

Юрий Анатольевич Ватников

Российский университет дружбы народов, Аграрно-технологический институт, директор департамента ветеринарной медицины, доктор ветеринарных наук, профессор, Москва, Россия

E-mail: vatnikov_yua@pfur.ru

Павел Анатольевич Руденко

Филиал Института биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН, старший научный сотрудник лаборатории биологических испытаний, Пущино, Московская область, Россия; Российский университет дружбы народов, Аграрно-технологический институт, доцент департамента ветеринарной медицины, доктор ветеринарных наук, доцент, Москва, Россия

E-mail: pavelrudenko76@yandex.ru

Евгений Владимирович Куликов

Российский университет дружбы народов, Аграрно-технологический институт, доцент департамента ветеринарной медицины, кандидат биологических наук, Москва, Россия

E-mail: eugeny1978@list.ru

Виктория Борисовна Руденко

Филиал Института биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН, младший научный сотрудник лаборатории биологических испытаний, Пущино, Московская область, Россия

E-mail: viktoriamrudenko2014@gmail.com

ВЛИЯНИЕ ФИТОПРЕПАРАТА «ДЕПРИМ» НА НЕСПЕЦИФИЧЕСКУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА ПОРОСЯТ

*Цель исследования: изучение эффективности применения различных доз препарата «Деприм» пороссятам на протяжении первого-третьего месяцев их выращивания. В состав фитопрепарата «Деприм» входит экстракт травы зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum L.*). Для исследования действия фитопрепарата «Деприм» по принципу пар-аналогов отобраны клинически здоровые пороссята-отъемыши крупной белой породы в возрасте 60 сут, которые переболели диспепсией в новорожденном возрасте. Животные распределены в три опытные и контрольную группу по 7 голов ($n = 7$) так, чтобы средняя масса статистически не отличалась между группами. Объективизацию влияния фитопрепарата выполняли по результатам определения приростов массы тела и среднесуточных приростов, гематологических и биохимических показателей крови животных. Показано, что использование при кормлении пороссят фитопрепаратом «Деприм» двумя курсами в дозе 5; 10 и 15 мг/кг ж. м. способствовало позитивному влиянию на неспецифическую резистентность организма, продуктивность и их сохранность. Об этом свидетельствуют определение приростов массы тела и среднесуточных приростов, гематологические и биохимические показатели крови животных. Установлено, что уже спустя 10 дней после дачи фитопрепарата у животных 3-й опытной группы масса тела достоверно ($p < 0,01$) выросла в 1,06 раза по сравнению с группой контроля. У животных спустя 20 дней эксперимента также отмечена позитивная динамика у пороссят 3-й опытной группы – достоверный ($p < 0,05$) прирост в 1,08 раза по сравнению с контрольной группой. Следует отметить, что у животных всех опытных групп спустя месяц после дачи животным фитопрепарата отмечали его позитивное влияние на прирост живой массы. Так, у 60-дневных пороссят всех опытных групп отмечали достоверный прирост массы тела животных в 1,04 ($p < 0,05$); 1,10 ($p < 0,05$) и 1,15 ($p < 0,001$) раз соответственно.*

Ключевые слова: стресс, фитопрепарат «Деприм», интенсивность роста, свиньи.

Yuriy A. Vatnikov

Dr. Vet. Sci., Prof., Director of the Department of Veterinary Medicine, Agrarian Technological Institute, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

E-mail: vatnikov_yua@pfur.ru

Pavel A. Rudenko

Dr. Vet. Sci., Assoc. Prof., Department of Veterinary Medicine, Agrarian Technological Institute, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia; Senior Researcher, Biological Testing Laboratory, Branch of the Institute of Bioorganic Chemistry named after academicians M.M. Shemyakin and Yu.A. Ovchinnikov RAS, Pushchino, Moscow Region, Russia

E-mail: pavelrudenko76@yandex.ru

Evgeny V. Kulikov

Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Department of Veterinary Medicine, Agrarian Technological Institute, Peoples' Friendship University of Russia; Moscow, Russia

E-mail: eugeny1978@list.ru

Viktoriya B. Rudenko

Junior Researcher, Biological Testing Laboratory, Branch of the Institute of Bioorganic Chemistry named after academicians M.M. Shemyakin and Yu.A. Ovchinnikov RAS, Pushchino, Moscow Region, Russia

E-mail: viktoriya.rudencko2014@gmail.com

THE DEPRIM PHYTO PREPARATION INFLUENCE ON NONSPECIFIC RESISTANCE OF PIGSLETS' ORGANISM

*The purpose of the research is to study the effectiveness of using various doses of "Deprim" preparation to piglets during the first to third months of their rearing. The herbal preparation "Deprim" contains an extract of the herb St. John's wort (*Hypericum perforatum* L.). To study the effect of the phytopreparation "Deprim", clinically healthy weaned piglets of a large white breed at the age of 60 days, who had dyspepsia in the newborn age, were selected according to the principle of pairs-analogues. The animals were divided into three experimental and control groups of 7 heads each ($n=7$), so that the average weight did not differ statistically between the groups. Objectification of the effect of the phytopreparation was performed based on the results of determining body weight gains and average daily gains, hematological and biochemical parameters of animal blood. It is shown that the use of the phytopreparation "Deprim" when feeding pigs in two courses at a dose of 5; 10 and 15 mg/kg f. m. contributed to a positive effect on the nonspecific resistance of the organism, productivity and their safety. This is evidenced by the determination of body weight gains and average daily gains, hematological and biochemical parameters of animal blood. It was found that already 10 days after giving the phytopreparation the 3rd experimental group animals' body weight significantly ($p < 0.01$) increased by 1.06 times in comparison with the control group. After 20 days of the experiment, positive dynamics was also noted in piglets of the 3rd experimental group - a significant ($p < 0.05$) increase of 1.08 times compared with the control group. It should be noted that a month after giving the animals a phytopreparation, its positive effect on the increase in live weight was noted in animals of all experimental groups. Thus, 60 day-old piglets of the first, second and third experimental groups proved to gain a significant increase in animal body weight in 1.04 ($p < 0.05$), 1.10 ($p < 0.05$) and 1.15 ($p < 0.001$) times, respectively.*

Keywords: stress, phyto preparation, growth intensity, pigs.

Введение. Высокий уровень рентабельности производства свинины могут обеспечить только промышленные технологии, что предусматривает круглогодичное содержание свиней в помещениях с максимальной механизацией и автоматизацией производственных процессов. Однако при таких условиях животные подвергаются воздействию целого комплекса стрессовых факторов, что негативно влияет на состояние иммунной системы [1–7]. Как известно, стресс возникает в случае несоответствия внешних условий среды внутренним резервам организма, что приводит к его истощению и развитию общего адаптационного синдрома, это проявляется изменениями в поведении животных, их гормональном статусе

и, особенно, развитием иммунодефицитных состояний. Это вызывает развитие алиментарной анемии, задержку роста и развития поросят, снижение аппетита, развитие диспепсий, гастроэнтеритов и бронхопневмоний, что приносит значительные убытки свиноводческой отрасли [8–12].

Одним из современных направлений исследований в ветеринарной практике является поиск экологически безопасных профилактических средств стимуляции неспецифического иммунитета, преимущественно естественного происхождения, и изучение их влияния на состояние резистентности, сохранности, роста и продуктивности молодняка животных. В последнее время во многих странах использование химиотера-

пептических средств, гормонов, синтетических анестетиков и антибиотиков запрещено из-за растущего загрязнения окружающей среды, потенциального развития антибиотикорезистентных бактерий, накопления токсичных метаболитов в животноводческой продукции, а также возрастающих опасений в отношении безопасности ее потребления человеком. Поэтому среди большого количества лекарственных средств наибольшее доверие вызывают препараты, разработанные на основе природных компонентов [13–16].

Цель исследования: изучение эффективности применения различных доз препарата «Деприм» пороссятам на протяжении первого-третьего месяцев их выращивания.

Материалы и методы исследования. В свиноводческом хозяйстве, в котором проводили исследование, выявлены ненадлежащие санитарно-гигиенические и зоотехнические условия кормления и содержания животных. При таких условиях животные подвергаются воздействию целого комплекса стрессовых факторов, что, не-

сомненно, негативно влияет на состояние иммунной системы. В состав фитопрепарата «Деприм» входит экстракт травы зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum* L.), который содержит большое разнообразие биологически активных веществ (токоферол, каротин, флавоноиды и различные витамины). Благодаря этим компонентам растение оказывает благоприятные биологические эффекты на организм. Объективизацию влияния фитопрепарата выполняли по результатам определения приростов массы тела и среднесуточных приростов, гематологических и биохимических показателей крови животных.

Для исследования действия фитопрепарата «Деприм» по принципу пар-аналогов были отобраны клинически здоровые пороссята-отъемыши крупной белой породы в возрасте 60 сут., которые переболели диспепсией в новорожденном возрасте. Животные распределены в три опытные и контрольную группу по 7 голов ($n = 7$) так, чтобы средняя масса статистически не отличалась между группами. Схема опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

Группа животных ($n = 7$)	Режим кормления	Доза фитопрепарата «Деприм», мг/кг ж.м.
Контроль	Обычный рацион	–
1-я опытная	Обычный рацион + «Деприм»	5
2-я опытная	Обычный рацион + «Деприм»	10
3-я опытная	Обычный рацион + «Деприм»	15

Дозу фитопрепарата рассчитывали согласно массе тела животных, в том числе: пороссята 1-й опытной группы получали препарат в дозе 5 мг/кг ж.м.; 2-й – 10; 3-й – 15 мг/кг ж.м. Животные контрольной группы получали обычный рацион. Фитопрепарат «Деприм» применяли перорально с питьевой водой двумя курсами по 10 сут с 7-дневным перерывом. Всего в опыте было использовано 28 животных.

Определение массы тела пороссят осуществляли в возрасте 30; 40; 50 и 60 сут. Кровь для морфологических исследований во всех опытных группах ($n = 7$) отбирали также в эти возрастные сроки. Образцы крови от животных отбирали утром до кормления с орбитального глазного синуса.

Общеклинический анализ крови проводили с использованием ветеринарного автоматическо-

го гематологического анализатора URIT-2900 VetPlus (Китай). Оценивали следующие гематологические параметры: лейкоциты (WBC), гемоглобин (HGB), эритроциты (RBC), среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH). Лейкограмму выводили по мазкам крови, окрашенных по Романовскому-Гимза.

Результаты полученных исследований обрабатывали статистически и представляли в виде таблиц и рисунков.

Результаты исследования и их обсуждение. Живая масса поросят опытных групп на фоне фитотерапии препаратом «Деприм» показана в таблице 2. Как свидетельствуют данные таблицы, в начале опыта у поросят 30-дневного возраста достоверной разницы между показателями массы тела не было.

Живая масса поросят опытных групп на фоне фитотерапии, кг

Возраст, сут	Контроль	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
30	12,6±0,33	12,8±0,28	13,1±0,26	12,9±0,24
40	15,3±0,18	15,5±0,23	14,9±0,20	16,3±0,26**
50	18,9±0,31	18,9±0,17	19,5±0,44	20,5±0,47*
60	21,6±0,27	22,4±0,24*	23,8±0,68*	24,9±0,52***

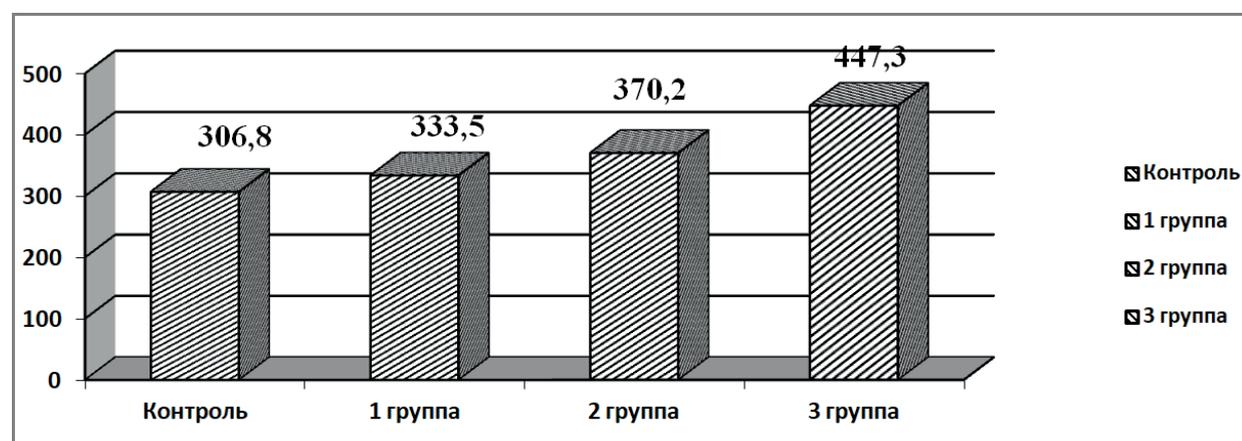
* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ при сравнении с животными контрольной группы.

С возрастом поросят увеличивалась и их абсолютная масса тела. За первую декаду опыта у животных контрольной группы она увеличилась в 1,21 раза, за вторую – в 1,23 раза, за третью – 1,14 раза. То есть с возрастом интенсивность роста поросят уменьшалась.

У поросят 40-дневного возраста нами отмечено позитивное влияние фитопрепарата «Деприм» на состояние опытных поросят. Установлено, что уже спустя 10 дней дачи фитопрепарата у животных 3-й опытной группы масса тела достоверно ($p < 0,01$) выросла в 1,06 раза, с 15,3±0,18 до 16,3±0,26 кг по сравнению с группой контроля. У животных спустя 20 дней эксперимента также отмечена позитивная динамика лишь у поросят

3-й опытной группы – достоверный ($p < 0,05$) прирост в 1,08 раза с 18,9±0,31 до 20,5±0,47 кг по сравнению с контрольной группой. У животных всех групп спустя месяц после дачи животным фитопрепарата отмечали позитивное его влияние на прирост живой массы. Так, у 60-дневных поросят 1-й, 2-й и 3-й групп отмечали достоверный прирост массы тела животных в 1,04 ($p < 0,05$); 1,10 ($p < 0,05$) и 1,15 ($p < 0,001$) раз соответственно при сравнении с контролем.

Показатели среднесуточных приростов массы тела поросят 60-дневного возраста при использовании фитопрепарата «Деприм» в различной дозировке представлены на рисунке.



Показатели среднесуточных приростов массы тела поросят 60-дневного возраста, г

Показано, что наибольшие приросты живой массы у поросят 60-дневного возраста наблюдали при использовании фитопрепарата «Деприм» в максимальной дозе, которая составляла 15 мг/кг массы тела.

С целью определения влияния различных доз фитопрепарата «Деприм» на состояние неспеци-

фической резистентности организма поросят были определены содержание гемоглобина и морфологические показатели крови. Установлено, что в начале опыта показатели крови у поросят всех групп были практически одинаковыми, достоверного различия между ними не установлено. На протяжении 30 сут у животных

контрольной группы произошли достоверные изменения некоторых показателей крови. Так, у поросят 40-суточного возраста содержание гемоглобина увеличилось на 15,6 % ($p < 0,05$) и к 60-суточному возрасту колебалось в пределах $112,4 \pm 2,3$ – $114,3 \pm 2,6$ г/л. Содержание эритроцитов достоверных изменений не имело и регистрировалось в пределах $4,8 \pm 0,11$ – $5,1 \pm 0,29$ Т/л.

Содержание гемоглобина в эритроците при сравнении с поросятами 30-суточного возраста у более старших животных несколько отличалось. Причем у поросят 40–60-суточного возраста оно варьировалось от $22,2 \pm 0,88$ до $23,3 \pm 0,92$ пг. При сравнении с животными 30-суточного возраста общее количество лейкоцитов в крови поросят 40–60-суточного возраста было примерно одинаковым, меньше на 8,8–12,3 % при сравнении с группой контроля и составило $5,0 \pm 0,14$ – $5,2 \pm 0,18$ Г/л.

Применение фитопрепарата «Деприм» способствовало достоверному увеличению содержания гемоглобина в крови поросят всех опытных групп на 30-е сут эксперимента. У поросят 1-й, 2-й и 3-й опытных групп он был больше на 8,8 ($p < 0,05$); 9,7 ($p < 0,05$) и 16,8 % ($p < 0,01$) соответственно. Причем у поросят 3-й опытной группы, которым применяли фитопрепарат в наибольшей дозе, такое увеличение было характерно уже в младшем возрасте. Такое повышение было устойчивым: в 40- и 50-суточном возрасте содержание гемоглобина было больше на 24,7 и 9,4 % ($p < 0,05$).

Количество эритроцитов в крови поросят опытных групп также было выше, причем такая разница была достоверной во всех трех группах, что зафиксировано уже на 10-е сут опыта. Количество эритроцитов в 40-, 50- и 60-суточном возрасте у поросят 1-й группы было выше на 30,0 ($p < 0,01$); 30,6 ($p < 0,01$) и 23,5 % ($p < 0,05$), 2-й группы – на 40,0 ($p < 0,001$); 22,4 ($p < 0,05$) и 29,4 % ($p < 0,01$) и 3-й – на 38,0; 34,7 и 31,4 % соответственно (во всех случаях $p < 0,01$).

Таким образом, при использовании фитопрепарата «Деприм» была существенная разница в количестве эритроцитов у животных всех трех групп. Причем, независимо от дозы фитопрепарата, наибольший рост количества красных клеток крови происходил уже в начале опыта. Это свидетельствует об его эффективности при стимуляции эритропоэза даже в относительно малой дозе. Кроме того, можно считать, что организм животных уже за несколько суток адаптировался к его воздействию и образование эритроцитов несколько

уменьшилось, но эффект оставался устойчивым в течение всего исследования. Также следует обратить внимание на то, что только у животных 3-й группы рост количества эритроцитов происходил параллельно с увеличением содержания гемоглобина в течение всего срока наблюдения, т. е. отсутствовали как гипо-, так и гиперхромия. По нашему мнению, такая динамика этих показателей является свидетельством сбалансированного состояния эритроцитопоэза на фоне усиления его действия именно в дозе 15 мг/кг ж.м.

У поросят 1-й и 2-й опытных групп такой синхронизации процессов эритроцитопоэза и образования гемоглобина на 10-е и 20-е сут опыта не происходило и такую тенденцию наблюдали только в конце эксперимента. Это предположение было подтверждено динамикой содержания гемоглобина в одном эритроците. Если в контрольной группе поросят этот показатель удерживался примерно на одинаковом уровне ($20,3 \pm 0,94$ – $23,3 \pm 0,92$ г) в течение 30 сут эксперимента ($p > 0,05$), то в опытных группах происходили изменения. Они свидетельствовали, что, действительно, по сравнению с контролем у поросят 1-й и 2-й групп насыщенность эритроцитов гемоглобином была достоверно меньше в 40-суточном возрасте на 26,7 ($p < 0,001$) и 32,4 % ($p < 0,001$), а в 50-суточном возрасте – на 25,3 ($p < 0,01$) и 15,5 % ($p < 0,05$) соответственно. Итак, именно в тот период, когда росло в наибольшей степени количество эритроцитов, зафиксировано достоверное снижение насыщенности их гемоглобином. У животных 3-й группы таких изменений не было.

Относительно динамики абсолютного количества лейкоцитов в крови наблюдали тенденцию к ее увеличению у поросят всех опытных групп на 10–30-е сут эксперимента. В то же время у поросят 3-й группы на 20-е и 30-е сут исследования (50–60-суточного возраста) наблюдали достоверное увеличение их количества на 9,8 ($p < 0,05$) и 18 % ($p < 0,05$) соответственно, что свидетельствовало о стимуляции лейкопоэтической функции красного костного мозга на фоне применения фитопрепарата. Следовательно, полученные данные указывают на усиление лейкопоэза и эритропоэза у животных всех опытных групп, а в 3-й группе это произошло на фоне достоверного увеличения количества гемоглобина.

Результаты определения относительного содержания лейкоцитов в крови поросят опытных групп представлены в таблице 3.

Лейкоцитарный профиль крови поросят 30- и 60-суточного возраста

Показатель, %		Возраст, сут	Группа животных			
			Контроль	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Лимфоциты		30	55,0±2,19	52,0±2,61	57,8±2,96	56,2±2,52
		60	5,4±1,71	62,0±2,04	63,2±1,47*	66,5±2,14**
Моноциты		30	2,2±0,30	2,0±0,09	2,6±0,13	3,4±0,25
		60	2,8±0,27	1,8±0,26*	1,6±0,05**	1,8±0,14*
Нейтрофилы	М	30	0,2±0,01	–	–	–
		60	–	–	–	–
	Ю	30	1,6±0,09	1,4±0,05	1,4±0,04	1,6±0,04
		60	0,8±0,07	0,6±0,02	1,2±0,07	0,8±0,07
	П	30	3,4±0,31	3,8±0,40	4,2±0,33	4,2±0,46
		60	4,2±0,41	5,2±0,73	5,6±0,47	5,6±0,61
	С	30	26,6±1,60	31,2±1,94	23,8±1,43	25,0±1,36
		60	22,6±1,04	19,6±1,36	17,2±1,40*	16,0±1,22**
Базофилы		30	1,4±0,24	1,6±0,05	1,2±0,13	1,2±0,12
		60	1,4±0,12	1,0±0,04	1,2±0,04	1,1±0,08
Эозинофилы		30	9,6±0,85	8,0±0,54	9,4±0,51	8,4±0,44
		60	11,8±0,66	9,8±0,58	9,6±0,76	9,2±0,90*

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ при сравнении с животными контрольной группы.

В начале эксперимента (у поросят 30-суточного возраста) лейкоцитарная формула крови животных опытных групп достоверных различий не имела. Но через 30 сут после применения фитопрепарата их состав изменился. По сравнению с контролем относительное количество сегментоядерных нейтрофилов в крови поросят 1-й, 2-й и 3-й групп было меньше на 3,0; 5,4 ($p < 0,05$) и 6,2 % ($p < 0,01$) и составляло соответственно 19,6±1,36; 17,2±1,40 и 16,0±1,22 %. В то же время относительное количество лимфоцитов у поросят 1-й, 2-й и 3-й групп было больше соответственно на 5,6; 6,8 ($p < 0,05$) и 10,1 % ($p < 0,01$) и составило 62,0±2,04; 63,2±1,47 и 66,5±2,14 % соответственно. Кроме того, установлено уменьшение количества моноцитов крови соответственно на 1,0 ($p < 0,05$); 1,2 ($p < 0,01$) и 1,0 % ($p < 0,05$).

Выводы

1. Современные технологические режимы выращивания подвергают животных воздействию целого комплекса стрессовых факторов, что негативно влияет на состояние иммунной системы.

Стресс также приводит к истощению животных и развитию общего адаптационного синдрома, что проявляется изменениями в поведении, их гормональном статусе и особенно развитием иммунодефицитных состояний. Это вызывает развитие алиментарной анемии, задержку роста и развития, снижение аппетита, развитие диспепсий, гастроэнтеритов и бронхопневмоний, что приносит значительные убытки свиноводческой отрасли.

2. Использование фитопрепарата «Деприм» двумя курсами в дозе 5; 10 и 15 мг/кг ж. м. способствовало позитивному влиянию на неспецифическую резистентность организма поросят, продуктивность и их сохранность. Об этом свидетельствуют определение приростов массы тела и среднесуточных приростов, гематологические и биохимические показатели крови животных.

Литература

1. Руденко А.Ф., Ермаков А.М., Руденко А.А. и др. Паразитоценозы животных: учеб. пособие. Ростов-н/Д., 2020. 510 с.

2. Liu Z.X., Wei H.K., Zhou Y.F. et. al. Multi-level mixed models for evaluating factors affecting the mortality and weaning weight of piglets in large-scale commercial farms in central China // *Anim Sci J.* 2018. 89(5). P. 760–769.
3. Руденко П.А., Мурашев А.Н. Технологический процесс производства комплексных пробиотико-сорбционных препаратов «Дилаксил» и «Сорбелакт» // *Биофармацевтический журнал.* 2017. Т. 9, № 6. С. 40–45.
4. McOrist S., Khampee K., Guo A. Modern pig farming in the People's Republic of China: growth and veterinary challenges // *Rev Sci Tech.* 2011. 30 (3). P. 961–968.
5. Stygar A.H., Dolecheck K.A., Kristensen A.R. Analyses of body weight patterns in growing pigs: a new view on body weight in pigs for frequent monitoring // *Animal.* 2018. 12(2). P. 295–302.
6. Руденко П.А., Мурашев А.Н. Проведение доклинических испытаний пробиотико-сорбционных препаратов «Дилаксил» и «Сорбелакт» // *Биофармацевтический журнал.* 2017. Т. 9, № 3. С. 49–54.
7. Rudenko P., Rudenko V., Vatnikov Yu. et. al. Biocoenotic Diagnostics of Unfavorable Factors in the Cows Infection of Farms in the Moscow Region // *Systematic Reviews in Pharmacy.* 2020. 11(5). P. 347–357.
8. Carpenter C.B., Holder C.J., Wu F. et. al. Effects of increasing space allowance by removing a pig or gate adjustment on finishing pig growth performance // *J. Anim. Sci.* 2018. 96 (7). P. 2659–2664.
9. Craig J.R., Hewitt R.J.E., Muller T.L. et. al. Reduced growth performance in gilt progeny is not improved by segregation from sow progeny in the grower-finisher phase // *Animal.* 2019. 13(10). P. 2232–2241.
10. Руденко П.А., Ватников Ю.А., Руденко А.А. и др. Эпизоотический анализ животноводческих ферм, неблагополучных по факторным инфекциям // *Научная жизнь.* 2020. Т. 15, № 4 (104). С. 572–585.
11. Vatnikov Yu., Yousefi M., Engashev S. et. al. Clinical and hematological parameters for selecting the optimal dose of the phytopreparation «Deprim», containing an extract of the herb *Hypericum perforatum* L., in husbandry // *International Journal of Pharmaceutical Research.* 2020. 12 (S.1). P. 2731–2742.
12. Larsen M.L.V., Gustafsson A., Marchant-Forde J.N. et. al. Tear staining in finisher pigs and its relation to age, growth, sex and potential pen level stressors // *Animal.* 2019. 13(8). P. 1704–1711.
13. Vatnikov Yu., Shabunin S., Kulikov E. et. al. The efficiency of therapy the piglets gastroenteritis with combination of Enrofloxacin and phytosorbent *Hypericum Perforatum* L // *International Journal of Pharmaceutical Research.* 2020. 12 (S.2). P. 3064–3073.
14. Rudenko P., Sachivkina N., Vatnikov Yu. et. al. Role of microorganisms isolated from cows with mastitis in Moscow region in biofilm formation // *Veterinary World.* 2021. 14 (1). P. 40–48.
15. Smolentsev S. Yu., Volkov A.H., Papunidi E.K. et. al. Influence of para-aminobenzoic acid on young cattle // *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences.* 2020. 11 (2). P. 1481–1485.
16. Nascimento M., Nascimento A.C.C., Dekkers J.C.M. et. al. Using quantile regression methodology to evaluate changes in the shape of growth curves in pigs selected for increased feed efficiency based on residual feed intake // *Animal.* 2019. 13 (5). P. 1009–1019.

Literatura

1. Rudenko A.F., Ermakov A.M., Rudenko A.A. i dr. *Parazitocenozy zhivotnyh: ucheb. posobie.* Rostov-n/D., 2020. 510 s.
2. Liu Z.X., Wei H.K., Zhou Y.F. et. al. Multi-level mixed models for evaluating factors affecting the mortality and weaning weight of piglets in large-scale commercial farms in central China // *Anim Sci J.* 2018. 89(5). R. 760–769.
3. Rudenko P.A., Murashev A.N. Tehnologicheskij process proizvodstva kompleksnyh probiotiko-sorbcionnyh preparatov «Dilaksil» i «Sorbelakt» // *Biofarmaceuticheskij zhurnal.* 2017. Т. 9, № 6. С. 40–45.
4. McOrist S., Khampee K., Guo A. Modern pig farming in the People's Republic of China: growth and veterinary challenges // *Rev Sci Tech.* 2011. 30 (3). R. 961–968.
5. Stygar A.H., Dolecheck K.A., Kristensen A.R. Analyses of body weight patterns in growing pigs: a new view on body weight in pigs for frequent monitoring // *Animal.* 2018. 12(2). R. 295–302.
6. Rudenko P.A., Murashev A.N. Provedenie doklinicheskikh ispytaniy probiotiko-sorbcionnyh preparatov «Dilaksil» i «Sorbelakt» // *Biofarmaceuticheskij zhurnal.* 2017. Т. 9, № 3. С. 49–54.
7. Rudenko P., Rudenko V., Vatnikov Yu. et. al. Biocoenotic Diagnostics of Unfavorable Factors in the Cows Infection of Farms in the Moscow Re-

- gion // Systematic Reviews in Pharmacy. 2020. 11(5). R. 347–357.
8. Carpenter C.B., Holder C.J., Wu F. et. al. Effects of increasing space allowance by removing a pig or gate adjustment on finishing pig growth performance // J. Anim. Sci. 2018. 96 (7). R. 2659–2664.
 9. Craig J.R., Hewitt R.J.E., Muller T.L. et. al. Reduced growth performance in gilt progeny is not improved by segregation from sow progeny in the grower-finisher phase // Animal. 2019. 13(10). R. 2232–2241.
 10. Rudenko P.A., Vatnikov Yu.A., Rudenko A.A. i dr. `Epizooticheskij analiz zhivotnovodcheskih ferm, neblagopoluchnyh po faktornym infekciyam // Nauchnaya zhizn'. 2020. T. 15, № 4 (104). S. 572–585.
 11. Vatnikov Yu., Yousefi M., Engashev S. et. al. Clinical and hematological parameters for selecting the optimal dose of the phytopreparation «Deprim», containing an extract of the herb *Hypericum perforatum* L., in husbandry // International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. 12 (S.1). R. 2731–2742.
 12. Larsen M.L.V., Gustafsson A., Marchant-Forde J.N. et. al. Tear staining in finisher pigs and its relation to age, growth, sex and potential pen level stressors // Animal. 2019. 13(8). R. 1704–1711.
 13. Vatnikov Yu., Shabunin S., Kulikov E. et. al. The efficiency of therapy the piglets gastroenteritis with combination of Enrofloxacin and phytosorbent *Hypericum Perforatum* L. // International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. 12 (S. 2). R. 3064–3073.
 14. Rudenko P., Sachivkina N., Vatnikov Yu. et. al. Role of microorganisms isolated from cows with mastitis in Moscow region in biofilm formation // Veterinary World. 2021. 14 (1). R. 40–48.
 15. Smolentsev S. Yu., Volkov A.H., Papunidi E.K. et. al. Influence of para-aminobenzoic acid on young cattle // International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences. 2020. 11 (2). R. 1481–1485.
 16. Nascimento M., Nascimento A.C.C., Dekkers J.C.M. et. al. Using quantile regression methodology to evaluate changes in the shape of growth curves in pigs selected for increased feed efficiency based on residual feed intake // Animal. 2019. 13 (5). R. 1009–1019.

