatoses. *International Scientific and Practical Conference «World Science»*. 2015. 3 (2). P. 69–72.
32. Хабилов Т.Ш. Уровень реактивного відповіді нейтрофілів як показатель ступеня тяжкості ендогенної інтоксикації при абдомінальному сепсисі. *Труди ІХ конгресу СФУЛП*. Луганськ. 2002. 223 с.
33. Sierzega M., Lenart M., Rutkowska M., Surman M., Mytar B., Matyja A., Siedlar M., Kulig J. Preoperative Neutrophil-Lymphocyte and Lymphocyte-Monocyte Ratios Reflect Immune Cell

Population Rearrangement in Resectable Pancreatic Cancer. *Annals of Surgical Oncology*. 2017. 24(3). P. 808–815. doi: 10.1245/s10434-016-5634-0.

34. Бродяк І., Сибірна Н. Морфофункціональні дослідження лейкоцитів периферійної крові за умов експериментального цукрового діабету у щурів *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2006. 42. С. 117–127.

35. Мазур О.А., Оленович О.А., Плаксивий А.Г., Калуцький І.В., Яковець К.І., Богач В.А. Показники ендогенної інтоксикації у хворих на хронічний гнійний верхньощелепний синусит із цукровим діабетом 1-го типу. *Буковинський медичний вісник*. 2017. 21. № 1 (81). С. 76–80.

NON-SPECIFIC REACTIONS OF HENS UNDER THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL STRESSOR

Yu. Osadcha

Today in Ukraine modern cage equipment is used for hens keeping, which allows to place cage batteries in 4-5 floors, that is cages in the poultry house are placed on 12-15 tiers. This allows to increase the concentration of poultry in the poultry house in 4-5 times, compared with 3-tier cage batteries, and 8-10 times – compared to the floor method of keeping. During this time, the bird of the upper floor is at a height of more than 12 meters above the ground, and the population in one poultry house can reach 590 thousand heads. However, there are no data on the effect of such keeping on the physiological state of hens. Investigate the non-specific reactivity of the hens body under the influence of changes in the height of the location of cage batteries. Determination of hemogram and leukogram of hens, calculation of integrated immunohematological indices. The increase in the height of the location of cage batteries was not reflected in the indicators of integrated immunohematological indices, which may indicate the absence of a negative impact of increasing the layering of cage equipment on the body of hens. Whereas, keeping hens in the cages of a multi-tiered cage battery on the first floor (1–3 tier) was accompanied by an increase in nonspecific reactivity of the organism, characteristic of the stressful state of the organism. The effect of changes in the height of the location of cage batteries on the nonspecific reactivity of the body of hens was studied for the first time. Increasing the height of the cage batteries did not affect the nonspecific reactivity of the hens organism. While the reduction of the cage battery surface (up to 1) in hens revealed a shift of the leukocyte formula to the left, the predominance of nonspecific protective cells, which occurs due to functional increase in bone marrow proliferative activity and is expressed in increased neutrophils, increased activity in the microphagous and indicates the presence in the body of hens of high levels of endogenous intoxication and impaired immunological reactivity, as well as informs about the autoimmune nature of the pathological process. At the same time, they observed a predominance of cell activation of the immune system, an active adaptive response of white blood and a decrease in nonspecific anti-infective protection due to intoxication, as well as the predominance of immediate-type hypersensitivity reactions over delayed-type reactions.

Key words: immunohematological indices, hens, stress, nonspecific reactivity

ЕПІЗООТИЧНА СИТУАЦІЯ ТА ЕТІОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ЛЕПТОСПІРОЗУ ТВАРИН В ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Т. Карчевська

Подільський державний аграрно-технічний університет

В статті наведено результати досліджень щодо вивчення епізоотичної ситуації та етіологічної структури лептоспірозу тварин в Хмельницькій області за 2016-2020 роки. Встановлено, що найбільший відсоток в етіологічній структурі лептоспірозу коней складають лептоспіри серогрупи *Icterohaemorrhagiae* (26,32%), у великої рогатої худоби найбільший відсоток у серогруп *Hebdomadis* (25,25%) і *Bratislava* (23,87%), у свиней за весь досліджуваний період антитіла в діагностичних титрах виявлені лише до лептоспір серотипів: *Canicola* (93,75 %) у 2017 році і *Bratislava* (6,25%) у 2020 році. У собак найбільший відсоток в етіологічній структурі лептоспірозу складають лептоспіри серогруп *Canicola* і *Bratislava* (відповідно по 35%), у дрібної рогатої худоби антитіла в діагностичних титрах виявлені лише в 2020 р. до лептоспір серотипу *Bratislava*, а у котів лише в 2019 році до лептоспір змішаних серогруп (*Polonica* і *Icterohaemorrhagiae*).

Ключові слова: лептоспіроз, епізоотична ситуація, етіологічна структура, серотип, серогрупа.

Постановка проблеми. Лептоспіроз тварин на сьогоднішній день залишається досить актуальною проблемою і реєструється в багатьох регіонах України [1-5]. Найпоширенішими серогрупами лептоспір у тварин є: *Grippotyphosa*, *Pomona*, *Bratislava*, *Tarassovi*, *Hebdomadis*, *Icterohaemorrhagiae*, *Sejroe*, *Canicola* [6-10]. Лептоспіроносійство у більшості тварин-реконвалесцентів може зберігатись протягом року, а у гризунів – протягом усього життя [11]. В антропоургічних осередках резервуаром збудника стають інфіковані сільськогосподарські, домашні тварини й синантропні гризуни. Нові серовари лептоспір заносяться здебільшого сільськогосподарськими тваринами, від яких через доквілля інфікується і людина, іноді з інтервалом 3-5 років і спостерігається подальше розповсюдження нових для певної території сероварів збудника у всіх обстежених мишоподібних гризунів [12]. Встановлено, що сільськогосподарські тварини і гризуни є конкуруючими резервуарами. Для прогнозування епізоотичної і епідеміологічної ситуації з лептоспірозу необхідний постійний моніторинг чисельності, інфікованості та лептоспіроносійства серед мишоподібних гризунів і сільськогосподарських тварин й розширення набору діагностичних штамів лептоспір з урахуванням нових варіантів збудників у тварин [12]. Відсоток лептоспіроносіїв на неблагополучних щодо лептоспірозу фермах серед великої та дрібної рогатої худоби і свиней може бути досить суттєвим. Встановлено, що у коней лептоспіроз може перебігати приховано, у формі імунізуючої субінфекції з поступовим ураженням 90 % поголів'я [13].

На сьогодні досить достеменно вивчено клінічний перебіг лептоспірозу у різних видів тварин, патогенез, запропоновано ряд засобів для проведення оздоровчо-профілактичних заходів [14-17]. Вивченню епізоотичної ситуації щодо лептоспірозу також присвячено значну кількість робіт ряду дослідників, проте, вона має тенденцію змінюватись і тому потребує постійного вивчення. Крім того, з'являються нові, серовари, які можуть бути небезпечними як для здоров'я людини, так і тварин, в зв'язку з чим необхідно проводити систематичні моніторингові дослідження щодо етіологічної структури лептоспірозу в усіх регіонах України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В Хмельницькій області дослідження щодо вивчення епізоотичної ситуації та етіологічної структури лептоспірозу тварин були проведені за період 1999-2003 років [18] та 2002-2006 років [19].

За результатами досліджень етіологічної структури лептоспірозу великої рогатої худоби і свиней в Хмельницькій області за 1999 – 2003 роки встановлено, що велика рогата худоба у 48,42 % випадків була інфікована лептоспірами серогрупи *Polonica*, у 20,99% - *L.kabura*, у 17,49% - *L. tarassovi*, у 12,23% - *L. pomona*, у 4,15% - *L. Grippotyphosa* і у 0,07% - *L. Icterohaemorrhagiae*. У

свиней спостерігали позитивні реакції з антигенами *L. tarassovi* у 42,04 %, *L. pomona* у 38,74 % і *L. icterohaemorrhagiae* у 17,52%. У сироватках крові великої рогатої худоби в середньому в 40,66% і відповідно в 24,35% в сироватках крові свиней були виявлені специфічні антитіла до декількох серотипів лептоспір.

При визначенні етіологічного спектру збудників лептоспірозу серед великої рогатої худоби в Хмельницькій області за 2002–2006 роки було піддано аналізу 818 голів серопозитивної в РМА великої рогатої худоби [19]. Було встановлено, що у 59,17% випадків худоба була інфікована *L. sejroae*, у 8,68% – *L. grippotyphosa*, у 5,37% – *L. hebdomatis* та у 26,77% виявляли антитіла до кількох серогруп лептоспір. У великої рогатої худоби у 2002 році домінувала *L. grippotyphosa*, яка зумовлювала захворювання у 59,6% тварин, у 2003 – *L. hebdomatis* в 57,8% випадків. У 2004 та 2005 роках захворювання викликали *L. sejroae*, у 89,14% та 93,3% тварин. У 2006 році лептоспіроз у ВРХ в основному зумовлювали *L. haebdomatis* 47% та *L. sejroae* 47%. У свиней найчастіше спостерігали позитивні реакції з антигенами *L. pomona* у 71,1%, та *L. icterohaemorrhagiae* у 28,9%.

За останні повні 5 років моніторингові дослідження щодо епізоотичної ситуації та етіологічної структури лептоспірозу не проводились і тому потребують статистичного аналізу для розуміння нинішньої ситуації в цьому аспекті.

Метою роботи було вивчити епізоотичну ситуацію та етіологічну структуру лептоспірозу тварин в Хмельницькій області за 2016 - 2020 роки.

Матеріали і методи дослідження. Матеріалом наших досліджень були річні звіти Хмельницької регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини за 2016 - 2020 рр. За даний період досліджено в РМА 7248 зразків сироватки крові коней, 108784 зразки сироваток крові великої рогатої худоби, 12920 зразків сироватки крові дрібної рогатої худоби, 62120 зразків сироватки крові свиней, 1608 зразків сироватки крові собак і 72 зразки сироваток крові котів. Аналіз епізоотичної ситуації щодо лептоспірозу тварин проведено в 18 районах Хмельницької області.

Сироватки крові тварин досліджувались в РМА за загальноприйнятою методикою з 9-ма серологічними групами лептоспір: *Hebdomadis*, *Icterohaemorrhagiae*, *Canicola*, *Grippytyphosa*, *Pomona*, *Tarassovi*, *Kabura*, *Polonica*, *Bratislava*.

Результати досліджень та їх обговорення. Результати досліджень зразків сироватки крові тварин на лептоспіроз наведені в таблиці 1.

Як видно з таблиці 1, кількість позитивно реагуючих в РМА коней склала 2,09%. Найбільша кількість позитивно реагуючих тварин (9,70%) виявлена в 2020 році. В 2018 та 2019 роках реагуючих тварин не було виявлено. Кількість позитивно реагуючої в РМА великої рогатої худоби склала 3,72%. Найбільша кількість позитивно реагуючих тварин (6,73%) виявлена в 2016 році. Кількість позитивно реагуючої в РМА дрібної рогатої худоби склала 0,18%. Позитивно реагуючих тварин було виявлено лише в 2020 році (0,39%). Кількість позитивно реагуючих в РМА свиней склала 0,20%. Більша кількість позитивно реагуючих тварин (0,85%) виявлена в 2017 році. В 2017, 2018 та 2019 роках реагуючих тварин не було виявлено. Кількість позитивно реагуючих в РМА собак склала 9,95%. Найбільша кількість позитивно реагуючих тварин (15,78%) виявлена в 2018 році. Кількість позитивно реагуючих в РМА котів за досліджений період склала 11,11%. Позитивно реагуючих тварин було виявлено лише в 2019 році (25%).

Результати вивчення етіологічної структури лептоспірозу коней в Хмельницькій області в 2016-2020 р.р. за результатами РМА наведені в таблиці 2.

Із наведених в табл. 2 даних видно, що специфічні антитіла у коней в діагностичних титрах виявлені до лептоспір серотипів: *Icterohaemorrhagiae* (26,32%); *Canicola* (5,26%); *Grippytyphosa* (15,79%), *Bratislava* (10,53%). Антитіла до лептоспір інших серотипів не були виявлені. У 42,10% досліджених коней виявлені специфічні антитіла до декількох серотипів.

Таблиця 1. Результати досліджень сироваток крові тварин на лептоспіроз в РМА в 2016-2020 рр

Види тварин	2016		2017		2018		2019		2020		Всього досліджено, n	Реагуючих в РМА, n (%)
	Досліджено тварин, n	Реагуючих в РМА, n (%)	Досліджено тварин, n	Реагуючих в РМА, n (%)	Досліджено тварин, n	Реагуючих в РМА, n (%)	Досліджено тварин, n	Реагуючих в РМА, гол. n (%)	Досліджено тварин, n	Реагуючих в РМА, гол. n (%)		
Коні	230	1 (0,43)	270	5 (1,85)	150	-	122	-	134	13 (9,70)	906	19 (2,09)
ВРХ	2656	179 (6,73)	2194	116 (5,28)	3533	14 (0,39)	3292	120 (3,64)	1923	78 (4,05)	13598	507 (3,72)
ДРХ	316	-	140	-	100	-	303	-	756	3 (0,39)	1615	3 (0,18)
Свині	2932	-	1754	15 (0,85)	594	-	1387	-	1098	1 (0,09)	7765	16 (0,20)
Собаки	35	3 (8,57)	50	4 (8,0)	38	6 (15,78)	36	1 (2,77)	42	6 (14,28)	201	20 (9,95)
Коти	1	-	-	-	-	-	4	1(25)	4	-	9	1 (11,11)

Таблиця 2. Етіологічна структура лептоспірозу коней в Хмельницькій області в 2016-2020 рр. за результатами РМА

Рік	Всього позитивно реагуючих в РМА тварин, n	Специфічні антитіла в діагностичних титрах виявлені до лептоспір серотипів, n (%)								
		Icterohaemorrhagiae	Canicola	Grippytyphosa	Pomona	Tarassovi	Kabura	Polonica	Bratislava	До декількох серотипів
2016	1	-	1(100)	-	-	-	-	-	-	-
2017	5	4(80)	-	-	-	-	-	-	-	1(20)
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2020	13	1(7,69)	-	3(23,08)	-	-	-	-	2(15,38)	7(53,85)
Всього	19	5(26,32)	1(5,26)	3(15,79)	-	-	-	-	2(10,53)	8(42,10)

Примітка: (-) – специфічних антитіл не виявлено

Результати вивчення етіологічної структури лептоспірозу великої рогатої худоби в Хмельницькій області в 2016-2020 р.р. за результатами РМА наведені в таблиці 3.

Із наведених в табл. 3 даних видно, що специфічні антитіла в діагностичних титрах у великої рогатої худоби виявлені до лептоспір серотипів: Hebdomadis (25,25%), Icterohaemorrhagiae (6,11%); Grippytyphosa (0,59%), Pomona (4,14%), Tarassovi (3,35%), Kabura (17,75%), Polonica (0,59%), Bratislava (23,87%). Антитіла до лептоспір серотипу Canicola не були виявлені. У 18,35% досліджених тварин виявлені специфічні антитіла до декількох серотипів.

Отже, у великої рогатої худоби найчастіше спостерігали позитивні реакції з антигенами *L. Hebdomadis* у 25,25%, та *L. Bratislava* у 23,87%.

Результати вивчення етіологічної структури лептоспірозу свиней в Хмельницькій області в 2016-2020 р.р. за результатами РМА наведені в таблиці 4.

Таблиця 3. Етіологічна структура лептоспірозу великої рогатої худоби в Хмельницькій області в 2016-2020 рр. за результатами РМА

Рік	Всього позитивно реагуючих в РМА тварин, n	Специфічні антитіла в діагностичних титрах виявлені до лептоспір серотипів, n (%)									
		<i>Hebdomadis</i>	<i>Icterohaemorrhagiae</i>	<i>Canicola</i>	<i>Grippotyphosa</i>	<i>Pomona</i>	<i>Tarassovi</i>	<i>Kabura</i>	<i>Polonica</i>	<i>Bratislava</i>	До декількох серотипів
2016	179	128 (71,50)	-	-	2 (1,12)	-	15 (8,38)	-	-	2 (1,12)	32 (17,88)
2017	116	-	5 (4,31)	-	-	-	2 (1,72)	68 (58,62)	3 (2,59)	37 (31,90)	1 (0,86)
2018	14	-	4 (28,57)	-	1 (9,09)	-	-	9 (64,29)	-	-	-
2019	120	-	22 (18,33)	-	-	20 (16,67)	-	-	-	34 (28,33)	44 (36,67)
2020	78	-	-	-	-	1 (1,28)	-	13 (16,67)	-	48 (61,54)	16 (20,51)
Всього	507	128 (25,25)	31 (6,11)	-	3 (0,59)	21 (4,14)	17 (3,35)	90 (17,75)	3 (0,59)	121 (23,87)	93 (18,35)

Примітка: (-) – специфічних антитіл не виявлено

Як видно з даних табл. 4, специфічні антитіла за вказаний період в діагностичних титрах у свиней виявлені лише до лептоспір серотипів: *Canicola* (93,75 %) у 2017 році і *Bratislava* (6,25%) у 2020 році. Антитіл до інших серотипів виявлено не було.

Таблиця 4. Етіологічна структура лептоспірозу свиней в Хмельницькій області в 2016-2020 рр. за результатами РМА.

Рік	Всього позитивно реагуючих в РМА тварин, n	Специфічні антитіла в діагностичних титрах виявлені до лептоспір серотипів, n (%)									
		<i>Hebdomadis</i>	<i>Icterohaemorrhagiae</i>	<i>Canicola</i>	<i>Grippotyphosa</i>	<i>Pomona</i>	<i>Tarassovi</i>	<i>Kabura</i>	<i>Polonica</i>	<i>Bratislava</i>	До декількох серотипів
2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2017	15	-	-	15 (100)	-	-	-	-	-	-	-
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2020	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Всього	16	-	-	15 (93,75)	-	-	-	-	-	1 (6,25)	-

Примітка: (-) – специфічних антитіл не виявлено

Результати вивчення етіологічної структури лептоспірозу собак в Хмельницькій області в 2016-2020 р.р. наведені в таблиці 5.

Таблиця 5. Етіологічна структура лептоспірозу собак в Хмельницькій області в 2016-2020 рр. за результатами РМА.

Рік	Всього позитивно реагуючих в РМА тварин, n	Специфічні антитіла в діагностичних титрах виявлені до лептоспір серотипів, n (%)										
		Hebdomadis	Icterohaemorrhagiae	Canicola	Grippytophosa	Pomona	Tarassovi	Kabura	Polonica	Bratislava	До декількох серотипів	
2016	3	-	-	1 (33,33)	-	-	-	-	-	-	2 (66,66)	-
2017	4	-	1 (25)	2(50)	-	-	-	-	-	-	1 (25)	-
2018	6	-	1 (16,66)	3 (50)	-	-	-	-	-	-	2 (33,34)	-
2019	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (100)	-
2020	6	-	1 (16,66)	1 (16,66)	-	-	-	-	-	-	1 (16,66)	3 (50)
Всього	20	-	3 (15)	7 (35)	-	-	-	-	-	-	7 (35)	3 (15)

Примітка: (-) – специфічних антитіл не виявлено

Згідно даних, наведених в таблиці 5, можна зробити висновок, що специфічні антитіла в діагностичних титрах у собак в найбільшій кількості виявлені до лептоспір серотипів: Canicola і Bratislava (відповідно по 35%). Також були виявлені антитіла до серотипу Icterohaemorrhagiae (15%) і також в 15% досліджених собак виявлені специфічні антитіла до декількох серотипів. Антитіла до лептоспір інших серотипів не були виявлені.

Щодо результатів вивчення етіологічної структури лептоспірозу дрібної рогатої худоби і котів в Хмельницькій області в 2016-2020 р.р. за результатами РМА, специфічні антитіла в діагностичних титрах у дрібної рогатої худоби були виявлені лише в 2020 році в кількості 3 голів (0,39 % від загальної кількості досліджених тварин в цьому році) до лептоспір серотипу Bratislava. Специфічні антитіла в діагностичних титрах у котів були виявлені лише в 2019 році в кількості 1 голови (25 % від загальної кількості досліджених тварин в цьому році) до лептоспір змішаних серогруп (Polonica і Icterohaemorrhagiae).

Таким чином, проведені дослідження щодо поширення та етіологічної структури лептоспірозу тварин дозволили з'ясувати загальну картину спектру збудників та встановити основні серогрупи лептоспір, що спричиняють хворобу у різних видів тварин. А це, в свою чергу, дасть можливість значно ефективніше спланувати заходи специфічної профілактики лептоспірозу тварин в Хмельницькій області.

Висновки.

1. За досліджуваний період (2016-2020 р.р.) кількість позитивно реагуючих в РМА коней склала 2,09%, кількість позитивно реагуючої в РМА великої рогатої худоби склала 3,72%, кількість позитивно реагуючої в РМА дрібної рогатої худоби склала 0,18%, кількість позитивно реагуючих в РМА свиней склала 0,20%, кількість позитивно реагуючих в РМА собак склала 9,95%, кількість позитивно реагуючих в РМА котів склала 11,11%.

2. Специфічні антитіла в діагностичних титрах у коней виявлені до лептоспір серотипів: Icterohaemorrhagiae, Canicola, Grippytophosa і Bratislava.

3. У великої рогатої худоби специфічні антитіла в діагностичних титрах виявлені до лептоспир серотипів: Hebdomadis, Icterohaemorrhagiae, Grippotyphosa, Pomona, Tarassovi, Kabura, Polonica і Bratislava.

4. У свиней специфічні антитіла в діагностичних титрах виявлені до лептоспир серотипів: Canicola і Bratislava.

5. У собак в найбільшій кількості специфічні антитіла в діагностичних титрах виявлені до лептоспир серотипів: Canicola і Bratislava, в меншій кількості - до серотипу Icterohaemorrhagiae.

6. У дрібної рогатої худоби специфічні антитіла в діагностичних титрах були виявлені до лептоспир серотипу Bratislava.

7. Специфічні антитіла в діагностичних титрах у котів були виявлені лише в 1 голови до лептоспир змішаних серогруп (Polonica і Icterohaemorrhagiae).

Список використаних джерел

1. Бусол В., Кучерявенко О., Постой В. Епізоотологічний моніторинг. Лептоспіроз. *Ветеринарна медицина України*. 2002. № 6. С.6–9.

2. Пискун О.О., Пискун А.В., Уховський В.В., Ситюк М.П. Лептоспіроз диких свиней на території України. *Ветеринарна біотехнологія*. 2018. Вип. 32(2).С. 423-433.[doi.org/10.31073/vet_biotech32\(2\)-52](https://doi.org/10.31073/vet_biotech32(2)-52).

3. Атамась В.Я., Масленікова С.І., Довгань В.І. Епізоотична ситуація з лептоспірозу свиней і великої рогатої худоби в Одеській області. *Аграрний вісник Причорномор'я*. Одеса. 2003. Вип. 21. С. 94-96.

4. Алексеева Г.Б., Петренко О.С., Баранов В.С. Поширення та етіологічна структура лептоспірозу великої рогатої худоби на території України. *Ветеринарна біотехнологія: бюлетень*. 2013. № 23. С.14-17.

5. Мандигра М. С., Ракович В. М., Приступа Г. К. Моніторинг епізоотичної ситуації щодо лептоспірозу в Рівненській області. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету*. Випуск 16. Біла Церква, 2001. С.130-136.

6. Куликова В.В., Пискун А.В., Уховський В.В., Шарандак П.В. Етіологічна структура лептоспірозу свиней в господарствах України. *Ветеринарна біотехнологія*. 2018. Вип. 32(2). С.250-255. [doi.org/10.31073/vet_biotech32\(2\)-30](https://doi.org/10.31073/vet_biotech32(2)-30)

7. Мандигра М. С., Павленко М. С., Ракович В. М. Етіологічна структура та поширення лептоспірозу сільськогосподарських тварин у господарствах України. *Ветеринарна медицина України*. 2004. № 6. С.12–13.

8. Турченко О.М., Зон Г.А. Лептоспіроз собак у м. Суми: Епізоотичний моніторинг, діагностика та лікування. *Ветеринарна біотехнологія*. 2018. Вип. 32(2). С.545-550. [doi.org/10.31073/vet_biotech32\(2\)-66](https://doi.org/10.31073/vet_biotech32(2)-66)

9. Adler, B. & de la Peña Moctezuma, A. (2010). Leptospira and leptospirosis. *Veterinary microbiology*, 140 (3–4), 287–296. doi.org/10.1016/j.vetmic.2009.03.012.

10. Verma, A., Stevenson, B. & Adler, B. (2013). Leptospirosis in horses. *Veterinary microbiology*, 167 (1-2), 61–66. doi.org/10.1016/j.vetmic.2013.04.012.

11. Bryans, J. T. & Allen, G. P. (1989). Herpesviral diseases of the horse. *Herpesvirus diseases of cattle, horses and pigs*, 9, 176–229. doi.org/10.1007/978-1-4613-1587-2_6.

12. Васильєва Н.А., Кравчук Ю.А. Зміни етіологічного спектру збудників лептоспірозу серед населення на Тернопіллі. 2016. *Інфекційні хвороби* (1). С. 31–35. <https://doi.org/10.11603/1681-2727.2016.1.5956>

13. Galatyuk, O., Kalnaus, A., Romanyshyna, T., Pavlenko, S. (2020). Features of joint flow of leptospirosis and rhinopneumonia of horses in equestrian conditions. *Scientific Horizons*, 04 (89), 82–88. [doi. 10.33249/2663-2144-2020-89-4-82-88](https://doi.org/10.33249/2663-2144-2020-89-4-82-88).

14. Романюк Ж. В. Ефективність терапії при лептоспіроносійстві великої рогатої худоби. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету*. Біла Церква. 2004. В. 29. С. 203 - 207.

15. Еверт В.В. Порівняльна характеристика вакцин різних виробників проти лептоспірозу

тварин. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету*. Біла Церква. 2002. Вип.21. С. 62 - 66.

16. Галатюк О. Є., Калнаус О. Р., Волинець В. О., Кучерявенко А.А. Застосування полівалентної інактивованої вакцини (варіант EQUI) проти лептоспірозу коней. *Біологія тварин*. 2018. Т. 20. № 2. С.24-29. doi.org/ 10.15407/animbiol20.02.024

17. Галатюк О.Є., Айшпур Р.М. Профілактичні та оздоровчі заходи при лептоспірози свиней. *Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. Харків, 2008. Вип. 91. С. 131-135.*

18. Карчевська Т.М., Сойферман М.С., Тлуста С.А. Етіологічна структура лептоспірозу тварин в умовах Подільського регіону. *Аграрний вісник Причорномор'я*. Одеса. 2003. Вип. 21. С.97–101.

19. Галатюк О.Є., Айшпур Р.М. Епізоотична ситуація щодо лептоспірозу свиней та великої рогатої худоби в Хмельницькій області. *Вісник ДАУ «Ветеринарія»*.2007.№1.С.147-151.

ЕPIZOOTIC SITUATION AND ETIOLOGICAL STRUCTURE OF ANIMAL LEPTOSPIROSIS IN KHMELNYTSKYI REGION

Karchevska T.

The article presents the results of research on the epizootic situation and etiological structure of leptospirosis in animals in Khmelnytskyi region for 2016-2020. It is found that the largest percentage in the etiological structure of equine leptospirosis are leptospira of the Icterohaemorrhagiae serogroup I (26.32%), in cattle the largest percentage is occupied by the Hebdomadis serogroups (25.25%) and Bratislava (23.87% in all), during the time of investigation antibodies only to leptospira serotypes in diagnostic titers were detected: in pigs Canisola (93.75%) in 2017 and Bratislava (6.25%) in 2020. In dogs, the largest percentage in the etiological structure of leptospirosis are leptospira serogroups Canisola and Bratislava (respectively 35%), in small cattle antibodies only to leptospira serotype Bratislava were detected in diagnostic titers in 2020, and in cats only leptospirals serogroups (Polonica and Icterohaemorrhagiae) in 2019.

Key words: leptospirosis, epizootic situation, etiological structure, serotype, serogroup.

ВПЛИВ ФІЛЬТРАЦІЙНОГО ПЛАЗМАФЕРЕЗУ НА ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КРОВІ У СЕРОПОЗИТИВНИХ НА ТОКСОПЛАЗМОЗ СОБАК

В. Кустуров, М. Брошков

Одеський державний аграрний університет

*В роботі представлені дані досліджень впливу фільтраційного плазмаферезу на біохімічні та імунологічні показники в сироватці крові серопозитивних на токсоплазмоз собак. Дослідження були проведені на трьох серопозитивних до *T. gondii* на собаках віком від двох до п'яти років, середня маса тіла яких становила 16 кг. У всіх тварин під час обстеження встановлені клінічні ознаки гепатопатії, пригнічення, в анамнезі персистуючі ознаки уражень шкіри у вигляді висипів, свербіння. Одноразове проведення процедури плазмаферезу сприяло значному зниженню титру IgG з 1,5 до процедури до 0,8 після процедури. Разом з тим значна кількість антитіл була визначена у самому фільтраті. Плазмаферез позитивно відображається на активності трансаміназ у плазмі крові пацієнтів. Так, уже після першої процедури активність ензимів зменшується приблизно удвічі і повертається до норми.*

Ключові слова: *T. gondii*, імунітет, плазмаферез, титр антитіл G, трансамінази, білкові фракції.

Токсоплазмоз викликає поширений внутрішньоклітинний найпростіший паразит *Toxoplasma gondii* (тип Apicomplexa, родина Sarcocystidae). Захворювання має складну епідеміологію; паразит здатний інфікувати практично всіх теплокровних тварин і має життєвий цикл з двох господарів [1]. Домашні кішки та інші котяті є остаточними господарями. Усі некошачі тварини, включаючи собак і людей, є проміжними господарями, однак *T. gondii* також може піддаватися безстатевому розмноженню у Felidae, які діють як проміжні господарі. У теплокровних проміжних господарів (включаючи людей) паразит зазнає стадії перетворення між швидко проліферуючим тахізоїтом, який вважається відповідальним за гострий токсоплазмоз, і відносно спокійним, повільно реплікованим, інцистованим бразидзоїтом, який може зберігатися все життя. Вважається, що взаємоперетворення тахізоїту в бразидзоїт відіграє центральну роль не лише у встановленні хронічної інфекції, але й у рецидиві захворювання [2]. Однак фактори, що відповідають за реактивацію хронічної інфекції *in vivo*, залишаються недостатньо вивченими [3].

Враховуючи, що діючі препарати проти *T. gondii* токсичні та неефективні щодо стадії паразита з бразидзоїтом [4, 5], глибоке розуміння механізму виснаження Т-клітин під час хронічного токсоплазмозу має вирішальне значення для розробки вдосконаленої імунотерапії проти цього патогену [6]. Існуючі схеми лікування мають побічні ефекти через мієлотоксичність (не кажучи вже про більш серйозні, які можуть бути небезпечними для життя), і вимагають припинення терапії або, що частіше, не мають терапевтичного ефекту. Це є серйозним недоліком, оскільки пацієнти (вроджено інфіковані новонароджені, пацієнти з ослабленим імунітетом) зазвичай потребують тривалих курсів лікування. Насамперед, жоден сучасний препарат не здатний усунути цисти *T. gondii* з інфікованого господаря, які залишаються в стані спокою, за умови, що імунна система достатньо сильна, щоб перешкодити їх реактивації в тахізоїти. [7]

Основною причиною розвитку та хронізації інфекцій, певною мірою навіть умовно-патогенних, вважають ослаблення захисних сил організму внаслідок перенесених раніше захворювань та різних видів екзо- та ендотоксикозів. Однак призначення імунотерапії та біогенних стимуляторів, зокрема нераціональне застосування цитомединів (тималіну, тимогену, тимоптину) створює загрозу складноконтрольованих аутоімунних процесів у зв'язку з надмірною стимуляцією Т-лімфоцитів, а використання ліпополісахаридів (пірогенал, продігіозан) стимулює В-лімфоцити з підвищеною продукцією імуноглобулінів та антитіл, що може стимулювати аутоімунні процеси [8].

Без ліквідації причин депресії або спотворених імунних реакцій важко розраховувати на стійку імунокорекцію. Якщо не провести санацію внутрішнього середовища, не вивести патологічні продукти, не відновити нормальний перебіг метаболічних процесів, зокрема

перекисного окиснення ліпідів або протеоліза, тобто, якщо не ліквідувати «токсичний прес» на імунітет то важко розраховувати на відновлення тільки за допомогою медикаментозної стимуляції [9].

Показанням для виконання плазмаферезу, а також плазмосорбції є недостатність дії аферентних методів детоксикації (лікарська терапія, інфузійна терапія у поєднанні з форсованим діурезом) [10]. У лікувальних цілях плазмаферез проводять при багатьох захворюваннях і патологічних станах (наприклад, при екзогенних інтоксикаціях – харчових отруєннях, передозування медикаментами, після хімотерапії; при ендогенних інтоксикаціях – важкі захворювання, які супроводжуються вираженою інтоксикацією, а саме: остеомієліт, паранеопластичний синдром, важкі інфекційні процеси) [11-14]. Було проведено подвійний фільтраційний плазмаферез у собак, хворих на лейшманіоз, внаслідок чого спостерігали швидке усунення ознак гіперпротеїнемії [15]. Показано ефективність застосування процедури плазмаферезу у собак при бабезіозі [16].

Отже розробка нетоксичних і добре переносимих терапевтичних методів, які б запобігли реактивації збудника *T. gondii*, скоротили тривалість лікування особливо за хронічного токсоплазмозу, є достатньо актуальним питанням в сучасній ветеринарній клінічній практиці.

Матеріали і методи. Дослідження були проведені на 3 серопозитивних до *T. gondii* собаках віком від двох до п'яти років, середня маса тіла яких становила 16 кг (рис. 1). У всіх тварин під час обстеження встановлені клінічні ознаки гепатопатії, пригнічення, в анамнезі персистуючі ознаки уражень шкіри у вигляді висипів, свербіння. У тварин тричі з інтервалом 48 годин (безпосередньо перед кожним проведенням процедури плазмаферезу) та тричі відразу після проведенням процедури плазмаферезу відбирали кров з ліктьової вени (фото 1-2). Також для дослідження використовували фільтрат який був отриманий під час процедури. Перед забором крові тварин утримували від прийому їжі 8 годин. Для дослідження вмісту IgG до токсоплазмозу, загального протеїну, білкових фракцій, активності аланінамінотрансферази (АЛАТ), аспартатамінотрансферази (АсАТ), відбирали цільну кров у пробірки з активатором згортання крові (SiO₂), сироватка була ретельно відокремлена від формених елементів не пізніше, ніж через 1 годину після взяття крові.



Рис. 1. Собаки під час плазмаферезу

Визначення концентрації загального протеїну, білкових фракцій, активності аланін- (АЛАТ) та аспартатамінотрансферази (АсАТ) в сироватці крові проводили з використанням тест-систем фірми DAC (Молдова). Дослідження проводилось на біохімічному аналізаторі Evolution 3000 (Італія). IgG *Toxoplasma gondii* визначали методом твердофазного імуноферментного аналізу на ІФА-аналізаторі Multiskan FC (Фінляндія) за допомогою тест-системи фірми «Хема» (Росія).

Для проведення процедури плазмаферезу використовували апарат АПФ-1 «Гемофер», який являє собою камерний насос шлуночкового типу з впускаючими та випускаючими

клапанами, що в період «діастоли» засмоктують кров з вени, а в період «систоли» – виштовхують її далі. При здійсненні плазмаферезу використовували магістраль та плазмафільтр (ПМФ-800) одноразового використання. В якості плазмазамінника застоювали ізотонічний розчин NaCl, як антикоагулянт – розчин гепарину (5000 МО/мл), в середньому 3 мл на тварину. Антикоагулянт додавали поступово в розчин NaCl з розрахунку 1 мл на 200 мл ізотонічного розчину. В середньому на одну процедуру плазмаферезу витрачалося 600 мл ізотонічного розчину NaCl. Кожній тварині процедуру плазмаферезу проводили тричі, з інтервалом 48 год.

Результати власних досліджень. В табл. 1 представлені данні отримані при проведенні процедури плазмаферезу у серопозитивних до *Toxoplasma gondii* собак. Ми намагалися визначити як буде змінюватися титр специфічних IgG за проведення процедури плазмаферезу а саме, чи проходять антитіла через плазмафільтр і їх динаміка в подальшому. Слід також зазначити, що в середньому тривалість однієї процедури дорівнює трьом годинам.

Таблиця 1. Динаміка титру IgG проти *Toxoplasma gondii* у собак за процедури плазмаферезу Median[minimum-maximum] n=3

Процедури	Періоди визначення показників	Титр специфічних IgG	Референтні значення
I процедура	Перед I процедурою	1,5[1,4-1,6]	< 0,9 - негативний результат 0,9-1,1 – сумнівний результат >1,1 - позитивний результат
	Фільтрат	1,4[1,3-1,4]	
	Після I процедури	0,8[0,8-0,9]	
II процедура	Перед II процедурою	1,4[1,4-1,4]	
	Фільтрат	1,3[1,2-1,3]	
	Після II процедури	0,7[0,6-0,7]	
III процедура	Перед III процедурою	1,5[1,4-1,5]	
	Фільтрат	1,3[1,2-1,3]	
	Після III процедури	0,8[0,7-0,8]	

Одноразове проведення процедури плазмаферезу сприяло значному зниженню титру IgG з 1,5 до процедури до 0,8 після процедури. Разом з тим значна кількість антитіл була визначена у самому фільтраті. Аналізуючи динаміку титру специфічних антитіл протягом двох послідовних процедур, слід зазначити, що подібна тенденція зберіглася.

Оцінка такої динаміки титру може вказувати на те, що відновлення після кожної процедури рівня антитіл відбувається за рахунок їх міграції, з тканин де вони депонуються, до кровоносних судин. Вочевидь сталість цього показника регулюється за принципом від'ємного зв'язку і є важливою ланкою в механізмі імунної відповіді проти цього збудника. Імовірно для підтримки напруженості імунної відповіді, в крові циркулює певний (сталий) титр антитіл який визначається індивідуально, залежно від антигенного навантаження.

В подальшому була проведена оцінка динаміки біохімічних показників сироватки крові за проведення процедури плазмаферезу. Внутрішньоклітинні ферменти трансамінування є маркерами токсичного навантаження на організм та деструктивних процесів в певних органах чи тканинах. Аналізі результатів біохімічних показників сироватки крові у собак перед процедурою плазмаферезу вказує на те, що у тварин вища за фізіологічні межі активність АЛАТ, АсАТ (табл. 2). Збільшення цих показників вказує на те, що в організмі дослідних тварин розвиваються явища метаболічного ацидозу та пошкодження гепатоцитів.

Проведення одноразової процедури плазмаферезу сприяло зменшенню активності АЛАТ майже вдвічі 42,0 проти 88,6 Одл перед процедурою при цьому у самому фільтраті цей показник склав 82 Одл. Трансамінази є внутрішньоклітинними ензимами печінки, серця, м'язів та ін. тканин і зростання їх активності у крові вказує на наявність деструктивних процесів у відповідних тканинах і органах. Так, за токсоплазмозу собак встановлено перевищення норми показників активності цих ензимів у плазмі крові що вказує на гепатотоксичний стан в організмі цих тварин.

Таблиця 2. Динаміка біохімічних показників сироватки крові серопозитивних на *Toxoplasma gondii* у собак за процедури плазмаферезу Median[minimum-maximum] n=3

Процедури	Періоди визначення показників	Показники				
		АлАТ, од/л (10-55)	АсАТ, од/л (10-25)	Загальний протеїн, г/л (55-75)	Альбумін, г/л (26-40)	γ-глобуліни, г/л
I процедура	Перед I процедурою	88,6 [74,0-116,0]	54,0 [44,0-62,0]	74,6 [62-92]	30,1 [27,2-34,1]	10,9 [8,9-13,2]
	Фільтрат	82 [72,0-104,0]	36,0 [32,0-40,0]	65,3 [48-84]	19,6 [16,2-24,1]	9,1 [7,1-11,3]
	Після I процедури	42,0 [35,0-51,0]	22,3 [18,0-25,0]	62,7 [44-80]	28,2 [24,3-31,9]	10,7 [9,0-12,1]
II процедура	Перед II процедурою	76,0 [65,0-88,0]	21,0 [16,0-25,0]	71,3 [58-87]	26,8 [22,4-31,7]	14,6 [12,2-15,4]
	Фільтрат	33,0 [25,0-38,0]	23,3 [20,0-25,0]	48 [39-68]	13,6 [12,0-16,4]	9,5 [8,4-10,0-]
	Після II процедури	23,3 [14,0-32,0]	12,6 [12,0-14,0]	60,4 [57-72]	26,1 [23,9-30,0]	12,8 [11,6-14,3]
III процедура	Перед III процедурою	52,3 [44,0-58,0]	30,6 [24,0-35,0]	69,2 [59-78]	29,4 [27,0-32,4]	21,3 [16,9-26,4]
	Фільтрат	40,3 [28,0-50,0]	28,0 [22,0-33,0]	61,6 [51-74]	18,0 [16,4-19,5]	16,0 [13,5-19,1]
	Після II процедури	13,6 [11,0-18,0]	17,7 [15,0-19,0]	63,3 [58-70]	27,1 [25,4-30,4]	20,6 [16,4-24,5]

Трекова лавсанова мембрана у плазмафільтрі (ПМФ-800) має пори діаметром біля 0,4 мкм, що дозволяє вільно переходити усім рідким компонентам крові та затримує лише формені елементи. Очевидно тому активність трансаміназ у фільтраті істотно не відрізняється від такої у плазмі крові тварин. Виявлена тенденція щодо меншої активності цих ензимів у фільтраті пояснюється використанням плазмазаміного розчину, що потрапляючи у кровоток змінює гемодинаміку в бік більшого розведення крові (загальна активність ензимів при цьому не змінюється, однак активність відносно одиниці об'єму зменшується за рахунок зростання кількості рідини).

Плазмаферез позитивно відображається на активності трансаміназ у плазмі крові пацієнтів. Так, уже після першої процедури активність ензимів зменшується приблизно удвічі і повертається до норми. Після наступних процедур встановлену подібну закономірність. З одного боку такі зміни пояснюється вилученням ензимів з кров'яного русла у фільтрат, а з іншого, можна припустити, що внаслідок детоксикаційної дії плазмаферезу на організм тварин покращується детоксикаційна функція печінки (внаслідок зменшення токсичного навантаження) і підвищується здатність синусоїдних клітин знешкоджувати трансамінази плазми крові.

Потрібно відмітити, що від першої до другої і від другої до третьої процедури плазмаферезу активність цих ензимів у плазмі крові збільшується і подекуди виходить за фізіологічні межі, що вказує на наявність деструктивних процесів в організмі, однак якщо порівняти стаціонарну активність АлАТ та АсАТ до першої і до третьої процедури, то вона менша приблизно у 1,5 раза. Такі зміни свідчать про ефективність детоксикаційної дії плазмаферезу за токсоплазмозу у собак

Аналіз динаміки показників загального протеїну, альбуміну та γ-глобуліну в сироватці крові собак за трьох процедур плазмаферезу вказує на тенденцію до зниження рівня загального протеїну та альбуміну та збільшення рівня γ-глобуліну. Так показник загального протеїну в середньому перед процедурою складав 74,6[62-92] г/л після другої 71,3[58-87] та 69,2[59-78] після третьої. Слід зазначити, що незважаючи на масивні обсяги переробленої плазми (2,0 л в середньому), у крові собак зберігався достатній рівень альбуміну, що не вимагало введення будь-яких розчинів.

Після першого сеансу спостерігається зниження концентрації загального протеїну в середньому на 12,0 г\л. Проте вже за кілька днів вміст його у крові наближається до початкового рівня. Отримані дані збігаються з дослідженнями проведеними Воиновим В.А. при процедурах плазмаферезу у людей [17].

На відміну від динаміки рівня загального протеїну в сироватці крові рівень фракції γ – глобулінів мав тенденцію до збільшення під час процедури плазмаферезу. Так протягом трьох процедур рівень γ -глобулінів збільшився з 10,9[8,9-13,2] до 21,3[16,9-26,4]. Швидке відновлення рівня γ -глобулінової фракції білків може бути пов'язане з активацією антигенів в організмі внаслідок зниження токсичного «пресу» продуктами метаболізму. Отримані дані кореспондуються з динамікою титру специфічних IgG проти *Toxoplasma gondii*. Підвищення γ -глобулінів зазвичай вказує на позитивні зміни в організмі які здебільшого викликані активацією захисних процесів імунної системи [18] Тому найбільш патогенетично обґрунтованим підходом до лікування цієї хронічної інфекції є еферентна терапія, спрямована на виведення тих патологічних продуктів, що сприяють вторинній імундепресії [10].

Також слід зазначити, що вже після другої процедури плазмаферезу у всіх трьох тварин значно покращилися клінічні ознаки, що виражалось в збільшенні рухової активності, апетиту та зниження ознак свербіння.

Висновок. Дослідження продемонстрували, що ознаки порушення функції печінки та наявність уражень шкіри можуть бути спричинені збудником токсоплазмозу. Результати отримані при дослідженні сироватки крові в динаміці за проведення процедури плазмаферезу підкреслюють необхідність застосування цього методу в практиці ветеринарних лікарів. Важливим також є те, що не встановлено побічного впливу на організм собак процедури плазмаферезу та швидке відновлення біохімічних показників сироватки крові.

Список використаних джерел

1. Dubey, J. (2010). *Toxoplasmosis of Animals and Humans* (2nd ed., Vol. 340). CRC Press.
2. Lyons, R. E., McLeod, R., & Roberts, C. W. (2002). *Toxoplasma gondii* tachyzoite-bradyzoite interconversion. *Trends in Parasitology*, 18(5), 198–201. [https://doi.org/10.1016/S1471-4922\(02\)02248-1](https://doi.org/10.1016/S1471-4922(02)02248-1)
3. Craver, M. P. J., Rooney, P. J., & Knoll, L. J. (2010). Isolation of *Toxoplasma gondii* development mutants identifies a potential proteophosphoglycan that enhances cyst wall formation. *Molecular and Biochemical Parasitology*, 169(2), 120–123. <https://doi.org/10.1016/J.MOLBIOPARA.2009.10.006>
4. Bhadra, R., & Khan, I. A. (2012). Redefining Chronic Toxoplasmosis—A T Cell Exhaustion Perspective. *PLOS Pathogens*, 8(10), e1002903. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PPAT.1002903>
5. Bhadra, R., Gigley, J. P., & Khan, I. A. (2011). The CD8 T-cell road to immunotherapy of toxoplasmosis. *Immunotherapy*, 3(6), 789–801. <https://doi.org/10.2217/IMT.11.68>
6. Bhadra, R., Gigley, J. P., Weiss, L. M., & Khan, I. A. (2011). Control of *Toxoplasma* reactivation by rescue of dysfunctional CD8+ T-cell response via PD-1-PDL-1 blockade. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(22), 9196–9201. <https://doi.org/10.1073/PNAS.1015298108>
7. Konstantinovic, N., Guegan, H., Stājner, T., Belaz, S., & Robert-Gangneux, F. (2019). Treatment of toxoplasmosis: Current options and future perspectives. *Food and Waterborne Parasitology*, 15. <https://doi.org/10.1016/J.FAWPAR.2019.E00036>
8. Кісіна, В. І. (1998) Про тактику уrogenитального хламідіозу. *Вісник дерматології*, 3. 12-16
9. Ражева, І.В., Налівкін, А.Е., Мельнікова, Е.В. (2002) Екстракорпоральна детоксикація в інтенсивній терапії гнійно-септичних захворювань у дітей. *Тези доповіді X конференції московського товариства гемаферезу*. 104-105
10. Безін А.Н., Володін І.А. (2015) Порівняльна ефективність різних варіантів плазмаферезу при метростазіях у собак. *Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 85-річчю Уральської державної академії ветеринарної медицини та 100-річчю від дня народження доктора ветеринарних наук, професора Василя Григоровича Мартинова*. 4-6. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23478107> (дата звернення: 20.12.2021)

11. Кривонос, В.І. (2007) Проблема токсоплазмозу. Україна: Слобожанщина.
12. Atmaca, H. T., Gazyagci, A. N., Canpolat, S., & Kul, O. (2013). Hepatic stellate cells increase in *Toxoplasma gondii* infection in mice. *Parasites and Vectors*, 6(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-6-135/FIGURES/8>
13. Patitucci, A. N., Alley, M. R., Jones, B. R., & Charleston, W. A. G. (1997). Protozoal encephalomyelitis of dogs involving *Neosporium caninum* and *Toxoplasma gondii* in New Zealand. *New Zealand Veterinary Journal*, 45(6). <https://doi.org/10.1080/00480169.1997.36035>
14. Gerhold, R., Newman, S. J., Grunenwald, C. M., Crews, A., Hodshon, A., & Su, C. (2014). Acute onset of encephalomyelitis with atypical lesions associated with dual infection of *Sarcocystis neurona* and *Toxoplasma gondii* in a dog. *Veterinary Parasitology*, 205(3–4), 697–701. <https://doi.org/10.1016/J.VETPAR.2014.09.008>
15. Cohen, T. M., Blois, S., & Vince, A. R. (2016). Fatal extraintestinal toxoplasmosis in a young male cat with enlarged mesenteric lymph nodes. *The Canadian Veterinary Journal*, 57(5), 483–486
16. Біломитцева Є.С., Сафіуллін Р.Т. (2018). Плазмаферез при комплексній терапії бабезіозу собак. *Теорія та практика боротьби з паразитарними хворобами*, (19), 50–53. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/plazmaferez-pri-kompleksnoy-terapii-babezioza-sobak/viewer> (дата звернення: 20.12.2021)
17. Воінов, В.А. (2009) *Ефферентна терапія. Мембранний плазмаферез*. Москва: Новини, 304. URL: <https://kingmed.info/media/book/1/399.pdf> (дата звернення: 20.12.2021)
18. O'connell, T. X., Horita, T. J., & Kasravi, B. (2005). Understanding and Interpreting the Serum Protein Electrophoresis. *American Family Physician*, 71(1), 105–112. URL: www.aafp.org/afpAmericanFamilyPhysician105

THE EFFECT OF FILTRATION PLASMAPHERESIS ON SERUM PARAMETERS IN SEROPOSITIVE TOXOPLASMOSIS DOGS

V. Kusturov, M. Broshkov

The paper presents data of studying the effect of filtration plasmapheresis on biochemical and immunological parameters in serum of dogs that are seropositive for toxoplasmosis. The studies were carried out on 3 seropositive for T. Gondii dogs between the ages of two and five years, the average body weight of which was 16 kg. During the examination, all animals showed clinical signs of hepatopathy, depression, anamnesis showed persistent signs of skin lesions in the form of rashes, itching. A single plasmapheresis procedure contributed to a significant decrease in the IgG titer from 1.5 to 0.8 after the procedure. At the same time, a significant number of antibodies was detected in the filtrate itself. Plasmapheresis has a positive effect on the activity of transaminases in patients' blood plasma. So, after the first procedure, the activity of enzymes has decreased by about half and returned to normal.

Keywords: *T. gondii, immunity, plasmapheresis, antibody titerG, transaminases, protein fractions*

MORPHOLOGICAL INDICATORS OF REPRODUCTIVE ORGANS OF BREED WHITE PIGS

Z. Koreneva, B. Slyusarenko, Ju. Garnazhenko, Ju., Mazurenko,
Ju. Kovtun

Odessa State Agrarian University

The hormonal and generative function of the ovaries in pigs begins to form completely only at 6-7 months of age. According to morphological parameters, the generative organs of Great White pigs of all ages have certain features. Features are associated with the growth and development of animals in the process of ontogenesis. The development of all organs of the reproductive system of animals is influenced by the pituitary gland and the gonads, which produce steroid and peptide hormones. At the same time, the sexual cycle differs significantly from this period in singleton animals. This is due to the number of maturing follicles during puberty. The growth of all organs of the reproductive system of females has a close relationship with the ovaries, the state of health of the pigs' organism, the normalized feeding of animals, the number of offspring and their weight.

In newborn pigs, the ovaries are oval in shape, without follicles on their surface. Their size is up to 9 mm in diameter, the mass of one ovaries reaches 15 mg. The change in the mass and shape of the ovaries is associated with a large number of follicles of different sizes. The shape of the ovaries changes due to the protrusion of follicles on their surface.

As for other parts of the reproductive system (fallopian tubes, uterus, uterine horns, cervix, vagina and vaginal vestibule), there is a tendency towards gradual age-related changes.

In newborn pigs: the fallopian tubes are up to 8 cm long and about 3 mm in diameter in the middle; the body of the uterus has a size of about 1.5 cm and the increase in this indicator is gradual. At the same time, at the age of 7 months - the length of the fallopian tubes increases to 24 cm, but the diameter in the middle part remains unchanged; and the size of the body of the uterus increases to 4.8 cm.

The body of the uterus in pigs of all ages passes into the cervix without abrupt changes, and the cervix, in turn, passes into the vagina without clear boundaries. So, in newborn pigs, the cervix is up to 5 cm in size, and at 7 months of age, the size increases to 17.5 cm; the length of the vagina increases from 3 cm to 10.5 cm.

When examining the external genital organs of pigs, no changes in the structure were found, a gradual increase in linear indicators is noted.

Key words: *large white breed of pigs, reproductive organs.*

Formulation of the problem. For the successful rearing of farm animals, it is necessary to know the patterns of their age physiology, because it is impossible to transfer all functional changes in the rabbit and rat organism to cattle or pigs, forgetting about the deep morpho-functional differences between different types of animals. Such knowledge should form the basis for the development of technological systems for the production of milk and meat.

The genitals of females of each animal species have their own specific characteristics, ranging from the structure of the ovaries, uterus, cervix and ending with the structure of the external genital organs.

The study of the development of the genital organs in the age aspect is very important. Especially in terms of age selection of pairs for breeding farm animals.

Analyze of recent research and publications. The reproductive organs ensure the reproduction of animals, and, accordingly, the preservation of a certain species. The reproductive system is also characterized by a hormonal function that affects the growth and development of the body.

There is much in common between the reproductive apparatus of females and males, as well as between the reproductive apparatus of animals of different species. The reproductive apparatus has: sex glands that produce sex cells; ducts that conduct germ cells; the uterus is developed only in females and is intended for bearing a fetus; external genitalia, providing contact between the genitals. The genitals

have some differences due to their complex path of evolutionary development and adaptation to the external environment.

The genitals of females of each animal species have their own specific characteristics, ranging from the structure of the ovaries, uterus, cervix and ending with the structure of the external genital organs.

The development of the functions of the reproductive system after birth in domestic animals, both in males and females, has been insufficiently studied. Particularly insufficiently studied is the period of sexual development, that is, morphological changes and functional processes in the reproductive system of animals during the period from the appearance of the first signs of manifestation of sexual function to the end of its formation. Sex reflexes and processes of formation of germ cells, as well as their quality and biological value, have been little studied during this period.

The development of the functions of the reproductive system and the period of sexual development in females of farm animals have been studied by a few authors, therefore, these data are few.[1-7]

The purpose of our work is to study the development of the genital organs of the Great White pigs in the age aspect.

Materials and methods of research. During the work, we used weight and morphometric methods.

The results of own research. *The ovaries.* In pigs, the ovaries are located at the level of 5 - 6 lumbar vertebrae. They are surrounded by a well-developed ovarian sac.

In newborn pigs of the breed, a large white ovary is smooth and oval in shape, no follicles are visible on their surface. Their size is up to mm in diameter, the mass of one ovary reaches 15 mg.

By 2 months of age, they increase significantly. The ovaries become bean-shaped. Weighing up to 175 mg. Their size becomes up to 23 mm in diameter. Follicles appear on their surface, in the form of white bubbles, up to 1 mm in size.

In gilts 5 months of age, the ovaries become significantly larger. They increase their linear indicators by almost 1.5 times. So, their size becomes up to 34 mm in diameter. Their shape also changes - they are already bean-shaped, hilly. On the surface, follicles are already clearly visible in the form of bubbles, ranging in size from 1 to 2 mm, well protruding above the surface.

In 6-month-old pigs, the ovaries change not only their weight and size, but also their shape. They become similar to mulberry berries, due to the large number of follicles on the surface of different sizes from 1 - 2 mm. The follicles are like bubbles filled with fluid. Their size is up to 38 mm, weight 3.2 g.

In gilts of 7 months of age, the ovaries become more hilly due to the large number of follicles on the surface. Follicles up to 2 - 3 mm in diameter, filled with fluid. They are 42 mm in size and weigh 3.9 g.

The change in the mass and shape of the ovaries is associated with a large number of follicles. They vary in size from very small, which are barely visible to the eye, to large. Their shape changes due to the protrusion of the follicles on the surface of the ovaries.

As for other parts of the reproductive system (fallopian tubes, uterus, uterine horns, cervix, vagina and vestibule), they also tended to gradual age-related changes.

The fallopian tubes. In pigs, the fallopian tubes lie in the mesentery, which is part of the wide uterine ligament. So, in newborn gilts, the fallopian tubes were up to 8 cm long and had a diameter in the middle of about 3 mm.

At 2 months of age, they already had a length of 11 cm, the diameter did not change. In 5 month old gilts, the length of the fallopian tubes was 17 cm. They were about 4 mm in diameter. In 6-month-old gilts, the fallopian tubes increased to 21 cm in length, but the diameter in the middle part did not change and was 4 mm. 7-month-old pigs have fallopian tubes up to 24 cm long, but the diameter in the middle part remained unchanged.

Uterus. In pigs, the uterus is two-horned, but separate. It has very long horns and a poorly defined body. So, in newborn pigs, the body of the uterus has a size of about 1.5 cm. The increase in the body of the uterus takes place gradually, so in 2-month-old pigs, the body of the uterus already increases to 2 cm, in 5-month-olds - up to 3.5 cm, in 6 - menstruation - up to 4.3 cm, and at 7 months - it acquires sizes up to 4.8 cm.

Horns of the uterus are thin, intestinal, collected in loops. Their length depends on the age of the mumps. In newborn pigs, they are up to 35 cm long, in 2, 5, 6 and 7 month old pigs, respectively, 48 cm, 65 cm, 78 cm and 83 cm. Their length increases in accordance with the age of the animals.

The body of the uterus in pigs of all ages passes into the cervix without abrupt changes, and the cervix, in turn, also passes into the vagina without sharp boundaries. The mucous membrane of the neck forms characteristic wavy stripes with protrusions. The cervical canal has a corkscrew shape. The size of the cervix also tends to increase. So in newborn pigs, it measured up to 5 cm, at 2 months - already 9 cm, at 5, 6 and 7 months of age, respectively, 12.8 cm, 15.3 cm and 17.5 cm.

Vagina. The vagina in pigs is tubular, located in the pelvic cavity under the rectum. The mucous membrane of the vagina in pigs does not have longitudinal stripes, and there is also no fornix. With regard to the size of the vagina, we also observed a trend of gradual increase depending on the age of the pigs. So, in newborn pigs, it had a length of 3 cm, in 2-month-old pigs it increased to 6 cm, and in 5, 6 and 7-month-old pigs in accordance with 8.5 cm, 9.3 cm and 10.5 cm.

The vestibule of the vagina. In pigs of all age groups, the vestibule of the vagina is short; its length depends on the age of the animals. Has well-developed longitudinal folds of the mucous membrane. The openings of the glands are small. In the lower part of the side walls - cavernous formations. Caudally of the urethra, there are two pairs of folds between which the ventral glands open. The size of the vestibule: in newborn pigs 2 cm, 2 months - 2.5 cm, at 5, 6 and 7 months, respectively, 4.8 cm, 5.5 cm, 7.2 cm.

External genital organs. When examining the external genital organs of pigs: the labia, limiting the genital slit, and the clitoris, we did not find structural changes depending on the age of the animals, they concerned only linear dimensions. The external genitals are located ventrally from the otkhodnik, separated from him by the perineum.

Conclusions

1. By morphological parameters, the reproductive organs of Large White pigs of all ages have certain features, which we associate, first of all, with the growth and development of animals.

2. The development of the reproductive organs of animals is influenced by the pituitary gland and gonads, which produce steroid and peptide hormones.

References

1. Balashov K.G. Razvedeniye, kormleniye, otkorm i sodержaniye sviney // Sb. nauch. stat. K. : Urozhay. 1987. S.23-27.
2. Morfoloгиya sil's'kogospodars'kikh tvarin / Pid red. V.G. Khomicha. K.: Vishcha osvita, 2003. 527 s.
3. Valyushkin K.D., Medvedev G.F. Akusherstvo, ginekologiya i biotekhnika razmnozheniya zhivotnykh. Mn. : Uradszhay, 1997. 718 s.
4. Mikhaylov I.M. K akusherskoy praktiki v svinovodstve // Veterinariya. 1984. № 11. S.33-35.
5. Negayeva A.N., Babushkin V.A., Askerov SH.S. Razvitiye polovykh organov u svinok // Zootekhniya.- 2003. № 9. S.24-25.
6. Rudik S.K., Pavlovs'kiy YU.S., Krishtoforova B.V. Anatomiya sviys'kikh tvarin. K. : Agrarna osvita, 2001. S.335-342.
7. Svechin K.B. Individual'noye razvitiye sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh. K.: Urozhay, 1986. 288.

МОРФОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ РЕПРОДУКТИВНИХ ОРГАНІВ СВИНЕЙ ПОРОДИ ВЕЛИКА БІЛА

Коренева Ж., Слюсаренко Б., Гарнаженко Ю., Мазуренко Ю., Ковтун Ю.

Гормональна та генеративна функція яєчників у свиней формується повністю лише до 6-7-місячного віку. За морфологічними параметрами генеративні органи свиней породи велика біла різного віку мають певні особливості. Особливості ці мають прямий зв'язок із ростом та розвитком тварин у процесі онтогенезу. На розвиток всіх органів репродуктивної системи тварин впливають гіпофіз та гонади, що виробляють стероїдні та пептидні гормони. У той же час, статевий цикл суттєво відрізняється від цього періоду у одноплідних тварин. Це має прямий зв'язок з кількістю фолікулів під час статевого дозрівання. Ріст всіх органів репродуктивної

системи самок тісно пов'язані з яєчниками, станом здоров'я організму свиней, нормованою годівлею тварин, кількістю потомства та його масою.

У новонароджених свинок яєчники гладенькі овальної форми, на їх поверхні не видно фолікулів. Розмір їх в діаметрі до 9 мм, маса ж одного яєчника досягає майже 15 мг. Зміна маси та форми яєчників пов'язана з великою кількістю фолікулів різного розміру. Форма яєчників змінюється внаслідок виступу фолікулів на їх поверхню.

Що стосується інших відділів статеві системи (маткові труби, матка, роги матки, шийка матки, піхва та присінок), то вони теж мають тенденцію до поступових вікових змін.

У новонароджених свинок маткові труби мають довжину до 8 см та діаметр в середній частині - до 3 мм. В той час, як у 7-ми місячному віці - довжина маткових труб збільшується до 24 см, але діаметр в середній частині залишається без змін.

У новонароджених свинок тіло матки має розміри приблизно до 1,5 см і збільшення його проходить поступово. Так, у 7-ми місячному віці тіло матки набуває розмірів до 4,8 см. У свинок всіх вікових груп тіло матки без різких змін переходить у шийку матки, а шийка матки, в свою чергу, теж без різких ознак переходить у піхву. Так, у новонароджених свинок шийка матки має розміри до 5 см, а у 7 ми місячному віці розміри збільшуються до 17,5 см. У новонароджених свинок піхва має довжину 3 см, а у 7-ми місячному віці її розмір збільшується до 10,5 см.

При дослідженні зовнішніх статевих органів свинок не знайдено змін в будові.

Ключові слова: *велика біла порода свиней, репродуктивні органи.*

ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕРАПІЇ КОРІВ ЗА ПІСЛЯОТЕЛЬНОГО ГНІЙНОГО ЕНДОМЕТРИТУ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ВВЕДЕННЯ ПРЕПАРАТІВ

О. Боднар

Подільський державний аграрно-технічний університет

У роботі наведені результати клінічних досліджень з внутрішньоартеріального та паравагінального введення антибіотику, сульфаніламідів та гормональних препаратів у комплексних схемах лікування корів за гнійного ендометриту.

Ключові слова: *гнійно-катаральний ендометрит, регіонарний, фторхінолон, сульфаніламід, неплідність, антибіотик, гормон.*

Для лікування і профілактики пуерперальної інфекції у корів використовують широкий спектр лікарських засобів [1, 2]. В останні роки в результаті нераціонального застосування антибіотиків і, як наслідок широкого поширення резистентних штамів мікроорганізмів, ефективність більшості традиційних препаратів та способів їх застосування різко знизилась. Одним із шляхів боротьби з такими мікробними штамами є використання в клінічній практиці сучасних антибіотиків широкого спектру дії, їх комбінацій з іншими антимікробними препаратами, пошук та оптимізація ефективних методів введення останніх [2-5].

Нині у практиків все більшої уваги привертає нова група антибактерійних засобів - фторхінолонів, які з 80-х років ХХ століття успішно використовуються у клінічній медицині. Механізм їх дії полягає в інгібуванні ДНК-гідрази – ферменту, що каталізує процес біосинтезу ДНК та ділення мікроорганізмів. Фторхінолони – препарати широкого спектру дії, які активні у відношенні грампозитивних та грамнегативних аеробів, хламідій, мікоплазм та деяких анаеробних бактерій [6]. Вони тривалий час циркулюють у крові, активно проникають в органи, тканини та рідини організму. Однією із переваг нових фторхінолонів є також наявність форм для їх парентерального застосування [5, 6].

Відомо, що в результаті одночасного використання декількох антимікробних препаратів, можна зменшити курсову дозу кожного із компонентів, що знижує ймовірність виникнення ускладнень з боку макроорганізму: токсикозу, дисбактеріозу, імуносупресії тощо. Відомо, що сульфаніламідні володіють бактеріостатичним ефектом, тому їх клінічне застосування останнім часом значно зменшилось, проте у ветеринарній і гуманній медицині продовжують широко застосовувати їх комбіновані форми. Препарати типу «бісептол» містять сульфадиметоксин та триметоприм. Дана синергічна асоціація вже володіє бактерицидним ефектом, що проявляє значно ширшу антибактерійну дію, а комбінація із антибіотиками також знижує ризик пасажування резистентних штамів мікроорганізмів [7].

Метою досліджень було перевірити ефективність регіонарного застосування антибактеріальних та гормональних препаратів у комплексних схемах терапії корів за гнійного ендометриту.

Матеріал та методи досліджень. Клініко-експериментальні дослідження проводили на коровах чорно-рябої та симентальської порід, з яких за принципом аналогів були сформовані три дослідні групи. Вік корів - 3-5 років, молочна продуктивність - 4,5-5 тис кг на рік. У якості антимікробних препаратів було застосовано: „Енрофлоксацин-100”, що належить до групи фторхінолонів (в 1 мл – 100 мг енрофлоксацину) та „Флоксил - С” - комбінований антимікробний засіб з широким спектром дії, призначений для внутрішньом'язового введення (в 1 мл препарату міститься 50 мг енрофлоксацину, 200 мг сульфадиметоксину та 40 мг триметоприму). Перше введення препаратів проводили у внутрішню здухвинну (клубову) артерію (за І.П. Ліповцевим), друге (при потребі третє) – через 36 годин у паравагінальну клітковину [6, 8]. Перед внутрішньосудинним введенням препарати змішували із 0,9% розчином натрію хлориду (1:1).

За допомогою 20 мл шприца і полістиролової піпетки у піхву вводили 40 мл суміші препарату АСД-ф-3 та риб'ячого жиру (1:10)

Перед введенням препаратів коровам проводили 5-хвилинний ректальний масаж матки та яєчників. При цьому клінічно оцінювали стан матки (болючість, флуктуацію, ригідність), вигляд та об'єм матково-вагінальних виділень. Схема досліджу представлена в табл. 1.

Таблиця 1. Схема досліджу

Групи корів	Перша обробка	спосіб введення	Друга обробка (через 36 год.)	спосіб введення
1	енрофлоксацин-100 - 30 мл броестрофан - 2 мл доцитол - 10 мл 10% АСД-ф-3 - 40 мл	п/ваг. п/ваг. п/ваг. в/піхв.	енрофлоксацин-100 - 30мл 10% АСД-ф-3 - 40 мл	п/ваг. в/піхв.
2	енрофлоксацин-100 - 20 мл броестрофан - 1 мл доцитол - 5 мл 10% АСД-ф-3 - 40 мл	в/арт. в/арт. в/арт. в/піхв.	енрофлоксацин-100 - 30мл 10% АСД-ф-3 - 40 мл	п/ваг. в/піхв.
3	флоксил-С - 20 мл броестрофан - 1 мл доцитол - 5 мл 10% АСД-ф-3 - 40 мл	в/арт. в/арт. в/арт. в/піхв.	флоксил-С - 30 мл 10% АСД-ф-3 - 40 мл	п/ваг. в/піхв.

Примітки: в/арт.- внутрішньоартеріально, п/ваг. - паравагінально, в/піхв.- внутрішньопіхво.

Коровам першої дослідної групи при лікуванні гнійно-катарального ендометриту в якості етіотропної терапії двічі застосовували препарат „Енрофлоксацин-100”, який ін'єктували паравагінально у паравагінальну клітковину на глибину 3-5 см, відступивши на 2-3 см латерально від краю середини вульви. Це, на наш розсуд, дозволяє депонувати антибіотик безпосередньо поблизу зони ураження, подовжує його дію, зменшити дозу останнього та кількість ін'єкцій.

Одночасно в перший день лікування паравагінально вводили 2 мл броестрофану та 10 мл доцитолу.

Коровам другої групи застосовували аналогічне лікування, з тією різницею, що перше введення препаратів проводили у внутрішню здухвинну артерію. Одночасно із антибіотиками в артерію вводили 1 мл естрофану (броестрофан) та 20-25 ОД окситоцину.

Схема лікування корів третьої групи повністю повторювала попередню (група II), лише у якості антибактерійного засобу застосували препарат „Флоксил - С”.

Результати досліджень. Проведені нами клінічні дослідження та порівняльна оцінка різних методів введення антибіотиків та гормональних препаратів показало їх високу лікувальну ефективність, жодних побічних реакцій та ускладнень у тварин не було виявлено. Ми врахували той факт, що введення антибіотиків у внутрішню здухвинну артерію дозволяє швидко, минаючи фізіологічні бар'єри організму (печінку, нирки, легені), створити ефективну їх концентрацію у вогнищі запалення. Антибіотик, принесений в матку з артеріальною кров'ю, активно фіксується запаленими тканинами, депонується в них, подовжуючи свій антибактерійну дію.

Результати проведеного лікування корів представлені в таблиці 2.

Як свідчать результати клініко-експериментальних досліджень, регіонарне застосування вибраних комбінацій препаратів виявилось високоефективним методом лікування корів за гнійного ендометриту, причому їх внутрішньоартеріальна інфузія на 8-12% перевищила показники терапії у порівнянні з паравагінальним введенням. Вочевидь, значно вища терапевтична ефективність "Флоксилу-С" пов'язана із наявністю у ньому комбінованого сульфаніламідів та фторхінолону, що за рахунок їх синергічної дії підсилило загальний антимікробний ефект препарату.

Таблиця 2 Ефективність лікування корів

Групи корів	Видужало після першого курсу терапії, %	Запліднилося після першого осіменіння, %	Коефіцієнт осіменіння	Тривалість періоду від отелення до запліднення, (діб)
I	84,2	68,5	1,7 ± 0,16	76,55 ± 2,32
II	92,6	76,8	1,6 ± 0,32	68,42 ± 3,41
III	96,4	82,2	1,4 ± 0,21	62,74 ± 2,48

Установлено, що внутрішньоартеріальне застосування броестрофану в комбінації з доцитолом дозволило вдвічі зменшити їх дози; індукувало статеву охоту у 85% корів, що на 20% перевищує даний показник при внутрішньом'язовій ін'єкції броестрофану.

У більшості хворих корів (85%) поряд із ознаками гнійного ендометриту діагностували запальні процеси у піхві та її переддвер'ї – гіперемія, геморагії, ерозії, ексудатія, що ймовірно пов'язане з травмуванням під час отелу та дією на слизову оболонку ексудату та мікрофлори з матки. Через 2 доби після першого внутрішньопіхвового введення 10% розчину АСД-ф-3 у 90% самок відзначали зникнення симптомів вагітності, а повторне застосування тканинного препарату Дорогова дало 100% лікувальний ефект.

Отже, комплексне внутрішньоартеріальне введення етіотропних та утеротонічних препаратів коровам за гострого гнійного ендометриту дозволяє у 1,5-2 рази зменшити дози останніх у порівнянні з їх традиційними методами застосування та на 40% зменшити витрати коштів на лікування.

Обговорення. Отримані результати були покладені в основу комплексних схем лікування корів за гострого гнійного ендометриту [2]. При цьому ми керувались принципами раціонального застосування комбінацій антимікробних препаратів, що дозволяє вирішувати такі проблеми:

- можливість підсилення антибактерійного ефекту за рахунок синергічної дії препаратів;
- розширення антимікробного спектру дії, що важливо при емпіричному застосуванні антибіотиків (до ідентифікації збудника та його чутливості);
- попередження прояву токсичної дії препаратів за рахунок зменшення їх курсових доз та більш швидкого лікувального ефекту за комбінованого застосування останніх;
- попередження розвитку резистентності у мікроорганізмів.

Ін'єктування антимікробних препаратів у магістральні судини, що забезпечують трофіку уражених інфектом тканин та органів, дозволяє в значній мірі сконцентрувати фармакологічну дію препаратів у патологічній ділянці [5, 7, 8]. Це обумовлюється збільшенням тривалості періоду напіввиведення препарату, що в свою чергу дозволяє знизити дози антибіотика у 2-2,5 рази. Регіональне введення антибактерійних препаратів також значно знижує процес утилізації його печінкою, що дає змогу зменшити дозу препарату та скоротити термін лікування [5-7].

В перспективі планується вивчити динаміку клініко-імунологічних показників запальних процесів у геніталіях та в молочній залозі при різних схемах лікування цих патологій.

Висновки: 1. Регіонарне введення запропонованих комбінацій протимікробних та утеротонічних препаратів є високоефективним методом терапії корів за гнійного ендометриту, що вказує на перспективність його використання.

2. Внутрішньоартеріальне введення броестрофану та доцитолу проявило високий лютеолітичний та утеротонічний ефект та забезпечило найвищі клініко-економічні показники лікування корів.

Список використаних джерел

1. Коваль В. Лікування післяродових захворювань у корів. Узагальнений досвід. / В. Коваль // Здоров'я тварин і ліки. – 2010. – № 7/8. – С. 28–29.
2. Боднар О.О. Принципи лікування ендометриту у корів. / О.О. Боднар. // Вісник Сумського Національного аграрного університету, серія “Ветеринарна медицина”. – №1-2 (15-16). – Суми, 2006. – С.22-26.

3. Краєвський А.Й. Профілактична ефективність комплексних препаратів припісляродовому метриті у корів / А.Й. Краєвський. // Ветеринарна медицина України. - 2004. - № 8. - С.36-38.
4. Боднар О.О. Раціональна антибіотикотерапія післяродового гнійно-катарального ендометриту у корів // Аграрний вісник Причорномор'я: Зб. наук. праць. – Одеса, 2003. – Вип.21. – С. 327-330.
5. Применение фторхинолонов IV поколения в комплексной терапии воспалительных заболеваний органов малого таза / Е.Н. Борис, В.В. Суменко, Л.Н. Онищик, И.В. Малышева // Здоровье женщины. – 2012. – № 4 (70). – С.86- 92
6. Боднар О.О. Ефективність різних методів введення енрофлоксацину при лікуванні корів за гнійного ендометриту / О. О. Боднар // Наук. вісник НУБіП України. - К., - 2009. - Вип. 136.- С. 35-39.
7. Рациональная антимикробная фармакотерапия: Рук. для практикующих врачей / В.П. Яковлев, С.В.Яковлев и др.; Под общ. ред. В.П. Яковлева, С.В. Яковлева. – М.: Литтерра, 2003. – 1008 с.
8. Спосіб лікування гнійного ендометриту у корів: пат. 85115 Україна. № 03110; заявл. 23.03.2007; опубл. 25.12.2008, Бюл. № 24. 3 с.

EFFICACY OF THERAPY OF COWS WITH POSTPARTUM PURULENT ENDOMETRITIS DEPENDING ON THE METHOD OF DRUG PREPARATIONS

Bodnar O.

The paper presents the results of clinical studies of intraarterial and paravaginal administration of antibiotics, sulfonamides and hormonal drugs in complex treatment regimens for cows with purulent endometritis.

Key words: *purulent-catarrhal, endometritis, regional, fluoroquinolone, sulfanilamide, infertility, antibiotic, hormone.*

РІВЕНЬ СОМАТИЧНИХ КЛІТИН МОЛОКА КОРОВ'ЯЧОГО ЯК ВАЖЛИВИЙ ПОКАЗНИК ЙОГО БЕЗПЕЧНОСТІ

М. Караванський, В. Рудь, Л. Тарасенко

Одеський державний аграрний університет

В роботі висвітлені результати науково-практичних досліджень прихованих форм маститів у корів та визначення кількості соматичних клітин в загальній партії та індивідуальних пробах. Виявлена пряма залежність між середньою кількістю соматичних клітин в молоці та рівнем захворюваності на мастит. Так, використовуючи показник кількості соматичних клітин у збірному молоці, можна отримувати інформацію про кількість хворих на мастит корів і прогнозувати обсяг надоєного молока.

Ключові слова. мастит, молоко коров'яче, соматичні клітини.

Соматичні клітини складаються з лейкоцитів та іноді мертвих епітеліоцитів. Клітини, що знаходяться в нормальному коров'ячому молоці з незаражених залоз, включають: нейтрофіли (1 - 11%), макрофаги (66 - 88%), лімфоцити (10 - 27%) та мертві епітеліальні клітини (0 - 7%). Макрофаги відіграють важливу роль у забезпеченні здоров'я молочної залози. Коли бактерії вторгаються і колонізують молочну залозу, макрофаги реагують, ініціюючи запальну реакцію, яка приваблює поліморфноядерні клітини в молоко, щоб поглинути і знищити бактерії. Найбільшою причиною, що впливає на рівень соматичних клітин молока, є мастит. Кількість соматичних клітин у корів, які не інфіковані маститом, зазвичай становить менше 200 тис. соматичних клітин в 1 см³, але багато корів підтримують значення менше 100 тис. соматичних клітин в 1 см³. Коли відбувається зараження, макрофаги, присутні у вимені, сигналізують імунітет корови про необхідність відправки нейтрофілів для поглинання і знищення бактерій.

За нормами європейських стандартів, допускається наявність не більше 250 тис. соматичних клітин в 1 см³, а за українським стандартом - 800 тис. в 1 см³. У Європейському союзі молоко з числом соматичних клітин 400 тис. соматичних клітин в 1 см³ не приймається на молокозаводах.

Метою наших досліджень було визначення рівня соматичних клітин в індивідуальних та загальній пробі від корів, молоко яких отримується в сучасних умовах виробництва.

Матеріали та методи досліджень. Науково-виробничий дослід по визначенню кількості соматичних клітин в молоці коров'ячому проводили в період з січня по червень 2021 року в кількості 49 індивідуальних проб від дійних корів голштинської породи та одна проба загальної партії молока один раз на місяць.

Відбір проб молока від корів проводили у стерильні пробірки для біологічних рідин, окремо для кожної тварини, на початку доїння, а саме після переддоїльної обробки вимені та здоювання перших порцій молока на контрольнодосліджувальну решітку. Визначення кількості соматичних клітин проводилось в умовах багатопрофільної лабораторії ветеринарної медицини Одеського державного аграрного університету на приладі «Somatos». Діагностика прихованих форм маститів проводилась з допомогою «Каліфорнійського маститного тесту».

Результати власних досліджень

Дослідженнями виявлено закономірність між експрес тестом та кількістю соматичних клітин в молоці від окремих корів. При підрахунку кількості соматичних клітин у кожній окремій корови керувалися такими показниками:

- якщо в 1 см³ молока окремої корови міститься до 100 тис. соматичних клітин – вим'я здорове;
- 200–300 тис. соматичних клітин – вим'я подразнене;
- понад 300 тис. соматичних клітин – субклінічний мастит, який характеризується наявністю в молоці корови збудників маститу.

Таблиця 1. Залежність результатів експрес тесту та кількості соматичних клітин в молоці окремої корови

Результат тесту	Кількість соматичних клітин
Негативний	> 100
Сумнівний	150-300
Позитивний	300-500
Сильнопозитивний	500<

Таким чином, у кожної корови молочного стада за кількістю соматичних клітин можна визначити один зі станів молочної залози (Див. таблицю 1 Залежність результатів експрес тесту та кількості соматичних клітин в молоці від окремої корови).

Таблиця 2. Залежність між вмістом соматичних клітин у збірному молоці та рівнем маститу в корів на молочній фермі

Середня кількість соматичних клітин у пробі збірного молока, тис./см ³	Рівень маститу в стаді, %
До 200	5-7
300-400	10-12
500-600	13-20
700-800	21-30
1000	32-36

Зі збільшенням кількості соматичних клітин у загальній пробі молока рівень захворюваності корів на мастит у стаді зростає. Дані таблиці 2 є відображенням прямої залежності між середньою кількістю соматичних клітин та рівнем захворюваності на мастит. Результати дослідження щомісячних показників рівня соматичних клітин в загальній пробі молока представлено на рис 1.

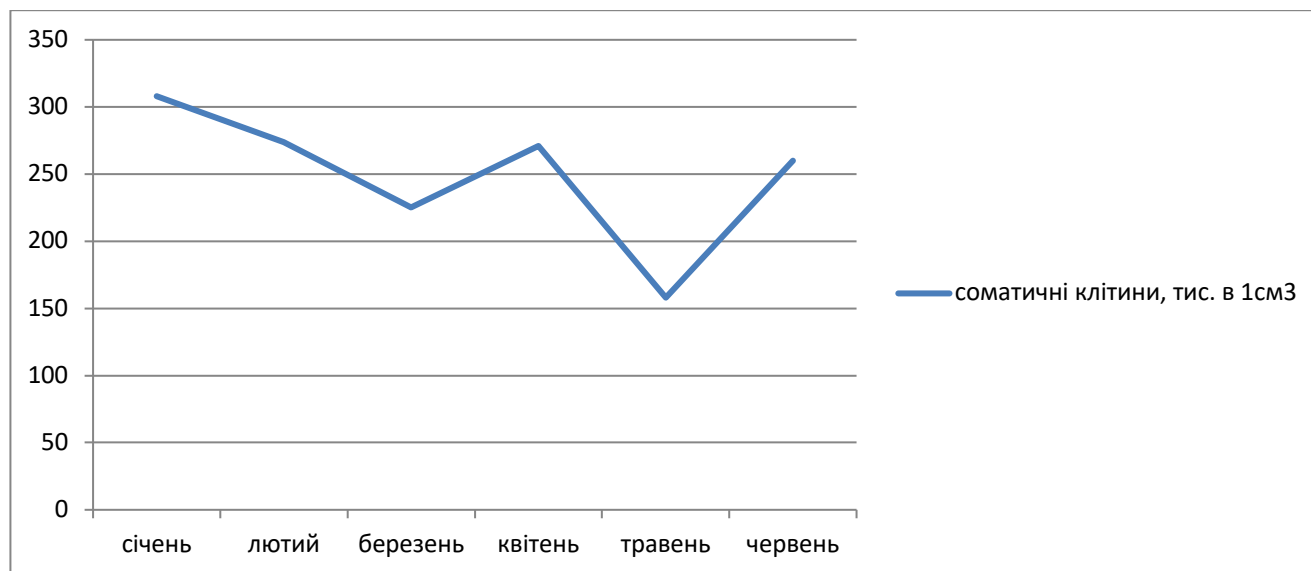


Рис.1. Моніторинг щомісячних показників рівня соматичних клітин в загальній пробі молока.

Контроль за рівнем маститу в стаді важливий також тому, що після того, як корови переохворіли на мастит, у них зменшується молочна продуктивність. Залежно від важкості перебігу маститу молочна продуктивність корови може зменшуватись у середньому на 5–50 % , а в деяких випадках уражена чверть вим'я може зовсім її втратити.

Висновки. Чинні ветеринарні вимоги щодо виробництва молока на молочних фермах забороняють потрапляння маститного молока до загального надою. Хворих на мастит корів слід

доїти окремо, а молоко знищувати або після кіп'ятіння використовувати в годівлі телят. Проте буває, що випадково чи при неналежному ставленні до процесу доїння молоко від маститних корів потрапляє до загального надою. Тому для поліпшення безпечності молока та попередження поширення маститу серед дійних корів кожен місяць проводиться діагностика прихованих його форм у всього стада.

Список використаних джерел:

1. ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://molsouz.org.ua>
2. Душа М., Покорская Дж., Купиал М. Полиморфизм гена L-селектина и его связь с клиническим маститом, количеством соматических клеток и производством молока у крупного рогатого скота польской голштино-фризской породы. Чешский журнал науки животных. 2018. №7. с.256-262.
3. Європейські вимоги до виробництва молока та молочних продуктів: Довідник. – Львів: ПП «НТЦ – Леонорм – СТАНДАРТ», 2007. 220 с.
4. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів від 08.09.2005 №2863-IV» / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua>
5. Закон України „Про молоко та молочні продукти” від 24.06.2004 року №1870-IV/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua>
6. Берник І. М. Інноваційний підхід до одержання високоякісного молока-сировини. Техніка, енергетика, транспорт АПК. 2019. № 3 (106). С. 46-55.
7. Ільчук М.М., Радько В.І., Адаптація виробників молока в Україні до європейських вимог. Біоресурси і природокористування. 2013. №5/6. С.129-137.
7. Калмус П. Крамаренко Т., Вилтроп А. Качество сырого молока, предназначенного для непосредственного употребления в Эстонии. ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ. 2015. №51. С.135-139.
8. Касянчук В.В., Скляр О.І., Гаркавенко Т.О., Марченко А.М. Програма покращення молочного стада на основі підрахунку соматичних клітин. Ветеринарна медицина України. 2011. № 2. С. 24–27.
9. Постанова (ЄС) № 178/2002 «Про встановлення загальних принципів та вимог законодавства щодо харчових продуктів, створення Європейського органу з безпеки харчових продуктів та встановлення відповідних процедур у цій галузі».
10. Постанова (ЄС) № 853/2004 «Про встановлення специфічних правил щодо гігієни харчових продуктів тваринного походження».
11. Пыз-Лукастик Р., Пашкевич В., Татары М., Бродски, П., Белкот З. Микробиологическое качество молока, продаваемого напрямую от производителей потребителям. Журнал молочной науки. 2015. №7. С.4294-4301.
12. Сарджант, Дж. М., Шуккен Н., Лесли К. Программа сокращения количества соматических клеток в молоке в Онтарио: достижения и перспективы. Журнал молочной науки. 1998. №6. С.1545-1554.
13. Таффарел Л., Коста П., Линс К. Изменение состава и качества молока в зависимости от объема производства, периода года, систем доения и охлаждения // SEMINA-CIENCIAS AGRARIAS. 2015. №3. С. 2287-2299.
14. Якубчак О.М., Мельник М.А., Таран Т.В. Державний ветеринарно-санітарний контроль і нагляд за системою власного контролю при виробництві молока і молочних продуктів. Продукты и ингредиенты. 2007. №3. С. 68-69.
15. Chassagne M., Barnouin J., Le Guenic M. Expert assessment study of milking and hygiene practices characterizing very low somatic cell score herds in France . J. Dairy Sci. 2005. Vol. 88. P. 1909–1916.

**THE LEVEL OF COW'S MILK SOMATIC CELLS AS AN IMPORTANT INDICATOR
OF ITS QUALITY AND SAFETY**

Karavansky M., Rud V., Tarasenko L.

The paper highlights the results of scientific and practical studies of latent forms of mastitis in cows and determining the number of somatic cells in the total batch and individual samples. There is a direct relationship between the average number of somatic cells in milk and the incidence of mastitis. Thus, using the number of somatic cells in whole milk, you can get information about the number of patients with mastitis in cows and predict the amount of milk.

Key words: Mastitis, cow's milk, somatic cells.

ОСНОВИ НОРМОВАНОЇ ОРГАНІЧНОЇ ГОДІВЛІ ТВАРИН**I. Різничук, О. Кишлалі, К. Мажилівська, Є. Гурко***Одеський державний аграрний університет*

Зазначається, що одним із напрямків сучасного сільського господарства є розвиток органічного виробництва продукції тваринництва, її популяризація та наукове забезпечення.

Визначальним етапом у технологічному процесі органічного виробництва продукції тваринництва є виробництво органічних кормів та нормована органічна годівля тварин.

До елементів організації нормованої органічної годівлі відносять встановлення норм годівлі, вибір методу нормування поживних речовин, розробка раціонів годівлі, їх структура, тип годівлі, підготовку корму до згодовування, кратність і спосіб годівлі, спосіб і послідовність роздавання кормів.

Повноцінності нормованої органічної годівлі тварин досягають: шляхом підбору кормів у раціоні з урахуванням їх різнобічної поживності, використанням кормових матеріалів мінерального походження, поживних кормових добавок (вітаміни, мікроелементи) та інших біологічно активних речовин, приготуванням повнораціонних кормових сумішей. При цьому важлива роль відводиться застосуванню технологічних способів підготовки кормів до згодовування, таких як подрібнення, плющення, очищення зерна від плівок, екструдування та виготовлення гранул, використання переважно біологічних, механічних та фізичних методів виробництва.

На даний період проводиться робота щодо розроблення системи нормованої органічної годівлі тварин різних видів та груп виробничого призначення, з дотриманням детальних правил органічного тваринництва.

***Ключові слова:** органічні корми, органічна годівля тварин, органічне виробництво, органічне тваринництво, норма годівлі, корми, раціон, тип годівлі, кормові добавки.*

Постановка проблеми. Одним із напрямків сучасного сільського господарства є розвиток органічного виробництва продукції тваринництва, її популяризація та наукове забезпечення.

Органічна годівля тварин – наука про їх повноцінне живлення, виробництво та раціональне використання кормів у відповідності з основними принципами і вимогами до органічного виробництва продукції тваринництва.

Органічне виробництво – сертифікована діяльність, пов'язана з виробництвом сільськогосподарської продукції (у тому числі всі стадії технологічного процесу, а саме первинне виробництво (включаючи збирання), підготовка, обробка, змішування та пов'язані з цим процедури, наповнення, пакування, переробка, відновлення та інші зміни стану продукції), що провадиться із дотриманням вимог законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції.

Органічна продукція – сільськогосподарська продукція, у тому числі харчові продукти та корми, отримані в результаті органічного виробництва.

Органічне насіння – насіння, розмножені відповідно до вимог законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції.

Органічне рослинництво – органічне виробництво, пов'язане з вирощуванням культурних рослин із дотриманням вимог законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції.

Органічне тваринництво – виробництво, пов'язане з утриманням, розведенням (виробництвом) сільськогосподарських тварин для отримання продукції тваринного походження.

Органічний інгредієнт – будь-яка речовина, отримана в результаті органічного виробництва, що використовується під час виробництва органічного харчового продукту і залишається в готовому продукті навіть у змінній формі.

Органічний корм – будь-яка речовина або продукт, включаючи добавки (перероблені, частково перероблені чи неперероблені), отримані в результаті органічного виробництва та призначені для годівлі тварин.

Органічний харчовий продукт - харчовий продукт, отриманий в результаті органічного виробництва.

Органічні тварини – тварини, вирощені в результаті органічного тваринництва.

Перехідний період – період переходу від виробництва неорганічної продукції до виробництва органічної продукції, під час якого оператор дотримується вимог законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції.

Потужності – споруди або комплекс споруд, приміщення, будівлі, обладнання та інші засоби, включаючи транспортні засоби, а також територія, що використовується у виробництві та/або обігу органічної продукції;

Сертифікат – документальне підтвердження відповідності органічного виробництва та/або обігу органічної продукції вимогам законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції, що видається органом сертифікації.

Сертифікація органічного виробництва та/або обігу органічної продукції – перевірка та встановлення відповідності виробництва та/або обігу продукції вимогам законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції.

Сільськогосподарська продукція – продукція рослинного або тваринного походження, що підпадають під визначення груп 1-24 УКТ ЗЕД.

Суб'єкти ринку органічної продукції – оператори та органи сертифікації.

Обіг органічної продукції – будь-яке переміщення або зберігання органічної продукції з метою реалізації, крім переміщення або зберігання маркованої органічної продукції для цілей реалізації кінцевому споживачу [4].

Органічна продукція може бути маркована державним логотипом для органічної продукції та написом, що складається зі слів «ОРГАНІЧНИЙ ПРОДУКТ» або його еквівалента англійською мовою «ORGANIC PRODUCT», або містити позначення та написи «органічний», «біодинамічний», «біологічний», «екологічний», «органік», та будь-які однокореневі та/або похідні слова від цих слів з префіксами «біо-», «еко-» тощо будь-якими мовами [2,4,6].

Загальними вимогами до органічного виробництва є:

- відокремлення у часі або просторі виробництва та зберігання органічної продукції, у тому числі ведення обліку такої продукції, від виробництва та зберігання неорганічної продукції і продукції перехідного періоду;

- використання технологій, що відповідають вимогам законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції;

- використання переважно відновлюваних ресурсів та власних ресурсів, у тому числі продуктів переробки відходів та побічної продукції рослинного та тваринного походження, за умови що вони відповідають вимогам до органічного виробництва;

- використання технологій, що не завдають шкоди здоров'ю людей, рослинам, благополуччю тварин, запобігають забрудненню навколишнього природного середовища або мінімізують його;

- використання харчових добавок, мікроелементів та добавок для технологічних цілей у гранично допустимих кількостях, визначених законодавством у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції;

- використання води як інгредієнта органічної продукції, що відповідає вимогам, встановленим законодавством до води питної;

- заборона змішування одних і тих самих органічних і неорганічних інгредієнтів в одному органічному продукті [4].

У процесі органічного виробництва забороняється застосування:

- будь-якого неприродного або неконтрольованого впливу на геном сільськогосподарських рослин і тварин, промислових мікроорганізмів шляхом застосування для виробництва генетично модифікованих організмів та продуктів, що містять, складаються або вироблені із генетично модифікованих організмів, крім застосування ветеринарних лікарських засобів, внесених до

Переліку речовин (інгредієнтів, компонентів), що дозволяється використовувати у процесі органічного виробництва та які дозволені до використання у гранично допустимих кількостях.

- синтетичних речовин, у тому числі агрохімікатів, пестицидів, антибіотиків для превентивних цілей, гормональних препаратів, стимуляторів росту та підгодівлі тварин;

- методів електричної або іншої стимуляції для примушування, що завдає тваринам болю, застосування транквілізаторів;

- іонізуючого випромінювання;

- гідропонних методів;

- використання штучно введених поліплоїдних тварин та рослин;

- речовин і технологічних методів виробництва, результати застосування яких можуть ввести споживача в оману щодо природи (походження) продукту;

- стимуляторів росту, гормонів або аналогічних речовин, крім застосування речовин, внесених до Переліку речовин (інгредієнтів, компонентів), що дозволяється використовувати у процесі органічного виробництва та які дозволені до використання у гранично допустимих кількостях [4].

Основними вимогами до виробництва органічних кормів є:

- виробництво кормів з органічних кормових матеріалів, крім випадків, коли на ринку відсутні органічні кормові матеріали. При цьому кормові матеріали, що використовуються у виробництві органічних кормів, не повинні містити одночасно ті самі органічні та неорганічні інгредієнти;

- кормові матеріали, що використовуються в органічному виробництві, не можуть оброблятися синтетичними розчинниками;

- зведення до мінімуму використання кормових добавок та допоміжних засобів, крім випадків, коли це необхідно для технологічних або зоотехнічних потреб чи для конкретних цілей годівлі;

- використання переважно біологічних, механічних та фізичних методів виробництва;

- вміст у кормі не більше одного інгредієнта сільськогосподарського походження, виробленого у перехідний період;

- ведення обліку та документування усіх операцій з виробництва корму;

- ідентифікація кожної партії корму [4].

Вимогами до органічного тваринництва є:

1. Щодо походження тварин:

- народжені від тварин, які розводилися відповідно до вимог органічного тваринництва;

- вирощені оператором після завершення перехідного періоду; з моменту народження утримувалися відповідно до вимог органічного тваринництва;

- дозволяється введення до господарства неорганічних тварин виключно для розведення (такі тварини і продукція тваринництва можуть вважатися органічними лише після завершення перехідного періоду);

- тварини, які були у господарстві на початку перехідного періоду, та тваринницька продукція можуть вважатися органічною після завершення перехідного періоду.

2. Щодо методів утримання:

- гуманне ставлення до тварин, у тому числі зведення до мінімуму їхніх страждань та утримання тварин з урахуванням еволюційних, фізіологічних та поведінкових потреб;

- персонал, який працює з тваринами, повинен володіти базовими знаннями і навичками щодо здоров'я та належного утримання тварин;

- забезпечення тварин постійним доступом до зон на відкритому повітрі та вільним вигулом у порядку та обсягах, визначених законодавством;

- кількість поголів'я повинна бути обмежена з урахуванням особливостей щодо запобігання надмірному пошкодженню рослинності, ерозії ґрунту та забруднення, спричиненого тваринами;

- заборона прив'язування або ізоляції поголів'я, крім випадків, коли це необхідно протягом обмеженого часу для забезпечення безпеки оточуючих, благополуччя тварин або у ветеринарних цілях;

- тривалість транспортування поголів'я має бути зведена до мінімуму.

3. Щодо розведення:

- репродукція тварин має відбуватися природним шляхом, проте дозволяється штучне запліднення;
- забороняється застосування гормонів при репродукції;
- забороняється застосування клонування та трансплантація ембріону;
- вибір відповідних порід, адаптованих до умов місцевості вирощування тварин, життєздатних та стійких до хвороб для попередження страждань тварин та необхідності хірургічного втручання.

4. Стосовно годівлі:

- годівля тварин органічними кормами, що відповідають їхній стадії розвитку. Частина раціону може бути кормами перехідного періоду;
- постійний доступ поголів'я до пасовищ або зелених та грубих кормів;
- забороняється примусова відгодівля;
- неорганічні кормові матеріали рослинного походження, кормові матеріали тваринного і мінерального походження, кормові добавки, певні продукти для годування тварин, що застосовуються як технологічні добавки, можуть використовуватися, за умови що вони внесені до Переліку речовин (інгредієнтів, компонентів), що дозволяється використовувати у процесі органічного виробництва та які дозволені до використання у гранично допустимих кількостях;
- годівля молодих ссавців природним молоком, переважно материнським.

Оператор має право за згодою органу сертифікації використовувати корми перехідного періоду. У такому разі для годівлі тварин використовуються лише корми перехідного періоду, вироблені оператором самостійно або у співробітництві з іншими операторами.

5. Щодо профілактики хвороб та ветеринарного лікування:

- профілактика хвороб має ґрунтуватися на виборі відповідних порід та видів, адаптованих до місцевих умов, життєздатних та стійких до хвороб, застосуванні практики ведення тваринництва, яка укріплює імунну систему та посилює природний захист від хвороб;
- використання високоякісних кормів та забезпечення вигулу, належної щільності поголів'я тварин на одиницю площі та утримання у належних санітарних умовах, що забезпечують добробут та благополуччя тварин;
- негайне лікування хвороби для запобігання стражданню тварин;
- заборона використання синтетичних алопатичних ветеринарних лікарських засобів та антибіотиків, крім випадків, визначених цим Законом, для запобігання стражданню тварин;
- заборона утримання тварин у спосіб, що може призвести до виникнення анемії;
- дозволяється використання імунологічних ветеринарних препаратів;
- дозволяється використання відповідних засобів або заходів, передбачених законодавством у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції, для захисту здоров'я людей і тварин у випадках, визначених цим Законом;

6. Щодо прибирання та дезінфекції:

- регулярне очищення та дезінфекція приміщень та споруд засобами, внесеними до Переліку речовин (інгредієнтів, компонентів), що дозволяється використовувати у процесі органічного виробництва та які дозволені до використання у гранично допустимих кількостях.

Тварини у господарстві повинні бути ідентифіковані. Великим ссавцям присвоюється індивідуальний ідентифікаційний номер, домашній птиці та дрібним ссавцям присвоюються індивідуальні або групові ідентифікаційні номери.

Додатковими вимогами до органічного птахівництва є:

- заборона утримання домашньої птиці у клітках;
- забезпечення доступу водоплавних птахів до струмків, ставків, озер або басейнів у порядку та обсягах, визначених законодавством;
- утримання домашньої птиці у спеціально облаштованих приміщеннях;
- забезпечення обов'язкового доступу до відкритих майданчиків не менше ніж протягом однієї третини життя птиці;

- запобігання використанню методів інтенсивного вирощування домашньої птиці або для швидко зростаючих штамів - застосування мінімального віку забою, визначеного законодавством [4].

Мета роботи. Предметом щодо вибору тематики досліджень є актуальність проблеми виробництва кормів та організації годівлі тварин у відповідності з основними принципами і вимогами до органічного виробництва продукції тваринництва.

Метою досліджень було проаналізувати основні вимоги стосовно основ нормування органічної годівлі сільськогосподарських тварин.

Виклад основного матеріалу. Результати досліджень. Сільськогосподарські тварини постійно витрачають енергію, поживні і біологічно активні речовини на підтримання життєдіяльності та утворення продукції. З огляду на вищезначене їх організм потребує безперервного відновлення цих витрат, забезпечення яких виражається нормою годівлі.

Норма годівлі – це кількість енергії, поживних та біологічно активних речовин, які задовольняють потреби тварини, зумовлені її фізіологічним станом і господарським використанням.

Годівля тварин, що відповідає нормам, називається нормованою. При організації нормованої годівлі тварин необхідно враховувати ряд закономірностей:

- чим вищий рівень годівлі, тим менші витрати корму на одиницю одержуваної продукції, і навпаки – за низького рівня годівлі – низька продуктивність і високі витрати корму на одиницю продукції;

- при високій продуктивності тварини мають одержувати з кормами всі необхідні речовини незалежно у великих чи малих дозах вони необхідні організму. Тому раціони слід контролювати за вмістом енергії, сухої речовини, протеїну, незамінних амінокислот, жиру, незамінних жирних кислот, співвідношенням за окремими речовинами в раціоні, їх концентрацією у сухій речовині, окремими фракціями вуглеводів, ступенем розщеплюваності протеїну.

Загальну потребу тварин в енергії і поживних речовинах прийнято умовно розподіляти на потреби, пов'язані з певними специфічними функціями в організмі:

- потреба в поживних речовинах для підтримання життєвих функцій;
- потреба в поживних речовинах для забезпечення продуктивності.

Потреба у поживних речовинах для підтримання життя включає у себе потребу на основний обмін, потребу на прийом і перетравлення корму, потребу на скорочення м'язів і потребу на забезпечення терморегуляції. За оптимальної температури повітря для підтримання нормальної температури тіла тварини достатньо того тепла, яке виділяється у процесі обміну речовин. Якщо температура повітря знижується, то для підтримання постійної температури тіла необхідна додаткова кількість тепла. При підвищеній температурі повітря також потрібна додаткова кількість енергії, необхідна для виведення надлишку тепла із організму.

Під основним обміном у тварини розуміють потребу організму в поживних речовинах, які необхідні для підтримання всіх обмінних процесів. При збільшенні живої маси абсолютна величина потреби на підтримання життя зростає, але в розрахунку на одиницю живої маси знижується. У практичних умовах для визначення величини основного обміну використовують метаболічну масу тіла, тобто живу масу тварини в ступені 0,75 (ЖМ^{0,75}). При цьому основний обмін на 1 кг метаболічної живої маси складає 293 кДж. Величину основного обміну визначають в умовах, коли тварина знаходиться в абсолютному спокої і за оптимальної температури повітря.

Критерієм забезпечення потреби тварин на підтримку життя є збереження їх живої маси, кондицій та здоров'я.

Та частина корму, поживні речовини якої витрачаються на підтримку життєвих функцій (робота внутрішніх органів, тонус м'язів, постійної температури тіла, забезпечення необхідного руху тварин), називається підтримуючим кормом.

Величина підтримуючого корму може змінюватися залежно від умов утримання і годівлі, що необхідно враховувати в практиці годівлі тварин.

Тварина дає продукцію тільки тоді, коли рівень надходження поживних речовин перевищує потребу на підтримання життя. Чиста потреба у поживних речовинах для утворення продукції відповідає вмісту їх у прирості живої маси, молоці, яйцях, вовні, у плодах (при

вагітності) з урахуванням витрат їх на виконану роботу. Потреба у поживних речовинах визначається кількістю і складом виробленої продукції. Оскільки склад цієї продукції не є постійним, то всі зміни повинні враховуватися при розробці норм годівлі тварин різного віку і фізіологічного стану. Для визначення цих норм необхідно знати втрати поживних речовин при перетравленні і в процесі обміну, а також вміст їх у продукції, що виробляється твариною.

Таким чином, загальна потреба тварини в поживних речовинах для утворення продукції визначається вмістом цих речовин у виробленій продукції і величиною їх витрат у процесі засвоєння в організмі.

Продуктивний корм – це кількість енергії та поживних речовин, що додаються до підтримуючого раціону і використовуються в організмі тварин на ріст і розвиток, синтез молока, м'яса, сала, на розвиток плода, створення запасів поживних речовин у тілі вагітних самок. Величина підтримуючого корму повинна пропорційно відповідати продуктивності тварин. Чим більший добовий надій молока, приріст живої маси, тим більшу частку продуктивного корму повинна отримувати тварина в сумарній нормі [1,3].

У відповідності до основних принципів та вимог до органічного виробництва, організація виробництва органічних кормів та годівлі сільськогосподарських тварин включають у себе достатньо тривалий перехідний період.

Перехідний період - період переходу від виробництва неорганічної продукції до виробництва органічної продукції, під час якого оператор дотримується вимог законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції.

Вимоги до органічного виробництва під час перехідного періоду

1. Оператор під час перехідного періоду зобов'язаний дотримуватися вимог законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції.

Операторам заборонено реалізовувати продукцію, вироблену під час перехідного періоду, як органічну.

2. Датою початку перехідного періоду є дата укладення між оператором та органом сертифікації договору на проведення сертифікації. Тривалість перехідного періоду визначається залежно від галузі органічного виробництва.

За результатами проведення першої інспекції оператора органом сертифікації ця дата може переглядатися залежно від галузі органічного виробництва з урахуванням методів господарювання оператора, застосування інгредієнтів і компонентів, дозволених законодавством у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції, що підтверджується відповідними документами.

3. Для органічного рослинництва тривалість перехідного періоду щодо земельних ділянок для вирощування однорічних культур не може бути менше ніж 24 місяці до початку посіву, а для багаторічних культур (крім фуражних) не може бути менше ніж 36 місяців до першого збирання органічної продукції.

Тривалість перехідного періоду щодо сінокосів і пасовищ для виробництва органічних кормів та щодо земельних ділянок для вирощування багаторічних фуражних культур не може бути менше ніж 24 місяці до першого збирання органічної продукції.

4. Перехідний період для виробництва органічного насіння становить: один вегетаційний період для розмноження однорічних культур та два вегетаційні періоди для розмноження багаторічних культур.

5. За рішенням органу сертифікації продукція рослинництва, вироблена під час перехідного періоду, може маркуватися як «продукція перехідного періоду до органічного виробництва», за умови що:

- перехідний період триває понад 12 місяців;
- продукт містить лише один інгредієнт рослинного походження;
- такий напис не відрізняється (за кольором, розміром, стилем) від іншого опису товару.

Органічні кормові матеріали або кормові матеріали, отримані під час перехідного періоду, не повинні вводитися у склад органічного корму одночасно з такими самими неорганічними кормовими матеріалами.

6. Тривалість перехідного періоду тваринництва не може бути менше ніж:

- 12 місяців для коней і жуйних тварин, призначених для виробництва м'яса, і в будь-якому випадку не менше $\frac{3}{4}$ (трьох четвертих) їхнього життя;
- 6 місяців для дрібних жуйних тварин і свиней, худоби для виробництва молока;
- 10 тижнів для птиці, призначеної для виробництва м'яса, введеної до господарства до досягнення нею триденного віку;
- 6 тижнів для птиці, призначеної для виробництва яєць.

Перехідний період для тваринництва може бути скорочений, але не більше ніж на 24 місяці, за умови що перехід на органічне виробництво здійснюється всією виробничою потужністю господарства (тварини, їхній приплід, пасовища та інші землі, що використовуються для отримання кормів для тварин) [4].

З огляду на вищезначене, основою щодо впровадження в господарствах нормованої органічної годівлі сільськогосподарських тварин, є дотримання детальних правил органічного тваринництва (велика та дрібна рогата худоба, коні, свині, кролі, птиця (за видами)).

Система нормованої органічної годівлі, її основні елементи і принципи.

До елементів організації нормованої органічної годівлі відносять встановлення норм годівлі, вибір методу нормування поживних речовин, розробка раціонів годівлі, їх структура, тип годівлі, підготовку корму до згодовування, кратність і спосіб годівлі, спосіб і послідовність роздавання кормів.

Практичне застосування норм годівлі тварин здійснюється кількісним підбором кормів у складі раціонів.

Кормовий раціон – це набір і кількість кормів, які одержує тварина за певний проміжок часу (добу, декаду, сезон, рік).

Раціон тварин встановлюється залежно від віку, маси тіла, стану здоров'я тварин та виду корму.

До складу раціону повинні входити якісні корми властиві природі живлення тварин залежно від виду, віку, живої маси, фізіологічного стану, характеру і рівня продуктивності поголів'я. Раціон є складним комплексом різних елементів живлення, здатних тією чи іншою мірою задовольняти потребу організму тварин в енергії, поживних і біологічно активних речовинах за певного рівня продуктивності, забезпечувати збереження здоров'я та одержання продукції високої якості.

Якщо раціон повністю і всебічно задовольняє потребу тварин, його вважають збалансованим, а годівлю повноцінною.

Повноцінність годівлі – це поняття, яке включає в себе не тільки кількісні, а й якісні показники годівлі – дієтичні властивості та кормові співвідношення між окремими речовинами, необхідну їх концентрацію в сухій речовині раціону тощо.

Добовий раціон розподіляють на окремі даванки корму. Корми, які входять до складу кормової даванки, слід згодовувати за прийнятним розпорядком дня. Незалежно від кратності годівлі, разова даванка кормів повинна відповідати фізіології травлення тварин.

Розрахунок оптимальних раціонів, приведення їх складу та поживності у відповідність з нормами потреби є найважливішим заходом у системі годівлі тварин.

Раціон повинен бути розрахований таким чином, щоб рівень і концентрація енергії, поживних, і біологічно активних речовин у ньому, а також співвідношення між ними були максимально наближені до вимог норм.

По-друге, раціон повинен забезпечувати оптимальну фізичну структуру згодовуваних кормів.

Зокрема, занадто дрібний помел зернових кормів призводить до виразки шлунку у свиней. Не можна подрібнювати зерно до борошна і для інших тварин; злипаючись у грудку в травному каналі, може викликати значні порушення травлення.

У жуйних тварин нестача грубо структурованої (волоконистої) клітковини в раціоні може призвести до порушення процесів бродіння в рубці та порушення моторики передшлунків, тому крім наявності достатньої кількості клітковини важливо забезпечити і її структурну функцію у передшлунках.

По третє, корми які входять до складу раціону повинні відповідати ветеринарно-санітарним вимогам якості.

Використання поживних речовин тваринами залежить від набору кормів у раціоні, тобто від його структури.

Структура раціону – це співвідношення в раціоні окремих видів або груп кормів за енергетичною поживністю або масою сухої речовини, виражене у відсотках.

За структурою раціону визначають тип годівлі тварин. Останній відображає переважаючий вміст за обмінною енергією, сухою речовиною або натуральною масою у раціонах певного корму.

Система вирощування для трав'яних (жуйних) тварин повинна ґрунтуватися переважно на випасі з урахуванням до доступності пасовищ у різні пори року. Не менш як 60 відсотків сухої речовини у добовому раціоні трав'яних тварин на відгодівлі повинні становити грубі органічні корми, сінаж чи силос. Для тварин молочного напрямку продуктивності такий показник може бути зменшений до 50 відсотків на початку лактації на період не більше трьох місяців [6].

Промислова технологія виробництва свинини базується на використанні повнораціонних комбікормів, які згодують сухими (гранульовані, розсипні), у вигляді вологих сумішок (вологість 65-70 %) або ж вони звожуються при роздаванні корму, а також комбікормами, попередньо розбавленими водою (за співвідношення за масою комбікорму і води не більше 1-3).

Основою для приготування комбікорму для свиней є зернові корми тонкого і середнього помелу.

Тонина помелу зерна для свиней повинна бути такою: для поросят 0,2-1 мм, для молодняка і основного стада свиней 1,0-1,8 мм.

У птахівництві використовується концентратний тип годівлі, а поживність кормів виражається лише за обмінною енергією. При цьому застосовують три способи згодуювання корму: сухий, коли всі корми згодують у сухому вигляді; комбінований, коли частину кормів дають у сухому вигляді, а частину – вологими мішанками з додаванням соковитих кормів; вологий – усі корми згодують у вигляді вологих мішанок.

Найбільш раціональним у годівлі птиці є сухий тип годівлі при використанні повноцінних комбікормів [1,8].

Сучасні норми годівлі тварин розроблено стосовно різних виробничих груп тварин на фізіологічній основі. Вони подані для кожної групи тварин за всіма показниками норм за концентрацією всіх показників, що нормуються в розрахунку на 1 кг кормової суміші або 1 кг сухого корму.

Подання норм у формі концентрації факторів живлення на 1 кг кормової суміші найчастіше використовується для розрахунків рецептури кормових сумішей для різних виробничих груп великої рогатої худоби, на 1 кг сухого корму – для свиней, годівля яких здійснюється повнораціонними комбікормами.

У птахівництві потребу птиці в енергії та поживних речовинах нормують за концентрацією поживних речовин у 100 г комбікорму.

При нормуванні потреби тварин за концентрацією поживних речовин в 1 кг кормової суміші, 1 кг комбікорму чи 100 г комбікорму, забезпечення тварин поживними речовинами регулюється добовим споживанням корму.

Метод нормування за концентрацією поживних речовин в 1 кг або 100 г корму, досить зручний в користуванні, не потребує частого перегляду раціонів і може застосовуватися у варіантах обмеженої і необмеженої годівлі.

Необмежена годівля – це годівля з вільним доступом тварин до корму.

Даний метод за певних умов застосовують у птахівництві, при відгодівлі свиней, великої рогатої худоби та безприв'язному утриманні корів, де вони на вигульному майданчику мають вільний доступ до об'ємистих кормів.

Концентровані корми в такому випадку нормують індивідуально від величини добового надою і згодуюють їх протягом доби з кормових автоматів або під час доїння.

У сучасних нормах годівлі в тваринництві набула поширення не індивідуальна, а групова годівля. При цьому визначають норму і складають раціон з розрахунку на середню голову. За структурою раціону підбирають певні групи кормів із таким розрахунком, щоб забезпечити

потребу в енергії та основних поживних речовинах – протеїні, жири, амінокислотах, вуглеводах. У разі нестачі мінеральних речовин та вітамінів їх доповнюють за рахунок мінеральних добавок і преміксів.

В іншому варіанті потребу тварин в енергії та поживних речовинах виражають через їхню концентрацію в сухій речовині або в 1 кг повнораціонного комбікорму і згодовують кормову суміш залежно від продуктивності. Зазначений принцип практикують при розробці повнораціонних комбікормів для птиці і свиней.

У господарствах залежно від продуктивності застосовують різний рівень годівлі, під яким розуміють ступінь забезпечення тварин енергією і поживними речовинами.

Рівень годівлі визначають за вмістом енергії в раціоні на одиницю живої маси, за концентрацією поживних речовин у сухій речовині раціону або за кількістю поживних речовин на 1 енергетичну кормову одиницю.

Рівень годівлі тварин тісно пов'язаний з їх продуктивністю. Чим вищою є продуктивність тварин, тим вищою має бути концентрація енергії, поживних та біологічно активних речовин у розрахунку на 1 кг сухої речовини раціону. Це пов'язано з тим, що фізіологічна здатність тварин до споживання сухої речовини кормів за одиницю часу обмежена [1].

Окрім нормованих елементів живлення у раціони тваринам вводять зоотехнічні кормові добавки (ферментні препарати, пробіотики, пребіотики), сенсорні кормові добавки (природні ароматичні суміші), технологічні кормові добавки (консерванти, природні антиоксиданти, підкислювачі, сорбенти), силосні добавки.

Вказані речовини використовуються із спеціальною метою і не відносяться до основних елементів нормування годівлі.

Для одержання високої продуктивності у господарстві повинна функціонувати відповідна система годівлі тварин, тісно пов'язана з технологічним процесом виробництва, зберігання та раціонального використання кормів відповідно до системи утримання, щоб забезпечити їх повноцінну годівлю.

Для цього необхідно здійснювати систематичний контроль за повноцінністю живлення тварин. Це дає можливість проводити склад раціонів у відповідність до норми годівлі тварин, виключити можливість порушення обміну речовин, запобігти вибракуванню тварин, пов'язаному з аліментарними захворюваннями, та забезпечити високу продуктивність і якість продукції.

Вирішальний вплив на виробництво органічної продукції тваринництва має кормова база, її рівень та якісний склад кормів.

Зміцнення кормової бази – одне з найважливіших завдань підвищення продуктивності тваринництва та організації повноцінної годівлі тварин.

Кормова база – технологічний процес вирощування, заготівлі, зберігання, підготовки до згодовування кормів, стандартизація раціонів та їх балансування за рахунок поживних і біологічно активних речовин.

Повноцінності нормованої органічної годівлі тварин досягають: шляхом підбору кормів у раціоні з урахуванням їх різнобічної поживності, використанням кормових матеріалів мінерального походження, поживних кормових добавок (вітаміни, мікроелементи) та інших біологічно активних речовин, приготуванням повнораціонних кормових сумішей. При цьому важлива роль відводиться застосуванню технологічних способів підготовки кормів до згодовування, таких як подрібнення, плющення, очищення зерна від плівок, екструдування та виготовлення гранул, використання переважно біологічних, механічних та фізичних методів виробництва.

Організація нормованої годівлі сільськогосподарських тварин, крім визначення норм і складання раціонів передбачає підготовку та послідовність згодовування кормів, кратність і спосіб їх роздавання.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Одним із напрямків сучасного сільського господарства є розвиток органічного виробництва продукції тваринництва, її популяризація на наукове забезпечення.

Визначальним етапом у технологічному процесі органічного виробництва продукції тваринництва є виробництво органічних кормів та нормована органічна годівля тварин [9].

До елементів організації нормованої органічної годівлі відносять встановлення норм годівлі, вибір методу нормування поживних речовин, розробка раціонів годівлі, їх структура, тип годівлі, підготовку корму до згодовування, кратність і спосіб годівлі, спосіб і послідовність роздавання кормів.

Повноцінності нормованої органічної годівлі тварин досягають: шляхом підбору кормів у раціоні з урахуванням їх різнобічної поживності, використанням кормових матеріалів мінерального походження, поживних кормових добавок (вітаміни, мікроелементи) та інших біологічно активних речовин, приготуванням повнораціонних кормових сумішей. При цьому важлива роль відводиться застосуванню технологічних способів підготовки кормів до згодовування, таких як подрібнення, плющення, очищення зерна від плівок, екструдування та виготовлення гранул, використання переважно біологічних, механічних та фізичних методів виробництва.

На даний період проводиться робота щодо розроблення системи нормованої органічної годівлі тварин різних видів та груп виробничого призначення, з дотриманням детальних правил органічного тваринництва.

Список використаних джерел

1. Годівля сільськогосподарських тварин / І. І. Ібатулін та ін. Вінниця: «Нова Книга», 2007. 616 с.
2. Державний логотип для органічної продукції № 67 від 22.02.2019 р. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/>.
3. Дурст Л., Вітман М. Годівля сільськогосподарських тварин. К.: Фенікс, 2006. 384 с.
4. Закон України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» № 2740 від 03.07.2019 р. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/>.
5. Закон України «Про безпечність та гігієну кормів» № 2639-VIII від 06.08.2019 р. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/>.
6. ПОРЯДОК (детальні правила) органічного виробництва та обігу органічної продукції № 970 від 23.10.2019 р. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/>.
7. ПОРЯДОК сертифікації органічного виробництва та / або обігу органічної продукції № 1032 від 21.10.2020 р. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/>.
8. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин / І. І. Ібатулін та ін. Житомир: ПП «Рута», 2015. 432 с.
9. Різничук І., Гурко Є., Кишлалі О., Мажилівська К. Основні передумови і вимоги щодо переходу господарств України на виробництво органічних кормів та годівлю сільськогосподарських тварин. Аграрний вісник Причорномор'я. 2021. Випуск 99. С. 104-110.

FUNDAMENTALS OF NORMATED ORGANIC ANIMAL FEEDING

Riznychuk I., Kyshlaly O., Mazhylovska K., Hurko Ye.

It is noted that one of the areas of modern agriculture is the development of organic production of livestock products, its promotion and scientific support.

The defining stage in the technological process of organic production of livestock products is the production of organic feed and standardized organic feeding of animals.

The elements of the organization of normalized organic feeding include the establishment of feeding norms, the choice of method of normalization of nutrients, development of feeding rations, their structure, type of feeding, preparation of feed for feeding, frequency and method of feeding, method and sequence of feed distribution.

The full value of normalized organic feeding of animals is achieved: by selecting feed in the diet taking into account their versatile nutrition, the use of feed materials of mineral origin, nutritional feed additives (vitamins, trace elements) and other biologically active substances, preparation of complete

feed mixtures. An important role is given to the use of technological methods of feed preparation for feeding, such as grinding, flattening, cleaning of grain from films, extrusion and production of granules, the use of mainly biological, mechanical and physical production methods.

At present, work is underway to develop a system of standardized organic feeding of animals of different species and groups for industrial purposes, in compliance with detailed rules of organic animal husbandry.

Key words: *organic feed, organic feeding of animals, organic production, organic animal husbandry, feeding rate, feed, diet, type of feeding, feed additives.*

СУЧАСНИЙ СТАН ПРОМИСЛОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПЛЕМІННОЇ ТА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ СВИНАРСТВА В УКРАЇНІ

Р. Сусол, А. Решетніченко, Н. Кірович, И. Різничук

Одеський державний аграрний університет

За результатами комплексної оцінки сучасного стану та рівня ведення технології промислових підприємств з виробництва племінної та товарної продукції свинарства в умовах України встановлено позитивну динаміку розвитку галузі, що проявляється у поступовому нарощуванні поголів'я свиней у промисловому секторі виробництва з 31,6% до 61,8% з 2000 р. до 2020 р. Продуктивність свиней в умовах товарного виробництва так само відзначається загальною тенденцією до покращення на рівні світових стандартів. Промислові підприємства для виробництва свинини використовують генотипи іноземного походження. Щодо порід вітчизняного походження ситуація вкрай складна, тому що відновлення цих порід пов'язане з певними труднощами та не цікавить промислове виробництво, яке базується на використанні порід космополітів, а саме великої білої, ландрас, дюрюк, та п'єтрен, за класичними схемами їх поєднання, але вітчизняні породи становлять інтерес для створення органічних ферм (етноферм, музеїв тощо).

Ключові слова: свинарство, технологія виробництва, стан та перспективи, порода, гібридизація, продуктивність.

Постановка проблеми. Галузь свинарства на сьогодні займає лідируючі позиції у м'ясному балансі в світовому масштабі та в Україні, зокрема, що пояснюється в першу чергу цінними біологічними (висока адаптаційна здатність, всеїдність, вихід їстівних частин) та господарсько-корисними (висока плодючість та багатоплідність, скоростиглість, м'ясність і т.д.) характеристиками свиней як біологічного виду. Звідси, комплексна оцінка сучасного стану та рівня ведення технології промислових підприємств з виробництва племінної та товарної продукції свинарства в умовах України з метою визначення динаміку розвитку галузі, що стало предметом наших досліджень, є актуальною задачею сьогодення.

Аналіз актуальних досліджень. Галузь тваринництва є стратегічною важливою галуззю аграрного сектору, котра є важливим чинником забезпечення населення повноцінними і калорійними продуктами харчування, робочими місцями жителів сільських територій, прибутковості, розв'язання соціальних проблем села, здоров'я нації. Останнім часом існують негативні тенденції у розвитку тваринництва, котрі обумовлені недостатністю продовольчого забезпечення у якісній м'ясо-молочній продукції, масовому насиченні внутрішнього ринку імпортною м'ясною продукцією та заміниками молочної сировини часто сумнівної якості. Динаміка розвитку усіх галузей тваринництва останніх 30 років засвідчує характерні негативні зміни у поголів'ї сільськогосподарських тварин та птиці усіх видів та обсягах виробництва основних продуктів тваринництва в господарствах усіх форм власності, тому нині складний стан у розвитку тваринництва України потребує дієвого втручання держави для подолання деструктивних процесів у його виробничо-господарській діяльності з метою призупинення руйнування галузі та нарощування обсягів конкурентоспроможної тваринницької продукції високої якості. При цьому науковий супровід повинен займати чинне місце при вирішенні цієї вкрай важливої та невирішеної проблеми [4]. М'ясний баланс за видами в Україні у 2000 та 2020 рр. наведено на рис. 1[5].

Виробництво свинини у 2000 р. в загальному м'ясному балансі становило 40,6%, тоді як у 2020 р. – 28,2% (скорочення виробництва у 1,4 рази). Позиція лідера перейшла до галузі птахівництва – 56,7% у 2020 р. на відміну 11,6% у 2000 р. (нарощення виробництва у 4,9 рази). Виробництво яловичини скоротилося у 3,3 рази (з 45,5% до 13,9%). За таких умов свинарство все рівно зберігає лідируючі позиції (II місце у м'ясному балансі держави).

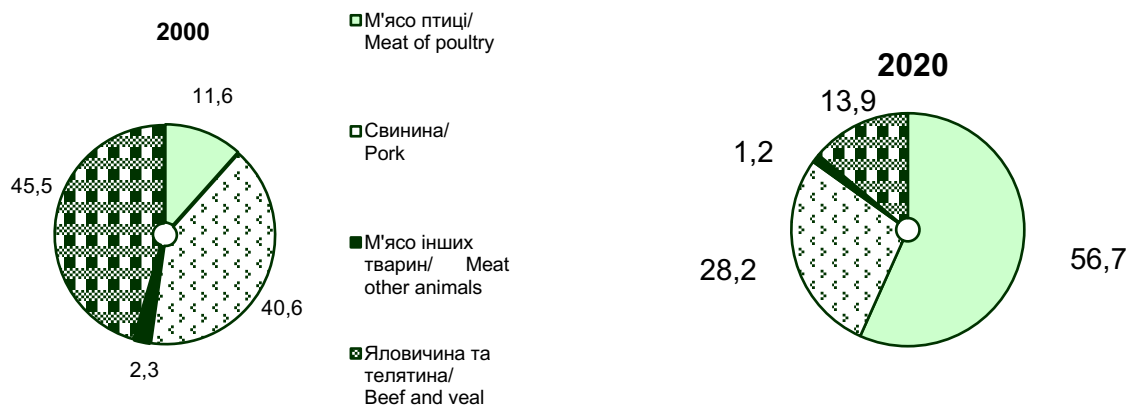


Рис. 1. Структура виробництва м'яса за видами в Україні у 2000 та 2020 рр.

Матеріал та методи досліджень. Проведений аналіз стосовно вивчення сучасного стану промислової технології виробництва племінної та товарної продукції свинарства проведено на основі опрацювання офіційної статистичної звітності [5, 7-9] по тваринництву з акцентом на виробництво в умовах півдня України (Одеська, Миколаївська, Херсонська області) у динаміці років. Інформація щодо кількості сільськогосподарських тварин відображена з урахуванням перегляду даних, що здійснюється відповідно до розділу IX Методологічних положень з організації державного статистичного спостереження щодо виробництва продукції тваринництва, кількості сільськогосподарських тварин і забезпеченості їх кормами (наказ Держстату від 29.01.2019 № 35, зі змінами) та глави 4 розділу IV Методики проведення розрахунків основних статистичних показників виробництва продукції тваринництва (наказ Держстату від 22.11.2016 № 220).

Кількість та характеристику племінних підприємств з розведення свиней різних порід вивчали за даними Державного реєстру суб'єктів племінної справи у тваринництві за 2020 рік [2, 3].

Результати досліджень продуктивності свиней одержані в умовах ТОВ «Арцизька м'ясна компанія» Болградського району Одеської області оброблені за допомогою статистичних методів. Розрахунки проводили за допомогою ПК, в програмі *MS Excel 2010* за методикою С. С. Крамаренка та ін [1].

Виклад основного матеріалу. Кількість свиней на 1 січня 1990 року (який часто приймають за еталон для порівняння) становила 19943,7 тисяч голів. У динаміці кожних наступних п'яти років до 2005 р. простежується чітка тенденція зменшення поголів'я на 30,1% (1995 р.), на 27,8% (2000 р.), на 35,8% (2005 р.) по відношенню до попереднього періоду (табл. 1).

У 2010 р. поголів'є свиней зросло до 7576,6 тис. голів або на 17,2% проти 2005 р, проте у 2015 р. вже спостерігається зменшення поголів'я свиней на 3,0% до 7350,7 тис. голів, що нашу думку можна пояснити 2-ма аспектами: неврахуванням частини поголів'я свиней на тимчасово окупованих територіях та початком скорочення чисельності свинопоголів'я через ускладнення епізоотичної ситуації – вірусу африканської чуми свиней. На початок 2020 року поголів'я свиней сягнуло чисельності 5727,4 тис. голів, де основний чинник скорочення роботи низки сільськогосподарських підприємств з виробництва свинини та зменшенням чисельності свиней у приватному секторі у зв'язку попередньою епізоотичною ситуацією та природнім старінням населення і низькою економічною ефективністю виробництва свинини в цілому та у приватному секторі зокрема (суттєве зростання кормових ресурсів, низька закупівельна ціна на живець).

Станом на початок 2021 р. чисельність поголів'я свиней зросла на 2,6% та склала 5876,2 тис. голів порівняно з аналогічним періодом 2020 р., що варто пояснити тим, що частина промислових підприємств, що постраждали від вірусу африканської чуми свиней відновили свою роботу, а деякі з них навіть наростили свої виробничі потужності. В цілому поголів'я свиней у 2021 році складає лише 29,5% порівняно з еталонним 1990 р., що в певній мірі є дещо некоректним порівнянням у зв'язку з тим, що продуктивність свиней суттєво зросла в останні

роки – вік досягнення живої маси 100 кг в промислових підприємствах не перевищує 180 днів (в кращих з них складає 165 днів і менше), тоді як відповідний показник у 1990 році був 240-305 днів. Таким чином, оборот стада суттєво виріс у динаміці періоду 1990 -2021 рр. Аналіз поголів'я свиней в Україні в господарствах усіх форм власності станом на 01 листопада 2021 р. показав незначне його зменшення на 3,2% проти відповідної дати 2020 р., але в розрізі промислових підприємств поголів'я виросло на 1,3% за відповідного зменшилося на 9,5% у господарствах населення. Одержані результати вказують на позитивну динаміку перебільшення поголів'я свиней промислового сектору над приватним, що є характерною рисою держав з розвинутою галуззю промислового свиначства.

Табл.1. Динаміка поголів'я свиней у господарствах всіх форм власності станом на 1 січня та на 01 листопада відповідного року, тис. гол.

Роки	Кількість свиней на 1 січня відповідного року, тис. гол.		% до попереднього року		% до 1990 року			
1990	19943,7		100,0		100,0			
1995	13945,5		69,9		69,9			
2000	10072,9		72,2		50,5			
2005	6466,1		64,2		32,4			
2010	7576,6		117,2		38,0			
2015 ¹	7350,7		97,0		36,9			
2020 ¹	5727,4		77,9		28,7			
2021 ¹	5876,2		102,6		29,5			
Поголів'є свиней на 01 листопада відповідного року, тис. гол.								
Господарства усіх категорій			Підприємства			Господарства населення		
2021	2020 ¹	2021 у % до 2020	2021	2020 ¹	2021 у % до 2020	2021	2020 ¹	2021 у % до 2020
5983,9	6181,7	96,8	3666,0	3620,4	101,3	2317,9	2561,3	90,5

Примітка: 1 – тут і далі дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

Кількість свиней (табл. 2), які були реалізовані на забій у січні – вересні 2021 року склала 3849.3 тис. голів, що на 12,6% більше аналогічного періоду 2020 р. та вказує на позитивну динаміку зростання чисельності поголів'я свиней. Лідерами за чисельністю поголів'я свиней виявлено Донецьку, Київську, Полтавську, Івано-Франківську, Дніпропетровську, Черкаську області. Показник середньої живої маси свиней, які були реалізовані на забій за 9 місяців 2021 року знаходився в діапазоні від 97 кг (Запорізька обл.) до 131 кг (Луганська обл.) за існуючих стандартів у світі 95-125 кг.

Аналіз групування підприємств за кількістю свиней на 01 січня 2021 року (табл. 3) довів, що свиначством займаються 1437 підприємств, з яких 31,6% утримують до 100 голів свиней, 12,6% – 100-199 гол., 17,2% – 200-499 гол., 11,4% – 500-999 гол., 17,2% – від 1000 до 4999 гол., 4,7% – 5000 до 9999 гол., 5,3% – більше 10000 гол. Крім того, 93,3% поголів'я свиней знаходиться у підприємствах з кількістю поголів'я понад 1000 голів, а 64,5% – у підприємствах з кількістю голів понад 10000 голів. Саме такі потужні підприємства мають, як правило, інноваційні технології виробництва свинини з використанням механізації, автоматизації, комп'ютеризації виробничих процесів.

Аналіз частки кількості свиней за категоріями господарств на кінець року у % до загальної кількості (табл. 4), показав, що питома вага свиней у підприємствах зростає з 31,6% (2000р.) до 61,8% (2020р.), в т.ч. у фермерських господарствах з 0,7% (2000 р.) до 5,0% (2020 р.) на фоні відповідного зменшення поголів'я у господарствах населення з 68,4% у 2000 р. до 38,2% у 2020 р.

Табл.2. Кількість свиней та середня жива маса тварин, які були реалізовані на забій, тис. голів у січні – вересні 2021 року

Регіон	Кількість свиней, які були реалізовані на забій, тис. голів		Середня жива маса свиней, які були реалізовані на забій, кг	
	2021	2021 у % до 2020	2021	2021 у % до 2020
Україна	3849.3	112.6	110	100.9
Вінницька	137.3	153.8	103	92.8
Волинська	70.3	84.2	110	98.2
Дніпропетровська	272.0	111.2	105	101.9
Донецька	612.2	105.1	102	99.0
Житомирська	100.4	122.0	110	99.1
Закарпатська	7.0	115.8	109	105.8
Запорізька	113.4	107.7	97	95.1
Івано-Франківська	295.5	101.9	111	97.4
Київська	464.6	105.9	114	100.0
Кіровоградська	143.6	107.6	109	104.8
Луганська	7.2	95.4	131	104.8
Львівська	221.7	134.8	118	100.0
Миколаївська	21.1	99.4	104	103.0
Одеська	68.1	105.5	112	105.7
Полтавська	313.5	127.5	114	102.7
Рівненська	26.0	83.7	117	103.5
Сумська	48.9	107.7	120	100.8
Тернопільська	217.0	178.2	118	107.3
Харківська	156.0	123.4	115	100.9
Херсонська	48.4	68.9	95	88.0
Хмельницька	147.7	135.3	115	100.9
Черкаська	208.7	100.5	110	102.8
Чернівецька	45.5	82.1	108	99.1
Чернігівська	103.2	112.4	114	100.0

Примітка: тут і далі – підприємства, які утримують від 200 голів свиней.

Табл.3. Групування підприємств за кількістю свиней на 01 січня 2021 року

Показник	Кількість підприємств		Кількість свиней	
	одиниць	у % до загальної кількості	тис. голів	у % до загальної кількості
Підприємства	1437	100.0	3629.5	100.0
з них мали, голів				
до 100	454	31.6	18.1	0.5
100 – 199	181	12.6	26.0	0.7
200 – 499	247	17.2	81.7	2.3
500 – 999	164	11.4	116.3	3.2
1000 – 4999	247	17.2	580.0	16.0
5000 – 9999	67	4.7	466.3	12.8
більше 10000	77	5.3	2341.1	64.5

Динаміка виробництво м'яса у забійній масі на одну особу у 2000-2020 рр. (табл. 4) свідчить про збільшення даного показника з 33,8 кг у 2000 р. до 59,3 кг у 2020 році, проте це лише

виробництво. Крім того, варто зауважити норматив споживання м'яса згідно медичних норм складає 80-82 кг на 1 пересічну особу, тому нашій державі є над чим працювати в плані покращення даного показника згідно фізіологічно необхідних норм споживання.

Табл. 4. Частка кількості свиней за категоріями господарств на кінець року у відсотках до загальної кількості і динаміка виробництво м'яса у забійній масі на одну особу та витрати кормів на виробництво 1 ц приросту у свинарстві (2000-2020 рр.), кг

Показник	Роки							
	2000	2005	2010	2015	2017	2018	2019	2020
Підприємства	31,6	36,9	45,5	52,3	54,1	56,4	57,6	61,8
у т.ч. фермерські господарства	0,7	2,1	3,7	3,9	3,9	4,2	5,0	5,0
господарства населення	68,4	63,1	54,5	47,7	45,9	43,6	42,4	38,2
Динаміка виробництво м'яса у забійній масі на одну особу (2000-2020 рр.), кг:								
Виробництво м'яса	33,8	33,9	44,9	54,2	54,6	55,7	59,3	59,3
Витрати кормів на виробництво 1 ц приросту у свинарстві (2000-2020 рр.), корм. од.:								
Корми всіх видів	17,9 0	8, 97	5,98	4,46	4,31	4,84	4,84	4,79
у т.ч. концентровані	13,4 3	7, 92	5,71	4,34	4,22	4,79	4,80	4,75
Концентровані корми, %	75,0	88,3	95,5	97,3	97,9	99,0	99,2	99,2

Стосовно виробничого показника витрати кормів на виробництво 1 ц приросту у свинарстві (2000-2020 рр.) слід зауважити про його суттєве покращення за зменшення з 17,9 корм. од., у тому числі 13,43 корм. од. або 75,0% припадало на концентровані корми у 2000 р. до 4,79 корм. од., у тому числі 4,75 корм. од. або 99,2% – концентровані корми у 2020 р. Загально відомим є те, що промислове виробництво свинини та оптимізація виробничих показників типу скоростиглість, середньодобовий приріст, витрати корму забезпечуються концентратним типом годівлі, що підтверджує одержаною динамікою загальних витрат концентрованих кормів на одиницю приросту. Сучасне промислове виробництво свинини має витрати корму 3,0-3,5 корм. одиниць на 1 кг приросту на відгодівлі. Одержані статистичні цифри по Україні 4,79 корм. од. у 2020 р. можливо пояснити включенням до розрахунку окрім витрат кормів на молодняк ще й витрати на годівлю свиней основного стада, що в сумі складає загальні витрати кормів по фермі.

При визначенні рейтингу за питомою вагою свиней за регіонами у 2020 р. (табл. 5) І місце належить Київській області, II – Донецькій, III – Львівській. Варто зауважити, що південний регіон втратив свої попередні потужності у галузі свинарства, оскільки Одеська область на початку 2000 рр. займала 5-6 місце у рейтингу областей за чисельністю поголів'я. Станом на початок 2020 р. Одеська область посіла лише 19-20 місце, Херсонська – 22 місце, Миколаївська – 23 місце серед 24 областей України, що в першу чергу пояснюється припиненням діяльності низки потужних підприємств регіону через виявлення вірусу африканської чуми свиней типу ТОВ «Фрідом Фарм Бекон» Херсонської області, ТОВ «Агродис», ТОВ «СВК «Дружба» Одеської області, СПП «Техмет Юг» Миколаївської області та також суттєве скорочення поголів'я свиней в умовах приватного сектору зазначених областей. Західний регіон України навпаки наростив свої потужності за рахунок появи нових промислових підприємств. Центральний і східний регіони зберегли свої виробничі потужності.

Племінний генофонд свиней за регіонами в Україні у 2020 р. (табл. 6) зосереджено у 73 племінних підприємствах, де за чисельністю основних свиноматок велика біла порода становить 68,8% (39 суб'єктів племінної справи), порода ландрас – 24,0% (16 суб'єктів племінної справи), дюрк – 2,0% (4 суб'єкта племінної справи), п'єтрен – 1,7% (4 суб'єкта племінної справи), полтавська м'ясна – 1,8% (4 суб'єкта племінної справи), українська м'ясна – 0,2% (1 суб'єкт племінної справи), уельська – 0,4% (4 суб'єкта племінної справи), українська степова біла – 1,0% (2 суб'єкта племінної справи), українська степова ряба – 0,1% (1 суб'єкт племінної справи), червона білопояса порода м'ясних свиней – 0,2% (1 суб'єкт племінної справи).

Табл. 5. Частка кількості свиней за регіонами у 2020 році у відсотках до загальної кількості та витрати кормів на виробництво 1 ц приросту, корм. од.

	Поголів'є свиней	Рейтин-гове місце	Витрати кормів на виробництво 1 ц приросту, корм. од.		
	%		2018	2019	2020
Україна	100,0	x	4,84	4,84	4,79
в т.ч. області					
Київська	9,5	1	4,90	4,61	4,70
Донецька	8,2	2	3,98	3,89	3,88
Львівська	6,2	3	3,34	3,60	4,03
Тернопільська	6,0	4	5,83	5,98	7,13
Черкаська	5,9	5	5,74	5,73	5,31
Дніпропетровська	5,6	6	5,66	5,75	4,58
Полтавська	5,5	7-8	4,05	5,05	4,19
Хмельницька	5,5	7-8	5,43	7,79	6,15
Івано-Франківська	5,2	9	3,32	3,30	3,26
Закарпатська	4,3	10-11	6,37	4,76	4,45
Волинська	4,3	10-11	4,70	4,55	4,91
Вінницька	4,1	12	9,43	8,67	7,62
Рівненська	3,8	13	5,13	6,45	7,06
Кіровоградська	3,5	14-15	6,00	6,14	6,34
Чернігівська	3,5	14-15	5,60	5,25	4,99
Харківська	3,3	16	4,96	4,51	4,85
Запорізька	3,0	17	5,84	5,42	5,07
Чернівецька	2,5	18	4,51	4,54	5,06
Житомирська	2,3	19-20	4,28	4,30	4,98
Одеська	2,3	19-20	5,20	4,95	4,98
Сумська	1,8	21	6,38	6,19	5,79
Херсонська	1,7	22	4,93	4,73	5,07
Миколаївська	1,2	23	7,63	6,48	7,38
Луганська	0,8	24	9,70	9,60	11,15

Найбільша чисельність племінних підприємств з розведення свиней зосереджена у Запорізькій області – 9 суб'єктів племінної справи, по 7 суб'єктів племінної справи зосереджено у Львівській, Одеській, Полтавській та Херсонській областях. Відсутні племінні підприємства з розведення свиней в умовах Житомирської, Закарпатської, Рівненської областей.

В загальному варто зауважити, що склад вітчизняного племінного генофонду свинопоголів'я останніх років зазнав суттєвих змін, що виявляється у нарощуванні поголів'я породи ландрас, появі племінних підприємств з розведення свиней породи п'єтрен, нарощування племінних підприємств з розведення свиней породи дюррок. Варто зазначити, що підприємства, які займаються розведенням свиней порід: велика біла, ландрас, дюррок, п'єтрен використовують генотипи іноземного походження, тому за потреби зможуть з легкістю оновити свій селекційний матеріал. Стосовно порід вітчизняного походження ситуація вкрай складна як по породам створеним на початку (українська степова біла) та середині ХХ ст. (миргородська, українська степова ряба) так і по породам створеним наприкінці ХХ ст. (українська та полтавська м'ясні породи), початку ХХІ ст. (червона білопояса порода м'ясних свиней). Відновлення цих вітчизняних генотипів має певні труднощі та не цікавить промислове виробництво, яке базується на використанні порід космополітів велика біла, ландрас, дюррок, п'єтрен за класичними схемами їх поєднання.

На прикладі підприємства з промисловими технологіями виробництва свинини – ТОВ «Арцизька м'ясна компанія» Болградського району Одеської середній показник багатоплідності великої білої породи чистопородного розведення становить $12,5 \pm 0,48$ голів. За поєднання

свиноматок цієї породи з кнурами породи ландрас багатоплідність зростає до $12,9 \pm 0,42$ голів або на 3,2%. Подальше поєднання одержаних гібридних свиноматок (F₁) з кнурами термінального походження «Кантор» сприяє підвищенню багатоплідності свиноматок до $14,1 \pm 0,52$ голів або на 12,8%. Крім того, в стаді зустрічається біля 30% маток, багатоплідність яких понад 16 голів. Молодняк гібридного походження на контрольній відгодівлі досягає живої маси 100 кг за $162,0 \pm 0,59$ дні при середньодобових приростах $928 \pm 9,05$ г за витрат корму – 3,1 корм. од/ кг приросту на фоні вмісту нежилоvanого м'яса в туші 69,0%.

Табл.6. Племінний генотип свиней за регіонами в Україні у 2020 році (кількість племінних підприємств/ чисельність основних свиноматок)

	Породи									
	ВБ	Л	Д	П	ПМ	УМ	У	УСБ	УСР	ЧБП
Вінницька	1/274	1/229		1/80						
Волинська	2/128									
Дніпропетровська	3/ 1997	1/65								
Донецька	1/691		1/75							
Запорізька	4/755	3/708	2/200							
Івано-Франківська		1/ 50								
Київська	3/642	2/795								
Кіровоградська	2/379									
Луганська					1/148					
Львівська	4/3956	1/72		1/82	1/40					
Миколаївська	1/128	1/67	1/67							
Одеська	5/267	1/41		1/40						
Полтавська	5/ 1035	1/563			1/40					
Сумська	1/100	1/40								
Тернопільська	1/80	1/1065								
Харківська							1/80			
Херсонська	1/105					1/36		2/165	1/25	
Хмельницька	2/779				1/80					
Черкаська	1/74	1/60								1/39
Чернівецька		1/420		1/70						
Чернігівська	1/526									
Разом підприємств	39	16	4	4	4	1	1	2	1	1
Разом, гол.	11842	4115	342	272	308	36	80	165	25	39
Питома вага, %	68,8	24,0	2,0	1,7	1,8	0,2	0,4	1,0	0,1	0,2

Одержані високі результати продуктивності пояснюють популярність використання зарубіжних генотипів у промисловому свиначстві України.

Висновки:

1. За результатами комплексної оцінки сучасного стану та рівня ведення технології промислових підприємств з виробництва племінної та товарної продукції свиначства в умовах України встановлено позитивну динаміку розвитку галузі, що виявляється у поступовому нарощуванні поголів'я свиней у промисловому секторі виробництва з 31,6% до 61,8% та навпаки зменшення поголів'я у приватному секторі з 68,4% до 38,2% відповідно з 2000 р. до 2020 р.

2. Продуктивність свиней в умовах товарного виробництва за репродуктивними (багатоплідність понад 14,0 гол.), відгодівельними (скоростиглість – 162 дні менше) та м'ясними ознаками (вміст нежилоvanого м'яса в туші – 69,0%) в свою чергу відзначається спільною тенденцією до покращення цих ознак на рівні світових стандартів.

3. Промислові підприємства для виробництва свинини використовують генотипи іноземного походження. Стосовно порід вітчизняного походження ситуація вкрай складна

(українська степова біла, миргородська, українська степова ряба, українська та полтавська м'ясні породи, червона білопояса порода м'ясних свиней.

4. Відновлення вищевказаних вітчизняних порід має певні труднощі та не цікавить промислове виробництво, яке базується на використанні порід космополітів велика біла, ландрас, дюрок, п'єстрен за класичними схемами їх поєднання, але це цілком може бути цікавим для створення органічних ферм (етноферм, музеїв тощо) виробництва тваринницької продукції.

Список використаних джерел

1. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навч. посіб. / С. С. Крамаренко та ін. Миколаїв: МНАУ, 2019. 211 с.

2. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві за 2020 рік / О. В. Романова, С. В. Прийма, Ю. П. Полупан, Д. М. Басовський ; загальна редакція С. В. Прийма. Київ, 2021. Том I 150 с.

3. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві за 2020 рік / О. В. Романова, С. В. Прийма, Ю. П. Полупан, Д. М. Басовський ; загальна редакція С. В. Прийма. Київ, 2021. Том II. 194 с.

4. Лаврук О. В., Лаврук Н. А. Тваринництво: стан та перспективи розвитку. АГРОСВІТ. №22, 2020. С.9-15. http://www.agrosvit.info/pdf/22_2020/3.pdf

5. Сільське господарство України 2020: статистичний збірник. К.: Державна служба статистики України, 2021. 221 с. URL: <http://agroua.net/statistics/>

6. Сучасні методики досліджень у свинарстві / В. П. Рибалко та ін. Полтава: ІС УААН, 2005. 228 с.

7. https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2006/sg/sg_rik/sg_u/tvar_u.html

8. https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2021/sg/ksgt/arh_ksgt2021_u.html

9. https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2021/sg/vpt/arh_vpt2021_u.html

CURRENT STATE OF COMMERCIAL PRODUCTION TECHNOLOGY IN PEDIGREE AND COMMERCIAL PIG BREEDING IN UKRAINE

Susol R. , Reshetnichenko A. , Kirovich N. , Riznichuk I.

According to the results of a comprehensive assessment of the current state and level of technology deployment by commercial producers of pedigree and commercial pig products in Ukraine, a positive trend in the pig sector development has been established, which is reflected in gradually increasing number of pigs in the commercial swine industry from 31.6% to 61.8% from 2000 to 2020. Pig productive performance under conditions of commercial production, in its turn, exhibits an overall uptrend towards global standards. Commercial pork farms use genotypes of foreign origin. As to the current state of native swine breeds, the situation is tough indeed as the restoration of these breeds involves certain problems and is of no interest to commercial pig breeding that relies on the use of cosmopolitan species, such as Large White, Landrace, Duroc and Pietrain, in combinations within the framework of classical breeding schemes; however, native Ukrainian breeds look promising as regards the creation of organic farms (ethnofarms, museums, etc.).

Key words: pig breeding, production technology, current state and prospects, breed, hybridisation, productive performance

ANALYSIS OF THE USE OF CORN COMPONENTS IN THE PRODUCTION OF FEED FOR CATTLE

I. Dudarev, S. Uminsky, A. Yakovenko, V. Makarchuk, M. Korolkova

Odessa State Agrarian University

Currently, the use of corn cobs in the manufacture of feed goes mainly in two directions: - preservation of whole or crushed ears, including several methods (drying, ensiling, chemical preservation, ventilation with natural or artificially cooled air, and others); - preparation of crushed grain core mix (ISS) from pre-threshed ears. For preserving corn cobs, it is harvested by corn harvesters with a humidity of 40 ... 45% on the cobs. Then the cobs, whole or crushed on stationary crushers, are loaded into storage, compacted and sealed. Naybilshch consider laying them in trenches or towers in a crushed form as an attractive option for preserving ears. In this case, the size of the crushed particles should be within 3 ... 4 mm and their size should be at least 70%, with the obligatory absence of whole grains. Naybilshch consider laying them in trenches or towers in a crushed form as an attractive option for preserving ears, which contributes to the phased use of such raw materials in feed for cattle.

Key words: *feed, processing, rod, use, preparation.*

Formulation of the problem. At this time, the use of corn cobs in the manufacture of feed is mainly in two directions: - canning of whole or crushed cobs, which includes several methods (drying, ensiling, chemical canning, ventilation with natural or artificially cooled air, etc.); - preparation of crushed grain-core mixture (GCM) from pre-threshed cobs. For canning of cobs of corn it is taken away by corn harvesters at humidity of cobs of 40 ... 45%. Then the cobs in whole or crushed on stationary shredders are loaded into storage, compacted and sealed. The size of the crushed particles should be within 3 ... 4 mm and they should be at least 70% in the absence of whole grains.

Analysis of recent research and publications. When harvesting corn grain-rod mixture with different ratio of grain and rods, corn is harvested by combine harvesters with threshing cobs with a moisture content of 35 ... 40% at the stage of wax ripeness, after which the mixture is crushed on crushers. In contrast to the technology of ensiling crushed corn cobs, only a part of the cores (approximately 40 ... 80% by weight in the cobs) is used in the preparation of the grain-rod mixture together with the grain. The required level of fiber in canned food is achieved by adjusting the working bodies of combines during harvesting or screening of large particles during feeding. For feeding pigs, this level is 5 ... 7%, and for cattle - 10 ... 12%. Nutrients contained in the SSS are preserved by bacterial hydrolysis of sucrose with the formation of organic acids and sugars [1,2,3]. The technology of preparation of ZSS with various ratio of grain and cores has received the name TsCM (from English SSM - Corn Cob Mix that in translation means grain-core mix). Studies have shown that the productive effect of ZSS is at the level of concentrated feed made from dried grain. An important condition for obtaining high-quality feed is the grinding of ZSS to a certain particle size distribution. After 150 days of storage, it was determined that the quality of coarse grinding was lower than that of fine grinding because it contained less acids, more alcohol with higher losses of dry matter [1,3].

The purpose of the article. Generalization of recommendations and technological sequence of use of corn cobs in feeds for cattle.

Presenting main material. There are some differences in the recommendations on the degree of crushing of the WSS. Thus, there are studies that indicate that the crushed product should be at least 80% of particles up to 2 mm in size, the rest of it should be particles with a size of 2 ... 5 mm. Other studies in [3] recommended the presence of particles up to 2 mm - not less than 60%, and in accordance with zootechnical requirements, the grain-rod mixture should be crushed so that the particles up to 2 mm (for pigs) and 4 mm (for cattle) was at least 70%. The results of research show that the presence in the WSS of hard, sharp pieces of rods larger than 2.0 mm in animals causes damage to the walls of the gastrointestinal tract, so when fattening pigs recommend the size of the crushed particles in the range of 0.6 ... 1.3 mm. The technology of preparation of grain-core mixture from cobs with wrappers (ZSOSO) is also used, in which cobs are taken away and preserved with the wrapper in crushed form. It was

established [1] that silage from crushed cobs with wrappers has a high feed value - about 720 feed units (7.4 MJ of pure energy) per 1 kg of dry matter. In terms of energy, 1.5 kg of such silage with the addition of 0.2 kg of soybean meal can replace 1 kg of compound feed for high-yield feeds. In fodder production also use a leaf-rod mixture (ZSSL), which is obtained by mowing the upper part of the corn plant in the phase of wax ripeness of the grain at the height of the attachment of the cobs, followed by grinding. The preparation of such feed requires grinding of corn mass into particles with a size of 5 ... 7 mm, and the nutrient content of 1 kg of dry matter ZSSL is 1.5 ... 1.10 feed. from for ruminants, animals [2]. It is established that when harvesting corn for cattle, the highest yield of feed units per unit area can be obtained by harvesting the biological mass of corn in the phase of wax ripeness with finer grinding, than for conventional silage. In this case, corn is harvested by forage harvesters equipped with recatters. Along with the widespread use of rods in a mixture with other components of the corn plant, they are also used separately for roughage [1,2]. Only high-quality corn cobs that are not affected by mold and rot should be used for feeding animals. Usually they have humidity of 14 ... 16%, are well stored under canopies and in other rooms of easy type. Rods with higher humidity are also suitable for fattening, but during storage they quickly mold and rot. It is recommended [2] to enrich the rods with urea before feeding, with one part of urea powder dissolved in 9 ... 10 parts of molasses and diluted with water (for one part of the solution 2 ... 3 parts of water). The rods prepared in this way are used for dairy cows of 6 ... 8 kg, cattle for fattening - 8 ... 10 kg, young cattle older than one year - 4 ... 5 kg, young animals up to one year - 3 ... 4 kg, sheep - 0.5 ... 1.0 kg per head per day. For wide application it is possible to recommend technology of preparation and feeding of cores of corn cobs when cores grind on a crusher, moisten with a solution of molasses (on one part of molasses take four parts of water with urea), mix carefully and moisten some hours during which the shares of cores possessing high hygroscopic - vigor, saturated with solution [2]. Before feeding cattle, crushed sugar beets are added to the mixture. The cores of corn cobs in natural and small species are poorly eaten by animals due to the presence of a wooden cylinder, so before feeding they should be ground into flour. It is noted that the degree of fermentation of the rods depends on the quality of the grind. Thus, rods cut into 5 mm thick are fermented by 20.5%, and medium flour - by 75%. Due to the fact that in dry form the flour from corn cobs is eaten by animals reluctantly, before feeding cattle it is recommended to moisten it with a solution of molasses (15 ... 20%) at the rate of 50 kg of solution per quintal of flour, adding the required amount table salt, cobalt and urea. In the absence of molasses, the flour from the rods is flavored with a solution of salt in water at the rate of 30 ... 50 g per head per day. Crushed rods are also used as part of feed mixtures to which, depending on the recipe, add bran, flour, grain waste, meal, molasses, chalk, salt. Positive results were obtained when using feed mixtures in the process of fattening young cattle. The rods were used in the amount of 4.6 kg, replacing them with completely coarse or concentrated feed in the first period of fattening. When fattening animals on oppression or bards in the diet, in addition to this mixture, it is recommended to introduce crushed straw legumes in the amount of 2 ... 4 kg. The average daily weight gain on this diet is 867 g at a consumption of 1 kg of weight gain 8.54 feed. ed. Recipes for feed mixtures for cattle using corn mixtures are given in table. 1. Such feed mixtures can be prepared in granular or placer form and used as a mixture in rations with succulent and other feeds where it contains at least 0.4 feeds. from and 25 ... 30 g of digestible protein.

Table 1. The content of feed mixtures for cattle, %

Components, %	Receipt			
	1	2	3	4
straw	42	-	-	-
The rods are chopped	40	80	80	88,5
Bran, grain waste	5	8,5	13,5	-
meal	5	5	5	-
molasses	5	5	-	9
urea	1,5	-	-	1,5
chalk	1	1	1	1
salt	0,5	0,5	0,5	0,5

It is recommended for fattening cattle at the age of 12 ... 15 months the following proportions of the mixture (Table 2) using the cobs of corn cobs. The lack of protein in the diets during silage and pulp fattening can be filled by feeding urea. When fattening bulls also use full-fledged feed mixtures, which include corn cobs in the amount of 1.2% of the total weight of the mixtures [1]. When fattening cattle and sheep, corn bran is sometimes used, which is obtained by grinding edible corn, which partly includes flour from ground rods [2]. In addition to direct use in feed, corn cobs are also used to produce feed yeast, the yield of which is approximately 150 kg per 1 ton of raw material [2].

Table 2. The proportions of feed mixtures for cattle

Component	The content of components, %		
	silage	pulp	bard
cob rods	4	5	6
corn silage	18	6	-
beet pulp	-	35	-
bard	-	-	50
sugar beet	5	-	5
concentrates	1,5	1,0	1,0
table salt	0,08...0,10	0,1	0,1
tricalcium phosphate	0,06...0,08	0,08...0,10	-
chalk	-	-	0,08
feed molasses	-	1, 0	-

Conclusions. The analysis of the performed researches allowed to establish that the crushed cores of corn cobs are widely used at production of forages both in a mix with other components of a plant of corn (grain, stalks, leaves), and as a separate component as a part of full-feed forages for fattening. cattle, as well as pigs and sheep. The expediency of their use is due to the fact that with the existing shortage of feed, the use of rods of corn cobs allows you to get an additional 350 ... 380 feed. from with 1 ha of corn, which significantly increases the reserve of roughage in the feed balance of the country.

REFERENEC

1. Dudarev I.I. Shredding of corn cobs / Dudarev II // Agrarian Bulletin of the Black Sea region. Collection of scientific works. Technical sciences.- Odessa: 2015 Issue. 78. - C. 164-169.
2. Dudarev I.I. Feed base and fattening of animals / Dudarev II // Agrarian Bulletin of the Black Sea region. Collection of scientific works. Technical sciences.- Odessa: 2012 Issue. 63.
3. Braginets S.V. Effective method of feed production with the addition of green mass of forage grasses / S.V. Braginets, O.H. Bakhchevnikov // Agrotechnics and energy supply. 2015. №4 (8). Pp. 32-39.
4. Rasby, Rick J.; Drevnoski, Mary E.; and Stalker, Aaron. "Remains of pastures with beef cattle" (2014). University of Nebraska - Lincoln.
5. K. D. Havekes, 1 T. F. Duffield, 2 A. J. Carpenter, 1 and T. J. De Vries Influence of the length of grinding of wheat straw in the diets of dry cows with high straw content on the consumption, health and productivity of dairy cows in transition period 1 Department of Animal Biology, University of Guelph, Guelph, Ontario, N1G 2W1, Canada 2 Department of Folk Medicine, University of Guelph, Guelph, Ontario, N1G 2W1, Canada <http://www.gcmecc.com/faqs/corn-stalk-cattle-feed-pellet-machine.html>
https://www.researchgate.net/publication/228715667_Nutritional_properties_of_the_leaf_and_stem_of_rice_straw <http://www.fao.org/3/X6553E04.htm>

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ СКЛАДОВИХ КОМПОНЕНТІВ КУКУРУДЗИ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ КОРМІВ ДЛЯ ВРХ

Дударев І., Уминський С., Яковенко А., Макарчук В., Королькова М.

У цей час використання стрижнів кукурудзи при виготовленні кормів йде, в основному, по двом напрямкам: консервування цілих або здрібнених качанів, що включає кілька способів (висушування, силосування, хімічне консервування, вентилявання природне або штучно охолодженим повітрям і інші); заготовка здрібненої зерно- стрижневої суміші (ЗСС) з попередньо обмолочених качанів. Для консервування качанів кукурудзи її забирають кукурудзо-збиральними комбайнами при вологості качанів 40...45 %. Потім качани в цілому або здрібненому на стаціонарних подрібнювачах завантажують їх у сховище, ущільнюють і герметизують. Найбільш привабливим варіантом консервування качанів вважають закладку їх у траншеї або вежі в здрібненому виді. При цьому розміри подрібнених часток повинні бути в межах 3...4 мм і їх має бути не менш 70 % при обов'язковій відсутності цілих зерен. Найбільш привабливим варіантом консервування качанів вважають закладку їх у траншеї або вежі в здрібненому виді, що сприяє поетапному використанню такої сировини в кормах для ВРХ.

Ключові слова: корм, обробка, стрижень, використання, підготовка .

ЛІКУВАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРОПОЛІСУ ТА ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ У ФАРМАЦЕВТІЇ

К. Хамід¹, Т. Пушкар¹, С. Улизько¹, А. Салачикли¹, І. Самсонова²

¹Одеський державний аграрний університет

²Провізор мережі аптек, м. Одеса

Всі продукти бджільництва відносяться до біологічно активних речовин. На їх основі виготовляються сотні лікарських препаратів. Найбільш часто мед і продукти бджільництва використовуються в народній медицині, вирішуючи при цьому проблеми різного рівня.

Розробка нових ефективних лікарських засобів на основі прополісу, маточного молочка, квіткового пилку, меду продовжує залишатися одним з актуальних напрямків фармакології та фармації.

Різномічні біофармакологічні властивості продуктів бджільництва дають підставу для їх широкого застосування в лікуванні та профілактиці великого спектру захворювань людей і тварин, при використанні їх як в чистому вигляді, так і в комплексі з іншими біологічно активними речовинами.

На основі продуктів бджільництва створений ряд біологічно активних добавок, які широко використовуються в медичній практиці багатьох країн світу.

Ветеринарна медицина також використовує значний арсенал лікарських препаратів. Вони належать до різних фармакологічних груп виявляючи різномісний вплив на організм тварин і мають відповідні показання до застосування.

На даний час на фармацевтичному ринку представлені антисептичні та хіміотерапевтичні лікарські засоби для тварин, які в основному містять антибіотики чи антибактеріальні речовини синтетичного походження.

У медицині та ветеринарії прополіс застосовується насамперед у хірургії, дерматології, оториноларингології, педіатрії й стоматології.

Ключові слова: *продукти бджільництва, прополіс, профілактика, лікування, оздоровчий ефект.*

Вступ. Прополіс – це клейка речовина, яку бджоли збирають з весняних бруньок таких дерев, як тополя, вільха, береза, осика, верба, каштан, ясен та інші дерева, а також деяких трав'янистих рослин, для зміцнення свого житла. У вулику назбирані рослинні виділення бджоли обробляють секретом верхньощелепних залоз, додаючи до отриманої маси пилок і віск. Усі компоненти прополісу перетворюються на біологічно активний комплекс, хімічний склад якого досить складний (приблизно на 50-60 % рослинної смоли 25-30 % воску) і остаточно не встановлений.

З його допомогою вони замаскують щілини у вуликах, перешкоджаючи проникненню мікробів всередину. З цієї причини продукт і отримав своє друге ім'я – бджолиний клей.

Проблема. Профілактика та лікування різних захворювань показані у багатьох медичних сферах, наприклад гастроентерології, дерматології, отоларингології, гінекології тощо. Фармацевтична і парфумерно-косметична галузі випускають цілу низку препаратів на основі прополісу – настоянки різної концентрації, розчини, мазі, краплі, екстракти ДД, гумки жувальні, зубні пасти, шампуні, препарати косметичної лінії. Тому вивчення властивостей та використання прополісу у різних галузях народного господарства залишається актуальним й до нині.

Аналіз останніх досліджень за темою. Ряд досліджень проведені в Київському медичному стоматологічному інституті, показали, що 2-4 %-ий спиртовий розчин прополісу може застосовуватися в стоматологічній практиці. У лікувальній практиці Одеського стоматологічного інституту широко вживаються препарати прополісу у вигляді 4 %-ого спиртового розчину й мазі. Прополісовою маззю в цьому інституті успішно лікують хворих з афтами, виразками, ерозіями й грибковими ураженнями ротової порожнини.

Про застосування прополісу в хірургічній практиці є численні повідомлення на протязі багатьох років у вітчизняній та іноземній літературі (Н. І. Атясов, 1914; В. А. Астафьев, 1972; В. Д. Федоров та інші, 1975; Х. З. Садиков і інші, 1977; В. І. Александрова й інші, 1981; П. Т. Сягайло та інші, 1987).

Про високу терапевтичну ефективність препаратів прополісу є велика кількість повідомлень фахівців оториноларингології (Б. А. Алієв, 1968; Е. М. Моргачева, 1973; І. Мател та інші, 1975; Т. В. Ковалик, 1978; Г. Г. Качний, 1976, 1977, 1982; Г.С. Протасевич і інші, 1994; Н. А. Пересадин і інші, 1996).

Дія різних препаратів прополісу на організм тварини вивчалася багатьма авторами. В. П. Кивалкиною випробовувався водний екстракт прополісу й водно-спиртова емульсія на морських свинках, білих мишах і кроликах. І. Ф. Козаків, А. А. Аристов і К. А. Савина випробовували прополісове молоко на ягнятах. Отримані результати свідчать про практичну нешкідливість прополісу. Однак це не означає того, що прополіс можна застосовувати в кожному разі й у якій завгодно кількості. Препарати прополісу, як і інші лікувальні засоби, можна застосовувати при певних хворобах у відповідних дозах [7].

Метою роботи було проаналізувати особливості лікувальних властивостей прополісу та застосування його при профілактиці і лікуванні людей та тварин.

Результати досліджень. Користь прополісу укладена в наступних властивостях: підвищення захисних властивостей; знищення мікробів, вірусів, бактерій; позбавлення від запалень; знеболювання; усунення грибкових уражень; придушення утворення ракових клітин; зниження холестерину; омолодження організму; виведення токсинів; стимуляція обмінних процесів; нормалізація функціонування нервової системи; прискорення регенерації тканин.

Висока терапевтична ефективність препаратів прополісу встановлена багатьма дослідниками й практичними лікарями при тонзиліті. Про позитивні результати випробувань з використання прополісу є в гінекології.

Регулярне вживання прополісу допомагає знизити рівень певного білка в організмі. Такий протеїн несе відповідальність за відкладання жирів. Якщо кількість цього білка знижується, то запускається процес спалювання жирової тканини.

Старіння закономірно супроводжується ослабленням як вродженого, так і адаптивного імунітету. Проте деякі компоненти прополісу можуть стимулювати імунну функцію [5].

Користь продукту сумнівів не викликає, важливо визначити, як правильно вживати прополіс, і які рецепти найбільш затребувані. Лікарі рекомендують дотримуватися 4 правила, щоб корисний засіб не завдав організму шкоди.

1. Перевірка на алергію. Спочатку проводять тестування на чутливість до прополісу. Для цього приготований засіб наносять на ділянку шкіри і стежать за реакцією протягом 24 годин. Внутрішній прийом допустимий лише у тому випадку, якщо на шкірі не з'явилося ніяких реакцій.

2. Дозування засобу. Добова порція прополісу залежить від захворювання, статі та віку пацієнта. Так, дітям одноразова доза водного настою розраховується зі співвідношення: 1 крапля на кожен рік життя, при триразовому вживанні. Для дорослих людей на добу дозволено вживати 3 г сухого прополісу для профілактики. Якщо мова йде про лікування хвороби, то добова доза може збільшуватися до 10 г.

3. Поступове збільшення. Навіть тим пацієнтам, які ніколи не стикалися з алергією, народна медицина рекомендує починати терапію прополісом з мінімальних доз. Поступово, при нормальній сприйнятливості організму до продукту бджільництва, прийом ліків збільшують до тих пір, поки не досягнуть зазначених у рецепті доз.

4. Очищення прополісу. Натуральний продукт обов'язково містить домішки. Тому необхідно очистити його від таких компонентів. Для цього прополіс кладуть в холодильник, приблизно на півгодини. Потім його загортають в чисту тканину і дроблять молотком на частки, розмірами в 2-3 мм. Крупики прополісу поміщають в миску і заливають очищеною прохолодною водою. Через деякий час смолка опуститься на дно. Домішки спливають. Щоб їх позбутися, обережно зливають воду.

До найбільш поширених засобів застосування прополісу відносяться наступні: пероральні, ін'єкційні, аерозольні, у вигляді мазі, при фізіотерапевтичних процедурах, у вигляді кульок в оториноларингології, у вигляді свічок в проктології, гінекології.

Прополіс впливає на капіляри, зміцнює їхню стінку при кровотечах із носа та ясен, при порізах і ранах, при лікуванні дрібних саден, синців тощо. Відновлює еластичність і міцність сполучної тканини, міжхрящових волокон, міжсуглобових поверхонь. Це необхідно спортсменам, людям похилого віку, після травм, а також дітям – для повноцінності розвитку тканин. Прополіс володіє унікальними протипухлинними та антиоксидантними властивостями. Прополіс чудово знеболює.

Прополіс володіє механізмом стабілізації клітинних мембран, зокрема впливає на клітини печінки, відновлює їхню роботу і покращує співвідношення альбумінів і глобулінів крові, чим сприяє біохімічному очищенню крові. У малих дозах і концентраціях підсилює моторику і секреторну функцію шлунку і кишківника. Застосовують при хронічних запорах, колітах, гастритах.

Нами був проведений дослід, який проходив у декілька етапів. І етап – аналіз використання прополісу у народній медицині. Дослід проводився при допомозі медичної сестри Семенової З. Т. при використанні продукції бджільництва з її присадибної пасіки, яка розташована в с. Федорівка, Миколаївської області. За її рекомендаціями самий простий метод використання прополісу при профілактиці та лікуванні будь-якого захворювання – це жування прополісу. Така «терапія» не вимагає особливої підготовки, тому з задоволенням вибирається більшістю пацієнтів. За рекомендаціями необхідно невеликий шматочок бджолиного клею покласти в рот і починати енергійно розминати. Процедуру рекомендується проводити після прийняття їжі, тричі на добу.

Також рекомендує вживати прополіс для схуднення у вигляді спиртової настоянки або в складі меду. У першому випадку Семенова З. Т. рекомендує перед їжею приймати чайну ложку настоянки, запиваючи водою. А масу з меду і прополісу вживає по чайній ложці, запиваючи склянкою молока або води. Процедуру необхідно проводити за 15 хвилин до трапези і повторювати тричі на день.

На протязі 6 місяців був проведений експеримент Семеновою З. Т. разом з провізором Самсоною І. Ю. серед пацієнтів віком 60-75 років. Були здані аналізи крові до та після експерименту. Підтверджено, що прополіс знижує рівень холестерину в крові до 70 %. Прополіс успішно знижує рівень холестерину, коли інші засоби не допомагають. Прополіс – натуральне джерело біофлавоноїдів, які сприяють підвищенню імунних функцій, необхідних для профілактики раку і захворювань серця.

Також прополіс використовували при захворюваннях порожнини рота, таких як гінгівіт чи інфікування ясен.

За досвідом реалізації різних лікарських препаратів провізор Самсонова І. Ю. підтверджує, що попит на фармацевтичні препарати на основі прополісу з кожним роком збільшується. Ряд ліків, який найбільш розповсюджений наведений нижче.

- мазь «Пропоцеум» (10 % прополіс) – застосовується при лікуванні деяких шкірних захворювань.

- «Пропалтин» – прополіс в таблетках (30 мг прополісу на 30 мг аскорбінової кислоти). Протизапальний та ранозагоювальний засіб.

- «Пропосол» – свічки, що містять прополіс. аерозольний препарат, який містить прополіс, гліцерин, етиловий спирт, фреон – застосовується для обробки ран, терапії уражень слизової ротової порожнини.

- «Флорал» – рідина, що містить прополіс, екстракт кореня кориці, ментолову та евкаліптову олію. Цей засіб застосовується як анестезуюча, дезінфікуюча, дезодоруюча рідина, що використовується для полоскання рота.

- «Продерм» (Румунія) – концентрований спиртовий розчин прополісу (10 %-20 %-50 % у флаконах) – використовується при опіках, екземах, ранах.

- «Пародонтовіт» (Румунія) – мазь на основі прополісу – застосовується при стоматитах, гінгівітах.

- «Гліцеропропанол» (Румунія) – розчин прополісу для лікування отитів.

- «Акнеол» (Румунія) – препарат для лікування юнацьких вугрів.
- «Пропоклав» (Румунія) – препарат, що містить саліцилову та молочну кислоти, витяжку прополісу – застосовується для лікування мозолів.
- «Мелпросепт» (Румунія) – препарат, що містить мед з 2-5 % прополісною витяжкою, використовується як зміцнюючий та відновлюючий засіб.
- «Ассард» (Данія) – капсули з прополісом. Застосовують при захворюванні травного тракту.

Крім того, серед українських виробників фармацевтичних препаратів на основі прополісу добре зарекомендувала себе компанія «Медок». Ряд споживачів широко використовують такі препарати, як: екстракт водного прополісу «Апіпродукт», до складу якого входить віск, прополіс, шунгована вода, насичена іонами срібла. Цей продукт поліпшує функції травного тракту. Впливає бактерицидним і бактериостатичним чином. Активно запускає процеси обміну речовин, росту та розвитку правильних, фізіологічних тканин та клітинних мембран.

Інший препарат – прополіс екстракт «Пчелопродукт», 30 мл – це засіб природного походження і не містить у своєму складі гормонів, антибіотиків і стабілізаторів. В складі має концентрований розчин прополісу. Використання цього засобу сприяє загоєнню ран і виразок, підвищує імунітет, лікує захворювання, спричинені іонізуючим випромінюванням.

Також прополіс входить до складу ряду фармацевтичних препаратів, які використовуються у ветеринарній практиці.

Досить широко у практичній ветеринарній медицині використовують засоби етіотропної дії, особливо хіміотерапевтичні та антисептичні препарати. Це обґрунтовується направленим впливом таких речовин на основну, чи одну із основних причин виникнення хвороби. Однак все гостріше виникають питання розвитку резистентності патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів до цілого ряду антимікробних засобів, зокрема і антибіотиків. При цьому знижується ефективність лікувальних заходів у ветеринарії. Виникає проблема резистентності мікрофлори до таких препаратів і у людей, пов'язана із споживанням тваринницької продукції та контактуванням із домашніми та сільськогосподарськими тваринами.

Для лікування тварин з гінекологічними хворобами використовують прополісові свічі: при метритах і цервицитах – щільні (парафінові з ланоліном), при вагінітах і вестибулітах – м'які. Хворим тваринам рекомендується вводити свічі два рази в день – коровам по 2-3, дрібним тваринам по одній. Свічі хворим коровам після туалету зовнішніх полових органів можна вводити двома способами: рукою в стерильній поліетиленовій (гумовій акушерській) рукавичці, попередньо зволоженої теплим 2,8 %-м розчином лимонно-кислого натрію або з використанням піхвового дзеркала з освітлювачем. Після введення стерильного піхвового дзеркала візуально відшукують зовнішній отвір шийки матки й за допомогою корнцанга вводять свічу й проштовхують її в матку. При цервицитах свічі залишають у шийці матки, при вагінітах залишають до переднього зводу піхви, при вестибулітах – на дно піхви. Поряд з використанням прополісової мазі, лініменту, свічі у ветеринарній практиці знайшли широке застосування рідкі лікарські форми прополісу – емульсії, настоянки, екстракти. Усі вони пройшли широку виробничу апробацію, а деякі з них (настоянка прополісу, водно-спиртова емульсія прополісу) забезпечені науково-технічною документацією по виготовленню, контролю й застосуванню.

Деякі науковці застосовували при експериментальному травматизмі собак з лікувальною метою 4 %-й розчин прополісу на 96 %-му спирті один раз на добу впродовж неділі. У піддослідних тварин рани загоювалися протягом 6-9 днів, у контрольних – значно повільніше.

Настоянка прополісу використовувалася при грибкових ураженнях слизової ротової порожнини у цуценят. Найбільший ефект справила 30 % спиртова настоянка прополісу, нанесення якої один раз на день, безпосередньо, на уражені ділянки слизової оболонки призводило до зникнення нальоту на 3-4 день, а на 5-7 день слизова набувала нормального вигляду.

Ветеринари рекомендують давати домашнім тваринам прополіс з лікувальною та профілактичною метою. Смоляна речовина безпечна для кішки і надає тільки позитивний вплив на організм. Особливо корисний натуральний продукт при захворюваннях інфекційної природи та зараження бактеріями, наприклад, при стафілококу, лишаю або грибку. Дослідження

підтверджують, що бджолиний клей є альтернативою антибіотикам. Прополіс дається кішкам у будь-якому віці без ризику ускладнень.

Ветеринарні лікарі призначають прийом прополісу при запальних захворюваннях шкіри, дерматомікози та кропив'яній лихоманці, щоб прибрати свербіж, зняти больовий синдром та знищити патогенні мікроорганізми. Натуральний засіб також використовується, якщо у кішки інфекція у вухах та слизових оболонках. Прополіс призначається і щоб зміцнити імунний захист тварини, що особливо актуально, якщо кішка часто буває на вулиці.

Висновки. Незважаючи на прогресивний розвиток медицини та фармації у світі, захворюваність серед людства не зменшується. Виникають та розвиваються все нові та нові патологічні стани і захворювання, які вже спричинені застосуванням великої кількості медикаментів, надмірне і не завжди доцільне використання антибактеріальних препаратів, гормонів та їх перекресною дією між собою. Тому ця проблема є актуальною і потребує нових шляхів вирішення. Апітерапія існує із давніх давен.

Такий продукт бджільництва як прополіс – це активно біологічна речовина, який містить велику кількість мікроелементів, ферментів, активно діючих та гормоноподібних речовин. Його застосування має широкий спектр. Правильне індивідуальне призначення, дотримання усіх правил лікування, що рекомендовано спеціалістом, дає лише позитивний стійкий результат без жодних ускладнень. Обов'язковою умовою застосування прополісу в апітерапії є наявність добре обізнаного спеціаліста, котрий досконало знає бджільництво, фармакологічну дію продукту бджільництва, медицину, постійно удосконалюється та розвивається.

Список використаних джерел

1. Вахонина Т.В, Милюкова Т.И, Вахонина Е.А. Заготовка прополиса, контроль качества и переработка. Материалы II Международной научно-практической конференции «Апитерапия сегодня – с биологической аптекой пчел в XXI век». Уфа, 2000. С. 368-373.

2. Губрій А.А., Козій Н.В. Використання препаратів прополісу у ветеринарній медицині Сучасні проблеми ветеринарної медицини: матеріали Міжнар. конф. студентів. м. Біла Церква, 19 квітня 2018 р. Біла Церква, 2018. С. 53-54.

3. Омаров Ш.М. Апитерапия: продукты пчеловодства в мире медицины. Ростов н/Д, 2009. 351 с.

4. Czarnecki R. Propolis w Apiterapii. Kraków, 2017. 44 st.

5. Evaluation of radioprotective effects of propolis and its flavonoid constituents: in vitro study on human white blood cells / V. Benkovic, A.H. Knezevic, N. Orsolic [et al.] // Phytoter. Res., 2009. Vol. 23, № 8. P. 1159-1168.

6. <https://www.medyk-vedmedyk.ua/>

7. <https://apiterapia.dovidnyk.info/>

HEALING PROPERTIES OF PROPOLIS AND ITS USE IN PHARMACEUTICS

Khamid K., Pushkar T., Ulizko S. , Salachykly A. , Samsonova I.

All beekeeping products are biologically active substances. Hundreds of drugs are produced on their basis. Most often, honey and beekeeping products are used in folk medicine, while solving problems of different levels.

The development of new effective medicines based on propolis, royal jelly, pollen, honey continues to be one of the topical areas of pharmacology and pharmacy.

The versatile biopharmacological properties of beekeeping products give rise to widespread use in the treatment and prevention of a wide range of diseases in humans and animals, when used both in pure form and in combination with other biologically active substances.

On the basis of beekeeping products, a number of biologically active additives have been created, which are widely used in medical practice in many countries of the world.

Veterinary medicine also uses a significant arsenal of drugs. They belong to different pharmacological groups, exerting a versatile effect on the animal organism and have appropriate indications for use.

Currently, antiseptic and chemotherapeutic medicines for animals are presented on the pharmaceutical market, mainly containing antibiotics or antibacterial substances of synthetic origin.

In medicine and veterinary medicine, propolis is used primarily in surgery, dermatology, otorhinolaryngology, pediatrics and dentistry.

Key words: *beekeeping products, propolis, prevention, treatment, health-improving effect.*

DETERMINATION OF HYDRATION INDICATORS OF COARSE FORAGE SIRYUM WHEN PREPARING FEED MIXTURES FOR ANIMALS

I. Dudarev, S. Uminsky, A. Yakovenko, V. Makarchuk, M. Korolkova

Odessa State Agrarian University

When substantiating the principle of operation and the conditions for the manufacture of feed mixtures for animals, it is necessary to take into account the mutual influence of many design, kinematic and load parameters, taking into account the physical and mechanical properties of the material being processed. In addition to the influence of traditional mechanical parameters, the efficiency of the use of roughage largely depends on the incentive factors, including the linear dimensions of the output materials - diameter D and length L , their moisture W -, varietal characteristics of maize C , as well as the relative humidity φ and its temperature t ° C. Ensuring an efficient process is impossible without achieving neobchidnoivologosti raw materials for which in the mass of the spilled product should be added to the predicted amount of water based on the justification of its amount.

Key words: *feed mixture, parameter, use, preparation, indicator.*

Formulation of the problem. As the object of study selected roughage with an initial humidity $W = 80.5\%$, subjected to pre-threshing. In accordance with the task, the search parameters are shown in table 1. Qualitative preparation of raw materials for the formation of feed provides the need to use shredders for pre-crushing raw materials with the specified task to obtain linear dimensions of crushed particles.

Analysis of recent research and publications. When solving the problem it is assumed to achieve the degree of linear grinding within 3 ... 5, based on the maximum length of the used raw materials with a size of 150 ... 180 mm. As a result of crushing the raw material, the averaged linear particle size should be characterized by a value in the range of 45 - 15 mm [1,2,3]. It should be borne in mind that the rationality of the proposed process of preparation and use of crushed roughage should be confirmed by experimental data on the total energy consumption and particle size distribution of the crushed mixture [1,3].

Presenting main material. Preparation of raw materials involves the use of the grinding stage, and the principle of operation of the machine is to break the pieces of product in the working area formed by the structural mechanisms of the grinders. The intensity of grinding increases as the material moves along the working bodies. When conducting experimental studies, a sample of raw materials weighing 5 kg was brought to the required humidity. For this purpose, the coarse material was placed in a hermetically sealed container of the machine with water supply through a hollow shaft and a built-in spray.

Calculations of the required humidification of the amount of water were performed as obtained expression:

$$m_B = \alpha_{\Pi} m_c \frac{W_K - W_H}{100 - W_K}, \quad (1)$$

where m_c - mass of rods;

W_H i W_K - initial and final humidity;

α_{Π} - correction factor that takes into account the effect of relative humidity and moisture loss during mixing.

Adding to the raw materials a pre-calculated amount of water during the operation of the equipment ensures its even distribution. The prepared raw materials were subjected to grinding in a disk shredder with the established geometrical and kinematic parameters. Sampling for measurements and sieve analysis was carried out when the machines go to the set mode. To assess the effectiveness of the process of preparation of raw materials and grinding, according to the recommendations of the works, we used indicators of grinding coefficients

K'_D and K''_D , which are due to the ratio of the main linear dimensions and surfaces of the original and crushed particles:

$$K' = \frac{a'_H}{a'_K}; K'' = \frac{S_K}{S_H} \quad (2)$$

where a'_H i a'_K - average determining particle sizes before and after grinding; S_H and S_K - the total surface area of the product particles before and after grinding.

In relation to the processing of crude raw materials in the grinding of their preparation indicator K' will be written in the form:

$$K'_d = \frac{L_{CB}}{l_{KCB}}, \quad (3)$$

where L_{CB} - the weighted average length of the original maize rods;

l_{KCB} - weighted average length of crushed rods.

Table 1. **Parametric indicators of the study.**

Orientation of research	Parameters		
	search engines	constant	variables
Hichmchny composition, food value	-	Humidity $8 \pm 0,5\%$	-
Particle size distribution	Length, diameter, density	-	-
Strength properties	The limit of shear strength, compression	Sample size	Humidity $8 \dots 20\%$, variation step 2%
Determination of rational values of parameters of the disk shredder	Average length of crushed rods and energy consumption	Humidity $14 \pm 0,5\%$	The gap between the disks is $5 \dots 25$ mm, the angular velocity is $10 \dots 50$ s-1
Determination of particle size distribution of crushed rods	Length, diameter, density	Humidity $8 \pm 0,5\%$	-
Establishment of rational values of parameters of process of crushing of cores in the car	Weighted average particle size, energy consumption, machine throughput	-	Humidity $8 \dots 20\%$, exhaust gap $0.2 \dots 8.0$ mm, slope of the ribs $20 \dots 70^\circ$, speed $500 \dots 1000$ rpm
Determination of particle size distribution of crushed materials	Grain diameter, bulk density	-	-
Frictional properties of crushed rods and grits	Angles of natural slope and external friction	-	Humidity $8 \pm 0,5\%$
	Coefficients of external and internal friction	-	The pressure on the product layer is $0.5 \dots 6.0$ kPa
Deformable properties of grits	Modulus of elasticity and lateral pressure	Duration 5 minutes	Humidity $8 \pm 0,5\%$, hydrostatic pressure $H = 2600 \dots 2900$ mm Hg. Art.
Aeromechanical properties of grits	Speed of greetings	-	Humidity $8 \dots 20\%$,
	The ratio of fractions	Humidity $8 \pm 0,5\%$	Air velocity $0.5 \dots 6.5$ m / s

Conclusions. The expression which allows to carry out the forecast of addition of water to raw material for carrying out effective process of preparation of raw materials as a filler of a forage mix is received.

REFERENCEC

1. Dudarev I. Shredding of corn cobs / Dudarev I. // Agrarian Bulletin of the Black Sea region. Collection of scientific works. Technical sciences.- Odessa: 2015 Issue. 78. - С. 164-169.
2. Dudarev I. Feed base and fattening of animals / Dudarev I. // Agrarian Bulletin of the Black Sea region. Collection of scientific works. Technical sciences.- Odessa: 2012 Issue. 63.
3. Braginets S.V. Effective method of feed production with the addition of green mass of forage grasses / S.V. Braginets O.H. Bakhchevnikov // Agrotechnics and energy supply. 2015. №4 (8). Pp. 32-39.
4. Rasby, Rick J.; Drevnoski, Mary E.; and Stalker, Aaron. "Remains of pastures with beef cattle" (2014). University of Nebraska - Lincoln,
5. K. D. Havekes, 1 T. F. Duffield, 2 A. J. Carpenter, 1 and T. J. De Vries Influence of the length of grinding of wheat straw in the diets of dry cows with high straw content on the consumption, health and productivity of dairy cows in transition period 1 Department of Animal Biology, University of Guelph, Guelph, Ontario, N1G 2W1, Canada 2 Department of Folk Medicine, University of Guelph, Guelph, Ontario, N1G 2W1, Canada <http://www.gcmecc.com/faqs/corn-stalk-cattle-feed-pellet-machine.html>
6. https://www.researchgate.net/publication/228715667_Nutritional_properties_of_the_leaf_and_stem_of_rice_straw <http://www.fao.org/3/X6553E04.htm>
7. <https://edepot.wur.nl/333326>
8. <https://soft-agro.com/krs-na-otkorme/tri-sistemy-ocenki-struktury-korma-adl.html>

ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЗВОЛОЖЕННЯ ГРУБОЇ КОРМОВОЇ СИРОВИНИ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ КОРМОВОЇ СУМІШІ ДЛЯ ТВАРИН

Дударев І., Уминський С., Яковенко А., Макаруч В., Королькова М.

При обґрунтуванні принципу дії й умов виготовлення кормосуміши для тварин необхідно враховувати взаємний вплив багатьох конструктивних, кінематичних і навантажувальних параметрів з урахуванням фізико-механічних властивостей оброблюваного матеріалу. Крім впливу традиційних механічних параметрів, ефективність використання грубих кормів значною мірою залежить від побуджуючих факторів, що включають лінійні розміри вихідних матеріалів-діаметр D і довжину L , їх вологість W -, сортові особливості кукурудзи C , а також відносну вологість повітря φ і його температуру $t^{\circ}C$. Забезпечення ефективного процесу неможливо без досягнення необхідної вологості сировини для чого до маси оброблюваного продукту слід додавати прогнозовану кількість води на основі обґрунтування її кількості.

Ключові слова: кормосуміш, параметр, , використання, підготовка, показник.

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ЯКОСТІ ШТУЧНОЇ ВОЩИНИ НА ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ БДЖОЛИНОЇ СІМ'Ї

В.М. Ясько¹, Д.О. Чиж¹, Н.О. Кірович¹, Є.О. Котляр²

¹Одеський державний аграрний університет

²Одеська національна академія харчових технологій

В даний час спостерігаються тенденції до збільшення споживчого попиту на продукти бджільництва, що в свою чергу вимагає використання міцних і порівняно дешевих матеріалів для бджільницького інвентарю і вуликів. Якісною повинна бути і вощина, яку бджоли використовують як основу для побудови стільників. Незважаючи на те, що людина представила медоносній бджолі штучно створене житло, вулик, проте, залишаються питання, щодо відповідності параметрів воскових будівель, зокрема стільників, що утворюють гніздо, природному стандарту.

Ключові слова: воскові будівлі, поліморфізм, осередки, гніздо бджіл, вощина..

Постановка проблеми. Медоносні бджоли в процесі еволюції створили гніздові споруди, які були пов'язані з розвитком поліморфізму і соціальності життєдіяльності, що забезпечив виживання їх як виду. В першу чергу слід відзначити формування спеціальних воскових осередків, що складаються з шести граней, з пірамідою з трьох ромбів в їх основі денця.

У той же час відповідність осередків їх призначенням (бджолині, трутневі, маточники, медові) забезпечувалося високою досконалістю будівельного інстинкту і рефлексу вигодовування розплоду маточним молочком гіпофарінгеальних залоз медоносних бджіл.

У сучасних видів медоносних бджіл, структурною основою гніздових будівель стає сот, побудований з воску, а функціональною одиницею останнього служить шестикутний осередок.

Саме така будова стільника надає їм необхідну міцність, а шестигранна форма осередків вимагає найменших витрат будівельного матеріалу (воскових пластин). На спорудження однієї бджолиної комірки витрачається приблизно 13 мг воску, на будівництво всього сота - 140-150 мг.

Аналіз останніх досліджень. Дослідженнями параметрів осередків сот взятих з дупел встановлено, що всі кути шестикутника з зовнішньої сторони рівні, тоді як кути ромбів, що утворюють денце сота, лише подібні. Дослідники визначили кут на дні осередка стільника. За їхніми розрахунками він коливався від $109^{\circ} 26$ до 109° [1,2].

Отже, вивчення питань архітекtonіки функціонально-структурної одиниці сота - осередка, є найактуальнішою проблемою біології медоносної бджоли, так як від її параметрів залежить повноцінність індивідуального розвитку бджолиних особин (робочих бджіл, трупнів) в процесі онтогенезу.

Після винаходу вощини Йоганном Мерингом в 1857 році з використанням примітивної "вафельниці", на початку XIX століття (1901года) Віктор Ломакін виготовив перші вальці, які виробляли воскову вощину з кутом підстави майбутніх осередків в 140° . Таким чином, технологічним аспектом поліпшення виробництва вощини є наближення його структурних складових до стільників, відбудовувати в природних умовах.

Слід зазначити, що вощина, яка випускається в Україні та за кордоном, різниться утвореним дном кожного осередку, величиною кута. У звичайної вощини він становить - 140° . У так званого полумаксимуму (заводська) кут дна комірки дорівнює 130° , для максимуму - 120° .

На думку дослідників, феномен дна комірки полягає в тому, що чим менше її кут (або він гостріше), тим глибше виходить осередок. Припускають, що бджола в процесі онтогенезу з глибокого осередку формується в біологічному плані більш повноцінною. Це пов'язують з великим споживанням молочка, яке одержують бджолині особини на личинкової стадії індивідуального розвитку [3,4].

Крім того, при використанні стільників відбудованих з вощини максимум-люкс, бджоли отримують імунітет до багатьох поширених захворювань, підвищується їх працездатність.

Отже, існує потреба порівняльного вивчення впливу стільників з різним кутом основи дна осередків на розвиток глоткових залоз робочих особин, біохімічний статус і біологічні показники організму робочих бджіл, рефлекс вигодовування розплоду і продуктивні показники бджолиних сімей[1,4].

Мета роботи. Вивчити вплив якості штучної вощини на життєдіяльність бджолиної сім'ї.

Матеріал і методи дослідження. Експерименти за темою магістерської роботи проводили на бджолиних сім'ях пасіки ФГ "Лозінське поле" Первомайського району впродовж з 2020 до 2021 рр.

Всього проведено три серії експериментів, загальна схема досліджень представлена в таблиці 1. При постановці експериментів керувалися методичними вказівками НДІ бджільництва «Методи проведення науково-дослідних робіт у бджільництві» (2000 р).

Об'єктом дослідження служили бджоли карпатської породи, кубітальний індекс досліджених бджіл коливався від 37,0 до 43,0%, довжина хоботка - 6,60 - 6,90 мм, тарзальний індекс - 52,30 - 57,00%, довжина крила - 9,30 - 9,60 мм, ширина - 2,80 - 3,11 мм. Цифрові значення всіх основних екстер'єрних ознак досліджених бджіл відповідали стандарту карпатської породи [4].

У першій серії дослідів ми встановлювали вплив вощини нового покоління з кутом денця в 110° на гніздобудівельну діяльність бджолиних сімей. Для цього було сформовано 3 групи по 5 бджолиних сімей в кожній.

Табл. 1. Загальна схема досліджень

Кут дна осередків вощини, сота, групи	Кількість бджолиних сімей	Показники, що враховуються
130° -1 контроль	5	1. Серія: відбудова стільників з вощини. 2. Серія: розвиток глоткових залоз, вміст молочка в осередках 3-х денних личинок, маса личинок і робочих бджіл в онтогенезі, несучість і динаміка печатного розплоду, вміст азоту, жиру, глікогену у добових, 12-доб. і 24 добових бджіл. Екстер'єрні ознаки літньої генерації бджіл. 3. Серія: льотна активність, пилкове навантаження, навантаження медового зобика. Товарний мед і віск, виробництво прополісу, квіткового пилку.
120°- 2 дослідна	5	
110°-3 дослідна	5	

Бджолині сім'ї в групи були підібрані за принципом пар-аналогів. На початок досліду 2 травня, в кожній бджолиній сім'ї бджолині матки були у віці 1 року, кількість печатного розплоду по 145,0 квадратів, бджоли обсиджували по 8 вуличок, кількість кормового меду було по 9,0 кг.

Всі три групи підгодовували цукровим сиропом, яким для відбудови давали вощину з різним кутом дна в чарунці майбутніх осередків.

У 1-й контрольній групі для відбудови стільників використовували заводську вощину з кутом дна осередків 130°, в 2-й дослідній групі - вощину з кутом в основи дна осередків 120°, в 3-й дослідній групі - вощину з кутом в основи осередків 110°.

Вощину отримували в пасічницькому магазині «Нектар», У другій серії дослідів встановили вплив стільників з різним кутом в основи дна осередків на ріст, розвиток, господарсько-корисні і біологічні ознаки бджолиних сімей.

У третій серії дослідів вивчали фізіологічні показники, що забезпечують продуктивні властивості бджолиних сімей (льотна активність, пилкове навантаження, навантаження медового зобика і продуктивність по товарному меду, воску, зібраної пилкової обніжки і прополісу).

Отримані дані були піддані статистичній обробці методами варіаційної статистики з перевіркою достовірності результатів за допомогою критерію Стьюдента і критерія вірогідності (P) за спеціально розробленими комп'ютерними програмами.

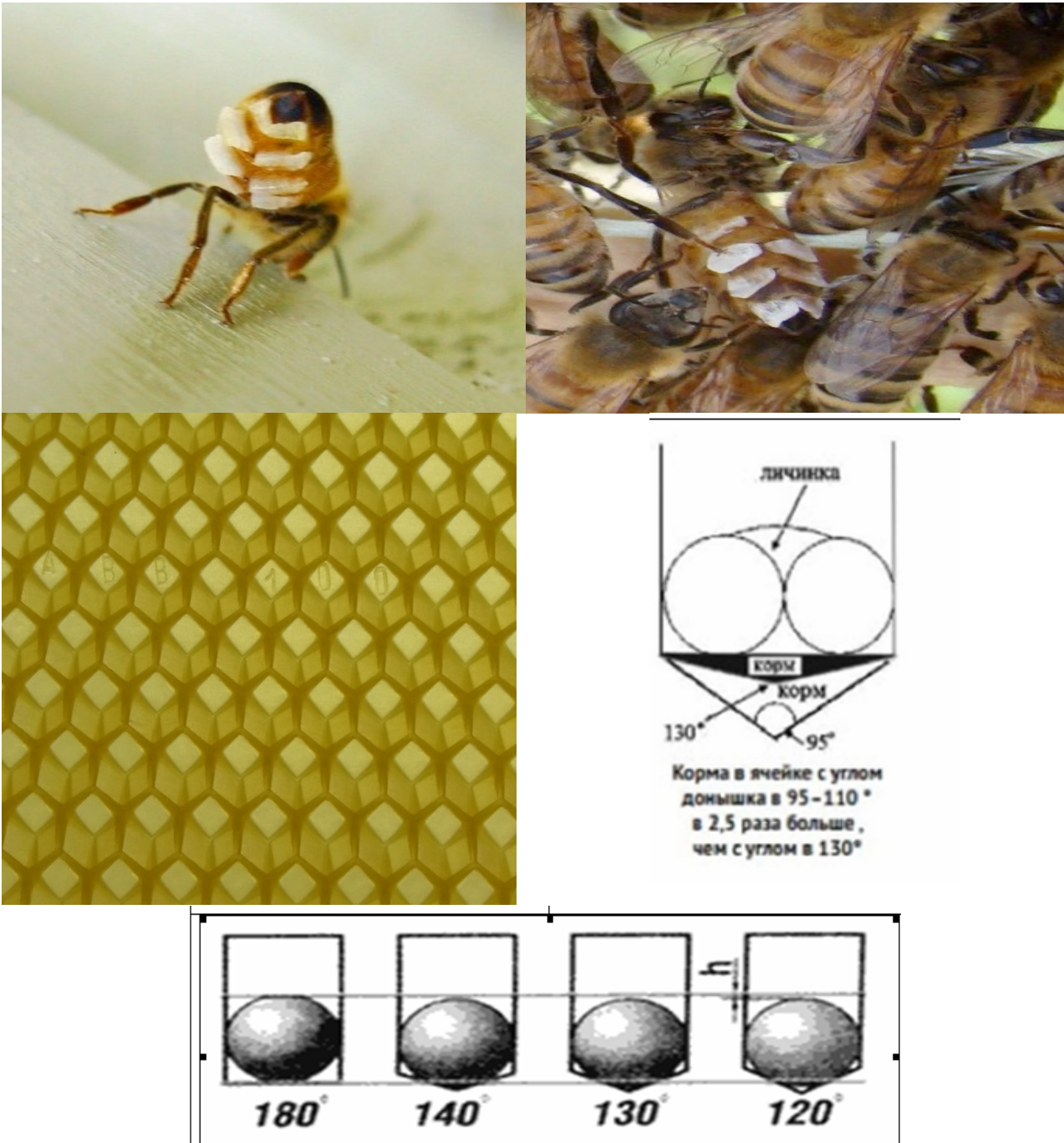


Рис.1. Комірки з різним кутом дна

Результати досліджень. Продуктивні показники бджолиних сімей по меду, воску, прополісу та квітковому обніжжю при вирощуванні бджіл з використанням стільників з різним кутом дна осередків наведені в таблицях 2,3.

Аналіз даних представлених в таблиці 2 дозволяє відзначити, що мінімальною продуктивністю характеризуються бджолині сім'ї, в яких для відтворення бджолиних особин використовувалися стільники з кутом дна осередків в 130°.

Так продуктивність бджолиних сімей при використанні даних стільників (1-а контрольна група) склала по меду 20,9 кг, по воску - 0,9 кг. У 2-й дослідній групі продуктивність по меду збільшилася на 13,9%, а по воску - на 25,56%, які в абсолютному значенні склали 23,8 і 1,13 кг, відповідно. У 3-й дослідній групі, де самі максимальні показники продуктивності були зареєстровані в бджолиних сім'ях, в яких для відтворення бджолиних особин використовувалися стільники з кутом дна осередків в 110°. Так отримано меду та воску від бджолиних сімей в 3-й дослідній групі - 49,9 і 2,25 кг, відповідно. При цьому кратність перевищення описуваних показників у порівнянні з 1-ю групою склала, в 3-й групі - 2,38 і 2,5 рази.

Табл. 2. Продуктивність бджолиних сімей по меду та воску

Групи та величина кута в комірках	Отримано в розрахунку на 1 бджолину сім'ю			
	товарного меду		воску	
	кг	в % д контролю	кг	в % до контролю
130°-1 контрольна	20,90 ± 0,25	100,00	0,90±0,05	100,00
120 ° - 2 дослідна	23,80 ± 0,31*	113,88	1,13±0,07*	125,56
110°- 3 дослідна	49,90±0,17***	238,76	2,25±0,07***	250,00

Аналогічна закономірність встановлена нами щодо бджолиних сімей з виробництва біологічно-активних продуктів прополісу та квіткового обніжжя (таблиця 3).

Так, кількість отриманого прополісу від бджолиних сімей, в яких при вирощуванні розплоду використовувалися стільники з кутом дна осередків в 130°, коливалося в межах від 142,4 до 148,6 г.

Табл. 3. Показники виробництва бджолиними сім'ями прополісу та квіткового обніжжя

Групи та величина кута в комірках	Отримано в розрахунку на 1 бджолину сім'ю			
	прополісу		квіткового обніжжя	
	г	в % до контролю	кг	в % до контролю
130°-1 контрольна	142,40±0,11	100,00	1,13±0,07	100,00
120 ° - 2 дослідна	145,70±0,171	102,320	1,18±0,09	104,420
110°- 3 дослідна	234,90±0,09***	164,960	2,26±0,05***	200,00

Рівень визначеного параметра помітно підвищувався в бджолиних сім'ях, де вирощували розплід з використанням стільників з кутом дна комірки в 110°. Тут він склав 234,9 г, порівняно з 1-ї контрольною групою він був вище в 3-й дослідній групі - в 1,65 рази.

Заготівля пилкового обніжжя найбільш інтенсивно здійснювалася бджолиними сім'ями, де робочі особини весняно-літньої генерації вирощувалися з використанням стільників відбудованих з вощини з кутом дна комірки в 110°. Так від бджолиних сімей 3-ї дослідної групи отримано - 2,26 кг. Найнижчий показник по даному виду продукції був зареєстрований в 1-й контрольній групі, який склав 1,13 кг.

На продуктивні показники бджолиних сімей впливають безліч чинників. Однак найбільш важливими вважаються - фізіологічний стан бджолиної сім'ї і якість бджолиних особин вирощених до головного медозбору. Кількість виробленої продукції, а також ефективність виробництва одиниці продукції, при використанні стільників з різним кутом осередків, виражених в медових одиницях (МО), розраховане в середньому на одну бджолину сім'ю, представлені в таблицях 4,5.

Аналіз отриманих цифрових значень виробленої продукції показує, що кондиційні за силою і якістю робочих особин бджолині сім'ї 3-ої дослідної групи і відзначилися високою продуктивністю.

Табл. 4. Кількість виробленої продукції при використанні стільників з різним кутом дна осередків (в середньому на одну бджолину сім'ю, n = 5)

Групи та величина кута в комірках	Отримано, кг:			
	товарного меду	воску	прополісу	пилку
130° - 1 контрольна	20,90	0,9	0,142	1,13
120 ° - 2 дослідна	23,80	1,13	0,145	1,19
110°- 3 дослідна	49,90	2,25	0,235	2,26
Перекладні коефіцієнти в медові одиниці, за одиницю продукції	1,0	2,25	18,5	6,5

За результатами експериментів в даній групі реєструвалися не тільки самі максимальні показники продуктивності бджолиних сімей по традиційним продуктам - товарному меду, воску, а й по біологічно активним продуктам, таким як прополіс і квіткове обніжжя (таблиця 4,5).

Табл. 5. Ефективність виробництва продукції при використанні стільників з різним кутом дна осередків, виражена в медових одиницях (в розрахунку на одну бджолину сім'ю)

Групи та величина кута в комірках	Отримано продукції в медових одиницях					
	товарного меду	воску	прополісу	пилку	всього МО	в % до контролю
130°-1 контрольна	20,90	2,25	2,63	7,35	33,12	100,00
120 ° - 2 дослідна	23,80	2,83	2,68	7,74	37,04	111,84
110°- 3 дослідна	49,90	5,63	4,35	14,69	74,56	225,11

Оцінка економічної ефективності виробництва продукції бджільництва в 1-й -3-й групах, отриманих при використанні стільників з різним кутом дна осередків представлені в таблиці 6.

У 1-й групі описані витрати склали в середньому 7755 грн. на одну сім'ю, у 2-й групі -7800 грн. на одну сім'ю. Використання вошни нового покоління з кутом дна осередків в 110° дещо збільшувало загальні витрати на утримання бджолиних сімей.

Так в 3-й групі - 10145 грн на одну сім'ю. Однак вартість виробленої продукції, при перекладі в медові одиниці, при вартості однієї медової одиниці в 270 грн. була вище аналогічного значення, що реєструється в контрольній групі. При цьому різниця в перевищенні контрольної цифри по 3-й групі -11188,8 грн. на одну сім'ю.

Дана обставина позитивно позначилася при отриманні прибутку від реалізації всієї виробленої продукції. Максимальне значення рівня прибутку при відніманні витрат, пов'язаних з утриманням бджолиних сімей реєструвалося в 3-й групі. Так описаний показник склав 9986,20 грн. Рівень прибутку, зареєстрований в 3-й групі - в 8,41 рази вищий.

Табл.6. Оцінка економічної ефективності виробництва продукції бджільництва в групах сімей, які використовували стільники з різним кутом дна комірок (в розрахунку на одну сім'ю)

Групи та величина кута в комірках	Витрати на утримання бджолиних сімей, грн.	Отримано продукції, МО	Вартість продукції, грн.	Прибуток від реалізації, грн	Собівартість однієї МО	Рентабельність в %
130° - 1 контрольна	7755,0	33,12	8942,40	1187,40	234,15	15,51
120 ° - 2 дослідна	7800,0	37,04	10000,80	2200,80	210,58	28,22
110° - 3 дослідна	10145,0	74,56	20131,20	9986,20	136,06	98,45
1 МО -270 грн						

Мінімальний рівень собівартості виробленої продукції реєстрували в 3-й дослідній групі. Тут цей показник був на рівні 136,06 грн. за одну медову одиницю. Навпаки, самі максимальні рівні собівартості виробленої продукції реєстрували при використанні стільників в бджолиних сім'ях з кутом дна осередків в 130°. Так в 1-й групі - 234,15 грн. за одну медову одиницю, у 2-й групі -210,58 грн. за одну медову одиницю. Собівартість однієї медової одиниці в порівнянні з контрольним значенням був нижче в 3-й групі - в 1,72 рази.

Висновки

1. Найбільш бажаною для гніздобудівельної діяльності є воскова вошня з кутом дна майбутніх осередків стільників в 110°. Кількість відбудованих стільників в цій групі було більше,

в порівнянні з контрольною групою на 132,3, а з кутом дна осередків в 120° - на 75,0%, на 46,0%, на 32,7% відповідно.

2. Найвищі рівні середньодобової несучості бджоломаток реєстрували при використанні стільників з кутом дна осередків в 110° їх абсолютні значення були вище, в порівнянні з контрольною групою в 1,66 рази, та в 1,15 рази. При використанні осередків стільника в 120° вона була вище в 1,09 рази, відповідно.

3. Розвиток бджолиних особин в більш об'ємних осередках, що можлива в сотах з кутом дна осередків в 110° дозволяє вирощувати робочих бджіл, які за своїми біоморфологічними показниками і параметрами екстер'єру найбільшою мірою відповідають стандарту карпатської породи і здатні виявляти продуктивні властивості при настанні головного медозбору. Робочі бджоли, вирощені на сотах з осередками дна в 110°, перевищували особин з контрольної групи на головному медозборі: з льотної активності в 1,3 рази, по навантаженню медового зобика нектаром -1,4 рази, по пилковому навантаженню -1,19 рази.

4. Вирощування і утримання бджолиних сімей на сотах з кутом дна осередків в 110° максимально сприяли отриманню товарної продукції: в розрахунку на одну бджолину сім'ю отримано товарного меду 49,90 кг, воску - 2,25 кг, прополісу - 0,235 кг, квіткового пилку - 2,26 кг (в контрольній групі: товарного меду 20,9 кг, воску - 0,9 кг, прополісу - 0,142 кг, квіткового пилку -1,13 кг).

Список використаних джерел

1. Еськов, Е. К., Еськова, М. Д. Закономерности изменчивости гнездовой конструкции, физиологического состояния и морфометрических признаков медоносной пчелы. / Журнал общей биологии, 2014. т. 75, № 2. С. 132-155.

2. Маннапов, А.Г.. Маннапов У.А Гнездовые постройки пчел. / Пчеловодство. 2010. № 4. С. 34-35.

3. Маннапов, А.Г. Отстройка пчелами секционных рамок с вощиною нового поколения /А.Г. Маннапов, Р.М. Халитов // Бджільництво. 2016. № 9. С.18-19.

4. Маннапов А.Г. Храпова С.Н., Ляхов В.В., Донцов Р.В. / Бджільництво. 2013, № 9. С. 10-12.

STUDY OF THE INFLUENCE OF THE QUALITY OF ARTIFICIAL WAX ON LIFE IN THE BEE FAMILY

Yasko V. , Chizh D. , Kirovich N., Kotliar Ye.

Currently, there are trends towards an increase in consumer demand for beekeeping products, which in turn requires the use of durable and relatively cheap materials for beekeeping equipment and hives. The foundation, which bees use as a basis for building combs, must also be of high quality. Despite the fact that man presented artificially created dwellings to the honey bee, nevertheless, questions remain regarding the compliance of the parameters of the wax buildings, in particular the combs that form the nest, with the natural standard.

Key words: wax buildings, polymorphism, honeycomb cells, bee nest.