

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПЕЧЕНИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОБИОТИКА В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

Н. И. ЖЕНИХОВА,

доцент,

Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: печень, пробиотик, обмен веществ, морфология.

Пробиотик Моноспорин выгодно отличается от всех известных аналогов более широким спектром действия и новой лекарственной формой применения с высоким содержанием в ней активных жизнеспособных микроорганизмов. Основа этого препарата – промышленно ценный штамм *Bacillus subtilis* 090, который обладает высокими антагонистическими свойствами в отношении возбудителей кишечных инфекций: грамотрицательных – представителей родов *Klebsiella*, *Escherichia*, *Salmonella*, *Proteus*, *Pseudomonas*; грамположительных – *Staphylococcus*, *Streptococcus*. Благодаря высокой активности в подавлении патогенов может применяться в качестве профилактического и терапевтического средства. Препарат безопасен для птицы в любых дозах, при этом сохраняет продукты птицеводства безопасными для человека, в отличие от антибиотиков. Моноспорин также имеет ряд преимуществ – не вызывает привыкания у патогенной микрофлоры к препарату, легко растворим в воде и безопасен в применении, экономически выгодный в сравнении с антибиотиками и другими пробиотиками. В статье приведены наши исследования по изучению морфологических изменений в печени при введении в рацион цыплят-бройлеров моноспорины. Исследования проводились на Среднеуральской птицефабрике, в работе применяли макроскопические и микроскопические методы. Для морфологической оценки печени цыплят разного возраста (для гистологического исследования взят материал от цыплят в возрасте 10, 15, 20, 25 и 37 дней) было создано две группы (опытная и контрольная). Цыплятам-бройлерам первой опытной группы выпаивали пробиотик на основе *Bacillus subtilis* в дозе 0,03 мл на одну голову в сутки. Сравнительная морфология печени цыплят контрольной и опытной групп (с введением в рацион пробиотика Моноспорин) свидетельствует о предотвращении дистрофических и воспалительных процессов и повышении массы и активности печени.

COMPARATIVE MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE LIVER OF BROILER CHICKENS UNDER THE INFLUENCE OF A PROBIOTIC IN THE AGE ASPECT

N. I. ZHENIKHOVA,

assistant professor,

Ural State Agrarian University

(42 K. Liebknehta, 620075, Ekaterinburg)

Keywords: liver, probiotic, metabolism, morphology.

The use of probiotics in the poultry industry allows to assess the prospects of its productivity from new positions. Probiotic Monosporin favourably differs from all known analogues by broader spectrum of action and a new drug application with high content of active viable microorganisms. The basis of this drug is a valuable industrial strain of *Bacillus subtilis* 090, which has high antagonistic properties against pathogens of intestinal infections: gram-negative – of the genera *Klebsiella*, *Escherichia*, *Salmonella*, *Proteus*, *Pseudomonas*; gram-positive – *Staphylococcus*, *Streptococcus*. Due to the high activity in the suppression of pathogens can be used as a prophylactic and therapeutic agent. The drug is safe for birds at any dose, while maintaining the poultry products safe for humans, unlike antibiotics. Monosporin also has a number of advantages – addiction-resistant pathogenic microflora, easily soluble in water and are safe to use, cost-effective in comparison with antibiotics and other probiotics. Probiotic preparations are one of the promising group of pharmacological agents, the most widely used in the poultry industry. The article presents our studies on the morphological changes in the liver upon introducing Monosporin into the diet of broiler chickens. Research was conducted on the Sredneuralsk poultry farm, macroscopic and microscopic methods were applied. Two groups have been formed (experimental and control). Broilers of the experimental group were given probiotics on the basis of *Bacillus subtilis* in the dose of 0,03 ml per chicken per day. The comparative morphology of liver of chickens of control and experimental groups (with introduction of Monosporin into the diet) demonstrates prevention of dystrophic and inflammatory processes and increase in weight and activity of a liver.

Положительная рецензия представлена И. А. Лебедевой, доктором биологических наук, старшим научным сотрудником, заведующей отделом птицеводства Уральского научно-исследовательского ветеринарного института.

Таблица 1
 Возраст – 5 дней (контрольная группа)
 Table 1
 5 days of age (control group)

№	Масса тела, г* Total weight, g*	Вес печени, г** Liver weight, g**	%
1	74,0 ± 0,41	3,05 ± 0,004	4,12
2	78,6 ± 0,46	3,1 ± 0,003	3,94
3	79,4 ± 0,5	3,09 ± 0,004	3,89
4	73,6 ± 0,43	3,25 ± 0,002	4,42
Среднее Average	76,4 ± 0,46	3,12 ± 0,004	± 4,08

Примечание: здесь и далее * – P ≤ 0,05, ** – P ≤ 0,001.
 Note: here and below * – P ≤ 0,05, ** – P ≤ 0,001.

Таблица 2
 Возраст – 10 дней (контрольная группа)
 Table 2
 10 days of age (control group)

№	Масса тела, г* Total weight, g*	Вес печени, г** Liver weight, g**	%
1	180 ± 0,42	7,05 ± 0,002	3,9
2	200 ± 0,45	9,6 ± 0,004	4,8
3	156 ± 0,47	6,1 ± 0,005	3,9
4	149,3 ± 0,43	5,8 ± 0,003	3,9
Среднее Average	171,33 ± 0,46	7,1 ± 0,004	4,1

Таблица 3
 Возраст – 10 дней (опытная группа)
 Table 3
 10 days of age (experimental group)

№	Масса тела, г* Total weight, g*	Вес печени, г** Liver weight, g**	%
1	250 ± 0,45	10,1 ± 0,002	4,04
2	300 ± 0,43	14,2 ± 0,003	4,73
3	417 ± 0,47	14,5 ± 0,004	3,48
4	330 ± 0,42	12,5 ± 0,001	3,79
Среднее Average	324,3 ± 0,46	12,8 ± 0,002	3,95

Роль печени в организме важна и многообразна. Это основной орган обмена веществ. Печень – самая крупная сложная многофункциональная пищеварительная железа. В результате нарушения деятельности печени организм начинает испытывать интоксикацию, недостаток в питательных веществах. Все это ухудшает качество жизни животного и нередко приводит к гибели. Но, к счастью, этот орган обладает огромными регенеративными способностями [1, 4].

Цель и методика исследования. Цель – выявить морфологические изменения в печени цыплят-бройлеров при введении в рацион моноспорина.

Исследования проводились на Среднеуральской птицефабрике, в работе применяли макроскопические и микроскопические методы. Для морфологической оценки печени цыплят разного возраста (для гистологического исследования взят материал от цыплят в возрасте 10, 15, 20, 25 и 37 дней) было создано две группы (опытная и контрольная). Цыплятам-бройлерам первой опытной группы выпаивали про-

Таблица 4
 Возраст – 15 дней (контрольная группа)
 Table 4
 15 days of age (control group)

№	Масса тела, г* Total weight, g*	Вес печени, г** Liver weight, g**	%
1	226,6 ± 0,46	9,1 ± 0,002	4,02
2	225,15 ± 0,43	9,6 ± 0,003	4,26
3	249,3 ± 0,45	9,8 ± 0,004	3,93
4	397,05 ± 0,41	13,7 ± 0,002	3,45
Среднее Average	274,53 ± 0,43	10,6 ± 0,003	3,86

Таблица 5
 Возраст – 15 дней (опытная группа)
 Table 5
 15 days of age (experimental group)

№	Масса тела, г* Total weight, g*	Вес печени, г** Liver weight, g**	%
1	365 ± 0,43	14,2 ± 0,002	3,89
2	417 ± 0,45	14,5 ± 0,001	3,48
3	375 ± 0,46	14,15 ± 0,003	3,77
4	420 ± 0,46	18,45 ± 0,004	4,39
Среднее Average	394,3 ± 0,42	15,33 ± 0,003	3,89

Таблица 6
 Возраст – 20 дней (контрольная группа)
 Table 6
 20 days of age (control group)

№	Масса тела, г* Total weight, g*	Вес печени, г** Liver weight, g**	%
1	400 ± 0,46	14,7 ± 0,002	3,7
2	380 ± 0,43	17,75 ± 0,003	4,7
3	280 ± 0,42	15,9 ± 0,004	5,7
4	425 ± 0,45	16,85 ± 0,002	3,96
Среднее Average	371,3 ± 0,46	16,3 ± 0,004	4,4

биотик на основе *Bacillus subtilis* в дозе 0,03 мл на одну голову в сутки.

Материалом для эксперимента служили клинически здоровые цыплята-бройлеры кросса «Кобб». Цыплята-бройлеры контрольной группы испытываемой добавки не получали. Остальные условия кормления и содержания цыплят-бройлеров были одинаковыми. Цыплята-бройлеры содержались напольно на глубокой несменной подстилке. Убой был проведен в 37-дневном возрасте.

Опыт производился с 10-дневного возраста. После убоя цыплят их печень взвешивали и заносили в таблицу. При анализе проведенных макроскопических исследований выявлена следующая закономерность – увеличение массы печени прямо пропорционально увеличению массы тушки, но у цыплят, получавших моноспорин, масса печени была больше, чем у контрольной группы этого же возраста. Для замеров использовали электронные весы (модель НВ-300М).

При гистологическом исследовании выявлено следующее.

Таблица 7
Возраст – 20 дней (опытная группа)
Table 7
30 days of age (experimental group)

№	Масса тела, г* Total weight, g*	Вес печени, г** Liver weight, g**	%
1	410 ± 0,43	17 ± 0,002	4,1
2	425 ± 0,45	16,85 ± 0,003	3,96
3	450 ± 0,46	21,3 ± 0,002	4,7
4	420 ± 0,41	20,1 ± 0,004	4,8
5	426 ± 0,43	18,8 ± 0,005	4,4

Таблица 8
Возраст – 25 дней (контрольная группа)
Table 8
25 days of age (control group)

№	Масса тела, г* Total weight, g*	Вес печени, г** Liver weight, g**	%
1	600 ± 0,46	20,80 ± 0,002	3,47
2	750 ± 0,43	19,70 ± 0,003	2,63
3	600 ± 0,45	16,30 ± 0,004	2,72
4	620 ± 0,41	19,65 ± 0,003	3,17
Среднее Average	643 ± 0,46	19,11 ± 0,004	2,97

У цыплят 10-дневного возраста печень темно-красного цвета с желтоватым оттенком. При гистологическом исследовании мы обнаружили: застойную гиперемиию в сосудах печени, в желчных протоках – застой желчи. Синусоиды печени узкие, гепатоциты четко выражены лишь у некоторых цыплят (у 2 из 5). У остальных обнаружены изменения в гепатоцитах в виде зернистой дистрофии, а у 1 цыпленка из 5 обнаружены изменения в гепатоцитах в виде мелкокапельной жировой дистрофии.

На 5 день опыта в 15-дневном возрасте у цыплят контрольной группы в печени при гистологическом исследовании выявлено следующее: у всех цыплят синусоиды расширены, гепатоциты в состоянии зернисто-жировой дистрофии. У 3 из 5 – периваскулярный отек и застойная гиперемия сосудов печени. У 2 из 5 очаговые кровоизлияния с отложением пигмента гемосидерина и тромбоз крупных сосудов.

У цыплят 15-дневного возраста опытной группы в печени наблюдалось следующее: гепатоциты четко просматриваются, идет активное их размножение. Синусы узкие. Клетки Купфера активизированы. Периваскулярно наблюдается лимфоидноклеточная инфильтрация.

У цыплят 20-дневного возраста контрольной группы гепатоциты набухшие, синусоиды сужены, в сосудах печени застойная гиперемия и тромбы. В желчных протоках застойные явления. У некоторых цыплят в печени наблюдаются очаги некроза.

У цыплят 20-дневного возраста опытной группы гепатоциты в активном состоянии, наблюдается застойная гиперемия микроциркуляторного русла. Клетки Купфера также активны, в области триад наблюдается скопление лимфоидных клеток.

Таблица 9
Возраст – 25 дней (опытная группа)
Table 9
25 days of age (experimental group)

№	Масса тела, г* Total weight, g*	Вес печени, г** Liver weight, g**	%
1	789 ± 0,45	24,25 ± 0,003	3,07
2	709 ± 0,46	24,0 ± 0,004	3,39
3	623 ± 0,42	21,23 ± 0,005	3,41
4	712 ± 0,45	25,4 ± 0,002	3,57
Среднее Average	708 ± 0,46	23,72 ± 0,003	3,35

Таблица 10
Возраст – 37 дней (контрольная группа)
Table 10
37 days of age (control group)

№	Масса тела, г* Total weight, g*	Вес печени, г** Liver weight, g**	%
1	1,841 ± 0,46	50,0 ± 0,002	2,7
2	2,010 ± 0,46	52 ± 0,003	2,6
3	1,645 ± 0,45	53 ± 0,004	3,2
Среднее Average	1,832 ± 0,41	52 ± 0,002	2,8

Таблица 11
Возраст – 37 дней (опытная группа)
Table 11
37 days of age (experimental group)

№	Масса тела, г* Total weight, g*	Вес печени, г** Liver weight, g**	%
1	1,793 ± 0,45	54,05 ± 0,003	3,01
2	1,751 ± 0,46	52,8 ± 0,004	3,02
3	2,050 ± 0,42	53 ± 0,002	2,59
Среднее Average	1,865 ± 0,46	53,3 ± 0,001	2,86

У цыплят 25-дневного возраста контрольной группы нами отмечены застойная гиперемия сосудов печени, образование тромбов (тромбы смешанные, отмечается наличие лейкоцитов в кровяном русле). Гепатоциты хорошо выражены, но в них развивается зернистая дистрофия.

У опытной группы цыплят этого же возраста выявлено следующее: застойная гиперемия микроциркуляторного русла, активизация клеток Купфера.

И в конце технологического периода (37-й день) у контрольной группы цыплят в печени обнаружено: расширение синусоидов, их отек, периваскулярные отеки. Застойная гиперемия сосудов печени, а в гепатоцитах развивается зернисто-жировая дистрофия. У цыплят опытной группы этого же возраста была выявлена лишь застойная гиперемия сосудов.

Выводы. Сравнительная морфология печени цыплят контрольной и опытной групп (с введением в рацион пробиотика Моноспорин) свидетельствует о предотвращении дистрофических и воспалительных процессов и повышении массы и активности печени.

Литература

1. Бьюрж В. Диетотерапия при болезнях печени // *Veterinary focus*. 2010. № 3. С. 16.
2. Дроздова Л. И., Кундрюкова У. И. Печень – живая лаборатория оценки качества кормления и содержания // *Аграрный вестник Урала*. 2010. № 5. С. 68–70.
3. Кошчаев А. Г. Эффективность кормовых добавок Бацелл и Моноспорин при выращивании цыплят-бройлеров // *Ветеринария*. 2007. № 1. С. 16–17.
4. Ниманд Х. Г., Сутер П. Ф. *Болезни собак : практическое руководство для ветеринарных врачей*. М. : Аквариум, 2008. 816 с.
5. Кошчаев А. Г., Лебедева И. А., Дроздова Л. И., Лысенко Ю. А. Научное обоснование и результаты применения пробиотиков на основе спорообразующих бактерий. Краснодар, 2016. 334 с.
6. Новикова М. В. Повышение биоресурсного потенциала ремонтных молодок и кур-несушек при использовании пробиотических препаратов «Моноспорин» и «Бацелл» : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Екатеринбург, 2012. 22 с.
7. Тараканов Б. В. Механизмы действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных // *Ветеринария*. 2000. № 1. С. 47–54.
8. Ноздрин Г. А. и др. Теоретические и практические основы применения пробиотиков на основе бацилл в ветеринарии // *Вестник Новосибирского государственного аграрного университета*. 2011. Т. 5. № 21. С. 87–95.

References

1. Bjurzh V. Dieting therapy in case of liver diseases // *Veterinary focus*. 2010. № 3. P. 16.
2. Drozdova L. I., Kundryukova U. I. Liver – live laboratory for quality evaluation of feeding and keeping // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2010. № 5. P. 68–70.
3. Koshchayev A. G. Efficiency of feed additives Batsell and Monosporin in the cultivation of broilers // *Veterinary science*. 2007. № 1. P. 16–17.
4. Niemand X., Suter P. F. *Diseases of dogs : practice manual for veterinarians*. M. : Aquarium, 2008. 816 p.
5. Koshchayev A. G., Lebedeva I. A., Drozdova L. I., Lysenko Yu. A. Scientific reasons and results of application of probiotics on the basis of sporogenous bacteria. Krasnodar, 2016. 334 p.
6. Novikova M. V. Increase in bioresource potential of repair heifers and laying hens when using the pro-biotic medicines “Monosporin” and “Batsell” : abstract of dis. ... cand. biol. sciences. Ekaterinburg, 2012. 22 p.
7. Tarakanov B. V. Mechanisms of action of probiotics on the microflora of a digestive tract and an organism of animals // *Veterinary science*. 2000. № 1. P. 47–54.
8. Nozdrin G. A. et al. Theoretical and practical bases of application of probiotics on the basis of bacilli in veterinary science // *Bulletin of the Novosibirsk State Agricultural University*. 2011. Vol. 5. № 21. P. 87–95.