

# Ферментационная подстилка для цыплят-бройлеров (обзор)

Ирина Павловна Салеева, Евгения Владимировна Журавчук

ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук (ФНЦ «ВНИТИП» РАН)

**Аннотация:** Технология выращивания бройлеров на полу с использованием подстилки получила наибольшее распространение в практике мирового и отечественного птицеводства. Правильный выбор подстилочного материала для содержания цыплят-бройлеров имеет важное значение, но не менее важен уход за подстилкой во время выращивания птицы. По мере роста цыплят увеличивается количество помета и влажность подстилки, что способствует повышению ее микробной обсемененности и выделению вредных газов, в частности аммиака. Как известно, повышенные концентрации и длительное воздействие аммиака негативно влияют на здоровье птицы и рабочих, вызывая раздражение слизистой трахеи и глаз. В литературе имеется информация о том, что санитарно-гигиенические проблемы содержания птицы можно свести к минимуму с помощью обработок подстилки препаратами, содержащими микроорганизмы-биодеструкторы помета. Однако публикации о производственных экспериментах, подтверждающих эффективность использования различных бактериальных препаратов в подстилке при выращивании цыплят-бройлеров, практически отсутствуют.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, подстилка, помет, аммиак, микроорганизмы, биодеструкторы помета.

**Для цитирования:** Салеева, И.П. Ферментационная подстилка для цыплят-бройлеров (обзор) / И.П. Салеева, Е.В. Журавчук // Птицеводство. – 2022. – №5. – С. 36-41.

**doi:** 10.33845/0033-3239-2022-71-5-36-41

**Введение.** Птицеводство в последние десятилетия – это динамично развивающаяся отрасль агропромышленного комплекса, обеспечивающая продовольственную безопасность России. Основой всего производства мяса птицы является бройлерное птицеводство [1].

Технология выращивания бройлеров на полу с использованием подстилки получила наибольшее распространение как в мировой, так и в отечественной практике. В качестве подстилки используют древесные опилки, стружку, лузгу семян подсолнечника, торф, песок, измельченные стержни початков кукурузы, стебли подсолнечника и прутьевидного проса, и др. [2,3].

На пригодность материала в качестве подстилки для птицы влияют различные факторы. Под-

стилочный материал должен быть доступным, дешевым и иметь хорошие абсорбционные свойства. Также важен размер частиц и уровень влажности материала. Так, большой размер частиц подстилки оказывает абразивное воздействие на подушечки лап цыплят и способствует развитию дерматита [4].

Дерматит подушечек представляет собой поражение тканей лап, возникающее в результате контакта с материалом, оказывающим раздражающее действие, как правило, мокрой подстилкой, загрязненной пометом. Сначала происходит изменение цвета кожи, затем утолщение и, в случае отсутствия лечения, отмирание кожи, что вызывает ощущение дискомфорта и боль. В настоящее время в Европе и США распространены поражения подушечек лап

используется в качестве критерия при определении уровня комфортности условий, созданных для домашней птицы [5].

Подстилочный материал не должен содержать загрязняющие вещества (пестициды, металлы и др.), а также патогенную микрофлору [4]. Птица во время выращивания находится в прямом контакте с подстилкой, более того, в первые дни жизни цыплят до 4% своего рациона может потреблять с подстилки [6]. Однако инфекционная опасность подстилочных материалов в настоящее время не контролируется, что негативно влияет на эпизоотическую обстановку в птицеводстве. Низкое качество подстилочного материала способствует возникновению различных заболеваний дыхательной системы, к патологическим изме-





нениям в трахее, легких, почках и печени птицы [7,8].

Интенсивная технология производства мяса птицы предполагает высокую концентрацию птицепогольва на ограниченных площадях, что вызывает ухудшение зоогигиенических параметров в птичниках [9]. Подстилка в процессе выращивания бройлеров превращается в антисанитарное покрытие, состоящее, главным образом, из помета, который является благоприятной средой для развития микроорганизмов [10]. Так, к концу выращивания в каждом его грамме общая бактериальная обсемененность достигает 400 млн. КОЕ, в том числе кишечной палочки – 400 тыс. КОЕ, фекальных стрептококков – 9 тыс. КОЕ [11].

С увеличением количества и влажности подстилки с пометом отмечен рост выделения вредных газов, таких как аммиак и сероводород. Аммиак в птицеводстве стал серьезной проблемой из-за его отрицательного воздействия на продуктивность птицы, здоровье людей и окружающую среду. Как концентрация, так и время воздействия аммиака могут оказывать негативное влияние на здоровье птицы, вызывая раздражение слизистых оболочек трахеи и глаз, повышение конверсии корма и смертности. Известно, что аммиак при концентрации в воздухе более 10 мг/л вызывает повреждение легочной ткани, более 50 мг/л – значительно угнетает рост птицы [12,13].

Для проявления генетического потенциала современным кроссам мясной птицы требуется высококачественное, высокобелковое сбалансированное питание для поддержания их быстрого роста и продуктивности. Однако избы-

точное или неправильное использование аминокислотных добавок в рационе увеличивает экскрецию азота. Количество азота в виде мочевой кислоты в помете достигает 70-80%, при этом в аммиак суммарно превращается около 50-80% азотсодержащих соединений, присутствующих в подстилке [12,14].

В условиях птичника образование аммиака в подстилочном помете происходит при участии микробных ферментов в результате расщепления мочевой кислоты уриказами и мочевины – уреазам. Уриказная и уреазная активности отмечаются у большого количества представителей микробного сообщества, содержащихся в помете. К ним относятся микроорганизмы различных таксономических групп, в том числе бактерии (*Corynebacterium*, *Pseudomonas*, *Alcaligenes* и др.) и грибы (*Aspergillus* и др.). Также аммиак может образовываться в результате деаминации других органических соединений помета аммонифицирующими микроорганизмами, например, такими как *E. coli*, *Clostridium perfringens*, *Peptostreptococcus anaerobius*, некоторые представители родов *Yersinia*, *Streptococcus* и т.д. [15]. Кроме того, в помете широко представлены группы микроорганизмов, способные к преобразованию аммиака в другие химические формы посредством нитрификации и денитрификации.

Имеются данные о том, что санитарно-гигиенические проблемы содержания птицы на глубокой подстилке можно свести к минимуму с помощью обработок подстилки препаратами, содержащими микроорганизмы, которые способны модифицировать микробное сообщество, например, пода-

влять размножение микроорганизмов, обладающих уреолитической активностью [16]. Однако сведения о биохимических механизмах и генетических системах микробной трансформации азотсодержащих соединений в птичьем помете сегодня очень ограничены.

В то же время, на рынке набирают популярность так называемые «бактериальные» или «ферментационные» подстилки. Бактериальная подстилка – это традиционный подстилочный материал с добавлением бактерий, способных перерабатывать экскременты животных, выделяя при этом достаточное для животных тепло и нейтрализуя неприятные запахи [17].

В состав препаратов, используемых в подстилке, входят пробиотические штаммы молочнокислых бактерий *Lactobacillus plantarum*, *Leuconostoc lactis*, *Lactococcus lactis subspecies lactis* и *Lactococcus lactis subspecies diacetylactis*, *Bacillus subtilis* и др., которые вытесняют из подстилочного слоя патогенную и условно-патогенную микрофлору, в результате чего сокращается заболеваемость и смертность птицы, улучшаются санитарно-гигиенические условия ее содержания [18].

Наиболее перспективными в данном отношении считаются гетеротрофные микроорганизмы, имеющие широкую ферментативную активность (например, рода *Bacillus*), способные к образованию органических кислот, поскольку это приводит к подкислению подстилки, и, соответственно, ухудшению условий жизнедеятельности уреолитических микроорганизмов [19,20].

Установлено, что добавление микробных продуктов в подстил-



ку бройлеров оказывает положительное влияние на поддержание качества подстилочного помета, что способствует улучшению показателей роста бройлеров и эффективности использования кормов, а также снижению концентрации аммиака в птичнике до 35% [21-23].

Учеными Ставропольского ГАУ был испытан отечественный препарат «Санвит-К» (ООО «НТЦ БИО», Белгородская обл.) для биодеструкции подстилочного помета в присутствии птицы; препарат содержит консорциум живых бактерий *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus megaterium* и кокков *Lactococcus lactis sub sp. Lactis*, *Leuconostoc lactis*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactococcus lactis sub sp. diacetilactis*, продукты их метаболизма и жом свекловичный ферментированный. Авторы отметили снижение выхода подстилочного помета после выращивания партии цыплят-бройлеров на 4,6-8,5%, а также уменьшение концентрации неприятного запаха в воздухе. Улучшение зоогигиенических условий выращивания и стимуляция микробиального пищеварения в кишечнике цыплят способствовали улучшению баланса питательных веществ, что выразилось в повышении переваримости сырого протеина на 3,70-4,19%, суммы аминокислот – на 0,92-1,10%, сырой клетчатки – на 0,29-5,12%. Индекс продуктивности бройлеров повысился до 362 и 394 ед. [10].

Важным моментом является внесение в подстилочный материал микрофлоры, обладающей выраженной антагонистической активностью в отношении патогенных бактерий желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) птицы и представляющей достойную альтернативу антибиотикам. Это связа-

но с тем, что суточный цыпленок, попав из инкубатория в птичник, вступает в тесный контакт с материалом подстилки; склеывая частички подстилки, цыпленок заселяет свой ЖКТ присутствующими в ней бактериями [24].

В естественных условиях заселение (инокуляция) кишечника цыпленка нормальной микрофлорой происходит путем склеивания в гнезде помета курицы, выступающего в роли инокулянта. Также известно, что микробный инокулянт, полученный на ранней стадии постэмбрионального периода, имеет важное значение для создания микробного сообщества кишечника. Эффект первого инокулянта может сохраняться в течение всей жизни бройлера, направляя развитие его иммунной системы и кишечной микробиоты [25]. При промышленной технологии выращивания бройлеров инокуляции их ЖКТ микрофлорой материнского помета не происходит, поэтому состав микрофлоры кишечника цыплят полностью зависит от санитарного состояния подстилки, а также кормов, воды и других условий содержания [26,27].

Таким образом, подстилка оказывает значительное влияние на процесс развития микробиоты ЖКТ, и этот фактор можно использовать с целью заселения его нормофлорой с первых дней жизни цыплят. Колонизация кишечника полезными бактериями способствует обновлению его эпителиальных клеток, увеличивает выработку слизи, активирует экспрессию генов, участвующих в важных функциях кишечника, способствует усилению слизистого барьера, модуляции иммунной системы и метаболизма питатель-

ных веществ в организме хозяина-птицы [28].

Значительным преимуществом бактериальных препаратов является их безопасность для птицы и людей, отсутствие загрязнения окружающей среды. Сообщалось о том, что бактерии способны ускорять процессы ферментации в подстилке с пометом, что позволяет значительно сократить сроки его компостирования перед внесением в почву. Это может стать решением серьезной проблемы для птицеводства, поскольку напольное выращивание цыплят-бройлеров по интенсивным технологиям сопровождается накоплением большого количества использованной подстилки с пометом. Однако публикации о производственных экспериментах, подтверждающих эффективность использования различных бактериальных препаратов, практически отсутствуют, а механизмы заявленной активности практически не изучены и научно не подтверждены.

В связи с этим актуально изучение комплекса фундаментальных и прикладных задач, включающих создание систематизированных подходов к оценке биологических препаратов – биодеструкторов помета и дозировок их использования в подстилочном материале при выращивании и содержании птицы. Подобные исследования могут послужить фундаментом разработки научных основ усовершенствования технологии выращивания бройлеров на подстилке и утилизации отходов птицеводства.

**Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (проект № 22-26-00033).**

## Литература

1. Промышленное птицеводство / Я.С. Ройтер, А.В. Егорова, Е.Е. Тяпугин [и др.]; под общ. ред. В.И. Фисинина. - М.: ВНИТИП, 2016. - 531 с.
2. Вербицкий, С. Использование подстилки в птичнике // Животноводство России. - 2019. - №11. - С. 17-20.
3. Moyle, J.R. On-farm assessment of switchgrass bedding / J.R. Moyle, L.A. Brooks, B.A. McCrea, W.R. Brown // J. Appl. Poult. Res. - 2016. - V. 25, No 2. - P. 272-276.
4. Gernat, A. Use of sand as litter for broilers // WATTAgNet.com BROILERS & LAYERS. - 2009. [электронный ресурс]: <http://www.wattagnet.com/articles/3911-use-of-sand-as-litter-for-broilers>.
5. Cengiz Ö. Effect of bedding type and transient wetness on footpad dermatitis in broiler chickens / Ö. Cengiz, J.B. Hess, S.F. Bilgili // J. Appl. Poult. Res. - 2011. - V. 20, No 4. - P. 554-560.
6. Torok, V.A. Influence of different materials on cecal microbiota colonization in broiler chickens / V.A. Torok, R.J. Hughes, K. Ophel-Keller [et al.] // Poult. Sci. - 2009. - V. 88, No 12. - P. 2474-2481.
7. Абдурагимова, Р.М. Загрязненность воздушной среды птичника, кормов и подстилки микроорганизмами и спорами плесневых грибов / Р.М. Абдурагимова, Т.Л. Майорова, Д.Г. Мусиев, Г.Х. Азаев, Ш.А. Гунашев, Г.А. Джабарова, А.В. Волкова // Проблемы развития АПК региона. - 2019. - №3. - С. 152-157.
8. Чарыев, А. Зоогигиеническая оценка подстилочных материалов для бройлеров [электронный ресурс]: Информационный портал промышленного свиноводства. Режим доступа: <https://piginfo.ru/article/zoogigienicheskaya-otsenka-podstilochnih-materialov-dlya-broylerov/>
9. Фисинин, В.И. Микробиологические риски в промышленном животноводстве и птицеводстве (обзор) / В.И. Фисинин, В.И. Трухачев, И.П. Салеева, В.Ю. Морозов, Е.В. Журавчук, Р.О. Колесников, А.В. Иванов // С.-х. биология. - 2018. - Т. 53. - №6. - С. 1120-1130.
10. Епимахова, Е.Э. Биодеструкция подстилки и качество мяса птицы / Е.Э. Епимахова, Н.В. Самокиш, М.Г. Барсукова // Вестник АПК Ставрополя. - 2018. - №3. - С. 11-14.
11. Кочиш, И.И. Птицеводство / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. М.: КолосС, 2004. - 83 с.
12. Kelleher, B.P. Advances in poultry litter disposal technology – a review / B.P. Kelleher, J.J. Leahy, A.M. Henihan, T.F. O'Dwyer, D. Sutton, M.J. Leahy // Bioresour. Technol. - 2002. - V. 83, No 1. - P. 27-36.
13. Viegas, S. Occupational exposure to poultry dust and effects on the respiratory system in workers / S. Viegas, V.M. Faisca, H. Dias, A. Clérigo, E. Carolino, C. Viegas // J. Toxicol. Environ. Health A. - 2013. - V. 76, No 4-5. - P. 230-239.
14. Ritz, C.W. Maximizing poultry manure use through nutrient management planning / C.W. Ritz, W.C. Merka // Univ. Georgia Cooper. Exten. Bull. - 2009. - No 1245.
15. Chen, L. Gypsum as an agricultural amendment: General use guidelines / L. Chen, W.A. Dick // Ohio State Univ. Exten. - 2011. Available at: <http://ohioline.osu.edu/b945/index.html>.
16. Rothrock, M.J. Development of a quantitative real-time polymerase chain reaction assay to target a novel group of ammonia producing bacteria found in poultry litter / M.J. Rothrock Jr., K.L. Cook, N. Lovanh, J.G. Warren, K. Sistani // Poult. Sci. - 2008. - V. 87, No 6. - P. 1058-1067.
17. Ожередова, Н.А. Бактериальная подстилка - перспективы использования в Ставропольском крае / Н.А. Ожередова, Е.Э. Епимахова, Е.В. Светлакова, Т.С. Александрова // Сб. ст. XII Междунар. науч.-практ. конкурса. - 2017. - С. 60-63.
18. Скрипкин, В.С. Изучение санитарно-гигиенических показателей подстилки от различных видов сельскохозяйственных животных и птиц / В.С. Скрипкин, Н.А. Ожередова, Е.Э. Епимахова, Е.В. Светлакова, Т.С. Александрова // Ветеринария и зоотехния. - 2017. - №11. - С. 37-42.
19. Wang, Y. The effect of probiotic BioPlus 2B® on growth performance, dry matter and nitrogen digestibility and slurry noxious gas emission in growing pigs / Wang Y., Cho J.H., Chen Y.J., Yoo J.S., Huang Y., Kim H.J., Kim I.H. // Livest. Sci. - 2009. - V. 120, No 1-2. - P. 35-42.
20. Lam, R. Crystal structure of a truncated urease accessory protein UreF from *Helicobacter pylori* / R. Lam, V. Romanov, K. Johns, K.P. Battaile, J. Wu-Brown, [et al.] // Proteins. - 2010. - V. 78, No 13. - P. 2839-2848.
21. Pezzuolo, A. Effect of litter treatment with probiotic bacteria on ammonia reduction in commercial broiler farm / A. Pezzuolo, C. Sartori, E. Vigato, S. Guercini // Proc. 18th Intl. Sci. Conf. "Engineering for Rural Development". - Jelgava, 2019.
22. Барсукова, М.Г. Биохимические показатели крови бройлеров при биодеструкции подстилочного помета // Сб. тр. конф. - 2018. - С. 369-373.
23. Thi, N. Effect of using litters fermented with microorganisms on performance and odor emissions in broiler production / N. Thi, T. Le // Proc. Intl. Conf. "Animal Production in Southeast Asia: Current Status and Future". - Hanoi: Vietnam Natl. Univ. Agric., 2017. - P. 58-65.
24. Wang, L. Intestinal microbiota of broiler chickens as affected by litter management regimens / L. Wang, M. Lilburn, Z. Yu // Front. Microbiol. - 2016. - V. 7. - P. 593.





25. Rinttilä, T. Intestinal microbiota and metabolites - implications for broiler chicken health and performance / T. Rinttilä, J. Apajalahti // J. Appl. Poult. Res. - 2013. - V. 22, No 3. - P. 647-658.
26. Первова, А. Эффективность использования пробиотиков в промышленном птицеводстве // С.-х. биология. - 2003. - №4. - С. 24-28.
27. Лаптев, Г.Ю. Метагеномные исследования микрофлоры кишечника кур // Инновационные разработки и их освоение в промышленном производстве: Мат. XVII междунар. конф. ВНАП. - Сергиев Посад, 2012. - С. 212-215.
28. Cressman, M.D. Interrelations between the microbiotas in the litter and in the intestines of commercial broiler chickens / M.D. Cressman, Zh.Yu, M.C. Nelson, S.J. Moeller, M.S. Lilburn, H.N. Zerby // Appl. Environ. Microbiol. - 2010. - V. 76, No 19. - P. 6572-6582.

#### Сведения об авторах:

**Салеева И.П.:** доктор сельскохозяйственных наук, профессор РАН, член-корр. РАН, главный научный сотрудник отдела технологии производства продуктов птицеводства, зав. лабораторией технологии производства мяса; saleeva@vnitip.ru. **Журавчук Е.В.:** кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник отдела технологии производства продуктов птицеводства; evgeniy\_20.02@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 25.03.2022; одобрена после рецензирования 16.04.2022; принята к публикации 28.04.2022.

#### Review article

### Enzymatic Litter for Broilers: A Review

Irina P. Saleeva, Evgeniya V. Zhuravchuk

Federal Scientific Center "All-Russian Research and Technological Institute of Poultry" of Russian Academy of Sciences

**Abstract.** *The technology of broiler production on deep litter is still a most popular system of broiler management. The correct initial choice of the material for litter is important for the productive performance, health, and well-being of broilers; however, the proper management of litter during the broiler tours is no less important. With the increasing amount of droppings within the litter the increases in its moisture content and microbial loads also occur; the natural degradation of the manure is accompanied by the emission of ammonia and other malodorous gases. High concentrations of ammonia and long exposures are known to detrimentally affect the health of poultry and farm personnel, irritate tracheal mucosa and eyes. There are some published data evidencing that the related sanitary and/or hygienic problems could be solved by the treatments of the litter/manure with biopreparations containing microorganisms capable of the effective biodegradation and detoxification of manure (biodestructors). However, there is a scarcity of convincing experiments confirming the effectiveness of different commercial manure biodestructors in conditions of large-scale commercial broiler production.*

**Keywords:** broiler chicks, litter, manure, ammonia, microorganisms, manure biodestructors.

**For Citation:** Saleeva I.P., Zhuravchuk E.V. (2022) Enzymatic litter for broilers: a review. Ptitsevodstvo, 71(5): 36-41. (in Russ.)

**doi:** 10.33845/0033-3239-2022-71-5-36-41

#### References

1. Roiter YS, Egorova AV, Tyapugin EE [et al.] (2016) The Commercial Poultry production; Fisinin VI, Ed. Moscow, VNITIP, 2016. 531 pp. (in Russ.).
2. Verbitsky S (2019) Use of bedding in hen house. Rus. Anim. Prod., (11):17-20 (in Russ.).
3. Moyle JR, Brooks LA, McCrea BA, Brown WR (2016) J. Appl. Poult. Res., 25(2):272-6, doi 10.3382/japr/pfw011.
4. Gernat A (2009) Use of sand as litter for broilers. <http://www.wattagnet.com/articles/3911-use-of-sand-as-litter-for-broilers>.
5. Cengiz Ö, Hess JB, Bilgili SF (2011) J. Appl. Poult. Res., 20(4):554-60, doi 10.3382/japr.2011-00368.
6. Torok VA, Hughes RJ, Ophel-Keller K, Ali M, Macalpine R (2009) Poult. Sci., 88(12):2474-81, doi 10.3382/ps.2008-00381.
7. Abduragimova RM, Mayorova



TL, Musiev DG, Azaev GK, Gunashev ShA, Djabarova GA, Volkova AV (2019) Air pollution of a poultry house, fodder and litter by microorganisms and spores of mould mushrooms. Probl. Dev. Region. Agric., (3):152-7 (in Russ.). **8.** Charyev A Zoohygienic assessment of litter materials for broilers. <https://piginfo.ru/article/zoogigienicheskaya-otsenka-podstilochnih-materialov-dlya-broylerov/> (in Russ.). **9.** Fisinin VI, Trukhachev VI, Saleeva IP, Morozov VY, Zhuravchuk EV, Kolesnikov RO, Ivanov AV (2018) Agric. Biol., 53(6):1120-30, doi 10.15389/agrobiol.2018.6.1120rus (in Russ.). **10.** Epimakhova EE, Samokish NV, Barsukova MG (2018) Her. Agric. Stavrop., (3):11-4, doi 10.31279/2222-9345-2018-7-31-11-14 (in Russ.). **11.** Kochish II, Petrash MG, Smirnov SB (2004) Poultry Farming. Moscow, KolosS, 2004. 83 pp. (in Russ.). **12.** Kelleher BP, Leahy JJ, Henihan AM, O'Dwyer TF, Sutton D, Leahy MJ (2002) Bioresour. Technol., 83(1):27-36, doi 10.1016/s0960-8524(01)00133-x. **13.** Viegas S, Faísca VM, Dias H, Clérigo A, Carolino E, Viegas C (2013) J. Toxicol. Environ. Health A, 76(4-5):230-9, doi 10.1080/15287394.2013.757199. **14.** Ritz CW, Merka WC (2009) Maximizing poultry manure use through nutrient management planning. Univ. Georgia Cooper. Exten. Bull. No 1245. **15.** Chen L, Dick WA (2011) Gypsum as an agricultural amendment: general use guidelines. Ohio State Univ. Exten. <http://ohioline.osu.edu/b945/index.html>. **16.** Rothrock Jr. MJ, Cook KL, Lovanh N, Warren JG, Sistani K (2008) Poult. Sci., 87(6):1058-67, doi 10.3382/ps.2007-00350. **17.** Ozheredova NA, Epimakhova EE, Svetlakova EV, Aleksandrova TS (2017) Bacterial litter: prospects for use in Stavropol Territory. Proc XII Intl. Sci. Pract. Compet.: 60-3 (in Russ.). **18.** Skripkin VS, Epimakhova EE, Svetlakova EV, Aleksandrova TS (2017) The study of sanitary and hygienic indices of litter from various species of farm animals and birds. Vet. Zootech., (11):37-42 (in Russ.). **19.** Wang Y, Cho JH, Chen YJ, Yoo JS, Huang Y, Kim HJ, Kim IH (2009) Livest. Sci., 120(1-2):35-42, doi 10.1016/j.livsci.2008.04.018. **20.** Lam R, Romanov V, Johns K, Battaile KP, Wu-Brown J, Guthrie JL, Hausinger RP, Pai EF, Chirgadze NY (2010) Proteins, 78(13):2839-2848, doi 10.1002/prot.22802. **21.** Pezzuolo A, Sartori C, Vigato E, Guercini S (2019) Effect of litter treatment with probiotic bacteria on ammonia reduction in commercial broiler farm. Proc. 18th Intl. Sci. Conf. "Engineering for Rural Development", Jelgava, May 22-24. **22.** Barsukova MG (2018) Biochemical blood indices in broilers with biodestruction of litter material. Proc. Sci. Conf.: 369-73 (in Russ.). **23.** Thi N, Le T (2017) Effect of using litters fermented with microorganisms on performance and odor emissions in broiler production. Proc. Intl. Conf. "Animal Production in Southeast Asia: Current Status and Future", Hanoi, Vietnam:58-65. **24.** Wang L, Lilburn M, Yu Z (2016) Front. Microbiol., 7:593, doi 10.3389/fmicb.2016.00593. **25.** Rinttilä T, Apajalahti J (2013) J. Appl. Poult. Res., 22(3):647-58, doi 10.3382/japr.2013-00742. **26.** Pervova A (2003) The effectiveness of probiotics in poultry production. Agric. Biol., 38(4):24-8 (in Russ.). **27.** Laptev GY (2012) Metagenomic studies of intestinal microbiota in chicken. Proc. XVII WPSA Conf. "Innovations and Their Implementation in Commercial Poultry Production", Sergiev Posad:212-5 (in Russ.). **28.** Cressman MD, Yu Z, Nelson MC, Moeller SJ, Lilburn MS, Zerby HN (2010) Appl. Environ. Microbiol., 76(19):6572-82, doi 10.1128/AEM.00180-10.

#### Authors:

**Saleeva I.P.:** Dr. of Agric. Sci., Prof. of RAS, Corr. Member of RAS, Chief Research Officer of Dept. of Technology of Poultry Products, Head of Lab. of Technology of Meat Production; saleeva@vnitip.ru. **Zhuravchuk E.V.:** Cand. of Agric. Sci., Research Officer of Dept. of Technology of Poultry Products; evgeniy\_20.02@mail.ru.

Submitted 25.03.2022; revised 16.04.2022; accepted 28.04.2022.

© Салеева И.П., Журавчук Е.В., 2022

#### ОТРАСЛЕВЫЕ НОВОСТИ

### В Китае выведен новейший сорт рапса с рекордной урожайностью

Новый сорт рапса «Zhongyouza 501» достиг урожайности 419,95 кг с му (один му примерно равняется 0,07 га) в городе Сяньян провинции Хубэй в центральном Китае. При содержании масла, превышающем 50%, сорт производит 211,57 кг рапсового масла на му. Рапсовое масло является основным растительным маслом в Китае.

Китайская академия сельскохозяйственных наук пригласила экспертов для проведения измерения урожайности нового штамма в провинции Хубэй. Глава экспертной группы и профессор Колледжа агрономии и биотехнологии Юго-Западного университета Ли Цзяна сказал, что в настоящее время средняя урожайность рапса в Китае составляет 138,5 кг со средней масличностью 43%.

Помимо высокой урожайности, «Zhongyouza 501» также устойчив к болезням и подходит для плотной посадки и механизированной уборки урожая. Новый сорт был разработан командой под руководством члена Китайской инженерной академии и вице-президента Китайской академии сельскохозяйственных наук Ван Ханьчжуну в результате многолетних исследований и экспериментов.

Источник: [regnum.ru](http://regnum.ru)