

DOI: 10.37925/0039-713X-2021-8-22-26

УДК 636.4.087.7:612.112.91

Поглотительная способность нейтрофилов крови свиней

при разных схемах использования биологически активной добавки



Е.В. КРАПИВИНА, доктор биолог. наук, профессор, Е.В. СЕРГЕЕВА, аспирант, Д.В. ИВАНОВ, кандидат биолог. наук, ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

В целях изучения влияния схемы выпаивания кормовой добавки дрожжевой гидролизат «Протамин» на способность нейтрофилов крови свиней поглощать чужеродный материал в различные периоды после введения антигенов и на фоне предубойных манипуляций были сформированы три группы поросят по 10 голов 58–61-дневного возраста. Животные первой группы были контрольными. Поросята второй группы получали с водой один раз в сутки по 5 г кормовой добавки дрожжевой гидролизат «Протамин» в течение двух месяцев по схеме: семь дней – выпаивание, семь дней – перерыв. Животным третьей группы давали такое же количество добавки, но по схеме: семь дней – выпаивание, 14 дней – перерыв. Установлено, что после введения антигенов и предубойных манипуляций повышалась способность нейтрофилов крови у свиней поглощать чужеродный материал, но исчезал адаптационный резерв этих защитных систем организма. Отсутствие в течение месяца стрессорных воздействий способствовало оптимизации гомеостаза и появлению адаптационного резерва поглотительной способности нейтрофилов крови. Использование кормовой добавки «Протамин» в течение двух месяцев по обеим схемам через месяц после окончания применения этого препарата обусловило оптимизацию гомеостаза организма опытных животных даже в условиях стрессорных воздействий (предубойных манипуляций). При этом потребление свиньями кормовой добавки «Протамин» по схеме: семь дней – использование препарата, 14 дней – пауза в его применении – более эффективно в условиях поствакцинального стресса.

Ключевые слова: кормовая добавка, свиньи, поглотительная способность нейтрофилов крови.

Absorption capacity of blood neutrophils of pig at different schemes of using the biologically active supplement

E. V. KRAPIVINA, doctor of biological sciences, professor, E. V. SERGEEVA, graduate student, D. V. IVANOV, candidate of biological sciences, Bryansk State Agrarian University

In order to study the influence of the scheme of feeding the feed additive yeast hydrolyzate Protamine on the ability of pig blood neutrophils to absorb foreign material in different periods after the introduction of antigens and against the background of pre-slaughter manipulations, 3 groups of piglets of 10 heads of 58–61 days of age were formed. Animals of group 1 were control. Piglets of group 2 received 5 g of feed supplement yeast hydrolyzate Protamine with water once a day for 2 months according to the scheme: 7 days – watering, 7 days – break. Animals of group 3 received the same amount of supplements, but according to the scheme: 7 days – drinking, 14 days – a break. It was found that after the introduction of antigens and pre-slaughter manipulations, the ability of pigs' blood neutrophils to absorb foreign material increased, but the adaptive reserve of these protective systems of the body disappeared. The absence of stress influences for a month contributed to the optimization of homeostasis and the emergence of an adaptive reserve of the absorption capacity of blood neutrophils. The use of the feed additive Protamine for 2 months according to both schemes one month after the end of the use of this drug led to the optimization of the homeostasis of the organism of experimental animals even under stress conditions (pre-slaughter manipulations). At the same time, the use of the feed additive Protamine according to the scheme: 7 days – drinking the drug, 14 days – a break is more effective under conditions of post-vaccination stress.

Key words: feed additive, pigs, absorption capacity of blood neutrophils.

■ Введение

Интенсивное ведение животноводства, в основе которого лежит селекция по продуктивным качествам, часто приводит к неадекватной работе защитных систем организма и повышенной чувствительности к технологическим манипуляциям [4, 20]. При этом ряд манипуляций является необходимой составляющей технологии животноводства. Так, например, вакцинация – единственный доступный метод предотвращения инфекций животных, который позволяет избежать массового уоя скота [18]. В частности, перегруппировка рассматривается как социальный фактор стресса.

Исследованиями было установлено, что психосоциальный стресс может нарушить иммунные функции, спровоцировать развитие патологий, повлиять на распределение лейкоцитов, выработку антител, а также на иммунный ответ при вакцинациях [15].

Одним из механизмов естественной защиты организма является фагоцитоз (А.Н. Маянский, 1990), основной этап которого – поглощение чужеродного материала для дальнейшего внутриклеточного уничтожения. От эффективности этого защитного механизма зависит способность организма восстанавливать гомеостаз [5].

Известно, что биологически активные вещества способствуют оптимизации гомеостаза [10, 17, 19], в том числе стрессированных животных [1, 3, 12, 14]. В большой степени активизация защитных механизмов организма свиней зависит от дозы использованного биологически активного препарата и схемы его применения [9]. Биологически активная кормовая добавка гидролизат дрожжевой «Протамин» получена методом энзиматического гидролиза дрожжевой биомассы пекарных или пивных дрожжей комплексом гидролитических ферментов с последующей распыленной сушкой получаемого продукта. Она содержит полный комплекс заменимых и незаменимых аминокислот, высшие и низшие пептиды, витамины группы В, полисахариды, пищевые волокна, микро- и макроэлементы, соответствующие составу дрожжевой биомассы [2, 16].

Цель исследования – изучение влияния схемы выпаивания кормовой добавки дрожжевой гидролизат «Протамин» на способность ней-

трофилов крови свиней поглощать чужеродный материал после введения антигенов и на фоне предубойных манипуляций.

■ Материалы и методы

Для решения поставленной задачи на свинокомплексе «Байково» Брянской области был проведен эксперимент. Методом парных аналогов были сформированы три группы поросят по 10 голов в каждой 58–61-дневного возраста живой массой $11,16 \pm 0,01$ кг от свиноматок (крупная белая х ландрас), осемененных спермой хряка дюрок.

Животные первой группы были контрольными. Поросята второй группы получали с водой один раз в сутки по 5 г кормовой добавки дрожжевой гидролизат «Протамин» (индивидуально с помощью кормового иньектора) в течение двух месяцев по схеме: семь дней – выпаивание, семь дней – перерыв. Животные третьей группы также получали один раз в сутки с водой по 5 г кормовой добавки дрожжевой гидролизат «Протамин» в течение двух месяцев, но уже по другой схеме: семь дней – выпаивание, 14 дней – перерыв.

Свиньи содержались в соответствующих ветеринарно-зооигиенических требованиям условиях, получали хозяйственный рацион согласно общепринятым нормам [7]. Кровь для исследования брали у пяти животных каждой группы из яремной вены утром до кормления, перед началом исследования на 35-е и 75-е сутки опытного периода, а также через месяц после окончания выпаивания препарата.

За месяц до первого анализа крови все поросята были вакцинированы против классической чумы свиней (вирусвакцина ЛК-ВНИИВВиМ сухая культуральная). За месяц до второго взятия крови все поросята были вакцинированы против рожи свиней (вакцина из штамма ВР-2 сухая живая), а за сутки до этого анализа они были ревакцинированы против КЧС.

За месяц до третьего анализа крови все поросята были ревакцинированы против рожи свиней. Через месяц после окончания выпаивания кормовой добавки опытным животным свиней всех групп подвергли технологическим стрессам – стали готовить к убою: начали голодную выдержку, провели ветеринарный осмотр и взвешивание, после чего взяли кровь для анализа.

Показатели гемограммы подсчитывали в центре коллективного пользования научным оборудованием при Брянском ГАУ с использованием геманализатора Abacus Junior 5 (Vet).

Фагоцитарный показатель (ФП) рассчитывали как процент нейтрофилов, способных к поглощению частиц латекса; фагоцитарный индекс (ФИ) – среднее число частиц латекса, поглощенных одним активным нейтрофилом; абсолютный фагоцитоз крови (АФ) – общее количество частиц латекса, поглощаемое нейтрофилами в 1 л крови; фагоцитарное число (ФЧ) – как среднее количество частиц латекса, приходящееся на один нейтрофил (как активный, так и неактивный) [13].

Поглотительную способность нейтрофилов (ФП, ФИ, АФ) оценивали в двух состояниях: базальном (баз.) – в свежезытой крови, стабилизированной гепарином, и стимулированном (ст.) – после внесения в пробы крови зимозана, что моделирует условия бактериального заражения и характеризует адаптационные резервы поглотительной способности нейтрофильных гранулоцитов [11].

Полученные цифровые данные обработаны методом вариационной статистики. Для выявления статистически значимых различий использован критерий Стьюдента по Н.А. Плохинскому [8]. Результаты считали достоверными начиная со значения $P < 0,05$. В качестве значений физиологической нормы принимали интервалы соответствующих показателей, приведенные в литературе [6, 13].

■ Результаты

Изучение способности нейтрофилов крови поглощать чужеродный материал в различных условиях (стрессорных и при выпаивании кормовой добавки «Протамин») показало, что перед началом опыта в базальных условиях показатели функциональной активности нейтрофилов крови по поглощению чужеродного материала не имели существенных межгрупповых различий (**табл.**). При этом интенсивность поглощения чужеродного материала, величина абсолютного фагоцитоза и фагоцитарное число соответствовали нормативным значениям, а фагоцитарный параметр был несколько выше нормативных значений, что, вероятно, связано с проведенной за месяц до этого взятия крови вакцинацией против

Таблица. Поглотительная способность нейтрофилов крови свиней

Показатель	Группа (n=5)	Перед началом опыта	Через 35 суток опытного периода	Через 75 суток опытного периода	Через 1 месяц после окончания выпаивания добавки
Нейтрофилы, г/л	1-я	5,76±1,44	6,84±2,23	3,60±0,76	8,52±1,12Δ
	2-я	5,78±1,02	4,23±1,24	8,52±1,53*	10,03±1,37
	3-я	4,84±0,54	3,71±0,55	5,31±0,75	10,57±0,69Δ
ФП баз., %	1-я	28,87±1,95	69,00±4,58Δ	12,00±1,54Δ	65,40±2,01Δ
	2-я	32,40±1,94	70,60±5,84Δ	11,06±1,31Δ	57,30±4,03Δ
	3-я	31,80±1,20	73,80±1,71Δ	13,96±0,84Δ	53,20±4,15*Δ
ФП ст., %	1-я	56,11±3,57◊	80,50±1,08Δ	38,9±1,68Δ◊	78,00±1,43Δ◊
	2-я	58,40±2,98◊	79,50±3,88Δ	44,26±2,50Δ◊	72,70±1,59Δ◊
	3-я	53,60±1,21◊	82,13±1,43Δ	35,00±2,37Δ◊	69,50±2,29*Δ◊
ФИ баз., у.е.	1-я	3,99±0,37	8,15±0,25Δ	3,37±0,08Δ	6,61±0,21Δ
	2-я	3,56±0,08	8,15±0,43Δ	3,82±0,19Δ	5,75±0,03*Δ
	3-я	3,84±0,22	6,96±0,33*Δ	3,53±0,13Δ	5,35±0,36*Δ
ФИ ст., у.е.	1-я	5,34±0,18◊	7,90±0,39Δ	4,15±0,15Δ◊	6,50±0,66Δ
	2-я	5,48±0,32◊	7,26±0,41Δ	4,58±0,22Δ◊	6,13±0,64
	3-я	5,30±0,41◊	7,01±0,16Δ	4,28±0,24Δ◊	5,58±0,13Δ
АФ баз., 10 ⁹ /л	1-я	6,26±1,18	37,41±10,85Δ	1,42±0,39Δ	37,65±6,79Δ
	2-я	6,81±1,40	22,39±7,75	3,64±0,82	32,77±4,01Δ
	3-я	5,90±0,70	18,66±2,21Δ	2,65±0,45Δ	30,44±4,29Δ
АФ ст., 10 ⁹ /л	1-я	17,47±1,48◊	41,89±12,06	5,72±1,25Δ◊	43,02±6,93Δ
	2-я	17,88±3,55◊	24,45±6,06	18,22±4,86◊	46,35±7,84Δ
	3-я	13,70±1,95◊	21,59±3,25	7,92±1,32Δ◊	41,55±5,43Δ
ФЧ баз., у.е.	1-я	1,13±0,09	5,62±0,43Δ	0,41±0,06Δ	4,33±0,21Δ
	2-я	1,16±0,08	6,03±0,77Δ	0,43±0,06Δ	3,30±0,24*Δ
	3-я	1,22±0,19	5,13±0,31Δ	0,50±0,02Δ	2,88±0,38*Δ
ФЧ ст., у.е.	1-я	3,00±0,22◊	6,37±0,36Δ	1,61±0,06Δ◊	5,10±0,60Δ
	2-я	3,12±0,25◊	5,79±0,48Δ	2,03±0,16Δ◊	4,53±0,73Δ
	3-я	2,86±0,27◊	5,82±0,11Δ	1,48±0,05*Δ◊	3,90±0,39Δ

Примечание: * – P<0,05 по сравнению с контрольной группой, • – P<0,05 по сравнению с животными второй группы, Δ – P<0,05 по отношению к предыдущему периоду исследования, ◊ – P<0,05 достоверно в стимулированном состоянии по отношению к базальному уровню.

КЧС и активацией поглотительной способности нейтрофилов по отношению к чужеродному материалу.

Внесение в пробы крови подопытных животных зимозана, который имитирует бактериальное заражение, вызвало достоверное увеличение по сравнению с базальными условиями числа нейтрофилов, способных к поглощению чужеродного материала (частиц латекса), у животных первой, второй и третьей группы соответственно на 94,35%, 80,25% и 68,56%, фагоцитарного индекса – на 33,83%, 53,93% и 38,02%, абсолютного фагоцитоза – на 179,07%, 162,56% и 132,20%, фагоцитарного числа – на 165,49%, 168,96% и 134,43%, что указывает на наличие у поросят адаптационного резерва способности нейтрофилов крови к поглощению чужеродного материала перед началом опыта.

Второе взятие крови для анализа было проведено через 35 суток после первого. При этом вакцинация против рожи свиней была произведена за месяц до второго взятия крови (через неделю после первого), а за сутки до этого была сделана ревакцинация против классической чумы свиней.

Это привело к увеличению по сравнению с предыдущим периодом у подсвинок первой, второй и третьей группы ФП баз. – на 139,00%, 117,90% и 132,08%, АФ баз. – на 497,60%, 228,78% и 216,27%, ФЧ баз. – на 397,34%, 419,83% и 320,49% соответственно по сравнению с началом опыта без существенных межгрупповых различий.

ФИ баз. у животных первой, второй и третьей группы также достоверно увеличился по сравнению с предыдущим периодом на 104,27%,

128,93% и 81,25% соответственно. При этом в данный период среднее количество частиц латекса, поглощенное одним активным нейтрофилом, у свиней третьей группы было достоверно ниже, чем у животных второй (на 14,60%) и первой (на 14,60%) группы, что в большей степени определялось более высоким числом активных нейтрофилов в базальных условиях по сравнению с животными первой группы.

Через 35 суток опытного периода после внесения зимозана в пробы крови подопытных животных установлено достоверное увеличение по сравнению с предыдущим периодом величины фагоцитарного показателя в крови у животных первой, второй и третьей группы на 43,47%, 36,13% и 53,23%, АФ ст., – на 39,78%, 36,74% и 57,59%, ФЧ ст. – на 112,33%, 85,58% и 103,50% соответственно без суще-

ственных межгрупповых различий и достоверной разницы с величиной этих показателей в базальных условиях.

Это указывает на отсутствие адаптационного резерва поглотительной способности нейтрофилов крови у животных в этот период. ФИ ст. у свиней первой, второй и третьей группы также достоверно увеличился на 47,94%, 32,48% и 32,26% соответственно по сравнению с началом опыта без существенных межгрупповых различий.

Однако по сравнению с интенсивностью поглощения чужеродного материала в базальных условиях в этот период отмечена даже тенденция к снижению, что указывает не только на отсутствие адаптационного резерва, но и на эффект запредельного торможения интенсивности поглотительной способности нейтрофилов крови под влиянием наличия в крови антигенов в связи с проведением за сутки до взятия крови ревакцинации против КЧС.

Через сутки после второго взятия крови свиньям провели ревакцинацию против рожи свиней, через неделю перевели из цеха доращивания на откорм и через 40 суток после второго взятия крови произвели третье взятие крови для исследования. Таким образом, в течение месяца на свиней всех подопытных групп не влияли стрессы из-за введения антигенов и перегруппировок, в связи с чем ФП баз. у подсвинков первой, второй и третьей группы снизился по сравнению с предыдущим исследованием на 82,61%, 84,33% и 81,08%, ФИ баз. – на 58,65%, 53,13% и 49,28%, АФ баз. – на 96,20%, 83,74% и 85,90%, ФЧ баз. – на 92,70%, 92,87% и 90,25% соответственно до нормативных значений без существенных межгрупповых различий.

На 75-е сутки опытного периода фагоцитарный показатель в стимулированных зимозаном животных первой, второй и третьей группы снизился на 54,68%, 44,33% и 57,38%, фагоцитарный индекс – на 47,47%, 36,91% и 38,94%, абсолютный фагоцитоз – на 86,34%, 25,4% и 63,32%, фагоцитарное число – на 74,73%, 64,94% и 74,57% соответственно без существенных межгрупповых различий.

При этом показатели, характеризующие поглотительную активность нейтрофилов крови в стимулированных зимозаном условиях, через 75 суток опытного периода были

существенно выше, чем в базальных условиях: фагоцитарный показатель – на 224,17%, 300,18% и 150,72%, фагоцитарный индекс – на 23,15%, 19,90% и 21,25%, абсолютный фагоцитоз – на 302,82%, 400,55% и 198,87%, фагоцитарное число – на 292,68%, 372,09% и 196,00% соответственно без существенных межгрупповых различий. Это указывает на наличие адаптационного резерва поглотительной способности нейтрофилов крови у животных подопытных групп в этот период. Появление адаптационного резерва поглотительной способности нейтрофилов крови, видимо, связано с восстановлением гомеостаза, произошедшим за месяц содержания животных без стрессовых воздействий.

Через месяц после окончания выпаивания свиньям кормовой добавки при четвертом взятии крови в связи с технологическими стрессами (начало предубойной голодной выдержки, ветеринарный осмотр, взвешивание) у подсвинков первой, второй и третьей группы по сравнению с предыдущим исследованием было установлено достоверное повышение ФП баз. на 445,00%, 418,08% и 281,09%, ФИ баз. – на 96,14%, 50,52% и 51,56%, АФ баз. – на 1651,41%, 800,27% и 1048,68% и ФЧ баз. – на 956,10%, 667,44% и 476,00% соответственно.

При этом величина ФП баз. в крови у свиней третьей группы была достоверно ниже (на 18,65%), чем у животных контрольной группы, и существенно не отличалась от величины этого показателя у животных второй группы, ФИ баз. и ФЧ баз. в крови у свиней второй и третьей группы были достоверно меньше (на 13,11%, 19,06% и 23,79%, 33,49% соответственно), чем у свиней контрольной группы, что указывает на истинное снижение поглотительной способности нейтрофилов крови у животных, получавших в течение двух месяцев кормовую добавку, характерное для состояния организма при низком уровне чужеродного материала. Внесение в этот период в пробы крови зимозана животным первой, второй и третьей группы по сравнению с предыдущим исследованием обусловило повышение ФП ст. на 102,60%, 64,26% и 98,57%, ФИ ст. – на 56,63%, 33,84% и 30,37%, АФ ст. – на 652,10%, 154,39% и 424,62% и ФЧ ст. – на 216,77%, 123,15% и 163,51% соответственно. Это указы-

вает на значительную активизацию фагоцитарной функции нейтрофилов в стимулированных условиях.

Однако при увеличении значений всех показателей, характеризующих поглотительную способность нейтрофилов крови, в стимулированных условиях по сравнению с базальными достоверно значимым являлось только повышение числа нейтрофилов, способных поглощать чужеродный материал, у животных первой, второй и третьей группы на 19,27%, 26,88% и 30,64% соответственно, что указывает на экстенсивный тип повышения поглотительной способности нейтрофилов.

■ Заключение

Введение за сутки до взятия крови антигенов и предубойные манипуляции вызывали активизацию поглотительной способности нейтрофилов крови у свиней в большей степени в базальных условиях, чем в стимулированных, что приводит к исчезновению адаптационных резервов этих защитных механизмов.

Исключением явилось наличие адаптационного резерва числа нейтрофилов крови у свиней после предубойных манипуляций, что указывает на экстенсивный тип неспецифической защиты. Отсутствие в течение месяца стрессовых воздействий оптимизировало гомеостаз у свиней и обусловило наличие адаптационных резервов поглотительной способности нейтрофилов крови свиней.

Использование кормовой добавки «Протамин» в течение двух месяцев по обеим схемам через месяц после окончания применения этого препарата обусловило оптимизацию гомеостаза организма опытных животных даже в условиях стрессорных воздействий (предубойных манипуляций), что проявилось в более низкой интенсивности поглотительной активности нейтрофилов крови в базальных условиях по сравнению с контролем, указывающей на более благополучное состояние организма опытных животных. При этом использование кормовой добавки «Протамин» по схеме: семь дней – применение препарата, 14 дней – перерыв – было более эффективно в отношении оптимизации гомеостаза, на что указывает значительно меньшая в условиях поствакцинального стресса интенсивность фагоцитоза нейтрофилов у свиней в базальных условиях.

Литература

1. Брылина М. Елайф® – выход на новый уровень продуктивности и качества. Свиноводство, 2021. №3. С. 26–27.
2. Гидролизат дрожжевой «Протамин» (ЗАО «Биопрогресс»). ТУ 9182-055-00334586-2007. <https://e-ecolog.ru/reestr/gosregfr/77.99.26.9.%D0%A3.5708.7.07/23.02.2021>.
3. Денисова Л.К. Предотвращение негативного воздействия стресса в продуктивном свиноводстве. Аграрная наука, 2018. №2. С. 45–46.
4. Зацаринин А.А. Естественная резистентность свиней различного происхождения. Нива Поволжья, 2014. №1(30). С. 99–103.
5. Маянский А.Н. Кондиционирование нейтрофила. Успехи современной биологии, 1990. Т. 109. Вып. 1. С. 90–105.
6. И.П. Кондрахин и др. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики//Справочник. М.: Колос-с, 2004. 520 с.
7. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных// Справочное пособие/Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова: 3-е изд. перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 2003. 456 с.
8. Плохинский Н.А. Биометрия. Новосибирск: Сибирское отделение АН СССР, 1961. 362 с.
9. Погодаев В.А., Кононова Л.В., Боташева В.А. Иммуномодулирующий препарат и его действие на продуктивность и интерьерные показатели молодняки свиней. Свиноводство, 2020. №7. С. 45–48.
10. Филатов А.В., Якимов А.В. Пробиотический комплекс «ЛикваФид» для молодняки свиней на доращивании. Свиноводство, 2021. №4. С. 32–34.
11. Хаитов Р.Б., Пинегин Б.В., Истамов Х.И. Экологическая иммунология. М.: ВНИРО, 1995. 219 с.
12. Чабаев М.Г., Цис Е.Ю., Мишуров А.В., Аляудинов Ю.А., Семенова А.А. Продуктивный потенциал растущего молодняки свиней при использовании адаптогенов. Свиноводство, 2020. №5. С. 19–23.
13. Чумаченко В.Е. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных/В.Е. Чумаченко, А.М. Высоцкий, Н.А. Сердюк, В.В. Чумаченко. Киев: Урожай, 1990. 136 с.
14. Crenshaw J., del Rio L.L., Sanjoaquin L., Tibble S., González-Solá F., Solá-Oriol D., Rodriguez C., Campbell J., Polo J., Effect of spray-dried porcine plasma in peripartum sow feed on subsequent litter size. Porcine Health Management, 2021. Vol. 7. Issue 1. №11.
15. Gimsa U., Tuchscherer M., Kanitz E. Psychosocial stress and immunity – what can we learn from pig studies? Frontiers in Behavioral Neuroscience, 2018. Vol. 12. 3:64.
16. Римарева Л.В., Оверченко М.Б., Трифонова В.В. Способ получения белкового гидролизата дрожжевой биомассы. Заявка 96101956/13, 1996.01.25. Патент. https://yandex.ru/patents/doc/RU96101956A_19980310.
17. Naumova K.N., Kershengolts B.M., Uvarov D.M., Platonova R.I. Correction of adaptive physiological responses of bodily systems under high physical loads. Teoriya i Praktika Fizicheskoy Kultury, 2018. Issue 3. P. 60–61.
18. Pastoret P.P., Jones P. Veterinary vaccines for animal and public health. Developments in Biologicals, 2005. Vol. 119. P. 15–29.
19. Smith B.N., Morris A., Oelschlaeger M.L., Conno J., Dilger R.N. Effects of dietary soy isoflavones and soy protein source on response of weanling pigs to porcine reproductive and respiratory syndrome viral infection. Journal of Animal Science, 2019. Vol. 97. Issue 7. №135. P. 2989–3006.
20. Vatnikov Y., Morteza Y., Engashev S., Rudenko P., Lutsay V., Kulikov E., Karamyan A., Dremova T., Tadzhiyeva A., Strizhakov A., Kuznetsov V., Sergey Y., Shindova E. 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. Vol. 12. P. 2731–2742.

ИНСТРУМЕНТЫ И ОБОРУДОВАНИЕ для СВИНОВОДСТВА

- Тележки
- Инвентарь для ферм
- Весы
- Катетеры, тьюбики для семени
- Лабораторное оборудование
- Разбавители MS Dilufert
- Ультразвуковая диагностика

ООО «ТД НЕОФОРС» www.свиноводы.рф

603141, Россия, г. Нижний Новгород,
ул. Геологов, д. 1, корп. ДДЗ
Тел.: +7 (831) 214-04-30,
463-97-60, 463-97-71
E-mail: neofors@mail.ru

ЛЕНТА НОВОСТЕЙ



Новый очаг африканской чумы свиней выявлен во Владимирской области

Во Владимирской области на территории квартала 13/13 ЗАТО города Радужный обнаружен очаг африканской чумы свиней. В соответствии с ветеринарными правилами там объявлен карантин до 27 декабря. Посещение карантинной территории разрешено только сотрудникам, специалистам государственной ветеринарной службы и персоналу, привлеченному к ликвидации инфицированного животного. Запрещены посещение территории посторонним лицам, реализация животных, продуктов их убоя, кормов, въезд и выезд транспорта и отгрузка продукции. Все, кто не задействован в мероприятиях по ликвидации инфицированного объекта, не имеют права находиться в карантинной зоне.