ных животных и кормопроизводство. – 2012. – № 3. – С. 45–47. 5. Медведский, В. А. Изыскание местных, не дефицитных источников минерального питания сельскохозяйственных животных / В. А. Медведский [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2004. – № 1. – С. 12–13. 6. Медведский, В. А. Гигиеническое обоснование применения доломита как источника минерального питания молодняка сельскохозяйственных животных / В. А. Медведский [и др.] // Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск, 2009. – Т. 45, вып. 1, ч. 2. – С. 59–62.

Статья передана в печать 26.09.2017 г.

УДК 619:576.895.772:636.5(476)

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ ЗООФИЛЬНЫХ МУХ В ПТИЦЕХОЗЯЙСТВАХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО РЕГИОНА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Миклашевская Е.В.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В статье изложены результаты изучения биологии зоофильных мух на птицефабриках северо-восточного региона Республики Беларусь. Раскрыты вопросы биологии и экологии Musca domestica. ***Ключевые слова:*** *мухи, насекомые, биология, экология, имаго, личинки, видовой состав.*

SOME QUESTIONS OF BIOLOGY AND ECOLOGY OF ZOOPHILIC FLIES IN POULTRY FARMS OF THE NORTH-EASTERN REGION OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Miklashevskaya E.V.
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The article consists the results of studying of biology of zoophilic flies on poultry farms of North-Eastern region of the Republic of Belarus. The results of a study of the development of Musca domestica are given. ***Keywords:*** *flies, insects, biology, ecology, imago, larvae, species composition.*

Введение. Птицеводство является одной из самых рентабельных и высокотехнологичных отраслей агропромышленного комплекса Республики Беларусь, которое обеспечивает население высококачественными продуктами питания, а промышленность – ценным сырьем (пером, пухом и органическим удобрением). Эффективное развитие птицефабрик стимулирует развитие смежных отраслей (производство зерна, комбикормов, перерабатывающей промышленности, машиностроения и т.д.), а также обеспечивает постоянную занятость и устойчивый уклад жизни значительной части населения. Одним из важнейших условий эффективного производства является выполнение регламентированных ветеринарно-санитарных мероприятий. Перед самой скороспелой отраслью животноводства поставлена цель - обеспечить не только быстрый темп воспроизводства, интенсивный рост поголовья птиц, но и добиться значительного увеличения их продуктивности, жизнеспособности и снижения себестоимости. Однако развитию птицеводства мешают различные паразиты, среди которых широко распространены на территории Республики Беларусь зоофильные мухи.

Результаты повышения концентрации поголовья птицы, создание оптимальных условий по температуре и влажности воздуха в помещениях, особенность пометоудаления, попадания в комбикорма воды и ряд других причин создают благоприятные условия для круглогодичного развития зоофильных мух. Экологическая биосвязь зоофильных мух с разнообразной патогенной флорой делает их весьма опасным представителем окружающей среды (Г.А. Веселкин, 1983; В.Н. Ивашкин, 1989; М.И. Левченко, 2009). Непосредственное воздействие зоофильных мух по-разному отражается на состоянии животного организма и их продуктивности, принося существенные экономические потери, что требует организации мероприятий по ограничению их численности и защите животных от их массового нападения, разработка которых немыслима без знаний фауны, биологии, экологии и возможных регуляторов их численности. Проведенные А.В. Биргом исследования (1969) затрагивают только вопросы синантропных мух на территории Беларуси, оставляя зоофильных мух неизученными. Особое внимание уделено изучению двукрылых кровососущих видов насекомых Республики Беларусь В.М. Капличем (1999), М.В. Скуловцом (2005). Описание видового состава мух в различных регионах мира находим в работе А.И. Ятусевича с соав. (2016). Большой вклад в исследования двукрылых насекомых и методологии борьбы с ними внесли ученые В.Н. Беклемишев (1958), П.В. Новиков (2014), Р.Т. Сафиулин (2015), Л.С. Моисеенко (2016).

Ущерб, причиняемый зоофильными мухами, огромен. В бывшем СССР ежегодно он исчислялся 1 млрд рублей (Г.А. Веселкин, 1981). Эктопаразиты кур и зоофильные мухи наносят значительный ущерб птицеводческим хозяйствам Московской области. Так, по данным А.А. Водянова и Ф.И. Василевича (1998), хозяйства недополучают от каждой тысячи кур-несушек в среднем за год 36 тысяч яиц, наблюдается снижение приростов массы у кур, гибель цыплят. Согласно недавнему опросу фермеров, в Нидерландах общий ущерб птицеводческой промышленности составил 11 миллионов евро за год (2005) [5].

Учитывая большие экономические потери в хозяйствах, причиняемые этими членистоногими, требуется глубокое и всестороннее изучение экологических параметров существования зоофильных мух, так как именно их специфические экологические особенности не позволяют успешно вести борьбу.

РЕПОЗИТОРИЙ УО ВГАВМ

Материалы и методы исследований. С целью установления фаунистического и эколого-биологического ценоза зоофильных мух в 2009-2015 гг. был проведен энтомологический и паразитологический мониторинг птицеводческих помещений и прилегающих территорий птицефабрик северо-восточного региона Республики Беларусь.

Изучение видового состава энтомофауны вели в условиях лаборатории кафедры паразитологии и инвазионных болезней УО ВГАВМ, где для видовой идентификации мух использовали микроскоп МБС-9 и «Определитель насекомых Европейской части СССР», под редакцией С.П. Тарбинского и Н.Н. Плавильщикова [3] . Мух отлавливали в местах обитания на Витебской бройлерной птицефабрике, Городокской птицефабрике, РУСПП «Птицефабрика Оршанская» и в клинике кафедры паразитологии и инвазионных болезней сельскохозяйственных животных УО ВГАВМ.

Для выяснения динамики суточной активности и численности мух отлов проводили в течение 24 часов однократно в июле.

При изучении вопросов фенологии регистрировали начало и окончание зимней и летней диапауз, календарные сроки развития отдельных фаз или стадий основных видов мух, времени залета имаго в помещения, массового их размножения, миграции вредных насекомых.

Места выплода мух и зимующие фазы выявляли путем ежедекадных обследований и сборов проб субстрата – экскрементов птиц, остатков кормов и трупов. Личинки и куколки из субстратов извлекали путем погружения проб в раствор поваренной соли и использовали «Определитель насекомых по личинкам» Б.М. Мамаева [4].

Для анализа количественного соотношения и экологической оценки разных таксонов мух пользовались категориями: индекс обилия (ИО - среднее число особей данного вида на единицу учета), индекс встречаемости (ИВ - степень обнаружения особей определенного вида в количестве просмотренных проб) и индекс доминирования (ИД - процентное содержание определенного вида мух по В.Н. Беклемишеву,1961).

Большую роль в развитии и размножении членистоногих играет микроклимат и освещение в птицеводческом помещении. Состояние абиотических факторов и микроклимата - относительная влажность воздуха и температура - определяли с помощью прибора влагомера психрометрического «Вит-1».

Развитие, размножение, поведение возможны лишь в пределах определенного диапазона температур. Верхние и нижние границы температур в пределах того или иного вида называются порогами развития, а температуры, лежащие выше нижнего порога и не выходящие за пределы верхнего, получили название эффективных температур. Для расчетов скорости и времени развития насекомого использовали сумму эффективных температур по методике Б.В. Добровольского (1969). Сумма эффективных температур - количество тепловой энергии, необходимое для развития насекомого. Определяется она как сумма среднесуточных температур выше нижнего порога развития конкретного вида насекомых по формуле: $C=(t-t_0)n$, где t – среднесуточная температура, t_0 – температура нижнего порога развития, n – число дней. Сумма эффективных температур используется при прогнозировании сроков появлений определенных стадий развития насекомых. Так как сумма эффективных температур – величина постоянная, то можно вычислить время развития насекомого (в сутках) при разной температуре: $n=C/(t-t_0)$. Используя знание суммы эффективных температур, необходимых для развития конкретного вида насекомого, можно определить число поколений этого вида, развивающегося в том или ином субстрате, его распределение, а также сроки откладки яиц [1, 2].

Результаты исследований. В результате проведенного паразитологического обследования птицефабрик Витебской области Республики Беларусь (Витебская бройлерная птицефабрика, Городокская птицефабрика и РУСПП «Птицефабрика Оршанская») установили в каждой из них схожую ситуацию относительно заселенности зоофильными мухами: видовой и количественный состав популяций отличался не существенно.

Нами отловлено 18 видов зоофильных двукрылых, относящихся к 13 родам из 8 семейств. Наиболее богатыми как по видовому многообразию, так и по численности особей оказались зоофильные виды семейств *Muscidae (5), Calliphoridae (5), Fanniidae (3), Drosophilidae (1), Sarcophagidae (1), Anthomyiidae (1)* и т.д.

Самой многочисленной в птичниках, на территории птицеводческих объектов и вблизи помещений была популяция мух семейства *Muscidae*. Индекс доминирования составил 92%. Внутри семейства наиболее многочисленным был вид *Musca domestica* (ИД - 96,6% от количества всех собранных насекомых), а индекс доминирования *Muscina stabulans* - 2,4%. Субдоминантными из этого семейства были виды *Muscina assimilis* и *Musca autumnalis* (0,6 и 0,4% соответственно).

Вторым семейством по численности отловленных имаго являлись мухи семейства *Drosophilidae* с ИД 3,26% от общих сборов, а среди них массовым видом был *Drosophila funebris*, который преобладал в основном в помещениях.

Следующим по экологической значимости являлись имаго мух семейства *Calliphoridae*, численность которых в общих сборах составляла 2548 имаго, то есть их индекс доминирования равнялся 2,54%. Одновременно с этими данными отмечено, что каллифориды в основном являются сапрофагами как на территории птицефабрик, так и в производственных помещениях птицефабрик. Их скопления регистрируются на трупах птиц, емкостях для их сбора, отходах производства, на мясокостной муке, хотя способны обитать и развиваться и на других субстратах. Среди семейства *Calliphoridae* доминантными являлись мухи видов *Calliphora vicina* (ИД – 64,85), *Calliphora uralensis* (ИД - 21,5%) и *Protophormia terrae-novae* (ИД - 12,6%).

В небольшом количестве выявили также представителей таких семейств, как *Fanniidae, Sarcophagidae, Anthomyiidae, Syrphidae, Sepsidae*, суммарная доля представителей составила 1,97%.

В процессе исследований установлено, что внутри птицеводческих помещений зоофильные мухи экологически пластичны как в производственных, так и в подсобных помещениях птицефабрик, а также и на

РЕПОЗИТОРИЙ УО ВГАВМ

их территории. Миграции мух между помещениями и окружающей территорией выражены слабо, что связано со строгим выполнением технологического режима содержания птиц.

На всех птицефабриках автоматизирован процесс поддержания микроклимата как зависимого абиотического фактора среды: температурный режим (20-29^{0}С) и относительная влажность 60-70%, что способствует размножению зоофильных мух в течение всего года.

На птицефабриках промышленного типа при нарушении уборки помета, технологии содержания птицы создаются особо благоприятные условия для развития преимагинальных фаз мух. Известно, что наиболее благоприятным биотопом для круглогодичного массового выплода основных видов зоофильных мух является куриный помет. Причем наибольшие показатели по ИД и ИВ приходятся на *M. domestica* - 100%. Следовательно, основной путь миграции зоофильных мух в фазе различных живых личиночных стадий вместе с удаляемым навозом.

Вторым по значимости субстратом, кроме помета, являются отходы производства, влажные россыпи комбикормов и разлагающиеся органические субстраты различного происхождения.

Источники расплода и численность *M. domestica* исследовали на Витебской бройлерной птицефабрике при напольном и клеточном содержании птицы и на прилегающих территориях в периоды высокого фонового количества имаго комнатной мухи.

Таблица 1 - Количество личинок *M. domestica* на 500 г различного субстрата

Субстрат		Количество июнь		Количество январь	
		2009	2015	2009	2015
Помет, смешанный с кормом	напольное содержание	250	300	60	80
	клеточное содержание	120	200	50	60
Помет из выгребных ям		80	120	30	15
Корковый пометный слой возле выгребных ям		320	350	-	-
Мусорные контейнеры		150	160	-	-
Помещения переработки трупов		35	25	10	8
Кормоцех		150	200	10	10

Количественный состав личинок *M. domestica* и источников ее расплода дали возможность оценки динамики изменения фонового количества имаго в помещениях и территориях птицефабрик.

В пробе помета с кормом на 500 г при напольном содержании находили 250 личинок, а в помете при клеточном содержании 120. В помете без примесей остатков кормов, взятых с выгребных ям, обнаруживали 80 личинок. Индекс встречаемости личинок комнатных мух - 65%, домовой мухи – 20%, осенней жигалки – 10%, у каллифорид от 5%. Тонкий пласт помета возле выгребных ям содержит 320 личинок. Индекс встречаемости сем. *Drosophilidae* составил 30%.

На территории РУСПП «Птицефабрика Оршанская» мусорные контейнеры оказались существенным продуцентом мух. В тележках для сбора трупов и отходов инкубатора на 1 м^2 ее площади насчитывали от 100 до 200 развивающихся личинок. В то же время в птичниках данного предприятия, где ведутся строжайшие меры по соблюдению санитарно-гигиенических правил и тщательная работа по дезинсекции и защите от залета мух в помещения, основным фактором, способствующим развитию мух в корпусах птичников, являются неисправности скребковых транспортеров и россыпь кормов.

В кормоцехе отделения «Хайсы» Городокской птицефабрики в местах увлажнения кормов встречаются личинки *Drosophilidae* (И.В.=100%), на 500 г насчитывали 150-200 личинок *M. domestica.*

В убойном цехе Витебской бройлерной птицефабрики выплод мух не происходит, так как после убоя птиц производится тщательная уборка и очистка. Там можно заметить единичных мух (25-45 экз. на 1 м^2), залетающих извне.

В преимагинальных фазах развития зоофильные мухи в условиях птичников зимуют в любом из наличествующих субстратов, но в наибольшем количестве - в помете (75% от общего количества проб) и кормоцехе — 25%. При этом выживаемость насекомых в среднем составляет 90%.

В имагинальном активном состоянии зимует 3 вида мух — *M. domestica, Dr. funebris и C. vicina*, а при стечении благоприятных условий микроклимата эти насекомые способны проходить свой полный метаморфоз.

Личинки мух обычно концентрируются и окукливаются в поверхностных слоях сухой части помета в основном на глубине 3-5 см, максимум - 25 см. Личинки мух, развивающиеся в жидком помете, большую часть времени находятся у поверхности субстрата, что необходимо им для нормального дыхания. По мере питания личинки растут и 3 раза линяют.

Личинки мух, находящиеся в почве, окукливаются обычно на глубине 6-10 см, реже (в разрыхленном субстрате) - на глубине до 30 см. Часто окукливание происходит также в щелях, пазах между кирпичами. В случаях, когда поверхность земли плотно утрамбована или бетонирована, предкуколки могут уползти на расстояние до 3-5 и более метров от места, где питались личинки. Личинки питаются, растут, совершают несколько линек. После созревания личинки превращаются в куколок – фазу внешнего покоя и глубоких внутренних изменений. При температуре субстрата +20°С развитие куколок комнатной мухи продолжается 5-7 суток, синих мясных мух - 7-10 суток. Вышедшая на поверхность субстрата муха приобретает способ-

РЕПОЗИТОРИЙ УО ВГАВМ

ность к полету через 1-1,5 часа после того, как у нее подсохнут покровы тела и расправятся крылья.

Знание основных участков и мест выплода мух на территории, в производственных блоках и корпусах, в прилегающих к птицефабрике населенных пунктах и природных биотопах позволяет разработать научно обоснованную систему регуляции численности мух, основу которой составляют экологические приемы, санитарно-гигиенические мероприятия и в редких случаях возникает необходимость в радикально-истребительных методах с использованием экологически безопасных средств.

Зоофильные мухи относятся к насекомым с полным метаморфозом. Большинство мух яйцекладущие, но есть и живородящие. В своем жизненном цикле развития они проходят 4 стадии - яйца, личинки, куколки, имаго (окрыленная муха).

По нашим наблюдениям на птицефабриках доминирующее положение занимает комнатная муха. Продолжительность жизни ее в естественных условиях - около 30 дней. Зимой в подсобных помещениях птицефабрик, где температура воздуха около 0°С, окрыленные мухи впадают в неподвижное и неактивное состояние – диапаузу – приспособление к существованию в неблагоприятных условиях,в которых имаго живут 6-7 месяцев, то есть способны перезимовывать. Зимуют зоофильные мухи на разных стадиях развития.

При температуре 8-10°С мухи еще не подвижны, их активность начинается с 12°С, и чем выше температура, тем они активнее. При температуре 12°С они летают, но не питаются. Комнатная муха выплаживается в основном в I декаде мая, но при затяжной весне с резкими перепадами температуры появление взрослых мух задерживается до II-III декады мая. Лет взрослых мух продолжается до конца сентября. За этот период в зависимости от состояния микроклимата окружающей среды комнатная муха проделывает от 2 и более генераций. Количество поколений комнатной мухи, как показали наблюдения, связано с суммой эффективных температур. Сумму эффективных температур (С) определяли по методике Б.В. Добровольского (1969), используя формулу $C=(t-t_1)*n$, где t - наблюдаемая среднесуточная температура помета в птицеводческих помещения 28°С, t_1 – нижний порог развития для *M. domestica* 12°С (по И.В. Кожанчикову [1]), n - средняя продолжительность развития (17 суток). Эффективная температура составляет 16°С ($t-t_1$), при этом сумма эффективных температур (С), необходимая для развития одного поколения, - +272°С. Так, за май (31 день) набирается сумма эффективных температур в 496°С (С=(28°С-12°С)*31). При таком количестве тепловой энергии нужно ожидать 2 генерации в месяц, а за период май–октябрь - 12 генераций. Однако в отдельные периоды могут быть отклонения от этой закономерности, обусловленные жизнедеятельностью птиц при напольном и клеточном содержании, качества и толщины подстилки, накопления и колебания среднесуточной температуры помета.

Копуляция мух происходит после выплода. Степень зрелости эмбрионов в откладываемых яйцах, т.е. от момента откладки яиц до вылупления из него личинки, проходит за 8–36 часов, продолжительность периода эмбрионального развития у *M. domestica* варьирует в широких пределах в зависимости от абиотических факторов среды. Повышение температуры ускоряет развитие эмбрионов до известного предела, за которым следует замедление или остановка последнего. Увеличение влажности среды, окружающей яйцо, выше оптимума тормозит развитие зародыша, как и ее понижение, когда развитие эмбрионов может совершенно прекратиться. Вместе с тем быстрота созревания яиц в сильной степени связана с гигротермическим режимом среды, в которой находится самка. Первая кладка яиц начинается через 4-5 дней после вылупления имаго из куколки, а последующие могут следовать с интервалом в 2-3 дня. Откладка яиц происходит при температуре воздуха обычно не ниже $+17^0$С. Количество кладок зависит от продолжительности жизни самки. Самки серых мясных мух откладывают на субстрат личинки 1 стадии.

В зависимости от температуры субстрата личинки развиваются за 3-7 суток, куколки - за 4–7 суток, а вновь вылупившиеся имаго становятся способны откладывать первую порцию яиц через 6-7 суток. Минимальная продолжительность развития комнатной мухи от яйца до имаго составляет 10-14 суток, а полное развитие одного поколения – 14-20 суток при оптимальной температуре (25-30 °С) и влажности (60-80%). При гниении субстрата температура поднимается до +30…+40°С, и личинки комнатной мухи заканчивают развитие в течение 3-4 суток, а при температуре субстрата +20…+25°С – 7-9 суток. Высокая температура субстрата (выше + 50°С) губительно действует на личинок, нижним пределом для развития личинок является температура +5…+8°С. В помете с влажностью ниже 40% и выше 80% развитие личинок комнатных мух невозможно. На эти сроки следует ориентироваться при проведении профилактических и истребительных мероприятий.

Выяснение закономерностей фенологии лета, а также сезонного хода численности и суточного ритма активности зоофильных мух, крайне необходимо для научного обоснования во времени профилактических и истребительных систем мероприятий, направленных против этих вредных насекомых.

В зависимости от климатических условий лет большинства видов мух из перезимовавших преимагинальных фаз начинается в апреле-мае, когда среднесуточная температура воздуха превышает +10°С. Численность их достигает максимума в июле-сентябре. С осенним похолоданием численность мух в неотапливаемых помещениях и на территориях птицефабрик резко уменьшается, а с наступлением морозов лет мух прекращается. В отапливаемых помещениях мухи в массовом количестве могут развиваться и в зимний период.

Фенология лета зоофильных мух определяется одним из их основных экологических свойств – термофильностью. Начало лета зоофильных мух определяется наступлением ряда первых теплых дней сезона, общая «сумма тепла» которых используется на развитие куколок из перезимовавших личинок и на вылупление взрослой фазы имаго. Так, по нашим наблюдениям, холодостойкие виды появляются с наступлением первых теплых дней и относятся к ранневесенним мухам. В Витебской области самые ранние сроки выявления таких мух – апрель, лёт которых отмечен при средней температуре 12,6°С 25 апреля 2013 года.

РЕПОЗИТОРИЙ УО ВГАВМ

Отмечено, что имаго мух *M. domestica* в природе появляется во второй декаде апреля.

Вслед за ранневесенними видами появляются средневесенние мезофильные мухи, активность лета которых отодвигается на фенологически более поздние периоды, в основном в мае (домовая муха, синяя мясная муха).

Прекращение сезона лёта тесно связано с погодными условиями, а именно с наступлением прохладных осенних дней, температура которых даже среди дня не достигает температурного порога лёта. В Витебской области конец лёта отодвигается до октября, тем не менее и здесь жизнь популяции большинства видов мух пресекается холодами раньше, чем она физиологически истощается.

В производственных помещениях ряд видов зоофильных мух показывают круглогодичную активность, так как постоянные положительные температуры воздуха, искусственное освещение, наличие разнообразных субстратов благоприятствует этому и связаны с несколькими генерациями в год, накладывающимися друг на друга. В течение суток пики высокой численности и активности (назойливости) насекомых регистрируются утром с 6.00 до 10.00, днем - с 12.00-15.00 и вечером - с 22.00 два часа. На активность имаго мух основное влияние оказывают температура и относительная влажность воздуха. При этом оптимальными являются показатели температуры среды в пределах 22,9-25,1°С и относительной влажности — 49,8-60,5%. В периоды оптимальных показателей микроклимата возрастает и численность зоофильных мух — до 1000 особей. Сезонные показатели активности и численности имаго насекомых, на примере *M. domestica,* имеют значительные колебания. Так, в июне—июле имаго активны в течение 24 часов при максимуме их численности 500 особей, а в октябре наивысшая активность - в часы пиков при численности 240 особи с относительной стабилизацией в последующие месяцы.

Следовательно, на активность имаго влияет комплекс абиотических факторов при условии, что значение каждого из них не превышает лимитирующий порог. К основополагающим факторам воздействия на суточную активность насекомых необходимо отнести такие показатели, как температура и влажность, скорость движения воздуха, время кормления птицы, санитарно-технологические перерывы, систематическая уборка помета и помещений.

Целенаправленная борьба с мухами должна начинаться с поддержания гигиенических условий в помещениях на достаточно высоком уровне. При уборке помета и очистке помещений необходимо обращать внимание на чистоту, так как загрязнения и влажность помета создают питательную среду для развития личинок мух. Необходимо постоянно проводить мониторинг популяции мух.

Заключение. В условиях птицефабрик северо-восточного региона Республики Беларусь обитают 18 видов зоофильных мух. Изучение экологии личинок комнатной мухи в птицеводческих помещениях показало, что основным местом их развития является помет, скапливающийся под клетками на полу. Иногда находили личинок во влажных кормах, взятых непосредственно из кормушек кур. Продолжительность развития комнатной мухи от яйца до имаго составляет 10-14 суток. Знание основных участков и мест выплода мух на территории, в производственных блоках и корпусах, в прилегающих к птицефабрике населенных пунктах и природных биотопах позволяет разработать научно обоснованную систему регуляции численности мух, основу которой составляют экологические приемы, санитарно-гигиенические мероприятия и использование экологически безопасных средств.

Литература. *1. Бей-Биенко, Г. Я. Общая энтомология / Г. Я. Бей-Биенко. – 3-е изд., доп. – Москва : Высшая школа, 1980. – С. 295. 2. Добровольский, Б. В. Фенология насекомых / Б. В. Добровольский. – Москва : Высшая школа, 1969. – 232 с. 3. Определитель насекомых Европейской части СССР / под ред. С. Н. Тарбинского, Н. Н. Плавильщикова. – Москва - Ленинград : Селхозгиз, 1948. – 112 с. 4. Мамаев, Б. М. Определитель насекомых по личинкам / Б. М. Мамаев. – Москва : Просвещение, 1972. – 400 с. 5. Сафарова, М. И. Проблема красного куриного клеща? Есть решение! / М. И. Сафарова, А. А. Торопов // Ветеринарное дело. – 2014. – № 2. – С. 16–19. 6. Ятусевич, А. И. О видовом составе зоофильных мух птицефабрик северо-восточной зоны Республики Беларусь / А. И. Ятусевич, Е. В. Миклашевская // Современные аспекты патогенеза, клиники, диагностики, лечения и профилактики паразитарных заболеваний : труды IX Республиканский научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию кафедры медицинской биологии и общей генетики и УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» / Витебский государственный медицинский университет. – Витебск, 2014. – С. 221–224.*

Статья передана в печать 18.10.2017 г.

РЕПОЗИТОРИЙ УО ВГАВМ

УДК 619:614.31:637.5:616.98:579.841.94:636.4

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ УБОЯ СВИНЕЙ ПРИ БОРДЕТЕЛЛЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ

Бабина М.П., Стомма С.С., Стречень В.Д.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В статье изложены данные о проведении исследований мяса и продуктов убоя свиней, больных бордетеллезом. Дана ветеринарно-санитарная характеристика основных показателей мяса инфицированных животных. ***Ключевые слова:*** *бордетеллы, инфекция, продукты убоя, микрофлора, ветеринарно-санитарная оценка.*