

К. А. Мельникова

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИНДЕКСЫ УТИНЫХ

Статья посвящена изучению морфофизиологических характеристик утиных отряда Гусеобразные, отловленных на территории Житковичского района Гомельской области в период весенней миграции. Установлены индексы органов, принимающих активное участие в процессах метаболизма. Исследования экстерьерных характеристик показали, что наибольший индекс отмечен для крыла, так как крылья птиц удовлетворяют именно всем требованиям теории аэродинамики.

Исследования проводились на территории Житковичского района Гомельской области в летний период 2017 года на озере Червоное. Озеро третье по площади в Беларуси после озер Нарочь и Освейское. Расположено в бассейне реки Припять, в 19 км северо-восточнее города Житковичи, у деревни Ляховичи. Размеры 12,1×5,2 км, вытянуто с северо-запада на юго-восток. Средняя глубина 0,7 м, максимальная – 4 м. Уровень воды в озере может колебаться до 0,8 м, достигая наивысшей отметки в марте – апреле. Замерзает в ноябре – декабре, вскрывается во второй половине марта – апреле. Имеет сток по дренажным каналам и реке Бобрик осуществляется сток в Припять. Западные склоны котловины сливаются с прилегающими осушенными болотами, южные высотой 20–25 м. Берега низкие, торфянистые. Дно сапропелистое, вдоль северо-восточных и юго-западных берегов песчаное и песчано-илистое. Пять островов общей площадью 0,06 км².

Для морфофизиологического анализа использовали основные органы, принимающие активное участие в процессах метаболизма: сердце, почки, легкие, печень и др. Известно, что степень варьирования какого-либо признака связана со степенью его биологической значимости. Органы, имеющие меньшую значимость, варьируют очень сильно и при недостатке корма теряют в весе больше, чем органы, от работы которых зависит судьба организма. Кроме того, чем однообразнее проходит развитие органа у разных особей, тем меньше будет вариабельность его размеров у взрослых животных данной группы. Чем больше защищен орган от недостатка питательных веществ при общем голодании организма, тем стабильнее будет его развитие и меньше изменчивость. Большинство показателей связано с общей массой тела животного. Нужно отметить, что чаще всего масса дает более полное представление об истинных размерах животного, чем линейные показатели.

Кроме того, с изменением массы тела связан целый комплекс физиологических изменений в организме. Поэтому при оценке морфофизиологической специфики животных необходимо учитывать закономерности циклических колебаний массы их тела, связанных с определенными физиологическими изменениями в организме, приуроченными к сезонным циклическим явлениям (линька, миграции и др.) [1].

Наибольшей индивидуальной изменчивостью отличаются печень и поджелудочная железа. Их функциональная деятельность связаны с изменением массы, поэтому для этих органов характерно изменение абсолютной и относительной массы в течение короткого периода времени. Условия существования не остаются постоянными, поэтому относительно высокая вариабельность индексов печени и поджелудочной железы следует считать нормой. А снижение их изменчивости можно рассматривать в качестве индикатора экологического своеобразия исследуемой популяции.

Согласно существующим данным, печень является не только пищеварительной железой, важным органом кроветворения и энергетическим депо организма, но и служит хранилищем запасов белков, среди которых находятся и ферменты, выполняющие

функцию детоксикации ксенобиотиков разного происхождения. Масса печени изменяется преимущественно за счет накопления или расходования углеводов. По изменению массы печени можно судить о напряженности обменных процессов. К изменению величины печени приводят и сезонная смена характера питания и кратковременные перемены в обеспеченности кормами. Способность животных к изменению морфофизиологических особенностей в разные сезоны года является важным экологическим приспособлением, в связи с чем изучение сезонной динамики индекса печени имеет важное значение для оценки состояния популяций. Сердце играет важную роль в кровоснабжении организма, транспорте кислорода к органам и тканям. Его масса зависит от физических нагрузок. Более активные, подвижные, способные к длительному мышечному напряжению виды имеют более высокие индексы сердца. К увеличению размеров сердца и интенсификации его функций приводят любые изменения, требующие повышения уровня метаболизма (усиление активности, снижение температуры окружающей среды, рост, размножение и т.п.). Следовательно, вариабельность индекса сердца может служить индикатором условий существования. Зная закономерности сезонной изменчивости относительной массы сердца, можно судить о состоянии популяции в целом, а также разных в физиологическом отношении групп животных.

Таким образом, метод морфофизиологических индикаторов имеет особое значение и для сравнения разных популяций одного и того же вида, обитающих в различных экологических условиях, а также при сравнении разных видов животных.

На основе результатов исследований, проведенных на утиных, добытых в период весенних миграций на территории Житковичского района Гомельской области 2017 года, проведены измерения стандартных показателей на 41 особи свиязи (13 самок, 28 самцов). Определяли индексы длины крыльев, цевки и клюва отношением длины конечности к длине тела.

Наибольший индекс отмечен для крыла (таблица 1). Крылья птиц удовлетворяют именно всем требованиям теории движения пластинок: они вытянуты в направлении, перпендикулярном полету и представляют собой пластинки, выгнутые вверх с утолщенным передним и выпрямленным задним краем. Последний эластичен и может отгибаться вверх.

Таблица 1 – Индексы морфометрических показателей утиных, в см

Показатели	$\bar{x} \pm m_{\bar{x}}$	Индексы
♀ свиязь ($\bar{x} \pm m_{\bar{x}}$)		
Длина цевки	3,23±0,09	0,06
Длина крыла	38,76±1,00	0,76
Длина клюва	4,02±0,22	0,08
Длина хвоста	9,07±0,35	0,40
♂ свиязь ($\bar{x} \pm m_{\bar{x}}$)		
Длина цевки	3,43±0,11	0,07
Длина крыла	40,17±0,58	0,78
Длина клюва	3,87±0,81	0,09
Длина хвоста	9,85±0,27	0,42

Метод морфофизиологических индикаторов имеет особое значение для сравнения разных популяций одного и того же вида, обитающих в различных экологических условиях, а также при сравнении разных видов животных. В наших сборах преобладали особи свиязи, поэтому изучали индексы органов на данной группе, учитывая половую принадлежность (таблица 2).

Таблица 2 – Некоторые интерьерные показатели связи, в граммах

№ п/п	m сердца	m печени	m легких	m трахеи	m желудка
♀ связь					
X± mх	8,02±0,27	11,78±1,74	11,84±1,49	1,89±0,24	47,34±3,83
Lim.	6,29–9,57	3,34–26,43	7,82–27,6	0,86–3,56	16,71–64,47
V	3,42	14,83		12,59	8,09
♂ связь					
X± mх	8,78±0,361	18,03±1,32	11,92±0,861	2,87±0,28	49,59±2,24
Lim.	6,74–16,29	6,24–32,7	6,81–27,6	0,9–23,2	11,41–70,94
V	4,11	7,36	7,21	9,83	4,52

Относительную массу (индекс) органов рассчитывали в промиллях (‰) по формуле:

$$P_0 = P_1 / P_i \times 1000,$$

где P_1 – абсолютная масса органа (г),

P_i – абсолютная масса тела (г),

1000 – пересчетный коэффициент.

Статистический анализ показал, что достоверных половых различий у связи не выявлено по следующим показателям: сердце (t -критерий = 1,73); легкие (t -критерий = 0,05); трахея (t -критерий = 1,36); желудок (t -критерий = 0,915). Однако, зарегистрированы половые различия по массе печени у связи (t -критерий = 3,75; $p < 0,001$). В период миграций и размножения у животных проявляется половой диморфизм по относительной массе печени. Биологический смысл этого явления заключается в специфике расходования и накопления энергетических резервов самцами и самками, поскольку вынашивание и выкармливание потомства требует увеличения запасов питательных веществ.

Отрицательное воздействие на работу всей пищеварительной системы, в том числе печени, оказывает влияние антропогенных факторов, различных кормовых стрессов (дисбаланс витаминов, минералов, аминокислот). У самцов для активизации семенников достаточно изменения фотопериодизма, активные ухаживания, длительный перелет способствуют уменьшению резервных веществ, особенно гликогена. У самок этот период запаздывает и активизируется в период гнездования. Этим можно объяснить различия в массе печени у связи. Анализируя в целом данные по относительным размерам печени у представителей утиных, можно констатировать, что птицы этого семейства по величине рассматриваемого показателя являются неоднородной группой (индекс печени колеблется от 19% до 51%).

При сопоставлении величин коэффициентов вариации индекса сердца у птиц обращает на себя внимание следующее: в пределах семейств более крупные виды отличаются сравнительно низкой индивидуальной изменчивостью этого показателя. Констатируемая зависимость может быть объяснена тем, что крупные размеры птиц создают более благоприятные условия для поддержания энергетического баланса. Интерьер мелких птиц, обладающих повышенным обменом веществ, по всей вероятности, более чутко реагирует на изменение окружающих условий, вследствие чего у них отмечается повышенная вариабельность относительного веса сердца. Отличия птиц по величине относительного веса сердца связаны с различиями в их активности и с теми особенностями их поведения, которые вызывают изменение интенсивности обмена веществ. Большие энергетические нагрузки, связанные с осуществлением полета, обуславливают высокий относительный вес сердца у птиц по сравнению с другими позвоночными. Этим объясняется и тот факт, что индекс сердца птиц является именно тем признаком, который особенно тесно связан с типом, скоростью и продолжительностью полета (Штегман, 1950).

Относительная длина кишечника у большинства представителей утиных колеблется в пределах 1 500–1 860%. Величина индекса кишечника стоит в более тесной

связи с характером питания, чем с размерами тела, но она не всегда определяет относительную величину этого органа.

Относительная длина слепого отдела кишечника стоит в более тесной связи с характером питания. Виды семейства Anatidae, питающиеся преимущественно растительной пищей, отличаются повышенным индексом слепого отдела кишечника от видов, основу пищи которых составляют животные корма.

Низкие показатели индексов внутренних органов птиц могут быть обусловлены либо их экологическими особенностями, либо спецификой данных видов, позволяющей им поддерживать повышенный уровень обмена веществ при наличии относительно слабо развитых интерьерных признаков [2].

Таким образом, учитывая значение печени, как энергетического депо (гликоген), а также принимая во внимание то, что печень является пищеварительной железой, можно искать связи величины относительного веса этого органа птиц с характером питания и с теми экологическими особенностями, которые обуславливают стойкость их по отношению к голоданию. Это объясняется тем, что в питании не наблюдается столь резких кратковременных изменений в обеспеченности кормами, какие имеют место у других птиц.

Литература

1 Абрамова, И. В. Структура и динамика населения птиц экосистем юго-запада Беларуси / И. В. Абрамова. – Брест: Изд-во БрГУ, 2007. – 208 с.

2 Добринский, Л. Н. Органометрия птиц Субарктики Западной Сибири: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Л. Н. Добринский. – Свердловск: Уральский филиал академии наук СССР, 1962. – 198 с.

УДК 581.4:633.15:631.559:636.085.52

А. В. Минина

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТА АГРОМИК НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КУКУРУЗЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ НА СИЛОС

Статья посвящена изучению влияния биологического препарата АгроМик на биометрические показатели кукурузы и урожайность зеленой массы на силос. Установлено, что применение биоудобрения АгроМик на стадии обработки семян и в фазе 3-го листа при возделывании кукурузы в условиях Гомельского региона позволяет получать прибавку урожая с высокой экономической эффективностью.

При применении современных технологий в сельском хозяйстве достигается экономически выгодное обеспечение продуктами питания высокого качества при бережном употреблении природных ресурсов. Биологический метод защиты растений предполагает использование живых организмов, продуктов их жизнедеятельности для ликвидации или снижения вредоносных фитопатогенов. Сегодня становится абсолютно очевидной необходимость более широкого внедрения биологических приемов и средств в практику защиты растений от вредителей и болезней. Применение биопрепаратов позволяет получать при благоприятных условиях возделывания сельскохозяйственных культур и минимальных затратах средств и труда оптимальную урожайность и хорошее качество растениеводческой продукции [1].

Цель работы: изучить влияние биологического препарата АгроМик на урожайность зеленой массы на силос у кукурузы.