

РОСТ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ЧАСТИЧНОЙ ЗАМЕНЕ ТРАВЯНОЙ МУКОЙ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ И ПШЕНИЦЫ В КОМБИКОРМАХ

В. А. АЛЕКСАНДРОВ, Т. М. ПОДКОЛЗИНА, Л. Ф. ХЛЫСТОВА, Л. В. МИШИНА
(Кафедра кормления с.-х. животных)

Использование для кормления птицы травяной муки как единственного источника каротина позволяет в значительной степени обеспечить ее потребность в витамине А (на 50 и более процентов), а также в витаминах группы В, Е и К. Особенно богата рибофлавином люцерновая мука [9, 11, 14], но по биологической ценности протеина она уступает соевой муке [2], соевому шроту и подсолнечниковому жмыху [4]. Однако обогащение комбикормов, содержащих люцерновую муку, лизином [4] и метионином [5] дает возможность повысить использование протеина до его уровня, получаемого при скармливании соевой муки.

Включение травяной муки в состав комбикормов, предназначенных для птицы, особенно для цыплят-бройлеров, ограничивается из-за значительного содержания в ней клетчатки. Как правило, к комбикормам добавляют 1—3 % такой муки. В последнее же время многие зарубежные фирмы перестали применять травяную муку для кормления мясной птицы, поскольку повышенный уровень сырой клетчатки (более 3,5 %) в комбикормах вызывает снижение темпов роста птицы, особенно в первый период выращивания [12].

О максимально допустимом уровне травяной муки в рационах бройлеров имеются лишь отрывочные данные. Так, бройлерам можно скармливать без отрицательных последствий комбикорма, в состав которых включена мука из листьев люцерны солнечной сушки в количестве, превышающем 15 % по массе [8], или мука из цельных растений до 6 [3] и даже до 10—15 % [1, 12]. При соблюдении необходимого энерго-протеинового отношения считается целесообразным использовать до 20 % люцерновой муки [6].

В задачу наших исследований входило изучение влияния разного уровня травяной муки в комбикормах на рост цыплят-бройлеров, оплату корма, переваримость питательных веществ, отложение в тушке протеина, жира, витамина А, каротина и на содержание в ней обменной энергии.

Методика

Опыты с цыплятами породы белый плимутрок проводили на кафедре кормления сельскохозяйственных животных Тимирязевской академии. Птицу содержали в виварии на глубокой подстилке (I опыт) и в металлических 4-ярусных клетках (II опыт). Доступ к воде и корму был свободным. Цыплятам скармливали сухие рассыпные комбикорма по схеме, приведенной в табл. 1.

Травяную муку включали в состав комбикормов за счет снижения доли кукурузы и пшеницы, при этом поддерживали одинаковый уровень обменной энергии, увеличивая добавки кормового животного жира. Дрожжи гидролизные, рыбную и мясо-костную муку вводили в комбикорма всех

групп в одинаковых количествах. Минеральные и витаминные добавки включали в рационы 1—4-й групп согласно существующим рекомендациями. В 5-й и 6-й группах в корма добавляли только витамины D, E и B₁₂.

По мере увеличения в комбикормах количества травяной муки возрастало и содержание сырой клетчатки (с 3,7 до 6,4 % в первый период выращивания и с 3,3 до 7,1 % во второй), увеличивалось и общее содержание жира в рационе. По остальным показателям питательности комбикорма были выравнены: содержание обменной энергии — 1265—1267 кДж в 100 г в первый период и 1340—1341 кДж на 100 г

Т а б л и ц а 1
Схема опытов

Группа	п	Периоды выращивания, дни	
		1—28	29—56
1 (контрольная)	137	Без травяной муки	Без травяной муки
2	151	3 % муки	5 % муки
3	153	5 % » »	10 % » »
4	125	10 % » »	15 % » »
5	168	10 % » »	15 % » »
6	135	15 % » »	20 % » »

во второй, сырого протеина — соответственно 21,4—21,6 и 18,9—19,0 %.

В I опыте скармливали клеверную муку, во II — бобово-злаковую, содержание протеина в которых составляло соответствен-

но 14,56 и 13,25 %, клетчатки — 21,5 и 21,7, каротина — 156 и 136 мг в 1 кг.

При зоотехническом анализе кормов применяли принятые методы исследований. Переваримость протеина, жира и количество энергии определяли в балансовых опытах на цыплятах в возрасте 46—49 дней. Для анатомической разделки тушек из каждой группы отбирали по 7 курочек и 7 петушков. В потрошенных тушках 56-дневных цыплят определяли содержание влаги, протеина, жира и энергии (расчетным путем, используя данные о химическом составе). При расчете баланса энергии корма и помет птицы сжигали в калориметре. Для органолептической оценки мяса и бульона забивали по два петушка из каждой группы.

В работе приводятся средние данные по двум опытам.

Результаты исследований

Скармливание комбикормов с травяной мукой в целом не сказалось отрицательно на сохранности птицы (97,8 % в контроле и 97,8 % в среднем по опытным группам). В 4-й и 5-й группах этот показатель был даже выше, чем в контроле (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Живая масса (г) и сохранность (%) цыплят в разные возрастные периоды

Группа	Живая масса						Сохранность
	курочки			петушки			
	1	28	56	1	28	56	
1	38,8	585	1599	39,6	663	1894	97,8
	±0,36	±8,8	±18,5	±0,57	±8,7	±25,7	
2	38,9	592	1606	39,3	655	1908	97,4
	±0,41	±7,1	±17,7	±0,60	±11,5	±24,4	
3	39,0	583	1569	38,6	669	1913	96,7
	±0,54	±10,2	±21,0	±0,49	±7,7	±18,4	
4	40,3	569	1544	40,2	626	1824	98,4
	±0,62	±8,9	±23,9	±0,58	±10,0	±26,8	
5	38,4	597	1622	37,9	678	1993	99,4
	±0,43	±6,0	±13,9	±0,40	±7,4	±17,8	
6	40,2	556	1525	38,4	632	1827	97,0
	±0,54	±7,3	±18,3	±0,50	±9,3	±25,1	

Отход цыплят в опытных группах наблюдался только во второй период выращивания. Добавление к корму витаминов D, E и B₁₂ способствовало повышению сохранности птицы и лучшему ее росту (5-я группа).

При включении в состав комбикормов травяной муки в количестве 10—15 % (4-я группа) и 15—20 % (6-я группа) темпы роста цыплят снижались. Но депрессия роста бройлеров, видимо, не была обусловлена высоким уровнем клетчатки в корме. Так, молодняк 5-й группы по конечной живой массе не только не уступал, но и существенно превосходил цыплят остальных групп, хотя кормосмеси этой группы не были обогащены витаминами A и группы B (кроме B₁₂). Сведения же об отрицательном действии на животных избытка водорастворимых витаминов в литературе отсутствуют. Следовательно, избыточное количество витамина A в комбикорме, богатым каротином, могло затормозить рост птицы. Это предположение подтверждается тем, что цыплята 6-й группы, получавшие комбикорма с максимальным уровнем клетчатки

(6,46 и 7,19 %), но без добавок витамина А, имели такую же живую массу, как и птица 4-й группы, в корме которой содержалось меньше клетчатки (5,54 и 6,26 %).

Затраты корма, валовой и обменной энергии, а также сырого протеина на 1 кг прироста живой массы в 5-й и 6-й группах также были ниже, чем в 4-й группе (табл. 3), но самыми низкими эти показатели оказались в контроле.

Т а б л и ц а 3

Затраты корма, энергии и сырого протеина на 1 кг прироста живой массы цыплят

Группа	Корм, кг		Валовая энергия, МДж		Обменная энергия, МДж		Протеин, г	
	периоды выращивания, дни							
	1—28	29—56	1—28	29—56	1—28	29—56	1—28	29—56
1	1,97	2,63	33,8	45,4	25,0	34,9	423	500
2	2,15	2,67	38,4	48,1	27,1	35,4	460	506
3	2,07	2,74	37,0	48,4	26,2	36,4	444	520
4	2,29	2,83	41,6	52,0	29,0	37,2	492	536
5	2,05	2,88	41,4	52,1	25,9	38,4	438	547
6	2,15	2,70	39,3	49,9	27,3	35,5	462	507

Среди цыплят опытных групп в первый период выращивания наиболее экономно использовали корм бройлеры 3-й и 5-й, а во второй период 2, 3 и 6-й групп. Следует отметить, что цыплята наиболее чувствительны к недостатку витамина А в первые дни жизни, когда они еще не способны превращать каротин корма в этот витамин. В нашем опыте затраты корма и энергии у цыплят, которым скармливали кормосмесь без добавок витамина А, в первый период выращивания были ниже, чем у цыплят, получавших этот витамин. Отсюда можно предположить, что запасы витамина А, сосредоточенные в желточном мешке, вполне достаточны для обеспечения нормального роста цыплят до начала интенсивного превращения каротина в организме.

При скармливании цыплятам травяной муки затраты корма в целом за опыт повышались на 5,9 % по сравнению с контролем. Максимальное его количество на единицу прироста (на 9,2 % больше, чем в контроле) израсходовано при включении в состав корма 10—15 % муки (4-я и 5-я группы). Повышенный расход кормов в этих группах был обусловлен низкой переваримостью органического вещества, в частности протеина (86,8 % в среднем по опытным группам против 88,6 % в контроле). Несмотря на включение в состав комбикормов кормовых жиров, переваримость сырого жира в среднем по опытным группам составила 55,7 %, а в контроле — 50,7 %. Все это не могло не сказаться на обеспеченности птицы энергией (табл. 4).

По мере увеличения добавок травяной муки, а следовательно, и уровня клетчатки росло потребление птицей валовой энергии с кормом. Это связано не только с большей поедаемостью кормов, но и с повышением содержания в комбикормах валовой энергии за счет включения в них кормового жира. Так как клетчатка пищевых масс способствует более быстрому продвижению химуса по кишечному тракту [7], то переваримость питательных веществ при увеличении уровня клетчатки может снижаться. Поэтому птица для удовлетворения потребности в питательных веществах потребляет больше корма.

Коэффициент использования энергии кормов (в % от энергии принятого корма) у бройлеров снижался по мере повышения содержания в комбикормах клетчатки; лишь в 3-й и 5-й группах он был несколько выше, чем в контроле. Наименее продуктивно использовали энергию

Таблица 4

Содержание обменной энергии в комбикормах и коэффициенты использования энергии птицей по данным балансового опыта (в среднем по курочкам и петушкам)

Группа	Валовая энергия корма, кДж		Энергия выделенного помета, кДж на 1 гол.	Обменная энергия потребленного корма, кДж	Обменная энергия 100 г корма, кДж		Коэффициент использования энергии, %
	100 г	потребленного за опыт 1 гол			по справочным данным	по данным балансового опыта	
1	1746,0	1375,8	307,7	1068,1	1296,7	1355,3	77,6
2	1774,4	1393,0	338,7	1054,3	1297,5	1342,7	75,7
3	1804,1	1575,1	343,3	1231,8	1296,7	1410,1	78,2
4	1833,0	1598,5	400,7	1197,9	1296,7	1374,4	74,9
5	1833,0	1600,2	322,4	1277,8	1296,7	1463,7	79,8
6	1861,9	1623,6	433,3	1190,3	1295,8	1364,9	74,7

корма цыплята, получавшие 15—20 % травяной муки в комбикормах (6-я группа), — на 5,5 % хуже, чем птица контрольной группы.

При составлении рецептов комбикормов были использованы справочные данные о содержании обменной энергии в кормах; все комбикорма по этому показателю были выравнены (табл. 4). Результаты балансового опыта показали, что во второй период выращивания в комбикормах всех опытных групп, за исключением 2-й, содержалось больше обменной энергии, чем в контроле. Это связано с тем, что при введении кормовых жиров в состав комбикормов фактическое содержание в них обменной энергии, как правило, превышает расчетное. Учитывая столь специфическое действие кормовых жиров, а также повышение уровня валовой энергии по сравнению с обменной при введении в рацион жиров, на наш взгляд, более показательной будет оценка эффективности скармливания отдельных комбикормов по расходу не только обменной энергии на единицу прироста, но и валовой, о чем свидетельствуют данные табл. 3. Так, в 4-й группе на единицу прироста израсходовано обменной энергии на 9,2 %, а валовой — на 16,6 % больше, чем в контрольной.

Выход потрошенной и полупотрошенной тушек (в % к живой массе) зависит от длительности голодания птицы перед убоем, скорости освобождения желудочно-кишечного тракта от пищевых масс, полноты обескровливания цыплят после убоя, интенсивности линьки и других факторов.

Выход полупотрошенной тушки был наиболее высоким в 1-й и 6-й группах, а потрошенной — в 1-й (табл. 5). Расчеты же выхода потрошенной тушки (в % от полупотрошенной) показали, что по группам он колебался от 85,0 до 86,7 %, оставаясь наиболее высоким в контроле.

Высокий уровень травяной муки в комбикормах не оказал существенного влияния на размеры и относительную массу внутренних органов. Лишь в 6-й группе относительная масса печени была достоверно выше, чем в остальных группах, что, видимо, связано с большим количеством жиров, вводимых в организм птицы в составе корма (более 9 %).

Несмотря на достаточно высокий уровень клетчатки в рационе, относительная масса железистого и мышечного отделов желудка колебалась в пределах 2,49—2,72 %. По литературным данным [13], с увеличением содержания в рационе клетчатки масса и размеры кишечника увеличиваются. В нашем опыте относительная масса кишечника у цыплят контрольной и опытных групп была одинаковой, а относительная длина кишечника при даче больших доз травяной муки достоверно возрастала (6-я группа).

Результаты анатомической разделки тушек в возрасте 56 дней
(в среднем по петушкам и курочкам)

Показатель	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Предубойная живая масса, г	1805 ±64,0	1759 ±42,8	1732 ±49,4	1721 ±42,5	1806 ±44,7	1670 ±43,4
Масса полупотрошенной тушки, г	1523 ±57,7	1468 ±40,4	1443 ±45,4	1429 ±37,3	1497 ±35,2	1405 ±39,4
Выход полупотрошенной тушки, % от живой массы	84,4 ±0,32	83,5 ±0,34	83,3 ±0,35	83,0 ±0,36	82,9 ±0,44	84,1 ±0,42
Масса потрошенной тушки, г	1321 ±49,5	1273 ±34,8	1236 ±39,3	1222 ±28,0	1294 ±30,7	1195 ±33,6
Выход потрошенной тушки:						
% от живой массы	73,2	72,4	71,4	71,0	71,6	71,6
% от полупотрошенной тушки	86,7	86,7	85,7	85,5	86,4	85,0
Относительная масса, % от живой массы:						
печени	2,3 ±0,10	2,1 ±0,07	2,1 ±0,09	2,1 ±0,05	2,2 ±0,09	2,6 ±0,13
мускульного и железистого отделов желудка	2,6 ±0,18	2,7 ±0,15	2,5 ±0,12	2,7 ±0,08	2,6 ±0,07	2,6 ±0,11
кишечника	2,8 ±0,36	2,8 ±0,05	2,7 ±0,08	3,1 ±0,08	2,9 ±0,11	3,1 ±0,11
Относительная общая длина кишечника и слепых отростков, мм на 1 г живой массы	1,03 ±0,028	1,11 ±0,033	1,12 ±0,040	1,11 ±0,024	1,04 ±0,021	1,16 ±0,034

Не обнаружено различий в содержании протеина в потрошенных тушках цыплят разных групп (в среднем у курочек и петушков оно колебалось от 17,1 до 17,6 %) и их ожиренности (15,6—16,4 %).

Концентрация витамина А и каротина в сыворотке крови, печени и потрошенной тушке увеличивалась по мере повышения количества травяной муки в рационе (табл. 6). Эти показатели у цыплят, получавших дополнительно к комбикорму только витамины D, E и B₁₂, были достоверно ниже, чем у бройлеров, рационы которых были обогащены витаминами А и группы В. При этом количество каротина и витамина А в потрошенной тушке повышалось за счет накопления и в печени, и в теле цыплят. Витамин А откладывался в печени более интенсивно, чем в теле, особенно у цыплят, получавших более высокие дозы травяной муки. Так, если в теле бройлеров контрольной группы откладывалось 87,2 % витамина А от его количества в потрошенной тушке (с печенью), 4-й группы — 85,2, то у цыплят 6-й группы — лишь 77,1 %. Концентрация каротина в потрошенной тушке повышалась за счет печени и подкожной жировой клетчатки в равной степени. Количество каротина в печени цыплят контрольной группы составило 6,6, а в 6-й группе — 6,68 % от его содержания в потрошенной тушке.

В результате скармливания травяной муки в составе комбикормов снижались коэффициенты отложения протеина (в % от протеина, потребленного с кормом), жира и энергии в потрошенной тушке цыплят-бройлеров (табл. 7). При увеличении содержания клетчатки в корме потребление корма птицей повышалось лишь до определенного предела. В 6-й группе потребление корма птицей, а следовательно и энергии, было ниже, чем в других опытных группах. При скармливании

Т а б л и ц а 6

Содержание витамина А и каротина в потрошенной тушке, сыворотке крови и печени цыплят-бройлеров в возрасте 28 дней (в числителе) и 56 дней (в знаменателе)

Объект исследования	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Витамин А						
Сыворотка крови, мкг%	$18 \pm 1,6$	$21 \pm 1,6$	$24 \pm 2,5$	$23 \pm 1,0$	$17 \pm 2,6$	$24 \pm 3,1$
	$21 \pm 1,2$	$25 \pm 0,7$	$37 \pm 1,4$	$40 \pm 1,4$	$13 \pm 0,4$	$55 \pm 1,8$
Печень, мкг/г	$36 \pm 4,8$	$42 \pm 2,8$	$49 \pm 1,6$	$70 \pm 5,0$	$20 \pm 0,7$	$93 \pm 3,5$
	$58 \pm 5,1$	$64 \pm 7,6$	$83 \pm 6,1$	$123 \pm 10,1$	$74 \pm 2,6$	$150 \pm 14,1$
Потрошенная тушка, мкг/г	$14 \pm 2,5$	$9 \pm 0,5$	$12 \pm 1,2$	$25 \pm 2,0$	$16 \pm 1,7$	$24 \pm 2,0$
Каротин						
Сыворотка крови, мкг%	$250 \pm 31,6$	$404 \pm 33,6$	$414 \pm 3,5$	$432 \pm 44,9$	$298 \pm 13,0$	$555 \pm 5,1$
	$401 \pm 20,4$	$467 \pm 13,6$	$521 \pm 6,7$	$554 \pm 9,5$	$460 \pm 14,7$	$642 \pm 8,0$
Печень, мкг/г	$6 \pm 0,4$	$8 \pm 2,0$	$9 \pm 0,3$	$11 \pm 1,1$	$6 \pm 0,6$	$17 \pm 0,9$
	$16 \pm 0,4$	$27 \pm 1,4$	$37 \pm 1,4$	$45 \pm 6,6$	$36 \pm 3,2$	$66 \pm 7,1$
Потрошенная тушка, мкг/г	$8 \pm 1,2$	$11 \pm 0,9$	$12 \pm 1,8$	$27 \pm 1,3$	$23 \pm 1,4$	$36 \pm 2,8$

Т а б л и ц а 7

Отложение протеина, жира и содержание энергии в потрошенной тушке цыплят (в среднем по курочкам и петушкам)

Группа	Коэффициенты отложения, %		Валовая энергия, потребленная с кормом за опыт, МДж	Энергия в потрошенной тушке, МДж		Коэффициент отложения энергии, %
	протеина	жира		на 100 г	в целой	
1	29,1	81,2	72,95	0,98	14,1	19,3
2	27,4	66,7	77,64	1,00	13,7	17,7
3	27,5	60,5	75,55	0,98	13,3	17,6
4	26,3	51,4	78,99	1,00	13,6	17,2
5	25,2	46,7	87,35	0,98	13,7	15,7
6	27,7	45,6	80,15	0,97	13,4	16,7

комбикормов без добавок витамина А потребление корма повышалось, при этом коэффициенты отложения протеина и энергии в потрошенных тушках не снижались.

Таким образом, потребление большего количества корма, снижение коэффициентов переваримости, использования и отложения питательных веществ и энергии при скормливании комбикормов с травяной мукой нельзя связывать только с высоким уровнем витамина А и клетчатки в рационах. В работе [10] отмечается, что кажущаяся переваримость целлюлозы и гемицеллюлозы у цыплят в период роста остается примерно на одном уровне (9,6 и 4,2 %) и не зависит от их количества в рационе. По мнению авторов, ингибирующее действие на рост цыплят оказывала не клетчатка, а какие-то вещества, образующиеся в процессе сушки люцерны. Потребление птицей корма, богатого клетчаткой, вызывает увеличение скорости прохождения не всей пищевой массы, а только плохо перевариваемых частиц корма, которые отделяются от мелких обратным током мочи из клоаки в слепые кишки [7]. Поэтому, несмотря на увеличение средней скорости прохождения

корма через пищеварительный тракт, переваримость питательных веществ может меняться незначительно.

При дегустационной оценке не было установлено достоверной разницы между контрольной и опытными группами по вкусовым свойствам ножных и грудных мышц, а также бульона. Средний балл в опытных группах колебался от $3,8 \pm 0,22$ до $4,1 \pm 0,21$, а в контрольной он составил $4,1 \pm 0,13$.

Стоимость кормов, израсходованных на 1 кг прироста живой массы, по периодам выращивания и в целом за опыт была наименьшей в контрольной группе. По мере увеличения доли травяной муки в рационах возрастало и количество вводимого в них кормового жира, стоимость которого относительно велика (единица обменной энергии в кормовом жире обходится в 2,2 раза дороже, чем в зерне кукурузы, и в 1,6 раза дороже, чем в пшенице). При добавке в комбикорма цыплят 5-й и 6-й групп только витаминов D, E и V_{12} денежные затраты на корма при производстве мяса птицы снижались. Если в контрольной группе стоимость кормов, израсходованных на получение 1 кг прироста, составила 44,3 коп., во 2, 3 и 4-й группах — соответственно 45,1; 46,2 и 52,3 коп., то в 5-й и 6-й — 47,8 и 48,6 копейки.

Выводы

1. При включении в комбикорма травяной муки в количествах до 5 % общей питательности в первый период выращивания и до 10 % во второй темпы роста бройлеров не снижались. Дополнительное обогащение рационов, содержащих 10 и 15 % (соответственно по периодам выращивания) травяной муки, только витаминами D, E и V_{12} положительно сказывалось на росте цыплят, в 56-дневном возрасте их живая масса была на 3,5 % выше, чем у цыплят, получавших комбикорма без травяной муки.

2. У цыплят, получавших травяную муку, затраты корма, энергии и сырого протеина на единицу прироста в среднем повысились на 5,9 %, коэффициенты переваримости, использования и отложения энергии и протеина снизились, а количество энергии, протеина и жира в потрошеной тушке, а также вкусовые свойства мяса и бульона не изменились. По мере увеличения в составе комбикормов травяной муки в сыворотке крови, в печени и потрошеной тушке возрастала концентрация витамина A и каротина.

3. При отсутствии в хозяйствах витаминов A и группы B (кроме V_{12}), а также при наличии дешевого источника энергии можно рекомендовать включать в состав комбикорма для цыплят-бройлеров травяную муку в количестве до 10 % в первый период выращивания и до 15 % во второй.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алимов Т. К. Новые, более дешевые корма для птицы. — Сельск. хоз-во за рубежом, 1976, № 3, с. 29. — 2. Байтурин М. и др. Эффективность производства и использования травяной муки в птицеводстве. — Сб. науч. тр. Алма-Атинск. и Семипалат. зоовет. ин-тов, 1975, т. 31, с. 59—62. — 3. Насухов О., Григорьева Н. Травяная мука в кормлении бройлеров. — Передовой науч.-произв. опыт в птицеводстве, 1978, № 8, с. 8. — 4. Производство и использование травяной муки. М.: Колос, 1968. — 5. Юдин И. А. Травяная мука, белки и витамины. Алма-Ата, 1972. — 6. Waszkowska H. e. a. — Roczn. Nauk roln., Ser. B, 1965, Bd 85, Z. 3, S. 405—412. — 7. Björnhag G., Sperber I. — Swed. J. Agr. Res., 1977, vol. 7, N 1, p. 57—66. — 8. Chaudhary K. C., Rekib A. — Indian J. animal Sci., 1971, vol. 41, N 8, p. 700—704. — 9. Delić I. e. a. — Veterinaria (SFRJ), 1970, vol. 19, N 2, p. 303—309. — 10. Fönnnesbeck P. V. e. a. — Proc. Utah Acad. Sci., Arts and Lett., 1974, vol. 51, N 1, p. 85—92. — 11. Hennig A. — Internat. Z. Landwirtschafts., 1964, N 2, S. 197—200. — 12. Lazarov I., Evtimova L. — Tagungsber. Akad. Landwirtschaftswiss DDR, 1974, N 124, S. 165—170. — 13. Savory C., Gentle M. — Brit. Poultry Sci., 1976, vol. 17, N 6, p. 571—580. — 14. Shrimpton D. — Poultry international, 1977, vol. 16, N 5, p. 60—64.

Статья поступила 23 июня 1980 г.

SUMMARY

The effect of mixed feed with higher amount of grass meal on the growth of white Plymouth Rock broilers was studied. Adding up to 5 % (by the mass) of grass meal to mixed feed in the first period of growing and up to 10 % in the second period did not result in lower rate of growth in chickens. Addition of vitamins D, E and B₁₂ to the feed and supplementing the ration with 10 and 15 % of grass meal (by the growing periods) resulted in the increase of chickens' live mass by 3.5 % in comparison with the check test. Inversions with grass meal, fodder consumption grew higher and utilization of fodder energy grew worse; the content of the main components of chemical composition of the carcass did not change, while the amount of vitamin A and carotene in it increased.