

УДК 619:612.461.264

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ГИДРОЛИЗАТА  
СОЕВОГО БЕЛКА НА ПТИЦ**

**А.В. Ежелев**, кандидат ветеринарных наук  
**Ю.Г. Ткаченко**, кандидат ветеринарных наук  
**З.Н. Федорова**, кандидат сельскохозяйственных наук  
**В.Г. Блиадзе**, старший научный сотрудник

*Калининградский НИИСХ – филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»  
238651, Россия, Калининградская область, Полесский район,  
п. Славянское, переулок Молодежный, 9  
[kaliningradniish@yandex.ru](mailto:kaliningradniish@yandex.ru)*

**STUDY OF THE INFLUENCE OF SOYBEAN  
PROTEIN HYDROLYZATE FOR POULTRY**

**A.V. Ezhelev**, Candidate of Veterinary Sciences  
**Yu.G. Tkachenko**, Candidate of Veterinary Sciences  
**Z.N. Fedorova**, Candidate of Agricultural Sciences  
**V.G. Bliadze**, Senior Researcher

*Kaliningrad Scientific Research Institute of Agriculture – branch of  
the Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology  
238651, Russia, Kaliningrad region, Polesskiy district, Slavyanskoe, Molodezhny lane, 9  
[kaliningradniish@yandex.ru](mailto:kaliningradniish@yandex.ru)*

DOI 10.33814/AFP-2222-5366-2019-2-77-84

Для проведения исследований использовалась кормовая добавка Абиопептид производства ООО Фирма «А-БИО» — 25%-ный раствор ферментативного гидролизата соевого белка. Опыты проводились в двух хозяйствах Калининградской области. В первом опыте 60-ти курам-несушкам породы Шейвер браун выпаивали Абиопептид три дня подряд в дозе 1,5 мл на голову в день. Это вызывало постепенное повышение яйценоскости в течение недели, последующие две недели яйценоскость оставалась на достигнутом уровне, в течение следующей недели опыта она снизилась до уровня начала опыта. Повышение продуктивности сопровождалось увеличением массы яиц на 8% по сравнению с контролем (60 кур). Во втором опыте две группы кур-несушек породы Шейвер браун по 100 голов в каждой в период начала разноса получали кормовую добавку в дозах 0,8 и 1,5 г/кг корма соответственно ежедневно в течение двух недель. Таким же образом, кормовую добавку испытали на двух группах перепелок по 50 в каждой группе в дозах 0,2 и 0,5 г/кг. Контролем служили аналогичные группы кур и перепелок, которым кормовую добавку не давали. Применение Абиопептида в дозах 0,8 и 1,5 г/кг комбикорма в 2,3 и 5,9 раз соответственно повышало продуктивность кур-несушек и ускоряло разнос. Для перепелок минимальной дозой, повышающей продуктивность и устойчивость к стрессу, является 0,5 г/кг корма в день. Наблюдалось антистрес-

совое действие Абиопептида при добавлении его в корм или воду в эффективных дозах. Оно проявлялось с задержкой во времени и сопровождалось кумулятивным эффектом.

**Ключевые слова:** гидролизат соевого белка, куры, перепелки, яйценоскость, антистрессовое действие.

For research, the feed additive Abiopeptid manufactured by "A-BIO" LLC was used – 25% solution of soy protein enzymatic hydrolyzate. The experiments were carried out in two farms of the Kaliningrad region. In the first experiment 60 laying hens of the Shaver Brown breed were drinking Abiopeptid three consecutive days at the dose of 1.5 ml per head per day. This caused a gradual increase of egg production during the week, the next two weeks egg production remained at the achieved level, during the next week of experience it decreased to the level of the beginning of the experience. The increase in productivity was accompanied by an increase of egg weight by 8% compared to the control (60 laying hens). In the second experiment two groups of laying hens of the Shaver Brown breed, 100 heads each, during the period of the beginning of the oviposition, received the feed additive in doses of 0.8 and 1.5 g/kg of feed, respectively, every day for two weeks. In the same way, the feed additive was tested on two groups of quails of 50 in each group at doses of 0.2 and 0.5 g/kg. Similar groups of laying hens and quails served as controls. The use of Abiopeptid in doses of 0.8 and 1.5 g/kg of feed by 2.3 and 5.9 times, respectively, increased the productivity of laying hens and accelerated oviposition. For quails, the minimum dose that increases productivity and resistance to stress is 0.5 g/kg of feed per day. The anti-stress effect of Abiopeptid was observed when added to feed or water in effective doses. It manifested with a delay in time and was accompanied by a cumulative effect.

**Keywords:** soybean protein hydrolyzate, laying hens, quails, egg production, anti-stress action.

**Введение.** Некоторые продукты и отходы сельского и рыбного хозяйства, насыщенные белком, могут служить источником высококачественных аминокислот, коротких и олигопептидов после их переработки путем гидролиза: ферментативного, микробного или химического. Кроме того, они также выполняют в организме важные физиологические и регуляторные функции. Пептиды, как растительного, так и животного происхождения, являются чрезвычайно биологически активными, например, в направлении противомикробного, антиоксидантного, антигипертензивного и иммуномодулирующего действия [1; 2]. Средний их размер колеблется от 2 до 20 или более аминокислотных остатков. Обогащение обычных рационов гидролизатами животных и соевых белков (от 2 до 8%) позволяет повысить продуктивность, рост свиней, телят,

цыплят и рыбы и усвояемость корма [2; 3; 4].

Многие из коротких пептидов обладают антиоксидантной активностью на внутриклеточном уровне, снижая окислительный стресс [1; 5]. Кроме того, замечено, что в результате гидролиза протеинов клейковины, казеина, сои, мяса мидий, коллагена и других могут образовываться опиоидные пептиды (длиной, как правило, 2–8 аминокислотных остатков), снижающие стрессовую реакцию человека и животных. Соединяясь с опиоидными рецепторами головного мозга, они оказывают влияние на поведение животных, а также на потребление корма и функции кишечника [6; 7; 8; 9]. Короткие пептиды, по нашему мнению, играют ключевую роль в открытом нами эффекте терапевтической синергии между тетрациклином, гидролизатом соевого белка и дийодтирозином [10].

В настоящее время имеются рекомендации по дозированному введению гидролизатов белков растительного и животного происхождения [4; 3; 8] в рационы сельскохозяйственных животных. Однако гидролиз является дорогостоящей технологической операцией, что обуславливает высокую стоимость конечного продукта. Поэтому в своих исследованиях мы ставили три цели:

1. Проследить последствия импульсного применения гидролизата белка;
2. Изыскать минимальные дозировки гидролизатов белков, вызывающие эффект;
3. Определить порядок применения гидролизатов в качестве антистрессового средства с целью дальнейшего его использования в производственных условиях.

**Материалы и методы.** В опытах нами использовалась кормовая добавка Абиопептид производства ООО Фирма «А-БИО» в виде жидкого 25%-ного раствора и сухого порошка. Она является ферментативным гидролизатом соевого белка (изолята), компенсированного по метионину, и содержит полный комплекс незаменимых аминокислот и низшие пептиды.

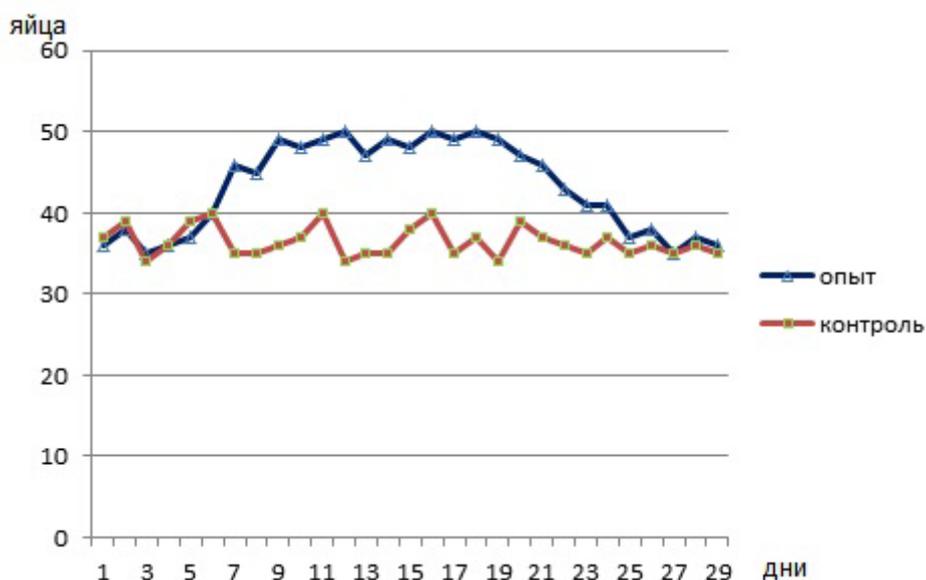
Опыты проводились в двух хозяйствах Калининградской области на курах и перепелках. Первый опыт проводили на репродукторной птицеферме ООО «Восток плюс» Гвардейского района с целью прослеживания последствий импульсного применения Абиопептида. Для этого по методу аналогов сформировали две группы кур-несушек породы Шейвер браун по 60 голов в каждой. Кормление несушек проводилось полнорационным

комбикормом, произведенным комбикормовым заводом п. Кубановка Гусевского района. Курам опытной группы Абиопептид выпаивали с 25 мая три дня подряд с водой из расчета 1,5 мл препарата на голову в день, что составляет 0,4 г по сухому веществу. Контрольная группа препарат не получала. Учет показателей вели в течение четырех недель по ежедневному количеству яиц, получаемых от каждой группы кур, а также по среднему весу яиц. Контрольное взвешивание яиц проводилось три раза: в день начала применения препарата, через две недели и через четыре недели после начала опыта.

Следующих два опыта проводили в ООО «Агропартнер» п. Славянское Полесского района. С целью определения эффективной дозы Абиопептида птице его давали в разных дозах. Его применяли в начале разноса птицы, поскольку в этот период незначительные изменения в дозировках вызывают существенное изменение яичной продуктивности, что позволяет точнее определить минимальную эффективную дозу. Второй опыт проводили на ферме по выращиванию кур-несушек породы Шейвер браун при напольном содержании. Для этого по методу аналогов кур одного возраста в период начала яйцекладки разделили на три группы по 100 голов в каждой. Курам первой группы в комбикорм замешивали сухой порошок Абиопептида из расчета 0,8 г на 1 кг комбикорма. Курам второй группы Абиопептид добавляли по 1,5 г на 1 кг комбикорма. Третья группа служила контролем и препарат не получала. Дачу препарата и контроль продуктивности проводили в течение двух недель.

Третий опыт проводили в помещении по получению перепелиных яиц и выращиванию перепелов на мясо. Для этого из одного выводка по методу аналогов выбрали три группы молодых перепелок перед началом яйцекладки, которых разместили в смежных клетках по 50 голов в каждой. Перепелкам первой опытной группы ежедневно в течение двух недель давали Абиопептид с питьевой водой из расчета 0,2 г (по сухому веществу) на 1 кг корма. Второй группе таким же образом давали препарат из расчета 0,5 г на 1 кг корма. Третья группа служила контролем, и препарат не получала. В опытных группах птице препарат давали в течение двух недель, ежедневно проводился учет количества яиц, полученных от каждой группы перепелок.

**Результаты и их обсуждение.** Как видно из графика (рис. 1), в начале первого опыта яйценоскость кур обеих групп была равной и составляла от 34 до 39 яиц в день. В контрольной группе этот показатель оставался на том же уровне до конца опыта. Колебания наблюдались в зависимости от погодных условий – в жаркие дни яйценоскость кур снижалась, в прохладные дни, наоборот, увеличивалась. Средняя масса яиц так же на протяжении опыта изменялась незначительно:  $62 \pm 2,9$  г — в начале,  $61 \pm 2,1$  г — в середине,  $62 \pm 2,1$  г — в конце опыта. В опытной группе средняя масса яиц составила соответственно  $61 \pm 2,7$  г,  $65,7 \pm 1,8$  г,  $62,3 \pm 2,0$  г, что свидетельствует об увеличении массы яиц в середине опыта по сравнению с контрольной на 4,5 г, или на 8% ( $P < 0,05$ ).



**Рис. 1. Количество яиц, полученных от кур ежедневно в течение опыта на репродукторной птицеферме ООО «Восток плюс»**

Как видно из графика, яйценоскость кур опытной группы нарастала в течение первой недели опыта. Последующие две недели она держалась на уровне макси-

мальных значений и была достоверно выше, чем в контрольной группе. В течение последней недели опыта яйценоскость снизилась до уровня начала опыта.

Кроме того, прослеживается тенденция к снижению амплитуды колебаний продуктивности кур опытной группы после применения Абиопептида.

При скармливании Абиопептида курам ООО «Агропартнер» отмечено достоверное повышение яйценоскости в первой и второй опытной группах по сравнению с группой контроля (табл. 1). Среднесуточное количество яиц, полученное в первой опытной группе, было на 11,2 штук больше и всего за 14 дней

опыта яиц больше в 2,3 раза, чем в контроле ( $P < 0,01$ ). Во второй опытной группе среднесуточное получение яиц составило 33,1, или на 28,3 больше, чем в контроле ( $P < 0,01$ ). За 14 дней опыта получено 463 яйца, что на 396 яиц, или в 5,9 раза больше, чем в контроле ( $P < 0,01$ ). В испытанных дозировках Абиопептид значительно ускоряет разнос кур, так в последний день опыта в первой опытной группе получено 29 яиц, второй опытной — 87, а в контрольной — 7.

### 1. Результат применения разных доз Абиопептида курам ООО «Агропартнер» в период разноса

Группа (доза Абиопептида в комбикорме)	Голов в группе	Дни опыта	Получено яиц			
			всего	в 14-й день	средне- суточно	прирост к контролю, %
Контрольная	100	14	67	7	4,8	
Опытная (0,8 г/кг)	100	14	224	29	16,0	234
Опытная (1,5 г/кг)	100	14	463	87	33,1	591

В группах перепелок повышение яйценоскости по сравнению с контролем отмечено во второй опытной группе (табл. 2). Прирост яйценоскости составил за 14 дней опыта 15 яиц, или на

1,1 яйца среднесуточно, то есть 6% ( $P < 0,05$ ). В первой опытной группе увеличения продуктивности по сравнению с перепелками контрольной группы не было.

### 2. Результат применения разных доз Абиопептида перепелкам ООО «Агропартнер» в период разноса

Группа (доза Абиопептида в комбикорме)	Голов в группе	Дни опыта	Получено яиц		
			всего	среднесуточно	прирост к контролю, %
Контрольная	50	14	255	18,2	
Опытная (0,2 г/кг)	50	14	254	18,1	-0,5
Опытная (0,5 г/кг)	50	14	270	19,3	6,0

Анализируя полученные в опытных группах перепелок данные, можно говорить о минимальной суточной дозе Абиопептида 0,5 г/кг корма ввиду отсутствия положительного эффекта при

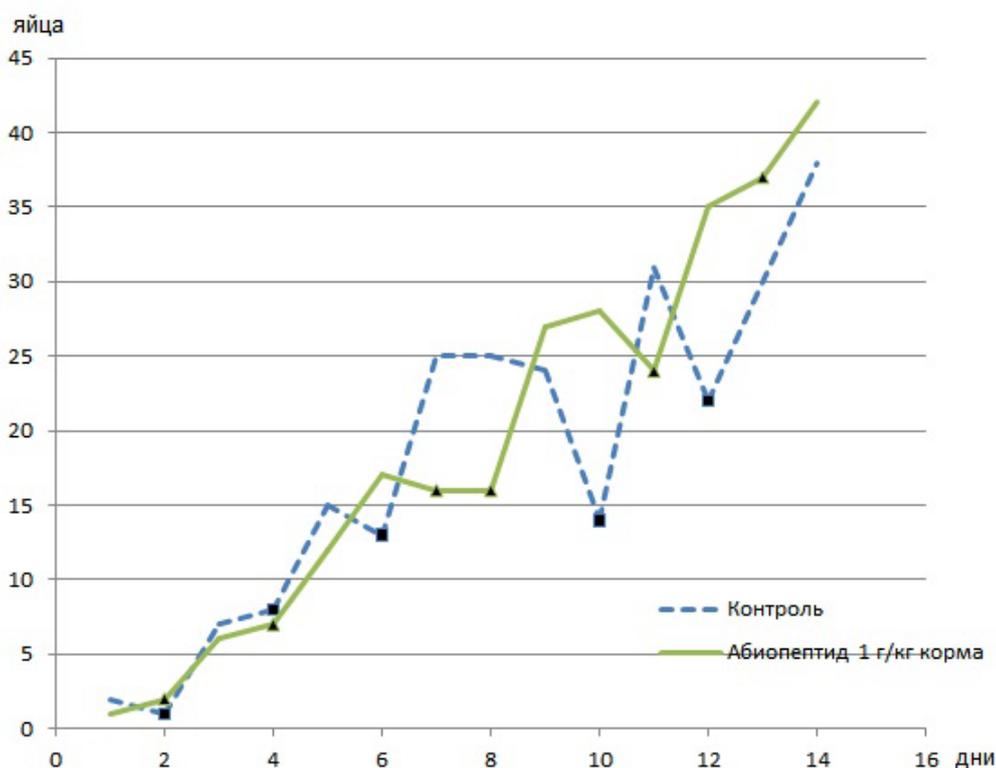
скармливании 0,2 г/кг. В опытных группах кур скармливание Абиопептида в дозе 0,8 г/кг комбикорма достоверно (в 2,3 раза) повышало продуктивность. По видимому, минимальная эффективная

доза находится на уровне ниже 0,8 г/кг комбикорма.

Во время проведения третьего опыта мы отметили, что в помещении, где содержатся перепелки, часто проводились манипуляции: птиц то привозили, то увозили, то перегруппировывали. Все эти действия вызывали сильное волнение и крики перепелок, находившихся

в помещении, что потом сопровождалось резким уменьшением количества полученных от них яиц.

Количество яиц, полученных ежедневно в течение опыта, отражено на графике (рис. 2), где отчетливо видно влияние применения гидролизата белка на яичную продуктивность перепелок.



**Рис. 2.** Количество яиц, полученных от перепелок ежедневно в течение опыта (квадратами и треугольниками отмечены дни падения продуктивности)

В первые четыре дня опыта существенные различия между группами отсутствовали. После чего реакция птиц второй опытной группы на стрессовое воздействие начинает отставать на один день. Так, продуктивность контрольной группы падает на 6-й, 10-й и 12-й дни, а второй опытной — лишь на 7-й и 11-й дни. Кроме этого, величина падения продуктивности второй опытной группы

постоянно уменьшается, а на 13-й день она не падает, а продолжает расти, но медленнее (рис. 2). Средняя продуктивность в опытной группе нарастает более высокими темпами, чем в контрольной, и в последний день опыта достигает 42 яиц по сравнению с 38 в контрольной. Общее количество яиц, полученное за время опыта, составило от контрольной группы — 255, от опытной — 270.

Можно утверждать, что применение гидролизата белка вызывало повышение продуктивности кур и перепелок с задержкой во времени, сопровождавшееся кумулятивным эффектом. Так, в первом опыте импульсное применение препарата в течение трех дней вызвало эффект продолжительностью четыре недели. Об этом также свидетельствует увеличение скорости разноса перепелок и снижение глубины падений продуктивности от начала к концу опыта. Явно виден антистрессовый эффект по задержке на сутки реакции на стресс и уменьшению глубины падений продуктивности перепелок опытной группы вплоть до полного их прекращения к концу опыта.

**Заключение.** Импульсное применение Абиопептида курам-несушкам в течение трех дней подряд в дозе 1,5 мл (0,4 г по сухому веществу) на голову вызывало постепенное повышение яйценоскости в течение недели. Последующие две недели опыта яйценоскость ос-

тавалась на достигнутом уровне. В течение последней недели опыта она снижалась до уровня начала опыта. Повышение продуктивности сопровождалось увеличением массы яиц на 8% по сравнению с контролем.

Применение Абиопептида в дозе 0,8 и 1,5 г/кг комбикорма в период разноса значительно (в 2,3 и 5,9 раз) повышает продуктивность кур-несушек и ускоряет разнос. Для перепелок минимальной эффективной дозой Абиопептида является 0,5 г/кг корма в день из расчета по сухому веществу.

Наблюдается антистрессовое действие ферментативного гидролизата соевого белка при добавлении его в корм или воду в эффективных дозах. Действие проявлялось задержкой по времени и сопровождалось кумулятивным эффектом.

Рекомендуем применять гидролизаты соевого белка для профилактики стресса птиц.

## Литература

1. Пудовкин Н.А. Влияние препарата Суиферровит-А на процессы перекисного окисления липидов в организме белых крыс // Ученые записки Казанской Государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Баумана. – 2013. – Т. 213. – С. 220–225.
2. Hou Y., Wu Z., Dai Z., Wang G., Wu G. Protein hydrolysates in animal nutrition: Industrial production, bioactive peptides, and functional significance. *J. Anim. Sci. Biotechnol.*, 2017 Mar 7; 8: 24. DOI: 10.1186/s40104-017-0153-9.
3. Мовсум-Заде К.К., Берестов В.А. Гидролизаты белка в ветеринарии. – 2-е изд., перераб. – Петрозаводск : Карелия, 1989. – 158 с.
4. Максимюк Н.Н. Разработка ферментативных гидролизатов и эффективность их применения в животноводстве. – Великий Новгород, 2006. – 208 с.
5. Влияние ферментализата мяса мидий на рост и некоторые показатели общего адаптационного синдрома у крыс / Ю.С. Сидорова, К.Е. Селяскин, С.Н. Зорин и др. // Вопросы питания. – 2014. – Т. 83, № 4. – С. 22–28.
6. Fernstrom J.D. Large neutral amino acids: dietary effects on brain neurochemistry and function. *Amino Acids.*, 2013 Sep; 45(3): 419–430. DOI: 10.1007/s00726-012-1330-y.
7. Стресс на ранних стадиях онтогенеза: пептидергическая коррекция / Н.А. Соколова, А.В. Граф, М.В. Маслова, А.С. Маклакова, Е.Э. Хиразова; под ред. А.А. Каменского. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2016. – 255 с.

8. Короткие пептидные фрагменты гидролизата коллагена, обладающие противоязвенной активностью / Ю.А. Золотарев, К.Е. Бадмаева, З.В. Бакаева и др. // Биоорганическая химия. – 2006. – Т. 32, № 2. – С. 192–197.
9. San Gabriel A., Uneyama H. Amino acid sensing in the gastrointestinal tract. *Amino Acids.*, 2013 Sep; 45(3): 451–461. DOI: 10.1007/s00726-012-1371-2.
10. Ежелев А.В., Ткаченко Ю.Г., Блиадзе В.Г. Эффект синергии пептона, тетрациклина и йода при лечении крупного рогатого скота // АгроЭкоИнфо. – 2016, № 4. – Режим доступа: [http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2016/4/st\\_439.doc](http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2016/4/st_439.doc) (дата обращения: 16.07.2018).
11. Телишевская Л.Я. Белковые гидролизаты. Получение, состав, применение. – Москва, 2000. – 296 с.

## References

1. Pudovkin N.A. Vliyaniye preparata Suiferrovit-A na protsessy perekisnogo okisleniya lipidov v organizme belykh kryss [Influence of the drug Suiferrovit-A on the processes of lipid peroxidation in the organism of white rats]. *Uchenyye zapiski Kazanskoy Gosudarstvennoy akademii veterinarnoy meditsiny im. N. Baumana* [Scientific Notes of the Kazan Bauman State Academy of Veterinary Medicine], 2013, vol. 213, pp. 220–225.
2. Hou Y., Wu Z., Dai Z., Wang G., Wu G. Protein hydrolysates in animal nutrition: Industrial production, bioactive peptides, and functional significance. *J. Anim. Sci. Biotechnol.*, 2017 Mar 7; 8: 24. DOI: 10.1186/s40104-017-0153-9.
3. Movsum-Zade K.K., Berestov V.A. Gidrolizaty belka v veterinarii [Hydrolyzed protein in veterinary medicine]. Petrozavodsk, Kareliya Publ., 1989, 158 p.
4. Maksimiyuk N.N. Razrabotka fermentativnykh gidrolizatov i effektivnost ikh primeneniya v zhivotnovodstve [Development of enzymatic hydrolysates and their effectiveness in animal husbandry]. Velikiy Novgorod, 2006, 208 p.
5. Sidorova Yu.S., Selyaskin K.E., S.N. Zorin et al. Vliyaniye fermentolizata myasa midiy na rost i nekotoryye pokazateli obshchego adaptatsionnogo sindroma u kryss [Effect of mussel flesh fermentolizate on growth and some indicators of general adaptation syndrome in rats]. *Voprosy pitaniya* [Nutrition issues], 2014, vol. 83, no. 4, pp. 22–28.
6. Fernstrom J.D. Large neutral amino acids: dietary effects on brain neurochemistry and function. *Amino Acids.*, 2013 Sep; 45(3): 419–430. DOI: 10.1007/s00726-012-1330-y.
7. Sokolova N.A., Graf A.V., Maslova M.V., Maklakova A.S., Khirazova E.E. Stress na rannikh stadiyakh ontogeneza: peptidergicheskaya korrektsiya [Stress in the early stages of ontogenesis: peptidergic correction]. Ed.: A.A. Kamenskiy. Moscow, Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK Publ., 2016, 255 p.
8. Yu.A. Zolotarev, K.E. Badmaeva, Z.V. Bakaeva et al. Korotkiye peptidnyye fragmenty gidrolizata kollagena, obladayushchiye protivoyazvennoy aktivnostyu [Short peptide fragments of collagen hydrolyzate with anti-ulcer activity]. *Bioorganicheskaya khimiya* [Bioorganic chemistry], 2006, vol. 32, no. 2, pp. 192–197.
9. San Gabriel A., Uneyama H. Amino acid sensing in the gastrointestinal tract. *Amino Acids.*, 2013 Sep; 45(3): 451–461. DOI: 10.1007/s00726-012-1371-2.
10. Ezhelev A.V., Tkachenko Yu.G., Bliadze V.G. Effekt sinergii peptona, tetratsiklina i yoda pri lechenii krupnogo rogatogo skota [Synergy effect of peptone, tetracycline and iodine in the treatment of cattle]. *AgroEkoInfo* [AgroEcoInfo], 2016, № 4. URL: [http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2016/4/st\\_439.doc](http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2016/4/st_439.doc) (accessed: 16.07.2018).
11. Telishevskaya L.Ya. Belkovyye gidrolizaty. Polucheniye, sostav, primeneniye [Protein hydrolyzate. Receiving, composition, application]. Moscow, 2000, 296 p.