

Клещевые боррелиозы – классические природно-очаговые облигатно-трансмиссивные инфекции, возбудители которые в настоящий момент получают распространение на территории Республики Беларусь. Заражение человека происходит при укусе инфицированным клещом, который предварительно получает возбудителя при питании на зараженном животном.

Носителями боррелий являются многие виды позвоночных животных – от мелких млекопитающих и птиц до копытных. Эти заболевания представляют большую опасность для здоровья людей, так как протекают с поражением центральной и периферической нервной системы, сердечно-сосудистой системы, опорно-двигательного аппарата, кожи, глаз, печени и могут приводить к нетрудоспособности, а при тяжелых формах – к инвалидности. В последние годы отмечался рост заболеваемости людей клещевым энцефалитом и болезнью Лайма. Вместе с тем, в последние годы по данным ветеринарной отчетности также повысилась заболеваемость крупного рогатого скота бабезиозом и анаплазмозом, участились случаи заболеваемости собак пироплазмозом.

По уровню пораженности населения клещевой энцефалит и боррелиозы занимают сейчас одно из ведущих мест среди природно-очаговых болезней человека и ведущее место среди инфекций, передаваемых клещами. До сих пор многие вопросы биологии (распространение, динамика возрастной численности, ландшафтная приуроченность, степень зараженности клещей), риска заражения человека и животных в Беларуси к настоящему времени изучены недостаточно.

В целях ограничения численности иксодовых клещей вначале были предложены и внедрены неорганические и хлороорганические пестициды, затем фосфорорганические и карбаматные соединения, которые в разное время сыграли огромную роль в изменении клещевой ситуации и стабилизации эпидемиологической и эпизоотической обстановки.

Заключение. Паразитические членистоногие распространены повсеместно и изучены недостаточно, а порой противоречиво. Заслуживает внимания изучение распространения, видового состава и сроков их паразитирования в различных природно-климатических зонах Республики Беларусь, а также разработка средств и методов борьбы с ними.

Литература. 1. Аббасов, Т. Г. Основы применения современных инсектоакарицидов в ветеринарии / Т. Г. Аббасов // Состояние, пробл. и перспективы развития вет. науки России. – М., – 1999. – Т. 2. – С. 79–82. 2. Арахноэнтомозы домашних жвачных и однокопытных / А.И. Ятусевич [и др.] // Монография / – Витебск: УО «ВГАВМ», 2006. – 213 с. 3. Болезни животных, вызываемые оводами / А.А. Непоклонов [и др.] – М. : Колос, 1980. – 293 с. 4. Габрусъ, В. А. Средства и методы борьбы с ассоциативными инвазиями лошадей / В.А. Габрусъ // Сб. науч. тр. / Всероссийский НИИ ветеринарной энтомологии и арахнологии. – Тюмень, 1999. – Т. 41 : Проблемы энтомологии и арахнологии. – С. 50–53. 5. Исраилов, А.А. Эффективность применения ивомека при гастрофилезе лошадей / А.А. Исраилов // Тезисы докладов межвузовской научно-практической конференции. – Фрунзе, 1990. – Ч. 2. – С. 106–107. 6. Камарли, А.П. Меры борьбы с гастрофилезом лошадей / А.П. Камарли, А.А. Исраилов // Ветеринария. – 1991. – № 5. – С. 35–36. 7. Паразитарные болезни лошадей : учебно-методическое пособие / А.И. Ятусевич [и др.] – Минск, 1999. – 78 с. 8. Паразитология и инвазионные болезни животных / М.Ш. Акбаев [и др.] ; под ред. М.Ш. Акбаева. – М. : КолосС, 2008. – 776 с. 9. Справочник врача ветеринарной медицины / А. И. Ятусевич [и др.] – Минск: Техноперспектива, 2007. 10. Справочник по разведению и болезням лошадей / А. И. Ятусевич [и др.] – Москва: РЕАЛ-А, 2002. – 320 с. 11. Сравнительная оценка эффективности антигельминтиков при ассоциативных инвазиях лошадей / Г.С. Сивков [и др.] // Проблемы энтомологии и арахнологии : материалы конференции. – Тюмень, 1999. – Вып. 41. – С. 158–166. 12. Тимофеев, П. В. Желудочные оводы лошадей и борьба с ними / П. В. Тимофеев [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарного обеспечения животноводства Сибири / Рос. акад. с.-х. наук. – Сиб. отд-ние, 2006. – С. 327–330.

УДК 636.2:612:615.36

ДИНАМИКА КОЛИЧЕСТВА Т-ЛИМФОЦИТОВ И ИХ СУБПОПУЛЯЦИЙ ВО ВРЕМЯ ДЕЙСТВИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗДРАЖИТЕЛЯ НА ФОНЕ КОРРЕКЦИИ ЭКСТРАКТОМ ИЗ КУКОЛОК ШЕЛКОПРЯДА

Трокоз В.А.

Национальный университет биоресурсов и природопользования,
Киев, Украина

Гидрофильный экстракт из куколок шелкопряда можно использовать для разработки метода коррекции показателей иммунитета у животных. Биологически активные вещества экстракта уменьшают последствия действия биологического раздражителя, что проявляется менее существенными изменениями абсолютного количества Т-лимфоцитов, Т-хелперов и Т-супрессоров, относительные значения которых почти не изменяются относительно контроля.

Hydrophilic extract from the silkworm pupa's it is possible to use for development of correction method of immunity indexes for animals. The bioactive substances of extract diminish the consequences of action of biological irritant, which shows up the less substantial changes of absolute amount of T-cell, T-helper- and T-suppressor-cell the relative values of that do not almost change in relation to control.

Введение. В настоящее время проблемой животноводства являются болезни молодняка, одной из главных причин распространения которых большинством исследователей признается низкий уровень естественной резистентности [1, 2]. Известно, что в комплексе оздоровительных мероприятий при наиболее распространенных желудочно-кишечных и респираторных болезнях телят важное место принадлежит специфической профилактике. Однако иммунизация коров и молодняка на фоне нарушений обменных процессов организма, угнетения иммунной системы приводит к значительному снижению эффективности вакцин [3]. В связи с этим наряду со сбалансированным кормлением и надлежащим содержанием животных важным является повышение естественной резистентности средствами, обладающих иммуномодулирующими и антиоксидантными свойствами. К таким относятся препараты различной природы [4]. Нашими исследованиями показано стимулирующее влияние на естественную резистентность организма животных гидрофильного

экстракта, полученного разработанным нами способом [5] из куколок дубового шелкопряда *Antheraea pernyi* [6, 7]. Кроме того, белорусские коллеги доказали наличие антиоксидантной активности такого экстракта [8]. С целью выяснения механизма действия ГЭ как иммуностимулятора нами изучена динамика количества Т-лимфоцитов и их субпопуляций в крови молодняка крупного рогатого скота во время выработки поствакцинального иммунитета (действие биологического раздражителя).

Материалы и методы. Эксперименты на молодняке крупного рогатого скота осуществлены в ООО "Гейсское" Ставищенского р-на Киевской области. Лабораторные исследования проведены на кафедре физиологии, патофизиологии и иммунологии животных Национального университета биоресурсов и природопользования Украины. Для изучения влияния гидрофильного экстракта из куколок дубового шелкопряда (ГЭ) на телках украинской черно-пестрой молочной породы 6–7 месячного возраста, массой 130–165 кг по методу аналогов сформировали две группы животных, по 8 голов в каждой. Телки 2-й опытной группы получали с интервалом 5 суток 2 подкожных инъекции ГЭ в дозе 0,1 мл на 1 кг массы тела. Животным 1-й контрольной группы вводили такие же дозы изотонического раствора NaCl. Через 10 суток после последнего введения ГЭ всех животных вакцинировали против сальмонеллеза. Отбор проб крови проводили в начале исследования (исследование №1), через 10 суток после первого введения экстракта (№2), через 10 (№3), 20 (№4), 30 (№5), 45 (№6) и 65 суток (№7) после первой вакцинации. Оценку эффективности ГЭ по количеству субпопуляций Т-лимфоцитов (теофиллинрезистентных Т-хелперов, теофиллинчувствительных Т-супрессоров и Т-активных лимфоцитов) в крови подопытных животных проводили в тесте спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана [9]. Полученные результаты обработаны статистически [10].

Результаты. Установлено, что во время действия биологического раздражителя (вакцина против сальмонеллеза) наблюдаются определенные изменения в системе Т-клеточного иммунитета (табл. 1). Общая для животных обеих групп динамика количества Т-лимфоцитов характеризовалась увеличением абсолютного и относительного количества под воздействием вакцинации с постепенным возвращением к начальным значениям в конце опыта (табл. 1).

Таблица 1 - Количество Т-лимфоцитов и их субпопуляций в крови телок, n=8, Г/л

% от общего количества лимфоцитов

№ исследования	Т-лимфоциты	Т-хелперы	Т-супрессоры	Т-активные
1 группа				
1	<u>1,01±0,09</u> 32,38±0,72	<u>0,72±0,06</u> 23,00±1,18	<u>0,30±0,04</u> 9,38±1,20	<u>0,05±0,01</u> 1,63±0,42
2	<u>1,05±0,10</u> 32,88±1,11	<u>0,73±0,07</u> 23,50±0,81	<u>0,31±0,05</u> 9,38±1,05	<u>0,05±0,01</u> 1,63±0,33
3	*** <u>1,69±0,12</u> *36,75±1,41	*** <u>1,21±0,09</u> 26,25±1,22	* <u>0,48±0,07</u> 10,50±1,48	* <u>0,21±0,04</u> **4,50±0,59
4	*** <u>1,59±0,10</u> ***37,75±0,74	*** <u>1,26±0,09</u> ***29,75±0,67	<u>0,34±0,02</u> 8,00±0,59	*** <u>0,18±0,01</u> ***4,25±0,22
5	* <u>1,31±0,07</u> ***38,50±0,89	* <u>0,97±0,06</u> ***29,25±0,85	<u>0,34±0,05</u> 9,25±0,89	*** <u>0,16±0,01</u> ***4,50±0,30
6	<u>1,08±0,06</u> **36,38±1,11	<u>0,83±0,05</u> **27,88±0,68	<u>0,25±0,02</u> 8,50±0,67	* <u>0,10±0,01</u> *3,25±0,48
7	<u>1,01±0,06</u> 33,50±1,41	<u>0,76±0,04</u> 25,00±1,18	<u>0,26±0,01</u> 8,50±0,44	<u>0,06±0,01</u> 2,25±0,52
2 группа				
1	<u>0,99±0,14</u> 32,63±1,02	<u>0,69±0,08</u> 23,13±1,11	<u>0,29±0,06</u> 9,50±0,96	<u>0,05±0,02</u> 1,63±0,52
2	<u>1,23±0,14</u> 34,75±1,41	<u>0,89±0,09</u> 25,50±0,67	<u>0,34±0,06</u> 9,25±1,15	<u>0,09±0,02</u> 2,63±0,61
3	<u>1,30±0,11</u> * *36,00±1,18	* <u>0,95±0,09</u> * **26,25±0,85	<u>0,35±0,03</u> 9,75±0,63	* <u>0,14±0,03</u> **4,00±0,60
4	<u>1,28±0,10</u> * **37,25±0,96	<u>0,95±0,09</u> * **27,50±1,04	<u>0,33±0,02</u> 9,75±0,63	*** <u>0,16±0,01</u> ***4,75±0,22
5	<u>1,25±0,07</u> **37,50±1,04	* <u>0,96±0,07</u> *28,5±0,96	<u>0,30±0,02</u> 9,00±0,44	*** <u>0,18±0,01</u> ***5,25±0,22
6	<u>1,16±0,08</u> *36,50±1,04	<u>0,88±0,08</u> *27,38±0,91	<u>0,29±0,01</u> 9,13±0,41	<u>0,09±0,03</u> 2,88±0,83
7	<u>1,03±0,10</u> 33,00±0,89	<u>0,74±0,07</u> 23,63±0,72	<u>0,29±0,03</u> 9,38±0,67	<u>0,06±0,02</u> 2,00±0,44

Примечание: Знаками *, **, *** перед значением показана достоверность с начальными показателями, после значения – по сравнению с контрольной группой соответственно при $p \leq 0,05$; $p \leq 0,01$ и $p \leq 0,001$.

Однако величина указанных изменений отличались в зависимости от обработки ГЭ или ее отсутствия. Так, уже через 10 суток после первого введения ГЭ телки 2-й опытной группы отреагировали ростом как

абсолютного (на 24%), так и относительного (на 6%) числа Т-лимфоцитов сравнительно с фоном. Биологический раздражитель у животных этой группы в меньшей мере влиял на количество Т-лимфоцитов крови, чем у их контрольных аналогов, особенно в абсолютных величинах. Разница между представителями опытной и контрольной групп была достоверной в 3-м и 4-м исследованиях и составляла соответственно 30 и 24% в пользу вторых. Описанные изменения свидетельствуют о том, что под влиянием ГЕ в систему защиты организма вовлекается меньшее число специфических клеточных механизмов. Это происходит за счет активации неспецифического звена иммунитета [6]. Сила влияния биологического раздражителя на количество Т-лимфоцитов у животных, которые получали ГЕ значительно меньше, чем у их контрольных аналогов и составляла 27–28% против 44–73% у контроля в абсолютных и 38–60% против 47–84% – в относительных единицах (табл. 2).

Таблица 2 – Сила влияния (η_2) исследованных факторов на концентрацию Т-лимфоцитов и их субпопуляций

№ исследования	Т-лимфоциты	Т-хелперы	Т-супрессоры	Т-активные
1 группа				
2	×	×	×	×
3	$\frac{***0,73-x}{**0,47-x}$	$\frac{***0,71-x}{*0,32-x}$	$\frac{**0,40-x}{x}$	$\frac{***0,67-x}{***0,68-x}$
4	$\frac{***0,68-x}{***0,77-x}$	$\frac{***0,91-x}{***0,76-x}$	×	$\frac{***0,86-x}{***0,79-x}$
5	$\frac{**0,44-x}{***0,84-x}$	$\frac{**0,47-x}{***0,71-x}$	×	$\frac{***0,67-x}{***0,81-x}$
6	$\frac{x}{***0,55-x}$	$\frac{x}{***0,62-x}$	×	$\frac{*0,35-x}{**0,44-x}$
7	×	×	×	×
2 группа				
2	×	$\frac{*0,25-x}{*0,34-0,31*}$	×	×
3	$\frac{*0,28-0,43**}{**0,38-x}$	$\frac{*0,37-0,36*}{**0,41-x}$	$\frac{x-0,29*}{x}$	$\frac{**0,43-x}{**0,53-x}$
4	$\frac{*0,27-0,36*}{***0,58-x}$	$\frac{*0,35-0,41**}{***0,52-0,29*}$	$\frac{x}{*0,32-x}$	$\frac{***0,71-x}{***0,81-0,25*}$
5	$\frac{*0,27-x}{***0,60-x}$	$\frac{**0,45-x}{***0,64-x}$	×	$\frac{***0,75-x}{***0,85-0,39**}$
6	$\frac{x}{**0,48-x}$	$\frac{*0,27-x}{**0,53-x}$	×	×
7	×	×	×	×

Примечание: 1. В числителе: абсолютное количество (Г/л), в знаменателе: % от общего количества лимфоцитов сравнительно с начальными показателями – относительно контрольной группы; 2. Знаками *, **, *** перед значением показана достоверность силы влияния биологического раздражителя, после значения – силы влияния ГЕ соответственно при $p \leq 0,05$; $p \leq 0,01$ и $p \leq 0,001$.

Известно, что главной функцией Т-хелперов является усиление адаптивного иммунного ответа. Эти клетки способны активировать Т-киллеры, В-лимфоциты, моноциты, НК-клетки, презентирова им фрагменты чужеродного антигена при прямом контакте, а также гуморально, выделяя цитокины. В наших исследованиях динамика Т-хелперов (табл. 1) была подобной динамике Т-лимфоцитов: увеличение их количества после предъявления антигена с постепенным возвращением к пределам нормы. Отметим, что у контрольных животных рост числа этих клеток (на 5,6–75%) значительно превышал аналогичный показатель животных, которые получали ГЕ. У последних тенденция к активации Т-хелперов возникла после обработки их ГЕ, а достоверное увеличение началось лишь после вакцинации.

Дисперсионный анализ полученных данных (табл. 2) подтвердил, что влияние биологического раздражителя на количество Т-хелперов в крови животных 2-й группы значительно ниже, чем у контроля и составляет 25–37% против 47–91% в абсолютном и 34–64% против 32–76% – в относительном выражении. Сила же влияния ГЕ на обсуждаемый показатель у телок 2-й группы составляла 29–31% ($p \leq 0,05$).

Центральными регуляторами иммунного ответа являются Т-супрессоры. Они контролируют силу и продолжительность иммунного ответа через регуляцию функции Т-эффекторных клеток. Для супрессии иммунного ответа Трег-клетки выделяют цитокины: TGF- β , IL-10, IFN- γ , IL-35, а также экспрессируют на своей поверхности рецептор CTLA-4. [11]. Нами отмечена активация Т-супрессоров в абсолютном выражении у животных 1-й контрольной группы (на 60% при $p \leq 0,05$) сразу же после предъявления антигенного раздражителя (исследование №3), что свидетельствует о некотором торможении иммунного ответа. Однако, при следующих анализах количество этих клеток достоверно не отличалось от начальных показателей, а колебания не превышали 13–17%. Достоверной разницы между животными обеих групп не отмечено, хотя телки 2-й опытной группы показали лишь тенденцию к незначительному повышению абсолютного и относительного числа Т-супрессоров с последующим возвращением к норме. Описанную динамику Т-супрессоров в зависимости от действия биологического раздражителя и экстракта из куколок шелкопряда подтверждают и данные табл. 2. Сила влияния антигена на супрессию иммунного ответа у контрольных животных достигала 40% при $p \leq 0,01$ (абсолютное количество клеток) сразу после вакцинации, в то время как у получавших ГЕ телок в этот период

антиген влиял лишь на 29% и на относительное число Т-супрессоров через 20 суток после первого введения ГЕ его активные компоненты среди прочих факторов влияли на 32% ($p \leq 0,05$). Таким образом, существует тенденция к снижению супрессии иммунного ответа у животных под влиянием гидрофильного экстракта из куколок шелкопряда, что свидетельствует о его положительном влиянии на формирование резистентности организма.

Наиболее реактивными в наших исследованиях оказались Т-активные лимфоциты. Динамика их абсолютного и относительного количества характеризовалась резким повышением вследствие вакцинации с последующим возвращением к норме. Однако, число Т-активной субпопуляции лимфоцитов у контрольных животных было более значительным и более продолжительное время – во время исследований №№ 3, 4, 5, 6 и 7 увеличение абсолютного их количества составляло 320, 260, 220, 100 и 20% соответственно (табл. 1). Эти изменения были достоверными за исключением исследования №7. Сила влияния вакцинации на абсолютные и относительные показатели числа Т-активных клеток у этих же животных была достоверной и достигала соответственно 35–86% и 44–86% (табл. 2). Несколько иная картина наблюдалась у животных 2-й опытной группы, которые получали ГЕ. Пик увеличения количества Т-активных клеток (260%) зарегистрирован через 30 суток после первого введения ГЕ. Изменения у животных этой группы были менее выраженными в абсолютном выражении, хотя относительное число Т-активных клеток в некоторые периоды формирования иммунитета были достоверно выше по сравнению с контролем. Это свидетельствует о перераспределении под влиянием ГЕ защитных механизмов в организме животных, очевидно, в сторону стимуляции неспецифического звена [6].

Заключение. Гидрофильный экстракт из куколок шелкопряда можно использовать для разработки метода коррекции показателей иммунитета у животных. Биологически активные вещества экстракта уменьшают последствия действия биологического раздражителя, что проявляется менее существенными изменениями общего абсолютного количества Т-лимфоцитов, их хелперной и супрессорной субпопуляций, относительные значения числа которых почти не изменяются относительно контроля.

Литература. 1.Воронин Е.С. Влияние иммуномодуляторов на иммунологический статус телят при экспериментальном инфекционном ринотрахеите / Е.С. Воронин, Д.А. Дееришов, В.Н. Денисенко и др. // Ветеринария. 1991. - № 8. - С. 25-27. 2. Шахов А.Г. Повышение эффективности специфической профилактики факторных инфекций путем коррекции антиоксидантного и иммунного статуса коров и телят / А.Г. Шахов, М.И. Рецкий, Ю.Н. Масьянов и др. // Ветеринарная патология. 2005. - № 3. - С. 84-89. 3.Батищева Е.В. Коррекция иммунного статуса у коров и телят селадантом при специфической профилактике колибактериоза, парагриппа-3 и инфекционного ринотрахеита / Е.В. Батищева. – Автореф. дисс. ... канд. вет. наук: 16.00.03. – Воронеж: Всерос. науч.-исслед. ветеринар. ин-т патологии, фармакологии и терапии, 2009. – 24 с. 4.Шахов А.Г. Применение иммуномодуляторов при вакцинации животных против сальмонеллеза / А.Г. Шахов, Ю.Н. Масьянов, Ю.Н. Бригадиров и др. // Ветеринария. – 2006. – № 6. – С. 21–26. 5.Патент на винахід 16965. Україна, МПК А61К35/00, А61К35/78. Спосіб одержання лікувального екстракту / В.О. Трокоз, Т.Д. Лотош, А.Б. Абрамова та ін. (Україна); Національний аграрний університет. – № 4746744/SU; Заявл. 03.10.89; Опубл. 29.08.97. – Бюл. № 4. 6.Трокоз В.О. Деякі показники неспецифічного імунітету та їх корекція у телиць біологічно активним екстрактом із ляльчок шовкопряда / В.О. Трокоз // Біологія тварин (науково-теоретичний журнал). – Львів, 2010, Т. 12, №2. – С. 431–435. 7.Трокоз В.А. Анализ показателей лейкограммы и ее коррекция у телок при действии биологического раздражителя / В.А. Трокоз // Инновационные технологии в животноводстве: Тез. докл. междунар. науч.-практ. конф., Жодино, 7–8.10.2010. – Жодино: РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству», 2010. – Часть 2. – С. 194–196. 8.Чиркин А.А. Антиоксидантные и ростостимулирующие эффекты гидрофильных компонентов куколок дубового шелкопряда / А.А. Чиркин, Е.И. Коваленко, В.У. Буко и др. // Экспериментальная и клиническая фармакология: Матер. 3-й междунар. науч. Конф., Минск, 23–24 июня 2009 г. – Минск, 2009. – С. 124–127. 9.Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / В.Е. Чумаченко, Высоцкий А.М., Сердюк Н.А., Чумаченко В.В. – К.: Урожай, 1990. – 136 с. 10.Лапач С.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Microsoft Excel / С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н. Бабич. – К.: Морион, 2000. – 319 с. 11.Tang Q., The Foxp3+ regulatory T cell: a jack of all trades, master of regulation / Q. Tang, J.A. Bluestone // Nature Immunology (ISSN: 1529–2908). – 2008. – Vol. 9(3). – P. 239–244.

УДК 619:616-022.3.71.9- 084

ГЛОБАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА КОНТАМИНАЦИИ САЛЬМОНЕЛЛАМИ ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА

Фотина Т.И., Дворская Ю.Е., Фотина А.А.

Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

В статье представлены результаты мониторинга пищевых токсикоинфекций и меры определения источника вертикальной трансмиссии и предупреждения контаминации продукции птицеводства сальмонеллами.

The article presents the results of the monitoring measures for food poisoning and identify the source of vertical transmission and prevention of contamination of poultry products with salmonella.

Введение. Все возрастающие требования к средствам и методам предотвращения контаминации сальмонеллами пищевой продукции животного происхождения существенно повышают уровень ответственности ее производителей и поставщиков. Это стало отражением общемировой тенденции усиления контроля возбудителей пищевых отравлений, являющихся причиной ежегодно нарастающего количества пищевых токсикоинфекций населения. За последние три года в Европейском Союзе резко усилилось внимание к проблемам бактериальной контаминации продукции птицеводства, в том числе и тушек птицы, в первую очередь сальмонеллами, кампилобактериями и листериями. Ежегодные доклады ESFA (Европейское Агентство по безопасности продуктов питания) в период 2006–2009 гг. констатируют достоверное увеличение количества случаев обнаружения этих патогенов в мясе птицы, производимом в ЕС (рис.1).