

# Гематологические показатели молодняка гусей, потреблявшего добавку Витаммин

Суханова Светлана Фаилевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией  
e-mail: nauka007@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Гришин Евгений Алевтинович, аспирант

e-mail: nauka007@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

**Ключевые слова:** гуси, добавка Витаммин, морфобиохимические показатели крови, фракции белка, лейкоцитарная формула.

**Аннотация.** Целью работы являлось изучение влияния кормой добавки Витаммин на гематологические показатели молодняка гусей. Исследования провели-провели на базе КФХ «Попов С.Н.» Шумихинского района Курганской области на молодняке гусей – гибридах шадринской и итальянской белой пород. Молодняк в суточном возрасте распределили в три группы. В каждую группу было отобрано по 500 голов. Срок выращивания птицы составил 60 суток. Молодняк гусей контрольной группы кормили с использованием комбикорма ПК-31 (с 1 по 3 неделю выращивания) и ПК-32 (с 4 по 9 неделю выращивания); 1 опытной – комбикормом, с добавлением Витаммин в дозе 0,2 мл/л воды; а 2 опытной – 0,5 мл/л воды. Установлено, что использование витаминной добавки Витаммин для гусей способствовало более интенсивному обмену веществ и, как следствие, лучшему снабжению кислородом органов и тканей в сравнении со сверстниками из контроля. Проведенные в наших исследованиях гематологические анализы подтверждают особенности обмена веществ у гусей, потреблявших добавку Витаммин. В опытных группах при увеличении дозировки кормовой добавки Витаммин (до 0,5 мл/л воды) у гусят отмечено повышение уровня тканевого дыхания, что характерно при увеличении обменных процессов и, как следствие, повышении продуктивности.

«Кормление сельскохозяйственной птицы – один из важнейших процессов, обеспечивающих эффективность отрасли, который основывается на научных методах и приемах. Современные методы ведения птицеводства требуют дальнейших научных разработок по совершенствованию системы нормирования и режима кормления птицы, а также способов, обеспечивающих эффективное использование питательных веществ кормов при оптимальном протекании обменных процессов в организме» [1].

«Птица отличается от других сельскохозяйственных продуктивных животных высокой интенсивностью обменных процессов, что тесно связано со скоростью ее роста» [2].

«Выращивание и содержание птицы, в том числе гусей требует обеспечения ее сбалансированными комбикормами, способствующими максимальному проявлению продуктивности при сохранении высокого качества продукции и поддержания физиологического состояния» [3–9].

«Витамины – это низкомолекулярные органические соединения различной химической природы, синтезируемые, главным образом, растениями и частично – микроорганизмами. В организме они присутствуют в очень малых количествах, но обеспечивают выполнение жизненно важных функций, регулируя обмен веществ» [10].

«Обмен витаминов в организме не является стабильным, он зависит от вида птицы, породы, возраста, физиологического состояния, сезона года, условий содержания, сочетания питательных веществ и витаминов в рационе. Каждый из перечисленных факторов может изменять степень использования витаминов и соответственно влиять на зоотехнические и хозяйственные показатели и физиологическое состояние птиц. Витаминная недостаточность в сравнительно короткий срок выводит организм из нормального физиологического состояния, снижает продуктивность птиц, выводимость и жизнеспособность молодняка» [11].

*Целью* работы являлось изучение влияния кормовой добавки Витаммин на гематологические показатели молодняка гусей.

Исследования провели на базе КФХ «Попов С.Н.» Шумихинского района Курганской области в соответствии с тематикой ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева» (Тема: «Совершенствование методов и приемов увеличения продуктивных качеств гусей». № гос. регистрации АААА-А16-116020210403-2), на молодняке гусей – гибридах шадринской и итальянской белой пород. Молодняк в суточном возрасте распределили в три группы. В каждую группу было отобрано по 500 голов. Срок выращивания птицы составил 60 суток. Условия содержания, плотность посадки, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были равные [12]. Полученный в опытах цифровой материал подвергли биометрической обработке с использованием программы Microsoft Excel [13]. Разницу считали достоверной при  $P \leq 0,05$ .

Молодняк гусей контрольной группы кормили с использованием комбикорма ПК-31 (с 1 по 3 неделю выращивания) и ПК-32 (с 4 по 9 неделю выращивания); 1 опытной – комбикормом, с добавлением Витаммин в дозе 0,2 мл/л воды; а 2 опытной – 0,5 мл/л воды (*таблица 1*). В состав комбикормов входили следующие кормовые средства: пшеница, жмых подсолнечный с различным содержанием сырого протеина и сырой клетчатки (в зависимости от периода выращивания), шрот соевый, БВМД, известняковая мука, дикальцийфосфат, соль поваренная.

Таблица 1 – Схема проведения научно-хозяйственного опыта

Группа	Голов в группе	Особенности кормления
Контрольная	500	Основной рацион (ОР)
1 опытная	500	ОР, содержащий добавку Витаммин в дозе 0,2 мл/л воды
2 опытная	500	ОР, содержащий добавку Витаммин в дозе 0,5 мл/л воды

Живая масса гусей была изучена за весь период проведения опыта: при постановке на опыт, а затем через каждые 10 суток выращивания. В начале выращивания, при постановке на опыт, живая масса молодняка гусей всех групп была одинаковой и составила в среднем по группам 78 г. В дальнейшем, с увеличением возраста птицы, происходило повышение живой массы. Кроме того, отмечено и различие между группами по изучаемому показателю. В возрасте 30-ти суток живая масса гусят контрольной группы была меньше, чем в 1 опытной на 45,56 г, или 2,27% ( $P < 0,05$ ), 2 опытной – на 141,6848,36 г, или 2,41% ( $P < 0,01$ ). В 50-суточном возрасте живая масса гусят опытных групп была больше, чем в контрольной на 71,28 г, или 2,35 % ( $P < 0,01$ ) и 98,00 г, или 3,23 % ( $P < 0,001$ ) соответственно.

В конце исследования (возраст гусят 60 суток) живая масса гусят контрольной группы была меньше в сравнении с 1 опытной на 84,64 г, или 2,43% ( $P < 0,01$ ), со 2 опытной – на 127,64 г, или 3,66 % ( $P < 0,001$ ). Валовой и среднесуточный прирост живой массы гусят контрольной группы был меньше, чем у птицы 1 опытной на 2,49% ( $P < 0,001$ ), 2 опытной – на 3,75 % ( $P < 0,001$ ).

Сохранность гусят подопытных групп была изучена в течение всего периода эксперимента (выращивания) по результатам павшего и выбывшего молодняка из каждой группы. Сохранность птицы представлена в *таблице 2* по периодам выращивания и в среднем за весь опыт.

Таблица 2 – Сохранность гусят подопытных групп, %

Возраст, суток	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
1-10	97,00	97,60	98,40
11-20	97,32	98,16	98,98
21-30	97,46	98,54	99,18
31-40	97,83	98,73	99,38
41-50	98,00	98,93	99,38
51-60	98,41	99,13	99,58
В среднем за период выращивания	86,80	91,40	95,00

В начале выращивания поголовье гусят в каждой группе составило по 500 гол., в процессе выращивания часть птицы выбывала из групп по причинам болезней, падежа, травм и в дальнейшем не учитывалась по группам. Так, в конце выращивания в контрольной группе осталось 434 головы гусей, в 1 опытной – 457 гол., во 2 опытной – 475 гол. Сохранность гусят в опытных группах с 1 по 10 сутки выращивания была больше в сравнении с контрольной на 0,60 и 1,40 %, а между опытными – 0,80 %. В возрасте птицы с 11 по 20 сутки сохранность в контрольной группе была меньше, чем в 1 опытной на 0,84 %, в сравнении со 2 опытной – на

1,66 %. Во 2 опытной группе сохранность в данный период была больше, чем в 1 опытной на 0,82 %. В период с 21 по 30 сутки сохранность в опытных группах была больше, чем в контроле на 1,08 и 1,72 % соответственно, а во 2 опытной больше, чем в 1 опытной – на 0,64 %. В возрасте с 31 по 40 сутки данный показатель был также меньше в контроле, чем в опытных на 0,90 и 1,55 %. В данный период гуси 2 опытной группы по сохранности были больше 1 опытной на 0,65 %. Сохранность поголовья молодняка гусей с 41 по 50 сутки в 1 и 2 опытных на 0,93 и 1,38 % соответственно, была больше, чем в контроле, а в 1 опытной на 0,45 % меньше, чем во 2 опытной. В конце выращивания, в период с 51 по 60 день, сохранность была меньше в контроле на 0,72 и 1,17 % с сравнении с опытными, а в опытных больше во 2 опытной группе, чем в 1 опытной на 0,45%. В среднем за весь период опыта или выращивания сохранность гусят контрольной группы была меньше, чем в опытных на 4,60 и 8,20 %. Сохранность в 1 опытной была меньше, чем у молодняка 2 опытной на 3,60 %.

Таким образом, использование кормовой добавки Витаммин способствовало увеличению сохранности молодняка гусей.

В целях изучения морфологических и биохимических показателей крови у подопытного молодняка гусей, утром за час до кормления птицы была взята кровь из крыловой вены в конце выращивания (в возрасте 60 суток).

Морфобиохимические показатели крови подопытных гусят-бройлеров в различные возрастные периоды приведены в *таблице 2*.

Таблица 3 – Морфобиохимические показатели крови молодняка гусей ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Эритроциты, $\times 10^{12}$ /л	2,26 $\pm$ 0,06	2,36 $\pm$ 0,06	2,54 $\pm$ 0,05*
Лейкоциты, $\times 10^9$ /л	20,02 $\pm$ 0,50	20,45 $\pm$ 0,90	21,86 $\pm$ 0,83
Гемоглобин, г/л	124,48 $\pm$ 1,89	133,19 $\pm$ 2,42	134,51 $\pm$ 2,31*
Щелочной резерв, мг%	704,38 $\pm$ 9,36	714,86 $\pm$ 11,93	762,18 $\pm$ 10,76*
Общий белок, г/л	56,83 $\pm$ 2,46	62,17 $\pm$ 2,20	62,08 $\pm$ 2,38
Общий азот, мг%	933,67 $\pm$ 18,87	986,88 $\pm$ 17,64	1016,22 $\pm$ 16,78*
Кальций, ммоль/л	2,68 $\pm$ 0,18	2,64 $\pm$ 0,21	2,51 $\pm$ 0,16
Неорганический фосфор, ммоль/л	2,69 $\pm$ 0,13	2,35 $\pm$ 0,11	2,25 $\pm$ 0,16
*P<0,05			

Исследованиями установлено, в контрольной группе количество эритроцитов было меньше, чем у аналогов остальных групп на 4,42 и 12,39 % (P<0,05) соответственно. Гусята 2 опытной группы превосходили сверстников из 1 опытной по количеству эритроцитов на 7,63 %.

Установлено, что гусята контрольной группы имели гемоглобин в среднем 124,48 г/л, что меньше по сравнению с опытными на 7,00 и 8,06 % (P<0,05) соответственно, что указывает на интенсивный рост молодняка данных групп. При этом наибольшее содержание гемоглобина (134,51г/л) отмечено у птицы 2 опытной группы в сравнении с 1 опытной на 0,99 %.

Количество лейкоцитов у гусят, получавших добавку Витаммин, больше по

сравнению с контрольными. Количество лейкоцитов в крови значительно увеличивается при более интенсивном обмене веществ, связанном с повышением продуктивности, а именно с приростом живой массы. Так, в 1 и 2 опытных группах количество лейкоцитов на 2,15 и 9,19 % соответственно больше по сравнению с контрольной. Во 2 опытной группе количество лейкоцитов было больше на 6,89 %, по сравнению с 1 опытной группой. Некоторое увеличение количества лейкоцитов у гусят, получавших добавку Витамин, указывает на усиление деятельности аппарата кроветворения, что связано с более интенсивным ростом птицы.

Содержание кальция в сыворотке крови гусят было наибольшим у контрольной группы – 2,68 ммоль/л, что на 1,49 % больше, чем в 1 опытной и на 6,34 % – в сравнении со 2 опытной. Содержание неорганического фосфора в сыворотке крови было максимальным у гусят контрольной группы – 2,69 ммоль, что на 12,64 % больше, чем в 1 опытной, и на 16,36 % – в сравнении со 2 опытной. Таким образом, использование для гусят различных дозировок Витамин уменьшило содержание кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови молодняка, что вероятно связано с большим расходом данных минеральных веществ организмом на построение костной ткани, оперения, мышечной ткани и др., указывая на больший рост особей опытных групп.

Щелочной резерв в контрольной группе был меньше, чем в опытных на 1,49 и 8,21 % ( $P < 0,05$ ) соответственно. Наибольший щелочной резерв отмечен у гусят 2 опытной группы в сравнении с 1 опытной на 6,62 %.

Содержание общего азота в контрольной группе составило 933,67 мг% и было меньше, чем в опытных на 5,70 и 8,84 ( $P < 0,05$ ) % соответственно. Данный показатель в 1 опытной группе был меньше, чем во 2 опытной – на 2,97 %. Содержание общего белка у гусят контрольной группы было меньше, чем в опытных на 9,40 и 9,24 %. Содержание общего белка в 1 опытной группе было на 0,14 % меньше по сравнению со 2 опытной. Полученные результаты свидетельствуют об активном протекании окислительно-восстановительных процессов в организме гусят опытных групп, что вероятно, связано с действием кормовой добавки Витамин.

«Важным показателем для оценки влияния апробируемых кормовых добавок на состояние промежуточного обмена и иммунитета организма служит концентрация общего белка и его фракций в крови» [14].

Фракционный состав белка сыворотки крови гусят представлен в *таблице 4*.

Таблица 4 – Фракционный состав белка сыворотки крови гусят, % ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Альбумины	32,52 ± 1,25	38,15 ± 1,57	39,48 ± 1,27*
Глобулины	67,48 ± 1,25	61,85 ± 1,57	60,52 ± 1,27*
α-глобулины	13,44 ± 0,96	18,10 ± 2,65	13,50 ± 1,56
β-глобулины	11,78 ± 1,62	10,66 ± 1,51	10,15 ± 1,04
γ-глобулины	47,70 ± 2,71	39,72 ± 4,45	46,92 ± 0,87
A/G коэффициент	0,45 ± 0,01	0,56 ± 0,03*	0,56 ± 0,02*
* $P < 0,05$			

Установлено, что у гусят контрольной группы на долю альбуминовой фракции приходилось на 5,63 % и 6,96 % ( $P < 0,05$ ) меньше в сравнении с опытными соот-



ветственно. При этом у гусей 1 опытной группы данный показатель был меньше, чем у 2 опытной на 1,33 %.

Глобулинов у гусят контрольной группы было больше, чем у опытных на 5,63 % и 6,96 % ( $P < 0,05$ ) соответственно. У птицы 1 опытной группы данный показатель был больше, чем во 2 опытной на 1,33 %.

На долю  $\alpha$ -глобулинов у гусят приходилось от 14,44 до 18,10 %, причем меньшее их количество отмечено у гусят контрольной группы: разница с 1 и 2 опытной 4,66 и 0,06 % соответственно. У птицы 1 опытной группы  $\alpha$ -глобулинов было больше, чем у сверстников из контроля на 4,66 %, из 2 опытной – на 4,60 %.

$\beta$ -глобулинов у гусят контрольной группы было больше, чем у аналогов из опытных на 1,12 и 1,63 %, а  $\gamma$ -глобулинов – на 7,98 и 0,78 % соответственно. Разница между опытными группами по содержанию  $\beta$ -глобулинов была больше у птицы 1 опытной группы на 0,51 %, чем во 2 опытной, а по содержанию  $\gamma$ -глобулинов больше у 2 опытной, чем в 1 опытной на 7,20 %.

Альбумин-глобулиновый (А/Г) коэффициент был наибольшим (0,56) в опытных группах, или на 24,44 % ( $P < 0,05$ ) в сравнении с контролем. Между опытными группами разницы по данному показателю не установлено, они были равны.

Лейкоцитарная формула молодняка гусей представлена в *таблице 5*.

Таблица 5 – Лейкоцитарная формула молодняка гусей, % ( $\bar{X} \pm S\bar{X}$ )

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Псевдоэозинофлы: - зернистые	2,00 ± 0,58	2,67 ± 0,88	2,00 ± 0,58
- палочкоядерные	11,00 ± 0,58	11,67 ± 0,88	13,67 ± 1,20
Эозинофилы	3,00 ± 0,58	4,67 ± 0,33	5,33 ± 0,33*
Базофилы	0,67 ± 0,33	0,67 ± 0,67	0,67 ± 0,33
Моноциты	4,00 ± 0,58	4,67 ± 0,67	5,67 ± 0,88
Лимфоциты	79,67 ± 1,45	74,33 ± 1,45	71,33 ± 1,86*
* $P < 0,05$			

По количеству палочкоядерных псевдоэозинофилов гусята 2 опытной группы превосходили аналогов из контрольной на 2,67 %, из 1 опытной – на 2,00 %. Гусята контрольной группы характеризовались меньшим количеством зернистых псевдоэозинофилов по сравнению с 1 опытной на 0,67 %, но были равны со 2 опытной.

Число эозинофильных клеток у гусят контрольной группы было меньше, чем в опытных на 1,67 и 2,33 % ( $P < 0,05$ ) соответственно. У гусей 1 опытной группы данный показатель был меньше, чем во 2 опытной на 0,66 %.

Количество базофилов было одинаковым во всех трех группах и разницы между контролем и опытными не было выявлено. Максимальное число моноцитов отмечено в крови гусят 2 опытной группы, что в сравнении с контрольной больше на 1,67 %, с 1 опытной – на 1,00 %.

У гусят контрольной группы количество лимфоцитов превышало опытные группы на 5,34 и 8,34 % ( $P < 0,05$ ) соответственно. Данный показатель был больше в 1 опытной на 3,00 % в сравнении со 2 опытной.

Положительное действие различных витаминных добавок и других биологи-

чески активных добавок на гематологические показатели птицы, в том числе морфологический состав (увеличение содержания эритроцитов, гемоглобина, общего белка, альбумина), отмечали в своих исследованиях различные ученые [15–20]. Авторами установлено, что применение различных дозировок витаминов А, Е и С позволило увеличить валовой сбор яиц на 2,5–7,5 %, яйценоскость на среднюю гусыню – на 1,5–6,2, сохранность взрослого поголовья – на 2,0–2,7, выход инкубационного яйца – на 0,5–0,8, вывод молодняка – на 1,2–2,6, уровень рентабельности – на 3,8–9,5 %. Использование витаминных препаратов в составе комбикормов для гусят позволило увеличить валовой прирост на 5,5–7,1 %, выход потрошеной тушки – на 1,3–2,2, выход мяса в потрошеном виде – на 4,0–11,1, сохранность поголовья – на 0,8–1,2, снизило расход комбикорма на 1 кг прироста на 0,5–1,3 и увеличило рентабельность производства мяса гуся на 5,4–7,1 %.

По мнению Ч.Р. Галиной (2018), «наиболее высокий уровень содержания гемоглобина и форменных элементов, резервной щелочности свидетельствует о лучшем насыщении крови кислородом, а также более интенсивном обмене веществ в организме птицы» [21].

Р.Б. Темираевым и др. (2019) установлено, что «при скармливании кормового препарата эпофен в крови птицы произошло достоверное ( $P > 0,95$ ) увеличение концентрации общего белка на 3,3 г/л, фракции альбуминов – на 1,9%,  $\gamma$ -глобулинов – на 1,9%, но при этом наблюдалось меньшее количество  $\alpha$ -глобулинов – на 3,6 % ( $P > 0,95$ )» [22].

В.Г. Вертипрахов и др. (2020) установили, что при использовании в кормлении птицы БАВ «биохимические и морфологические показатели крови согласуются с результатами зоотехнических и физиологических опытов, указывая на повышение метаболизма». По данным авторов, у подопытной птицы увеличилось количество эритроцитов на 15,0%, содержание гемоглобина – на 12,9%, содержание общего белка в крови на 6,9–18,1% по сравнению с контрольной группой [23].

С.А. Мирошников и др. (2020) установили, что «высокая интенсивность роста опытной птицы поддерживалась соответствующим повышением интенсивности окислительно-восстановительных реакций крови» [24].

Таким образом, использование витаминной добавки Витаммин для гусей способствовало более интенсивному обмену веществ и, как следствие, лучшему снабжению кислородом органов и тканей в сравнении со сверстниками из контроля. Проведенные в наших исследованиях гематологические анализы подтверждают особенности обмена веществ у гусей, потреблявших добавку Витаммин. В опытных группах при увеличении дозировки кормовой добавки Витаммин у гусят отмечено повышение уровня тканевого дыхания, что характерно при увеличении обменных процессов и, как следствие, повышении продуктивности.

### Список литературы:

1. Гурциева, М.С. Биологически активные препараты в кормлении сельскохозяйственной птицы / М.С. Гурциева, Б.С. Калоев // Студенческая наука – агропромышленному комплексу: сб. науч. тр. конф. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 111–114.
2. Юнусов, Х.Б. Гематологические и биохимические показатели крови кур-несушек при использовании в рационе настоя из лекарственных растений / Х.Б. Юнусов, С.А. Силушкин // Актуальные проблемы биологической и химической эко-

логии: сб. материалов VI Междунар. науч.-практ. конф. (г. Мытищи, 26-28 февраля 2019 г.) / отв. ред. Д.Б. Петренко; редкол.: М.И. Гордеев, Н.В. Васильев, Е.С. Немирова [и др.]. – М.: ИИУ МГОУ, 2019. – С. 79–84.

3. Кожевников, С.В. Биологически активные вещества в кормах для цыплят-бройлеров / С.В. Кожевников, С.Ф. Суханова // Зоотехния. – 2010. – № 4. – С. 16–17.

4. Азаубаева, Г.С. Продуктивность гусынь родительского стада при использовании кормовой добавки Лив 52 Вет / Г.С. Азаубаева, С.Ф. Суханова, В.К. Баскаев // Вестник Курганской ГСХА. – 2014. – № 1. – С. 31–35.

5. Суханова, С.Ф. Авизим 1100 в составе кормосмесей для гусят-бройлеров / С.Ф. Суханова, А.Г. Махалов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008. – № 4. – С. 39–43.

6. Суханова, С. Использование голозерного ячменя при кормлении гусят-бройлеров / С. Суханова, Н. Торопова // Птицеводство. – 2010. – № 6. – С. 23–24.

7. Суханова, С.Ф. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров / С.Ф. Суханова, С.В. Кожевников // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2009. – № 1–2. – С. 46–50.

8. Суханова, С.Ф. Морфологические показатели у гусят, получавших бентонит / С.Ф. Суханова, Ю.А. Кармацких // Птицеводство. – 2004. – № 6. – С. 16–17.

9. Суханова, С. Влияние пробиотических препаратов на биохимические показатели крови гусят-бройлеров / С. Суханова, С. Кожевников, С. Шульгин // Главный зоотехник. – 2012. – № 4. – С. 55–57.

10. Белехов, Г.П. Минеральное и витаминное питание сельскохозяйственных животных / Г.П. Белехов, А.А. Чубинская. – М.-Л., 1960. – 252 с.

11. Биохимические и физиологические аспекты взаимодействия витаминов и биоэлементов / Ю.М. Микулец и др. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2004. – 191 с.

12. Суханова, С.Ф. Планирование и организация эксперимента / С.Ф. Суханова, Г.С. Азаубаева, А.Г. Махалов. – Курган: Курганская ГСХА, 2015. – 210 с.

13. Биометрические методы в животноводстве / С.Ф. Суханова и др. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 162 с.

14. Морфологический и биохимический состав крови перепелов при применении в питании пробиотика и витамина С / Д.О. Сенцова и др. // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 4. – С. 115–120.

15. Суханова, С.Ф. Влияние кормовой добавки Ветосел Е форте на продуктивные и воспроизводительные качества гусынь / С.Ф. Суханова, Г.С. Азаубаева // Вестник Курганской ГСХА. – 2016. – № 3 (19). – С. 64–70.

16. Суханова, С.Ф. Неспецифические защитные реакции гусей родительского стада при использовании кормовой добавки «Ветосел Е форте» / С.Ф. Суханова, Г.С. Азаубаева // Вестник Курганского государственного университета. Серия: Естественные науки. – 2016. – № 4 (43). – С. 122–126.

17. Суханова, С.Ф. Влияние кормовой добавки Ветосел Е форте на естественную резистентность гусей родительского стада итальянской белой породы / С.Ф. Суханова, Г.С. Азаубаева, А.В. Кузнецова // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – Т. 1. – № 1-1 (25). – С. 142–145.

18. Кузнецова, А.В. Гематологические показатели гусят-бройлеров при использовании кормовой добавки Ветосел Е форте / А.В. Кузнецова, С.Ф. Суханова, Г.С. Азаубаева // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: материалы VIII Всероссийской науч.-практич.конф.молодых ученых. – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2016. – С. 305–308.



19. Суханова, С.Ф. Использование витаминных препаратов в гусеводстве / С.Ф. Суханова, Г.С. Азаубаева, А.С. Дорофеева // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2009. – № 3. – С. 133–136.

20. Кузнецова, А.В. Влияние кормовой добавки Ветосел Е форте на продуктивность гусят-бройлеров / А.В. Кузнецова, С.Ф. Суханова, Г.С. Азаубаева // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: материалы VIII Всероссийской науч.-практич. конф. молодых ученых. – Курган: Курганская ГСХА, 2016. – С. 300–305.

21. Галина, Ч.Р. Фазовое кормление в гусеводстве / Ч.Р. Галина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3 (43). – С. 110–116. DOI: 10.18286/1816-4501-2018-3-110-116

22. Морфологический и биохимический состав крови мясной птицы при применении в рационах биологически активных препаратов / Р.Б. Темираев и др. // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 91–97.

23. Использование фитобиотика и пробиотика в комбикормах для мясных кур селекции СГЦ «Смена» / В.Г. Вертипрахов и др. // Ветеринария и кормление. – 2020. – № 6. – С. 7–12. DOI: 10.30917/АТТ-VK-1814-9588-2020-6-2

24. Мирошников, С.А. Оценка действия ультрадисперсного оксида кремния на организм цыплят-бройлеров / С.А. Мирошников, А.С. Мустафина, И.З. Губайдуллина // Животноводство и кормопроизводство. – 2020. – Т. 103. – № 1. – С. 20–32.

## References:

1. Gurtsieva M.S., Kaloev B.S. Biologically active preparations in the feeding of poultry. Sb.nauch.tr.konf. «Studencheskaya nauka - agropromy`shlennomu kompleksu» [Collection of scientific works of conference "Student science - to the agro-industrial complex"]. Vladikavkaz: Gorsk State Agrarian University, 2018, pp. 111 - 114.

2. Yunusov Kh.B., Silushkin S.A. Hematological and biochemical parameters of the blood of laying hens when using infusion from medicinal plants in the diet. Aktual`ny`e problemy` biologicheskoy i khimii-cheskoj e`kologii: sb. materialov VI Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (g. My`tishhi, 26-28 fevralya 2019 g.) [Actual problems of biological and chemical ecology: collection of articles of the VI Int. scientific-practical conference]. M.: IIU MGOU, 2019, pp. 79-84.

3. Kozhevnikov S.V., Sukhanova S.F. Biologically active substances in feed for broiler chickens. Zootexniya. [Animal husbandry], 2010, no. 4, pp. 16-17.

4. Azaubaeva G.S., Sukhanova S.F., Baskaev V.K. Productivity of geese parental herd when using feed additive Liv 52 Vet. Vestnik Kurganskoj GSXA. [Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy], 2014, no. 1, pp. 31 - 35.

5. Sukhanova S.F., Makhalov A.G. Avizim 1100 as part of feed mixtures for broiler goslings. Kormlenie sel`skoxozyajstvenny`x zhivotny`x i kormoproizvodstvo. [Feeding farm animals and fodder production], 2008, no. 4, pp. 39 - 43.

6. Sukhanova S., Toropova N. Use of naked barley when feeding goslings broilers. Pticevodstvo. [Poultry farming], 2010, no. 6, pp. 23 - 24.

7. Sukhanova S.F., Kozhevnikov S.V. Morphological and biochemical parameters of the blood of broiler chickens. Kormlenie sel`skoxozyajstvenny`x zhivotny`x i kormoproizvodstvo. [Feeding agricultural animals and fodder production], 2009, no. 1-2, pp. 46 - 50.

8. Sukhanova S.F., Karmatskikh Yu.A. Morphological indicators in goslings receiving bentonite. Pticevodstvo. [Ptitsevodstvo], 2004, no. 6, pp. 16-17.

9. Sukhanova S., Kozhevnikov S., Shulgin S. Influence of probiotic preparations on the biochemical parameters of the blood of goslings broilers. Glavny`j zootexnik. [Chief zootechnician], 2012, no. 4, pp. 55 - 57.

10. Belekhov G.P., Chubinskaya A.A. Mineral`noe i vitaminnoe pitanie sel`skoxozyajstvenny`x zhivotny`x. [Mineral and vitamin nutrition of farm animals]. M.-L., 1960. 252 p.

11. Mikulets Yu.M. etc. Bioximicheskie i fiziologicheskie aspekty` vzaimodejstviya vitaminov i bioelementov. [Biochemical and physiological aspects of the interaction of vitamins and bioelements]. Sergiev Posad: VNITIP, 2004, 191 p.

12. Sukhanova S.F., Azaubaeva GS, Makhalov A.G. Planirovanie i organizaciya e`ksperimenta. [Planning and organization of the experiment]. Kurgan: the Kurgan State Agricultural Academy, 2015, 210 p.

13. Sukhanova S.F., Azaubaeva G.S., Leshchuk T.L., Koschaev A.G. Biometricheskie metody` v zhivotnovodstve. [Biometric methods in animal husbandry]. Krasnodar: KubGAU, 2017, 162 p.

14. Sentsova D.O., Temiraev R.B., Kozyrev S.G., Baeva A.A., Baeva Z.T., Kubatieva Z.A., Mamukaev M.N. Morphological and biochemical composition of the blood of quails when using probiotic and vitamin C in nutrition. Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. [News of the Mountain State Agrarian University], 2018, T.55, no. 4, pp. 115 - 120.

15. Sukhanova S.F., Azaubaeva G.S. The influence of the feed additive Vetosel E forte on the productive and reproductive qualities of geese. Vestnik Kurganskoj GSXA. [Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy], 2016, no. 3 (19), pp. 64-70.

16. Sukhanova S.F., Azaubaeva G.S. Nonspecific protective reactions of geese of the parent flock when using the feed additive "Vetosel E forte". Vestnik Kurganskoj GSXA. [Bulletin of the Kurgan State University. Series: Natural Sciences], 2016, no. 4 (43), pp. 122 - 126.

17. Sukhanova S.F., Azaubaeva G.S., Kuznetsova A.V. The influence of the feed additive Vetosel E forte on the natural resistance of geese of the parent flock of the Italian white breed. Problemy` razvitiya APK regiona. [Problems of the development of the agro-industrial complex of the region], 2016, Vol. 1, no. 1-1 (25), pp. 142 - 145.

18. Kuznetsova A.V., Sukhanova S.F., Azaubaeva G.S. Hematological indicators of goslings broilers using the feed additive Vetosel E forte. Razvitie nauchnoj, tvorcheskoj i innovacionnoj deyatel`nosti molodezhi: materialy` VIII Vserossijskoj nauch.-praktich. konf.molody`x ucheny`x. [Development of scientific, creative and innovative activities of youth: materials of the VIII All-Russian scientific and practical conference of young scientists]. Kurgan: the Kurgan State Agricultural Academy], 2016, pp. 305 - 308.

19. Sukhanova S.F., Azaubaeva G.S., Dorofeeva A.S. The use of vitamin preparations in goose breeding. Sibirskij vestnik sel`skoxozyajstvennoj nauki. [Siberian Bulletin of Agricultural Science], 2009, no. 3, pp. 133 - 136.

20. Kuznetsova A.V., Sukhanova S.F., Azaubaeva G.S. The influence of the feed additive Vetosel E forte on the productivity of goslings broilers. Razvitie nauchnoj, tvorcheskoj i innovacionnoj deyatel`nosti molodezhi: materialy` VIII Vserossijskoj nauch.-praktich.konf.molody`x ucheny`x. [Development of scientific, creative and innovative activities of youth: materials of the VIII All-Russian scientific and practical conference of young scientists]. Kurgan: the Kurgan State Agricultural Academy], 2016,

pp. 300 - 305.

21. Galina Ch.R. Phase feeding in goose breeding. Vestnik Ul`yanovskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. [Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy], 2018, no. 3 (43), pp. 110 - 116. DOI: 10.18286 / 1816-4501-2018-3-110-116

22. R.B. Temiraev, A.V. Kairov, F.N. Tsogoeva, M.K. Kozhokov, S.F. Lamarton, E.A. Kurbanova. Morphological and biochemical composition of meat poultry blood when used in diets of biologically active drugs Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. [News of the Mountain State Agrarian University], 2019, T.56, no. 1, pp. 91 - 97.

23. Vertiprakhov V.G., Egorov I.A., Lenkova T.N., Manukyan V.A., Egorova T.A., Grozina A.A. The use of phytobiotics and probiotics in compound feeds for meat chickens of the SGC "Smena" selection. Veterinariya i kormlenie. [Veterinary medicine and feeding], 2020, no. 6, pp. 7 - 12. DOI: 10.30917 / ATT-VK-181

24. Miroshnikov S.A., Mustafina A.S., Gubaidullina I.Z. Evaluation of the action of ultrafine silicon oxide on the organism of broiler chickens. Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo. [Animal husbandry and feed production], 2020, T.103, no. 1, pp. 20 - 32.

## Morphobiochemical indices of blood of young geese who consumed vitamin supplement

Sukhanova Svetlana Failevna, Doctor of Science (Agriculture), Professor, Head of laboratory

e-mail: nauka007@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev"

Grishin Evgeny Alevtinovich, postgraduate student

e-mail: nauka007@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev"

**Keywords:** geese, Vitamin supplement, morphobiochemical blood indices, protein fractions, white blood cell formula

**Abstract.** The purpose of the work was to study the effect of Vitamin feed supplement on the hematological indicators of young geese. The research was carried out on young geese - hybrids of Shadrin and Italian white breed on the farm "Popov S.N." in Shumikhinsky district, Kurgan region. The young birds at a daily age were divided into 3 groups. 500 heads were selected for each group. The poultry cultivation period was 60 days. Young geese of the control group were fed with compound feed PK-31 (from 1 to 3 weeks of cultivation) and PK-32 (from 4 to 9 weeks of cultivation); the poultry from the 1 experimental group was fed with compound feed, with Vitamin supplement in a dose of 0.2 ml/l of water; and the poultry from the 2 experimental group was fed with compound feed, with Vitamin supplement in a dose of 0.5 ml/l of water. It was found that the use of Vitamin supplement for geese contributed to a more intensive metabolism, and as a result, better oxygen supply of organs and tissues, compared with peers out of control group. Hematological analyses confirm the peculiarities of metabolism of geese who consumed Vitamin supplement. In the experimental groups, with an increase in the dosage of Vitamin supplement (up to 0.5 ml/l of water), the young geese showed an increase in the level of tissue respiration, which is characteristic with an increase in metabolic processes and, as a result, an increase in productivity.