

Заключение. Нами, на основании проведенных исследований, сделано заключение, что стимуляция и синхронизация опросов позволяет без каких-либо последствий для поросят и последующей воспроизводительной способности свиноматок сократить период супоросности на 1-2 дня с целью поддержания и контролирования технологического ритма производства. Наиболее активным действующим веществом для стимуляции и синхронизации опороса является динопрост, который содержится в препарате «Динолитик». Он в течение 48 часов после введения внутримышечно вызывает опорос у 96,7% свиноматок без сопутствующей патологии. При этом достоверно повышается количество живых поросят при опоросе. В последствии у свиноматок, которым для стимуляции и синхронизации вводили динолитик, время от отъема (в 28 дней) поросят до проявления стадии возбуждения составило 5,7 суток ($P < 0,05$). Считаем лекарственную форму натурального простагландина $F_{2\alpha}$ - динопроста в виде соли с трометамином одной из лучших при стимуляции и синхронизации опоросов у свиноматок.

Литература. 1. Бобрик, Д.И. Профилактика антенатальной смертности плодов у свиноматок в условиях промышленных комплексов : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.07 / Д.И. Бобрик. – Витебск, 2005. – 20 с.

– Библиогр.: с. 16-17 (11 назв.). – В надзаг.: ВГАВМ. 2. Жирков, Г.Ф. Регуляция воспроизводства свиней на комплексах. / Г.Ф. Жирков // Использование гормональных препаратов в животноводстве. – Москва. : Агрпромиздат. 1991. – с. 27-29. 3. Кудрин А.Н. Механизмы стимулирующего действия простагландина $F_{2\alpha}$ на сократительную деятельность матки / А.Н. Кудрин, Л.С. Персианинов // Акушерство и гинекология. – 1973. – № 11. – С. 1-7. 4. Кузьмич, Р.Г. Свиноводство — цели и трудности / Р.Г. Кузьмич, Д.И. Бобрик // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сборник научных трудов по материалам VI междунар. научно-практической конференции, 17-18 апреля 2003г. / Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно, 2003. – Т.1, ч.2. – С. 247-249. 5. Судаков, В.Г. Испытание отечественного простагландина с целью синхронизации опоросов / В.Г. Судаков, Ф.А. Валеев, Н.И. Сидоров // Тезисы 2-го Всесоюз. Сопещения. – Уфа, 1984, – С. 46. 6. Судаков В. Применение клатрапростина в свиноводстве / В. Судаков // Свиноводство. – 1993. – № 6. – С. 13. 7. Ash R.W. The induction and synchronization of parturition in sows treated with ICI 79939, an analogue of prostaglandin $F_{2\alpha}$ / R. W. Ash, R. B. Heap // J. Agric. Sci. – 1973. – Camb. 81. – P. 365-368. 8. Diehl J.R. Effect of prostaglandin $F_{2\alpha}$ on luteal function in swine / J.R. Diehl, B.N. Day // J. Anim. Sci. – 1974. - № 39. – P. 392-396. 9. Killian D.B. Controlled farrowing with prostaglandin $F_{2\alpha}$ / D.B. Killian, B.N. Day // J. Anim. Sci. – 1974. - № 39. – P. 214.

Статья передана в печать 15.02.2016 г.

УДК 636:612.017.1/2:619:576.895.1:615.284

АДАПТАЦИОННО-ИММУННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ И ВЛИЯНИЕ НА НИХ ГЕЛЬМИНТОВ И ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ СРЕДСТВ

Ятусевич А.И., Самсонович В.А., Мотузко Н.С., Кудрявцева Е.Н., Ковалевская Е.О.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В статье приведен анализ данных литературы и исследований авторов по особенностям адаптационно-иммунных процессов в организме животных при интенсивных технологиях выращивания и влиянии на них различных гельминтов и противопаразитарных средств.

The article consists of the analysis of literature and researches of the authors on features of adaptation and immune processes provided in animal organism at intensive technologies of cultivation and influence of various helminths and antiparasitic medications on them.

Ключевые слова: адаптация, иммунитет, гельминты, противопаразитарные препараты.

Keywords: adaptation, immunity, helminths, antiparasitic medications.

Введение. Одним из объектов, на который направлена преобразовательная деятельность человека, является организм животного. На неблагоприятные воздействия различных факторов организм отвечает выработкой специфических веществ и проявлением защитных функций. Часто в ответ на вредные факторы возникает неспецифическая ответная реакция в виде адаптации к новым условиям существования [17].

Современные условия выращивания и откорма животных характеризуются высокой концентрацией поголовья на ограниченных площадях. Такая

технология сопровождается рядом стресс-факторов: транспортировкой, перегруппировкой, нарушением параметров микроклимата, производственным шумом, резкой сменой рационов, ветеринарно-профилактическими и зоотехническими мероприятиями. Совокупность действия этих факторов отрицательно сказывается на снижении сопротивляемости организма, появлении массовых заболеваний, в том числе и паразитарных, и уменьшении эффективности животноводства [9].

Нарушение равновесия между внутренней и внешней средой организма под воздействием не-

благоприятных условий кормления и содержания животных проявляется, прежде всего, в адаптационно-стрессовых реакциях системы гипофиз – кора надпочечников. Повышение функциональной активности этой системы является пусковым механизмом для сложной перестройки организма при адаптации к новым условиям. Реакция организма в виде усиленной секреции АКТГ, адреналина, норадреналина и глюкокортикоидных гормонов в ответ на действие необычных факторов является необходимой предпосылкой для дальнейшего включения центральной нервной системой специализированных механизмов защиты [12].

Первичная защита организма от чужеродных факторов, способных нарушить гомеостаз, осуществляется механизмами неспецифической резистентности [1]. Неспецифические факторы защиты представляют собой компоненты эндогенного механизма, обеспечивающего генетически обусловленное постоянство внутренней среды. В первую очередь к ним относят естественные барьеры кожи и слизистых оболочек [2]. Неспецифическая защита от чужеродных агентов осуществляется также за счет таких физиологических факторов, как температура тела и метаболические процессы клеток и тканей организма [1]. Р.В. Петров к неспецифическим факторам относит фагоцитоз, комплемент, интерферон и лимфокины, лизоцим, пропердин, гидролитические ферменты, бактерицидные субстанции тканей [15].

В нормальных условиях существования неспецифические факторы защиты препятствуют проникновению во внутреннюю среду чужеродных для него раздражителей, особенно биологического происхождения. В определенных условиях нормальные обитатели или заведомо патогенные возбудители преодолевают защитные механизмы, внедряются во внутреннюю среду. Отвечая на такую агрессию, организм включает специфические механизмы защиты (Т- и В-системы) против конкретного патогенного раздражителя. Мобилизация специфического иммунного ответа на антиген и последующая активация борьбы за сохранение и восстановление гомеостаза осуществляются всеми компонентами неспецифических факторов защиты, где основное значение имеет фагоцитарная система.

По данным Ятусевича А.И. с соавт., изменения морфологического состава крови при адаптационных процессах зависят от силы и продолжительности воздействия стресс-факторов, вида, пола, возраста животных, условий их содержания и кормления [23, 24].

Важная роль в формировании естественной резистентности принадлежит белкам крови, так как иммуноглобулины являются носителями антител и продуктами синтеза В-клеточной популяции лимфоцитов [5]. Основная функция иммуноглобулинов состоит в специфичном распознавании и связывании чужеродного антигена и индукции важнейших иммунофизиологических процессов в организме, направленных на его защиту от чужеродных субстанций. [18]. Поэтому косвенными показателями адаптационно-иммунных процессов животных могут

быть содержание в крови общего белка, соотношение альбуминов и глобулинов, ферментов переамирирования (АЛТ, АСТ) [17].

Материалы и методы исследований. В работе приведен анализ данных отечественной и зарубежной литературы по формированию адаптационно-иммунных процессов у животных в норме и при паразитарных болезнях, а также влиянию на эти процессы противопаразитарных средств.

Результаты исследований. По данным Ятусевича А.И., Шейко И.П. и др., результаты эксплуатации крупных животноводческих предприятий свидетельствуют о том, что концентрация на одной территории репродукторного и откормочного поголовья при большой численности животных неизбежно приводит к накоплению патогенной микрофлоры и возбудителей инвазионных болезней [19, 22, 23]. Широкое распространение гельминтов оказывает влияние на эволюцию адаптационных и иммунных процессов в организме животных. В результате между паразитами и их хозяевами устанавливаются особые паразито-хозяйинные отношения, при которых хозяин приобретает способность к адаптивному ответу на внедрение паразита. Диапазоны адаптивного ответа чрезвычайно широки, но основой их является антипаразитарная иммунная система, обладающая рядом особенностей [6].

Анализируя результаты исследований многих авторов, Леутская З.К. считает, что иммунитет при гельминтозах имеет характерные черты, подчиненные общим законам развития иммунологических процессов [10]. К числу факторов, определяющих врожденную резистентность, относятся следующие: клеточная реактивность тканей, направленная на инкапсуляцию и разрушение личинок после внедрения; характер наружных покровов хозяина, препятствующий внедрению гельминтов через них; возрастные физиологические изменения организма хозяина; неспецифические гуморальные факторы защиты (наличие активных специфических веществ в крови и слизи); гормональная активность, особенно эстрогенов; генетическая предрасположенность или, наоборот, генетическая устойчивость к гельминтам.

По мнению Ершова В.С., Наумычева М.И. гельминты на разных стадиях развития оказывают антигенное воздействие продуктами жизнедеятельности и распада, следствием чего является включение хозяином специфических и неспецифических защитных механизмов. К числу специфических механизмов автор относит сенсibilизацию организма хозяина, которая приводит к аллергии и появлению антител, а к неспецифическим – барьеры кишечной стенки, печени, лимфатической системы, эозинофилию, паразитарные гранулемы [7].

Исследованиями Ятусевича А.И. с соавторами установлено, что различные выделения гельминтов (секреты и экскреты) выступают в роли антигенов, стимулируя иммунный ответ в виде возникающих клеточных и гуморальных реакций, а также угнетают ряд функций иммунной системы, следствием чего является возникновение вторичных иммунодефицитов, что способствует более активному приживанию и размножению паразита [22, 23].

Allan D. et al. установили у больных гельминтозами животных функциональные нарушения Т-системы, сопровождающиеся изменениями популяции Т-лимфоцитов [26].

Якубовский М.В. с соавт. при изучении иммунологических показателей при гельминтозах свиней установили иммуносупрессивное влияние некоторых паразитов. В дальнейшем эти данные были подтверждены исследователями и в других работах [20].

По мнению Даугалиевой Э.Х., Филиппова В.В., все виды гельминтов обладают супрессивным действием на иммунную систему, подавляя защитную реакцию организма хозяина [6]. Вместе с тем, биология паразитов складывалась во взаимоотношениях в системе паразит-хозяин таким образом, что у паразитов произошло развитие маскирующих механизмов и формирование устойчивых состояний иммунной системы путем влияния на нее регуляторных механизмов. Так как гельминты являются многоклеточными организмами и в процессе их развития, как правило, имеется несколько стадий, которые обладают различной антигенной структурой, то выработка иммунитета хозяином весьма затруднительна. При этом установлено также, что антигены паразита весьма схожи с таковыми у хозяина, а это приводит к адаптационной толерантности и снижению иммунной реактивности [6]. Более того, Damian R.T. высказал предположение, что паразиты могут синтезировать антигены хозяина в качестве «эволюционной хитрости» для ослабления эффективности иммунного ответа (цитировано по: Даугалиева Э.Х., Филиппов В.В., 1991).

Иммунный ответ организма хозяина угнетается за счет накопления антител, реагирующих с антидетерминантными участками синтезированных антител. Последние, взаимодействуя с иммуноглобулиновыми рецепторами В-лимфоцитов, подавляют способность синтезировать соответствующие антитела [27].

Изменение резистентности под влиянием паразитов установили многие исследователи (Ятусевич А.И., Самсонович В.А., Якубовский М.В., Стасюкевич С.И., Субботин А.М., Олехнович Н.И. и др.) [22, 23, 24, 25].

Вместе с тем, как считают Даугалиева Э.Х., Филиппов В.В., современное промышленное животноводство находится в состоянии постоянной гиперергии, вследствие уплотненного содержания, интенсивного кормления, применения множества различных химических веществ (стимуляторов, кормовых добавок, лекарственных средств), воздействия остатков пестицидов, удобрений, промышленных и бытовых загрязнений воды, кормов, воздуха, стрессовых ситуаций содержания, инфекционных и незаразных болезней. Создающееся при этом аллергическое состояние оказывает отрицательное влияние и повышает восприимчивость животных к паразитарным болезням [6].

Зильбер Л.А. пишет, что в защите организма от возбудителей болезней большую роль играют нормальные антитела. Они практически всегда при-

сутствуют и принимают участие в неспецифической защите, а также различные биостимуляторы [8].

В современном представлении защитная роль антител состоит в том, что, соединяясь с антигеном, они изменяют его, переводя в неактивное состояние, давая возможность действовать неспецифическим факторам защиты, и увеличивают защитные свойства организма в отношении патогенных агентов. О возможности изменения ответа факторов неспецифической резистентности, таких как комплементарная, лизоцимная, бактерицидная, при влиянии гельминтов, свидетельствуют данные многих исследователей, изучавших влияние таких паразитов, как аскариды, эзофагостомы, цистицерки пизиформные, стронгиляты и трихоцефалы овец [23].

Большой интерес представляют исследования по изучению влияния различных лекарственных препаратов на состояние естественной резистентности и иммунной реактивности животных и человека. Иммунная система имеет возможность поддерживать генетическое постоянство организма, а лекарственные вещества понижают риск возникновения патологических состояний при нарушении функционирования иммунитета [15].

Доказано, что ряд лекарственных препаратов не только влияет на естественную резистентность, но и на выработку специфического иммунитета после вакцинации животных.

Особый интерес представляют противопаразитарные средства, особенно антигельминтики. Ежегодно в странах мирового сообщества подвергаются дегельминтизации сотни миллионов животных. Накопленные научные данные свидетельствуют, что многие противопаразитарные средства являются высокоэффективными лечебными и профилактическими средствами, однако, вместе с тем, обладают побочным действием в достаточно большой период после дегельминтизации животных. Так, Михайлова Е.П. установила, что применение гирветина обуславливает стойкую эозинофилию [11]. Панасюк Д.И. с соавт. наблюдал угнетение плазмочитарной реакции при дегельминтизации животных дитразина фосфатом [14]. Безнос Т.В. установила резкое повышение аллергической реакции у кошек при дегельминтизации против описторхоза хлоридом и рафоксанидом. При этом Озерецковская Н.Н. считает, что при применении антигельминтиков развивается отрицательная реакция в виде сенсibilизации организма антигенами, выделяющимися при гибели паразита [13]. По данным Галимовой В.З., при применении панакура отмечаются существенные сдвиги в количественном и качественном составе микрофлоры пищеварительного тракта, что обуславливает снижение амилазной и целлюлозолитической активности микроорганизмов, уровня летучих жирных кислот, концентрации свободных аминокислот [3]. Сакалаускайте Ю.А. установила иммуносупрессивное действие мебендазола, о чем свидетельствует понижение титра гуморальных антител [16]. Отрицательное влияние мебендазола на организм животных в дальнейшем подтверждено исследованиями других ученых, в которых установлено снижение гемолитической активности комплемента,

бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови. Отмечалось значительное снижение уровня иммуноглобулинов при стронгилоидозе лошадей после дегельминтизации фенбендазолом. Гаджиевой И.А. установлена тенденция уменьшения В-клеток, титра антител в сыворотке крови при стронгилятозах овец после назначения универма в дозе 15 мг/кг.

В последние годы широкое распространение в качестве противопаразитарных средств получили препараты из группы макроциклических лактонов (авермектины). По данным Даугалиевой Э.Х., ивомек оказывает отрицательное влияние на иммунологический статус животных. Однако указанные изменения были больше выражены при даче урсвермита, чем при обработке ивомеком [6].

Многочисленные исследования посвящены изучению антигельминтных свойств левамизола. При этом были установлены не только его хорошие антигельминтные свойства, но выявлены и иммуностимулирующие качества, что нашло широкое применение в практике [6, 22].

Заключение. Внедрение интенсивных технологий содержания животных создает новые условия их выращивания, что требует исследования адаптационных возможностей их организма, особенно при концентрации большого количества поголовья на ограниченных площадях. К настоящему времени изучены многочисленные физиологические, биохимические и генетические адаптивные реакции животных в возрастном аспекте и под влиянием факторов внешней среды (сезонность, кормление, содержание, возрастные и индивидуальные особенности и др.). Актуальной проблемой становится распространение паразитарных заболеваний и, соответственно, совершенствование способов лечения и профилактики. При этом необходимо учитывать, что большинство применяемых в настоящее время антигельминтиков являются не только эффективными противопаразитарными средствами, но обладают и побочным действием, что необходимо учитывать в практической деятельности.

Литература. 1. Болотников, И.А. Иммунопрофилактика инфекционных болезней птиц / И.А. Болотников. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 182 с. 2. Болотников, И.А. Стресс и иммунитет у птиц / И.А. Болотников, В.С. Михеева, Е.К. Олейник. – Л.: Наука, 1983. – 117 с. 3. Выращивание и болезни молодняка: практическое пособие / А.И. Ятусевич [и др.]; Учреждение образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»; ред. А.И. Ятусевич [и др.]. – Витебск, 2012. – 814 с. 4. Галимова, В.З. Влияние панакура и его сочетания с биостимуляторами на физиологическую функцию пищеварительного тракта овец / В.З. Галимова // Сб. научн. тр. БСХИ «Нарушение обменных процессов при инвазионных болезнях и меры предупреждения». Уфа, 1985. – С. 62-74. 5. Даугалиева Э.Х. Иммуносупрессия при гельминтозах / Э.Х. Даугалиева, К.Г. Курочкина // Сб. научн. трудов ВИГИС, Москва, 1996. – Вып. 32. – с. 31-37. 6. Дауга-

лиева, Э.Х. Иммунный статус и пути его коррекции при гельминтозах сельскохозяйственных животных / Э.Х. Даугалиева, В.В. Филиппов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 188 с. 7. Ершов В.С., Наумывчева М.И. Иммунитет при гельминтозах // Гельминтозы сельскохозяйственных животных. М., 1970, с. 5-41. 8. Зильбер Л.А. Основы иммунологии. 3-е изд. М., Медицина, 1958, 600 с. 9. Карпуть, И.М. Незаразные болезни молодняка / И.М. Карпуть, Ф.Ф.Порохов, С.С. Абрамов. – Мн.: Уражай, 1969. – 289 с. 10. Леутская, З.К. Некоторые аспекты иммунитета при гельминтозах (роль витаминов и гормонов в иммунологическом процессе) / З.К. Леутская. – М.: Наука, 1990. – 210 с. 11. Михайлова, Е.П. Иммунные реакции при аскаридозе поросят до и после дегельминтизации их пиперазина гексагидратом: автореферат дис. канд. вет. наук / Е.П. Михайлова. – М., 1976. 12. Никитченко, И.Н. Адаптация, стресс и продуктивность сельскохозяйственных животных / И.Н. Никитченко, С.И. Пляценко, А.С. Зеньков. – Мн.: Уражай. 1988. – 200 с. 13. Озерецковская Н.Н. Химиотерапия паразитарных болезней и иммунодепрессия // Мед. параз. Болезни, 1987, № 5, с. 8-12. 14. Панасюк Д.И. Профилактика гельминтозов животных. – М.: Колос, 1982. – 191 с. 15. Петров, Р. В. Иммунология / Р. В. Петров – М.: Медицина, 1983. – 368 с. 16. Сакалаускайте, Ю.А. Иммунный ответ хозяина на паразитирование трихинелл и его изменение под воздействием мепендазола // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. – М.: 1978. – №6. – С. 23-28. 17. Скопичев В.Г., Максимюк Н.И. Физиолого-биохимические основы резистентности животных: Учебное пособие. – Спб: Изд. «Лань», 2009. – 352 с. 18. Тузова-Юсковец Р.В. Классическая и современная иммунология / Р.В. Тузова-Юсковец, Н.А. Ковалев. – Минск: Беларус. наука, 2006. – 691 с. 19. Шейко И.П. Адаптационная способность свиней мясных генотипов при использовании их на промышленных комплексах / И.П. Шейко. – Экология и животный мир. – №2, 2009. – С. 42 – 48. 20. Якубовский М.В., Мяскова Т.Я., Дубицкая А.Ф. Иммуноглобулины при гельминтозах свиней // II съезд паразитологов. Тез. докл. Киев, 1983, с. 387-388. 21. Ятусевич А.И. Справочник по ветеринарной и медицинской паразитологии / А.И. Ятусевич, И.В. Рачковская, В.М. Каплич. – Минск: Техноперспектива, 2011. – 443 с. 22. Ятусевич, А. И. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник для студентов по специальности «Ветеринарная медицина» учреждений обеспечивающих получение высшего образования / А. И. Ятусевич, Н. Ф. Карасев, М. В. Якубовский; Под ред. А.И. Ятусевича. – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 580 с. 23. Ятусевич, А. И. Протозойные болезни сельскохозяйственных животных: монография / А.И.Ятусевич.- Витебск, 2012.- 243 с. 24. Ятусевич, А.И. Руководство по ветеринарной паразитологии / А.И. Ятусевич [и др.] – Минск: «ИВЦ Минфина», 2015. – 495 с. 25. Ятусевич, А.И. Эймериозы и изоспороз свиней (этиология, эпизоотология, патогенез, симптоматика, терапия и профилактика): автореф. дис. ... доктора вет. наук: 03.00.19 / А. И. Ятусевич. – Ленинград, 1989. – 36 с. 26. Allan D et all. Study of immunoregulation of BAL mice by E. granulosus equines during prolonged infection // J. immunolog. – 1981. – Vol. 3. № 2. – P. 137-142. 27. Jerne N. et all. Major histocompatibility complex-linked immune responsiveness is acanired by lymphocytes // Proc. Nat. Acad. Sci USA. 1978. V. 75. № 5. – P. 2456-2459.

Статья передана в печать 27.01.2016 г.