

УДК 576.8



ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ В СИСТЕМЕ
«ПАРАЗИТ-ХОЗЯИН» В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
БЛАГОПОЛУЧИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

П.Н.Смирнов, доктор ветеринарных наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ

Сделана попытка критически взглянуть на проблемы ветеринарной медицины в контексте современных условий и принципов ведения аграрной отрасли.

Чаще всего ветеринарной службе в своей повседневной профессиональной деятельности приходится иметь дело со следствием (больным животным), решая при этом уравнения со многими неизвестными. В то время как живой организм (по В.И. Вернадскому) есть лишь часть общего биоценоза, и поэтому его следует рассматривать в совокупности и неотделимости от условий его существования.

Автором статьи сосредоточено нетрадиционное внимание на 6 – ти составляющих, в контексте которых может рассматриваться ветеринарное обеспечение продуктивного долголетия : благополучие животных; проблема адаптации живых организмов, единство организма и условий его существования (биологический закон); паразитизм – его биологическое и социальное значение; задачи ветеринарной службы в обеспечении продуктивного долголетия животных; экологическое благополучие территории.

THEORETICAL AND PRACTICAL PRECONDITIONS OF IMPROVEMENT
OF RELATIONSHIP IN PARAZIT- CARRIER SYSTEM IN THE CONTEXT OF
ENSURING WELLBEING OF AGRICULTURAL ANIMALS

P.N.Smirnov, doctor of veterinary sciences, professor,
honored worker of science of the Russian Federation

Attempt critically to look at problems of veterinary medicine in a context of modern conditions and the principles of maintaining agrarian branch is made. Most often the veterinary service in the daily professional activity should deal with a consequence (a sick animal), solving thus the equations with many unknowns. While the live organism (according to V.I.Vernadsky) is only part of the general biocenosis and therefore it should be considered in aggregate and inseparability from conditions of its existence.

The author of article concentrated nonconventional attention on 6 components in which context veterinary ensuring productive longevity can be considered: wellbeing of animals; problem of adaptation of live organisms, unity of an organism and conditions of its existence (the biological law); parasitism – its biological and social value; tasks of veterinary service in ensuring productive longevity of animals; ecological wellbeing of the territory.

Современное животноводство и птицеводство – это бизнес. Российский законодатель дал определение понятия бизнеса и предпринимательства в Гражданском кодексе РФ (ст.2):

Инновационное развитие АПК

Innovative development of the agroindustrial complex

«...самостоятельная, осуществляемая на свой риск деятельность, направленная на систематическое получение прибыли от использования имущества, продажи товаров, выполнения работ или оказания услуг...». В животноводстве ее достигают очень часто за счет применения таких технологий, гуманность которых выглядит весьма сомнительной. При этом, так называемое, «благополучие животных» приносится в жертву экономике.

Вместе с тем страдающие животные не могут в полном объеме реализовать свой генетический потенциал.

Концепция благополучия животных тесно связана с проблемой адаптации организма к условиям существования (основной биологический закон). Очень меткое определение дали Джордан и Ормроу: «Чтобы правильно заботиться о животном в неволе, нужно осознать, что животное - это нечто большее, чем плоть, кровь и кости, у него есть природные желания и чувства».

Существующая в настоящее время Всемирная организация «За сострадание в животноводстве», ведущую роль в которой играет Великобритания, добилась того, что фермерам запрещается содержать телят и супоросных свиноматок в узких клетках (станках) и на привязи.

По Амстердамскому договору мировое сообщество признало животных «чувствующими и страдающими существами».

Благополучие животного можно представить в виде некоего буфера между степенью удовлетворенности потребностей животного и состоянием его здоровья. Поэтому дать оценку благополучия могут этологи и ветврачи. Следовательно, «благополучие животных» это состояние индивидуума, которое определяется степенью удовлетворенности потребностей животного и отсутствием дискомфортных состояний» (А.А.Иванов, 2007).

Проблема адаптации сельскохозяйственных животных

В.И.Вернадский писал, что все очевиднее обнаруживается, что и популяции клеток, и группы животных (колония, стадо, семья, сообщество) ведут себя как единые организованные системы, а не как совокупности однотипных элементов.

Именно от этой методологической базы и следует отталкиваться при решении проблем адаптации сельскохозяйственных животных, а отсюда и собственно проблемы их здоровья.

По определению А.Д.Слонима (1971), под адаптацией надо понимать совокупность особенностей, обуславливающих уравнивание организма с постоянными и изменяющимися условиями среды.

Следует особо отметить, что воздействие факторов окружающей среды на организм зависит от их величины и продолжительности.

При постепенном увеличении антропогенных нагрузок у животных, как правило, происходит постепенная адаптация к изменяющимся условиям среды. Однако при катастрофах внешние повреждающие факторы действуют настолько быстро, что традиционные приспособительные механизмы не успевают сформироваться (М.И. Шатуновский, С.А. Шилова, 1995). Однако, в группах особей, выжившие после техногенных катастроф, постепенно начинают приобретать резистентность к существованию в измененной среде. Процесс адаптации на этом этапе носит традиционный характер (Ю.П. Гичев, 2002).

В этой связи сама логика подсказывает, что сегодня, когда мы являемся свидетелями мощнейшего наступления человека на природу, когда на животных обрушился невиданной силы экологический прессинг, вряд ли правомочно, как это было ранее, выводить универсальные для всех территорий России нормативные показатели крови, иммунной, эндокринной, метаболической систем животных.

Таким образом, давно назрела необходимость целенаправленного проведения научных исследований по выведению нормативных показателей крови и других функциональных

Инновационное развитие АПК

Innovative development of the agroindustrial complex

систем организма животных (с учетом породы, возраста, территории). В конечном счете для каждого субъекта РФ требуется свой нормативный популяционный классификатор усредненных физиологических показателей, позволяющий хотя бы относительно давать первичную оценку получаемым данным при диагностических исследованиях.

Проблемами адаптации сельскохозяйственных животных в Сибири в последние 20 лет активно занимаются в целом ряде аграрных ВУЗов и НИИ. Докторские диссертации А.Г. Незавитина (1995), В.В. Храмцова (1995) – по Западной Сибири; И.М. Павловой (1997) – по Якутии; А.С. Кашина (2002) – по Алтайскому краю были посвящены этой теме. Получены уникальные научные данные о негативном влиянии комплекса экологических факторов на организм крупного рогатого скота конкретных территорий.

Одновременно активно шло и продолжается накопление научных данных по иммунологии животных и птиц, в том числе импортированных из - за рубежа (И.М. Донник, А.Ф. Бакшеев, А.В. Ефанова и др 2003).

Специальными экспедиционными исследованиями по оценке адаптированности крупного рогатого скота в экологически неблагоприятных территориях Урала, Сибири и Якутии было установлено:

1. Наиболее высокие адаптационные качества в сложных экологических условиях Якутии, особенно алмазодобывающих территорий, проявляет якутский аборигенный скот и его симментализированные помеси;

2. В процессе адаптации к сложившимся в этих районах экологическим условиям существования в иммунокомпетентной системе (ИКС) животных произошла количественная и качественная перестройка. Доминирующую функцию в формировании естественной резистентности (ЕР) взяла на себя макрофагальная система и в меньшей - гуморальное звено. Это, по-видимому, явилось следствием повышенной стрессированности животных, что подтверждено достоверно более высокой концентрацией в плазме крови гормонов надпочечников – 11-ОКС.

Одновременно в сыворотке крови животных этих же территорий регистрируются наиболее высокие концентрации циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК), формирующихся при проникновении в органы и ткани ксенобиотиков разного происхождения (С.И. Логинов, П.Н. Смирнов, А.Н. Трунов, 1999; П.Н. Смирнов, А.И. Павлова, Л.Н. Владимиров, 2000).

У животных с территорий Среднего Урала, характеризующихся значительным техногенным загрязнением, выявлено снижение синтеза иммуноглобулинов основных классов, а также фагоцитарной активности крови, популяции Т-лимфоцитов (И.М. Донник, П.Н. Смирнов, 1998).

Специальными опытами было установлено, что у животных, районированных в экологически тяжелых условиях и, тем более, в зонах экологического бедствия (Свердловская область) формируются депрессивные состояния, выражающиеся слабым иммунологическим реагированием на вакцины (С.В. Малков, 1999).

К.Э. Циолковский писал по этому поводу еще в начале прошлого века: «Не признаю я технического прогресса, если он превосходит прогресс нравственный... Для человечества нужна не техника, а моральный прогресс и здоровье».

И.И. Шмальгаузен (1938) писал, что адаптация есть морфофизиологическое выражение между организмом и средой, познаваемое в ее изменениях.

В свое время П.Д. Горизонтов, О.И. Белоусова, М.И. Федотова (1983), описывая морфофункциональные изменения у животных при стрессах, сообщали, что в условиях экстремальных ситуаций селезенка является органом срочной помощи, из которого в кровотоки поступает большое количество лимфоидных клеток разных типов. То есть эта функция селезенки является не менее значительной, чем функция депонирования ею

Инновационное развитие АПК

Innovative development of the agroindustrial complex

эритроцитов и быстрого освобождения их в ток крови в случаях кровопотерь. По данным этих авторов снижение содержания клеток в тимусе характерно почти для всех видов стрессорных воздействий. Поэтому главным механизмом опустошения тимуса при стрессе является миграция клеток из органа. Во всех лимфоидных органах и периферической крови происходит снижение содержания лимфоидных клеток в костном мозге уже через 3–6 ч от начала воздействия раздражителя.

Л.Е.Панин, В.П.Соколов (1981) отмечали, что содержание 11–ОКС в крови находится на высоком уровне в течение всего периода напряжения. В свою очередь концентрация глюкокортикоидов в крови периодически повышается в зависимости от фазы развития патологического процесса в организме.

Г.В.Воскобойников (1968;1970) утверждал, что при действии на организм чрезвычайных раздражителей количество совершаемой в нем работы возрастает, активируется обмен веществ. Кроме этого, как было показано Л.Е.Паниным (1983), изменяется липидный спектр сыворотки крови. Постепенно затем все исследуемые показатели приходят в норму.

Итак, при длительном (в течение максимум 6 мес) развитии у животных общего адаптационного синдрома, под воздействием чрезвычайных для них экзо – эндогенных раздражителей, по всей вероятности, адаптационные изменения и мутационные процессы определяют содержание индивидуальной изменчивости организма. В результате искусственного отбора (за счет выбраковки животных группы риска – с хроническими патологическими процессами) в адаптируемой популяции, таким образом, утрачиваются вредные и сохраняются полезные признаки. Именно это и составляет существо механизмов адаптации на уровне вида.

Так, по нашим данным, голштинофризские помеси, выращенные в условиях Западной Сибири и Урала, только в третьем поколении по показателям 11 – ОКС, иммунной системы, биохимическому статусу и морфологическому составу крови достигали уровня длительно адаптируемых к сибирским условиям животных.

И все же есть факторы, или группа факторов, которые, являясь чрезвычайными раздражителями в цепи «раздражитель – гомеостаз – адаптация животных» могут привести к необратимым процессам на организменном уровне, преждевременной выбраковке высокоценных племенных животных (И.М.Донник, 1997; П.Н.Смирнов, 2007; и др.).

Становится очевидным, что в экологически неблагоприятных территориях длительное воздействие абиотических, в том числе техногенных, факторов, приводит к увеличению частоты иммунодефицитов и других патологий (П.Н.Смирнов и соавт., 1995; Ю.Н.Федоров, О.А.Верховский, 1996; А.Г.Шахов, 1997; и др.).

С.С.Шварц (1973, 1980), в контексте данной проблемы, выделял особое направление исследований – *эволюционную экологию*, содержанием которой считал изучение возникновения и развития экологических адаптаций отдельных видов и форм, а также – изучение экологических закономерностей эволюционного процесса.

По С.С.Шварцу (1980): «Любая популяция обладает уникальными, присущими только ей, чертами адаптаций. Адаптационные процессы отражают тенденцию к динамическому равновесию между состоянием биологических систем и изменяющимися условиями существования. Каждому виду присущи определенные границы адаптивной нормы к экстремальным воздействиям.

В целом, несмотря на разнообразие экстремальных факторов, наблюдается значительное сходство в реакции на них природных сообществ животных (Б.С.Кубанцев, 1976), в том числе и на молекулярном уровне (С.А.Гераськин, Г.В.Козмин, 1995).

Воздействие факторов внешней среды на организм зависит от их величины и продолжительности.

В последнее время все чаще приходится видеть на страницах специальной литературы

Инновационное развитие АПК

Innovative development of the agroindustrial complex

сообщения о том, что показателем экологического здоровья территории являются паразиты. Как пишет Карл Циммер, до недавнего времени большинство экологов видели в паразитах всего лишь показатель экологического упадка. На самом деле, как пишет далее автор, паразиты — признак нетронутой спокойной экосистемы. Так что, как ни странно это звучит, верно противоположное: если из среды обитания исчезают паразиты, экосистема, скорее всего, в беде (Карл Циммер, 2011), то есть, «Теряя паразита, ты теряешь кусочек экосистемы. Взлеты и падения численности популяций характерны для любой экосистемы. Если скотовод выгоняет на полузасушливое пастбище слишком много овец, овцы плодятся, а травы приходят в упадок. Одновременно меняются и паразиты. Истощение пастбищ автоматически запускает вспышку численности паразитов и уменьшает стадо, позволяя травяному покрову восстановиться. Однако теория паразитической стабильности остается лишь теорией, потому что ученые пока мало что знают о жизни паразитов в природе». Автор вполне обоснованно заявляет о том, что мы должны понять, в чем нуждаются и чего хотят эти организмы, и тогда мы сможем их использовать, не уничтожая.

В дискуссиях ученых на поднятую автором статьи тему проводится мысль о том, что паразит, который не владеет саморегуляцией, вымрет сам и, возможно, погубит хозяина. Это мы — паразиты, а Земля — наш хозяин. Может быть, эта метафора не безупречна, но смысл в ней есть. Мы используем ресурсы, оставляя позади себя отходы, как плазмодий, который превращает эритроциты в кучи мусора. К. Циммер пишет: «Быть паразитом не стыдно. Но мы — очень неумелые паразиты. Настоящие паразиты умеют изменять своих хозяев с невероятной точностью для конкретных целей: чтобы их вернули в родной поток, чтобы им было обеспечено дальнейшее развитие внутри хозяина. Они (паразиты) настоящие эксперты и вызывают только *необходимый* вред, поскольку эволюция научила паразитов: бессмысленный вред хозяину обернется вредом и для них самих. Если мы тоже хотим добиться успеха на паразитическом поприще, мы должны учиться у мастеров».

Итак, паразитизм — это любой порядок вещей, при котором один комплект ДНК воспроизводится при помощи и за счет другого комплекта (К. Циммер, 2011).

Животные иногда меняют диету, чтобы защититься от паразитов. Некоторые просто на время прекращают есть: так, если овца подхватит где-то особенно много кишечных паразитов, она будет какое-то время съедать только треть обычного рациона. Паразитам это, понятно не понравится — они хотят, чтобы хозяин ел побольше, чтобы они тоже могли есть и откладывать побольше яиц (К. Циммер, 2011).

Ученые предполагают, что воздержание от пищи каким — то образом подстегивает иммунную систему хозяина и придает ей силы для более эффективной борьбы с паразитами. С другой стороны животные, возможно, не просто постятся, а становятся более разборчивыми в еде. Может быть они выбирают те вещества, которые помогут им в борьбе с инфекцией. Иногда животные при атаке паразитов начинают есть то, что в обычных условиях не едят практически никогда.

Жизненный цикл паразита часто делает его уязвимым для отравления загрязняющими веществами.

Паразиты могут служить хорошими экологическими маркерами. Так, паразиты, которые живут даже в хищниках высшего звена, собирают в своих телах максимальные концентрации ядов. В ленточных червях может скапливаться в сотни раз больше Pb, Cd, чем в рыбах — хозяевах, и в тысячи раз больше, чем в окружающей среде.

К. Циммер (2011) заявляет, что если бы скотоводы не пичкали своих животных противопаразитарными средствами, а позволили бы паразитам контролировать численность стад, пастбища не превращались бы в пустыню.

Теперь попытаемся увязать все то, чего мы коснулись, и представить в интегрированном виде.

Инновационное развитие АПК

Innovative development of the agroindustrial complex

Так, традиционный взгляд на паразитов мы традиционно экстраполируем как на что-то, что причиняет вред и только вред самому организму, в особенности, если последний выступает в роли промежуточного хозяина.

Посмотрим на проблему с несколько иной стороны. Любой макроорганизм вправе сопротивляться паразитам. Для этого есть эволюционно отработанные механизмы, из которых на первом месте стоит иммунная система. От ее состояния во многом зависит исход поединка.

Для снижения сопротивляемости макроорганизма у паразитов имеются специальные механизмы снижения определенных звеньев иммунной системы, через которые они могут вызывать вторичный иммунодефицит. Таким свойством обладает большинство цитопатогенных вирусов. С другой стороны паразиты могут приживаться в организме, ранее уже ослабленном под влиянием каких – то других, нередко абиотической природы, факторов. В этой связи в жизненном цикле сельскохозяйственных животных на первом месте стоит их благополучие.

Из собственной многолетней практики могу сказать, что та колоссальная нагрузка в виде биотических факторов, прежде всего – вакцины, сыворотки, антигены, аллергены, анатоксины и т.п., которую мы обрушиваем на сельскохозяйственных животных, она никак не обеспечивает комфортные условия для них, не обеспечивает их благополучие. Каждое животное обладает внутренней ценностью и, следовательно, заслуживает уважения и защиты. Животным следует позволить жить без ненужных страданий от рук человека. У них должен быть хороший уровень жизни и гуманная смерть. Фрейзер и Брум (1990) отмечали, что благополучие – состояние животного применительно к его попыткам справиться с окружающей средой.

Подавление естественных потребностей животных ведет к появлению неестественных поступков, называемых стереотипами, например, грызению перегородок.

Популярной концепцией для оценки благополучия животных является концепция «пяти свобод», разработанная британским Советом по охране сельскохозяйственных животных (СОСЖ). Она выглядит так:

- свобода от голода и жажды;
- свобода от лишений;
- свобода от боли, травм, болезни;
- свобода выражения нормального поведения;
- свобода от страха и стресса.

В число потребностей животных могут входить такие условия, как пища, вода, комфорт, улучшение окружающей среды и предотвращение инфекционных болезней.

Способность животных ощущать теперь широко признается, что подчеркивает необходимость защиты их благополучия.

Среди ученых и специалистов существует такое выражение, как «продуктивное долголетие животных». В этом понятии скрыта обратная сторона проблемы: обеспечение продуктивного долголетия влечет за собой необходимость обеспечения благополучия животных, поскольку в практике чаще всего в этом вопросе возникает конфликт, проявлением которого является повышение продуктивности с одновременной потерей плодовитости.

Следовательно, практически невозможно совместить максимальную реализацию продуктивных и репродуктивных возможностей сельскохозяйственных животных с их продуктивным долголетием. Требуется научно обоснованное сочетание.

Вместе с тем «продуктивное долголетие» - показатель весьма относительный. В условиях промышленных технологий ведения отрасли этот феномен приобретает несколько иное содержание. В него следует вкладывать разведение здоровых животных, способных давать

Иновационное развитие АПК Innovative development of the agroindustrial complex

экологически безопасную и полноценную продукцию. А что касается «долголетия», то этот показатель для промышленных комплексов если принять за 1,0, то для некрупных ферм он будет составлять от 1,2 до 1,5, а для фермерских хозяйств достигать 2,0 и для ЛПХ – от 2, до 2,5, а в отдельных случаях – 3,0. Все будет зависеть от степени благополучия животных, включая степень их адаптированности к конкретно взятой территории.

Итак, даже своевременно балансируя суточный рацион по питательности, в том числе через премиксы, мы нагружаем организм, искусственно ускоряя анаболические процессы, тем самым ускоряем износ самого организма. Процессы ассимиляции и диссимиляции не должны развиваться асинхронно, иначе «благополучие» животных может быть не достигнуто. Негативные последствия для организма в первую очередь будут проявляться в виде вторичных иммунодефицитов, осложненных условно патогенной микрофлорой и, как следствие, инфекционно – воспалительными процессами, развитием функциональных, а при хронизации, и органическими нарушениями.

Итак, в контексте затронутой проблемы благополучия, продуктивного долголетия и, соответственно, - профилактики стрессовых состояний животных, задачи ветеринарной медицины должны формироваться по – иному.

На первое место должно быть поставлено *благополучие животных*, на второе – *единство организма и условий его существования*, как составная часть первого, и на третье место – *ветеринарная оценка благополучия животных*, мониторинг показателей генетически обусловленной продуктивной и репродуктивной функций сельскохозяйственных животных. Причем, *контроль благополучия* включает как оценку здоровья, так и эпизоотическое благополучие популяции.

И, наконец, не менее важной задачей ветеринарной службы является контроль качества и безопасности сырья животного происхождения и продуктов его переработки. Это может быть достигнуто при наличии необходимой материально – технической базы и, прежде всего, лабораторного оборудования, включая автоматические анализаторы.

В заключение следует подчеркнуть, что чем комфортнее животным, чем выше степень их благополучия, тем выше их сопротивляемость к различным вредным агентам, в том числе и паразитам. В свою очередь борьба с паразитизмом, в том числе в популяциях сельскохозяйственных животных, вольно или невольно, должна строиться не только на антагонизме, поскольку, как показала практика, это не всегда оправдано, но и на основе других форм взаимоотношений. Вполне может быть оправданным поддержание отношений «паразит – хозяин» на оптимальном уровне. В данном случае взаимоотношения эти могут выстраиваться не обязательно в антагонистической, но и в симбиотической или синергической формах. Это, как известно, достигается использованием соответствующих вакцин, сывороток, антибиотиков и других антибактериальных, антивирусных и противопаразитарных средств.

Библиографический список:

Иванов А.А.- Этология с основами зоопсихологии: Уч. пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2007.- 624с.

Гичев Ю.П. - Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. (Печальный опыт России).- Новосибирск, СО РАМН, 2002г.- 230с.

Незавитин А.Г.- наследственная обусловленность устойчивости к ВЛКРС, лейкозу и влияние некоторых экологических факторов на интерьерные показатели крупного рогатого скота // Автореферат, диссертация доктора биологических наук. Новосибирск, 1995.-46с.

Храмцов В.В.- Распространение, патогенетическая характеристика лейкоза крупного рогатого скота и система противолейкозных мероприятий в Сибири. // Автореферат, диссертация доктора ветеринарных наук. Новосибирск, 1995.- 44с.

Инновационное развитие АПК Innovative development of the agroindustrial complex

Павлова А.И.- Проблема адаптации крупного рогатого скота в Якутии. // Автореферат, диссертация доктора ветеринарных наук. Якутск, 1997.- 42с.

Донник И.М.- Биологические особенности и устойчивость к лейкозу крупного рогатого скота в разных экологических условиях Урала. // Автореферат, диссертация доктора биологических наук. Новосибирск, 1997.- 41с.

Бакшеев А.Ф., Ефанова Н.В., Смирнов П.Н., Дементьева К.А.- Иммунология свиньи. Новосибирск, 2003г.- 143с.

Логинов С.И., Смирнов П.Н., Трунов А.Н.- Иммунные комплексы у животных и человека: норма и патология / РАСХН. Сиб. отд-ние. ИЭВСиДВ.- Новосибирск, 1999.- 144с.

П.Н. Смирнов, И.А. Павлова, Л.Н. Владимиров и др.- Экологические проблемы ветеринарной медицины в Якутии / Якутск.- 2000.209с.

Донник И.М., Смирнов П.Н. – Экологическое благополучие животных.

Малков С.В. – Иммуноморфологические показатели телят, иммунизированных вакциной из шт. Вг.abortus в разных экологических условиях Свердловской области //Автореферат, диссертация канд. вет. наук / Барнаул, 1999.-19с.

Шмальгаузен И.И. – Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии. М.-л. Издательство академии наук СССР, 1938.- 144с.

Биохимические механизмы стресса / Л.Е. Панин; Отв.ред. Д.Н. Маянский. 223с.ил 21см. Новосибирск: Наука, Сиб.отд-ние, 1983.

Панин Л.Е., Соколов В.П. – Психосоматический взаимоотношения при хроническом эмоциональном напряжении. Новосибирск: Наука, 1981.-177с.

Шварц С.С. Пути приспособления наземных позвоночных животных условиях существования в субарктике. Том 1 – Млекопитающие, 1963.-131с.

Шварц С.С. – Эволюционная экология животных. Свердловск, 1969.-200с.

Болезнь веса – лейкоз крупного рогатого скота. / П.Н.Смирнов.- Новосибирск.-2007.- 301с.

УДК 631.16



МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРЫ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ИНВЕСТИЦИОННО-ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АПК

Стадник А.Т., д.э.н., профессор

Денисов Д.А., аспирант НГАУ

Перечислены основные инновации, необходимость внедрения которых назрела в сельском хозяйстве сибирского региона. Обращено внимание на рациональное использование внутренних и внешних инвестиционных ресурсов, из которых наибольшее значение имеют первые.

METHODICAL AND ORGANIZATIONAL MEASURES FOR FORMATION OF INVESTMENT AND INNOVATIVE SYSTEM OF AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX

Stadnik A.T. Doctor of economics sciences, professor,

Denisov D.A. graduate student of NGAU

The main innovations which need of introduction ripened in agriculture of the Siberian region are listed. The attention to rational use of internal and external investment resources from which the first have the greatest value is paid.