

Н. В. БЕЛЬСКИЙ

ПИТАНИЕ У ПТИЦ НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ ИХ РАЗВИТИЯ

(Представлено академиком К. И. Скрябиным 21 VII 1949)

Наблюдения и опыты показывают, что рост птенцов голубя при недостаточном питании заканчивается значительно раньше обычного, вскоре после наступления дифференцировки оперения⁽¹⁾. При этом изменяется по сравнению с нормой соотношение роста и общего развития птицы. Следовательно, питанию, помимо его значения как источника чисто пластического материала для увеличения объема живой массы в период роста, должно быть приписано также влияние на процессы общего развития организмов, в частности, на дифференцировку его отдельных органов. Вопрос о том, каково это влияние, отчасти может быть решен путем определения потребности организма в питании на отдельных стадиях его развития. При этом, разумеется, можно говорить как о потребности в смысле количества пищи, так и о потребности в отношении качественного ее состава. Значение количества пищи в соотношении роста тела и дифференцировки органов у птиц отчасти было освещено раньше⁽¹⁾.

В настоящем исследовании автор ставит себе задачу изучить характер и значение питания в отдельные фазы постэмбрионального развития птиц — в период собственно роста птицы и в период преобладания процессов дифференцировки некоторых органов, в частности, дифференцировки перьевого покрова. Основное внимание в работе было уделено, однако, изучению значения качественного состава пищи, с целью определения роли ее белкового компонента в росте и развитии (дифференцировке). Изучение было проведено на голубях как представителях птенцовых птиц, что, наряду с затруднениями в методике, представляет и некоторые преимущества, так как птенцовые в начале постэмбриональной жизни слабее развиты, слабее дифференцированы, нежели выводковые. Мы имеем возможность благодаря этому изучать сравнительно более раннюю, менее осложненную дифференцировкой органов и тканей стадию постэмбрионального развития птицы.

В двух сериях опытов под наблюдением находилось 32 птенца почтовых голубей. В I серии корм был подобран таким образом, что количество белка составляло 20 и более процентов всего рациона. Это достигалось путем составления рациона преимущественно из бобовых культур. Во II серии количество белка в рационе было не выше 10% питательных веществ корма. В рацион этой серии входили зерновые с малым содержанием белка, преимущественно пшеница.

Для опытов и наблюдений голуби помещались попарно в отдельные вольеры. В течение опыта учитывалось прежде всего потребление корма старыми голубями. Корм давался без ограничения, и общее количество его, потребное для одной пары голубей, определялось путем взвешивания остатка дневной дачи к концу дня. Параллельно с этим каждые 5 дней контролировался вес тела голубей и с поправкой на изменение

веса голубей, так же как и на поддерживающий корм для них косвенным путем определялось количество питательных веществ, потреблявшихся птенцами. Рост опытных птенцов определялся по весовым данным, а общее развитие — по развитию оперения у них, которое контролировалось измерением длины пера и опахала на крупных птерилиях. Следует добавить, что при обработке материала и при изложении результатов мы пользовались данными по количеству перевариваемого корма.

Общее представление о количестве корма, потреблявшегося птенцами в течение постэмбрионального развития, можно получить из табл. 1. Данные табл. 1 показывают прежде всего что абсолютная потребность в корме в разные периоды развития голубя, как и следовало ожидать, различна. Наибольшее количество продуктивного корма в обеих опытных группах приходится на вторую шестидневку, т. е. с 7-го по 12-й день жизни птицы. Различия в потреблении корма между первой и второй серией больше всего выражены в первые дни развития птицы; за первые шесть дней постэмбриональной жизни птенцы II серии, содержащиеся на рационе с малым количеством белка, потребляли корма почти на 70% больше птенцов I серии. В дальнейшем потребление корма постепенно снижается, и это снижение сильнее у птиц, получавших меньшее количество белка в рационе. Следовательно, большее потребление корма птенцами при низком количестве белка в рационе находится в определенной связи с возрастом молодой птицы. Однако полное представление о значении этих результатов можно составить только на основании данных о развитии подопытных птенцов.

Таблица 1

Потребление корма голубями в период постэмбрионального развития (продуктивная часть рациона)

Возраст в днях	Корм для пары птенцов в г		
	I серия	II серия	разница в %
0—6	177	300	69
7—12	311	410	32
13—18	274	362	32
19—24	157	196	25
25—30	127	146	15

Рост тела и общее развитие опытных птенцов оказываются несколько отличными при разных условиях питания. При одинаковом весе птенцов в начале наблюдений постепенно, по мере дальнейшего развития птицы, намечаются расхождения в величине прироста. Как видно из табл. 2, к шестидневному возрасту птенцов разница в весе тела доходит до 9% в пользу птиц, получавших большее количество белка. Эти различия сохраняются и несколько увеличиваются к концу периода роста птиц. Характер роста птиц более полно выявляется, однако, при определении прироста птенцов. Наибольший прирост тела опытных голубей наблюдается во вторую шестидневку их развития: с 7-го по 12-й день общий прирост тела в I серии составляет 257 г, во II серии 239 г, что значительно превосходит величину прироста за предшествующий и последующий периоды.

Однако различия между обеими сериями по мере роста птиц, как было упомянуто, увеличиваются. Разница в весе в пользу I серии птенцов заметно увеличивается в последней трети их постэмбрионального развития. Это означает, что рост голубей при сниженном содержании

белка в рационе замедляется раньше нормального и, может быть, несколько раньше заканчивается.

Таблица 2
Рост голубей при различном содержании белка в рационе

Возраст в днях	Вес в г		Разница в %	Прирост в г	
	I серия	II серия		I серия	II серия
0	29	29	0		
6	216	198	8	187	169
12	473	437	8	257	239
18	662	615	7	189	178
24	766	695	9	104	80
30	799	717	10	33	22

Рост птиц на этой стадии развития протекает в особенно тесной связи с процессом дифференцировки оперения (2). Изучение соотношения роста тела и развития оперения опытных птиц полностью подтверждает это положение. Данные табл. 3 показывают, что появление «зачатков» перьев почти на всех птерилиях у опытных птиц наблюдается приблизительно в шестидневном возрасте. Однако с самого начала перообразования возникают существенные различия в этом между I и II сериями птиц.

Таблица 3
Развитие оперения голубей при различном содержании белка в рационе

Возраст в днях	Длина 4-го махового				Длина опахала			
	в мм		в %		в мм		в %	
	I серия	II серия	I серия	II серия	I серия	II серия	I серия	II серия
6	5	1	3	1	—	—	—	—
12	37	33	25	24	10	3	8	2
18	77	73	53	53	50	45	38	36
24	110	109	76	79	91	87	68	70
30	136	131	94	96	128	120	96	96
30	145	137	100	100	133	125	100	100

Там, где птенцы выкармливались при низком количестве белка в рационе, появление и рост зачатков перьев замедлялись. Эти различия сохраняются и становятся, пожалуй, более выраженными с началом дифференцировки перьев. Тем не менее, относительные данные о длине опахала указывают, что дифференцировка оперения у птиц с малым количеством белка в корме только вначале менее интенсивна. В дальнейшем, с 20-го — 24-го дня возраста птицы она достигает уровня I серии и, протекая быстрее, заканчивается несколько раньше. В результате конечная длина крупных перьев и опахала у птиц этой группы оказывается меньше.

Таким образом, изложенные данные показывают, что величина белкового компонента в корме отражается не только на течении роста, но в известной мере и на общем развитии организма птицы. Рост замедляется

при низком уровне белка в рационе. Наоборот, процессы дифференцировки в перообразующей ткани протекают тогда относительно более интенсивно. Рост тела в этом случае прекращается раньше, и развитие быстрее переходит в стадию дифференцировки, что обуславливает меньшие конечные размеры молодой птицы.

Сопоставляя характер потребления корма по каждой опытной группе в последовательные стадии развития птицы, мы видим, что снижение интенсивности роста птиц, если судить о ней по величине абсолютного прироста, наблюдается с 12—13-дневного возраста голубя. С этого времени прирост тела начинает значительно уменьшаться, падая до нуля после 30-дневного возраста. Однако описанному изменению прироста тела не вполне соответствуют изменения в потребности продуктивного переваримого корма на разных стадиях развития птиц. Это становится ясным при вычислении относительного количества корма на единицу прироста веса птицы. Прирост тела после 12—13-дневного возраста снижается, а относительное потребление корма увеличивается. Так, по I серии количество продуктивного корма на единицу прироста с 1,2 в 12-дневном возрасте повышается до 1,9 к 30-дневному возрасту. Во II серии это повышение еще более выражено; количество корма повышается здесь соответственно с 1,7 до 3,6. Этот факт едва ли возможно полностью отнести за счет разницы в содержании коллоидно связанной воды в тканях на разных стадиях роста организма: во всяком случае, степень уменьшения воды в тканях не соответствует повышению потребления корма на единицу прироста с возрастом птицы. Наиболее вероятным кажется предположение, что относительное повышение потребления корма со второй половины постэмбрионального развития связано с происходящим в это время процессом дифференцировки в перообразующей ткани. Повидимому, требуется значительное количество энергии на процесс превращения достигнувшей известного объема недифференцированной ткани в дифференцированную. Наибольшее значение в этом отношении имеет, надо полагать, именно перообразующая ткань, так как в ней в это время происходит интенсивное образование весьма сложной новой структуры. Более высокий уровень обмена, очевидно, необходимый для процесса дифференцировки, и обеспечивается повышением потребления корма. Последнее может быть различным в отношении разных компонентов рациона. Отмеченное выше уменьшение различия в потреблении корма между обеими опытными сериями птиц указывает, повидимому, на снижение потребности белка с возрастом птицы. Повышение же обмена, необходимое для процесса дифференцировки в перообразующей ткани, может быть обеспечено, вероятно, и за счет небелковых компонентов рациона.

Изложенные данные показывают, во всяком случае, что учет стадии развития организма имеет важное значение при составлении кормовых рационов для растущего молодняка.

Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова

Поступило
21 VII 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. В. Бельский, ДАН, 58, № 7 (1947). ² Н. В. Бельский, ДАН, 49, № 9 (1945).