

Эфирное масло чабера горного в рационах для бройлеров

Владимир ПАШТЕЦКИЙ, доктор сельскохозяйственных наук
Павел ОСТАПЧУК, кандидат сельскохозяйственных наук
Татьяна КУЕВДА, кандидат биологических наук
НИИ сельского хозяйства Крыма

DOI: 10.25701/ZZR.2023.01.01.001

Принято считать, что антиоксидантные свойства растений сформировались в процессе эволюции. Антиоксиданты природного происхождения должны предотвращать образование свободных радикалов и при этом легко усваиваться в организме. В научной литературе есть данные о том, что полифенолсодержащие растительные экстракты эффективны в отношении бактерий. Поэтому все чаще звучат предложения об использовании вытяжек из растений в качестве одного из компонентов кормовых добавок для животных и птицы.

При применении таких продуктов следует учитывать, что качественный и количественный состав активных веществ, содержащихся в растениях разных видов, зависит от погоды, сроков сбора, а также от соблюдения технологии при сушке и экстракции (Marzoni M., Chiarini R., Castillo A. et al., 2014).

Результаты исследований, проведенных российскими и зарубежными учеными, свидетельствуют о том, что карвакролсодержащие экстракты растений положительно влияют на функционирование желудочно-кишечного тракта (Rahman K., 2007; Nijveldt R.J., van Nood E., van Hoorn's D. et al., 2001; Паштецкий В.С., Невкрытая Н.В., 2018). При скармливании бройлерам содержащих карвакрол растительных кормов улучшается их поедаемость и усвоемость, а значит, повышается среднесуточный прирост живой массы птицы (Khaligh F., Sadeghi G., Karimi A., Vaziry A., 2011; Moyo B., Oyedemi S., Masika P. J., 2012).

Эфирные масла растений характеризуются высокой фармакологической активностью и относительно низкой токсичностью, поэтому изучение их лечебных свойств не теряет своей актуальности (Awaad M., Elmenawey M., Kawkab A., 2014; Castillo-López R., Gutiérrez-Grijalva E. P., Leyva-López N. et al., 2017; Adaszynska-Skwirzyńska M., Szczerbińska D., 2017). К сожалению, в научной литературе практически нет информации об использовании природных антиоксидантов в кормлении птицы мясного направления продуктивности.

Мы провели исследование, по результатам которого определили, как влияет эфирное масло чабера горного на развитие и экстерьер бройлеров кросса «Кобб-500». Научно-хозяйственный эксперимент проходил в 2019 г. на базе вивария

отделения полевых культур ФГБУН «НИИСХ Крыма». Суточных цыплят разделили на четыре группы — контрольную и три опытные — по 30 голов в каждой. Птицу содержали в клетках. Все подопытные получали основной рацион в соответствии с физиологической нормой.

Бройлерам контрольной группы скармливали полнорационную кормосмесь без добавок. Аналоги опытных групп получали такую же кормосмесь, но с эфирным маслом чабера горного в разных формах. В рационы для цыплят первой опытной группы включали изучаемое эфирное масло в виде водного раствора (содержание в нем эфирного масла — не менее 50 мг/л) из расчета 150 мл на 1 т воды. Комбикорм для птицы второй и третьей опытных групп обрабатывали спреем (соответственно 0,2 и 0,15 мл эфирного масла на 30 голов), после чего тщательно перемешивали.

В состав эфирного масла чабера горного входят следующие контролируемые активные компоненты: α -пинен, камфен, β -пинен, β -мирцен, α -терпинен, лимонен, эвкалиптол, γ -терпинен, р-цимен, цис-линалоолоксид, сабиненгидрат, камфора, линалоол, линалилацетат, кариофиллен, кариофилленоксид, тимол и карвакрол, большинство из которых являются растительными фенолами. В процентном соотношении количество этих ценных компонентов следующее: 49,88% карвакрола, 15,76% р-цимена, 15,28% γ -терпинена, 2,52% α -пинена, 2,07% α -терпинена и 0,23% тимола.

В рационы для цыплят опытных групп эфирное масло чабера добавляли в течение первой недели после вылупления и на протяжении семи дней после перевода поголовья со стартерного комбикорма на ростовой. Известно, что первые дни жизни цыплят и перевод молодняка на новые рационы — критические этапы в выращивании бройлеров. Взвешивали цыплят (точность взвешивания — 0,001 кг) и делали промеры по достижении птицей возраста 14, 30 и 45 суток. Для этого из каждой группы отбирали по десять голов.

Фиксировали следующие показатели: обхват груди (замерили у основания крыльев от шейного позвонка до переднего края киля), прямую длину туловища (расстояние от последнего шейного позвонка до конца копчика), длину киля (расстояние от начала до конца грудной кости), ширину таза (расстояние между выступами седалищных костей), длину голени (расстояние от угла, который образуют плюсна и голень, до нижнего конца берцовой кости), длину плюсны (расстояние от угла, образуемого четвертым и третьим пальцами до точки соединения плюсны и голени). Анатомиче-



ские индексы телосложения и промеры, при помощи которых можно оценить гармоничность и пропорциональность телосложения птицы, определяли по существующим методикам (Аржанкова Ю.В., Иванова Т.Н., 2012; Петрукович Т.В., Никитина И.А., 2013).

Индексы телосложения бройлеров рассчитывали по указанным ниже формулам (Агейкин А.Г., Удалова Т.А., 2013).

Индекс массивности = масса тела : длина туловища $\times 100$;

Индекс широкотелости =
= длина таза в маклоках : длина туловища $\times 100$;

Индекс укороченности нижней части туловища =
= длина киля : обхват туловища $\times 100$;

Индекс эйрисомии = обхват груди : длина туловища $\times 100$;

Индекс длинноногости =
= длина плюсны, бедра (голени) : общая длина ноги $\times 100$.

Необходимо учитывать влияние различных факторов на живую массу птицы (Злекин А.Ф., Попова И.А., Злекин В.А., 2013). Показатели, характеризующие изменение живой массы бройлеров в течение периода выращивания, представлены в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что цыплята первой, второй и третьей опытных групп по живой массе превосходили сверстников контрольной: в 14 дней — соответственно на 7 г, или на 1%, на 172 г, или на 25% ($p \leq 0,001$) и на 229,6 г, или на 33,5% ($p \leq 0,001$); в 30 дней — на 172,4 г, или на 11,5%, на 450,2 г, или на 30,1% ($p \leq 0,01$) и на 640,4 г, или на 42,8% ($p \leq 0,001$); в 45 дней — на 159,6 г, или на 6,5%, на 720,4 г, или на 29,5% ($p \leq 0,01$) и на 1092,4 г, или на 44,8% ($p \leq 0,001$).

Экстерьер бройлеров оценивали путем измерения анатомических статей и выполнения промеров тела. На основе полученных данных определили крепость конституции.

Прямая длина туловища — показатель, связанный с размером птицы и развитием ее внутренних органов. Было установлено, что прямая длина туловища цыплят первой, второй и третьей опытных групп была больше, чем прямая длина

туловища аналогов контрольной группы: в 14 дней — соответственно на 0,6 см, или на 4,9%, на 1,8 см, или на 14,6% ($p \leq 0,001$) и на 2,5 см, или на 20,3% ($p \leq 0,001$); в 30 дней — на 1 см, или на 6,3% ($p \leq 0,01$), на 0,8 см, или на 5%, и на 2,7 см, или на 17% ($p \leq 0,001$); в 45 дней — на 0,9 см, или на 4,5% ($p \leq 0,05$), на 1,3 см, или на 6,5%, и на 1,7 см, или на 8,5% ($p \leq 0,01$).

Обхват туловища бройлеров первой, второй и третьей опытных групп оказался больше, чем обхват туловища птицы контрольной группы: в 14 дней — соответственно на 0,4 см, или на 3,6%, на 3,8 см, или на 34,2% ($p \leq 0,001$), и на 4,4 см, или на 39,6%; в 30 дней — на 0,9 см, или на 6,2% ($p \leq 0,01$), на 1,6 см, или на 11%, и на 3,1 см, или на 21,2% ($p \leq 0,05$); в 45 дней — на 1,2 см, или на 6,9% ($p \leq 0,05$), на 2,5 см, или на 14,4%, и на 3,5 см, или на 20,1% ($p \leq 0,01$).

Результаты эксперимента свидетельствуют о том, что крепость телосложения и степень развития внутренних органов бройлеров второй опытной группы достоверно выше ($p \leq 0,05$), чем крепость телосложения и степень развития внутренних органов цыплят первой, второй и контрольной групп.

При определении такого показателя, как длина киля, наименьшее значение зафиксировано в контрольной группе по достижении птицей возраста 30 суток. Длина киля цыплят первой опытной группы в 14 дней была на 0,3 см, или на 3,7%, больше, чем длина киля сверстников контрольной группы. В 30 дней длина киля птицы первой опытной группы оказалась на 0,2 см, или на 1,7% меньше, чем длина киля аналогов контрольной группы. В 45 дней длина киля особей первой опытной и контрольной группы была одинаковой.

Бройлеры второй и третьей опытных групп по длине киля превосходили сверстников контрольной группы: в 14 дней — соответственно на 1,3 см, или на 15,9% ($p \leq 0,001$), и на 2,1 см, или на 25,6% ($p \leq 0,001$); в 30 дней — на 0,9 см, или на 7,8% ($p \leq 0,05$), и на 1,5 см, или на 12,9% ($p \leq 0,01$); в 45 дней — на 0,6 см, или на 4,2%, и на 2,5 см, или на 17,4% ($p \leq 0,001$).

Полученные нами данные подтвердили, что внутренние органы птицы были хорошо развиты. Именно на кише сосредоточено наибольшее количество мышечной ткани (этим показателем определяются мясные качества бройлеров). Наибольшая длина киля — 10,3 см — зафиксирована у цыплят третьей опытной группы в 14 суток.

По длине голени рассчитывают такие показатели, как мясность и крепость телосложения птицы. В 14 дней длина голени цыплят первой опытной и контрольной группы была одинаковой. В 30 дней длина голени бройлеров первой опытной группы оказалась на 0,4 см, или на 4,8%, меньше, чем длина голени аналогов контрольной группы, а в 45 дней — на 0,6 см, или на 7,7%, больше.

В 14 дней цыплята второй опытной группы по длине голени превосходили сверстников контрольной группы на 0,4 см, или на 8% ($p \leq 0,001$), а в 30 и 45 дней по этому показателю уступали особям контрольной группы соответственно на 0,1 см, или на 1,2% ($p \leq 0,05$), и на 0,2 см, или на 2,6%.

В 14, 30 и 45 суток длина киля бройлеров третьей опытной группы была больше, чем длина киля аналогов контрольной группы, соответственно на 0,7 см, или на 14% ($p \leq 0,05$), на 0,8 см, или на 9,5% ($p \leq 0,05$) и на 0,4 см, или на 5,1%.

Таблица 1
Динамика живой массы бройлеров, г ($n = 10$)

Биометрический показатель	Группа				
	контрольная	опытная			
		первая	вторая		
<i>В возрасте 14 суток</i>					
Живая масса	686	693	858***	915,6***	
Cv, %	2,4	1,8	0,7	3,9	
<i>В возрасте 30 суток</i>					
Живая масса	1497,6	1670	1947,8**	2138***	
Cv, %	11,3	5,7	4,1	3,3	
<i>В возрасте 45 суток</i>					
Живая масса	2438,4	2598	3158,8**	3530,8***	
Cv, %	5,2	5,1	11,9	4,5	

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$.

Таблица 2
Динамика индексов телосложения бройлеров, %

Анатомический индекс	Группа			
	контрольная	опытная		
		первая	вторая	третья
<i>В возрасте 14 суток</i>				
Массивности	5,6	5,5	5,6	6,9*
Cv, %	2,1	3,7	11,7	13
Широкотелости	44,7	44,2	54,1	61,4*
Cv, %	4,7	6,6	34	26,6
Укороченности нижней части туловища	66,7	67,9	78	92,1
Cv, %	5	4,9	24,1	30,5
Эйрисомии	90,3	88,4	149,7	117,5**
Cv, %	3,1	3,4	46,8	12,9
Длинноногости	86*	94,4*	71,3	67,4
Cv, %	5,6	4,7	19,3	29,1
<i>В возрасте 30 суток</i>				
Массивности	9,4	10,2	11,4**	10,9*
Cv, %	8,2	3,4	5	8,2
Широкотелости	39	41,5**	37,9	70,4*
Cv, %	1,8	2,2	17,8	43,8
Укороченности нижней части туловища	73**	67,8	70,7	71,4
Cv, %	1,3	3,8	10,2	1,3
Эйрисомии	91,7	93,6	88,4	87,5
Cv, %	4,9	4,1	18,6	8,9
Длинноногости	69,2	69,8	68,3	70,4
Cv, %	3,4	2,9	18,7	4
<i>В возрасте 45 суток</i>				
Массивности	12,3	12,7	16,7*	22,2**
Cv, %	4,2	1,8	22,4	30,9
Широкотелости	43,7	46*	58,5	74,8*
Cv, %	2,3	3,5	36	35,2
Укороченности нижней части туловища	72,3	70	72,4	86,1*
Cv, %	2,7	4,3	6	12,9
Эйрисомии	87,5	90,3	96,1	117,4*
Cv, %	6,9	4,2	8,6	19,6
Длинноногости	89,4*	82,3	77,6	77,5
Cv, %	5,1	11,8	6,3	16,2

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$.

Еще один важный параметр — длина плюсны. Данные измерений показали, что длина плюсны цыплят первой опытной группы в 14 дней превышала длину плюсны сверстников контрольной группы на 0,3 см, или на 7%. В 30 дней длина плюсны птицы первой опытной группы оказалась на 0,1 см, или на 1,7%, меньше, чем длина плюсны особей контрольной группы. В 45 дней длина плюсны бройлеров первой опытной и контрольной группы была одинаковой.

Цыплята второй и третьей опытных групп по длине плюсны превосходили аналогов контрольной группы: в 14 дней — соответственно на 0,2 см, или на 4,7% ($p \leq 0,001$), и на 0,5 см, или на 11,6% ($p \leq 0,01$); в 30 дней — на 0,3 см, или

на 5,2% ($p \leq 0,05$), и на 0,9 см, или на 15,5% ($p \leq 0,001$); в 45 дней — на 0,2 см, или на 3,1%, и на 0,7 см, или на 10,9%.

Ширина таза в маклоках — один из параметров общей крепости телосложения и степени развития некоторых внутренних органов. В 14 дней у цыплят первой опытной и контрольной групп ширина таза в маклоках была одинаковой. В 30 и 45 дней у бройлеров первой опытной группы ширина таза в маклоках оказалась больше соответственно на 0,6 см, или на 9,7%, и на 1 см, или на 11,5%, чем у особей контрольной группы ($p \leq 0,01$).

По этому показателю птица второй и третьей опытных групп превосходила аналогов контрольной: в 14 дней — соответственно на 0,6 см, или на 10,9% ($p < 0,001$) и на 1,4 см, или на 25,5% ($p \leq 0,001$); в 30 дней — на 0,7 см, или на 11,3% ($p \leq 0,001$), и на 2,3 см, или на 36,8% ($p \leq 0,001$); в 45 дней — на 1,3 см, или на 14,9%, и на 2,5 см, или на 28,7% ($p \leq 0,001$).

Отдельно взятые анатомические промеры не дают полного представления о правильности телосложения птицы, поэтому следующим этапом нашего исследования стал расчет индексов, при помощи которых можно определить, насколько гармонично и пропорционально развита птица. Зная анатомические индексы телосложения (выраженные в процентах соотношения между показателями промеров), можно установить биологические закономерности роста бройлеров и оценить особенности их экстерьера (табл. 2).

Индексы телосложения бройлеров контрольной и опытных групп достоверно различались между собой.

Индекс массивности характеризует упитанность и компактность телосложения птицы. В ходе эксперимента было установлено, что этот показатель был выше в группах, где цыплятам в качестве добавки давали эфирное масло чабера горного (рис. 1). Так, бройлеры второй и третьей опытных групп достоверно превосходили сверстников контрольной группы по индексу массивности: в 14 дней — соответственно на 1,2% и 24,5% ($p \leq 0,05$), в 30 дней — на 21,7% ($p \leq 0,01$) и 15,9% ($p \leq 0,05$), в 45 дней — на 36,3% ($p \leq 0,05$) и 80,5% ($p \leq 0,01$).

По индексу широкотелости определяют степень развития туловища бройлеров (рис. 2). Отмечено, что индекс широкотелости был выше в группах, где птица получала комбикорм, обогащенный эфирным маслом чабера горного. В 14 дней по широкотелости цыплята первой опытной группы уступали сверстникам контрольной на 1,2%, но в 30 дней превосходили их на 6,4%, а в 45 дней — на 5,1% ($p \leq 0,05$).

На момент убоя индекс широкотелости бройлеров второй опытной группы оказался на 33,8% больше, чем индекс широкотелости аналогов контрольной группы. Индекс широкотелости птицы третьей опытной группы превышал такой же показатель особей контрольной группы в течение всего периода выращивания: в 14 дней — на 37,2% ($p \leq 0,05$), в 30 дней — на 80,4% ($p \leq 0,05$), в 45 дней — на 71,2% ($p \leq 0,05$).

По индексу укороченности нижней части туловища определяют мясные качества птицы. В 14 дней по этому параметру цыплята второй опытной группы превосходили сверстников контрольной (92,1 против 66,2, разница — 38%). В 30 дней индекс укороченности нижней части туловища бройлеров первой опытной группы оказался на 2,1% ниже, чем индекс укороченности нижней части туловища аналогов контрольной группы, а в 45 дней он был на 19% выше ($p \leq 0,05$). По индексу укороченности нижней части тулови-

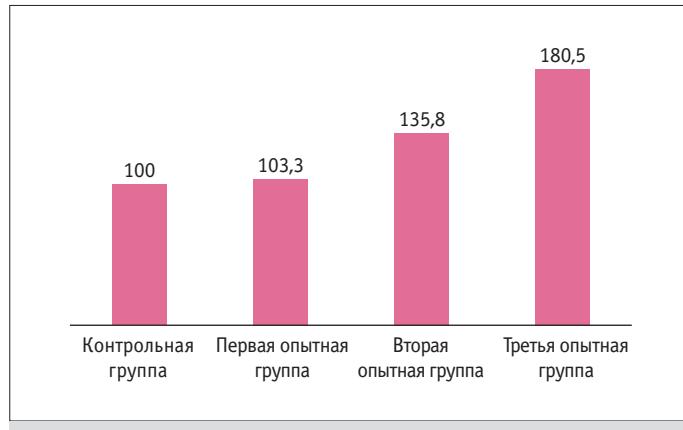


Рис. 1. Экстерьерный профиль цыплят по индексу массивности в возрасте 45 суток (за 100% принял средний показатель, полученный в контрольной группе), %



Рис. 2. Экстерьерный профиль цыплят по индексу широкотелости в возрасте 45 суток (за 100% принял средний показатель, полученный в контрольной группе), %



Рис. 3. Экстерьерный профиль бройлеров по индексу эйрисомии в возрасте 45 суток (за 100% принял средний показатель, полученный в контрольной группе), %

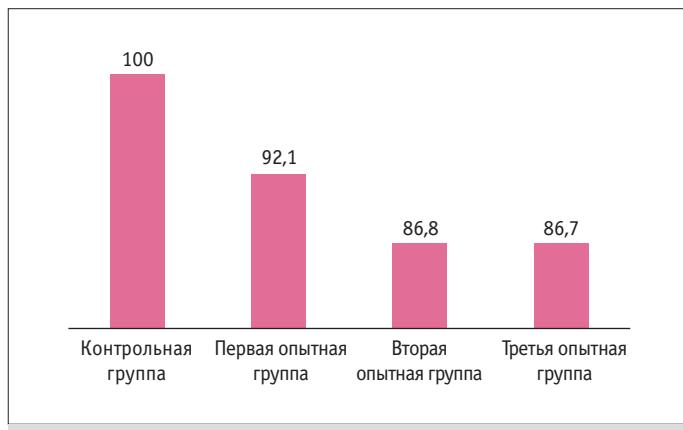


Рис. 4. Экстерьерный профиль цыплят по индексу длинноногости в возрасте 45 дней (за 100% принял средний показатель, полученный в контрольной группе), %

ща птицы второй и третьей опытных групп положительной динамики установлено не было.

По индексу эйрисомии судят о развитии передней части туловища бройлеров (рис. 3). Данные наших исследований свидетельствуют о том, что в 14 дней индекс эйрисомии цыплят первой опытной группы был на 2,1% ниже, чем индекс эйрисомии особей контрольной группы. Однако в 30 и в 45 дней бройлеры первой опытной группы по этому показателю превосходили аналогов контрольной группы соответственно на 2 и 3,3% (различия недостоверны). Во второй опытной группе на протяжении всего периода выращивания по индексу эйрисомии положительная динамика не установлена. На момент убоя индекс эйрисомии бройлеров третьей опытной группы был на 34,2% выше, чем индекс эйрисомии птицы контрольной группы ($p \leq 0,05$).

По индексу длинноногости цыплята первой опытной группы уступали сверстникам контрольной: в 14 дней — на 9,8%, в 30 дней — на 0,8%, в 45 дней — на 5,9% (различия недостоверны). Во второй опытной группе отмечена та же закономерность (рис. 4). В третьей опытной группе индекс длинноногости также был ниже, чем в контрольной: в 14 дней — на 21,7% ($p \leq 0,001$), в 45 дней — на 5,8% ($p \leq 0,05$).

Интерпретация данных, полученных при оценке статей, показала, что бройлеры третьей опытной группы имели наиболее пропорциональное и гармоничное телосложение. Они превосходили аналогов других групп по живой массе, объему груди, ширине таза, прямой длине туловища, длине киля, голени и плюсны. Индексы эйрисомии, укороченности нижней части туловища, широкотелости и массивности были выше в группах, где птица потребляла комбикорм с эфирным маслом чабера горного, а значит, выращиваемое поголовье характеризовалось более выраженным мясным формами.

Таким образом, научно доказано и подтверждено на практике, что использование эфирных масел растений в кормлении бройлеров позволяет улучшить потребление корма и тем самым повысить среднесуточный прирост живой массы. Рекомендуем включать эфирное масло чабера горного в рационы для цыплят в течение первой недели выращивания и на протяжении семи дней после перевода птицы со стартерного комбикорма на ростовой.

Благодарим руководителя отделения полевых культур ФГБУН «НИИСХ Крыма» Григория Коросташовца за организацию опытов.