

УДК 619:612:614:463:636:32.
AGRIS L52

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/123/50>

ВЛИЯНИЕ ХЛОРИДА КОБАЛЬТА НА АКТИВНОСТЬ КАТАЛАЗЫ В КРОВИ БУЙВОЛЯТ

©*Tagiyev I. K.*, ORCID: 0000-0001-9340-5741, SPIN-код: 7356-6590, канд. с.-х. наук,
Научно-исследовательский институт ветеринарии,
г. Баку, Азербайджан, itagiye013@gmail.com

EFFECT OF COBALT CHLORIDE ON CATALASE ACTIVITY IN BUFFALO BLOOD

©*Tagiyev I.*, ORCID: 0000-0001-9340-5741, SPIN-code: 7356-6590, Ph.D., Research Institute
of Veterinary Science. Baku, Azerbaijan, itagiiev013@gmail.com

Аннотация. Цель исследования - изучить влияние кобальта на активность каталазы. Это основано на биологических характеристиках буйволят, чтобы понять, как дополнительное кормление хлоридом кобальта влияет на биохимические процессы в организме, включая активность каталазы. Проведение анализов крови и кишечного сока для измерения активности каталазы, дача хлорида кобальта одной группе буйволят и обычного корма другой группе в качестве контроля, статистический анализ полученных данных, сравнение и оценка результатов. Прикладное значение исследования заключается в понимании влияния кобальта на биохимические процессы в организме буйволят, а также в разработке новых подходов к оптимизации пищевых добавок в животноводстве и улучшении здоровья животных. Это также важно для повышения продуктивности животных и профилактики заболеваний. Результаты исследования могут продемонстрировать влияние хлорида кобальта на организм буйвола и то, как он изменяет активность каталазы. Например, при введении кобальта может наблюдаться увеличение или уменьшение активности каталазы. Эти результаты могут варьироваться в зависимости от дозы кобальта, способа введения и индивидуальных особенностей животных.

Abstract. The aim of the study is to investigate the effect of cobalt on catalase activity. This is based on the biological characteristics of buffaloes to understand how supplementary feeding of cobalt chloride affects biochemical processes in the body, including catalase activity. The methodology involved conducting blood and intestinal juice tests to measure catalase activity, administering cobalt chloride to one group of buffaloes and normal feed to another group as a control, performing statistical analysis of the data obtained, and comparing and evaluating the results. The applied significance of the study lies in understanding the effect of cobalt on biochemical processes in the buffalo organism, as well as in developing new approaches to optimize nutritional supplements in animal husbandry and improve animal health. It is also important for increasing animal productivity and disease prevention. The results of the study can demonstrate the effects of cobalt chloride on the buffalo body and how it alters catalase activity. For example, when cobalt is administered, there may be an increase or decrease in catalase activity. These results may vary depending on the dose of cobalt, route of administration, and individual animal characteristics. The scientific novelty of the study lies in investigating the effects of cobalt on buffaloes. The lack of literature in this area increases the importance of the study. In addition, a better understanding of the effects of changes in catalase activity on biochemical processes may contribute to new knowledge in the field of animal physiology and biochemistry.

Ключевые слова: кобальт, каталаза, кровь, кормление, буйволята.

Keywords: cobalt, catalase, blood, feeding, buffalo calves.

Каталаза — важный биокатализатор, относящийся к группе окислительно-восстановительных ферментов. Основная функция этого фермента — защита организма от вредного воздействия окислительного стресса путем расщепления внутриклеточной перекиси водорода (H_2O_2) на воду (H_2O) и молекулярный кислород (O_2). Каталаза широко распространена в различных организмах, особенно почти во всех тканях животных и растений, включая печень и кровь позвоночных. Активность каталазы тесно связана с генетическими, физиологическими и возрастными особенностями организма. В литературе отмечается, что активность этого фермента варьирует в зависимости от вида животного, возраста, а также сезона год [1-5].

Однако результаты исследований влияния микроэлементов, особенно кобальта, на активность каталазы не вполне однозначны. Кобальт повышает активность каталазы. С другой стороны, наблюдается снижение активности фермента при внутривенном или внутрибрюшинном введении солей кобальта. У 3–6-месячных поросят при скормливании хлорида кобальта активность каталазы в кишечном соке повышалась, а в крови, наоборот, наблюдалось ее относительное снижение [6-9].

Исследования в этом направлении на буйволах не проводились. Однако по своим биологическим и метаболическим характеристикам буйволы существенно отличаются от крупного рогатого скота. Поэтому целью исследования было изучение динамики активности каталазы в организме при добавлении в корм буйволятам хлорида кобальта и параллельная оценка других изменений в крови.

Материал и методы.

Эксперимент проводился на 20 буйволятах в возрасте одного месяца с июля по ноябрь 2024 года на ферме в Шемахинском районе.

Подопытные животные были аналогичным образом разделены на 4 группы, по пять животных в каждой группе. Первой группе животных вводили 0,1 мг хлорида кобальта на кг массы тела, второй группе – 0,2 мг и третьей группе – 0,3 мг индивидуально. Четвертая группа осталась контрольной.

Все животные в течение всего экспериментального периода содержались в одинаковых условиях кормления и откорма.

После определения активности каталазы в крови животных в начале эксперимента им в течение 115 дней скормливали указанный микроэлемент. После 45 дня кормления делали 15-дневный перерыв.

Кровь для исследования брали из ушной вены в начале эксперимента и на 35, 70 и 115 дни кормления. Через 35 суток подкормки хлоридом кобальта активность каталазы в крови опытных животных возрастала с увеличением применяемых доз по сравнению с контрольной группой и достигла максимального значения в третьей группе. Условия кормления и содержания животных в течение всего экспериментального периода оставались неизменными.

Результаты исследований и анализ

Данные показывают, что активность каталазы в крови буйволят, получавших корм с добавлением хлорида кобальта, изменялась по-разному в зависимости от количества и продолжительности введения дозы [10-13].

На 35 день кормления активность каталазы увеличилась во всех опытных группах по сравнению с контролем. Наибольший прирост наблюдался в группе III при дозе 0,3 мг/кг. Этот результат свидетельствует об эффективности более высоких доз в условиях дефицита кобальта в организме.

На 70 сутки эксперимента произошли определенные изменения активности каталазы. Если в группах I и II продолжился рост, то в группе III показатели несколько снизились. В этот период длительное применение высоких доз могло оказать ингибирующее действие.

По результатам 115 суток во II группе продолжилось повышение активности каталазы, тогда как в I и III группах зафиксировано ее снижение. Это может быть связано с изменением уровня содержания кобальта в кормах из-за кормления в пастбищных условиях. Показатели каталазы изменялись параллельно с активностью фермента, что подтверждает достоверность полученных результатов. В целом было отмечено, что доза 0,2 мг/кг обеспечивает стабильный рост фермента.

По результатам проведенных исследований установлено, что при скармливании буйволятам хлорида кобальта наблюдаются положительные изменения активности каталазы. Это увеличение напрямую зависит от величины введенной дозы и продолжительности кормления. Оптимальная эффективная доза составила 0,2 мг/кг. Эти результаты еще раз подтверждают, что кобальт играет важную роль в метаболических процессах, особенно в системах окислительной защиты.

Как видно ниже из Таблицы 1 и Рисунка 1-3, активность каталазы в крови буйволят при подкормке хлоридом кобальта изменяется в разной степени в зависимости от количества соли, приходящейся на 1 кг массы тела, и длительности ее введения.

Таблица 1

ВЛИЯНИЕ ХЛОРИДА КОБАЛЬТА НА АКТИВНОСТЬ КАТАЛАЗЫ В КРОВИ

группы	Кол-во хлорида кобальта мг/кг	До кормления		35 день		70 день		115 день	
		Активность каталазы $M \pm m$	Индекс каталазы	Активность каталазы $M \pm m$	Индекс каталазы	Активность каталазы $M \pm m$	Индекс каталазы	Активность каталазы $M \pm m$	Индекс каталазы
1	0,1	5,52±0,30	0,69	8,29±0,30	0,75	12,20±0,60	1,10	10,96±0,68	1,10
2	0,2	5,20±0,39	0,65	8,99±0,55	0,81	12,32±0,60	1,12	12,51±0,42	1,25
3	0,3	5,44±0,16	0,68	9,93±0,68	0,90	11,78±0,11	1,07	11,22±0,10	1,12
4	-	5,04±0,16	0,63	8,26±0,35	0,83	10,26±0,26	1,14	9,19±0,30	1,02

Хотя активность каталазы на 70 день эксперимента по-прежнему возрастала, в первой и второй группах это увеличение было более выраженным. Показатель третьей группы был выше как контроля, так и на 35 сутки эксперимента, отставая от первой и второй групп. Даже через 115 дней кормления у всех подопытных животных сохранялся повышенный уровень активности каталазы по сравнению с контрольными животными. Однако к 70 суткам эксперимента активность каталазы возросла только во второй группе, а в первой и третьей группах, наоборот, снизилась. Индекс каталазы изменяется параллельно с активностью каталазы практически во всех группах. На основании результатов данных исследований можно предположить, что тот факт, что высокая доза кобальта (0,3 мг/кг) более существенно повышала активность каталазы в первый период эксперимента, обусловлен достаточным дефицитом кобальта в организме в этот период. Поскольку кормление продолжается во втором

периоде, количество кобальта в организме достигает необходимого уровня в малых дозах (0,1-0,2 мг/кг), что приводит к повышению активности каталазы.

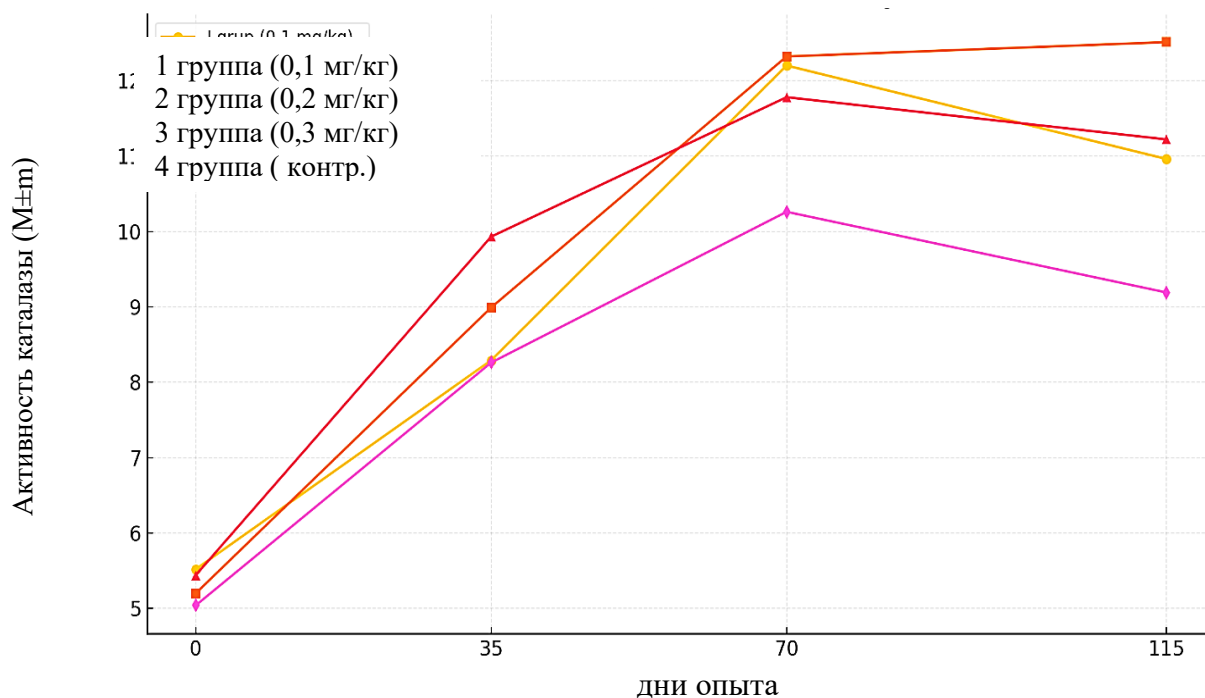


Рисунок 1. Влияние хлорида кобальта на активность каталазы

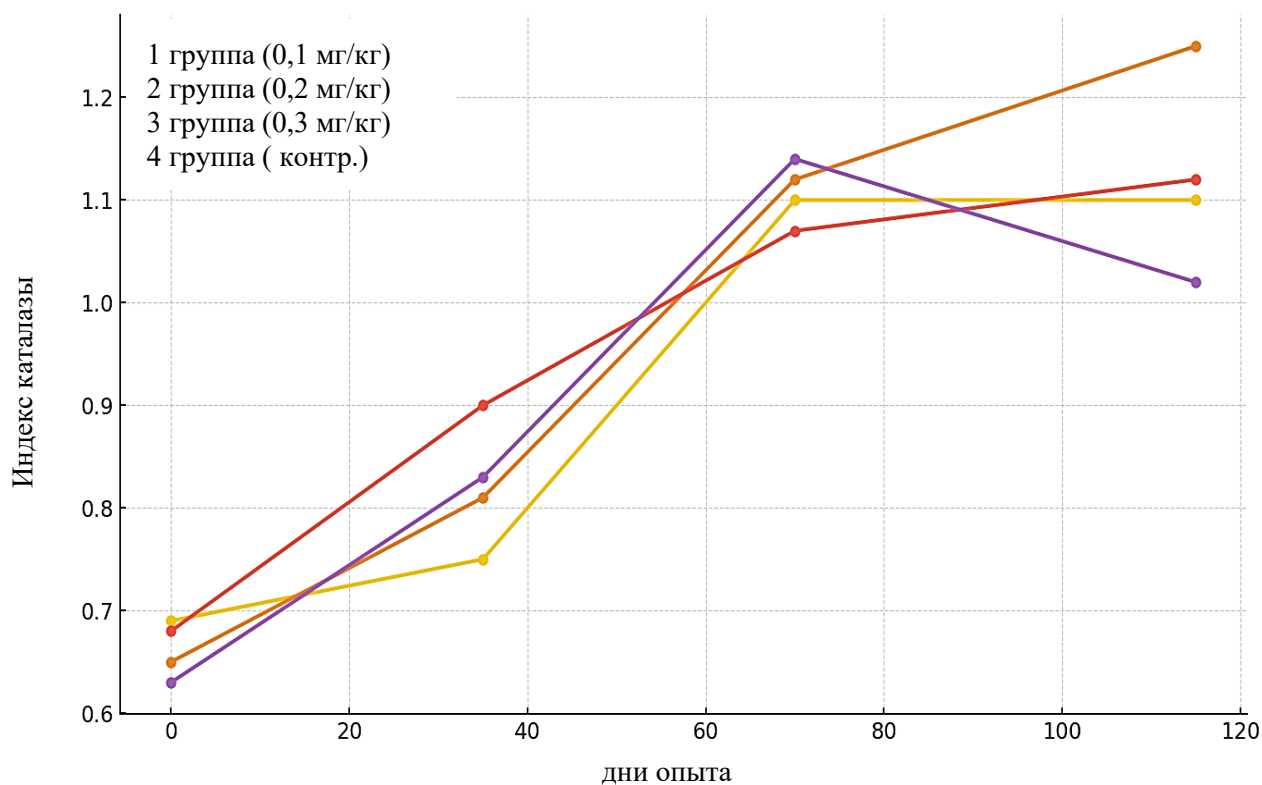


Рисунок 2. Влияние хлорида кобальта на индекс каталазы

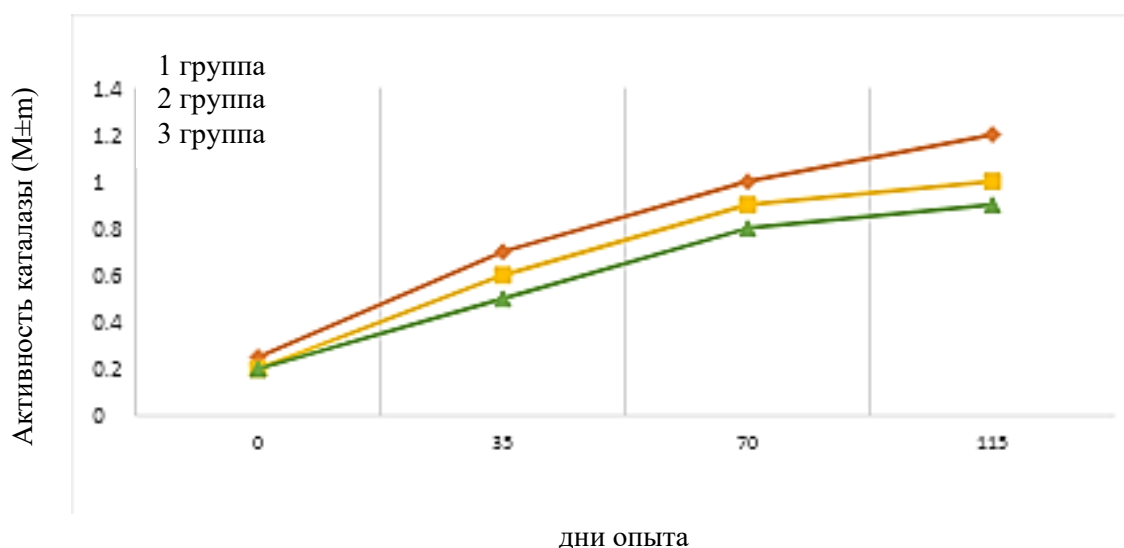


Рисунок 3. Изменения активности каталазы под влиянием хлорида кобальта

В третий период нагула, в связи с переводом буйволят на пастбищные условия содержания, хлорид кобальта в дозе 0,1 мг/кг не может полностью обеспечить потребность организма в нем из-за недостатка кобальта в пастбищных кормах. В этот период хлорид кобальта в дозе 0,2 мг/кг обеспечивает потребность организма в кобальте, что приводит к повышению активности каталазы. Это согласуется с данными, полученными в Шемахе, где дефицит кобальта в почве, воде и траве определялся совместно с И. З. Эюбовым в 1988 году в совместном эксперименте и по результатам исследований влияния кобальта на активность каталазы, а также на некоторые показатели крови [11, 14, 15].

Результаты исследования

Полученные данные свидетельствуют о том, что активность каталазы в крови буйволят, получавших корм с добавлением хлорида кобальта, различалась в зависимости от дозы и продолжительности его введения. На 35 день кормления активность каталазы увеличилась во всех опытных группах по сравнению с контролем. Наибольший прирост наблюдался в группе III при дозе 0,3 мг/кг. Этот результат свидетельствует об эффективности более высоких доз в условиях дефицита кобальта в организме. На 70 суток эксперимента произошли определенные изменения активности каталазы. Если в группах I и II продолжился рост, то в группе III показатели несколько снизились. В этот период длительное применение высоких доз могло оказать ингибирующее действие. По результатам 115 суток во II группе продолжилось повышение активности каталазы, тогда как в I и III группах зафиксировано ее снижение. Это может быть связано с изменением уровня содержания кобальта в кормах из-за кормления в пастбищных условиях. Показатели каталазы изменялись параллельно с активностью фермента, что подтверждает достоверность полученных результатов. В целом было отмечено, что доза 0,2 мг/кг обеспечивает стабильный рост фермента.

Список литературы:

1. Косолапов В. М., Чуйков В. А., Худякова Х. К. Минеральные элементы в кормах и методы их анализа. М., 2019. 272 с.
2. Савинков А. В., Семененко М. П. Фармакокоррекция нарушений фосфорнокальциевого обмена у животных в Средневолжском регионе. Самара, 2019. 301 с.

3. Иванов И. С., Руденок В. А., Трошин Е. И., Куликов А. Н. Влияние микроэлементов Cu, Co, Zn и Mn в органической форме на организм животных // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. №4. С. 246-249.
4. Лютых О. Большая роль микроэлементов // Эффективное животноводство. 2020. №4(161). С. 95-99.
5. Мамонтова Ю. С., Лопаева Н. Л., Маслюк А. Н. Роль микроэлементов в кормлении животных и птиц // Молодежь и наука. 2020. №4. С. 17-20.
6. Гусев Н. Ф. Витамины. Эколого-биологические аспекты применения. Оренбург, 2017. 199 с.
7. Кощаева О. С., Кощаев И. А., Литвинов Ю. Н. Органические микроэлементы – природное решение проблемы минерального питания животных и птицы // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2017. №3. С. 7–12.
8. Племяшов К. В., Корочкина Е. А., Никитин В. В. Эффективность применения витаминноминеральных добавок коровам в транзитный период // Ветеринария. 2022. №8. С. 38-41.
9. Варакин А. Т., Саломатин В. В., Харламова Е. А. Влияние новых кормовых добавок на продуктивность дойных коров и качество молока // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2013. №6. С. 6-11.
10. Калоев Б. С., Ногаева В. В. Биологические основы полноценного кормления. СПб.: Лань, 2022. 116 с.
11. Эюбов И. З. Зависимость заболеваемости овец от содержания микроэлементов в кормах // Ветеринария. 1967. №7. С. 56-64.
12. Университет Бринкса «Кристаллическая добавка В12 и кобальта для улучшения кроветворения», Brit. дж. нутр., 1949, 24, 1, стр. 34-49.
13. Васильева С. В. Минеральный обмен крупного рогатого скота. Уфа, 2021. 109 с.
14. Андреева А. В., Николаева О. Н. Динамика гематологических показателей телят при профилактике алиментарной анемии // Ветеринарный врач. 2017. №1. С. 38-41.
15. Rethorst D. The “how and why” of assessing micronutrient levels in beef cow-calf systems // American Association of Bovine Practitioners Conference Proceedings. 2024. №57. Р. 19-24. <https://doi.org/10.21423/aabppro20248973>

References:

1. Косолапов В. М., Чуйков В. А., Худякова Х. К. Минеральные элементы в кормах и методы их анализа. М., 2019. 272 с.
2. Савинков А. В., Семененко М. П. Фармакокоррекция нарушений фосфорнокальциевого обмена у животных в Средневолжском регионе. Самара, 2019. 301 с.
3. Иванов И. С., Руденок В. А., Трошин Е. И., Куликов А. Н. Влияние микроэлементов Cu, Co, Zn и Mn в органической форме на организм животных // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. №4. С. 246-249.
4. Лютых О. Большая роль микроэлементов // Эффективное животноводство. 2020. №4(161). С. 95-99.
5. Мамонтова Ю. С., Лопаева Н. Л., Маслюк А. Н. Роль микроэлементов в кормлении животных и птиц // Молодежь и наука. 2020. №4. С. 17-20.
6. Гусев Н. Ф. Витамины. Эколого-биологические аспекты применения. Оренбург, 2017. 199 с.

7. Кощаева О. С., Кошаев И. А., Литвинов Ю. Н. Органические микроэлементы – природное решение проблемы минерального питания животных и птицы // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2017. №3. С. 7–12.
8. Племяшов К. В., Корочкина Е. А., Никитин В. В. Эффективность применения витаминноминеральных добавок коровам в транзитный период // Ветеринария. 2022. №8. С. 38-41.
9. Варакин А. Т., Саломатин В. В., Харламова Е. А. Влияние новых кормовых добавок на продуктивность дойных коров и качество молока // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2013. №6. С. 6-11.
10. Калоев Б. С., Ногаева В. В. Биологические основы полноценного кормления. СПб.: Лань, 2022. 116 с.
11. Эюбов И. З. Зависимость заболеваемости овец от содержания микроэлементов в кормах // Ветеринария. 1967. №7. С. 56-64.
12. Университет Бринкса «Кристаллическая добавка В12 и кобальта для улучшения кроветворения», Brit. дж. нутр., 1949, 24, 1, стр. 34-49.
13. Васильева С. В. Минеральный обмен крупного рогатого скота. Уфа, 2021. 109 с.
14. Андреева А. В., Николаева О. Н. Динамика гематологических показателей телят при профилактике алиментарной анемии // Ветеринарный врач. 2017. №1. С. 38-41.
15. Rethorst, D. (2024). The “how and why” of assessing micronutrient levels in beef cow-calf systems. In *American Association of Bovine Practitioners Conference Proceedings*, (57), 19-24. <https://doi.org/10.21423/aabppro20248973>

Поступила в редакцию
30.11.2025 г.

Принята к публикации
07.12.2025 г.

Ссылка для цитирования:

Тагиев И. К. Влияние хлорида кобальта на активность каталазы в крови буйволят // Бюллетень науки и практики. 2026. Т. 12. №2. С. 463-469. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/123/50>

Cite as (APA):

Tagiyev, I. (2026). Effect of Cobalt Chloride on Catalase Activity in Buffalo Blood. *Bulletin of Science and Practice*, 12(2), 463-469. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/123/50>