

ОСОБЕННОСТИ ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ОБЫКНОВЕННОГО ФАЗАНА (*PHASIANUS COLCHICUS*) КАК ИНТРОДУЦИРОВАННОГО ОБЪЕКТА ОХОТЫ В ТАТАРСТАНЕ.

Рахимов И.И., Хуснутдинова А.А., Павлов Ю.И.

Казанский (Приволжский) Федеральный университет

Управление по охране и использованию объектов животного мира РТ

Казань, Россия

FEATURES POST-EMBRYONIC DEVELOPMENT COMMON PHEASANT (*PHASIANUS COLCHICUS*) AS INTRODUCED HUNTING OBJECTS IN TATARSTAN.

Rakhimov II, Khusnutdinova AA, Pavlov YI

Kazan (Volga) Federal University

The Office for the Protection and Use of wildlife RT

Kazan, Russia

Введение

Рост и развитие организмов - одна из наиболее сложных для исследований и в то же время, практически значимых проблем современной биологии. Несмотря на ряд опубликованных работ по эмбриональному и постэмбриональному росту фазана (Дементьев, 1943; Айрумьян, 1962, 1964; Ханмамедов, Мустафаев, 1962; Курскова, 1966, 1971; Тюреходжаев, 1967; Кузнецов, 1972; Новиков, 1972; Ханмамедов, 1975; Westerskov, 1956, 1957; Jovic, 1964; Kroll, 1973; и др.), нет еще полного представления о закономерностях его развития. Большинство работ посвящено исследованию общих параметров роста птенцов фазана и развитию его оперения. Это обстоятельство объясняется трудностью наблюдения за развитием птиц в природе, что объясняет факт наличия имеющихся данных, полученных на птицах, содержащихся в неволе [5].

Цель исследования – оценка онтогенетических изменений линейных и весовых характеристик фазана охотничьего в условиях Республики Татарстан, вычисление скорости роста птенцов и значение абиотических и биотических факторов на рост и развитие птиц. Подцель – выявление перспектив невольного разведения фазана охотничьего.

Объектом исследования послужили 12 птенцов «охотничьей» формы фазана обыкновенного. Наблюдения велись в г. Казани с 2013 по 2014 год на территории питомника при Управлении по охране и использованию объектов животного мира РТ. Промеры фазанов осуществлялись в первые сутки после вылупления и в возрасте 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20, 30, 60 дней. Взвешивание массы птенцов было произведено лишь на 60 день.

Методика

Для промеров птенцов забирали ежедневно в одно и то же время суток, а после промеров возвращали обратно в брудеры. Промеры осуществлялись по методике Познанина [9] и рекомендациям Второва и Дроздова [1]. Линейные измерения проводились штангенциркулем с точностью до 0,1 мм, а измерения оперения - линейкой с точностью до 1 мм. Взвешивания проводились с помощью бытовых весов BekkerBK-2. Все усредненные данные округлялись до 0,1 г или до 0,1 мм.

Всего проводили 5 промеров: длина головы, клюва, предплечья, цевки и 1 измерение развивающегося оперения: крыла [3]. В процессе работы был применен метод оценки роста абстрактной «средней особи» [7], когда размер или масса, характерные для фазана в том или ином возрасте, определяются как среднее арифметическое размеров отдельных особей данной возрастной группы в выборке. Эта средняя оценка зависит от размеров каждой особи, состава группы, от того, какие особи доживают до данного возраста [10].

Статистическая обработка проведена при помощи пакета программ "STATISTICA 7" и MicrosoftOfficeExcel. Для вычисления удельной скорости роста была использована формула Шмальгаузена:

$$C = (\log v_2 - \log v_1) / ((t_2 - t_1) 0.4343),$$

где C – удельная скорость роста; v_1 и v_2 – величины промеров; t_1 и t_2 – возраст организма в период измерения; 0.4343 – логарифм основания натуральных логарифмов [11]. При систематически собираемом материале, т.е. взятом через один и тот же определенный интервал, $(t_2 - t_1)$ принимали за единицу [8]. Для того, чтобы различать птенцов коготки окрашивались в лаки разных цветов.

Результаты и их обсуждение

Данные по возрастным изменениям длины головы фазана представлена в таблице 1. Длина головы самцов значительно больше длины головы самок (во всех возрастных периодах). Удельная скорость роста самок и самцов также отличается (у самцов это значение больше). Судя по таблице 1 и графику 1 можно сказать, что максимальная скорость роста птенцов приходится с 3 на 4 сутки. Также наблюдается резкий скачок скорости роста с 20 на 30 день.

Таблица 1

Рост длины головы (мм) у птенцов фазана

Возраст птенцов, сутки	Длина головы самок		Длина головы самцов		Средние значения длины		Удельная скорость роста длины головы самок	Удельная скорость роста длины головы самцов	Удельная скорость роста длины головы
	n	$M \pm m$	n	$M \pm m$	n	$M \pm m$			
1	3	27,3±0,38	9	30,1±0,06	12	29,4±2,22			
2	3	27,5±0,37	9	30,8±0,09	12	30±2,19	0,0072	0,023	0,02
3	3	28,2±0,38	9	31,8±0,14	12	30,9±2,19	0,0251	0,032	0,0296
4	3	28,8±0,5	9	32,3±0,12	12	31,5±2,16	0,0211	0,0156	0,0192
5	3	29,9±0,07	9	32,7±0,14	12	32±2,11	0,0375	0,0123	0,0157
6	3	30,4±0,22	9	33,4±0,14	12	32,7±2,08	0,0166	0,0212	0,0216
7	3	31,4±0,15	9	34,1±0,15	12	33,4±2,06	0,0324	0,0207	0,0212
8	3	31,6±0,15	9	34,7±0,17	12	33,9±2,03	0,0063	0,0174	0,0149
9	3	31,7±0,12	9	35,3±0,16	12	34,4±2	0,0032	0,0171	0,0146
10	3	32,4±0,18	9	35,9±0,16	12	35±1,97	0,0218	0,0169	0,0173
20	3	37,6±0,66	9	41±0,41	12	40,1±1,64	0,1488	0,1328	0,136
30	3	43,3±0,72	9	47,6±0,28	12	46,5±1,39	0,1411	0,1493	0,1481
60	3	56,8±0,6	9	57,8±0,55	12	57,6±0,45	0,2714	0,1942	0,2141

*Примечание M – средняя арифметическая, m – стандартная ошибка средней арифметической.



График 1. Изменение удельной скорости роста длины головы с возрастом

Данные по возрастным изменениям длины клюва фазана представлена в таблице 2. Максимальная скорость роста длины клюва наблюдается на 7 день и в период с 30 на 60 сутки. Наблюдается заметный спад удельной скорости на 8 день (таблица 2, график 2).

Таблица 2

Рост длины клюва (мм) у птенцов фазана

Возраст птенцов, сутки	Длина клюва самок		Длина клюва самцов		Средние значения длины		Удельная скорость роста длины клюва самок	Удельная скорость роста длины клюва самцов	Удельная скорость роста длины клюва
	n	M ±m	n	M ±m	n	M ±m			
1	3	8±0,13	9	8,5 ±0,08	12	8,4±0,1			
2	3	8,1±0,22	9	8,9 ±0,09	12	8,7±0,13	0,0124	0,046	0,0351
3	3	8,5±0,12	9	9,2 ±0,08	12	8,9±0,11	0,0482	0,0332	0,0227
4	3	8,7±0	9	9,4 ±0,1	12	9,2±0,12	0,0233	0,0215	0,0332
5	3	8,8±0,03	9	9,7 ±0,07	12	9,5±0,12	0,1224	0,0314	0,0321
6	3	9,2±0,12	9	10 ±0,09	12	9,8±0,12	0,0445	0,0305	0,0311
7	3	9,5±0,21	9	10,4 ±0,11	12	10,2±0,15	0,0321	0,0392	0,04
8	3	9,7±0,12	9	10,7 ±0,09	12	10,4±0,15	0,0208	0,0284	0,0194
9	3	10±0,07	9	11 ±0,15	12	10,7±0,17	0,0305	0,0277	0,0284
10	3	10±0,03	9	11,1 ±0,13	12	10,9±0,18	0	0,0091	0,0185
20	3	12,7±0,05	9	13,7 ±0,25	12	13,4±0,23	0,0239	0,2104	0,2065
30	3	15,2±0,18	9	17,2 ±0,44	12	16,7±0,41	0,1797	0,2275	0,2202
60	3	21,1±0,17	9	21,7 ±0,22	12	21,6±0,19	0,328	0,2324	0,2573

*Примечание М-средняя арифметическая, m-стандартная ошибка средней арифметической.



График 2. Изменение удельной скорости роста длины клюва с возрастом

Результаты изучения возрастных изменений длины крыла представлены в таблице 3. Относительный размер этого признака у только что вылупившихся птенцов фазана минимален. Затем относительные размеры крыла постепенно увеличиваются. Размер крыла у самцов несколько больше, чем у самок. По 3 графику можно сказать, что скорость роста длины крыла резко увеличивается на 20 день и заметно уменьшается на 30.

Таблица 3.

Рост длины крыла (мм) у птенцов фазана.

Возраст птенцов, сутки	Длина крыла самок		Длина крыла самцов		Средние значения длины		Удельная скорость роста длины крыла самок	Удельная скорость роста длины крыла самцов	Удельная скорость роста длины крыла
	n	M ±m	n	M ±m	n	M ±m			
1	3	19,9±0,66	9	24,2±0,31	12	23,1 ±0,63			
2	3	22,6±1,18	9	28,2±0,87	12	26,8 ±1	0,1272	0,1995	0,1486
3	3	26,8±1,27	9	34,3±1,13	12	32,5 ±1,32	0,1705	0,2467	0,1928
4	3	29,7±1,42	9	38,2±1,03	12	36,1 ±1,38	0,1027	0,1616	0,1051
5	3	32,9±1,58	9	40,9±0,77	12	38,9 ±1,24	0,1023	0,1248	0,0747
6	3	34,6±1,3	9	45,5±1,13	12	42,8 ±1,68	0,0504	0,1567	0,0955
7	3	36,9±0,54	9	49,6±1,05	12	46,4 ±1,84	0,0644	0,1475	0,0808
8	3	39,8±0,64	9	53,4±0,74	12	50 ±1,86	0,0757	0,1405	0,0747
9	3	43,1±2,42	9	58,1±0,9	12	54,4 ±2,16	0,0797	0,1501	0,0843
10	3	45,9±3,3	9	61,2±0,9	12	57,4 ±2,22	0,0629	0,1178	0,0537
20	3	81,6±5,22	9	89,6±1,8	12	87,6 ±2,04	0,5754	0,4453	0,4227
30	3	105,2±4,57	9	113,5±3,2	12	111,5 ±2,78	0,254	0,259	0,2412
60	3	149,8±0,3	9	153,5±1,8	12	152,6 ±1,41	0,3534	0,3197	0,3138

*Примечание М-средняя арифметическая, m-стандартная ошибка средней арифметической.



График 3. Изменение удельной скорости роста длины крыла с возрастом

Птенцы фазана вскоре после вылупления способны самостоятельно ходить, бегать и даже разгребать землю, отыскивая пищу. У однодневных птенцов фазана длина цевки в полтора раза больше, чем предплечья (табл. 4-5).

Таблица 4

Рост длины предплечья (мм) у птенцов фазана

Возраст птенцов,	Длина предплечья самок	Длина предплечья самцов	Средние значения длины	Удельная скорость роста длины	Удельная скорость роста	Удельная скорость роста длины

сутки	♀		♂		♀		предплечья самок	длины предплечья самцов	предплечья
	n	M ±m	n	M ±m	n	M ±m			
1	3	15,2±0,12	9	16,3±0,12	12	16,1±0,18			
2	3	15,9±0,15	9	17,2±0,11	12	16,9±0,19	0,045	0,0537	0,0485
3	3	16,6±0,03	9	18,1±0,27	12	17,7±0,28	0,0431	0,051	0,0463
4	3	17,2±0,12	9	18,8±0,39	12	18,4±0,35	0,0355	0,0379	0,0388
5	3	18±0,06	9	19,5±0,44	12	19,1±0,38	0,0455	0,0366	0,0373
6	3	18,6±0,09	9	20,7±0,49	12	20,2±0,46	0,0328	0,0597	0,056
7	3	19,3±0,32	9	21,8±0,56	12	21,2±0,53	0,0369	0,0518	0,0483
8	3	20,5±0,52	9	22,2±0,62	12	21,8±0,52	0,0603	0,0182	0,0279
9	3	21,8±0,12	9	23±0,6	12	22,7±0,47	0,0615	0,0354	0,0405
10	3	22,3±0,22	9	23,6±0,69	12	23,3±0,54	0,0227	0,0258	0,0261
20	3	29,8±0,64	9	30,5±1,28	12	30,3±0,96	0,2899	0,2565	0,2627
30	3	37,1±0,65	9	37,9±1,13	12	37,8±0,85	0,2191	0,2172	0,2212
60	3	57±0,82	9	60,9±0,5	12	59,9±0,65	0,4294	0,4743	0,4604

*Примечание М-средняя арифметическая, m-стандартная ошибка средней арифметической.



График 4. Изменение удельной скорости роста длины предплечья с возрастом.

Таблица 5

Рост длины цевки (мм) у птенцов фазана

Возраст птенцов, сутки	Длина цевки самок		Длина цевки самцов		Средние значения длины		Удельная скорость роста длины цевки самок	Удельная скорость роста длины цевки самцов	Удельная скорость роста длины цевки
	n	M ±m	n	M ±m	n	M ±m			
1	3	23,1±0,55	9	25,5±0,24	12	24,9±0,37			
2	3	23,7±0,38	9	26±0,18	12	25,4±0,34	0,0256	0,0194	0,0199
3	3	24,2±0,27	9	26,8±0,16	12	26,2±0,36	0,0209	0,0303	0,031
4	3	25±0,12	9	27,5±0,18	12	26,9±0,36	0,0325	0,0258	0,0264
5	3	25,6±0,15	9	28,2±0,25	12	27,6±0,39	0,0237	0,0251	0,0257
6	3	25,8±0,19	9	28,8±0,27	12	28,1±0,44	0,0078	0,0211	0,018

7	3	26,5±0,18	9	29,6±0,3	12	28,9±0,46	0,0268	0,0274	0,0281
8	3	26,9±0,09	9	30,6±0,26	12	29,7±0,52	0,015	0,0332	0,0273
9	3	27,4±0,36	9	30,9±0,25	12	30,1±0,51	0,0184	0,0098	0,0134
10	3	27,8±0,44	9	31,9±0,21	12	30,9±0,56	0,0145	0,0318	0,0262
20	3	33,3±0,95	9	39±0,38	12	37,6±0,82	0,1805	0,201	0,1962
30	3	39,8±1,26	9	46,1±0,84	12	44,5±1,07	0,1783	0,1672	0,1685
60	3	66,4±0,78	9	70,9±0,44	12	69,8±0,69	0,5118	0,4305	0,4501

*Примечание М-средняя арифметическая, m-стандартная ошибка средней арифметической.



График 5. Изменение удельной скорости роста длины цевки с возрастом.

Масса тела птенцов фазана охотничьего была измерена лишь в 60 день. Полученные результаты представлены в таблице 6.

Было проведено сравнение массы тела самцов и самок по тесту Даннета для неравнозначных по объему выборок с помощью пакета программ "STATISTICA 7". Мы обнаружили, что самцы значительно тяжелее самок ($p=0,000007$). Можно сказать, что в этом возрасте у птенцов возникают половые различия по массе тела: самцы растут интенсивно, тогда как рост самок немного замедленный.

Таблица 6

Масса тела (г) птенцов фазана охотничьего в возрасте 60 суток

Пол	Масса тела(г)
самка	215
самка	236
самка	220
самец	371
самец	365
самец	345
самец	380
самец	360
самец	349
самец	337
самец	412
самец	393

Средний вес наших фазанов 332 г. Этот показатель очень близок к данным Габузова О.С.[2], и Курочкина С.Л.[5]. Хотя в исходных данных наблюдались отличия.

Изучение постэмбрионального развития фазанов, проведенное Т.Н. Курсковой в Беловежской пуше, позволило подразделить его на 4 периода и 6 этапов [6]. Б.А. Кузнецов

предлагает делить постэмбриональный период онтогенеза фазанов на 5 стадий [4]. Курочкин же выделяет следующие этапы постэмбрионального развития.

Первый - длится 1-3 дня после вылупления птенцов и характеризуется их адаптацией к новым условиям существования, падением массы тела, максимальными относительными размерами головы с клювом, среднего пальца с когтем, отсутствием половых различий в размерах.

Второй - охватывает период с 2-го по 10-й день жизни и отличается переходом к самостоятельному склевыванию пищи и высокой интенсивностью роста птенцов: относительные среднесуточные приросты предплечья, крыла (маховых перьев), а также привесы - максимальны; абсолютные и относительные темпы роста среднего пальца с когтем выше, чем цевки; тело покрыто эмбриональным пухом.

Третий - тянется обычно с 10-го по 30-й день развития молодых птиц. В это время птицы начинают подниматься на крыло, проявляется половой диморфизм в размерах, происходит снижение относительных среднесуточных привесов. Абсолютные и относительные темпы роста цевки достигают максимума и становятся больше, чем у среднего пальца с когтем и почти достигают прироста предплечья. Ювенальные маховые завершают рост, а на туловище идет замена эмбрионального пуха первичным перьевым покровом.

Четвертый - продолжается с 30-х по 60-е сутки жизни птенцов. Отмечается начало смены первичных маховых на вторичные; появление промежуточного пера у самцов на теле, полностью покрытом первичным перьевым покровом; завершение роста ювенальных рулевых перьев. Резко снижаются относительные среднесуточные привесы, что вызвано «подготовительным» аллометрическим ростом дефинитивного оперения и усилением роста задних конечностей.

Пятый - длится с 60-го по 90-й день жизни молодых фазанов и характеризуется сменой первичных рулевых перьев на вторичные; повышением относительных среднесуточных привесов и приростов предплечья, являющегося уже местом крепления вторичных второстепенных маховых; резким замедлением роста некоторых отделов осевого скелета (голова с клювом) и задних конечностей; активной сменой первичных и промежуточных контурных перьев на вторичные.

Шестой - охватывает период с 90-го по 165-й день постэмбрионального развития молодых птиц и отличается резким замедлением роста организма, формированием вторичного перьевого покрова и приобретением пропорций, характерных для взрослых птиц.

Седьмой - продолжается с 165-го по 220-й день жизни молодых фазанов, его особенностью является достижение полного роста и развития птиц: полностью сформирован вторичный перьевого наряд, постепенно достигнуты дефинитивные размеры почти всех экстерьерных признаков, идет половое созревание.

Восьмой - начинается после 220-го дня развития фазанов, когда они достигают половой зрелости и приступают к размножению в возрасте 250-300 дней [5].

Проблема роста и развития пропорций тела в онтогенезе животных еще ждет основательной разработки [9], но накопление данных по возрастным изменениям экстерьерных признаков и их сочетаний на конкретных примерах позволит в будущем вскрыть общие закономерности причинных взаимосвязей развивающегося организма.

Выводы

В результате проведенных исследований выявлено, что при вылуплении наши фазаны сравнительно крупнее, но затем их скорость роста уменьшается. Но, несмотря на низкий показатель удельной скорости роста к 60 суткам их масса достигает стандартных показателей (по данным Габузова О.С. [2] и Курочкина С.Л. [5]). Можно сказать, что недостатком в нашей методике является корм. Именно недостаток белковой составляющей в пище является причиной низкой удельной скорости роста фазанят.

Прослежено 4 этапа постэмбрионального развития фазана в наших условиях.

Онтогенетические изменения линейных и весовых характеристик, скорости роста птенцов фазана охотничьего на фоне природных условий среднего Поволжья соответствовали

стандартным показателям, при соблюдении основных методических принципов невольного содержания вида.

Промышленное разведение в неволе фазана охотничьего в условиях Республики Татарстан апробировано и может рекомендоваться для внедрения в практику охотничьих и фермерских хозяйств Республики Татарстан.

Литература

1. Второв П. П., Дроздов Н. Н. Определитель птиц фауны СССР: Пособие для учителей. - М. Просвещение, 1980. – 256 с.
2. Габузов О.С. (ред.) Искусственное разведение фазанов (методические рекомендации). ЦНИЛ Главохоты РСФСР. Москва, 1987. - 25 с.
3. Иванова В.С. Изучение развития молодняка некоторых видов дичи при искусственном дичеразведении //Разведение и создание новых популяций редких и ценных видов животных.- Ашхабад, 1982.-123 с.
4. Кузнецов Б.А. Дичеразведение. - М.: Лесная промышленность, 1972.-79 с.
5. Курочкин С.Л. Особенности постэмбрионального развития обыкновенного фазана в северо-западном Причерноморье // Дичеразведение в охотничьем хозяйстве. Сборник научных трудов ЦНИЛ Главохоты РСФСР. - Москва, 1985.-85 с.
6. Курскова Т.Н. Периодизация постэмбрионального развития фазана//Материалы VI Прибалтийской орнитологической конференции.- Вильнюс, 1966.-56 с.
7. Мина М.В., Клевезаль Г.А. Рост животных. - М.: Наука, 1976.-236 с.
8. Моисеенко Л.С. Разведение фазанов в искусственных условиях: практическое руководство для фермеров. - Р. н/Д.: Феникс, 2013. — 188 с.
9. Познанин Л.П. Эколого-морфологический анализ онтогенеза птенцовых птиц// Общий рост и развитие пропорций тела в постэмбриогенезе. – М.: Наука, 1979. – 294 с.
10. Рахманов А.И., Бессарабов Б.Ф. Фазановые: содержание и разведение М.: Агропромиздат, 1991. — 176 с.
11. Шмальгаузен И.И. Определение основных понятий и методика исследования роста// Рост животных. – М.; Л., 1932. – 135 с.