

УДК 636.52/.58.087.8

UDC 636.52/.58.087.8

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

Agricultural sciences

**СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ  
ПРОДУКТИВНОСТИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ  
ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДОБАВКИ****METHOD OF INCREASING THE  
PRODUCTIVITY OF BROILER CHICKENS  
THROUGH THE USE OF FUNCTIONAL  
ADDITIVE**

Скворцова Людмила Николаевна  
д. биол. н., доцент  
SPIN-код: 6124-4034  
ResearcherID: M-7755-2016  
[sln10@ya.ru](mailto:sln10@ya.ru)

Skvortsova Lyudmila Nikolaevna  
Dr. Biol. Sci., Professor  
RSCI SPIN-code: 6124-4034  
ResearcherID: M-7755-2016  
[sln10@ya.ru](mailto:sln10@ya.ru)

Осепчук Денис Васильевич  
д. с.-х. н.  
SPIN-код: 6769-9879  
ResearcherID: D-9056-2016  
[osepchuk81@mail.ru](mailto:osepchuk81@mail.ru)  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, Краснодар, Россия*

Osepchuk Denis Vasilievich  
Dr. Agr. Sci.  
RSCI SPIN-code: 6769-9879  
ResearcherID: D-9056-2016  
[Osepchuk81@mail.ru](mailto:Osepchuk81@mail.ru)  
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

В экспериментальной работе изучено влияние пребиотика инулина на рост, развитие и эффективность выращивания цыплят-бройлеров кросса Isa. В соответствии со схемой опыта, 1-контрольная группа получала полнорационные комбикорма (ПК) по периодам роста. Во второй группе к ПК в течение первых 21 дней выращивания добавляли инулин. В третьей группе пребиотик вводили в ПК в той же дозе в течение всего периода выращивания цыплят (42 дня). Во второй и третьей группах установлена тенденция к повышению интенсивности роста птицы на 1,6 и 3,0 % соответственно, в сравнении с контролем. Затраты кормов на прирост живой массы снизились на 2,1-2,7 %. В химусе слепых отростков кишечника цыплят 2-3 опытных групп установлено снижение КОЕ стафилококков и энтерококков, при сходном с контрольной группой показателе КОЕ лактобактерий. В мышечной ткани цыплят опытных групп отмечено большее содержание белка. Оптимальным по комплексу показателей является использование инулина в течение первых 21 дней выращивания птицы. В результате производственной проверки установлено увеличение живой массы цыплят в опытной группе на 2,7 % ( $P \leq 0,05$ ), снижение затрат кормов на 7,5 %, повышение сохранности птицы на 2,0 % и рентабельности производства на 3,1 %

In the experimental work, we studied the effect of the inulin prebiotic on the growth, development and efficiency of growing broiler chickens of the Isa cross. In accordance with the scheme of the experiment, the first control group was fed a complete feed (CF) by periods of growth. In the second group, inulin was added to the CF for the first 21 days of growth. In the third group prebiotic was added to the CF at the same rate throughout the whole period of rearing the chicks (42 days). In the second and third groups, we found the tendency to increase the intensity of growth rate in poultry by 1.6 and 3.0%, respectively, compared with the control. Feed costs for weight gain were decreased by 2.1-2.7%. In the chime of the blind processes of the intestine of the chickens of 2-3 experimental groups it was found the reduction of staphylococci and enterococci CFU, while similar to the control group lactobacilli CFU. The muscle tissue in the chickens of experimental groups had greater protein content. The optimal range of indicators is the use of inulin for the first 21 days of rearing poultry. Because of the production audit, an increase in live weight of chickens was found, in the experimental group by 2.7% ( $p \leq 0.05$ ), a decrease of feed costs by 7.5%, increase of the survival rate of poultry by 2.0% and profitability by 3.1%

Ключевые слова: ЦЫПЛЯТА-БРОЙЛЕРЫ, ИНУЛИН, ПРОДУКТИВНОСТЬ, ЗАТРАТЫ КОРМОВ, МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ

Keywords: BROILER CHICKENS, INULIN, PRODUCTIVITY, COST OF FEED, MUSCLE TISSUE, CHEMICAL COMPOSITION, PROFITABILITY

Doi: 10.21515/1990-4665-121-120

Выращивание сельскохозяйственной птицы индустриальным методом – сложный технологический процесс, требующий неукоснительного соблюдения установленных операций в системе содержания птицы, кормления, селекционном процессе, ветеринарных и других мероприятиях [1, 5, 9, 10].

В дополнение к основным элементам технологии, проблемы производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции заставляют по-новому взглянуть на организацию кормления животных. Поэтому актуальным является вопрос об использовании в кормлении животных новых кормовых продуктов, в том числе нетрадиционных, а также препаратов биологически активных веществ нового поколения.

Исследования, проведенные с БАД функционального назначения, показывают свою эффективность [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]. На основании экспериментальных данных нами разработан способ применения пребиотической добавки с содержанием инулина в сухом веществе в количестве 99 % при выращивании молодняка птицы мясного кросса Isa и получении экологически чистой продукции птицеводства.

**Материал и методика исследований.** Опыт проводили на цыплятах-бройлерах кросса Isa с 1- до 42-дневного возраста в соответствии с «Методическими рекомендациями по проведению научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы» (Сергиев Посад, 2004) в производственных условиях ООО «Ленинградская птицефабрика» Краснодарского края в летний период. Группы формировали по принципу аналогов из одного вывода цыплят. Содержание и кормление птицы контрольной и опытных групп было одинаковым. Доступ к корму и воде был свободный (без ограничений). Комбикорма по питательности отвечали требованиям детализированных норм по выращиванию цыплят-бройлеров.

В соответствии со схемой исследований из суточных цыплят сформировали три группы по 50 голов в каждой. Смена комбикормов

проводилась по периодам: 0-14 дней (старт), 15-28 дней (рост) и 29-42 дней (финиш). Питательность применяемых комбикормов представлена в таблице 1. Различия в схеме кормления птицы состояли в том, что в комбикорма для цыплят второй и третьей опытных групп дополнительно включали пребиотик инулин первые 21 день и весь период выращивания, соответственно (способ выращивания цыплят-бройлеров защищен патентом на изобретение [5]).

Таблица 1 - Питательность комбикормов для цыплят-бройлеров

Показатели	Старт	Рост	Финиш
Обменная энергия, МДж/кг	13,0	13,1	13,4
Сырой протеин (белок), %	23,23	21,54	19,60
Сырая клетчатка, %	4,06	4,18	4,35
Кальций общий, %	0,98	0,96	0,94
Фосфор общий, %	0,69	0,67	0,65
Фосфор доступный, %	0,42	0,39	0,36
Натрий, %	0,19	1,8	1,8
Линолевая кислота, %	1,47	2,35	2,74
Лизин общий, %	1,42	1,35	1,16
Лизин усвояемый, %	1,20	1,15	0,98
Метионин общий, %	0,50	0,45	0,43
Метионин усвояемый, %	0,43	0,39	0,36
Метионин+цистин общий, %	0,83	0,79	0,75
Метионин+цистин усвояемый, %	0,72	0,68	0,63

Во время проведения опыта контролировали и определяли:

- сохранность поголовья на протяжении всего периода выращивания;
- живую массу и среднесуточные приросты путем индивидуального взвешивания птицы в суточном возрасте, а затем каждую неделю до конца опыта;
- ежедневно расход заданных кормов и количество остатков для определения затрат комбикормов на единицу прироста живой массы.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Как показали результаты исследований, пребиотик инулин оказал положительное влияние на динамику роста и другие производственные показатели цыплят-бройлеров (таблица 2). Так, при одинаковой живой массе цыплят в начале опыта, к концу выращивания аналоги второй и третьей групп отличались большими приростами, соответственно, на 1,6 % и 2,9 % ( $P>0,05$ ) величиной указанного показателя, чем птица первой (контрольной) группы.

Таблица 2 - Результаты выращивания цыплят-бройлеров

Показатели	Группа		
	1	2	3
Живая масса при постановке на опыт, г	44,7±0,67	44,7±0,55	44,5±0,63
Живая масса в 42-дневном возрасте, г	1908,9± 42,05	1939,4± 27,60	1964,7± 35,11
Среднесуточный прирост живой массы за опыт, г	44,39	45,11	45,72
Сохранность поголовья, %	98	100	98
Расход кормов за период 1-42 дней, г/гол./сут.	83,48	82,49	84,18
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,88	1,83	1,84

Сохранность поголовья в группах была на высоком уровне, падеж птицы в первую неделю выращивания не был связан с кормовыми факторами: при вскрытии павшей птицы выявлены врожденные патологические изменения в сердце.

Добавление в полнорационные комбикорма для цыплят-бройлеров инулина не оказало значимого влияния на их среднесуточное потребление во все периоды выращивания. Однако затраты корма на прирост живой массы во второй группе были ниже на 2,7%, в третьей группе – на 2,1%, чем в контрольной группе. Таким образом, при использовании пребиотика отмечена тенденция к увеличению интенсивности роста цыплят-бройлеров и снижению затрат кормов на единицу продукции.

В 42-дневном возрасте был проведен контрольный убой птицы, сделана анатомическая разделка тушек (таблица 3).

По сравнению с показателем в первой группе, скармливание птице второй группы комбикормов с инулином в течение первых 21 дней выращивания способствовало увеличению выхода потрошеной тушки на 2,3 %, а в течение всего периода выращивания в третьей – на 2,1 % ( $P > 0,05$ ).

Таблица 3 - Результаты контрольного убоя и анатомической разделки тушек цыплят

Показатели	Группа		
	1	2	3
Выход потрошеной тушки, %	69,24	71,55	71,38
Масса тканей по отношению к массе потрошеной тушки, %:			
мышцы:			
грудные	22,36	25,86	22,93
бедра	14,93	11,95	11,61
голени	12,20	9,09	8,85
кожа с подкожным жиром	10,39	11,04	10,35
абдоминальный жир	1,66	1,05	1,38
Масса органов по отношению к предубойной массе, %:			
печень	1,98	2,35	2,21
сердце	0,68	0,60	0,41
железистый желудок	0,47	0,40	0,44
мышечный желудок (без содержимого)	1,72	2,05	1,73
желчный пузырь	0,10	0,07	0,07
кишечник	4,80	6,05	6,05
Длина кишечника, см	219,0±15,00	240,5±1,50	219,3±27,79
в % к контролю	100	109,8	100,1
в т.ч. длина слепого отростка, см	34,0±10,00	37,0±1,00	37,3±0,88
в % к контролю	100	108,8	109,7

Достоверной разницы по относительной массе сердца, печени, железистого желудка у цыплят контрольной и опытной групп не установлено. Однако печень цыплят первой (контрольной) группы имела

мягкую консистенцию и округлые края, в то время как печень цыплят опытных групп группы не имела видимых отклонений в развитии.

В опытных группах под влиянием пребиотика инулин установлено увеличение размеров слепых отростков. Слепые отростки толстого отдела кишечника являются важным участком пищеварения у птиц из-за наличия в них многочисленной комплексной микрофлоры, некоторые виды которой способны гидролизовать крахмал, клетчатку, белок. Для подтверждения положительного влияния инулина на микрофлору кишечника цыплят-бройлеров в лаборатории микробиологии Северо-Кавказского НИИ животноводства (г. Краснодар) был определен количественный состав некоторых представителей нормофлоры слепых отростков кишечника. Результаты исследований показали, что количество колоний стафилококков с  $3,0 \times 10^6$  КОЕ в контрольной группе снизилось до  $2,0 \times 10^3$  КОЕ в опытных группах; энтерококков с  $2,0 \times 10^6$  до  $7,0 \times 10^4$  КОЕ. Наряду с этим, не установлено существенных различий в колониеобразующей активности лактобактерий химуса слепых отростков птицы контрольной и опытных групп.

Для определения возможного влияния пребиотической добавки на содержание основных питательных веществ в мышечной ткани цыплят-бройлеров, был проведен ее химический анализ (таблица 4).

Содержание воды и сухого вещества в мышцах грудки птицы всех групп было на одном уровне. В мышечной ткани ног цыплят второй и третьей опытных групп отмечена тенденция к более высокому содержанию сухого вещества: на 2,0 и 3,1 %, по сравнению с показателем в первой группе. У бройлеров опытных групп также отмечено более высокое содержание белка в белом и красном мясе. В целом, по количественному и качественному составу мышечной ткани определенным преимуществом отличалась птица второй группы.

Так как по комплексу анализируемых показателей лучший результат установлен во второй группе, было принято решение о проведении производственной апробации скармливания пребиотика инулина с комбикормами в течение первых трех недель выращивания цыплят.

Таблица 4 - Химический состав мышечной ткани

Показатели	Группа		
	1	2	3
Мышцы грудки			
Вода	74,04	73,70	74,09
Сухое вещество	25,96	26,30	25,91
Белок	20,95	22,20	21,57
Жир	3,01	2,85	3,29
Соотношение белок/жир	6,96	7,79	6,55
Мышцы ног			
Вода	74,45	72,41	71,38
Сухое вещество	25,55	27,59	28,62
Белок	16,72	17,78	17,35
Жир	6,02	7,84	9,51
Соотношение белок/жир	2,78	2,27	1,82

Производственная проверка выполнена в условиях ППФ «Кавказ» Динского района Краснодарского края также в летний период. Цыплят-бройлеров аналогов по живой массе распределили в суточном возрасте на 1-контрольную и 2-опытную группы по 120 голов в каждой.

Результаты производственной проверки представлены в таблице 5.

В конце выращивания живая масса цыплят в опытной группе была на 2,7 % ( $P \leq 0,05$ ) выше, чем в контроле.

Использование в схеме кормления птицы инулина способствовало снижению затрат кормов на прирост живой массы на 7,5 % и повышению сохранности цыплят - на 2,0 %.

Несмотря на увеличение производственных затрат, связанных с дополнительным включением в комбикорма изучаемого пребиотика,

себестоимость прироста живой массы в опытной группе снизилась на 2,0 %.

Таблица 5 - Результаты производственной апробации

Показатели	Группа	
	1	2
Живая масса, г:		
при постановке на опыт	45,8±0,3	45,7±0,4
в конце опыта	2077,4±22,5	2134,1±22,6*
Валовой прирост живой массы за опыт, г	2031,6	2088,4
то же в % к контролю	100,0	102,8
Среднесуточный прирост живой массы, г	48,4	49,7
Потребление корма на 1 гол. за период выращивания, кг	3,2	3,1
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,59	1,47
Сохранность, %	95,0	97,0
Стоимость валовой продукции на 1 гол. за период выращивания, руб.	187,00	188,00
Производственные затраты на 1 гол. за период выращивания, руб.	124,60	122,74
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	60,00	58,80
Чистый доход, руб./гол.	62,40	65,26
Рентабельность (условная), %	50,1	53,2

\* -  $P < 0,05$

В целом, рентабельность выращивания птицы во второй группе была выше на 3,1 %, чем в первой группе.

Дополнительной прибыли получено в расчёте на одну голову в размере 2,86 рублей.

### **Заключение.**

Включение пребиотика инулин в состав комбикормов для цыплят-бройлеров оказывает положительное влияние на состояние микробиоценоза содержимого кишечника цыплят-бройлеров. Последнее способствует более интенсивному росту птицы, повышает конверсию

кормов в продукцию, сохранность поголовья, позволяет увеличить экономическую эффективность производства мяса птицы.

#### **Список литературы.**

1. Кощаев, А.Г. Пробиотик Трилактобакт в кормлении перепелов / А.Г. Кощаев, О.В. Кощаева, С.А. Калюжный // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 95. С. 633-647. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/01/pdf/04.pdf>
2. Крюкова, Е.А. Эффективность использования пребиотика "Рекицен" в рационах сельскохозяйственной птицы [Электронный ресурс]: <http://www.dissercat.com/content/effektivnost-ispolzovaniya-prebiotika-rekitsen-v-ratsionakh-selskokhozyaistvennoi-ptitsy>
3. Олива, Т.В. Оценка влияния пробиотика, пребиотика и симбиотика на состояние организма цыплят бройлеров / Т.В. Олива // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2013. - Т. 214. – С. 307-312.
4. Осепчук, Д.В. Пребиотик в кормлении цыплят-бройлеров / Д.В. Осепчук, Л.Н. Скворцова, Н.А. Пышманцева, Н.А. Омельченко, Е.А. Мартынеско // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. - 2013. - Т. 1. - № 2. - С. 133-136.
5. Способ выращивания цыплят-бройлеров: патент на изобретение № 2517745 / Л.Н. Скворцова, Д.В. Осепчук // Заявл.: 26.07.2012 г.; Опубл.: 27.05.2014 г., Бюл. № 15.
6. Способ кормления поросят: патент на изобретение № 2314709 / И.Ф. Горлов, В.А. Ситников, З.В. Стребкова, Н.А. Лупачева, Н.В. Водяников, С.А. Емельянов // Заявл.: 04.07.2006 г.; Опубл.: 20.01.2008 г., Бюл. №2.
7. Скворцова, Л.Н. Добавки функционального назначения при выращивании мясных цыплят / Л.Н. Скворцова, А.А. Свистунов // Инновации в интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции: матер. межд. науч.-пр. конф. - Волгоград, 2015.- Ч.1. - С. 165-167.
8. Скворцова, Л.Н. Влияние функциональных кормовых добавок на качественные показатели мяса цыплят-бройлеров / Л.Н. Скворцова, А.А. Свистунов, О.А. Полежаева // Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки: матер. межд. науч.-пр. конф. - Ставрополь, 2014.- С. 201-204.
9. Щербатов, В.И. Влияние массы яиц мясных кур на инкубационное качество / В.И. Щербатов // Птицеводство. - 2009. - № 11. - С. 17.
10. Щербатов, В.И. Инновационные приемы повышения эффективности воспроизводства кур и петухов в клеточных батареях разной конструкции / В.И. Щербатов, Л.И. Сидоренко, О.В. Щербатов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2014. - № 102. - С. 743-756. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/08/pdf/046.pdf>

#### **References**

1. Koshchayev, A.G. Probiotic Trilaktobakt in feeding of quail / A.G. Koshchayev, O.V. Koshchayeva, S.A. Kalyuzhniy // Polythematic network electronic scientific journal of

the Kuban State Agrarian University. - 2014. - № 95. - P. 633-647. <http://ej.kubagro.ru/2014/01/pdf/04.pdf> [In Russian]

2. Krjukova, E.A. Jefferktivnost' ispol'zovaniya prebiotika "Rekicen" v racionah sel'skohozjajstvennoj pticy [Elektronnyj resurs]: <http://www.dissercat.com/content/effektivnost-ispolzovaniya-prebiotika-rekitsen-v-ratsionakh-selskokhozyaistvennoi-ptitsy> [In Russian]

3. Oliva, T.V. Influences of probiotic, prebiotic and symbiotic on the body of broiler chickens / T.V. Oliva // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. - 2013. - T. 214. - P. 307-312. [In Russian]

4. Osepchuk, D.V. Prebiotik v kormlenii cypljat-brojlerov / D.V. Osepchuk, L.N. Skvorcova, N.A. Pyshmanceva, N.A. Omel'chenko, E.A. Martynenko // Sbornik nauchnyh trudov Severo-Kavkazskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva. - 2013. - T. 1. - № 2. - S. 133-136. [In Russian]

5. Sposob vyrashhivaniya cypljat-brojlerov: patent na izobrenenie № 2517745 / L.N. Skvorcova, D.V. Osepchuk // Zajavl.: 26.07.2012 g.; Opubl.: 27.05.2014 g., Bjul. № 15. [In Russian]

6. Sposob kormlenija porosjat: patent na izobrenenie № 2314709 / I.F. Gorlov, V.A. Sitnikov, Z.V. Strebkova, N.A. Lupacheva, N.V. Vodjannikov, S.A. Emel'janov // Zajavl.: 04.07.2006 g.; Opubl.: 20.01.2008 g., Bjul. №2. [In Russian]

7. Skvorcova, L.N. Dobavki funkcional'nogo naznachenija pri vyrashhivanii mjasnyh cypljat / L.N. Skvorcova, A.A. Svistunov // Innovacii v intensifikacii proizvodstva i pererabotki sel'skohozjajstvennoj produkcii: mater. mezhd. nauch.-pr. konf. - Volgograd, 2015.- Ch.1. - S. 165-167. [In Russian]

8. Skvorcova, L.N. Vlijanie funkcional'nyh kormovyh dobavok na kachestvennye pokazateli mjasa cypljat-brojlerov / L.N. Skvorcova, A.A. Svistunov, O.A. Polezhaeva // Sovremennye tehnologii sel'skohozjajstvennogo proizvodstva i prioritetye napravlenija razvitija agrarnoj nauki: mater. mezhd. nauch.-pr. konf. - Stavropol', 2014.- S. 201-204. [In Russian]

9. Shcherbatov, V.I. Vlijanie massy jaic mjasnyh kur na inkubacionnoe kachestvo / V.I. Shcherbatov // Pticevodstvo. - 2009. - № 11. - S. 17. [In Russian]

10. Shcherbatov, V.I. Innovative methods of increasing the efficiency of hens and roosters in the coops of various designs / V.I. Shcherbatov, L.I. Sidorenko, O.V. Shcherbatov // Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. - 2014. - № 102. - P. 743-756. <http://ej.kubagro.ru/2014/08/pdf/046.pdf>