

УДК 619:616.60(075.8)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-346-3-21-25>

Оригинальное исследование/Original research

Фан В.К.,  
Ватников Ю.А.,  
Ленченко Е.М.

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», кафедра «Ветеринарная медицина» 125080, г. Москва, Волоколамское ш., 11  
«Российский университет дружбы народов», департамент ветеринарной медицины, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6  
E-mail: blumenkrants@inbox.ru

**Ключевые слова:** перепела, алиментарные болезни, биохимические показатели, гематологические показатели, патоморфологические признаки

**Для цитирования:** Фан В.К., Ватников Ю.А., Ленченко Е.М. Динамика гематологических, биохимических, иммунологических изменений при болезнях органов пищеварения перепелов. Аграрная наука. 2021; 346 (3): 21–25.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-346-3-21-25>

**Конфликт интересов отсутствует**

Khai F. Van,  
Yuri A. Vatnikov,  
Ekaterina M. Lenchenko

Department of Veterinary Medicine, Moscow State University of Food Production, 11, Volokolamskoe highway, Moscow, 125080, Russia

Department of Veterinary Medicine, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), 6, Miklukho-Maklaya street, Moscow, 117198, Russia

**Key words:** quail, nutritional diseases, biochemical parameters, hematological parameters, pathomorphological signs

**For citation:** Khai F.V., Vatnikov Y.A., Lenchenko E.M. Dynamics of hematological, biochemical, immunological changes in diseases of the digestive system of quail. Agrarian Science. 2021; 346 (3): 21–25. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-346-3-21-25>

**There is no conflict of interests**

# Динамика гематологических, биохимических, иммунологических изменений при болезнях органов пищеварения перепелов

## РЕЗЮМЕ

**Актуальность.** При domestikации в неестественной среде обитания ограниченное территориальное пространство, нетрадиционное кормление являются основными причинами снижения естественной резистентности организма птицы. На перепелиных фермах при технологии содержания птицы, существенно отличающейся от природных условий, наблюдается развитие комплекса поражений системы органов, с преобладанием поражений системы органов пищеварения. Целью работы являлось изучение клинико-морфологических показателей при болезнях органов пищеварения перепелов.

**Методы.** Объектом исследования являлись птица отряда перепелов породы «Coturnix coturnix japonica» 30-суточного постинкубационного онтогенеза. Клинический осмотр птицы проводили по общепринятой схеме. Убой и обескровливание птицы проводили, соблюдая международные принципы Хельсинской декларации «О гуманном отношении к животным». Для определения гематологических и биохимических показателей птиц по принципу аналогов разделили на группы: контроль — клинически здоровые птицы ( $n = 15$ ); опыт — клинические проявления болезни птицы ( $n = 15$ ). При патологоанатомическом исследовании органы препарировали с последующим извлечением из полости и проводили визуальную оценку цвета и консистенции, определяли абсолютную массу (г), линейные размеры (см). Экспериментальные данные подвергали статистической обработке общепринятым методом с использованием программы Statistika для PC Microsoft Excel 2007.

**Результаты.** При патологоанатомическом исследовании наиболее часто признаки локализовались в тканях и органах пищеварительной системы. Наличие синдрома желудочно-кишечных болезней характеризовалось повышением общего числа лейкоцитов, эозинофилов, псевдоэозинофилов; лимфоцитов, моноцитов, снижением общего белка, глюкозы, повышением мочевины, щелочной фосфатазы. Установлено снижение лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови, а также снижение фагоцитарной активности лейкоцитов.

## Dynamics of hematological, biochemical, immunological changes in diseases of the digestive system of quail

## ABSTRACT

**Relevance.** When domesticated in an unnatural habitat, a limited territorial space, unconventional feeding are the main reasons for a decrease in the natural resistance of the bird's body. On quail farms, with the technology of keeping poultry significantly different from natural conditions, a complex of lesions of the organ system is observed, with a predominance of lesions of the digestive system. The aim of the work was to study the clinical and morphological parameters in diseases of the digestive system of quail.

**Methods.** The object of the study was a bird of the order of quails of the breed "Coturnix japonica" 30-day post-incubation ontogenesis. The clinical examination of the bird was carried out according to the generally accepted scheme. The slaughter and bleeding of poultry was carried out in compliance with the International Principles of the Helsinki Declaration "On the humane treatment of animals." To determine the hematological and biochemical parameters of birds, according to the principle of analogues, they were divided into groups: control — clinically healthy birds ( $n = 15$ ); experience — clinical manifestations of poultry disease ( $n = 15$ ). In postmortem examination, the organs were dissected with subsequent extraction from the cavity and a visual assessment of color and consistency was carried out, the absolute weight (g), linear measurements (cm) were determined. The experimental data were subjected to statistical processing by a generally accepted method using the Statistika program for PC Microsoft Excel 2007.

**Results.** In pathological examination, most often the signs were localized in the tissues and organs of the digestive system. The presence of a syndrome of gastrointestinal diseases was characterized by an increase in the total number of leukocytes, eosinophils, pseudo-eosinophils; lymphocytes, monocytes, a decrease in total protein, glucose, an increase in urea, alkaline phosphatase. A decrease in the lysozyme and bactericidal activity of blood serum, as well as a decrease in the phagocytic activity of leukocytes, was established.

Поступила: 9 марта  
После доработки: 15 марта  
Принята к публикации: 17 марта

Received: 9 March  
Revised: 15 March  
Accepted: 17 March

## Введение

При domestikации в неестественной среде обитания ограниченное территориальное пространство, нетрадиционное кормление являются основными причинами снижения естественной резистентности организма птицы [1, 4]. Анализ нозологического профиля патологии птиц выявил преобладание поражения желудка и кишечника до — 80,0%; болезней печени — 10,0%; органов дыхания — 5,0%; прочие — 5,0% [2]. На перепелиных фермах при технологии содержания птицы, существенно отличающейся от природных условий, наблюдается развитие комплекса поражений системы органов, с преобладанием поражений системы органов пищеварения [7]. При указанных патологиях птиц отмечают снижение количества эритроцитов, уровня гемоглобина и значения гематокрита, увеличение количества эритробластов и ретикулоцитов, повышение осмотической резистентности клеток крови, нейтрофильный лейкоцитоз с лимфопенией и эозинопенией [14]. Для разработки эффективных методов и способов диагностики и профилактики болезней органов пищеварения приоритетной задачей является изучение динамики патоморфологических, гематологических, биохимических и иммунологических изменений при патологии пищеварительной системы птиц, что и определило актуальность исследований.

Цель работы — изучить клинко-морфологические показатели при болезнях органов пищеварения перепелов.

## Материалы и методы

Объектом исследования являлись птица отряда перепелов породы «*Coturnix coturnix japonica*» 30-суточно-го постинкубационного онтогенеза.

Клинко-морфологические и патологоанатомические исследования при патологии перепелов проводили общепринятыми методами [1, 6, 15]. Клинический осмотр птицы проводили по общепринятой схеме: измерение температуры тела, определение сроков и тяжести течения заболевания, учитывая направление хозяйства, режим кормления, величину яйценоскости и привесов, условия содержания птиц, ветеринарно-санитарное состояние хозяйства. Исследуемую птицу оценивали по экстерьеру, взвешивали, проводили визуальный осмотр, измеряли длину туловища для вычисления индекса массивности; убой и обескровливание птицы проводили, соблюдая международные принципы Хельсинской декларации «О гуманном отношении к животным» Международной медицинской ассоциации [10].

Для определения гематологических и биохимических показателей птиц по принципу аналогов разделили на группы: контроль — клинически здоровые птицы ( $n = 15$ ); опыт — клинические проявления болезни птицы ( $n = 15$ ). Динамику изменений гематологических и биохимических показателей крови и сыворотки крови животных определяли на анализаторе крови «Mindray BS 400i» («Mindray», China).

При патологоанатомическом исследовании органы препарировали с последующим извлечением из полости и проводили визуальную оценку цвета и консистенции, определяли абсолютную массу (г), линейные размеры (см).

Экспериментальные данные подвергали статистической обработке общепринятым методом с использованием программы Statistika для PC Microsoft Excel 2007.

## Результаты исследования

При проведении клинко-морфологических исследований птиц отмечали истощение, анемию и цианоз

слизистых оболочек гребня, сережек, перьевой покров был тусклый и взъерошенный. Динамика развития патологических процессов сопровождалась развитием признаков септицемии при наличии бактериальной эмболии и нарушения кровообращения, выявляли обширные кровоизлияния в тканях и органах сердечно-сосудистой и дыхательной системы, гиперплазии селезенки.

При сверхостром и остром течении летальность (отношение числа павших к числу заболевших) птицы достигала 100,0%. Температура тела достигала 43,4–43,8 °C. Общей закономерностью развития патологических процессов являлось развитие признаков экссудативно-инфильтративных процессов, скопление плазматических клеток, макрофагальные реакции, периваскулярный отек тканей, диссеминированный тромбоз в тканях и органах иммунной, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, выделительной и половой системы. Наблюдали обширные кровоизлияния сосудов, цианоз, гиперемия, многочисленные точечные и пятнистые кровоизлияния в тканях и органах птиц. Через 24–48 часов после появления клинических признаков болезни наблюдали наличие токсической дистрофии кардиомиоцитов, кровоизлияний и застойной гиперемии, лимфоидной инфильтрации рыхлой волокнистой соединительной ткани, диссеминированного тромбоза, пролиферации сенсibilизированных лимфоцитов. При острой лобулярной эмфиземе капилляры и вены междольковой рыхлой волокнистой соединительной ткани легких были расширены и переполнены кровью. Серозный экссудат, заполняющий альвеолы, имел вид гомогенной массы и выявлялся также в интерстициальной перибронхиальной, периваскулярной соединительной ткани. Выявляли многочисленные некротические очажки, инфильтрированные лейкоцитами, просветы бронхов, бронхиол и альвеол были заполнены транссудатом, выявляли эпителиоциты, эритроциты, лимфоциты, псевдоэозинофилы.

При подостром течении болезни выявляли анемию слизистых оболочек органов и кожных покровов, в области живота выявляли студенистые подкожные инфильтраты соломенно-желтого цвета. Выявляли кровоизлияния в грудных мышцах или мышцах бедра. Как правило, при развитии признаков ринита, трахеита, синусита выявляли застойные явления в легких. Кроме того, выявляли скопления мочекислых солей в помете птиц. При развитии признаков катарально-геморрагического гастрозантерита, панкреатита и перегепатита выявляли вздутия петель кишечника и скопления жидкости в просвете желудочно-кишечного тракта, мелкие некротические очаги выявляли в паренхиме желез.

Хроническое течение болезни сопровождалось главным образом поражением органов пищеварения, преимущественно отростков слепой кишки, что проявлялось некрозом слизистой оболочки и наложениями фибрина. При наличии клинических симптомов: чихание, кашель, трахеальные хрипы, частое позевывание, у вскрытой птицы выявляли поражения отделов верхних дыхательных путей, при наличии признаков ринитов наблюдали выделение пенистого экссудата. У большинства птиц выявляли наличие признаков серозно-фибринозных конъюнктивитов, опухании пери- и инфраорбитальных синусов, отитов, отек подчелюстного пространства. При развитии признаков диареи помет был зеленовато-коричневого цвета. Зеленоватый оттенок помета приобретает из-за примеси желчи. При поражении суставов выявляли желтую вязкую синовиальную жидкость.

При патологоанатомическом исследовании выявлялись признаки фибринозного перикардита, фибринозного аэросаккулита, серозно-катаральной пневмонии, катарально-геморрагического гастроэнтерита, перигепатита, признаки нефротоксического синдрома и желточного перитонита, гиперплазии селезенки. Установлена кореллятивная зависимость изменений, развивающихся по типу реакции гиперчувствительности замедленного типа, характеризующихся застойной гиперемией сосудов, токсической дистрофией кардиомиоцитов и альвеолоцитов, распадом лимфоцитов, макрофагальной реакцией, периваскулярным отеком тканей, диссеминированным тромбозом, признаками акцидентальной трансформации тимуса, атрофии фабрициевой бursы и гиперплазией селезенки.

При наличии синдрома желудочно-кишечных болезней наблюдалось повышение общего числа лейкоцитов, эозинофилов, псевдоэозинофилов; лимфоцитов, моноцитов, снижение общего белка, глюкозы, повышение мочевины, щелочной фосфатазы (табл. 1).

Динамика изменений иммунологических показателей птиц с клиническими признаками диареи, прогрессирующей депрессии, цианоза видимых слизистых оболочек характеризовалась снижением фагоцитарной активности лейкоцитов ( $55,4 \pm 1,65$ — $57,1 \pm 1,33\%$ ); индекса фагоцитоза ( $2,72 \pm 0,24$  —  $2,86 \pm 0,24\%$ ), наблюдали снижение общей окислительно-восстановительной способности лейкоцитов крови. При развитии признаков диареи, дегидратации и токсемии установлено снижение лизоцимной активности и бактерицидной активности сыворотки крови. При прогрессирующей диареи на 3–5-е сутки после проявления клинических признаков болезни наблюдались резкие нарушения водно-электролитного баланса, при развитии признаков гипокалиемии наблюдались нарушения сердечного ритма.

### Обсуждение

Результаты собственных исследований и анализ аналогичной литературы позволяет констатировать, что из числа патологий перепелов, как и других птиц, наиболее часто регистрируют болезни органов пищеварения [1, 6]. К наиболее часто встречающимся патологиям органов пищеварения относят поражение клюва птиц, опухоли внутренней части клюва, характеризующиеся некротическим воспалением и распадом кости, воспаление зоба за счет травматизации стенок грубым кормом и инородными предметами [1]. Этиологическим фактором развития паратипических факторов алиментарного характера в птицеводстве и клинко-морфологических проявлений отдельных нозологических форм

Таблица 1. Результаты гематологических и биохимических исследований,  $M \pm m$

Table 1. Results of hematological and biochemical studies,  $M \pm m$

Гематологические показатели	Перепела, 30-ти сут.	
	контроль	опыт
Эритроциты млн/л	$4,03 \pm 0,43$	$4,94 \pm 0,45$
Гемоглобин, г/%	$12,2 \pm 0,5$	$12,42 \pm 0,51$
Лейкоциты, тыс./мкл	$26,9 \pm 0,9$	$28,31 \pm 0,62$
Эозинофилы, тыс./мкл	$2,3 \pm 0,4$	$4,12 \pm 0,44$
Псевдоэозинофилы, тыс./мкл	$7,7 \pm 0,6$	$9,61 \pm 0,51$
Лимфоциты, тыс./мкл	$13,9 \pm 0,41$	$15,77 \pm 0,67$
Моноциты, тыс./мкл	$1,7 \pm 0,5$	$2,1 \pm 0,42$
Общий белок, г/л	$48,8 \pm 1,7$	$31,8 \pm 0,13$
Альбумин, г/л	$18,6 \pm 0,7$	$17,2 \pm 0,02$
Глобулины, г/л	$30,1 \pm 1,3$	$24,6 \pm 0,04$
Креатинин, мкмоль/л	$42,62 \pm 0,06$	$37,67 \pm 1,03$
Мочевина, ммоль/л	$1,20 \pm 0,01$	$1,68 \pm 0,03$
Глюкоза, ммоль/л	$11,3 \pm 0,08$	$10,0 \pm 0,4$
Триглицериды, ммоль/л	$1,65 \pm 0,14$	$1,89 \pm 0,01$
Холестерол, ммоль/л	$5,25 \pm 0,07$	$2,45 \pm 0,02$
Кальций, ммоль/л	$2,77 \pm 0,03$	$2,25 \pm 0,01$
Фосфор, ммоль/л	$1,17 \pm 0,02$	$2,0 \pm 0,01$
Калий, ммоль/л	$2,91 \pm 0,04$	$2,74 \pm 0,02$
Натрий, ммоль/л	$123,4 \pm 1,35$	$138,7 \pm 1,02$
Хлориды, ммоль/л	$102,6 \pm 0,6$	$123,2 \pm 0,54$
Магний, ммоль/л	$1,02 \pm 0,01$	$0,90 \pm 0,01$
Аспартатаминотрансфераза, ед/л	$33,2 \pm 3,1$	$37,9 \pm 1,6$
Аланинаминотрансфераза, ед/л	$82,3 \pm 2,9$	$89,2 \pm 2,5$
Щелочная фосфатаза, ед/л	$229,7 \pm 0,9$	$235,4 \pm 1,05$
Альфа-амилаза, Ед/л	$830,1 \pm 9,7$	$606,5 \pm 5,8$
Лизоцимная активность, %	$24,4 \pm 0,36$	$22,2 \pm 0,56$
Бактерицидная активность, %	$73,5 \pm 1,25$	$63,3 \pm 0,3$
Примечание: $P \leq 0,01$		

является диспропорция или дефицит питательных веществ в кормах [1]. В стае из 400 японских перепелов в возрасте 91 суток при гибели 222 особей вскрытие показало патологии печени с гранулемами от беловатого до желтоватого цвета и красноватой слизистой оболочкой тонкой кишки [12].

Для лечения алиментарных болезней назначают легкоперевариваемый корм, шрот, клеверную или люцерновую муку, тыквенную пасту (8–10% к рациону), дезинфицирующие растворы соляной (0,2%), молочной (0,3%) кислот, марганцевокислого калия (0,02%), сернокислого железа (0,25%) в течение 3–5 дней, водорастворимые витаминные комплексы [5]. На рост и продуктивность японских перепелов-несушек эффективное воздействие оказало скормливание 3,5%-ного концентрата муки, которое приводило к увеличению ( $P < 0,05$ ) общего белка крови, глобулина, иммуноглобулинов (IgG и IgM), снижению показателей общего холестерина [11]. При превентивной терапии после применения вирусвакцины из штамма Ла-Сота, у птиц, предварительно премедицированных солвимином, препаратом АСД-2 и аллокином альфа, установлено увеличение

резистентности при экспериментальной инфекции до  $10,71 \pm 0,30$ — $11,22 \pm 0,64$  [9]. Использование добавок бутирата натрия выявило положительный результат за счет увеличения живой массы на 14,6%, увеличения показателей общего белка крови, высоты ворсинок и ширины кишечника, а также морфометрических показателей иммунных органов [13]. Экономически выгодным являлось использование в качестве основы для производства комбикорма готовой рецептуры следующего состава: пшеница дробленая (58,0%), шрот соевый (18,6%), соя экстрадированная (12,0%), масло подсолнечное (6,0%), известняк (1,2%), монокальцийфосфат (0,7%), премикс П5–1 (3,5%) [8]. Применение пробиотиков при выращивании перепелов способствует повышению сохранности птицы; увеличение показателя среднесуточного прироста наблюдалось в группах, потреблявших корм с полиштаммовыми пробиотиками [3, 16].

Для лечения и профилактики болезней органов пищеварения приоритетным направлением научных исследований является дальнейшее раскрытие механизмов снижения показателей естественной резистентности организма птиц для разработки эффективных способов коррекции иммунного статуса препаратами, обладающими антиоксидантным и опосредованно иммуномодулирующим действием.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бессарабов, Б.Ф. Болезни певчих и декоративных птиц. – Москва: Россельхозиздат, 1980 – с. 192
2. Ежков В.О. Клинико-морфологические особенности нарушения метаболизма у сельскохозяйственных и экзотических птиц и коррекция его кормовыми добавками у кур: дис. ... канд. вет. наук / В.О. Ежков // Казань – 2008. – 270 с.
3. Клетикова Л.В. Влияние пробиотических препаратов «лактур» и «бифитрилак» на яичную продуктивность и обмен веществ у кур: дис. ... канд. биол. наук / Л.В. Клетикова // Саранск, – 2012. – 318 с.
4. Кочиш И.И. Птицеводство / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. – М.: – КолосС – 2003. – 77 с.
5. Кожемяка, Н.В. Профилактика и лечение основных заболеваний алиментарного происхождения / Н.В. Кожемяка // Эффективное животноводство. – 2016. – № 2 (123). – С. 12–16.
6. Ленченко, Е.М. Гистохимическая характеристика органов иммунитета птиц при эшерихиозе / Е.М. Ленченко, Е.М. Плотникова // Ветеринария. – 2014. – № 8. – С. 25 – 28.
7. Ленченко, Е.М. Морфология органов пищеварения и микрофлора кишечника цыплят при заражении *Escherichia coli* / Е.М. Ленченко, Н.Н. Ванина // Сельскохозяйственная биология. – 2005. – № 4. – С. 69–74
8. Матюшев В.В. Использование белково-витаминного коагулята в производстве экстрадированных комбикормов для цыплят-бройлеров / В.В. Матюшев, И.А. Чаплыгина, А.В. Семенов // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 9. – С. 171–176. DOI: 10.36718/1819-4036-2020-9-171-176
9. Сухинин, А.А. Метод коли-клиренса (сообщение 2). Измерение степени иммуносупрессии организма / Сухинин А.А., Виноходова М.В. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – № 3. – С. 219–224.

## REFERENCES

17. Bessarabov, B.F. Bolesni pevchih i dekorativnyh ptic. – Moskva: Rossel'hozizdat, 1980 – s.192
18. Ezhkov V.O. Kliniko-morfologicheskie osobennosti narusheniya metabolizma u sel'skhozaystvennyh i ekzoticheskikh ptic i korrekciya ego kormovymi dobavkami u kur: dis. ... kand. vet. nauk / V.O. Ezhkov // Kazan' – 2008. – 270 s.
19. Kletikova L.V. Vliyanie probioticheskikh preparatov «laktur» i

## Выводы

1. При заболеваниях органов пищеварения перепелов патологические процессы развивались преимущественно в органах сердечно-сосудистой системы — 43,33%, иммунной — 36,67%, дыхательной — 55,0%, пищеварительной — 56,67%, а также в органах размножения — 26,67%.

2. При патоморфологическом исследовании выявлялись признаки фибринозного перикардита, фибринозного аэросаккулита, серозно-катаральной пневмонии, катарально-геморрагического гастроэнтерита, перигепатита, признаки нефротоксического синдрома и желточного перитонита, гиперплазии селезенки.

3. Наличие синдрома желудочно-кишечных болезней характеризовалось повышением общего числа лейкоцитов, эозинофилов, псевдоэозинофилов; лимфоцитов, моноцитов, снижением общего белка, глюкозы, повышением мочевины, щелочной фосфатазы.

4. При оценке иммунологических показателей установлено снижение лизоцимной активности ( $19,1 \pm 0,4$  —  $21,1 \pm 0,33\%$ ) и бактерицидной активности ( $56,8 \pm 0,8$  —  $63,3 \pm 0,3\%$ ) сыворотки крови. Наблюдали снижение фагоцитарной активности лейкоцитов ( $55,4 \pm 1,65$  —  $57,1 \pm 1,33\%$ ); индекса фагоцитоза ( $2,72 \pm 0,24$  —  $2,86 \pm 0,24\%$ ).

10. Хельсинская декларация о гуманном отношении к животным Международной Медицинской Ассоциации. Принята 18-ой Генеральной ассамблеей ВМА, Хельсинки, Финляндия, июнь 1964, пересмотрена: 52-ой Генеральной ассамблеей ВМА, Эдинбург, Шотландия, октябрь 2000.

11. Abd El-Hack M.E. Influence of dietary inclusion of untreated or heat-treated *Jatropha* meal on productive and reproductive performances and biochemical blood parameters of laying Japanese quail / M.E. Abd El-Hack, M. Alagawany, S.A.A. El-Sayed, J. Fowler // Poultry Science. – 2017. – Vol. 96. – P. 2761–2767.

12. Elnesr S.S. Effect of dietary sodium butyrate supplementation on growth, blood biochemistry, haematology and histomorphometry of intestine and immune organs of Japanese quail / S.S. Elnesr, A. Ropy, A.H. Abdel-Razik // Animal. – 2019. – Vol. 13(6). – P. 1234–1244.

13. Gromysz-Kaekowska K. Haematological changes in male and female pharaoh quails (*Coturnix coturnix pharaoh*) after ekatin intoxication / K. Gromysz-Kaekowska, E. Szubartowska // Camp. Biochem. Physiol. – 1986. – Vol. 85(1). – P. 41–48.

14. Casagrande R.A. Fowl typhoid (*Salmonella Gallinarum*) outbreak in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) / R.A. Casagrande, A.T.B. Wouters, F. Wouters, C. Pissetti, M.R.I. Cardoso, D. Driemeier // Avian Dis. – 2014. – Vol. 58(3). – P. 491–494. DOI: 10.1637/10796-021114-Case.1.

15. Garcia-Mazcorro J.F. Comprehensive molecular characterization of bacterial communities in feces of pet birds using 16s marker sequencing / Garcia-Mazcorro JF, et al. // Microb Ecol. – 2017. – P. 224–227.

16. Lan P.T. Impact of two probiotic *Lactobacillus* strains feeding on fecal lactobacilli and weight gains in chicken // P.T. Lan, T.L. Binh, Y. Benno // The Journal of General and Applied Microbiology. – 2003. – Vol. 49 (1). – P. 29–36. <https://doi.org/10.2323/jgam.49.29>

«bifitrilak» na yaichnyuyu produktivnost' i obmen veshchestv u kur: dis. ... kand. biol. nauk / L.V. Kletikova // Saransk, – 2012. – 318 s.

20. Kochish I.I. Pticevodstvo / I.I. Kochish, M.G. Petras, S.B. Smirnov. – М.: – КолосС – 2003. – 77 с.

21. Kozhemyaka, N.V. Profilaktika i lechenie osnovnyh nezarnykh boleznej alimentarnogo proiskhozhdeniya / N.V. Kozhemyaka // Effektivnoe zhivotnovodstvo. – 2016. – № 2 (123). – С. 12–16.

22. Lenchenko, E.M. Gistohimicheskaya harakteristika organov immuniteta ptic pri esherihioze / E.M. Lenchenko, E.M. Plotnikova // Veterinariya. – 2014. – № 8. – С. 25 – 28.



23. Lenchenko, E.M. Morfologiya organov pishchevareniya i mikroflora kishechnika cyplyat pri zarazhenii Escherichia coli / E.M. Lenchenko, N.N. Vanina // Sel'skhozaystvennaya biologiya. – 2005. – № 4. – S. 69-74

24. Matyushev V.V. Ispolzovanie belkovo-vitaminogo koagulyata v proizvodstve ekstrudirovannykh kombikormov dlya cyplyat-brojlerov / V.V. Matyushev, I.A. Chaplygina, A.V. Semenov // Vestnik KrasGAU. – 2020. – № 9. – S. 171-176. DOI: 10.36718/1819-4036-2020-9-171-176

25. Suhinin, A.A. Metod koli-klirensa (soobshchenie 2). Izmerenie stepeni immunosupressii organizma / Suhinin A.A., Vinogradova M.V. // Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii. – 2014. – № 3. – S. 219-224. Abd El-Hack M.E. Influence of dietary inclusion of untreated or heat-treated Jatrophia meal on productive and reproductive performances and biochemical blood parameters of laying Japanese quail / M.E. Abd El-Hack, M. Alagawany, S.A.A. El-Sayed, J. Fowler // Poultry Science. – 2017. – Vol. 96. – P. 2761-2767.

26. Elnesr S.S. Effect of dietary sodium butyrate supplementation on growth, blood biochemistry, haematology and histomorphometry of intestine and immune organs of Japanese quail / S.S.

Elnesr, A. Ropy, A.H. Abdel-Razik // Animal. – 2019. – Vol. 13(6). – P. 1234-1244.

27. Gromysz-Kaekowska K. Haematological changes in male and female pharaoh quails (coturnix coturnix pharaoh) after ekatin intoxication / K. Gromysz-Kaekowska, E. Szubartowska // Camp. Biochem. Physiol. – 1986. – Vol. 85(1). – P. 41-48.

28. Casagrande R.A. Fowl typhoid (Salmonella Gallinarum) outbreak in Japanese quail (Coturnix coturnix japonica) / R.A. Casagrande, A.T.B. Wouters, F. Wouters, C. Pisetti, M.R.I. Cardoso, D. Driemeier // Avian Dis. – 2014. – Vol. 58(3). – P. 491-494. DOI: 10.1637/10796-021114-Case.1.

29. Garcia-Mazcorro J.F. Comprehensive molecular characterization of bacterial communities in feces of pet birds using 16S marker sequencing / Garcia-Mazcorro JF, et al. // Microb Ecol. – 2017. – P. 224-227.

30. Lan P.T. Impact of two probiotic Lactobacillus strains feeding on fecal lactobacilli and weight gains in chicken // P.T. Lan, T.L. Binh, Y. Benno // The Journal of General and Applied Microbiology. – 2003. – Vol. 49 (1). – P. 29-36. <https://doi.org/10.2323/jgam.49.29>

#### ОБ АВТОРАХ:

**Фан Ван Кхай**, Российский университет дружбы народов, департамент ветеринарной медицины, аспирант, Россия, Москва

**Юрий Анатольевич Ватников**, Российский университет дружбы народов, департамент ветеринарной медицины, доктор ветеринарных наук, профессор, Россия, Москва

**Екатерина Михайловна Ленченко**, Московский государственный университет пищевых производств, кафедра ветеринарной медицины, доктор ветеринарных наук, профессор, Россия, Москва

#### ABOUT THE AUTHORS:

**Phan Van Khai**, Peoples' Friendship University of Russia, Department of Veterinary Medicine, Postgraduate student, Russia, Moscow

**Yury Anatolevich Vatnikov**, Peoples' Friendship University of Russia, Department of Veterinary Medicine, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Russia, Moscow

**Ekaterina Mihajlovna Lenchenko**, Moscow State University of Food Production, Department of Veterinary Medicine, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Russia, Moscow

## НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

### Экспорт мяса российской птицы вырос почти на треть

Объем экспорта мяса и субпродуктов птицы в 2020 году составил 295 тыс. т на сумму \$ 427,2 млн, что на 31 % выше показателя 2019 года. Однако на экспорт отправляется лишь 6 % всего производимого в России мяса птицы, поэтому наращивание экспортных отгрузок является одним из основных драйверов рынка в текущем году. Об этом заявил руководитель ФГБУ «Центр Агроаналитики» Дмитрий Амельцов, выступая на международном форуме «АГРО.PRO: птицеводство».

Увеличившийся спрос на мясную продукцию в мире и открытие новых рынков дают России возможность расширить географию зарубежных поставок мяса птицы. Как сообщает [www.myasos-portal.ru](http://www.myasos-portal.ru), Амельцов назвал китайский рынок самым перспективным для российских экспортеров. Страны ЕС и США также планируют наращивать объемы поставок. При этом было отмечено, что российские экспортеры пока недостаточно освоили такие перспективные рынки, как Индонезия и Малайзия. Одной из серьезных проблем отрасли была названа высокая зависимость от импортного племенного материала. Для загрузки птицефабрик страны, по оценке Дмитрия Амельцова, ежегодно требуется около 3 млрд инкубационных яиц мясных кур. Внутренняя обеспеченность составляет около 74 %. Ежегодно птицеводы закупляют за границей примерно 7 млн суточных цыплят и 766 млн инкубационных яиц.

Отечественные селекционеры в настоящий момент разрабатывают гибриды (кроссы) мясных кур, которые,

возможно, станут заменой импортного материала. В частности, новый мясной кросс отечественной селекции «Смена-9» уже допущен к использованию на производстве. Решение было принято на заседании Экспертной комиссии по вопросам допуска к использованию новых селекционных достижений в животноводстве.

