

# Цикорий в комбикормах для мясной птицы

Иван ЕГОРОВ, доктор биологических наук, профессор, академик РАН  
Татьяна ЕГОРОВА, кандидат сельскохозяйственных наук  
ФНЦ «ВНИТИП»

**Во всем мире птицеводство интенсивно развивается благодаря использованию технологий, позволяющих наращивать производство мяса и яйца. Наиболее распространенный метод повышения продуктивности поголовья — включение в рацион кормовых антибиотиков. Однако, как показывает практика, их применение отрицательно сказывается на здоровье птицы. Поэтому ученые сосредоточили усилия на поиске природных биологически активных добавок, которые станут альтернативой стимуляторам роста.**

Специалисты считают, что натуральные компоненты должны оказывать комплексное действие на организм птицы — укреплять ее иммунную систему и оптимизировать процесс пищеварения. Подобными свойствами обладают многие фитопрепараты. Например, в восточных странах в фармакопее содержится информация о более чем 300 лекарственных растениях, не считая водорослей разных видов. Данные исследований свидетельствуют о том, что при замене в рационах кормовых антибиотиков природными кормовыми добавками эффективность выращивания бройлеров существенно повышается (Егоров И.А., Ленкова Т.Н., Манукян В.А. и др., 2019).

За рубежом накоплен положительный опыт применения фитобиотиков, но в нашей стране включение их в кормосмесь приводит к ее удорожанию и увеличению себестоимости получаемой продукции. Удешевить рацион можно путем ввода в него местного растительного сырья, характеризующегося пищевой и фармацевтической ценностью (Roustakhiz J., Majnabadi J. T., 2017). К таким культурам относят цикорий из рода двулетних или многолетних трав семейства сложноцветных. Род включает около

десяти видов, два из них использует человек.

Цикорий распространен повсеместно. Он одинаково хорошо чувствует себя на лугах, лесных полянах, травянистых склонах, а также на пустырях, полях и зарастающих свалках. Цикорий выращивают для производства инулина (полисахарид). Это биологически активное вещество получают из листьев или корней растения. В корнеплоде цикория накапливается инулин с высоким содержанием фруктозы (до 94%). Результаты многочисленных исследований подтвердили, что цикорий оказывает антидиабетическое, антигипергликемическое, ранозаживляющее и антиоксидантное действие (Innocenti M., Gallori S., Giaccherini C. et al., 2005; Abozid M. M., 2010).

Также доказано, что цикорий обладает противоязвенным, противовоспалительным, анальгетическим, гепатопротекторным, гиполипидемическим, гипогликемическим, диуретическим и иммуномодулирующим свойствами (Jamshidzadeh A., Khoshnood M. J., 2006; Dehghani Z., Niknahad H., Pushparaj P. N., Low H. K. et al., 2007; Singh R., Chahal K. K., 2018). Широкий спектр биологического действия растения обусловлен наличием в нем алкалоидов, инулина, сесквитерпено-

вых лактонов, кумаринов, витаминов, хлорофилла, ненасыщенных стеролов, флавоноидов, сапонинов, танинов, органических кислот и полифенолов. Установлено, что этаноловый экстракт листьев цикория активен в отношении кишечных бактерий (Nandagopal S., Kumari B. D. R., 2007; Tursunay D., Muradil K., Abdulla A., 2009).

Мы провели научно-хозяйственный эксперимент, по результатам которого оценили эффективность скармливания бройлерам комбикормов с сушеным цикорием корневым, определили зоотехнические показатели птицы и химический состав мяса. Исследование проходило в СГЦ «Загорское ЭПХ» (филиал ФНЦ «ВНИТИП»). Суточных кондиционных цыплят кросса «Росс 308» методом случайной выборки разделили на пять групп — контрольную и четыре опытные — по 35 голов в каждой. На протяжении научно-хозяйственного эксперимента (35 суток) бройлеров содержали в клеточных батареях типа Р-15.

Плотность посадки, световой, температурный и влажностный режимы, а также фронт кормления и поения были одинаковыми во всех группах и соответствовали рекомендациям специалистов. Птица получала сбалансированный по всем питательным веществам полнорационный комбикорм согласно фазам выращивания: с 1-го по 14-й день — стартерный, с 15-го по 21-й день — ростовой, с 22-го по 35-й день — финишный.

Различия в кормлении заключались в том, что в рацион для бройлеров контрольной группы включали кормовой антибиотик в дозе 100 г/т. Из кормосмесей для аналогов первой, второй

Таблица 1

## Основные зоотехнические показатели бройлеров

| Показатель                                       | Группа      |            |            |            |           |
|--------------------------------------------------|-------------|------------|------------|------------|-----------|
|                                                  | контрольная | опытная    |            |            |           |
|                                                  |             | первая     | вторая     | третья     | четвертая |
| Живая масса бройлеров, г:                        |             |            |            |            |           |
| в первый день жизни                              | 44,4        | 44,47      | 44,54      | 44,43      | 44,57     |
| в возрасте 14 дней                               | 461         | 465        | 466        | 477        | 456       |
| в возрасте 21 дня                                | 766         | 820***     | 833***     | 844***     | 751       |
| в возрасте 35 дней (в среднем)                   | 1972,68     | 2088,83    | 2109,84    | 2141,66    | 1933,02   |
| в том числе:                                     |             |            |            |            |           |
| петушков                                         | 2076,36     | 2219,09*** | 2241,82*** | 2275,45*** | 2045,21   |
| курочек                                          | 1869        | 1958,57*** | 1977,86*** | 2007,86*** | 1820,83   |
| Среднесуточный прирост живой массы, г            | 55,09       | 58,41      | 59,01      | 59,92      | 53,96     |
| Потребление корма за период выращивания, кг/гол. | 3,26        | 3,18       | 3,182      | 3,186      | 3,205     |
| Затраты корма на прирост 1 кг живой массы, кг    | 1,691       | 1,555      | 1,541      | 1,519      | 1,697     |
| Выход, %:                                        |             |            |            |            |           |
| убойный                                          | 70,74       | 71,83      | 72,44      | 72,92      | 70        |
| грудных мышц                                     | 23,21       | 25,26      | 25,42      | 25,55      | 23,15     |

\*\*\* $p \leq 0,001$ .

и третьей опытных групп исключили кормовой антибиотик, а кроме этого, в комбикорм вместо зерна кукурузы ввели сушеный цикорий корневой в дозах соответственно 5, 10 и 20 кг/т. Птица четвертой опытной группы получала полнорационный комбикорм без кормового антибиотика и без фито-добавки.

В первую, во вторую и в третью фазы выращивания концентрация обменной энергии в комбикормах составляла соответственно 12,98; 13,19 и 13,4 МДж/кг, сырого протеина — 23, 21 и 20%. В рационе содержание клетчатки варьировало от 3,7 до 4,2%. В первую, во вторую и в третью фазы выращивания содержание кальция в кормосмесях составляло соответственно 1, 0,9 и 0,9%. Во все фазы выращивания в комбикормах для бройлеров на долю общего фосфора приходилось 0,7%, а на долю доступного фосфора — 0,4%.

Сохранность поголовья определяли методом учета падежа и установления его причин, а живую массу птицы — путем ее индивидуального взвешивания на электронных весах в первый день жизни, а также по достижении возраста 14, 21 и 35 дней.

Уровень потребления корма рассчитывали за весь период выращивания, затраты корма на 1 кг прироста живой массы — по окончании научно-хозяйственного эксперимента. Перевари-

мость и эффективность использования питательных веществ корма в организме бройлеров оценивали по результатам физиологического опыта в период с 30-го по 33-й день.

Содержание гигроскопической влаги в корме, помёте, печени и в грудных мышцах определяли путем высушивания биологического материала в сушильном шкафу при температуре 100 °С до постоянной массы сухого остатка, уровень общего азота в корме и помёте — методом Кьельдаля на автоматическом анализаторе, концентрацию сырого жира в корме, помёте, печени и в грудных мышцах — в аппарате Сокслета методом Рушковского, количество абдоминального жира в тушке, сырой золы в корме, помёте, печени и в грудных мышцах — способом сухого озоления образца, уровень азота в помёте — методом Дьякова. Кроме того, рассчитали убойный выход и выход грудных мышц и провели органолептическую оценку жареного мяса птицы путем его дегустации.

Все анализы выполняли в Испытательном центре ФНЦ «ВНИТИП». Полученные цифровые данные обрабатывали биометрически с использованием  $t$ -критерия Стьюдента.

Данные исследования свидетельствуют о том, что включение в комбикорм сушеного цикория корневой положительно повлияло на физиологическое состояние бройлеров. Ос-

новные зоотехнические показатели представлены в **таблице 1**.

Во всех группах сохранность поголовья составляла 100%. Из таблицы 1 видно, что бройлеры первой, второй и третьей опытных групп по живой массе превосходили сверстников контрольной: в возрасте 14 дней — на 0,87–3,47%, в возрасте 21 дня — на 7,05–10,18%, в возрасте 35 дней — на 5,89–8,58%.

По окончании эксперимента живая масса курочек первой, второй и третьей опытных групп, получавших в составе комбикорма сушеный цикорий корневой, оказалась на 4,79–7,43% выше, чем живая масса аналогов контрольной группы. Петушки первой, второй и третьей опытных групп хорошо отреагировали на включение фитодобавки в рацион. Их живая масса увеличилась на 6,87–9,59% по отношению к живой массе сверстников контрольной группы.

Во все периоды выращивания птицы четвертой опытной группы, потреблявшая стандартный комбикорм без кормовых антибиотиков и сушеного цикория корневой, по живой массе уступала аналогам контрольной, первой, второй и третьей опытных групп.

Данные исследования свидетельствуют о том, что среднесуточный прирост живой массы бройлеров первой, второй и третьей опытных групп был на 1,63–8,77% выше, чем среднесу-

точный прирост живой массы особей контрольной группы. За весь период выращивания затраты корма на 1 кг прироста живой массы птицы первой, второй и третьей опытных групп оказались на 8,04–10,17% ниже, чем затраты корма на 1 кг прироста живой массы сверстников контрольной группы. Наибольшее количество корма на 1 кг прироста живой массы затратили бройлеры четвертой опытной группы.

Основные показатели, характеризующие переваримость и эффективность использования питательных веществ корма в организме бройлеров, представлены в **таблице 2**.

В организме птицы первой, второй и третьей опытных групп протеин и жир усваивались эффективнее, чем в организме сверстников контрольной группы, соответственно на 1–2,2 и на 1,2–1,7%. Использование азота, кальция и фосфора в организме бройлеров первой, второй и третьей опытных групп находилось в пределах физиологической нормы, однако эти показатели превышали аналогичные, зарегистрированные в контрольной группе, соответственно на 1,2–1,4; 2,7–3,7 и на 0,1–2,9%.

Доступность лизина и метионина из комбикормов для бройлеров первой, второй и третьей опытных групп оказалась выше, чем из комбикормов для особей контрольной группы, соответственно на 0,91 и 0,9–1,1%. Отмечено, что в организме бройлеров четвертой опытной группы питательные вещества корма усваивались хуже, чем в организме сверстников контрольной, первой, второй и третьей опытных групп.

Убойный выход и выход грудных мышц относительно массы потрошенной тушки в первой, во второй и в третьей опытных группах оказались выше, чем в контрольной и четвертой опытной группах. К тому же в четвертой опытной группе эти показатели были даже ниже, чем в контрольной.

Химический состав грудных мышц бройлеров и показатели, характеризующие органолептические свойства жареного мяса, представлены в **таблице 3**.

Результаты химического анализа свидетельствуют о том, что в грудных мышцах и печени птицы, получавшей в составе основного рациона сушеный цикорий корневой, концентрация протеина была выше, чем в грудных мышцах аналогов, потреблявших комби-

Таблица 2  
Переваримость и использование питательных веществ корма в организме бройлеров

| Показатель        | Группа      |         |        |        |           |
|-------------------|-------------|---------|--------|--------|-----------|
|                   | контрольная | опытная |        |        |           |
|                   |             | первая  | вторая | третья | четвертая |
| Переваримость, %: |             |         |        |        |           |
| протеина          | 88          | 89      | 89,3   | 90,2   | 88        |
| жира              | 75,2        | 76,4    | 76,9   | 76,9   | 75        |
| Использование, %: |             |         |        |        |           |
| азота             | 50,5        | 51,7    | 51,9   | 51,8   | 50,1      |
| кальция           | 34,2        | 36,9    | 37,3   | 37,9   | 34        |
| фосфора           | 47,1        | 48      | 49,6   | 49,9   | 47        |
| Доступность, %:   |             |         |        |        |           |
| лизина            | 81,4        | 82,3    | 82,4   | 82,3   | 81        |
| метионина         | 80,8        | 81,7    | 81,9   | 81,9   | 80,2      |

Таблица 3  
Химический состав грудных мышц и органолептические свойства жареного мяса бройлеров

| Показатель                                      | Группа      |         |        |        |           |
|-------------------------------------------------|-------------|---------|--------|--------|-----------|
|                                                 | контрольная | опытная |        |        |           |
|                                                 |             | первая  | вторая | третья | четвертая |
| Химический состав мяса, %                       |             |         |        |        |           |
| СВ                                              | 25,11       | 25,45   | 25,99  | 25,38  | 25,11     |
| Протеин                                         | 87,73       | 90,57   | 90,76  | 88,28  | 87,01     |
| Жир                                             | 5,18        | 3,04    | 2,38   | 2,26   | 6,82      |
| Зола                                            | 4,12        | 4,2     | 4,28   | 4,08   | 3,85      |
| Органолептические свойства жареного мяса, баллы |             |         |        |        |           |
| Грудные мышцы:                                  |             |         |        |        |           |
| аромат                                          | 4,33        | 5       | 5      | 5      | 5         |
| вкус                                            | 5           | 5       | 5      | 5      | 5         |
| нежность (жесткость)                            | 5           | 4,67    | 4,67   | 5      | 5         |
| сочность                                        | 4,33        | 4       | 4,67   | 4,33   | 5         |
| в среднем                                       | 4,67        | 4,67    | 4,84   | 4,83   | 5         |
| Ножные мышцы:                                   |             |         |        |        |           |
| аромат                                          | 4,67        | 5       | 5      | 4,62   | 5         |
| вкус                                            | 5           | 5       | 5      | 5      | 5         |
| нежность (жесткость)                            | 5           | 4,67    | 5      | 5      | 5         |
| сочность                                        | 4,67        | 5       | 5      | 5      | 4,67      |
| в среднем                                       | 4,84        | 4,92    | 5      | 4,91   | 4,92      |

корм со стимуляторами роста, соответственно на 0,55–3,03 и на 1,03–1,67%. При этом в грудных мышцах и печени бройлеров первой, второй и третьей опытных групп содержалось на 2,14–2,92% меньше жира, чем в грудных мышцах и печени особей контрольной группы. Также установлено, что в грудных мышцах птицы всех групп уровень золы был одинаковым.

Органолептическая оценка показала, что скармливание бройлерам комбикормов с сушеным цикорием корневым не повлияло на качество жареного мяса. Его аромат, вкус, нежность

(жесткость) и сочность оценивали по пятибалльной шкале (см. табл. 3).

Можно сделать вывод о том, что использование сушеного цикория корневого в кормлении бройлеров положительно влияет на физиологическое состояние и продуктивность поголовья, способствует снижению затрат корма на прирост живой массы и улучшению органолептических свойств мяса. Рекомендуем включать в кормосмеси для птицы мясных кроссов сушеный цикорий корневой вместо антибиотиков — стимуляторов роста.

ЖР

Московская область