

VNEEQL.

3. Berkson, B.M. A conservative triple antioxidant approach to the treatment of hepatitis C. Combination of alpha lipoic acid (thioctic acid), silymarin, and selenium: three case histories. / B.M. Berkson // *Med Klin (Munich)*. – 1999. – Vol.94, No3. – P.84-89
4. Chernov V.N., Enikeev D.A., Myshkin V.A. The influence of carbon tetrachloride, mexidol and the compound of hydroxymethyluracil with succinic acid on the resistance of adult and old rats to hypoxic hypoxia / *Family Health in the XXI century. Oncology–XXI century (Materials of XI International Scientific Oncological Conference. 04.24-05.02.2007)* Netherlands –Germany–France–Perm: PONITSAA Publishing House, 2007. SS. 293–294.
5. Fiziopatologie: Tulburări Funcționale și Mecanisme Etiopatogene / O. V. Kryachko. – Cluj-Napoca: Risoprint, 2017. – 1000 p. – ISBN 978-973-53-1718-8. – EDN YWUXGW
6. Ideal hepatotoxicity model in rats using carbon tetrachloride (CCL4) / A.J. Alhassan, M.S. Sule, S.A. Aliyu, [et al.] // *Bayero Journal of Pure and Applied Sciences*. – 2009. – Vol. 2 (2). – P. 185–187. doi:10.4314/bajopas.v2i2.63809.
7. Lukoyanova, L. A. Modeling of hepatitis with severe

- intoxication syndrome in dogs / L. A. Lukoyanova, O. V. Kryachko // *Materials of the international scientific conference on animal pathophysiology, dedicated to the 200th anniversary of veterinary education in Russia and the 200th anniversary SPbGAVM, St. Petersburg, June 05–06, 2008* / Edited by S. I. Lyutinsky, O. V. Kryachko; Ministry of Agriculture of the Russian Federation, Department of Scientific and Technological Policy and Education, St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, Association of Pathophysiologists of Veterinary Medicine of the Russian Academy of Medical Sciences. – St. Petersburg: St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2008. – P. 48-49. – EDN VIHGGB.
8. Ponamarev, V.S. Features of experimental modeling of ferroptosis of hepatocytes. / Ponamarev, V.S. // *Legal regulation in veterinary medicine*. – 2022. – № 1. – P. 102-104. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2022.1.102.
  9. Shafigullina, Z. A. Characteristics of liver regeneration in diffuse toxic damage and its correction: specialty 03/14/03 “Pathological physiology”: dissertation for the scientific degree of candidate of biological sciences / Zlata Aleksandrovna Shafigullina. – Ekaterinburg, 2021. – 151 p. – EDN BQPXKO.

УДК 006:637.514.9.06:636.4

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2023.4.197

## ОБОСНОВАННОСТЬ ВЫБРАКОВКИ СВИНЫХ ЛЁГКИХ ВЕТЕРИНАРНЫМИ ПРАВИЛАМИ УТВЕРЖДЁННЫМИ ПРИКАЗОМ МИНСЕЛЬХОЗА РОССИИ ОТ 28.04.2022 № 269

*Кудряшов Анатолий Алексеевич, д-р.ветеринар.наук, проф.  
Овченков И.А.,*

*Балабанова Виктория Игоревна, д-р.ветеринар.наук, доц.  
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия*

### РЕФЕРАТ

Цель работы изучить макроскопические и гистологические изменения в лёгких, образовавшиеся в процессе оглушения свиней перед обескровливанием и, на основании этого, установить обоснованность выбраковки и утилизации лёгких. В качестве материала исследования были использованы образцы лёгких 8 здоровых убойных свиней в возрасте 6,5-7,5 месяцев, массой 95-105 кг, в том числе 3 свиней, оглушённых электрическим током, и от 5 свиней, которых оглушили посредством углекислого газа. Образцы зафиксировали в 10% растворе нейтрального формалина. Изготовили гистологические срезы, их окрасили гематоксилином и эозином. В лёгких 3 свиней, которых оглушали электрическим током и затем обескровливали, при послеубойном осмотре установили однородное окрашивание органа в светло-красный цвет, упругую консистенцию, что соответствовало нормальному лёгкому. В лёгких 5 свиней, которых оглушали углекислым газом и затем обескровливали, при послеубойном осмотре установили разное окрашивание; имелись участки тёмно-красного цвета и уплотнённой консистенции, с поверхности разреза выделялась пенистая жидкость. В гистологических препаратах лёгких свиней, которых оглушали углекислым газом, выявили отёк альвеол и гиперемию кровеносных сосудов. В гистологических препаратах лёгких свиней, которых оглушали электрическим током, не обнаружили ни гиперемии кровеносных сосудов, ни отёка. В правилах ветеринарно-санитарной экспертизы нет указания на выбраковку лёгких с гиперемией и отёком, то есть они не подлежат утилизации и уничтожению. Предполагая точное исполнение директивных документов и бережное отношение к продуктам убоя животных, имеет смысл официально признать такие лёгкие или подлежащими уничтожению, или пригодными для определённого использования.

**Ключевые слова:** свиньи, убой, оглушение, лёгкие, морфология, правила убоя.

### ВВЕДЕНИЕ

Убой свиней включает в себя два обязательных этапа - оглушение и обескровливание. Оглушением достигается лишение животного чувствительности и обездвиживание, позволяющее безболезненное и беспрепятственное проведение обескровливания. Традиционно, многие годы оглушение на бойнях проводили посредством действия электрического тока. Этот способ оглу-

шения в последнее время подвергался критике, основанной на том, что действие электрического тока, являясь сильнейшим стрессором, с одной стороны, болезненно для животного, а с другой стороны, вызывает биохимические изменения в мышцах и органах, снижая их пищевую ценность и делая их в определённой степени вредными для человека. В настоящее время на ряде боен внедрён другой способ оглушения - оглушение жи-

вотных углекислым газом, имеющим свои преимущества и недостатки. В процессе производственного взаимодействия свиноводческого комплекса и мясоперерабатывающего предприятия, действующих в Приволжском федеральном округе, возник спорный вопрос, связанный с выбраковкой органов при ветеринарно-санитарной экспертизе. На мясоперерабатывающем предприятии по указанию ветеринарных специалистов лёгкие свиней выбраковывали и утилизировали по причине аспирации крови. На вышеуказанном предприятии, осуществляющем убой свиней, оглушение животных производится с использованием углекислого газа, что считается рациональным и перспективным [3]. Убойных свиней по несколько голов опускают в камеру, наполненную углекислым газом, через полминуты вынимают подъёмником, подвешивают на ленту конвейера и перемещают на место обескровливания. Свиньи, извлечённые из камеры, имеют синюшное окрашивание кожи в области головы, шеи конечностей; до помещения в камеру синюшное окрашивание кожи отсутствует. Для разрешения спорного вопроса была определена цель работы: изучить макроскопические и гистологические изменения в лёгких, образовавшиеся в процессе оглушения свиней перед обескровливанием и, на основании этого, установить обоснованность выбраковки и утилизации лёгких.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

В качестве материала исследования были использованы образцы лёгких 8 здоровых убойных свиней в возрасте 6,5-7,5 месяцев, массой 95-105 кг, в том числе 3 свиней, оглушённых электрическим током, и от 5 свиней, которых оглушили посредством углекислого газа. Образцы зафиксировали в 10% растворе нейтрального формалина. Изготовили гистологические срезы, их окрасили гематоксилином и эозином.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

При послеубойном осмотре в лёгких 3 свиней, которых оглушили электрическим током и обескровливали, установили однородное окрашивание в светло-красный цвет, упругую консистенцию, что соответствовало норме. В лёгких 5 свиней, которых оглушили углекислым газом и обескровливали, при послеубойном осмотре установили разнородное окрашивание: меньшая по объёму часть органа была окрашена в светло-красный цвет, была упругой, воздушной. С поверхности разреза выделялось немного крови. Остальная часть, которая была большей по объёму, имела тёмно-красный цвет и уплотнённую консистенцию. При разрезе лёгких в участках тёмно-красного цвета и уплотнённой консистенции с поверхности разреза выделялась кровь и немного пенистой жидкости. Наряду с в участках тёмно-красного цвета и уплотнённой консистенции в лёгких одной свиньи обнаружили немногочисленные спавшиеся дольки тёмно-красного цвета в состоянии ателектаза, а также дольки в состоянии катаральной бронхопневмонии. Наличие в лёгких этой свиньи долек в состоянии ателектаза и катаральной бронхопневмонии не свя-

зано с процессом оглушения, поскольку эти изменения произошли раньше убоя.

При гистологическом исследовании в срезах образцов лёгких из тёмно-красных, уплотнённых участков от 5 животных, оглушённых углекислым газом, обнаружили отёк лёгочных альвеол: они были расширены и содержали следы белка в виде тонкой белой взвеси. В междольковой и перибронхиальной соединительной ткани обнаружили гиперемии – расширение и полнокровие кровеносных сосудов. У одной из 5 вышеописанных свиней в срезах найдены микроскопические изменения, указывающие на катаральную бронхопневмонию: скопление эпителиальных клеток в просвете бронхов, а также лимфоцитов и гранулоцитов, как в просвете бронхов, так и в перибронхиальной ткани. В срезах образцов лёгких 3 свиней, оглушённых электрическим током, не были обнаружены ни полнокровие кровеносных сосудов, ни отёк лёгочных альвеол. Следовательно, в лёгких исследованных свиней при оглушении углекислым газом появились патологоанатомические изменения в виде гиперемии и отёка. В источнике интернета есть сообщение о сходном процессе: «в процессе оглушения CO<sub>2</sub> падает сила сердечных сокращений, кровяное давление и резко понижается тонус сосудов артериального и венозного контура, что приводит к застою крови во внутренних органах» [4]. Аспирации крови, которая ранее определялась ветеринарными специалистами мясоперерабатывающего предприятия при послеубойном осмотре и являлась причиной выбраковки лёгких свиней, мы не установили. Полагаем, что при разрезе лёгкого, проводимого инспектором, полнокровие кровеносных сосудов принималось за аспирацию крови. Однако, при аспирации кровь находится не в кровеносных сосудах, а в бронхах. В условиях производственного конвейера нельзя исключить неточность в умозаключениях ветеринарного работника.

Учитывая результаты исследования попытаемся обосновать выбраковку лёгких с вышеуказанными изменениями. Современные «Ветеринарные правила назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса...» от 02.06.2022 № 68718 гласят: «22. По результатам проведенных исследований принимается решение о направлении мяса и продуктов убоя: г) на уничтожение... При незаразных болезнях животных: болезнях органов дыхания (бронхит, пневмония, бронхопневмония, плеврит, плевропневмония)» [2]. Т. е., в Правилах нет указания на выбраковку лёгких с застойной гиперемией и отёком. Смотрим прежние «Правила ветеринарного осмотра убойных животных...» от 27.12.1983 г. находим: «3. Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов. 3.4.1. Легкие. При всех видах пневмонии, плевритах, абсцессах, опухолях, убойной аспирации кровью или содержимым желудка (преджелудков) легкие направляют на утилизацию. При убойной аспирации кровью или содержимым желудка (преджелудков) легкие могут быть использованы после проварки в корм зверям» [4]. Следовательно, и правилах ветеринарно-санитарной экспертизы нет указания на выбра-

ковку лёгких с гиперемией и отёком, то есть они формально не подлежат утилизации и уничтожению. Предполагая точное исполнение директивных документов и бережное отношение к продуктам убоя животных, имеет смысл официально признать такие лёгкие или подлежащими уничтожению, или пригодными для определённого использования.

## **ВЫВОДЫ**

1. В лёгких свиней при оглушении углекислым газом образуются гиперемия и отёк.
2. Правила ветсанэкспертизы мяса и продуктов убоя никак не регламентируют действия в отношении таких лёгких.
3. Видится целесообразным официально признать такие лёгкие или подлежащими уничтожению, или пригодными для определённого использования.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Правила ветеринарного осмотра убойных жи-

вотных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов. Утверждены Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 27 декабря 1983 г. по согласованию с Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Министерства здравоохранения СССР.

2. Приказ Минсельхоза России от 28.04.2022 N 269 "Об утверждении Ветеринарных правил убоя животных и Ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя (промысла) животных, предназначенных для переработки и (или) реализации". Зарегистрировано в Минюсте России 02.06.2022 № 68718.

3. Современный способ убоя свиней. Meatinfo.ru <https://meatinfo.ru/info/show?id=66&ysclid=lezpt74er3750142544>

4. Современный способ убоя свиней. Piginfo.ru <https://piginfo.ru/article/uboy-sviney-effektivnoe-oglushenie/>

### **VALIDITY OF PIG LUNG CULLING BY VETERINARY RULES OF ANIMAL SLAUGHTER NO. 68718 DATED 06/02/2022**

*Anatoly A. Kudryashov, Dr.Habil. in Veterinary Sciences, prof.  
I.A. Ovchenkov*

*Victoria Ig. Balabanova, Dr.Habil. in Veterinary Sciences, Docent  
St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia*

The purpose of the study is to determine the validity of culling of pigs with morphological changes that occur when stunned before slaughter by carbon dioxide, according to Veterinary Rules of animal slaughter No. 68718 02.06.2022. As the research material, lung samples of 8 healthy slaughter pigs aged 6.5-7.5 months, weighing 95-105 kg, including 3 pigs stunned by electric shock, and from 5 pigs that were stunned by carbon dioxide were used. The samples were fixed in a 10% solution of neutral formalin. Histological sections were made, they were stained with hematoxylin and eosin. In the lungs of 3 pigs, which were stunned with electric shock and then exsanguinated, during post-slaughter examination, a uniform staining of the organ in light red color, elastic consistency was established, which corresponded to a normal lung. In the lungs of 5 pigs, which were stunned with carbon dioxide and then exsanguinated, heterogeneous staining was established during post-slaughter examination; there were areas of dark red color and compacted consistency, frothy liquid was released from the surface of the incision. In histological preparations of the lungs of pigs that were stunned with carbon dioxide, edema of the alveoli and congestive hyperemia of blood vessels were detected, which should be recognized as the result of insufficient exsanguination. In histological preparations of the lungs of pigs, which were stunned with electric shock, fullness of blood vessels and pulmonary alveolar edema were found. The rules of veterinary and sanitary examination do not indicate the culling of lungs with hyperemia and edema, that is, they are not subject to disposal and destruction. Assuming the exact execution of directive documents and careful treatment of animal slaughter products, it makes sense to officially recognize such lungs as either subject to destruction or suitable for a certain use.

**Key words:** pigs, slaughter, stunning, lungs, morphology, slaughter rules.

## **REFERENCES**

1. Rules of veterinary inspection of slaughter animals and veterinary and sanitary examination of meat and meat products. Approved by the Main Veterinary Department of the Ministry of Agriculture of the USSR on December 27, 1983 in coordination with the Main Sanitary and Epidemiological Department of the Ministry of Health of the USSR.
2. Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation dated 28.04.2022 N 269 "On approval of Veterinary

rules for animal slaughter and Veterinary rules for the appointment and conduct of veterinary and sanitary examination of meat and products of slaughter (fishing) of animals intended for processing and (or) sale". Registered with the Ministry of Justice of Russia 02.06.2022 No. 68718.

3. Modern method of pig slaughter. Meatinfo.ru <https://meatinfo.ru/info/show?id=66&ysclid=lezpt74er3750142544>

4. Modern method of pig slaughter. Piginfo.ru <https://piginfo.ru/article/uboy-sviney-effektivnoe-oglushenie/>