

contributes to the activation of the cellular and humoral links of the nonspecific resistance of the fish organism, stimulates their growth and development. The Ministry of Agriculture of the Chuvash Republic, together with the Chuvash State Agrarian University, is carrying out certain work to implement the federal educational project of the Russian Agricultural Bank (Rosselkhoz nadzor) "Farmer's School". The analysis shows that the republic has rich opportunities for the development of aquaculture. One of the reserves of its development is the involvement in the fishery turnover of unexploited fish ponds, reservoirs for complex purposes. The main element in the complex of measures to combat diseases should be their prevention. To prevent the spread of diseases, first of all, it is necessary to organize strict control over the transport of fish. The most promising in the conditions of the region is the creation of fish farming using the ponds and lakes available in the republic.

**Key words:** aquaculture, fish farming, Chuvash Republic, history, development prospects, farm fish farming.

### References

1. Karlina, E.P. Mesto i rol' rybohozyajstvennogo kompleksa v sisteme obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossii / E.P. Karlina, E.R. Arslanova // Vestnik Astrahanskogo GTU. – 2019. – № 4. – S. 37-48.
2. Nikitina, A.P. Iz istorii rybovodstva CHuvashskoj Respubliki / A.P. Nikitina, N.I. Kosyaev // Sovremennye napravleniya razvitiya zootekhnicheskoy nauki i veterinarnoj mediciny: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 90-letiyu M. I.Goldobina, Zasluzhennogo deyatelya nauki RF, Zasluzhennogo rabotnika vysshej shkoly CHuvashskoj ASSR. –CHEBOKSARY: CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2018. – S. 71-77.

### Information about authors

**1. Kosyaev Nikolai Ivanovich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Epizootology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: kocyevni81@mail.ru, 8 937 011 28 32;

**2. Semenov Vladimir Grigorievich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: semenov\_v.g@list.ru, tel. +7-927-851-92-11;

**3. Nikitin Dmitry Anatolyevich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: nikitin\_d\_a@mail.ru, tel. +7-919-668-50-14;

**4. Nikitina Anna Petrovna**, Candidate of Veterinary Sciences, Senior Lecturer of the Department of Epizootology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: anyutka020691@mail.ru, tel. 8-937-380-25-82.

УДК 637.074

DOI

## ВЛИЯНИЕ КОМБИКОРМОВ С ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ ФЕРМЕНТАМИ НА ВЫХОД ПУХО-ПЕРЬЕВОГО СЫРЬЯ У ГУСЕЙ

**А. Ю. Лаврентьев<sup>1)</sup>, В. С. Шерне<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Чувашский государственный аграрный университет

<sup>2)</sup>ООО «Натуральные продукты Поволжья»  
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация

**Аннотация.** В современных условиях повышение эффективности производства мяса птицы неразрывно связано с разработкой ресурсосберегающих экологически чистых технологий, обеспечивающих максимальную продуктивность при значительном сокращении производственных затрат. Для увеличения производства продукции необходимо уделять внимание укреплению кормовой базы. Укрепление кормовой базы сельскохозяйственных предприятий, заготовка кормов высокого качества в необходимых объемах позволит организовать полноценное сбалансированное питание гусят-бройлеров. Корма являются определяющим фактором, влияющим на физиологическое состояние гусят-бройлеров и качество получаемой продукции. Несбалансированность рационов по основным питательным, минеральным и другим биологически активным веществам, витаминам ведет к нарушению обмена веществ, понижению иммунитета и устойчивости к стресс-факторам, что отрицательно влияет на экономическую эффективность работы отрасли. В нашем исследовании обосновывается необходимость использования биологически активных добавок при кормлении гусят-бройлеров. Она основывается на эффективности их действия, способствующего повышению переваримости и усвояемости питательных веществ. На современном этапе развития птицеводство располагает большим количеством средств, повышающих продуктивность, которые в настоящее время не

всегда используются в полной мере. Основной причиной этого является низкое качество кормов, несбалансированность комбикормов по количеству и составу отдельных питательных веществ. Направленное выращивание гусят предполагает создание оптимального микроклимата, проведение своевременной вакцинации и обеспечение необходимого кормлением и содержанием, в результате чего вырастает здоровая птица. Необходимо, чтобы на каждом этапе роста и развития гусят их потребности в полной мере удовлетворялись. Как известно, перспективным направлением развития птицеводческой отрасли является расширение ассортимента выпускаемой продукции и улучшение ее качественных показателей. Один из путей решения указанной проблемы – разведение гусей. Производство гусеводческой продукции будет эффективным и целесообразным при условии разведения высокопродуктивных пород и линий гусей, обеспечивающих конкурентоспособность хозяйств на отечественном и зарубежном рынке. Целью исследования являлось изучение влияния комбикормов с энзимами отечественного производства (амилосубтилина ГЗх, целлолюкса-*F* и протосубтилина ГЗх) на выход пуха-перьевого сырья у молодняка гусей линдовской породы. В результате проведенных исследований было выявлено, что использование выше названных энзимов улучшает показатели пуха-перьевого продуктивности гусят. Наибольшее количество массы пуха у гусаков было зафиксировано в опытных группах (на 0,11 % и на 0,13 % выше, соответственно). У гусынь – на 0,15 % и на 0,18 %.

**Ключевые слова:** ферменты, амила субтилин, протосубтилин, целлолюкс *F*, комбикорм, гусак, гусыня, пух, перо.

**Введение.** Для увеличения производства продукции необходимо уделять внимание укреплению кормовой базы. Укрепление кормовой базы сельскохозяйственных предприятий, заготовка кормов высокого качества в необходимых объемах позволит организовать полноценное сбалансированное питание гусят-бройлеров. Корма являются определяющим фактором, влияющим на их физиологическое состояние и качество получаемой продукции. Несбалансированность рационов по основным питательным, минеральным и другими биологически активным веществам, витаминам ведет к нарушению обмена веществ, понижению иммунитета и устойчивости к стресс-факторам, что отрицательно влияет на экономическую эффективность работы отрасли. Необходимость введения биологически активных добавок в рацион гусят-бройлеров является обоснованной. Их использование основывается на эффективности действия, способствующего повышению переваримости и усвояемости питательных веществ. На современном этапе развития птицеводство располагает большим количеством средств, повышающих продуктивность птицы, которые в настоящее время не всегда используются в полной мере. Основной причиной этого является низкое качество кормов, несбалансированность комбикормов по количеству и составу отдельных питательных веществ. Направленное выращивание гусят предполагает создание оптимального микроклимата, проведение своевременной вакцинации и обеспечение необходимого кормления и содержания, в результате чего вырастает здоровая птица. Необходимо, чтобы на каждом этапе роста и развития гусят их потребности в полной мере удовлетворялись. Как известно, перспективным направлением развития птицеводческой отрасли является расширение ассортимента выпускаемой продукции и улучшение ее качественных показателей. Одним из путей решения указанной проблемы – разведение гусей. При повышенной температуре воздуха в помещении заметно снижается потребление птицы корма, ухудшается ее аппетит. В этих условиях с целью обеспечения птицы необходимым количеством питательных веществ рекомендуется применять рационы с повышенным уровнем содержания протеина и обменной энергии.

Гусята, самцы и самки обладают большой скоростью роста, улучшенной мясной скороспелостью. По этим показателям они превосходят молодняк других птиц. При рождении самки и самцы гусей весят примерно 90-105 г. За период откорма (60-70 суток) они увеличивают массу до 4,5-5,0 кг или до 45-50 кг. В сутки самцы и самки гусят прибавляют по 60-100 г живой массы. Самая большая скорость роста самок и самцов гусят при наименьших затратах корма происходит за 21-е сутки жизни. После этого количество затрачиваемого комбикорма увеличивается, а прирост массы снижается.

**Цель исследования** – изучение влияния комбикормов с ферментными препаратами отечественного производства (амилосубтилина ГЗх, целлолюкса-*F* и протосубтилина ГЗх) на выход пуха-перьевого сырья в процессе выращивания молодняка гусей линдовской породы.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследования в процессе научно-хозяйственного опыта являлся чистопородный молодняк гусей линдовской породы, нормально развитые, здоровые гусаки и гусыни. Для проведения опыта было сформировано три группы молодняка гусаков и гусынь по принципу групп-аналогов (контрольная и две опытные) с учетом их происхождения, пола и живой массы по 60 голов (30 самок и 30 самцов). В начале исследований возраст гусят составлял 1 сутки, а в конце опыта – 77 суток, то есть продолжительность опытного периода составляла 77 суток (таблица 1).

Опыт состоял из четырех периодов (фаз кормления) с переходами на последующий комбикорм. Контрольная группа животных получала комбикорм ПК 31-497 первые 7 суток, ПК 31-3606 – с 8 по 21 сутки, ПК 32-10422 – с 22 по 56 сутки и ПК 30-10014 – с 57 по 76 сутки. Гусята 1 опытной группы получали вместе с комбикормом ферменты аминсубтилин и протосубтилин, комбикорма, предназначенные для гусят 2 опытной группы, обогащались ферментными препаратами аминсубтилином и целлолюксом.

Таблица 1 – Схема проведения научно-хозяйственного опыта

Группа (n=60)	Возраст, суток		Характеристика кормления
	в начале опыта	в конце опыта	
Контрольная	1	77	ПК
1-я опытная	1	77	ПК + амилосубтилин Г3х (50 г/т) + протосубтилин Г3х (50 г/т)
2-я опытная	1	77	ПК + амилосубтилин Г3х (100 г/т) + целлол.кс F (75 г/т)

Амилосубтилин Г3х – это бактериальный ферментный препарат гидролитического действия, продуцируемый штаммом *Bacillus subtilis*. Содержит в своем составе комплекс амилитических ферментов, а также сопутствующие ферменты:  $\beta$ -глюкоканазу, ксиланазу, глюкоамилазу, протеазу. Стандартизуется по амилазе. Активность по АС – 1000 ед/г.

Целлюлокс-Ф – ферментный препарат гидролитического действия, выделяющийся при глубинном культивировании гриба *Trichoderma reesei* (viride). Препарат выпускают с целлюлитической активностью в 2000 ЕД/г. Стандартизуется он по целлюлазе.

Протосубтилин Г3х является очищенным препаратом, полученным при высушивании на распылительной сушилке культуральной жидкости ферментных экстрактов плесневого гриба *Bacillus subtilis*. Препарат стандартизован по нейтральной протеазе, содержит в своем составе природно-сбалансированный комплекс (до 70 ед/г нейтральных и щелочных протез и сопутствующие ферменты: до 5 ед/г –  $\alpha$ -амилазу, до 40 ед/г –  $\beta$ -глюкоканазу, до 1 ед/г – ксиланазу, липазу). Стандартная активность – 120 ед/г.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Рационы кормления гусей и любой другой домашней птицы очень сильно отличаются. Откорм гусей происходит намного быстрее и эффективнее, если птицы едят комбикорм. Для него лучше всего подходят такие зерновые культуры, как кукуруза, овес и пшеница.

При проведении опыта гусята имели свободный доступ к воде (гусята любят не просто пить воду, но и полоскать в поилке ноздри, клювы). Также в отдельной кормушке находился в свободном доступе мелкий гравий. Это важные составляющие, обеспечивающие нормальную работу пищеварения гусей.

При проведении научно-хозяйственного опыта кормление гусят всех групп осуществлялось сухим полнорационным комбикормом собственного производства и комбикормом, разработанным Академией БИО. Они обладают необходимой концентрацией питательных веществ с учетом возраста и роста птицы.

В состав комбикорма в зависимости от массы самцов и самок гусят входило от 76,03 до 88,18 % ячменя и пшеницы. Для сбалансирования рецепта комбикорма по полноценному протеину в него включали мясокостную муку в количестве 4 % и жмых подсолнечный (от 2 до 10 %), рыбную муку в количестве 4 % в зависимости от состава и назначения комбикорма.

Таблица 2 – Состав комбикормов для гусят по периодам выращивания (в %)

Состав комбикормов	Марка и состав комбикорма в разные периоды выращивания, суток			
	0–7	8–21	22–56	57–77
	ПК 31-497	ПК 31-3606	ПК 32-10422	ПК 30-10014
ПК для гусят	100	75,0	–	–
Пшеница	–	15,1	61,028	73,151
Ячмень	–	–	15,0	15,00
Жмых подсолнечный СП 32, СК 21	–	7,0	10,0	2,00
Мука мясокостная СП 34	–	–	4,0	4,0
Рыбная мука СП 62	–	–	4,0	–
Ракушечная мука	–	–	–	0,5
Мел кормовой	–	–	1,0	1,0
Монохлоргидрат лизина 98%-ный	–	–	0,131	0,07
Масло подсолнечное	–	0,5	0,644	–
Трикальций фосфат	–	0,3	0,097	–
Соль поваренная	–	0,1	0,1	–
БВМК	–	2,0	4,0	4,0

Для повышения биологической полноценности протеина в состав комбикорма добавляли L- лизин монохлоргидрат к аминокислоте лизин.

В качестве источника минеральных веществ использовались трикальций фосфат, ракушечная мука, соль поваренная, известняк, мел кормовой.

Повышение количества энергии в комбикормах № ПК-32-10422 для молодняка гусей в возрасте 4-8 недель и № ПК-31-3606 для молодняка гусей 2-3 недель ввели подсолнечное масло в количестве 3 %. Для обогащения протеином, витаминами, минеральными веществами в рацион был введен БВМК-5% ПрогрессАгро метеонин + цистин 5,5 -5 %.

Таким образом, кормление гусят опытных групп соответствовало требованиям, рекомендованным для молодняка гусей линдовской породы, по возрасту и продуктивности.

Энзимы добавлялись в рецепты комбикормов подопытным самкам и самцам молодняка гусей исходя из схемы опыта. Комбикорм первой опытной группы обогащался дополнительно смесью ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и амилосубтилина ГЗх, второй опытной группы – смесью амилосубтилина ГЗх и целлолюкса-Ф.

Основным критерием эффективной экономической деятельности хозяйства служит уровень рентабельности его продукции, который зависит от многих факторов, в том числе от пухо-перьевого продуктивности гусят. Поэтому в ходе проведения контрольного убоя была определена и пухо-перьевая продуктивность подопытных групп птиц. Различий по количеству и качеству выхода пера и пуха с одной головы гусят не выявлено, но эти показатели в опытных группах несколько отличались от показателей гусят контрольной группы. Различия по количеству выхода пера и пуха можно объяснить тем, что живая масса самок и самцов гусят, промеры и показатели индекса их телосложения в опытных группах была выше, чем в контрольной группе.

Таблица 3 – Выход пухо-перьевого сырья

	Группы		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
<b>ГУСАКИ</b>			
Живая масса, кг.	6,473 ±0,027	6,950±0,029	7,118± 0,025
Масса пера и пуха (всего), гр.	364,4	401,0	412,1
Масса пера и пуха (всего), %	5,63	5,77	5,79
в том числе пера, гр.	248,6	266,2	271,9
в том числе пера, %	3,84	3,83	3,82
выход незрелого пера, гр.	148,9	152,9	149,5
выход незрелого пера, %	2,3	2,2	2,1
Масса пуха, гр.	100,65	108,84	111,61
Масса пуха, %	15,55	15,66	15,68
Выход незрелого пуха, гр.	12,0	11,82	12,1,0
Выход незрелого пуха, %	11,76	11,7	11,7
<b>ГУСЫНИ</b>			
Живая масса, кг.	6,1501±0,145	6,5950±0,160	6,7402±0,175
Масса пера и пуха (всего), гр.	319,3	348,8	356,2
Масса пера и пуха (всего), %	5,48	5,59	5,61
в том числе пера, гр.	209,8	218,4	215,9
в том числе пера, %	3,6	3,5	3,4
выход незрелого пера, гр.	145,7	146,6	146,1
выход незрелого пера, %	2,5	2,35	2,3
Масса пуха, гр.	101,72	110,07	11,69
Масса пуха, %	16,54	16,69	16,72
Выход незрелого пуха, гр.	1,4	1,5	1,5
Выход незрелого пуха, %	2,62	2,53	2,5

Данные, представленные в таблице, свидетельствуют о том, что от самцов молодняка гусей II группы, получавших смесь энзимов, пера и пуха было получено на 47,7 г больше, чем в контрольной группе, и на 11,1 г больше, чем в первой опытной группе, то есть на 13,1 % и на 2,8 %, соответственно. Отклонение между контрольной и 1 опытной группами составила 33,6 г, или 11,0 %, в пользу 1 опытной группы. Наибольший выход пера в количественном отношении был зафиксирован также во второй опытной группе, но в процентном отношении выход пера была выше в контрольной группе на 0,01 % по сравнению с 1 опытной группой и на 0,02 % по сравнению со второй опытной группой. Выход пуха была выше во 2 опытной группе в сравнении с контрольной и 1 опытной группами. Количество пуха у самцов молодняка гусей II опытной группы, получавших вместе с кормом смесь энзимов, превышало подобные показатели у аналогов I опытной и контрольной группы.

Аналогичная картина была и у самок молодняка гусей. Самый большой выход пера и пуха была во 2 опытной группе, который превосходил контрольную группу на 36,9 г и 1 опытную группу на 29,5 %

**Выводы.** Включение смеси энзимов в рецепт комбикорма способствует улучшению показателей пухо-перьевой продуктивности самок и самцов молодняка гусей. Наивысшее количество массы пуха у гусаков было зафиксировано в опытных группах, что оказалось выше на 0,11 % и на 0,13 %, соответственно. У самок молодняка гусей – на 0,15 % и на 0,18 %.

### Литература

1. Жестянова, Л. В. Мясная продуктивность утят при включении отечественных ферментных препаратов в комбикорма / Л. В. Жестянова, А. Ю. Лаврентьев // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине: материалы Международной научно-практической конференции. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 93-100.
2. Жестянова, Л. В. Мясная продуктивность утят при использовании комбикормов с ферментами / Л. В. Жестянова, А. Ю. Лаврентьев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 86-88.
3. Жестянова, Л. В. Мясная продуктивность утят при использовании энзимов / Л. В. Жестянова, А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2020. – С. 449-459.
4. Жестянова, Л. В. Яйценоскость и качество яиц кур-несушек при обогащении комбикормов энзимами / Л. В. Жестянова, Л. Р. Михайлова, А. Ю. Лаврентьев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 89-91.
5. Комбикорма с отечественными ферментами для цыплят-бройлеров / Н. Ю. Кротова, Г. А. Егоров, В. В. Германов, А. Ю. Лаврентьев // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 402-408.
6. Кротова, Н. Ю. Влияние мультиэнзимного препарата Акстра ХАР 101 на продуктивные качества цыплят-бройлеров / Н. Ю. Кротова, Л. В. Жестянова, А. Ю. Лаврентьев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 94-97.
7. Лаврентьев, А. Ю. Продуктивность кур-несушек при использовании в комбикормах отечественных ферментов / А. Ю. Лаврентьев, Г. А. Ларионов // Актуальные вопросы науки и практики в инновационном развитии АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донской государственный аграрный университет», 2020. – С. 43-47.
8. Лаврентьев, А. Ю. Ферменты в комбикормах кур-несушек / А. Ю. Лаврентьев, Н. В. Данилова, В. С. Шерне // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России: сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 100-летию высшего аграрного образования в Ивановской области. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. академика Д. К. Беляева, 2018. – С. 599-603.
9. Михайлова, Л. Р. Растительная кормовая добавка в комбикормах для цыплят-бройлеров / Л. Р. Михайлова, Л. В. Жестянова, А. Ю. Лаврентьев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 100-102.
10. Николаева, А. И. Рост и мясные качества цыплят-бройлеров при включении в комбикорма растительной кормовой добавки / А. И. Николаева, А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 123-126.

### Сведения об авторах

1. **Лаврентьев Анатолий Юрьевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой общей и частной зоотехнии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. Карла Маркса, 29; e-mail: lavrentev65@list.ru, тел. 89278646863;
2. **Шерне Виталий Сергеевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, специалист по кормлению животных, ООО «Натуральные продукты Поволжья», г. Чебоксары, ул. Текстильщиков, 8; e-mail: v.sherne, тел. 89278472390.

## INFLUENCE OF COMPOUND FEED WITH DOMESTIC ENZYMES ON THE OUTPUT OF FLUFF AND FEATHER RAW IN GESE

A. Yu. Lavrentiev<sup>1)</sup>, Sherne V. S.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Chuvash State Agrarian University

<sup>2)</sup>LLC "Natural products of the Volga region"

428003, Cheboksary, Russian Federation

**Brief abstract.** In modern conditions, increasing the efficiency of poultry meat production is inextricably linked with the development of resource-saving environmentally friendly technologies that provide maximum productivity with a significant reduction in production costs. To increase production, it is necessary to pay attention to strengthening the forage base. Strengthening the fodder base of agricultural enterprises, harvesting high-quality feed in the required volumes will allow organizing a full-fledged balanced diet for broiler goslings. Feed is the determining factor influencing the physiological state of broiler goslings and the quality of the products obtained. The imbalance of diets in terms of basic nutrients, minerals and other biologically active substances, vitamins leads to metabolic disorders, lower immunity and resistance to stress factors, which negatively affects the economic efficiency of the industry. Our study substantiates the need to use dietary supplements when feeding broiler goslings. It is based on the effectiveness of their action, which helps to increase the digestibility and absorption of nutrients. At the present stage of development, poultry farming has a large number of means that increase productivity, which are currently not always used to the full. The main reason for this is the low quality of feed, the imbalance of feed in terms of the quantity and composition of individual nutrients. Directed rearing of goslings involves the creation of an optimal microclimate, timely vaccination and the provision of the necessary feeding and maintenance, as a result of which a healthy bird grows. It is necessary that at each stage of growth and development of goslings their needs are fully met. As you know, a promising direction for the development of the poultry industry is to expand the range of products and improve their quality indicators. One of the ways to solve this problem is breeding geese. The production of goose-breeding products will be effective and expedient, provided that highly productive breeds and lines of geese are bred, which ensure the competitiveness of farms in the domestic and foreign markets.

The aim of the study was to study the effect of mixed fodders with domestically produced enzymes (amylosubtilin G3x, cellulux-F and protosubtilin G3x) on the yield of down and feather raw materials in young geese of the Lindovskaya breed. As a result of the research, it was found that the use of the above enzymes improves the down-feather productivity of goslings. The largest amount of down mass in ganders was recorded in the experimental groups (by 0.11% and 0.13% higher, respectively). In geese it is by 0.15% and by 0.18%.

**Key words:** enzymes, amylosubtilin, protosubtilin, cellulux F, mixed fodder, gander, goose, fluff, feather.

### References

1. ZHestyanova, L. V. Myasnaya produktivnost' utyat pri vkl'yucheniі otechestvennyh fermentnyh preparatov v kombikorma / L. V. ZHestyanova, A. YU. Lavrent'ev // Sovremennyye napravleniya razvitiya nauki v zhivotnovodstve i veterinarnoy medicine: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii. – Tyumen': Gosudarstvennyy agrarny universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 93-100.
2. ZHestyanova, L. V. Myasnaya produktivnost' utyat pri ispol'zovanii kombikormov s fermentami / L. V. ZHestyanova, A. YU. Lavrent'ev // Innovacionnyye idei molodyh issledovatelej dlya agropromyshlennogo kompleksa: sbornik materialov Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenyh. – Penza: Penzenskiy gosudarstvennyy agrarny universitet, 2021. – S. 86-88.
3. ZHestyanova, L. V. Myasnaya produktivnost' utyat pri ispol'zovanii enzimov / L. V. ZHestyanova, A. YU. Lavrent'ev, V. S. SHerne // Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya veterinarnoy i zootekhnicheskoy nauki: materialy Vserossiyskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. – CHEboksary: CHuvashskij gosudarstvennyy agrarny universitet, 2020. – S. 449-459.
4. ZHestyanova, L. V. YAjcenoskost' i kachestvo yaic kur-nesushek pri obogashchenii kombikormov enzimami / L. V. ZHestyanova, L. R. Mihajlova, A. YU. Lavrent'ev // Innovacionnyye idei molodyh issledovatelej dlya agropromyshlennogo kompleksa: sbornik materialov Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenyh. – Penza: Penzenskiy gosudarstvennyy agrarny universitet, 2021. – S. 89-91.
5. Kombikorma s otechestvennymi fermentami dlya cyplyat-brojlerov / N. YU. Krotova, G. A. Egorov, V. V. Germanov, A. YU. Lavrent'ev // Sovremennaya veterinarnaya nauka: teoriya i praktika: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 20-letiyu fakul'teta veterinarnoy mediciny. – Izhevsk: Izhevskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2020. – S. 402-408.
6. Krotova, N. YU. Vliyanie mul'tienzimnogo preparata Akstra XAP 101 na produktivnye kachestva cyplyat-brojlerov / N. YU. Krotova, L. V. ZHestyanova, A. YU. Lavrent'ev // Innovacionnyye idei molodyh issledovatelej dlya agropromyshlennogo kompleksa: sbornik materialov Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenyh. – Penza: Penzenskiy gosudarstvennyy agrarny universitet, 2021. – S. 94-97.

7. Lavrent'ev, A. YU. Produktivnost' kur-nesushek pri ispol'zovanii v kombikormah otechestvennykh fermentov / A. YU. Lavrent'ev, G. A. Larionov // Aktual'nye voprosy nauki i praktiki v innovacionnom razvitii APK: materialy Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoi konferencii., – pos. Persianovskij: Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego professional'nogo obrazovaniya «Donskoj gosudarstvennyj agrarnyj universitet», 2020. – S. 43-47.
8. Lavrent'ev, A. YU. Fermenty v kombikormah kur-nesushek / A. YU. Lavrent'ev, N. V. Danilova, V. S. SHERNE // Agrarnaya nauka v usloviyah modernizacii i innovacionnogo razvitiya APK Rossii: sbornik materialov Vserossijskoj nauchno-metodicheskoi konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoj 100-letiyu vysshego agrarnogo obrazovaniya v Ivanovskoj oblasti. – Ivanovo: Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego professional'nogo obrazovaniya Ivanovskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya im. akademika D. K. Belyaeva, 2018. – S. 599-603.
9. Mihajlova, L. R. Rastitel'naya kormovaya dobavka v kombikormah dlya cyplyat-brojlerov / L. R. Mihajlova, L. V. ZHestyanova, A. YU. Lavrent'ev // Innovacionnye idei molodyh issledovatelej dlya agropromyshlennogo kompleksa: sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferencii molodyh uchenyh. – Penza: Penzenskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021. – S. 100-102.
10. Nikolaeva, A. I. Rost i myasnye kachestva cyplyat-brojlerov pri vkluchenii v kombikorma rastitel'noj kormovoj dobavki / A. I. Nikolaeva, A. YU. Lavrent'ev, V. S. SHERNE // Innovacionnye dostizheniya nauki i tekhniki APK: sbornik nauchnykh trudov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferencii. – Samara: Samarskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2018. – S. 123-126.

### Information about authors

1. **Lavrentiev Anatoly Yuryevich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of General and Private Animal Science, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, st. Karl Marx, 29; e-mail: lavrentev65@list.ru, tel. 89278646863;

2. **Sherne Vitaliy Sergeevich**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Animal Feeding Specialist, LLC "Natural Products of the Volga Region", Cheboksary, st. Tekstilshchikov, 8; e-mail: v.sherne, tel. 89278472390.

УДК 636.082

DOI

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РОСТА И РАЗВИТИЯ МОЛОДНЯКА ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

**Е. Ю. Немцева, И. В. Воронова, Н. Л. Игнатъева**  
 Чувашский государственный аграрный университет  
 428003, Чебоксары, Российская Федерация

**Аннотация.** Целью исследований являлось изучение роста и развития молодняка герефордской породы в зависимости от происхождения. Нами были изучены показатели живой массы, энергии роста и экстерьера у бычков и телок разных возрастов. Среднесуточный прирост бычков в возрасте 205 дней составлял  $824 \pm 16,4$  г, 8 месяцев –  $962,5 \pm 14,6$  г, 9 месяцев –  $981,5 \pm 18,6$  г, 12 месяцев –  $986,1 \pm 19,2$  г. Высота в крестце у бычков в возрасте 205 дней составляла  $109 \pm 11,7$  см, 8 месяцев –  $111 \pm 9,4$  г, 9 месяцев –  $112 \pm 6,8$  см, 12 месяцев –  $124 \pm 7,9$  см. Среднесуточный прирост телок в возрасте 205 дней –  $853,6 \pm 11,3$  г, 8 месяцев –  $854,2 \pm 17,5$  г, 9 месяцев –  $870,3 \pm 18,2$  г, 12 месяцев –  $850 \pm 10,5$  г, 15 месяцев –  $831,1 \pm 15,6$  г, 18 месяцев –  $777,8 \pm 16,5$  г. Высота в крестце у телят в возрасте 205 дней составила  $106 \pm 9,8$  см, 8 месяцев –  $109 \pm 7,8$  г, 9 месяцев –  $110 \pm 11,1$  см, 12 месяцев –  $118 \pm 8,9$  см, 15 месяцев –  $121 \pm 10,9$  см, 18 месяцев –  $125 \pm 13,2$  см. Было установлено, что на показатели скорости роста телят и бычков на откорме влияет генотип отца. При сравнении средней живой массы молодняка в возрасте 18 месяцев наилучшие результаты были зафиксированы у бычков, полученных от быка Перец 3989 ( $375,8 \pm 17,5$  кг). Это на 3,8 кг больше по тому же показателю, чем у бычков, полученных от быка Таймлайн 2930348 и на 7,8 кг больше, чем у потомства, полученного от быка Эмулейшина 2909514, а по живой массе телок в 18-месячном возрасте лидирует Таймлайн ( $2930348 - 352,6 \pm 25,2$  кг). При планировании селекционно-племенной работы коров мясных пород рекомендуется осеменять их спермой быков, принадлежащих разным линиям.

**Ключевые слова:** живая масса, бычки, телки, энергия роста, порода.

**Введение.** В последнее время особое внимание уделяют развитию не только молочной, но и мясной отрасли скотоводства [3]. К сожалению, в нашей стране за последние годы отмечается снижение общего поголовья крупного рогатого скота как мясного, так и молочного направления продуктивности. Так, на сельхозпредприятиях в 2021 г. поголовье крупного рогатого скота сократилось на 5,3 % в сравнении с 2020 г.,