

Научная статья  
УДК 591.4:636.5  
EDN GJGHE

**Морфометрические и весовые показатели отделов головного мозга  
у кур различных возрастных групп**

**Анна Витальевна Даут**<sup>1</sup>, студент

**Мария Анатольевна Корч**<sup>2</sup>, кандидат ветеринарных наук

<sup>1,2</sup> Уральский государственный аграрный университет

Свердловская область, Екатеринбург, Россия

<sup>1</sup> [anna.daut@mail.ru](mailto:anna.daut@mail.ru), <sup>2</sup> [mariakorh@yandex.ru](mailto:mariakorh@yandex.ru)

**Аннотация.** В статье приводятся данные морфометрического исследования отделов головного мозга у кур разных возрастных групп. Были произведены замеры массы и линейных размеров головного мозга, изучены индекс церебрации и коэффициент энцефализации. В результате исследования установлено, что показатели абсолютной массы головного мозга увеличиваются с возрастом, а относительная масса имеет обратную тенденцию; линейные показатели отделов головного мозга увеличиваются. Индекс церебрации и коэффициент энцефализации снижаются. Рост ромбовидного мозга опережает рост большего мозга.

**Ключевые слова:** морфометрическое исследование, головной мозг, линейные показатели, весовые характеристики, куры, возрастные группы

**Для цитирования:** Даут А. В., Корч М. А. Морфометрические и весовые показатели отделов головного мозга у кур различных возрастных групп // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 50–57.

Original article

**Morphometric and weight indicators of brain regions  
in chickens of different age groups**

**Anna V. Daut**<sup>1</sup>, Student

**Maria A. Korch**<sup>2</sup>, Candidate of Veterinary Sciences

<sup>1,2</sup> Ural State Agrarian University, Sverdlovsk region, Yekaterinburg, Russia

<sup>1</sup> [anna.daut@mail.ru](mailto:anna.daut@mail.ru), <sup>2</sup> [mariakorh@yandex.ru](mailto:mariakorh@yandex.ru)

**Abstract.** The article presents data from a morphometric study of brain regions in chickens of different age groups. Measurements of the mass and linear dimensions

of the brain were made, the cerebration index and the encephalization coefficient were studied. As a result, it was found that the indicators of the absolute mass of the brain increase with age, and the relative mass has the opposite tendency; the linear indicators of the brain regions increase. The cerebration index and encephalization coefficient are decreasing. The growth of the rhomboid brain outpaces the growth of the large brain.

**Keywords:** morphometric study, brain, linear indicators, weight characteristics, chickens, age groups

**For citation:** Daut A. V., Korch M. A. Morphometric and weight indicators of brain regions in chickens of different age groups. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 50–57), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

**Введение.** Нервная система – центральная система организма, отвечающая за связь всего организма с внешней средой, а также выполняющая роль анализатора и осуществляющая связь всех систем организма между собой. У птиц головной мозг лишь немного больше спинного. Птицы – уникальные создания, в отличие от млекопитающих имеют способность к полету, что обуславливает многие особенности строения их организма, в том числе и центральной нервной системы [1, 2].

Изучение особенностей центральной нервной системы имеет большое значение. Все изменения, происходящие в организме, связаны с работой головного мозга. Факторы внешней среды оказывают влияние на центральную нервную систему, от этого могут изменяться показатели продуктивности и состояние здоровья птицы.

Знание морфометрических показателей отделов головного мозга играет огромную роль в понимании морфологических изменений в нервной системе и взаимосвязи этих изменений с различными органами.

На сегодняшний день морфометрические показатели головного мозга кур в возрастном аспекте не изучены. Проводя анализ научной и учебной литературы, нами не были найдены морфометрические характеристики отделов головного мозга у различных возрастных групп.

Н. В. Галитовская в своей научной работе [3] описывала особенности анатомического строения и приводила весовые характеристики у кур и других видов птиц, проводя их сравнительный анализ. В работах [4, 5] авторы изучили данные по особенностям анатомического строения некоторых отделов головного мозга у кур, а также определили их морфофункциональную характеристику. А. В. Прусаковым в диссертации [6] изучена морфология головного мозга у разных видов животных, в том числе птиц; приведены данные по морфометрическим показателям и особенностям кровоснабжения различных отделов головного мозга у куриц.

**Цели и задачи исследования.** *Целью работы является изучение морфометрических характеристик головного мозга у кур различных возрастных групп.* Для достижения цели сформулированы следующие задачи:

- 1) определить весовые характеристики головного мозга;
- 2) определить линейные показатели отделов головного мозга;
- 3) выявить изменения в головном мозге, происходящие с возрастом.

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследования служил головной мозг, полученный от кур породы доминанат различных возрастных групп. При этом нами сформированы три возрастные группы (2 и 3 месяца, а также 3 года), в каждой из которых изучено по 3 головы. Исследования проводились на кафедре морфологии и экспертизы Уральского государственного аграрного университета.

Перед вскрытием головы, тушки взвешивались, после голову отсекали от туловища. Для извлечения головного мозга производили вскрытие головы. Сначала делали разрез кожи посередине головы от затылка до гребня, после с черепной коробки полностью снимали кожу. Далее вскрывали череп, аккуратно отделяли и извлекали головной мозг. После извлечения головной мозг был зафиксирован в 10-процентном растворе формалина.

Из весовых показателей изучались абсолютная масса всего мозга, а также

отделов – большого и ромбовидного. Массу определяли с помощью электронных лабораторных весов с точностью до 0,01 г.

Для определения относительной массы рассчитывали отношение абсолютной массы мозга к массе тела животного.

Для замеров отделов мозга зафиксированный мозг извлекали из формалина, промывали под проточной водой и проводили измерения. Мозг делили на два отдела – большой и ромбовидный. У каждого исследованного мозга были произведены замеры длины, а у отделов мозга дополнительно измеряли ширину и высоту. Для измерения линейных показателей использовали штангенциркуль с точностью до 0,01 мм.

В ходе работы для определения степени развития головного мозга и интеллекта у исследуемых птиц изучались индекс церебрации и коэффициент энцефализации, которые были предложены Я. Я. Рогинским, М. Г. Левиным (1978), а также Г. Джерисоном (1973). Индекс церебрации определяли как отношение массы мозга, возведенной в квадрат, к массе тела птицы. Коэффициент энцефализации рассчитывали по формуле (1):

$$K_{\text{энцефализации}} = \frac{\text{масса мозга}}{0,12 \cdot (\text{масса тела})^{2/3}} \quad (1)$$

При расчете показателей принимали средние значения массы тела и головного мозга.

**Результаты исследования.** Результаты проведенного исследования показали, что по мере роста птицы, с увеличением возраста, происходят значительные изменения в весовых показателях головного мозга (табл. 1).

Показатели абсолютной массы всего головного мозга, а также ромбовидного и большого мозга, с возрастом увеличиваются. Относительная масса головного мозга снижается, птицы быстро растут и набирают вес, развиваются многие органы и системы, при этом происходит и развитие головного мозга.

Таблица 1 – Весовые показатели кур и их головного мозга

Показатели	Возраст кур		
	В граммах		
	2 месяца (n=3)	3 месяца (n=3)	3 года (n=3)
Масса тела	894±97	1 125±134	2 100±322
Абсолютная масса головного мозга	3,89±0,19	4,31±0,23	4,81±0,21
Относительная масса головного мозга	0,435	0,383	0,229
Абсолютная масса большого мозга	2,99±0,14	3,32±0,15	3,61±0,19
Абсолютная масса ромбовидного мозга	0,81±0,11	0,89±0,08	0,93±0,09

Для оценки морфофункциональных изменений, происходящих в головном мозге у кур, нами изучено процентное содержание большого и ромбовидного мозга. Содержание большого мозга у кур в возрасте 2-х месяцев составляло 79,34 % от общей массы головного мозга, а содержание ромбовидного мозга было равно 20,66 %. У кур 3-х месячного возраста большой мозг составляет 77,03 % от массы головного мозга, ромбовидный мозг – 22,97 %. В возрасте 3 года головной мозг составлен на 75,25 % отделами большого мозга, содержание ромбовидного мозга равно 24,94 %. Таким образом, по мере взросления растет содержание ромбовидного мозга. При этом рост ромбовидного мозга опережает рост большого мозга.

В ходе взросления у кур происходят изменения в линейных показателях, которые наглядно отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Линейные показатели головного мозга кур

Показатели	Возраст кур		
	В миллиметрах		
	2 месяца	3 месяца	3 года
Длина головного мозга	32,02±2,53	36,15±1,12	41,52±3,22
Большой мозг			
Длина	21,22±1,33	23,14±3,21	27,84±2,16
Ширина	19,19±2,64	24,46±2,22	24,53±2,94
Высота	9,22±0,93	12,99±1,23	13,57±1,76
Ромбовидный мозг			
Длина	9,84±1,77	13,82±1,53	13,83±1,84
Ширина	7,06±0,65	9,51±0,87	9,93±0,92
Высота	10,05±1,11	12,51±1,84	14,15±1,92

Наибольшие изменения претерпевает высота большого мозга: с 2-х месячного возраста и до 3-х лет она увеличивается на 47,1 %. В тоже время длина становится больше на 31,2 %, а ширина лишь на 15,4 %. При анализе линейных показателей ромбовидного мозга можно отметить равномерное увеличение всех показателей: длина увеличивается на 40,6 %, ширина на 40,8 %, а высота на 40,5 %. При анализе линейных показателей отделов головного мозга отмечается значительное увеличение ромбовидного мозга.

Индекс церебрации отражает степень развития головного мозга, и при его изучении у разных возрастных групп можно будет выявить момент, когда мозг птиц имеет наибольший пик своего развития. В результате подсчета индекса у исследуемых животных было выявлено, что у 2-х месячных кур индекс был равен 0,0169, в возрасте 3-х месяцев он достигал значения в 0,0165, в возрасте 3-х лет соответствовал 0,0111.

Коэффициент энцефализации говорит о степени развития интеллекта у животного. В нашем исследовании у кур в возрасте 2-х месяцев данный показатель был равен 0,349; в возрасте 3-х месяцев – 0,332, 3-х лет – 0,244.

**Заключение.** 1. Таким образом, показатели абсолютной массы головного мозга увеличиваются с возрастом, значительные изменения наблюдаются в раннем возрастном промежутке. Относительная масса головного мозга имеет обратную тенденцию, что связано с быстрым набором массы тела.

По мере взросления в головном мозге растёт содержание ромбовидного мозга. Рост ромбовидного мозга опережает рост большого мозга.

2. Линейные показатели отделов головного мозга увеличиваются по мере взросления. Затем эти показатели практически не меняются. Также наблюдается значительное увеличение показателей ромбовидного мозга, каждый из которых увеличивается на 40 %, в тоже время линейные характеристики большого мозга увеличиваются меньше.

3. Индекс церебрации снижается с возрастом, наибольший пик развития головного мозга наблюдается в возрасте 2-х месяцев. Коэффициент энцефализации с возрастом также снижается: в возрастном промежутке от 2-х до 3-х месяцев изменения незначительны, однако к возрасту 3-х лет значения сильно падают. Это связано с тем, что с возрастом интеллектуальные способности у птиц регрессируют.

### **Список источников**

1. Якименко Л. Л., Сельманович Л. А., Волосевич Д. П. *Анатомия животных. Особенности анатомического строения птиц : учебно-методическое пособие.* Витебск : Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2023. 44 с.

2. Голубева Т. Б., Корнеева Е. В. Головной мозг и сенсорные системы птиц: современное представление // *Русский орнитологический журнал.* 2019. № 1747. С. 1305–1313.

3. Галитовская Н. В. Анатомическая характеристика головного мозга у домашних птиц // *Актуальные вопросы ветеринарии и биотехнологии: идеи молодых исследователей : материалы студен. науч. конф.* Челябинск : Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2018. С. 80–86.

4. Стрижиков В. К., Пономарева Т. А. Анатомическая характеристика мозжечка у домашних птиц // *Евразия-2022: социально-гуманитарное пространство в эпоху глобализации и цифровизации : материалы междунар. науч. культурно-образовательного форума.* Челябинск : Южно-Уральский государственный университет, 2022. С. 389–391.

5. Татарникова Н. А., Сидорова К. А., Петелина Д. В. Некоторые морфофункциональные особенности нервной системы птиц // *АПК: инновационные технологии.* 2019. № 2 (45). С. 28–33.

6. Прусаков А. В. *Морфология и васкуляризация головного мозга животных : дис. ... докт. ветеринар. наук.* СПб., 2019. 343 с.

### **References**

1. Yakimenko L. L., Selmanovich L. A., Volosevich D. P. *Animal anatomy. Features of the anatomical structure of birds: an educational and methodological guide,* Vitebsk, Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoi meditsiny, 2023, 44 p. (in Russ.).

2. Golubeva T. B., Korneeva E. V. The brain and sensory systems of birds: a modern view. *Russkii ornitologicheskii zhurnal,* 2019;1747:1305–1313 (in Russ.).

3. Galitovskaya N. V. Anatomical characteristics of the brain in domestic birds. Proceedings from Topical issues of veterinary medicine and biotechnology: ideas of young researchers: *Studencheskaya nauchnaya konferentsiya*. (PP. 80–86), Chelyabinsk, Yuzhno-Ural'skii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2018 (in Russ.).

4. Strizhikov V. K., Ponomareva T. A. Anatomical characteristics of the cerebellum in domestic birds. Proceedings from Eurasia 2022: social and humanitarian space in the era of globalization and digitalization: *Mezhdunarodnyi nauchnyi kul'turno-obrazovatel'nyi forum*. (PP. 389–391), Chelyabinsk, Yuzhno-Ural'skii gosudarstvennyi universitet, 2022 (in Russ.).

5. Tatarnikova N. A., Sidorova K. A., Petelina D. V. Some morphofunctional features of the nervous system of birds. *APK: innovatsionnye tekhnologii*, 2019;2 (45):28–33 (in Russ.).

6. Prusakov A. V. Morphology and vascularization of the animal brain. *Doctor's thesis*. Saint-Petersburg, 2019, 343 p. (in Russ.).

© Даут А. В., Корч М. А., 2024

Статья поступила в редакцию 05.03.2024; одобрена после рецензирования 18.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 05.03.2024; approved after reviewing 18.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.