

УДК 636.5.033

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-346-3-52-60>

Оригинальное исследование/Original research

Молоканова О.В.¹,
Готовцева М.С.¹,
Куликов Н.В.²

¹ ГРУППА КОМПАНИЙ ВИК, 140050, Московская область, городской округ Люберцы, дачный поселок Красково, Егорьевское шоссе, дом 3А, офис 33,
E-mail: molokanova@vicmail.ru

² CCPA Group, ZA du Bois de Teillay – Quartier du Haut Bois, 35150 Janzé, Франция

Ключевые слова: фитобиотики, фитодобавки, эфирные масла, экстракты растений, цыплята-бройлеры, гистология кишечника, запрет на кормовые антибиотики, «Проактив Пуолтри»

Для цитирования: Молоканова О.В., Готовцева М.С., Куликов Н.В. Выращивание цыплят-бройлеров без кормового антибиотика и улучшение качества готовой продукции с «Проактив Пуолтри». *Аграрная наука.* 2021; 346 (3): 52–60.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-346-3-52-60>

Конфликт интересов отсутствует

Oksana V. Molokanova¹,
Maria S. Gotovtseva¹,
Sergey P. Kulikov²

¹ VIC GROUP of COMPANIES Office 33, 3A Egorievskoye schosse, suburban settlement Kraskovo, municipality of Lyubertsy, Moscow Region, 140050, Russia
E-mail: molokanova@vicmail.ru

² CCPA Group, ZA du Bois de Teillay – Quartier du Haut Bois, 35150 Janzé, France

Key words: phytobiotics, plant extracts, essential oils, broilers, intestine histology, ban of antibiotics growth-promoters, “Proactiv Poultry”

For citation: Molokanova O.V., Gotovtseva M.S., Kulikov N. V. Growing broiler chicken without in-feed antibiotic and improving the quality of end product with “Proactive Poultry”. *Agrarian Science.* 2021; 346 (3): 52–60. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-346-3-52-60>

There is no conflict of interests

Выращивание цыплят-бройлеров без кормового антибиотика и улучшение качества готовой продукции с «Проактив Пуолтри»

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Запрет на использование кормовых антибиотиков не теряет актуальности. Это обусловлено как ростом спроса на продукцию птицеводства, полученную без применения антибиотиков, так и ужесточением ветеринарно-санитарных правил. Здоровье кишечника является ключевым моментом в достижении производственных показателей в стратегии снижения или отказа от использования кормовых антибиотиков. Применение в кормах фитодобавок и эфирных масел с антибактериальным эффектом препятствует развитию многих кишечных инфекций, что положительно сказывается на сохранности и продуктивности поголовья и может выступать как альтернатива кормовым антибиотикам.

Методы. В производственном опыте было изучено влияние добавки «Проактив Пуолтри» на развитие цыплят-бройлеров без применения в рационе кормового антибиотика. В ходе проведения опыта изучались и анализировались следующие показатели: производственные результаты выращивания, качества тушки, качества лап. Была проведена гистология кишечника и бактериологическое исследование препаратов кишечника цыплят-бройлеров. При проведении опыта дополнительно учитывали показатель — коэффициент ДВ АБП, мг/кг, который показывает разницу применяемых антибактериальных препаратов на килограмм живой массы птицы. Соотношение опытной и контрольной группы составило 31,32 пунктов, что говорит нам о снижении применения антибиотиков в 1,4 раза.

Результаты. Опытная группа с применением «Проактив Пуолтри» характеризовалась хорошим состоянием гистологической картины двенадцатиперстной кишки, при этом птица незначительно уступала контролю по живой массе в конце откорма и отличалась эффективным расходом кормов на 1 кг прироста живой массы. В группе с использованием «Проактив Пуолтри» мы увидели лучший выход тушки категории А+ и также мы видели снижение дерматитов на спине и бедре цыплят-бройлеров в сравнении с контрольной группой. Сортность хорошего филе в опытной группе была выше, чем в контроле. Применение в кормлении цыплят-бройлеров «Проактив Пуолтри» позволило снизить аммонийные ожоги лап. Бактериологическое исследование препаратов кишечника цыплят-бройлеров подтверждает, что «Проактив Пуолтри» обладает антибактериальным эффектом за счет содержания эфирных масел, которые вызывают нарушение целостности бактериальной клетки, интоксикацию и гибель бактерий. Добавление «Проактив Пуолтри» к основному рациону с полным исключением кормового антибиотика является эффективным и экономически целесообразным решением в кормлении цыплят-бройлеров.

Growing broiler chicken without in-feed antibiotic and improving the quality of end product with “Proactive Poultry”

ABSTRACT

Relevance. The ban on the in-feed antibiotics use is still relevant. This is due to both the growing demand for poultry products without the use of antibiotics, and the tightening of veterinary and sanitary rules. Intestinal health is key to achieving performance indicators in a strategy to reducing or eliminating in-feed antibiotic use. The use of phytoextracts and essential oils with an antibacterial effect in feed prevents many intestinal infections development, which positively affects the livability and fecundity of livestock and can be considered as an alternative to in-feed antibiotics.

Methods. In a farm scale trial, the effect of “Proactive Poultry” was studied on the broiler chickens development with the in-feed antibiotics-free diet. In the course of the trial, the following indicators were studied and analyzed: production results of rearing and carcass and arms quality. Intestinal histology and bacteriological examination of intestinal preparations of broiler chickens were carried out. During the trial the additional indicator was taken into account — the ABP DV rate, mg/kg, which shows the difference in the used antibacterial drugs per kilogram of poultry live weight. The ratio of the experimental and control group was 31.32 points, which indicates a decrease in the antibiotics use by 1.4 times.

Results. The experimental group that used “Proactive Poultry” was characterized by a good microscopic state of the duodenum, while the flock was slightly inferior to the control group in terms of live weight at the end of fattening and differed in effective feed consumption per 1 kg of live weight gain. In the “Proactive Poultry” group we saw a better A+ carcass output and we also saw a decrease in dermatitis on the back and thighs of broilers compared to the control group. The quality grade of proper fillets in the experimental group was higher than in the control. Application of “Proactive Poultry” in broiler chickens’ feeding allowed to reduce ammonium burns of arms. A bacteriological study of broiler chickens’ intestinal preparations proves that “Proactive Poultry’s” antibacterial effect is due to the essential oils content in it that cause disruption of the bacterial cell integrity, intoxication and death of bacteria. Adding “Proactive Poultry” to the basic diet with complete removal of in-feed antibiotic is an effective and commercially feasible solution for broiler feeding.

Поступила: 1 февраля
После доработки: 12 марта
Принята к публикации: 12 марта

Received: 1 February
Revised: 12 March
Accepted: 12 March

Здоровье кишечника является ключевым моментом в достижении производственных показателей в стратегии снижения или отказа от использования кормовых антибиотиков.

Кишечная микрофлора является важным органом и ее часто называют «второй мозг». Микрофлора кишечника состоит из бактерий, количество которых в десять раз превышает количество клеток в организме самой птицы. Это важный элемент в системе пищеварения для всасывания питательных веществ корма, синтеза витаминов и формирования иммунной системы.

Применение в кормах фитоэкстрактов и эфирных масел с антибактериальным эффектом препятствует развитию многих кишечных инфекций, что положительно сказывается на сохранности и продуктивности поголовья и может выступать как альтернатива кормовым антибиотикам. Такие решения позволяют российским производителям выпускать экологически чистую продукцию и соответствовать требованиям внешних рынков [3, 4, 5].

Одно из таких решений — кормовая добавка «Проактив Поултри» производства группы компаний «ССРА» (Франция). «Группа ССРА» создана в 1966 году и представляет собой сеть специализированных предприятий, которые на протяжении 50 лет обеспечивают эффективное решение проблем кормления и здоровья животных. «Группа ССРА» разработала и создала уникальный продукт — это кормовая добавка «Проактив Поултри». Она разработана группой ученых совместно с Национальным институтом агрономических исследований (INRA, Франция) и другими международными научно-исследовательскими институтами. Продукт успешно и постоянно применяется во Франции на протяжении 15 лет (25%-ная доля рынка), а также экспортируется в 50 стран Европы, Азии, Африки и Южной и Северной Америки [2].

Действие продукта направлено на сохранение слизистой оболочки и баланса микрофлоры ЖКТ, способствует повышению усвоения питательных веществ и в итоге увеличивает продуктивность птицы. «Проактив Поултри» может использоваться на постоянной основе, так как его компоненты не вызывают резистентность к патогенам [1].

В состав кормовой добавки «Проактив Поултри» входят:

- эфирные масла, в т. ч. карвакрол, коричный альдегид, тимол;
- экстракты растений: острые субстанции (капсаицин) и горькие субстанции;
- комплекс защищенных органических кислот (фумаровая, DL-яблочная, лимонная кислота).

Комбинация экстрактов растений, входящих в состав продукта, обладает комбинированным эффектом. Комплекс защищенных органических кислот в составе продукта несет вспомогательную функцию. Они не диссоциируют в желудке, а в кишечнике они помогают эфирным маслам и экстрактам растений работать более эффективно [2].

Для изучения действия данной кормовой добавки на крупном птицеводческом предприятии по выращиванию цыплят-бройлеров был проведен производственный опыт

применения «Проактив Поултри» в сравнении с препаратом, содержащим антибиотик вирджиномицин.

Цель работы

1. Сравнить эффективность применения кормовой добавки «Проактив Поултри» в качестве альтернативы кормовому антибиотику — стимулятору роста.

2. Улучшить ключевые производственные показатели и качественные показатели тушки, филе, лап цыплят-бройлеров.

Материал и методика исследования

Опыт проводился на птицефабрике, расположенной в центральной части России, с сентября по октябрь 2020 г. Для проведения производственного опыта были созданы две группы (опытная/контрольная) цыплят-бройлеров. Поголовье в опытной группе составило 402 137 голов, в контрольной группе — 384 817 голов. Опыт проводился на протяжении всего срока выращивания бройлера: 0–41-й день. Контрольная и опытная группы были созданы по принципу аналогов. Программы выращивания цыплят-бройлеров были идентичными в каждой группе (возраст родительского стада, содержание, программа ветеринарно-профилактических мероприятий, вода, световая программа и т.д.). Птица опытной группы потребляла рацион с вводом кормовой добавки «Проактив Поултри» в дозировке 1 кг/т корма, без применения кормового антибиотика, контрольная группа цыплят-бройлеров потребляла основной рацион, утвержденный на птицефабрике, с вводом кормового антибиотика.

По завершению производственного опыта был проведен окончательный анализ эффективности применения продукта «Проактив Поултри». При комиссионном патологоанатомическом вскрытии цыплят-бройлеров из опытной и контрольной групп была произведена оценка состояния кишечника на предмет патологического поражения от клостридиоза и кокцидиоза. Пробы кишечника были отправлены в лабораторию ООО «ЭПСИЛОН-БИО» для исследования.

Таблица 1. Производственные и качественные показатели выращивания цыплят-бройлеров

Table 1. Production and quality indicators of growing broiler chickens

Производственные показатели	Опыт	Контроль	Разница, опыт/контроль
Поголовье, гол.	402 137	384 817	17 320
Средний вес при убое, г	2416	2436	-20
Плотность посадки, кг/м ²	19,7	19,9	0,2
Среднесуточный привес, г	57,6	58,2	-0,6
Затраты корма на 1 кг живой массы, кг	1,70	1,73	-0,03
Сохранность, %	91,85	91,56	+0,29
Индекс эффективности ЕРЕФ	316,0	311,9	+4,1
Коэффициент ДВ АБП, мг/кг	70,09	101,41	-31,32
Показатели качества продукции			
Сортность тушек:			
Выход тушки категория А+, %	23	19	выше на 21%
Дерматит на спине, бедрах, %	4	7	ниже на 57%
Качество лап:			
Аммонийный ожог, %	37	61	ниже на 39%

Результаты исследования

В данном производственном опыте учитывали такой дополнительный показатель, как коэффициент ДВ АБП, мг/кг, который показывает разницу применяемых антибактериальных препаратов на килограмм живой массы птицы. Показатель применения антибиотиков в опытной группе был ниже в 1,4 раза.

По результатам опыта можно сделать следующие выводы (таблица 1). Сохранность в опытной группе цыплят-бройлеров была выше, чем в контрольной, на 0,29%. Индекс эффективности ЕРЕФ в группе с применением «Проактив Поултри» был выше контроля на 1,31%. Затраты корма на 1 кг живой массы цыплят-бройлеров в опытной группе были на 1,73% ниже контрольного показателя.

Использование в кормлении цыплят-бройлеров добавки «Проактив Поултри» позволило улучшить качество готовой продукции, а именно — выход тушки категория А+ в опытной группе был выше на 21% в сравнении с выходом в контрольной группе. Необходимо отметить снижение дерматитов на спине и бедре цыплят-бройлеров, так, в опытной группе данный показатель был ниже контроля на 57%. Применение в кормлении цыплят-бройлеров «Проактив Поултри» позволило снизить аммонийные ожоги лап на 39% в сравнении с показателем в контрольной группе.

Сортность хорошего филе в опытной группе была выше на 21% по сравнению с контрольной группой.

По результатам бактериологических исследований (таблица 2) в пробах от цыплят-бройлеров опытной группы количество лактобактерий выше, чем в контрольной группе. Кислая среда, созданная лактобактериями, препятствует росту и развитию грибов и патогенных микроорганизмов. Поэтому одна из важнейших функций лактобацилл — это помощь в формировании

Таблица 2. Результаты исследования микробиоты кишечника

Table 2. Results of a study of the intestinal microbiota of broiler chickens

Наименование	Опыт	Контроль
<i>E. coli</i> (КОЕ/мл), количественный метод	10,5·10 ¹	14,1·10 ¹
Лактобактерии, количественный метод	12,7·10 ¹	9,2·10 ¹
Сальмонеллез	Не выделено	Не выделено
Листериоз	Не обнаружено	Не обнаружено
Клостридиоз	Не обнаружено	Не обнаружено

Таблица 3. Результаты патологоанатомического исследования кишечника

Table 3. The results of the pathological examination of the intestine

Исследуемые показатели	Опыт	Контроль	Опыт/контроль (+/- %)
	(36 проб)	(27 проб)	
<i>Eimeria maxima</i>	Не обнаружено	2	–
<i>Eimeria tenella</i>	Не обнаружено	3	–
Утолщение стенки кишечной трубки, набухание слизистой	Не обнаружено	7%	–
Мелкоточечные кровоизлияния под слизистой оболочкой	Не обнаружено	4%	–
Полосчатые кровоизлияния	Не обнаружено	4%	–
Без видимых изменений	36%	26%	10%
Катарально-геморрагическое воспаление	22%	37%	–15%
Метеоризм	14%	19%	–5%
Истончение стенок	6%	7%	–1%

общего и местного уровня сопротивляемости иммунитета. В опытной группе при лабораторном исследовании микробиоты кишечника количество *E. coli* (КОЕ/мл) ниже, чем в контрольной.

По результатам паразитологических исследований (таблица 3) в пробах кишечника от цыплят-бройлеров опытной группы отсутствовали *Eimeria maxima* и *Eimeria tenella*, обнаруженные у контрольной группы. Также в пробах, отобранных от птицы (опытная группа), процент проб кишечника без видимых изменений был выше на 10%, а с катарально-геморрагическими воспалениями — ниже на 15%.

На основании результатов анализа гистокартин двенадцатиперстной кишки цыплят-бройлеров опытной группы установлено, что ворсинки четко выражены и виден типичный рисунок крипт. Каемчатый эпителий с

Рис. 1. Гистокартин двенадцатиперстной кишки – щеточная кайма цыплят опытной группы. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 400

Fig. 1. Experienced group. Histo-picture of the duodenum of broiler chickens - the villi are clearly expressed. Staining with hematoxylin and eosin. Uv. x 400

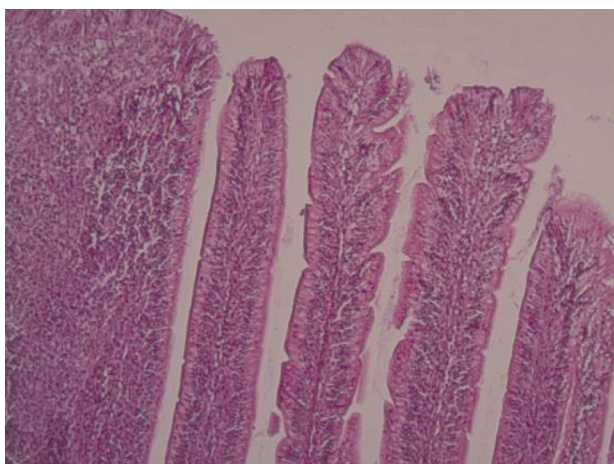


Рис. 2. Гистокартин двенадцатиперстной кишки – четкий рисунок крипт, железы у цыплят опытной группы. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 400

Fig. 2. Experimental group. Histo-picture of the Duodenum of broiler chickens – a clear picture of crypts, glands. Staining with hematoxylin and eosin. Uv. x 400

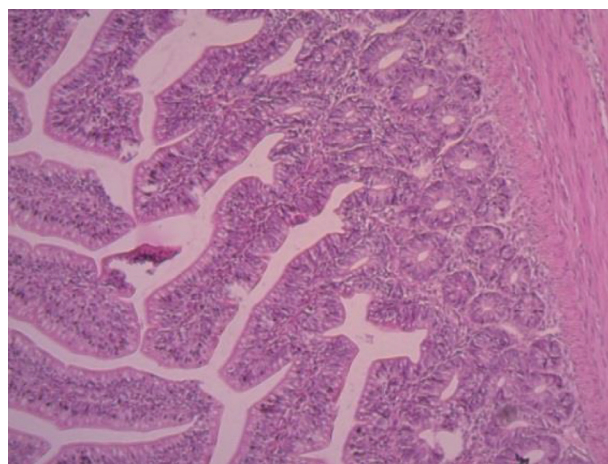


Рис. 3. Гистокартина двенадцатиперстной кишки – щеточная кайма цыплят контрольной группы. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 400

Fig. 3. Control group. Duodenal histograph broiler chickens – brush border. Staining with hematoxylin and eosin. Uv. x 400

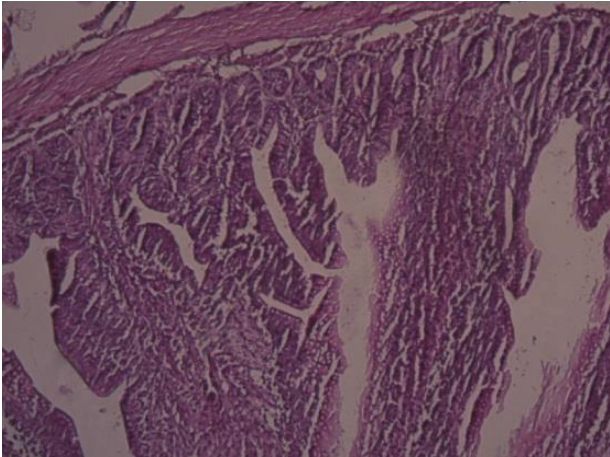
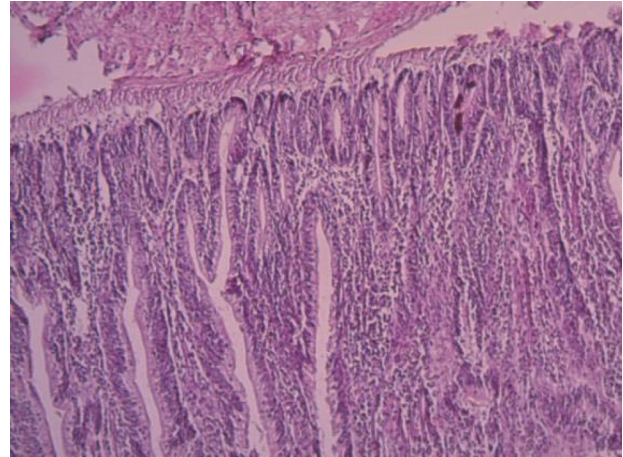


Рис. 4. Гистокартина двенадцатиперстной кишки – щеточная кайма цыплят контрольной группы. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 400

Fig. 4. Control group. Duodenal histograph broiler chickens – brush border. Staining with hematoxylin and eosin. Uv. x 400



наличием бокаловидных клеток сохранен по всей длине ворсинок, четко выражены железы в состоянии активности (рис. 1, 2). Анализ гистокартин двенадцатиперстной кишки цыплят-бройлеров контрольной группы показал, что ворсинки нечетко оформлены, плохо разделены, крипты слабо выражены, а каемчатый эпителий сохранен частично. Недостаточно хорошо выражены железы (рис. 3, 4).

Заключение

Применение кормовой добавки «Проактив Пуолтри» в рационе характеризуется хорошим состоянием гистологической картины двенадцатиперстной кишки цыплят-бройлеров, при этом птица незначительно уступала контролю по живой массе в конце откорма и отличалась эффективным расходом кормов на 1 кг прироста живой массы.

Опытная группа цыплят-бройлеров показала лучший выход тушки категории А+ и снижение дерматитов на спине и бедре цыплят-бройлеров в сравнении с контрольной группой. Применение в кормлении цыплят-бройлеров «Проактив Пуолтри» позволило снизить аммонийные ожоги лап. Сортность филе в опытной группе была выше, чем в контроле.

Бактериологическое исследование проб кишечника цыплят-бройлеров подтверждает, что «Проактив Пуол-

три» обладает антибактериальным эффектом за счет содержания эфирных масел, которые вызывают нарушение целостности бактериальной клетки, снижение синтеза АТФ, что приводит к интоксикации и гибели бактерий (Skandamis и др., 2001, Carson и др., 2002).

По результатам патологоанатомического и гистологического исследований кишечника цыплят-бройлеров за счет положительного влияния экстрактов растений, эфирных масел и органических кислот в добавке «Проактив Пуолтри» слизистая оболочка кишечника птицы была защищена, и не было возможности размножиться патогенным возбудителям. Кроме этого, улучшению состояния и повышению защитной функции кишечника у цыплят-бройлеров в опытной группе послужили активные компоненты тимол, карвакрол, входящие в состав кормовой добавки «Проактив Пуолтри». Они снизили выработку цитокинов, которые негативно влияют на слизистую оболочку кишечника.

Таким образом, в производственном опыте доказано, что на основании улучшенных производственных показателей и качества готовой продукции из рациона цыплят-бройлеров можно исключить кормовую антибиотик — стимулятор роста и заменить на альтернативу — экологически чистую кормовую добавку «Проактив Пуолтри».

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Поддержка здоровья и продуктивности, [Электронный ресурс]: <https://www.groupe-ccpa.com/en/poultry-nutrition-approach> (дата обращения: 09.03.2021г.).
2. Инструкция по применению ПроАктивПуолтри, [Электронный ресурс]: https://galen.vetrf.ru/#/registry/feed/registry?page=1&f_name=%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%20%D0%9F%D0%BE%D1%83%D0%BB%D1%82%D1%80%D0%B8 (дата обращения: 09.03.2021 г.).
3. Encun Du, Weiwei Wang, Liping Gan, Zhui Li, Shuangshuang Guo and Yuming Guo. Effects of thymol and carvacrol supplementation on intestinal integrity and immune responses of

broiler chickens challenged with *Clostridium perfringens*. Du et al. Journal of Animal Science and Biotechnology (2016) 7:19.

4. Burt S.A., Ojo-Fakunle V.T.A., Woertman J., Veldhuizen E.J.A. (2014) The Natural Antimicrobial Carvacrol Inhibits Quorum Sensing in *Chromobacterium violaceum* and Reduces Bacterial Biofilm Formation at Sub-Lethal Concentrations. PLoS ONE 9(4): e93414. doi:10.1371/journal.pone.0093414

5. H. Hashemipour, H. Kermanshahi, A. Golian and T. Veldkamp. Effect of thymol and carvacrol feed supplementation on performance, antioxidant enzyme activities, fatty acid composition, digestive enzyme activities, and immune response in broiler chickens. 2013 Poultry Science 92 :2059–2069 <http://dx.doi.org/10.3382/ps.2012-02685>

ОБ АВТОРАХ:

Молоканова Оксана Владимировна, ведущий технолог-консультант департамента птицеводства
Готовцева Мария Сергеевна, проект-менеджер ССРА
Куликов Сергей Петрович, руководитель представительства ССРА в РФ

ABOUT THE AUTHORS:

Molokanova Oksana Vladimirovna, Leading Technologist-consultant of the Poultry Department
Gotovtseva Mariya Sergeevna, Project Manager, SSRA
Kulikov Sergey Petrovich, Head of the SSRA Representative Office in the Russian Federation