

**ВЛИЯНИЕ ТРОФИЧЕСКИХ АДАПТАЦИЙ НА МОРФОЛОГИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ НЕКОТОРЫХ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА ГРАЧА (*CORVUS FRUGILEGUS*)**

*Беляева Нина Петровна, старший преподаватель кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, anatomy\_muz@rgau-msha.ru*

*Научный консультант: Семак Анна Эдуардовна, и.о. заведующего кафедрой морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, asemak@rgau-msha.ru*

**Аннотация:** В ходе исследования выявлена степень влияния трофических адаптаций на изменения органов пищеварительной системы грача (*Corvus frugilegus*). Были исследованы морфологические структуры в составе железистого желудка и двенадцатиперстной кишки и установлена наибольшая лабильность слоёв в составе стенки данных органов при смене рациона.

**Ключевые слова:** трофическая группа, грач, морфология, двенадцатиперстная кишка, железистый желудок.

Морфофизиологические показатели пищеварительной системы одними из первых реагируют на изменения рациона животных. Для птиц данное утверждение является ещё более актуальным, поскольку органы их желудочно-кишечного тракта приспособлены к увеличенной скорости пищеварительного процесса [1]. Именно поэтому, целью нашей работы было выявить наиболее лабильные гистологические структуры в составе стенок железистого желудка и двенадцатиперстной кишки птиц. Грач, обитающий на воле, и относящийся к всеядной трофической группе, был выбран как один из самых оптимальных модельных видов для данного исследования.

Грач является полифагом и может изменять свой спектр питания в зависимости от наличия и доступности компонентов корма. Эти трофические адаптации сложились достаточно давно, именно поэтому могут быть показательнее некоторых кратковременных опытов на сельскохозяйственных птицах. Все исследуемые особи были половозрелыми самцами, имеющими единый ареал.

В ходе исследования, нами было выявлено, что несмотря на полифагию, грач на протяжении всего года использует в рационе корма растительного происхождения [2]. В зимний период их процент в рационе достигал максимального значения в 74%, а в летний снижался, но составлял не менее 30% от всего содержимого желудков.

Стоит отметить, что обнаружение в зимний период в желудках птиц преимущественно зелёных частей растений связано с климатическими особенностями места сбора материала. На территории Ставропольского края,

где проходил полевой этап исследований, устойчивый снежный покров устанавливается достаточно поздно и на короткий промежуток времени. Именно это позволяет птицам активно использовать в пищу растительные компоненты и, зачастую, даже не покидать привычные места кормёжки. При этом животный корм зимой обнаруживался крайне редко [3]. В летний период в качестве растительных компонентов грачи предпочитали плодово-ягодные и зерновые культуры. Большую часть рациона в тёплое время года составляли различные корма животного происхождения. Чаще других в содержимом желудков встречались различные беспозвоночные, помимо них встречались мелкие млекопитающие и рептилии.

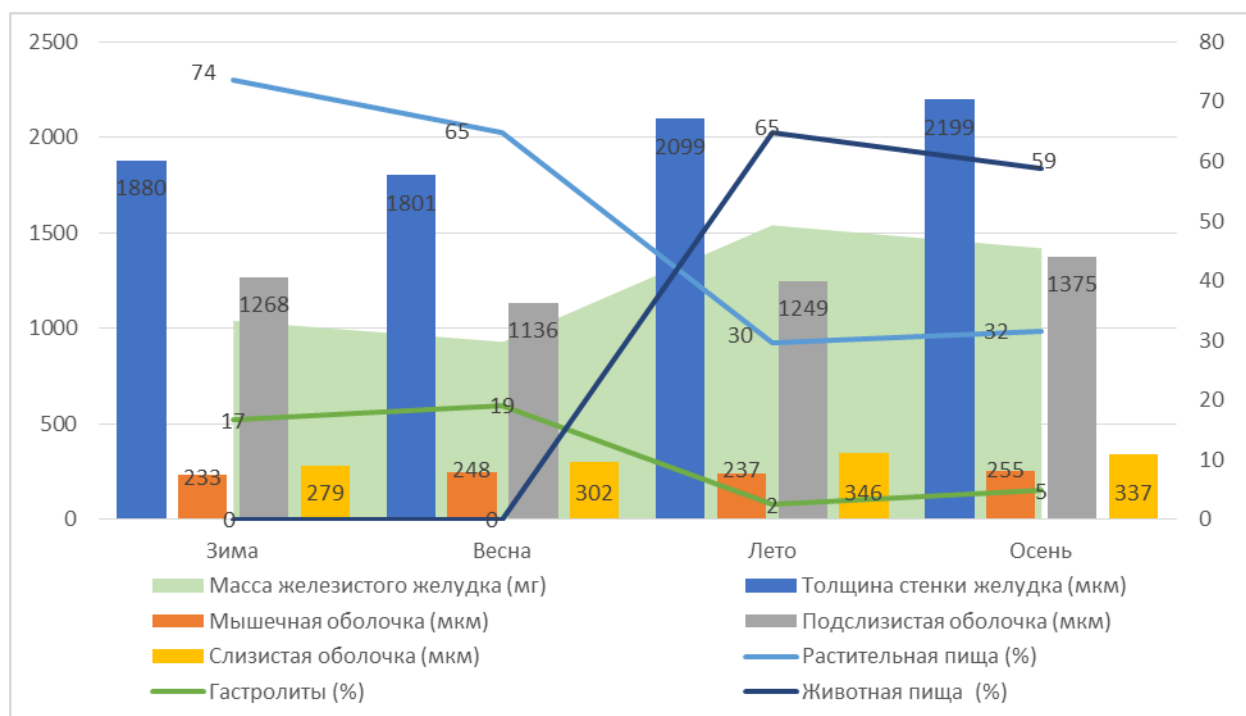
Вышеописанные данные указывают, что в летний сезон рацион грачей был более высокопитательным, по сравнению с зимой. Именно преобладание такой пищи могло стать причиной изменений гистологической структуры органов пищеварительного тракта. Этот фактор повлиял и на изменения морфометрических показателей исследуемых органов. В ходе исследования выяснилось, что показатели абсолютной массы железистого отдела желудка грача имели достоверные различия в зависимости от сезона года. В зимний период масса оказалась равна 0,93 г, в то время как летом увеличивалась в полтора раза и достигала 1,54 г. Схожие закономерности в адаптации морфометрических показателей наблюдаются и в двенадцатиперстной кишке. Она также увеличивалась в размерных показателях в период появления в рационе кормов, животного происхождения. Минимальные показатели в зимний период также могут быть связаны с оскудением рациона, что могло приводить к истощению организма птицы в целом. Ещё одной причиной могла послужить разница в объёмах единовременно поглощаемого птицей корма.

Гистологические показатели любых органов всегда более лабильны, чем морфометрические характеристики, особенно данное утверждение актуально для пищеварительной системы [4, 7].

Комплекс изменений анатомо-гистологических показателей железистого желудка в зависимости от сезона года представлен на Рисунке 1. Данная диаграмма наглядно демонстрирует наличие прямой зависимости между увеличением объёмов животной пищи в составе рациона грача и разрастанием его железистого желудка. Активнее всего в составе стенки железистого отдела желудка изменялся размер слизистой оболочки. Интенсивное увеличение данной структуры при появлении в рационе животных кормов может указывать на потребность в более интенсивных пищеварительных процессах при в данный период [5]. По-видимому, разрастание данного слоя ведёт к увеличению площади соприкосновения содержимого желудка со стенкой, а утолщение подслизистой оболочки приводит к возрастанию объёмов выделяемых секретов желёз и желудочного сока в общем.

Передний отдел тонкого кишечника считается одним из самых лабильных органов пищеварительной системы. Именно в двенадцатиперстной кишке происходят основные процессы полостного и пристеночного пищеварения. Именно поэтому на Рисунке 2 отражены не только гистологические, но и

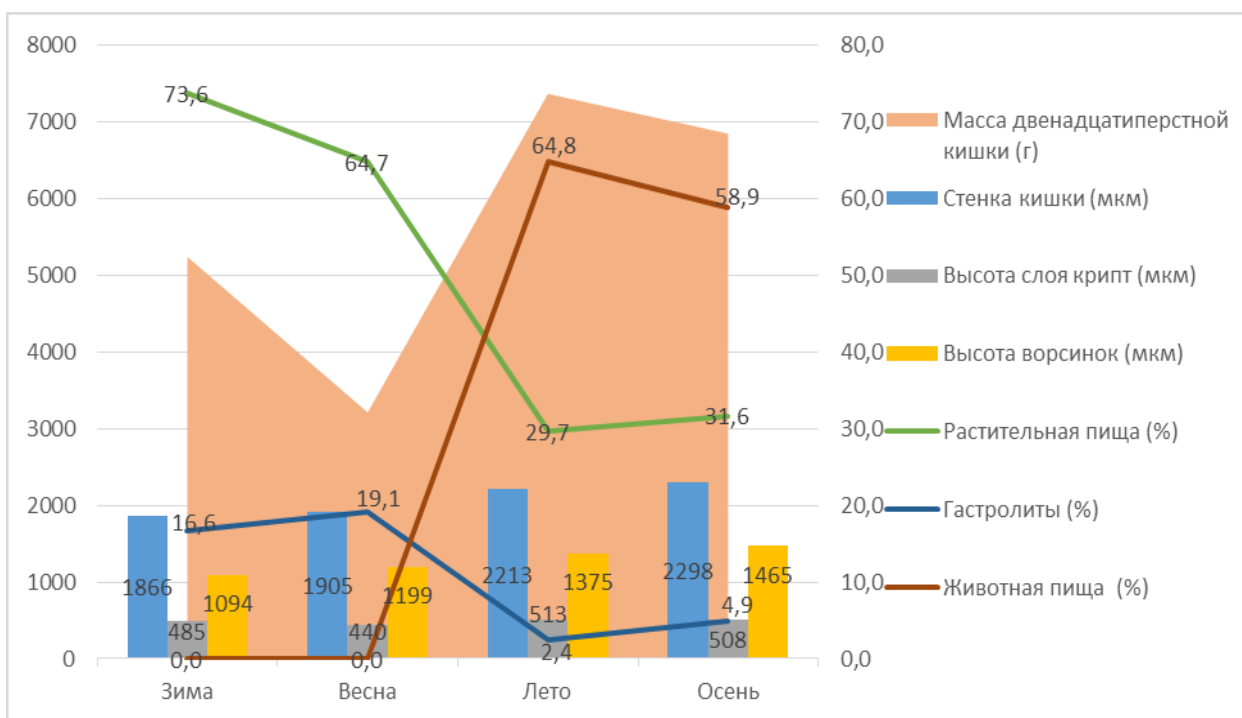
анатомические адаптации данного органа к сезонным изменениям соотношения основных компонентов в рационе грача.



**Рис. 1. Сезонные изменения морфологических характеристик железистого желудка грача в зависимости от пищевых компонентов рациона**

Из данных диаграммы (Рис.2) видно, что в двенадцатиперстной кишке, как и в железистом желудке, интенсивное разрастание стенки имеет прямую зависимость с наличием в пище животных компонентов [6]. Активнее всего происходят изменения в слое ворсинок и в мышечной оболочке. Стоит отметить, что крипты, являющиеся местом расположения основных секретирующих эпителиальных клеток, участвующих в пищеварительном процессе, не имели активных достоверных изменений. Минимальные значения всех показателей в составе кишки, как и ранее в железистом отделе желудка, фиксировались в период наименьшего количества животной пищи, а именно – зимой. Таким образом, гистологическая характеристика кишки значительно изменяется за короткий промежуток времени.

Пища животного происхождения содержит большое количество твёрдых элементов, особенно распространены хитиновые покровы насекомых, которые даже при тщательной механической обработки в мышечном отделе желудка, хорошо распознаются в химусе кишечника. Видимо, неоднородный состав содержимого двенадцатиперстной кишки нуждается в дополнительной механической обработке, что провоцирует разрастание гладкомышечных структур в составе стенки кишки. Во-вторых, такой химус нуждается в более активном пристеночном пищеварении, что становится причиной разрастания слоя ворсинок. Дополнительно происходит и удлинение линейных размеров кишки. Это приводит к увеличению времени нахождения химуса в полости кишки.



**Рис. 2. Сезонные изменения морфологических характеристик двенадцатиперстной кишки грача в зависимости от рациона**

Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее лабильными в исследуемых органах пищеварительной системы грача оказались слизистая оболочка железистого желудка и слой ворсинок в двенадцатиперстной кишки. Их размеры достоверно увеличивались совместно с повышением объёмов животных компонентов в рационе грача и соответствуют летнему сезону года.

### Библиографический список

1. Кузнецова, А. В. Сравнительное изучение действия заквасок ацидофильной и болгарской палочек на продуктивность и развитие органов пищеварения бройлеров / А. В. Кузнецова, Е. А. Просекова // Сборник статей Международной научной конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 120 летию академика Н. И. Вавилова, Москва, 31 мая – 01 2007 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 2007. – С. 436-439. – EDN TUSVVZ.

2. Беляева, Н. П. Морфофункциональная характеристика пищеварительного тракта некоторых видов птиц семейства врановых (CORVIDAE) : специальность 03.03.01 "Физиология" : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Беляева Нина Петровна. – Москва, 2019. – 198 с. – EDN UVYZTJ.

3. Беляева, Н. П. Сравнительная характеристика рациона обыкновенного перепела (*Coturnix Coturnix*) в зимний период на различных территориях / Н. П. Беляева, Т. С. Кубатбеков // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-

практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года / Министерство Сельского Хозяйства Российской Федерации Федеральное Государственное Бюджетное Образовательное Учреждение Высшего Образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: ргату, 2021. – С. 16-21. – EDN JHDWZE.

4. Османян А.К., Малородов В.В. Влияние повышения равномерности микроклимата в птичниках на результативность выращивания и респираторную систему бройлеров // Птица и птицепродукты. 2021.-№1.-С.13-16.

5. Structural Changes in the Digestive Tract of Broilers when Introducing a Probiotic / E. A. Prosekova, V. P. Panov, N. G. Cherepanova [et al.] // Journal of Biochemical Technology. – 2021. – Vol. 12. – No 2. – P. 70-77. – DOI 10.51847/nАНВРyYA1A. – EDN YJRQLD.

6. Семак, А. Э. Особенности морфологии двенадцатиперстной кишки у птиц разных трофических групп / А. Э. Семак, Н. П. Беляева, Е. А. Просекова // Доклады ТСХА : Сборник статей, Москва, 01 января – 31 2015 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – С. 359-363. – EDN WNBNUYB.

7. Фисинин В.И., Салеева И.П., Османян А.К., Панов В.П., Малородов В.В., Черепанова Н.Г., Хамитова В.З. Гистоструктура трахеальной стенки у цыплят-бройлеров в зависимости от условий циркуляции воздуха в закрытых помещениях. Сельскохозяйственная биология, 2021, 56(4): 782-794. Doi: 10.15389/agrobiology.2021.4.782rus.

УДК 576.382.3

## **ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПОРОСЯТ ПРИ ГИПОТРОФИИ И НА ФОНЕ ЕЁ КОРРЕКЦИИ**

*Бильжанова Гульнар Жардымовна, канд. биол. наук, старший преподаватель кафедры морфологии, физиологии и патологии ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, bilzhanovagulnara@mail.ru*

***Аннотация.** В данной научной статье приведены результаты исследования щитовидной железы поросят на ультрамикроскопическом уровне. Субмикроскопическая морфология тироцитов пятисуточных поросят характеризовалась высокой степенью синтетической активности в контрольной группе и в группе поросят, полученных после пренатальной коррекции. У поросят-гипотрофиков субмикроскопическая картина щитовидной железы неоднородная, с разной степенью синтеза и секреции гормонов.*

***Ключевые слова:** гипотрофия, щитовидная железа, тироцит, тиреоидные гормоны, седимин.*