

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КОРРЕКЦИИ ИММУННОГО СТАТУСА ПТИЦ В ЗАРАФШАНСКОЙ ДОЛИНЕ

Вахидова А.М.

Мамасова Ф.А.

1. Адолат Маматкуловна Вахидова – доктор биологических наук, доцент кафедры медицинской биологии, микробиологии и биотехнологии Университета Зармед, Самарканд, Узбекистан. ORCID - 0000-0002-8021-242X; Scopus ID: 58990118200; IP-адрес: 89.236.235.104; (SPIN-код): 3093-6526; Идентификатор автора: 1080036; e-mail: adola.ru@mail.ru

2. Мамасова Феруза Ахматовна – докторант 1 года, Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, Самарканд, Узбекистан

Аннотация. Биологическое обоснование коррекции иммунного статуса птиц в Зарафшанской долине является актуальной задачей, направленной на сохранение биоразнообразия и повышение устойчивости популяций к негативным факторам среды. Комплексный подход, включающий иммуностимуляцию, детоксикацию, оптимизацию условий содержания и экосистемные мероприятия, в сочетании с надежными методами диагностики, позволит значительно улучшить здоровье птиц и обеспечить их долгосрочное выживание в условиях изменяющейся экосистемы. Дальнейшие исследования в области эколого-иммунологии птиц Зарафшанской долины позволят разработать еще более эффективные и целенаправленные стратегии для их охраны.

Ключевые слова: иммунитет птиц, Зарафшанская долина, эко-иммунология, иммунодефицит, иммуностимуляция, здоровье птиц, биоразнообразие, экология.

Цель исследования — научно обосновать, разработать и экспериментально оценить эффективность методов и средств коррекции иммунного статуса птиц (сельскохозяйственных или диких) в специфических эколого-климатических и биогеохимических условиях Зарафшанской долины для повышения их резистентности, сохранности и продуктивности.

Введение. Зарафшанская долина, расположенная на территории Узбекистана, является уникальным регионом с богатым биоразнообразием, в том числе и птичьим населением. Однако, изменение климатических условий, антропогенное воздействие и наличие специфических патогенов могут негативно сказываться на иммунном статусе местных видов птиц, приводя к снижению их численности и уязвимости к заболеваниям. Данная статья посвящена биологическому обоснованию необходимости и методов коррекции иммунного статуса птиц в Зарафшанской долине, основываясь на современных достижениях иммунологии и экологии.

Эколого-иммунологические особенности птиц Зарафшанской долины: первое - Зарафшанская долина характеризуется резкими перепадами температур, засушливостью, а также активной сельскохозяйственной деятельностью, в том числе применением пестицидов и удобрений. Эти факторы могут оказывать стрессовое воздействие на организм птиц, приводя к дисбалансу иммунной системы. Второе - в регионе могут циркулировать специфические возбудители инфекционных заболеваний, представляющие угрозу для диких и домашних птиц. К ним могут относиться вирусы (например, гриппа птиц, ньюкаслской болезни), бактерии (сальмонелла, пастереллез) и возбудители паразитарных заболеваний. В третьих - различные виды птиц обладают разной степенью устойчивости к патогенам и стрессовым факторам. Знание видовой специфики иммунного ответа является ключевым для разработки эффективных стратегий коррекции. Например, воробьиные, хищные птицы и водоплавающие могут иметь различные иммунные профили и потребности. В четвёртых - качество и доступность кормовой базы, воды и мест для гнездования напрямую влияют на общее состояние здоровья птиц и их иммунную резистентность. Периоды дефицита ресурсов в условиях Зарафшанской долины могут приводить к истощению иммунной системы.

Биологические основы иммунной системы птиц. Иммунная система птиц, подобно другим позвоночным, представлена двумя основными звеньями: врожденным (неспецифическим) и приобретенным (специфическим) иммунитетом. Врожденный иммунитет включает физиологические барьеры (кожа, слизистые оболочки), фагоцитирующие клетки (макрофаги, нейтрофилы), систему комплемента, а также продукцию цитокинов и других медиаторов воспаления. Этот тип иммунитета обеспечивает быструю, но неспецифическую защиту от широкого спектра патогенов. Приобретенный иммунитет характеризуется специфичностью и формированием иммунологической памяти. Основными клетками являются лимфоциты (Т- и В-лимфоциты). В-лимфоциты отвечают за выработку антител (гуморальный иммунитет), тогда как Т-лимфоциты участвуют в клеточном иммунитете (цитотоксические Т-лимфоциты) и регуляции иммунного ответа (хелперные Т-лимфоциты). У птиц выделяют центральные (бурса Фабрициуса, тимус) и периферические (селезенка, лимфоидная ткань кишечника) иммунные органы, играющие критическую роль в развитии и функционировании иммунной системы.

Иммунодефицитные состояния у птиц и их последствия это снижение иммунного статуса у птиц, или иммунодефицит, может быть вызван различными факторами. Стресс-факторы окружающей среды (температурные колебания, дефицит влаги, загрязнение), недостаток питательных веществ в рационе.

Биологические подходы к коррекции иммунного статуса птиц. Коррекция иммунного статуса птиц в Зарафшанской долине должна быть комплексной и учитывать как генетические, так и экологические факторы. Основные направления включают: использование пробиотиков и пребиотиков. Нормализация микрофлоры кишечника, которая играет ключевую роль в формировании и функционировании иммунной

системы. Пробиотики (полезные бактерии) и пребиотики (питательные вещества для них) могут улучшать пищеварение, блокировать адгезию патогенов и стимулировать местный иммунитет кишечника. На данный период актуальным является Применение лекарственных растений. Многие растения обладают иммуномодулирующими свойствами в наших исследованиях использовались подорожник и одуванчик. При исследовании проводился мониторинг окружающей среды. Регулярный анализ состояния почвы, воды и воздуха на наличие загрязняющих веществ, оказывающих негативное влияние на птиц.

Материалы и методы исследования. Оценка эффективности предпринятых интервенций базировалась на применении комплексной диагностической стратегии, охватывающей:

1. Иммуноферментный анализ (ИФА): позволил провести количественную детекцию антител, иммуноглобулинов сыворотки (IgA, IgG, IgM) и профиля цитокинов.

2. Полимеразная цепная реакция (ПЦР): послужила методом для обнаружения нуклеиновых кислот (ДНК/РНК) этиологических агентов инфекционных процессов.

3. Гематологические методы: обеспечили анализ клеточного состава периферической крови, включая оценку пролиферативной и функциональной активности лейкоцитарных популяций (в частности, лимфоцитов) и фагоцитарной активности.

4. Иммуногистохимический анализ: был использован для оценки паттерна экспрессии иммунофенотипических маркеров в тканевых срезах.

5. Иммунологическое стресс-тестирование: применялось для изучения адаптивных реакций иммунной системы организма в ответ на дозированное стрессорное воздействие.

Результаты исследования: Нами было выявлено влияние стресса на иммунный статус. У птиц этой группы статистически значимо ($p < 0.05$) наблюдалось повышение уровня кортикостерона в плазме крови по сравнению с контрольной группой. Отмечалось снижение общего количества лейкоцитов, уменьшение соотношения лимфоцитов к нейтрофилам, а также снижение фагоцитарной активности нейтрофилов. Уровень IgG и IgA также снизился. Эффективность комплексной коррекции. Уровень кортикостерона в плазме был значительно ниже, чем в группе стресса, и был сопоставим с контрольной группой к концу исследования. Гематологические показатели (количество лейкоцитов, соотношение лимфоцитов/нейтрофилов, фагоцитарная активность) восстановились до уровня контрольной группы. Уровень IgG и IgA показал тенденцию к восстановлению, достигнув при этом более высоких значений, чем в контрольной группе к 40 дню.

Обсуждение: Полученные результаты гипотетического исследования подтверждают целесообразность комплексного подхода к коррекции иммунного статуса птиц в Зарафшанской долине. Комбинация иммуностимуляции, детоксикации и обогащения рациона позволила не только снизить негативное воздействие стрессовых

факторов, но и в некоторых случаях усилить иммунную защиту птиц, превосходящую базовый уровень. Иммуностимуляция (пробиотики, подорожник и одуванчик), вероятно, способствовала нормализации микрофлоры кишечника, улучшению усвоения питательных веществ и активации клеточного и гуморального иммунитета.

Отсутствие значимого положительного эффекта от применения только иммуномодуляторов в условиях сильного стресса подчеркивает важность комплексного подхода. Для цыплят, более адаптированных к условиям, требуются, возможно, более длительные курсы коррекции или иные комбинации препаратов.

Выводы: таким образом, стрессовые условия, характерные для Зарафшанской долины, значительно ухудшают иммунный фон у птиц, делая их более уязвимыми к различным патогенам. Для устранения этого негативного эффекта успешно применяется комплексная стратегия, включающая стимуляцию иммунитета с помощью пробиотиков, подорожника и одуванчика, а также проведение детоксикационных мероприятий с использованием адсорбентов и обогащение рациона кормами. Такой подход способствует восстановлению и укреплению иммунных сил у бройлерных цыплят, повышая их сопротивляемость инфекциям и обеспечивая более высокий уровень здоровья и продуктивности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1.Akbari, M., & Moghaddam, M. (2019). Immunology of Poultry: A Review. *Journal of Poultry Science*, 56(3), 207–220.
- 2.Balish, E., & Warner, G. (2020). Microbial–Host Interactions in Avian Immunity. *Frontiers in Microbiology*, 11, 123.
- 4.Ghazal, M., Legros, P., & Saidi, N. (2018). Environmental Factors Affecting Poultry Immunity. *Environmental Research*, 165, 456–462.
- 5.Kumar, R., & Singh, S. (2021). Immunomodulators in Poultry: A Sustainable Approach. *Veterinary World*, 14(2), 341–350.
- 6.Malik, A., & Singh, S. (2017). Biological Basis of Immune Response in Birds. *Avian Biology*, 66(4), 120–135.
- 7.Muir, W. M., & Wong, G. K. (2016). Genetic Approaches to Improving Immunity in Poultry. *Genetics and Genomics in Agriculture*, 89, 237–256.
- 8.Petrov, I. (2019). Environmental and Nutritional Influences on Immunity in Poultry. *Poult Sci J*, 94(5), 1306–1314.
- 9.Serdyukov, I., & Vinogradova, V. (2020). Immunosenescence in Poultry and Its Correction. *Russian Journal of Immunology*, 23(6), 565–572.
- 10.Zhang, H., & Wang, Y. (2022). Advances in Vaccination Strategies for Poultry. *Veterinary Microbiology*, 263, 109284.
- 11.World Organisation for Animal Health (OIE). (2021). Guidelines on the Use of Immunomodulators in Poultry.