

УДК 631.5

Снижение угроз от «летучей» популяции у чесоточных клещей как технология защиты промышленного животноводства

Маслова Елена Николаевна

Кандидат ветеринарных наук, доцент,
доцент кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных,
Государственный аграрный университет Северного Зауралья,
625003, Российская Федерация, Тюмень, ул. Республики, 7;
e-mail: elena301078@mail.ru

Куртеков Вячеслав Алексеевич

Кандидат ветеринарных наук, доцент,
доцент кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных,
Государственный аграрный университет Северного Зауралья,
625003, Российская Федерация, Тюмень, ул. Республики, 7;
e-mail: vya5507@yandex.ru

Аннотация

Защита сельскохозяйственных животных является необходимым условием повышения эффективности системы промышленной безопасности России. В современных условиях все более актуальной становится защита скота от различных болезней, существенным образом снижающих экономический эффект от деятельности сельскохозяйственных организаций, крестьянских и фермерских хозяйств. Исходя из имеющихся литературных данных по вопросам биологии возбудителя псороптоза крупного рогатого скота, авторами были проведены исследования на предмет существования «летучей» популяции клещей *Psoroptes bovis*. В статье показано, что псороптоз крупного рогатого скота (накожниковая чесотка) – хроническое или латентно протекающее инвазионное заболевание, вызываемое клещами *Psoroptes bovis*, на территории России имеет широкое распространение, особенно в регионах с влажным и холодным климатом, и причиняет животноводству существенный экономический ущерб, слагающийся из недополучения приплода, привесов молодняка и гибели животных.

Для цитирования в научных исследованиях

Маслова Е.Н., Куртеков В.А. Снижение угроз от «летучей» популяции у чесоточных клещей как технология защиты промышленного животноводства // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Том 8. № 7В. С. 218-225.

Ключевые слова

Псороптоз, летучая популяция, накожники, инвазия, рецидив, специфический хозяин, акарологическое обследование, телеонимфы, регенеративная популяция.

Введение

Организация защиты сельскохозяйственных животных является актуальным направлением повышения эффективности системы промышленной безопасности России. В настоящее время в нашей стране все большую значимость приобретает защита скота от различных болезней, существенным образом снижающих экономический эффект от деятельности сельскохозяйственных организаций, крестьянских и фермерских хозяйств.

Псороптоз крупного рогатого скота (накожниковая чесотка) – хроническое или латентно протекающее инвазионное заболевание, вызываемое клещами *Psoroptes bovis* и проявляющееся симптомами экзематозного воспаления кожи, сильным зудом и выпадением волос [Давлетшин, Королев, Бузыкин, 1995, 125-127]. На территории России данное заболевание имеет широкое распространение, особенно в регионах с влажным и холодным климатом, и причиняет животноводству существенный экономический ущерб, слагающийся из недополучения приплода, привесов молодняка и гибели животных.

Основная часть

Некоторые исследователи в своих трудах указывают на то, что при наступлении в псороптозном очаге неблагоприятных условий (обычно в летний период года) женские телеонимфы накожников, составляющие так называемую регенеративную популяцию, находятся в течение 5-6 месяцев в состоянии диапаузы («летующая» популяция), [Стринадкин, Пашкевич, 1986, 12-17]. Они и являются причиной появления рецидивов псороптоза в осенний период года, когда для развития клещей наступают благоприятные условия [Куртеков. Определение видоспецифичности..., 2017, 18-21].

Другие исследователи придерживаются иной точки зрения, то есть отрицают существование «летующей диапаузы» [Маслова, 2015, 87-92]. Так, по данным ученых, клещи-накожники регистрируются на животных не только в зимне-осенний, но и летний период года [Куртеков. Влияние температуры воздуха..., 2017, 11-14]. В случае, если появление псориаза связано с самоинфицированием организма, идущим из толстого кишечника, применяется методика Мартынова.

Исходя из имеющихся литературных данных по вопросам биологии возбудителя псороптоза крупного рогатого скота, были проведены исследования на предмет существования «летующей» популяции клещей *Psoroptes bovis*.

В связи с разноречивыми взглядами на данный вопрос с мая по сентябрь 2017 года были проведены эксперименты на трех видах животных – кроликах, овцах и крупном рогатом скоте. Цель экспериментов состояла в том, чтобы выяснить, существует ли на самом деле «летующая» популяция у чесоточных клещей или при ухудшении условий клещи-накожники лишь замедляют свою жизнедеятельность, а когда условия становятся благоприятными, популяция развивается вполне нормально.

Первоначально мы провели эксперименты на клещах *P. cuniculi*, используя при этом кроликов как специфического хозяина. Исследования проводились с апреля по октябрь включительно. Данные сроки были выбраны согласно литературным данным. В ходе эксперимента было сформировано шесть групп из 30 клинически здоровых животных. Каждый месяц в одну из групп подсаживалось по два инвазированных кролика и еженедельно проводилось их тщательное клиническое обследование с обязательным микроскопическим исследованием соскобов с кожи. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Распространение псороптозной инвазии в популяции кроликов

№ группы животных	Количество животных в группе	Количество больных животных по месяцам									
		май		июнь		июль		август		сентябрь	
		Количество больных животных	ЭИ, %	Количество больных животных	ЭИ, %	Количество больных животных	ЭИ, %	Количество больных животных	ЭИ, %	Количество больных животных	ЭИ, %
1	10	0	0	1	10	1	10	2	20	4	40
2	10	0	0	0	0	0	10	1	20	5	50
3	10	-	-	0	0	0	0	1	10	4	40
4	10	-	-	-	-	0	0	0	0	3	30
5	10	-	-	-	-	-	-	0	0	5	50

Схема обследований:

2 мая. Клинико-акарологическое обследование проводили в первой группе животных. Наличие признаков псороптоза у животных отмечено не было.

27 мая. Псороптозная инвазия не зарегистрирована.

4 июня. Клиника псороптоза зарегистрирована у одного кролика (10% от количества инвазированных животных). Микроскопические исследования подтвердили наличие всех стадий клещей *P. cuniculi*. Произведена подсадка инвазированных кроликов ко второй группе подопытных животных.

31 июня. У инвазированного кролика первой группы отмечено увеличение площади псороптозного очага; число особей клещей также увеличилось. Все имагинальные и преимагинальные стадии находятся в активном состоянии. У животных второй группы псороптозная инвазия не зарегистрирована.

6 июля. В первой группе животных изменений в количественном и возрастном составе популяции клещей не отмечено. Во второй группе микроскопическими исследованиями обнаружен небольшой псороптозный очаг у одного кролика (10% от животных, участвующих в эксперименте). Произведена подсадка инвазированных кроликов к третьей группе.

28 июля. Каких-либо значимых изменений не отмечено.

3 августа. В первой группе на инвазированном кролике отмечено небольшое увеличение количества имаго клещей. Вместе с этим клиника псороптоза развивается вяло. В третьей группе в соскобе кожи правой ушной раковины у одного кролика найдены клещи *P. cuniculi* с небольшим (50 мм) псороптозным очагом в виде коричневатого наслоения. Произведена подсадка инвазированных кроликов к четвертой группе.

26 августа. В первой группе зарегистрирован еще один кролик с легкой степенью псороптоза.

4 сентября. Отмечено, что у всех пораженных кроликов происходит увеличение имаго и преимагинальных стадий *P. cuniculi*, которые находятся в активном состоянии. В третьей группе зарегистрировано два случая псороптоза, в четвертой – 1. Произведена подсадка инвазированных кроликов к пятой группе подопытных животных.

29 сентября. Во всех группах подопытных кроликов зарегистрированы случаи заражения

псороптозом. При этом в первой и второй группе (первоначально зараженные кролики) инвазия достигает средней степени тяжести. Несмотря на разные сроки заражения, показатель ЭИ в каждой группе практически равнозначный – 30-50%.

Таким образом, в ходе исследований была выявлена зависимость частоты заболеваемости кроликов на промышленном кроликокомплексе от времени года. В результате опыта было установлено, что в течение всего срока исследования (май – сентябрь) клещи оставались живыми и подвижными, а также происходило инвазирование условно здоровых кроликов. Если в летнее время эти биологические процессы шли медленней, то в сентябре они усиливались.

Таким образом, на основании полученных экспериментальных данных, а также учитывая результаты производственных наблюдений за течением инвазии, мы пришли к выводу об отсутствии в развитии клещей *P. cuniculi* популяций летнего периода года и считаем, что при ухудшении условий навозники замедляют свою жизнедеятельность, а при благоприятных условиях их развитие происходит быстрее.

После того, как мы убедились в отсутствии «летующей» популяции у клещей-навозников у кроликов, мы провели исследования на крупном рогатом скоте, для того чтобы выяснить, существует ли биологическая приспособленность в виде диапаузы в популяции клещей *P. bovis* в летнее время года.

Для уточнения данного вопроса были сформированы две группы животных (по 10 голов в каждой). Все животные были поражены псороптозной инвазией в легкой степени тяжести.

Клинико-акарологические исследования проводились два раза в месяц с мая по сентябрь. При этом главное место отводилось наблюдению за темпом развития стадий клеща-навозника как непосредственно в пораженных очагах кожи, так и под микроскопом в лабораторных условиях.

Схема опыта:

2 мая. Телята содержатся в помещении. Зарегистрированы первые случаи появления псороптоза в обеих группах. Очаг локализовался на верхней части шеи. Общее количество пораженных животных составило 20%. В пробах, взятых от таких животных, были найдены клещи-навозники во всех фазах развития (яйца, личинки, нимфы и имаго, в том числе особи в копулированном состоянии).

28 мая. Животные содержатся в помещении. Отмечена аналогичная активность клещей. Все имаго и предимагинальные стадии (кроме яиц) находятся в активном состоянии.

3 июня. Животные содержатся в помещении. Количество инвазированных псороптозом телят увеличилось до 30%. Псороптозные очаги находятся на верхней части шеи.

27 июня. Первая группа животных содержится в помещении, вторая – переведена на пастбищно-загонное содержание. У клещей-навозников, инвазирующих на телятах первой группы, отмечена нормальная активность, но вылупление личинок из яиц замедлилось. У телят второй группы появляются очаги в затененных участках тела (под корнем хвоста).

26 июля. Клещи-навозники у молодняка, содержащегося в условиях помещения, становятся менее активными, их количество снижается. У группы телят, содержащихся на выгульном содержании, происходит уменьшение псороптозных очагов, а у 10% отмечается самовыздоровление. Для того, чтобы убедиться в существовании диапаузы как одного из биологических факторов клещей-навозников, мы провели эксперимент в лабораторных условиях. Суть эксперимента: от больных псороптозом телят были взяты клещи (имагинальные стадии и яйца) и помещены в отдельные тканевые салфетки. Салфетки после этого разместили

на кожу этим же животным, от которых брали клещей. При ежедневном осмотре состояния яиц и клещей (по одной салфетке в день) установили, что в течение 4-5 дней из яиц произошло вылупление личинок, которые затем в течение такого же срока погибали. Имагинальные стадии клещей оставались живыми и подвижными в течение 7-9 дней, а через 10-12 суток также все погибали. Можно было предположить, что при отсутствии питания, одного из необходимых факторов естественного существования популяции, клещи должны были бы перейти в летующую форму, однако таких клещей во всех просмотренных салфетках нами не было обнаружено.

18 августа. У первой группы животных (в помещениях) отмечен еще один случай появления псороптоза, при этом ЭИ составила в этой группе 30%. Во второй группе животных (на пастбищно-загонном содержании) случаев пораженности псороптозом у животных не зарегистрировано.

24 сентября. У всех телят, содержащихся днем в загонах и ночью в помещениях, зарегистрированы случаи поражения псороптозом. Всего было зарегистрировано 40% случаев заболеваемости животных. Аналогичным образом были проведены эксперименты на овцах. Наблюдение за популяцией клещей в псороптозных очагах овец проводили с мая по сентябрь.

Схема опыта:

6 мая. Очаг локализовался на голове в области основания рогов. Путем микроскопического метода исследования обнаружены клещи *P. ovis* во всех фазах развития (яйца, личинки, нимфы и имаго). Все имаго и предимагальные стадии (кроме яиц) были активны, движения их были поступательные.

5 июня. Число клещей, включая и предимагальные стадии, увеличилось по сравнению с маем.

27 июня. Изменений в возрастном формировании популяции клещей не отмечено. Хорошо прослеживается их поступательное движение.

2 июля. Найденные единичные клещи, имаго были в активном состоянии и с хорошо выраженным поступательным движением. Резкое сокращение численности клещей объясняем ухудшением условий для их жизнедеятельности, так как овцы 3 июня были острижены и переведены для круглосуточного содержания из затемненного помещения в денник с обильной сухой подстилкой и навесом от дождя. Негативное воздействие на клещей оказывали также пониженная влажность воздуха и интенсивное солнечное облучение.

Анализируя результаты проведенных наблюдений, следует отметить, что июнь и июль характеризуются самой высокой температурой, максимальной инсоляцией и низкой влажностью воздуха. Животные содержались в летний период в открытом загоне, в котором имелся только навес от дождя размером по площади в четверть загона. Эти условия, как известно, не являются оптимальными для развития инвазии, и, следовательно, клещи должны были бы перейти в летующие формы. Однако такого состояния мы у клещей не отмечали. Таким образом, на основании полученных экспериментальных данных мы пришли к выводу об отсутствии в развитии клещей рода *Psoroptes* популяций летнего периода года и считаем, что при ухудшении условий на коже замедляют свою жизнедеятельность вплоть до полного освобождения от них животных и, наоборот, во всех случаях, когда условия, становятся благоприятными, популяция развивается нормально.

Данная популяция клещей является группой постоянных паразитов, а при благоприятных условиях они могут жить и размножаться на хозяине в любое время года с разной степенью экстенсивности.

Заключение

Таким образом, защита скота от различных болезней, существенным образом снижающих экономический эффект от деятельности сельскохозяйственных организаций, крестьянских и фермерских хозяйств, является необходимым условием повышения эффективности системы промышленной безопасности в России. Исходя из имеющихся литературных данных по вопросам биологии возбудителя псороптоза крупного рогатого скота, авторами были проведены исследования на предмет существования «летующей» популяции клещей *Psoroptes bovis*. На основании полученных экспериментальных данных, а также учитывая результаты производственных наблюдений за течением инвазии, можно сделать вывод об отсутствии в развитии клещей *P. cuniculi* популяций летнего периода года, а также о том, что при ухудшении условий накожные замедляют свою жизнедеятельность, а при благоприятных условиях их развитие происходит быстрее.

Библиография

1. Давлетшин А.Н., Королев Б.А., Бузыкин Б.И. Акарицидная активность новых химических веществ на клещей-накожных кроликов // Материалы международной конференции «Актуальные проблемы ветеринарии». Барнаул, 1995. 130 с.
2. Куртеков В.А. Влияние температуры воздуха на клещей *Psoroptes bovis* // Материалы международной научно-практической конференции «Взаимодействие науки и общества: проблемы и перспективы». Стерлитамак: РИЦ АМИ, 2017. С. 31-34.
3. Куртеков В.А. Определение видоспецифичности клещей *Psoroptes bovis* // Материалы международной научно-практической конференции «Синтез науки и общества в решении глобальных проблем современности». Пермь: РИЦ АМИ, 2017. С. 33-36.
4. Маслова Е.Н. Оценка нового акарицидного средства при терапии псороптоза кроликов // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции». Ставрополь, 2015. С. 87-92.
5. Стринадкин П.С., Пашкевич Г.И. Против псороптоза кроликов // Кролиководство и звероводство. 1986. № 1. С. 25.
6. Amer S. et al. Morphologic and genotypic characterization of *Psoroptes* mites from water buffaloes in Egypt // PloS one. 2015. Vol. 10. No. 10. P. 15-54.
7. Doherty E. et al. First evidence of resistance to macrocyclic lactones in *Psoroptes ovis* sheep scab mites in the UK // Vet Rec. 2018.
8. Jones A. et al. Psoroptic mange in a Scottish beef herd // Veterinary Record. 2014. Vol. 174. No. 20. P. 509-510.
9. Mitchell E.S. et al. Clinical features of psoroptic mange in cattle in England and Wales // Veterinary Record. 2012. Vol. 170. No. 14. P. 359-359.
10. Stafford K.A., Coles G.C.C. Drug resistance in ectoparasites of medical and veterinary importance // Antimicrobial Drug Resistance. Springer, Cham, 2017. P. 735-744.

Reduction of threats from the "aestivating" population of itch mites as a technology of livestock industry protection

Elena N. Maslova

PhD in Veterinary Sciences, Associate Professor,
Department of non-communicable diseases of farm animals,
Northern Trans-Ural State Agricultural University,
625003, 7, Respubliki st., Tyumen', Russian Federation;
e-mail: elena301078@mail.ru

Vyacheslav A. Kurtekov

PhD in Veterinary Sciences, Associate Professor,
Department of non-communicable diseases of farm animals,
Northern Trans-Ural State Agricultural University,
625003, 7, Respubliki st., Tyumen', Russian Federation;
e-mail: vya5507@yandex.ru

Abstract

Protection of farm animals is a necessary condition for improving the efficiency of the Russian industrial safety system. In modern conditions, it is becoming increasingly important to protect livestock from various diseases, significantly reducing the economic effect of the activities of agricultural organizations, farmers and farms. Based on the available literature data on the biology of the causative agent of psoroptic mange of cattle, the authors have conducted studies on the existence of "aestivating" population of *Psoroptes bovis*. The article shows that the psoroptic mange of cattle (psoroptic scab), a chronic or latent invasive disease caused by the *Psoroptes bovis* mites, is widespread in Russia, especially in regions with humid and cold climate livestock and causes significant economic damage, including weight gain of young animals and animal deaths. On the basis of the experimental data obtained, as well as taking into account the results of observations of the course of invasion, the authors conclude that there is no summer period in the development of mites, and that the deterioration of the conditions of the capes slows down their activity, and under favorable conditions their development is faster.

For citation

Maslova E.N., Kurtekov V.A. (2018) Snizhenie ugroz ot "letuyushchei" populyatsii u chesotochnykh kleshchei kak tekhnologiya zashchity promyshlennogo zhivotnovodstva [Reduction of threats from the "aestivating" population of itch mites as a technology of livestock industry protection]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 8 (7B), pp. 218-225.

Keywords

Psoroptic mange, aestivating population, mites, invasion, relapse, specific host, acarological examination, teleonymphs, regenerative population.

References

1. Amer S. et al. (2015) Morphologic and genotypic characterization of *Psoroptes* mites from water buffaloes in Egypt. *PLoS one*, 10(10), pp. 15-54.
2. Davletshin A.N., Korolev B.A., Buzykin B.I. (1995) Akaritsidnaya aktivnost' novykh khimicheskikh veshchestv na kleshchei-nakozhnikov krolikov [Acaricidal activity of new chemicals on the mites in rabbits]. *Materialy mezhdunarodnoi konferentsii "Aktual'nye problemy veterinarii"* [Proc. Int. Conf. "Actual problems of veterinary medicine"]. Barnaul.
3. Doherty E. et al. (2018) First evidence of resistance to macrocyclic lactones in *Psoroptes ovis* sheep scab mites in the UK. *Vet Rec*.
4. Jones A. et al. (2014) Psoroptic mange in a Scottish beef herd. *Veterinary Record*, 174(20), pp. 509-510.
5. Kurtekov V.A. (2017) Opredelenie vidospetsifichnosti kleshchei *Psoroptes bovis* [Determination of the specificity of psoroptes bovis ticks]. *Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Sintez nauki i obshchestva v reshenii global'nykh problem sovremennosti"* [Proc. Int. Conf. "Synthesis of science and society in solving global problems of modernity"]. Perm': RITs AMI Publ., pp. 33-36.

6. Kurtekov V.A. (2017) Vliyanie temperatury vozdukha na kleshchei Psoroptes bovis [Influence of air temperature on Psoroptes bovis mites]. *Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Vzaimodeistvie nauki i obshchestva: problemy i perspektivy"* [Proc. Int. Conf. "Interaction of science and society: problems and prospects"]. Sterlitamak: RITs AMI Publ., pp. 31-34.
7. Maslova E.N. (2015) Otsenka novogo akaritsidnogo sredstva pri terapii pso-roptoza krolikov [Evaluation of a new acaricide in the treatment of psoroptosis rabbits]. *Sbornik materialov mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Perspektivy i dostizheniya v proizvodstve i pererabotke sel'skokhozyaistvennoi produktsii"* [Proc. Int. Conf. "Prospects and achievements in the production and processing of agricultural products"]. Stavropol', pp. 87-92.
8. Mitchell E.S. et al. (2012) Clinical features of psoroptic mange in cattle in England and Wales. *Veterinary Record*, 170(14), pp. 359-359.
9. Stafford K.A., Coles G.C.C. (2017) Drug resistance in ectoparasites of medical and veterinary importance. *Antimicrobial Drug Resistance*. Springer, Cham, pp. 735-744.
10. Strinadkin P.S., Pashkevich G.I. (1986) Protiv psoroptoza krolikov [Against common scab of rabbits]. *Krolikovodstvo i zverovodstvo* [Rabbit farming and fur-farming], 1, pp. 25.