

Влияние органической биодобавки на морфологию органов пищеварения перепелов

Хацаева Р.М., доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник, зав. кабинетом электронной микроскопии
ФГБУН Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН

Козырев С.Г., доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой нормальной и патологической анатомии и физиологии

Бекузарова С.А., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

ФГБУ ВО Горский государственный аграрный университет, г. Владикавказ

Аннотация: С помощью методов морфологии и световой микроскопии показано положительное влияние применения в качестве биологической добавки к корму гидропонной пшеницы и водного экстракта астрагала на развитие органов пищеварительной системы (мышечного и железистого желудков, печени) у перепелов (*Coturnix coturnix*) техасской породы. Были сформированы контрольная и опытная группы перепелов, по 60 гол. в каждой. В рацион опытной группы перепелов были введены гидропонная пшеница и водный экстракт астрагала. Анализ данных контрольной и опытной групп перепелов с применением методов гистологии, морфометрии и световой микроскопии дал возможность выявить общие закономерности строения и развития морфофункциональных структур мышечного и мышечного желудков и печени перепелов, а также влияние изучаемых добавок, выразившееся в более интенсивном их развитии у опытной группы. Данные исследований позволяют сделать вывод о правомерности использования примененных органических биодобавок для стимуляции роста и развития продуктивных качеств перепелов. Полученные данные исследований имеют как теоретическое, так и практическое значение в решении продовольственной программы и обеспечения ее безопасности.

Ключевые слова: перепела, кормление, органические биодобавки, развитие органов, мышечный и железистый желудки, печень.

Введение. Органическое птицеводство в настоящее время является перспективным и актуальным направлением сельскохозяйственной практики [1]. Несмотря на то, что птицеводство было признано относительно экологически чистым по сравнению с производством других видов продукции животноводства, оно все же оказывает определенные негативные

воздействия на окружающую среду. Все эти воздействия могут быть уменьшены за счет повышения эффективности использования корма, либо путем изменения птиц путем генетического отбора, либо путем улучшения перевариваемости корма [2-5].

Для максимальной реализации генетического потенциала птицы необходимо полноценное сбалан-

сированное кормление с использованием биологически активных добавок. Необходимость получения экологически чистой продукции побуждает производителей кормовых смесей использовать натуральные добавки, обладающие различными полезными свойствами. Большой популярностью стали пользоваться фитобиотические препараты на основе эфирных





КОРМЛЕНИЕ NUTRITION

масел, экстрактов трав и специй [6-8].

Интенсификация современного птицеводства основывается на знании биологии птиц, морфофункциональных особенностей их органов и систем органов [9]. Одной из систем, имеющих первостепенное значение в обменных и энергетических процессах организма, является пищеварительная. В связи с этим изучение закономерностей и особенностей развития структурной организации органов пищеварительной системы птиц и их адаптационных перестроек при различных условиях кормления и среды обитания - одна из фундаментальных проблем современной биологии и сельскохозяйственной практики [10-12].

Одним из рентабельных направлений птицеводства, связанное с высокой пищевой ценностью получаемой продукции и сравнительно небольшой трудоемкостью выращивания, признано перепеловодство. Продукция перепеловодства пользуется возрастающим спросом, особенно в диетическом и лечебном питании, но полностью он не удовлетворяется. Ведутся исследования по производству и применению различных биодобавок, их влиянию на иммунологические и продуктивные показатели перепелов. Разра-

батываются различные инновационные технологии выращивания перепелов как в домашних, так и в промышленных условиях [4,12].

Однако недостаточно освещены биологические аспекты развития перепелов разных пород и влияния на них условий содержания и кормления. Интенсификация современного птицеводства должна основываться на знании биологических особенностей развития различных пород птиц, их содержания, кормления, а также влияния на их развитие различных методов стимуляции. Одним из методов определения безопасности мясной продукции является ее гистологический анализ, позволяющий оценить состояние структурных элементов мышечных тканей и внутренних органов [13]. В связи с этим изучение морфофункциональных закономерностей и особенностей развития органов птиц и их адаптационных механизмов при различных условиях кормления и содержания становится одной из фундаментальных проблем современной науки. Очевидно, что поиск безопасных и эффективных биологических методов стимуляции роста и развития продуктивных качеств птиц является особенно актуальным и имеет не только теоретическое, но и практическое значение для решения проблемы продовольствен-

ной безопасности и развития органического птицеводства.

В качестве объектов исследования были выбраны перепела тexasской породы. Кроме перспективности выращивания этой породы мясного направления продуктивности, на обоснованность выбора объекта исследования повлияли и физиологические особенности перепелов: короткий срок инкубации яиц, скороспелость, быстрый рост и высокая жизнеспособность, что в совокупности делает их удобным объектом для научных исследований.

Настоящая работа посвящена сравнительному морфологическому изучению органов пищеварительной системы 60-дневных перепелов тexasской породы, получавших с целью повышения эффективности технологии получения мяса и улучшения его качества водный экстракт астрагала и гидропонную пшеницу.

Материал и методика исследований. Опыт был проведен на базе кафедры нормальной и патологической анатомии и физиологии Горского ГАУ. Были сформированы контрольная и опытная группы перепелов, по 60 особей в каждой. Обе группы перепелов в период исследований находилась в аналогичных условиях кормления и содержания. Плотность посадки, фронт



кормления и поения, параметры микроклимата, световой и температурный режимы, влажность, скорость движения воздуха и его газовый состав соответствовали нормам ВНИТИП.

Рацион контрольной группы перепелов состоял из стандартных кормосмесей, сбалансированных по питательности и энергетической ценности, и воды без добавок. В рацион опытной группы были введены гидропонная пшеница и водный экстракт астрагала, приготовленный методом запаривания (20 г измельченного сырья на 100 мл воды).

Гистологические исследования проводились в кабинете электронной микроскопии ИПЭЭ им А.Н. Северцова РАН на базе Центра коллективного пользования ИПЭЭ с использованием новейших методов проводки проб и их заливки в блоки. Образцы тканей мышечного и железистого желудков и печени для гистологических исследований фиксировали в 10% нейтральном формальдегиде, заливали в парафин. Гистологические препараты изготавливали по стандартным методикам [14] с использованием полуавтоматического специализированного гистологического оборудования фирмы Medite (ФРГ): гистопроектор ТРС-15, заливочная станция TES-99, микротом Meditome M 530. Срезы

образцов толщиной 5 мкм последовательно окрашивали гематоксилином Эрлиха и эозином. Исследование и фотографирование срезов производили при помощи моторизованного микроскопа Keyence Biorevo BZ-9000 (Япония).

Результаты исследований. В исследовании были выявлены общие закономерности строения стенок мышечного и железистого желудков и печени у обеих сравниваемых групп перепелов, заключавшиеся в одинаковой последовательности расположения оболочек стенок обоих желудков, сходной морфологией их структур и одинаковой архитектонике паренхимы печени и ее функциональных структур.

Железистый желудок. Стенка железистого желудка перепелов обеих групп имела сходное строение: слизистую, мышечную и серозную оболочки. Основная пластинка представлена рыхлой соединительной тканью, богатой клеточными элементами. В ней расположены железы. Дольки желез отграничены междольковой соединительной тканью (рис. 1).

Внутри каждой дольки находилась центральная полость, покрытая однослойным железистым эпителием, переходящим в поверхностный эпителиальный слой. Эпи-

телией дольки железы погружался вглубь, формируя желудочные ямки, в которые открывались трубчатые железы. Плотнo прилегая друг к другу, железы лежали радиально вокруг собирательной полости (рис. 1, А-Г). Трубчатые железы построены из одного типа железистых клеток. Выводные протоки желез открывались на поверхности возвышений слизистой оболочки - железистых мешочков. Железы отделялись друг от друга тонкими прослойками соединительной ткани (рис. 1, А,Б). Мышечный слой слизистой оболочки железистого желудка развит слабо. Подслизистая основа состояла из рыхлой соединительной ткани. Мышечная оболочка представлена двумя слоями гладкомышечных клеток - внутренним циркулярным и наружным продольным. Серозная оболочка построена из рыхлой соединительной ткани и мезотелия (рис. 1, А,Б).

Железистые дольки хорошо дифференцированы в обеих группах перепелов. В опытной группе железы имели большую длину и более четкую структуру (рис. 1, В,Г). У перепелов опытной группы в центральной полости долек наблюдалось большее количество железистого секрета. Структура желез была лучше выражена. Межуточная соединительная

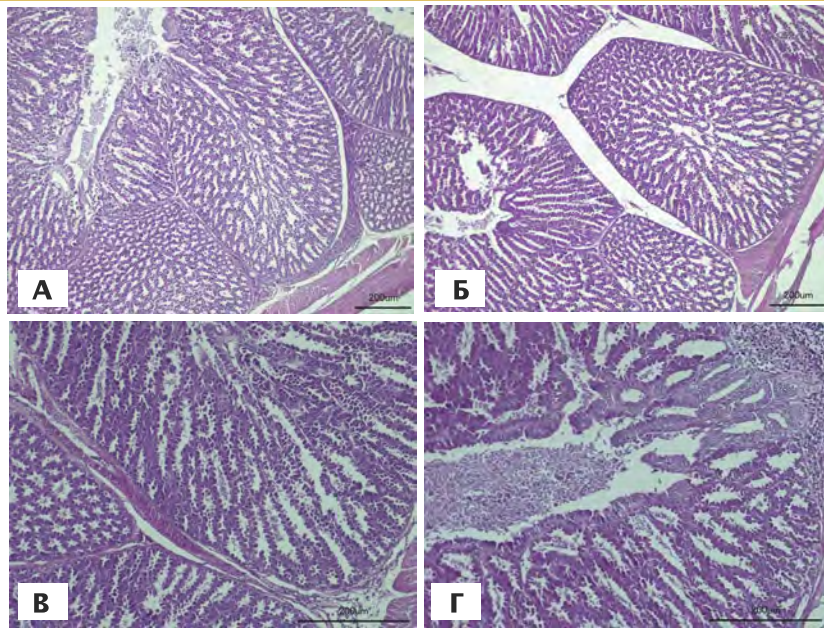


Рисунок 1. Структура долек и дифференцировка стенки железистого желудка 60-дневных перепелов. А,В - контроль, Б,Г - опыт. Окраска гематоксилин-эозином.

ткань больше развита. Эпителий желез хорошо определялся. Эпителиальные клетки четко дифференцированы, ядра расположены центрально, апикальный край хорошо выражен. В межзубчатой соединительной ткани видны отдельные лимфоциты и скопления нервных клеток. Основная пластинка плотно прилегала к основанию желез и хорошо просматривалась (рис. 1, В,Г).

Мышечный желудок. Стенка мышечного желудка перепелов обеих групп (рис. 2, А-Г) имела сходную морфологическую структуру: состояла из трех оболочек - слизистой, мышечной и серозной. Слизистая оболочка образовывала большие складки, состояла из эпителиального слоя, собственно слизистой, основной пластинки и подслизистой основы. Эпители-

альный слой слизистой оболочки состоял из однослойного кубического эпителия. Оболочки мышечного желудка у перепелов опытной группы больше развиты, складки слизистой оболочки тоже

больших размеров, немного толще были кутикула и собственно слизистая пластинка. Поверхность стенки мышечного желудка покрыта твердым кератиновым слоем - кутикулой, образованной из секрета трубчатых желез и секрета клеток желудочных ямок и поверхностного эпителия (рис. 2, А,Б).

Мышечный слой слизистой оболочки отсутствовал. Подслизистый слой состоял из плотной волокнистой соединительной ткани. Мышечная оболочка представлена двумя слоями - внутренним кольцевым и наружным продольным. Внутренний кольцевой слой мышечной оболочки состоял из мощных пучков гладкомышечных клеток. Наружный продольный слой мышечной оболочки менее

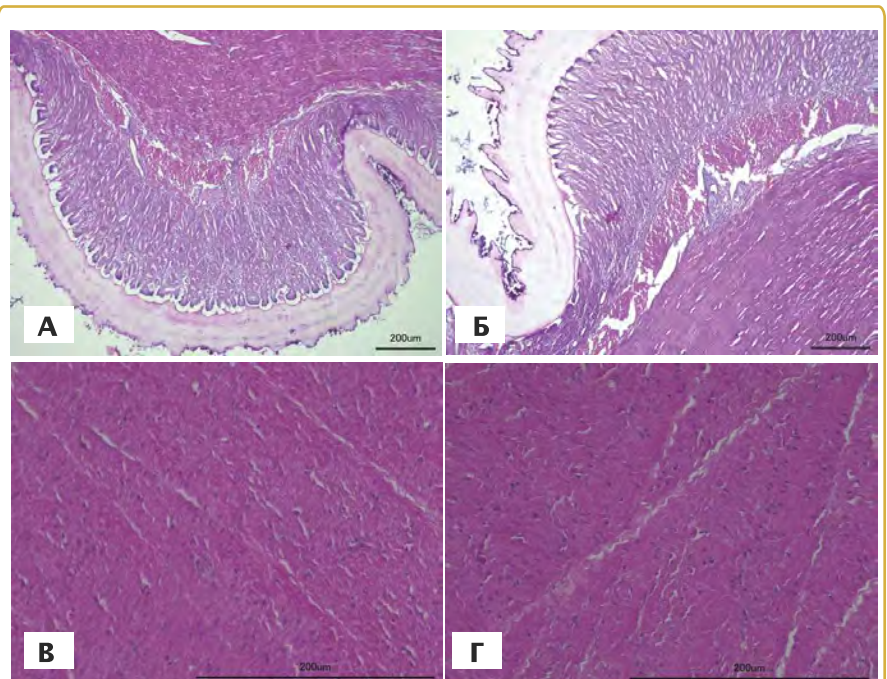


Рисунок 2. Гистоструктура стенки и мышечных пучков мышечной оболочки мышечного желудка 60-дневных перепелов. А,В - контроль, Б,Г - опыт. Окраска гематоксилин-эозином.



развит. Серозная оболочка образована из соединительнотканного слоя и мезотелия (рис. 2, А,Б). У перепелов опытной группы наблюдалось большее количество мышечных волокон внутреннего циркулярного мышечного слоя, лучшее развитие соединительнотканых прослоек между ними. Клетки мышечных волокон, обоих слоев мышечной оболочки и соединительнотканых прослоек были крупнее, с большими ядрами (рис. 2, Б,Г).

Впячивания эпителия в основу собственно слизистой оболочки являлись желудочными ямками. В них открывались выводные протоки простых трубчатых желез, расположенных в основной пластинке. Железы состояли из дна, тела и шейки, имели кубическую форму

(рис. 2, А,Б). У перепелов опытной группы были больше развиты оболочки и складки слизистой оболочки мышечного желудка, а также кутикула и собственно слизистая пластина (рис. 2, Б,Г). Поверхность стенки мышечного желудка покрыта твердым кератиновым слоем - кутикулой, образованной из секретов трубчатых желез и клеток желудочных ямок и поверхностного эпителия (рис. 2, А,Б).

Печень. Печень перепелов сравниваемых групп имела аналогичное строение - она имела две доли, паренхима которых состояла из тяжей гепатоцитов, образующих дольки. Дольки имели пятигранную форму, в центре дольки находилась центральная вена. От нее в радиальном направ-

лении располагались тяжи гепатоцитов, разделенные широкими капиллярами. Гепатоциты имели зернистую цитоплазму, содержали одно или два ядра и включения жира (рис. 3, А-Г). В междольковой соединительной ткани располагались группы трубочек, состоящих из 4 элементов: междольковая артерия, междольковая вена, междольковый желчный проток и лимфатические сосуды. У перепелов опытной группы были выше степень структурированности паренхимы, просвет кровеносных сосудов и количество клеток крови, а в контрольной группе было больше плазмы. Гепатоциты у особей опытной группы были крупнее, более обособленные, имели четкую структуру и большее количество вакуолей. В паренхиме в опытной группе наблюдались большие скопления нервных узлов с большими размерами нервных клеток по сравнению с контрольной (рис. 3, А-Г).

Обсуждение результатов исследований. У перепелов опытной и контрольной групп были выявлены общие закономерности строения и развития мышечного и железистого желудков и печени, проявлявшиеся в наличии одинаковых морфологических структур и сходном характере их развития, что свидетельствует о безопасности примененных биодобавок. Наряду с

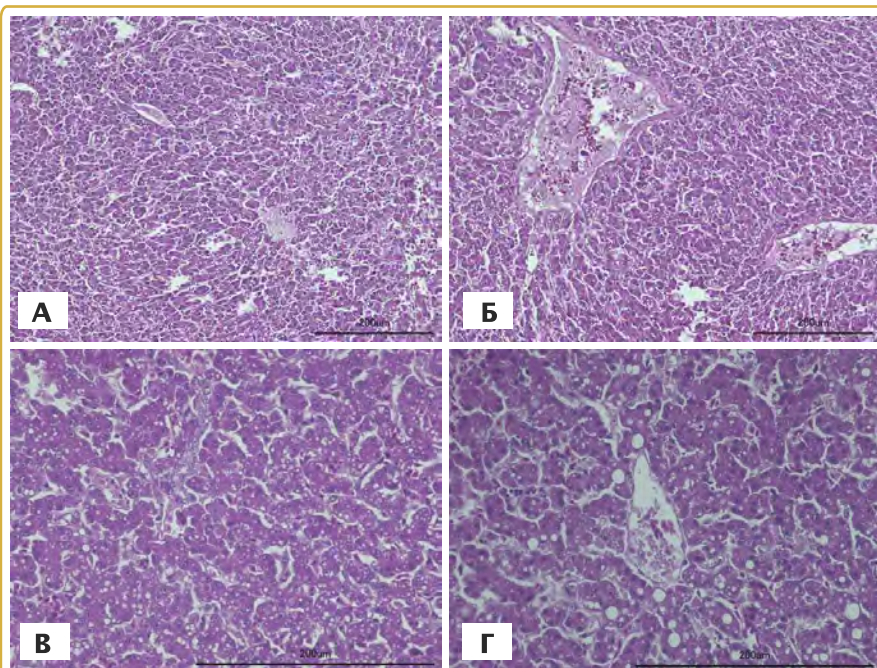


Рисунок 3. Структура паренхимы и кровеносных сосудов печени 60-дневных перепелов. А,В - контроль, Б,Г - опыт. Окраска гематоксилин-эозином



КОРМЛЕНИЕ NUTRITION

этим, у опытной группы перепелов наблюдались особенности, выразившиеся в лучшем развитии морфофункциональных структур. В железистом желудке: более крупные железистые дольки с более четкими очертаниями и выраженной структурой, лучшее развитие соединительной ткани между железистыми дольками и большее количество секрета в центральной полости долек (рис. 1). В мышечном желудке: больше развиты мышечные оболочки стенки с большим количеством мышечных волокон внутреннего циркулярного мышечного слоя и соединительнотканых прослоек между ними, толще складки слизистой оболочки, кутикула и собственно слизистая пластина, что значительно увеличивало общий объем желудка. Клетки мышечных волокон, мышечной оболочки, и клетки соединительнотканых прослоек были крупнее, с большими ядрами (рис. 2). В печени: более выраженная структурированность паренхимы с большим количеством нервных узлов, большой просвет кровеносных сосудов с большим количеством клеток крови, тогда как в контрольной группе было больше плазмы. Гепатоциты более крупные, с четкой структурой и большим количеством вакуолей (рис. 3).

Заключение. Таким образом,

результаты проведенных исследований показали, что использование органических биодобавок (гидропонной пшеницы и водного экстракта астрагала) в рационе перепелов тexasской породы в качестве природного фитостимулятора благоприятно отразилось на метаболических процессах и способствовало стимулированию роста и развития органов пищеварительной системы. Эти сведения коррелируют с нашими данными по положительному влиянию этих биодобавок на развитие грудной и сердечной мышц. Данные исследований позволяют рекомендовать гидропонную пшеницу и водный экстракт астрагала в качестве безопасной и эффективной биодобавки в рацион при выращивании перепелов мясного направления продуктивности.

Литература

1. Полушкина Т.М. Органическое сельское хозяйство: тенденции и перспективы развития // Фунд. исслед. - 2019. - № 9. - С. 59-63.
2. Менькова Н.А. Повышение мясной продуктивности перепелов / Н.А. Менькова, П.Ф. Шмаков, Н.А. Мальцева, О.А. Ядрищенская, Г.Х. Баранова // Птицеводство. - 2017. - № 12. - С. 37-42.
3. Swatland H.J. Meat products and consumption culture in the West // Meat Sci. - 2010. - V. 86. - P. 80-85.
4. Petracci M., Mudalal S., Soglia F., Cavani C. Meat quality in fast-growing

broiler chickens // World's Poult. Sci J. - 2015. - V. 71. - P. 363-374.

5. Афанасьев Г.Д. Племенная работа в перепеловодстве // Птицеводство. - 1991. - № 12. - С. 38-39.

6. Leinonen I., Williams A.G., Kyriazakis I. Potential environmental benefits of prospective genetic changes in broiler traits // Poult. Sci. - 2016. - V 95, No 2. - P. 228-236.

7. Ибрагимов М.О., Калоев Б.С. Ферментные препараты в кормлении бройлеров // Птицеводство. - 2017. - № 8. - С. 29-33.

8. Околелова Т.М. Шарипов Р.И. Актуальность применения биологически активных веществ и производства премиксов в птицеводстве. - Алматы: 2017. - 220 с.

9. Руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / И.А. Егоров, В.А. Манукян, Т.М. Околелова и др. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2018. - 226 с.

10. Фисинин В.И., Ушаков А.С., Дускаев Г.К. [и др.] Изменение иммунологических и продуктивных показателей у цыплят-бройлеров под влиянием биологически активных веществ из экстракта коры дуба // С.-х. биология. - 2018. - Т. 53, № 12. - С. 385-392.

11. Фисинин В.И., Сурай П. Кишечный иммунитет у птиц: факты и размышления // С.-х. биология. - 2013. - № 4. - С. 3-25.

12. Хацаева Р.М., Козырев С.Г., Бекузарова С.А. Влияние органических биодобавок на развитие грудной мышцы перепелов // Lingo-Science (Варна). -

2018. - №14. - С. 6-8.

13. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции. Утв. 09.12.2011.

14. Хацаева Р.М. Морфофункциональ-

ное изучение органов пищеварения палорогих (Bovidae). - Москва: Товарищество научных изданий «КМК», 2017. - 96 с.

Для контакта с авторами:

Хацаева Раиса Мусаевна

E-mail: r.khatsaeva@mail.ru

Козырев Сослан Германович

E-mail: soslan-k72@mail.ru

Бекузарова Сатра Абрамовна

E-mail: bekos37@mail.ru

The Effects of Natural Bioadditive on the Morphofunctional Development of the Digestive Organs in Quails

Khatsaeva R.M.¹, Kozyrev S.G.², Bekuzarova S.A.²

¹A.N. Severtsov's Institute of Ecology and Evolution of Russian Academy of Sciences; ²Gorsky State Agrarian University

Summary: The beneficial effects of a bioadditive (containing hydroponic wheat and watery extract of astragalus) in the diet of Texas quails (*Coturnix coturnix*) on the development of the digestive organs (gizzard, proventriculus, liver) were studied on two treatments (control and bioadditive-fed, 60 birds per treatment) of quails using light microscopy and morphometry of the histological samples. Certain common patterns were determined in the development of morphofunctional structures within the organs; the better development of these structures was found in the bioadditive-fed treatment. The conclusion was made that this bioadditive enhances growth and productive performance in quails.

Key words: quails, nutrition, organic bioadditives, development of organs, gizzard and proventriculus, liver.

ОТРАСЛЕВЫЕ НОВОСТИ

Цена комбикормов для птиц в России достигла нового годового минимума

В декабре 2019 г. цена на комбикорма для птиц в нашей стране составила в среднем 17,9 тыс.руб./т. - это на 0,4% меньше, чем месяцем ранее, хотя и на 0,6% больше, чем в декабре 2018 года. С начала года цена снизилась на 1,2%.

За период с января 2017 г. минимальная цена на комбикорма для птиц в России зафиксирована в январе 2018 г. - 15,0 тыс.руб./т, обращает внимание SoyaNews; максимальная зарегистрирована в апреле 2019 г. - 19,2 тыс.руб./т.

Самые дорогие комбикорма для птиц в декабре 2019 г. продавались в Южном федеральном округе (19,5 тыс.руб./т), самые дешёвые - в Северо-Западном (15,7 тыс.руб./т).

Уважаемые читатели! Все цифры предоставлены в открытый доступ Росстатом, который официально публикует их либо у себя на сайте, либо на сайте ЕМИСС (Единой межведомственной информационной статистической системы).

Источник: soyanews.info

