

**БИОЛОГИЯ, ЭКОЛОГИЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ
С МУХАМИ-МИАЗООБРАЗОВАТЕЛЯМИ (*WONLFANRTIA MAGNIFICA*)
ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ НЕКОТОРЫХ РАЙОНОВ
ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ**



ПАВЛОДАР

Министерство науки и высшего образования
Республики Казахстан

Некоммерческое акционерное общество
«Торайгыров университет»

А. А. Биткеева

**БИОЛОГИЯ, ЭКОЛОГИЯ И МЕРЫ
БОРЬБЫ С МУХАМИ-
МИАЗООБРАЗОВАТЕЛЯМИ
(WONLFANRTIA MAGNIFICA)
ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ
НЕКОТОРЫХ РАЙОНОВ
ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Монография

Павлодар
Toraighyrov University
2025

УДК 574:595.77(574.25)
ББК 28.6(5Каз)
Б28

**Рекомендовано к изданию Учёным советом
НАО «Торайгыров университет»
(Протокол № 6/5 от 29 января 2025 года)**

Рецензенты:

С. Ж. Ибадуллаева – доктор биологических наук, профессор,
Кызылординский университет имени Коркыт Ата;

Б. К. Жумабекова – доктор биологических наук, профессор, НАО
«Павлодарский педагогический университет имени Ә. Марғұлан»;

К. К. Ахметов – доктор биологических наук, профессор.

Биткеева А. А.

Б28 Биология, экология и меры борьбы с мухами- миазообразователями
(*Wohlfahrtia magnifica*) домашних животных некоторых районов
Павлодарской области: монография / А. А. Биткеева. – Павлодар :
Toraiyghyrov University, 2025. – 113 с.

ISBN 978-601-345-622-5

В монографии представлены данные исследований суточной и сезонной динамики, фенологии и эпизоотологии мух *Wohlfahrtia magnifica*, проведены микробиологические и микологические исследования мух и личинок *Wohlfahrtia magnifica*, выявлены оптимальные концентрации ларвицидных препаратов, результаты которых легли в основу разработки методов и средств борьбы с вольфартиозом в условиях Павлодарской области

Монография предназначена для студентов, магистрантов и докторантов биологического направления.

УДК 574:595.77(574.25)
ББК 28.6(5Каз)

ISBN 978-601-345-622-5

© Биткеева А.А., 2025
© Торайгыров университет, 2025

За достоверность материалов, грамматические и орфографические ошибки
ответственность несут авторы и составители

Введение

Животноводство является одной из интенсивных и динамичных отраслей аграрного сектора, обеспечивающей население и промышленности Северного Казахстана ценной продукцией и сырьем – мясом, молоком, шерстью, шкурами и т.д. Для рентабельного развития животноводства в рыночных условиях, необходимо решение ряда первостепенных задач. С целью достижения поставленной проблемы, одним из слагаемых, является обеспечение ветеринарного благополучия животноводства, особенно в такой важной для республики отрасли как овцеводство [1–3].

Овцеводство страны должно занять свое достойное место в агропромышленном комплексе страны, стать одной из перспективных отраслей отечественного животноводства, обеспечивающей население страны необходимыми продуктами питания, а легкую промышленность сырьем, на основе рационального использования генетического потенциала имеющихся и вновь создаваемых пород, типов и линий овец различного направления продуктивности [1, 5].

Большой экономический ущерб овцеводству наносят миазы, вызываемые личинками зоофильных мух. Потери за счет данных инвазий исчисляются в миллионах тенге и складываются из-за выбраковки племенного поголовья, снижения мясной и шерстной продуктивности, из-за вынужденного убоя овец и нередкими случаями гибели животных. Повсеместное распространение миазов среди овец на территории Республики Казахстан, а также и за ее пределами диктует необходимость дальнейшего поиска наиболее эффективных, экономически и экологически оправданных методов, и средств терапии и защиты животных от возбудителей данных болезней [1, 6–10].

В период массового лета этих насекомых снижается продуктивность животных и резко ухудшается санитарное качество сельскохозяйственной продукции. Кроме того, многие из зоофильных мух являются промежуточными хозяевами гельминтов (телязий, сетарий, стефанофилярий и др.) и дессиминируют в окружающую среду патогенных микроорганизмов – возбудителей дизентерии, холеры, сибирской язвы, туберкулеза и множества других [1, 11–14].

Разрешением ряда вопросов проблемы в разные годы прошлого столетия с успехом занимались или продолжают заниматься в настоящее время - И. А. Порчинский (1916), Э. И. Ган (1953), В. И. Сычевская (1953, 1954, 1968, 1969), А. П. Гончаров (1967, 1972), В. И. Терновой (1960–1962, 1965), Е. И. Валентюк (1969, 1970), И. И. Покидов (1970–1975, 1984), М. К. Кадырова (1970),

А. П. Подмогильная (1980, 1983, 1987), Ж. М. Исимбеков (1983), В. П. Толоконников (1984), В. Н. Домацкий (1988, 1998), Е. А. Лычагин (1998), И. М. Мигунов (1998) и другие. В настоящее время используются различные методы и множество средств терапии и профилактики миазов овец. Среди последних в наибольшей степени оказались востребованными инсектицидные препараты, в основном из группы синтетических пиретроидов [1, 15–25].

В то же время проводимые в животноводческих фермах защитные мероприятия не обеспечивают стойкого и существенного снижения численности паразитических насекомых до фактически безвредного уровня. В связи с этим разработка средств и модификация методов защиты сельскохозяйственных животных от зоофильных мух остается актуальной [1, 26].

Учитывая сложившуюся обстановку в Павлодарской области, где исследования по микробиологии и разработке мер борьбы с мухами в животноводческих комплексах не проводились, сочли нужным установить вредоносное значение этих насекомых в животноводческих комплексах региона. В настоящее время установлено, что на территории Республики Казахстан основными видами зоофильных мух, способных вызывать миазы, являются вольфартова муха *Wohlfahrtia magnifica*, зеленая мясная – *Lucilia sericata*, протоформия – *Protophormia terraenovae* [1, 27, 28].

Одним из первых сообщений о поражении овец личинками мух появилось в Англии в 1523 году. Впервые термин «миаз» употребил Норе (Nore) в 1840 г., хотя Вольфарт (Wohlfahrt) еще в 1768 году упоминал об этой болезни (цит. Пот Тонтис, 1980) [1, 29].

Личинки миазных мух паразитируя в ране, наносят большой вред, и по данным Ж. М. Исимбекова и др. (1978) потери прироста живой массы у овец составляют 146 г в сутки. Большой вклад в медико-ветеринарную энтомологию внесли И. А. Порчинский (1884, 1910, 1911), Е. Н. Павловский (1921, 1935), А. А. Штакельберг (1929, 1933), Н. Г. Олсуфьев (1929), О.С. Кузина (1936), М. С. Владимирова (1941), В. А. Линева (1950), В. П. Дербенева-Ухова (1952, 1967) и др. Дальнейшее изучение мух отображены в работах Н. А. Богоявленской, К. В. Прокопович (1942), К. А. Грунина (1970 а), А. М. Лобанова (1984), и в ряде монографических изданий отечественных ученых (Богданова, 1928; Дербеновой-Уховой, 1961; Курочкина, 1970; Виноградовой, 1984) [1, 3, 30, 31].

Множество фундаментальных работ посвященных рассмотрению мух, как возбудителей специфических заболеваний человека и животных – миазов. В этом плане весомые исследования проведены в

Узбекистане – М. К. Кадыровой (1958), в Калмыкии – В. И. Терновым (1971), на Украине – Ю. Г. Вервес (1981), в России – Г. А. Веселкиным (1989), в Казахстане – Г. И. Куничкиным с соавторами (1975), Ж. М. Исимбековым с соавторами (1978, 1983), А. А. Ахметовым (1983, 1985 а,б) и другими [1, 3].

Ареал распространения зоофильных мух охватывает всю Палеарктику и распадается на ряд фаунистических группировок, характерных для каждой зоогеографической подобласти: Арктическая, Европейская-Сибирская, Средиземноморская, Центральноазиатская и Китайско-Гималайская [1, 32].

Центральноазиатская подобласть, куда входят полупустынная и пустынная зоны Казахстана и Средней Азии. Фауна этой подобласти очень разнообразна и включает 129 видов (Оленев, 1931; Павловский, 1935; Благовещенский, 1937; Зимин, 1948; Якунин, 1966; Сулейманова, 1971; Бакиев, 1973, Рузимурадов, 1974; Сычевская, 1977; Ишекенов, 1988; Псарев, 1992). В Средней Азии и Казахстане практическое значение имеют мухи-миазообразователи. Поэтому не случайно большое количество работ посвящено эпизоотологии вольфартиоза и экологии вольфартовой мухи. Установлена высокая экстенсивность этого паразита во всех областях Казахстана. Так в Алматинской области пораженность баранов-производителей составила 26 %, в Чимкентской – 30 % (Садыбеков и др., 1975), в отдельных хозяйствах Семипалатинской области экстенсивность инвазии достигает 40 % (Исимбеков, 1983). Установлено, что в Средней Азии и Казахстане, миазы овец, наряду с вольфартовой мухой могут быть вызваны каллифоридами (*Calliphora vicina*, *C. Uralensis*), как факультативными возбудителями миазов (Сычевская, 1965; Ахметов, 1988) [1, 3].

В Казахстане, самые ранние сведения о фауне и экологии мух, находим в работах И. О. Оленева (1929, 1931), Д. М. Благовещенского (1937), которые на юге и юго-востоке Республики обнаружили 35 видов мух. В последующем эти данные расширились и пополнились исследованиями других ученых. К настоящему периоду видовой состав, распространение и экология мух в определенной степени изучены в Актюбинской, Акмолинской, Восточно-Казахстанской, Карагандинской, Павлодарской областях и на юге Республики. И. С. Бакиев (1977), М. С. Ишекенов (1988), Ж. М. Исимбеков и др. (2001) в поселках и на пастбищах выявили обитание около 50 видов зоофильных мух [1, 33].

Изучение мух, вызывающих миазы у животных, охватывает более чем пятидесятилетний период. При этом отмечается активность научной

деятельности ученых во всех регионах бывшего СССР. Это прежде всего работы Э. И. Ган и Я. М. Муратбекова (1947), Э. И. Ган (1953), Н. Назармухамедова (1950), В. И. Сычевской (1953, 1954, 1968), М. К. Кадыровой (1958, 1970), Д. М. Чарыкулиева (1962, 1965), В. И. Сычевской и П. П. Второва (1969), А. Уракова (1975, 1979), В. Н. Домацкого (1983–1989, 1992, 1996–1999), И. И. Мигунова (1983, 1984, 1999) и другие [1, 3].

Анализ литературы показывает, что с семидесятых годов изучением вольфартовой мухи, как основного миазообразователя, и разработке средств борьбы с ней занимались многие ученые, работающие в разных регионах стран бывшего СССР, которые подвели научную базу для проведения практических работ по снижению до минимума огромного ущерба, наносимого животноводству *W.magnifica* [1, 22–24, 26, 34, 35].

Что же касается изучения вольфартовой мухи в Северном Казахстане, то имеются лишь сведения об её нахождении [1, 33].

Род *Wohlfahrtia* насчитывает 23 вида, распространенных почти исключительно в палеарктической и эфиопской областях, лишь один эфиопско-палеарктический (пустынный) вид был обнаружен на Индийском полуострове и два вида распространены в Северной Америке [1, 36; 37].

Наибольшее значение из этих видов имеет *W.magnifica* которая встречается в южной половине Западной Европы, Северной Африке, Монголии, Китае, на Ближнем Востоке (Вервес, 1980; Родендорф, 1956; Родендорф, Вервес, 1977; Nadani et al., 1971; Nadani, Rauchbach, 1973; Sandeman et al., 1986). Более широкое распространение этот вид имеет на территории бывшего СССР: в Республике Узбекистан (Ган, 1953; Ган, Муратбеков, 1947; Кадырова, 1958, 1970; Ураков, 1975); Таджикистане (Рахманин, 1977; Сычевская, 1953, 1954, 1968); в Республике Туркменистан (Павловский, 1934; Захарова, 1961, 1966; Чарыкулиев, 1962, 1965); в Республике Казахстан – Н. О. Оленев (1931); Е. Н. Павловский, Д. И. Благовещенский, С. П. Андреев (1935); Ш. М. Садыбеков и другие (1975); И. С. Бакиев (1975); Г. И. Куничкин, А. М. Рабочая (1979); Г. И. Куничкин, Ш. А. Баканов, С. Р. Камзаев (1979, 1981); Г. И. Куничкин, С. Р. Камзаев (1981); Ж. М. Исимбеков (1983); Ж. М. Исимбеков, Х. С. Жумабеков (1983); Г. И. Куничкин, Т. Н. Досжанов (1985); А. А. Ахметов (1985, 1986, 1988); Т. Н. Досжанов (1988); на Украине – А. П. Гончаров (1965, 1967, 1969, 1972, 1975, 1978); Е. И. Валентюк (1969, 1970); Е. И. Валентюк Р. В. Горбелик (1971); В. Н. Гончаров, И. Г. Войтенко (1970); Л. В. Жигайло (1982); Л. Н. Заскинд, С. П. Долецкий (1983);

М. Ю. Треус, В. Ф. Бабкин, Г. М. Двойнос (1985); в Республике Грузия – Б. Б. Родендорф, В. И. Терновой (1965); М. А. Симецкий (1960); в Республике Киргизия – Б. Б. Родендорф (1956); А. П. Камарли (1966); В. И. Сычевская (1968); Л. П. Блакитная (1959); в Республике Азербайджан – Б. Б. Родендорф (1956); В. В. Фролов (1932); на Северном Кавказе – И. И. Покидов (1973–1975, 1979); И. И. Покидов, Тарасенко (1978); И. И. Покидов, И. А. Храповский (1980); В. И. Терновой, В. К. Михайленко (1973); В. И. Терновой (1976, 1978, 1985); В. К. Михайленко (1977); В. К. Михайленко, В. И. Терновой (1975); В. П. Толоконников (1982, 1983, 1984, 1995); Л. З. Золотухина (1991, 1994); в Хакасии – В. И. Терновой (1962); в Татарстане – К. Д. Степанов, В. А. Бойко (1959); на Южном Урале – В. В. Попов (1931); Л. П. Подмогильная (1979–1981, 1983, 1987); В. Н. Домацкий (1996); Е. А. Лычагин (1998); в Забайкалье – Б. Б. Родендорф (1956); Н. Г. Коломиец (1966); В. И. Мигунов (1998); в Красноярском крае – Т. П. Садовникова (1969) [1, 3, 38].

Другими паразитами животных, вызывающих миазы, являются зоофильные мухи рода *Lucilia*, которые оказывают существенный вред животноводству различных стран. Распространение мухи рода *Lucilia* охватывает большинство областей во всех странах старого и нового света. Так, миазы, вызываемые у животных серой мясной мухой, зарегистрированы на Украине, в Калмыкии, в Республике Узбекистан, Таджикистане, в Республике Тува, в Тюменской и Курганской областях России [1, 39–46].

Распространение вольфартовой мухи в бывшем СССР и Монголии хотя и не в полной мере, показано в специальном атласе Ю. М. Вервес (1980). Мухам рода *Lucilia* свойственно всесветное распространение (Бей-Биенко, 1969). В бывшем СССР миазы у животных, вызванные личинками мух этого рода, зарегистрированы в Калмыкии, на Украине, в Узбекистане, Таджикистане, Тувинской АССР, Зауралье [16, с. 22–28; 38, с. 385–386; 41, с. 717–720]. За рубежом миазы у животных вызывают в основном личинки мух родов: *Lucilia* (*Phaenicia*), *Caliphora*, *Phoria*, *Cohliomyia* (*Callitroga*), *Chrysomya*, *Sarcophaga* [1, 47–53].

1 Общая характеристика районов исследования

1.1 Физико-географическая и экономическая характеристика Павлодарской области

Павлодарская область занимает площадь в 124,8 тыс.км². На севере она граничит с Омской, на северо-востоке с Новосибирской областями, на юго-востоке с Алтайским краем РФ, на юге – с Восточно-Казахстанской и Карагандинской, а на западе – с Акмолинской и Северо-Казахстанской областями. Образована в 1938 г. Административный центр – г. Павлодар [54].



Рисунок 1.1 – Карта Павлодарской области

Павлодарская область занимает северо-восточную часть Республики Казахстан, расположена в зонах лесостепи, степи и полупустыни, по среднему течению реки Иртыш. Большая часть территории находится в пределах южной части Западно-Сибирской равнины (Прииртышская равнина), с высотами 110–200 м. Поверхность области по своему происхождению и строению подразделяется на две ясно выраженные части: северо-восточную и юго-западную (рисунок 1.1) [54].

Северо-восточная часть – это типичная равнина с глубокими и многочисленными озерными котлованами, пологими холмами и гривами. На крайнем юго-востоке области выделяются древние эоловые формы рельефа. В целом вся эта часть области образует Прииртышскую равнину, абсолютные высоты, которой колеблются в основном от 100 до 120–150 метров над уровнем моря [54].

Юго-западная часть области относится к Казахстанскому мелкосопочнику возвышающемуся над уровнем моря от 200–250 до 300–350 метров. В пределах этой части территории выделяются предсопочные равнины, сопочные низкогорья, обширные межгорные понижения [54].

На территории области широко распространены рыхлые отложения континентального происхождения [54].

По географическому положению область простирается более чем на 450 км с запада на восток (от 73°30' в.д.0 и свыше 500 км с юга на север (от 50° до 54°30' с.ш.). Благодаря значительной протяженности в меридианном и широтном направлениях, а также вследствие различной геологической истории развития поверхности и существенного колебания абсолютных высот, Павлодарская область отличается значительным разнообразием природных условий. Она располагается в основном в пределах двух широтных географических, или природных зон – степной и пустынно-степной. Степная зона имеет две подзоны:

- 1) подзону умеренно-засушливых разнотравно-ковыльных (на правобережье – колковых) степей на южных черноземах;
- 2) подзону сухих ковыльно-типчаковых степей на темно-каштановых почвах.

Пустынно-степная представлена бедными ковыльно-полынно-типчаковыми пустынными степями на светло-каштановых почвах. Кроме того, в пределах Баянаульских гор проявляется небольшая по территории, но особая горная лесостепная зона, связанная с проявлением вертикальной зональности.

Здесь развиты осветленные сосновые леса на своеобразных горнолесных почвах и разнотравно-ковыльные степи на горных черноземах [54, 55].

Большая часть области находится в пределах юга Западно-Сибирской равнины, являющейся величайшей равниной земного шара. Очень интересен рельеф юго-западной части региона. Среди раскрашенной в желто-коричневый цвет полупустынной степи и мелкосопочника, со скудной растительностью можно увидеть небольшой горнолесной оазис (рисунок 1.2). Это и есть один из живописнейших уголков Казахстана, одно из лучших мест отдыха и туристских походов, путешествий в сказку наяву. В регионе велики водные ресурсы. По территории области протекают более 140 рек. Единственная крупная река – Иртыш протекает с Ю.-В. на С.-З. на протяжении около 500 км и имеет ряд протоков-стариц и островов. В мелкосопочнике начинаются реки Тундык, Ащису, Шидерты, Оленты и др., не достигающие Иртыша и заканчивающиеся в бессточных озёрах. От Иртыша построен канал Иртыш — Караганда, на котором сооружено несколько плотин и водохранилищ. В области много озёр, главным образом солёных: Селетытениз, Кызылкак, Жалаулы, Шурексор, Карасор, Жамантуз, Калкаман и др. – на левобережье; Маралды, Моилды, Большой Ажбулат и др. – на правобережье [56, 57].



Рисунок 1.2 – Сопочно-грядовые поднятия

В Павлодарской области насчитывается 1200 больших и малых озёр. Около сотни из них пресные, а остальные солёные. На территории области разведано одиннадцать месторождений подземных вод с эксплуатационными запасами 3,8 миллиона кубических метров в сутки. Все они пригодны для питья и орошения [53].

Павлодарская область – один из крупных промышленных и сельскохозяйственных регионов Республики Казахстан. Область занимает одно из ведущих мест в минерально-сырьевом комплексе Республики Казахстан [53].

1.2 Природно-климатические особенности

Климат Павлодарской области резко-континентальный, характеризующийся холодной продолжительной зимой (5,5 месяцев), жарким и коротким летом (3 месяца). Средняя температура января -17 – -19°C , июля $+20$ – $+22^{\circ}\text{C}$. Годовое количество атмосферных осадков 220–300 мм [54].

Средняя годовая температура воздуха за многолетний период изменяется в пределах 0,5 на севере, до 2,3 градусов на юге области. Зима характеризуется устойчивой морозной погодой. Наиболее холодный месяц – январь, его средняя температура – 13,2–19,6 градусов, абсолютный минимум – 48 градусов. Летом преобладают высокие температуры воздуха, самым теплым месяцем является – июль. Температура его в лесостепной зоне составляет $+19,8$ – $+20,8$ градусов. Относительная влажность воздуха за год равна 73 % в лесостепной зоне и около 72 % в степной [54].

Ветреная погода является характерной чертой Павлодарской области. Преобладание направление ветра – юго-западное. Средняя скорость – 4–5 мсек. Большое значение имеет канал Иртыш-Караганда, протяженностью около 300 км. Кроме Иртыша и канала Иртыш-Караганда, территория области пересекается рядом мелких рек и ручьев, большей частью пересыхающих летом. Питание рек и ручьев в основном снеговое, поэтому весной они отличаются бурными паводками. В Павлодарской области находится 3164 озера, в том числе свыше 1 кв. км. – 422. Многие небольшие озера летом высыхают, превращаясь в соры и солончаки. Большинство озер засолено. Пресные озера главным образом распространены на севере области, а также пойме Иртыша. Они являются важным источником водоснабжения хозяйств, рыбного и охотничьего промысла [54].

2 Материалы и методы исследований

Исследования проводились в овцеводческих хозяйствах, различной формы собственности, лесостепной и степной зоны Павлодарской области, в лаборатории при Всероссийском научно-исследовательском институте ветеринарной энтомологии и арахнологии, в Павлодарском государственном университете им. С. Торайгырова и в Республиканской ветеринарной лаборатории комитета ветеринарного контроля и надзора Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан в период с 2010 г. по 2013 г. Сбор материала производился с мая по сентябрь 2011 и 2012 гг [1, 58 – 62].

Для выяснения видового состава миазных мух, их распространения проведены сборы мух, учеты и наблюдения на пастбищах, в летних лагерях, территориях ферм, в помещениях для животных во всех природно-климатических зонах исследуемых районов. Для этого были использованы общепринятые методы: мух отлавливали сачком и с помощью пробирки. Отловленных насекомых затравливали эфиром. Личинок извлекали из ран овец, трупов животных и почвы [1, 58–62].



Рисунок 2.1 – Овцеводческое хозяйство Болат

Учеты суточного ритма активности проводились не реже одного раза в 10 дней через каждые 1–2 часа [1, 58, 60–62].

Для качественной и количественной оценки видового состава мух, их распространения и соотношения видов, использовались индексы: обилия (И. О. – среднее число особей на одно животное), доминирования (И. Д. – процентное соотношение) и встречаемости (И. В. – процент поражения, заселения исследуемых животных) [1, 58–62].

Для установления влияния абиотических факторов среды на активность мух определяли температуру воздуха в °С, освещенность (с помощью люксметра Ю-116), силу ветра, м/с (анемометром М-61), относительную влажность воздуха, % (психрометром Ассмана и метеорологическим БААМ-1) [1, 58–62].

Теоретическая часть исследований основывается на анализе литературных источников по видовому составу мух, биологии, экологии, распространению *W. magnifica*, средствам и методам ограничения ее численности [1, 58–62].

Видовую принадлежность мух и их личинок определяли с помощью микроскопа МБС-10 и по определителям Зимина, а также с учетом рекомендаций профессоров Ж. М. Исимбекова и В. Н. Домацкого, а также эталонных экземпляров [1, 2, 63].

Распространение миазов изучалось по результатам клинического обследования животных в овцеводческих хозяйствах Павлодарской области: Павлодарский район (Чернорецк, к/х «Болат», к/х «Жетыгаин»), Баянаульский район (Узунбулак, Акши, к/х Баянауыл и к/х Бахор) и Успенский район (к/х «Егинбай») (рисунок 2.1) [1, 58–62].

Все испытанные нами препараты были любезно предоставлены профессором Ж. М. Исимбековым и В. Н. Домацким, за что мы им очень признательны. Для изыскания эффективных средств борьбы с вольфартиозом овец в производственных условиях испытано 4 препаративные формы: Карате, Фьюри, Блотик, Ветерин [1, 58–62].

Для приготовления водной формы препаратов концентрацию рассчитывали по действующему веществу (ДВ). Индивидуальную обработку экспериментальных животных проводили методом малообъемного мелкокапельного опрыскивания с помощью лампы «Дезинфаль» и опрыскивателя типа «Автомаск» (АО-2) под давлением 3–4 атмосферы в период массового лёта мух [1, 58–62].

Рабочие растворы препаратов были приготовлены непосредственно перед применением и наносили на кожный покров подопытных животных (мелкий рогатый скот) по всей поверхности миазных ран. Выявлено, что при нанесении данных препаратов на кожный покров животных обеспечивает наименьшую вероятность

проникновения последних в организм обрабатываемых животных через кожу и наибольшую вероятность их контакта с нападающими насекомыми [1, 58–62].

Препараты испытаны в различных концентрациях с целью выявления наиболее эффективной и экологической дозы. Проведены 3 серии опытов в чашках Петри и на животных. Влияние препаратов оценивалось по двигательной активности и тактильной чувствительности паразитов, а также по времени наступления гибели 100% личинок и по продолжительности остаточного действия препаратов [1, 58–62].

Карате использовали в виде 0,03–0,1 %-ной водной эмульсии из расчета 100 мл препарата на лабораторные исследования [60].

Фьюри применяли в таком же объеме в виде 0,05–1,0 %-ной водной эмульсии [1, 59].

Блотик – в виде 0,04–0,2 %-ной водной эмульсии в таком же объеме [1, 62].

Ветерин также применяли в объеме 100 мл в виде 0,05–0,2 %-ной водной эмульсии [1, 61].

Препараты Карате и Фьюри испытывались малообъемным мелкокапельным опрыскиванием кожно-волосного покрова и ран мелкого рогатого скота в объеме 100 мл препарата на одно животное [1, 59, 60].

Для установления экономической эффективности испытуемых препаратов в период проведения опытов, перед началом и после окончания проводился контроль заживаемости миазных ран опытной и контрольной групп [1, 58–62].

При разработке средств и технологических процессов обработки овец при миазах эффективность инсектицидов оценивали методом визуального осмотра ран животных, руководствуясь «Методическими указаниями по испытанию пестицидов, предназначенных для борьбы с эктопаразитами животных» и «Рекомендациями по изучению эффективности репеллентов и инсектицидов в ветеринарии» [1, 64, 65].

Для микробиологических и микологических исследований мух собирали в стерильные пробирки в местах наибольшего их скопления: с ран животных, с труп овец и с выгульных площадок животных. Для достоверности получаемых результатов общая масса исследуемого объекта взята в объеме 1 г, что в количественном перерасчете составляет 20 экземпляров вольфартовой мухи [1, 66].

С целью установления бактериальной загрязненности мух использовали 720 особей имагинальных фаз *Wohlfahrtia magnifica* и личинок данной особи, собранных в Успенском и Павлодарском

районах с овец [1, 66].

Микробную обсемененность покрова вольфартовой мухи наружных покровов и кишечника взрослых особей и их личинок выявляли общепринятыми методиками. Для этого массу мух в 1 г помещали в стерильный физиологический раствор объемом 9 мл и несколько раз встряхивали. Затем 1 мл смыва с мух вносили в пробирки и делали разведение до 1 млн мл [1, 66–68].

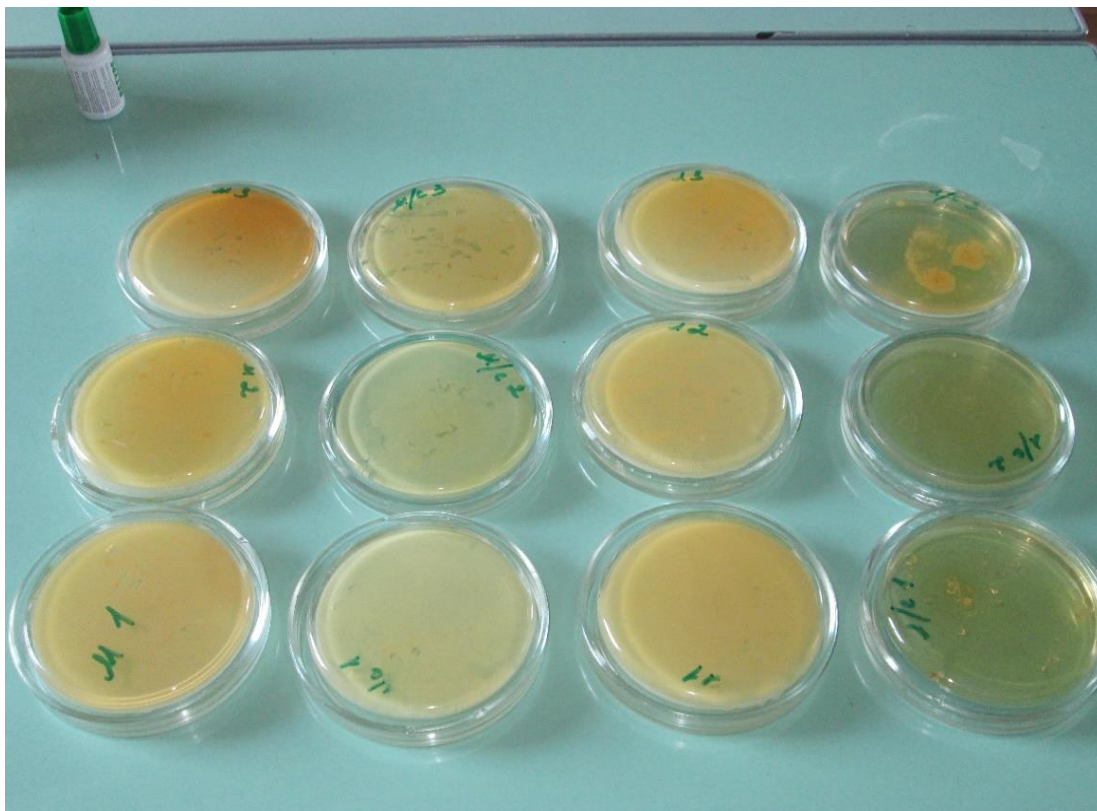


Рисунок 2.2 – Микробиологический посев на определение бактерий

Проводили первичный посев на МПА, охлажденный до 45–50 °С агар заливали в стерильные чашки Петри и вносили 1 мл смыва с тела мух. Для получения достоверных результатов производили 3-х кратные посевы. После посева чашки Петри помещали в термостат (+37 °С) и наблюдали в течение суток. На второй день выросшие колонии подвергали дальнейшему изучению. Для этого готовили мазки, которые окрашивали по Грамму и Романовскому-Гимза. Подозрительные колонии пересевали на дифференциально-диагностические среды: Эндо, Висмут-Сульфит агар, агар Плоскирева, стафилококковый агар. На 3-й день культивирования просматривали мазки, приготовленные из колоний, выросших на дифференциально-

диагностических средах путем окрашивания и микроскопии при помощи микроскопа Ник Мед-1 «Ломо» при увеличении 10*18 [1, 66, 68, 69].

Для определения качественного состава микроорганизмов, колонии группировались по культуральным, морфологическим и тинкториальным свойствам. Видовой состав бактерий устанавливали с помощью определителя Берги (1980) (рисунок 2.2) [1, 66–69].



Рисунок 2.3 – Микробиологический посев на определение грибов

Для идентификации грибов посев осуществляли на питательную среду Сабуру. Культуральные и морфологические признаки грибов и их дифференциацию проводили определителями В. И. Полтева (1969) (рисунок 2.3) [1, 66–68, 70].

Статическую обработку результатов исследований проводили по общепринятым методикам [1, 66–68].

3 Биологические, экологические и морфологические особенности мух-миазообразователей

Личинки миазных мух паразитирующие на теле животных подразделяются на облигатные (личинки развиваются только на животных) – вольфартова муха; факультативные (могут также развиваться в трупах, мясе, навозе и т.п.) – зеленая овечья (люцилия) и синяя весенняя (протоформия) мухи [1, 24, 26, 71].

Наиболее опасной, причиняющей значительный ущерб овцеводству, является вольфартова муха (личинки которой вызывают вольфартиоз). Нередко эта инвазия осложняется паразитированием личинок зеленой овечьей мухи, которые могут вызывать миазный процесс. В отдельных случаях на овцах паразитируют личинки протоформии совместно с личинками других видов мух (вольфартовой и зеленой овечьей) [1, 30, 31].

Вольфартова муха (Wohlfahrtia magnifica Schin) – сравнительно крупное насекомое (до 15 мм), светло-серого цвета, с тремя широкими черными полосами вдоль среднеспинки и черными пятнами на верхней поверхности брюшка, округлыми боковыми и несколько вытянутыми средними. Питается в основном нектаром, пылью с соками растений, а также экссудатом ран, жидкой частью фекалий и продуктами распада трупов [1, 30, 31].

Самки мух живородящие, откладывают личинок компактными комочками по 10–15, а иногда по 30–40 особей в раны, порезы, на слизистые оболочки и мацерированные участки кожи животных. Потенциальная плодовитость самок может достигать 200 личинок. Личинки – облигатные паразиты, тело их покрыто поперечными рядами черных шипов, а головная часть имеет мощные крючья, надежно удерживающие личинок в ране. Развиваются они в ранах животных в течение 4–6 суток (в зависимости от места локализации их на теле), вызывая патоморфологические изменения в тканях и организме. За это время личинки проходят три стадии развития, достигают 18 мм длины и выпадают из ран. В почву зарываются на глубину до 25 см, где и окукливаются. Куколки развиваются в течение 9–24 суток, после чего из них вылетают мухи. Через 10–15 дней последние становятся способными отрождать личинок. Полный жизненный цикл развития – от личинки до имаго зависит от погодных условий местности, сезона и продолжается 25–42 сут. Продолжительность жизни имаго – 20–30 дней [1, 30, 31, 72].

Личинки, выпавшие из ран животных в осенний период, перезимовывают на стадии куколки, завершая свое развитие весной

следующего года. Из перезимовавших куколок мухи вылетают при температуре воздуха не ниже 17 °С. За лето вольфартовы мухи могут дать несколько поколений: в Северном Казахстане до двух, в Южном – до 6, в Центральном и Северо-Восточном – 3–4. Лет вольфартовых мух на юге республики происходит с апреля по ноябрь, в северных – с июня по август, в центральных и восточных – с мая по сентябрь [1, 30]. Массовые поражения овец вольфартовой мухой отмечаются в июле, особенно быстро возрастает экстенсивность и интенсивность инвазии после стрижки, во время которой овцам нередко наносятся травмы и порезы [1, 30].

Зеленые мухи (рода Lucilia) – тело темно-зеленого цвета, блестящее, длиной до 10-12 мм. Брюшко, особенно самок, покрыто слабым белым налетом. Питаются они жидким содержимым фекалий, продуктами распада трупов, пищевыми отходами. Часто обитает на территории ферм. В большом количестве ее обнаруживают на трупах животных, птиц, грызунов, а также в миазных ранах овец. Максимальная численность отмечается в конце июля – начале августа [1, 4, 8, 73].

Личинки обычно обитают в трупах, мясных, рыбных отходах, кухонных отбросах и других гниющих белковых субстратах. Кроме того, они способны также развиваться на теле животных за счет поедания живых или омертвевших тканей, вызывая факультативные миазы. Самки откладывают яйца на мацерированные участки и в шерсть вокруг ран или на их поверхность.

Раневой экссудат, обильно смачивающий окружающую шерсть, создает благоприятные условия для развития личинок. После вылупления из яиц они могут развиваться на поверхности кожи, в шерсти или ранах нередко совместно с личинками вольфартовой мухи. Зеленая овечья муха (от яйца до яйца) развивается 17–26 суток, яйца – 12–24 ч., личинки – 5–9 сут., куколки – 6–10, имаго – 5–6 суток. Самки откладывают по 200–300 яиц несколько раз. Зимует муха в стадии личинки (предкуколки), цикл развития которой завершается весной будущего года [1, 4, 8, 73]. *Синие мухи (рода Calliphora)* синего цвета, длина тела до 10 мм. Имаго питается мясными, рыбными отходами, пищевыми отбросами, продуктами распада трупов и жидкой частью фекалий. Часто встречается на территории ферм, трупах животных, свалках и кучах бытового мусора [1, 33, 71, 73].

Максимальная численность этого вида мух отмечается в мае – июне, наиболее активны они при температуре воздуха 28–30 °С. Личинки всеядны: развиваются в трупах животных, мясных, рыбных отходах, бытовом мусоре, птичьем помете, реже в свином навозе. При

наличии миазных и гнойных ран на теле овец самки могут откладывать в них яйца, из которых выходят паразитирующие личинки. Цикл развития (от яйца до яйца) совершается за 13–23 сут. Личинки вылупляются из яиц в течение 24 часов и развиваются 5–8 суток, куколки – за 4–9 сут. Через 3–5 суток после вылета из куколок самки способны откладывать яйца за 1 раз до 200 яиц. Зимуют в основном в стадии имаго, а также личинки и куколки [1, 33, 71, 73].

3.1 Биологические, экологические и морфологические особенности вольфартовой мухи (*Wohlfahrtia magnifica*)

В систематике вольфартова муха занимает следующее положение:

- тип Членистоногие (*Arthropoda*);
- подтип Трахейнодышащие (*Tracheata*);
- класс Насекомые (*Insecta*);
- подкласс Высшие или Крылатые (*Pterygota*);
- отдел с полным превращением (*Holometabola*);
- надотряд Мекоптероидные (*Mecopteroidea*);
- отряд Двукрылые (*Diptera*);
- подотряд Короткоусые (*Brachycera*);
- группа Круглошовные (*Cyclorrhapha*);
- семейство Серые мясные мухи (*Sarcophagidae*);
- род Вольфартия (*Wohlfahrtia* Brayer et Bergenstamm);
- вид Вольфартова муха (*Wohlfahrtia magnifica*) [71, 73].



Рисунок 3.1 – Самка *Wohlfahrtia magnifica*
Морфология и анатомия. На голове расположены сложные или

фасеточные глаза и простые глазки; поверхность головы подразделяется на различные, б.м. резко обособленные участки; к голове причленяются усики и ротовые органы – хоботок со щупальцами, на различных участках головы имеются правильно расположенные щетинки [74]. Сложные глаза занимают бока головы, часто достигая очень больших размеров; составляющие их отдельные фасетки неравной величины и наиболее велики в передних, внутренних частях глаз; глаза голые. Простые глазки всегда имеются в числе трех и расположены в виде треугольника на границе лба и затылка, на особом склерите – глазковом треугольнике (рисунок 3.1) [1, 33, 71, 73].

В центре передней поверхности головы расположена пара трехчленистых усиков; первый членик усиков всегда очень короткий, часто плохо различимый, расположен горизонтально; второй членик всегда хорошо развит, снабжен продольной щелью на своей внешней поверхности и покрыт спереди многочисленными щетинками, редко лишь с одной черной щетинкой; третий членик усиков наиболее крупный, почти всегда длиннее второго, обычно в 2–3 раза; на основании внешней поверхности третьего членика расположена тонкая, утолщенная у основания, трехчлениковая ариста; ариста часто бывает покрыта двумя рядами волосков – сверху и снизу; обычно последние имеются лишь в основной половине аристы [1, 33, 72, 73]. Хоботок обычно короткий, редко длиннее головы, с короткими, мало увеличенными лопастями; щупальцы длинные [1, 8, 73]. Лоб несет глазковый треугольник с одной или несколькими парами, направленных вперед глазковых щетинок; весь лоб делится на три отдела; среднюю, обычно темноокрашенную часть, срединную полосу и боковые отделы лба – орбиты [1, 8, 73].

Орбиты сзади сливаются с задней поверхностью головы, спереди же переходят непосредственно в скулы; орбиты несут несколько групп различных щетинок. Сзади, на границе с задней поверхностью головы, расположены две пары щетинок, направленных прямо вверх и носящих название вертикальных, внутренних и внешних; внутренние вертикальные щетинки всегда имеются и обычно значительно длиннее и крепче внешних; орбиты на границе с лобной полоской почти всегда несут ряд (от 5 до 20 щетинок) длинных щетинок, носящих название лобных; ряды лобных щетинок часто продолжают на верхние части скул, расходясь здесь в стороны [1, 73, 74].

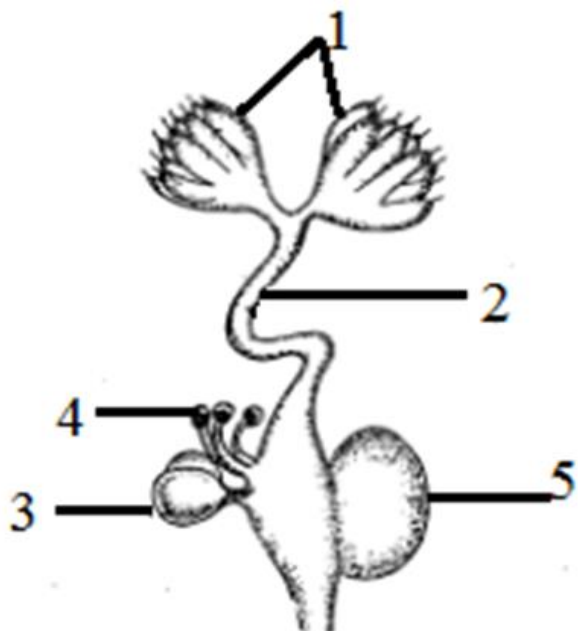
Ноги у представителей *Sarcophagidae*, в частности рода *Wohlfahrtia*, имеют хорошо развитые: тазик, вертлуг, бедро, голень и пятичленистую лапку. Бедро обычно равномерно вздутое посередине, голени цилиндрические, тонкие. Лапки всегда с удлинненным первым

члеником; пропорции отдельных члеников очень изменчивы. Последний членик лапок несет пульвиллы, эмподий и коготки (рисунок 3.2) [1, 73, 75].



Рисунок 3.2 – Задняя нога *Wohlfahrtia magnifica*

Все части ног несут разнообразные щетинки. Средние бедра по своему нижнему краю сзади у вершины несут ряд толстых, коротких шипов – так называемый ктенидий. Средние и задние голени, а иногда и бедра самцов снабжены очень густыми и длинными волосками, являясь «косматыми» [1, 8, 73].



1 – яичник; 2 – яйцевод; 3 – придаточная железа; 4 – семяприемник;
5 – матка

Рисунок 3.3 – Строение женской половой системы

Брюшко имеет овальную или б.м. заостренную к концу форму и состоит из четырех колец. Первый видимый сегмент является продуктом слияния 1-го и 2-го тергитов; большая часть этого сегмента принадлежит 2-му тергиту. 2-й тергит при основании сужен и несет две пары дыхалец; всегда имеются краевые щетинки на боках и, редко, на середине. Строение конца брюшка очень сложно и лишь с трудом поддается сравнительно-анатомической расшифровке – гомологизации [1, 73, 76].

Внутренняя анатомия представителей рода *Wohlfahrtia* очень плохо известна. Немногие литературные данные затрагивают почти исключительно строение женской половой системы (рисунок 3.3) [1, 73, 77, 78].

Наиболее характерно для *Wohlfahrtia* явление живорождения – именно способность рожать крупных, подвижных личинок. Живорождение всегда сопровождается развитием особого вместилища в половых путях самки, именно матки. Матка является расширением влагалища в виде большого мешкообразного расширения. Как правило, матка слегка двулопастная, иногда почти в виде двойного мешка. Личинки расположены правильно, в виде пачки сигар [1, 73, 78].

Самец. Длина тела 18 мм. Лоб в самом узком месте равен ширине глаз. Лобные щетинки в количестве 6–10 пар крепкие, перекрещиваются. В задней части лба щетинки отсутствуют, но имеются тонкие волоски (рисунок 3.4) [1, 8, 75, 77].

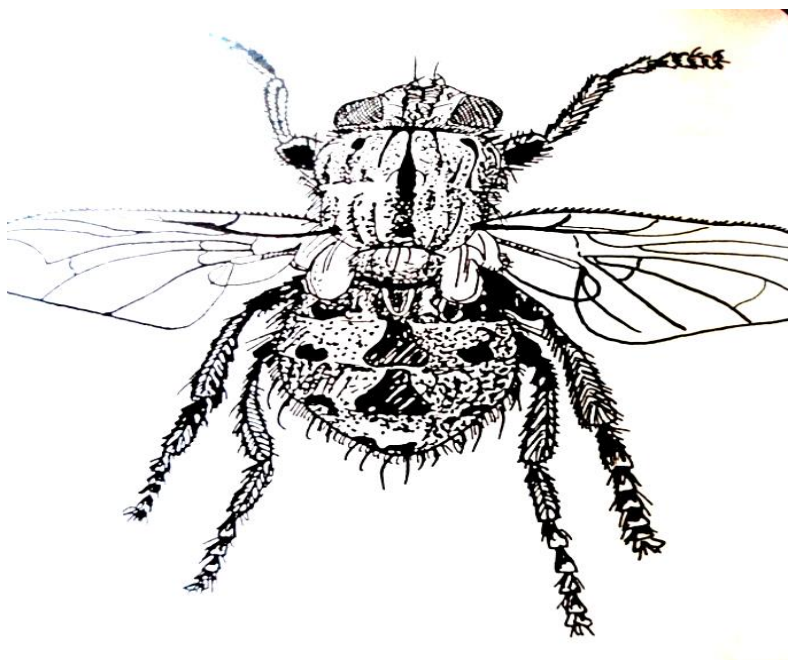


Рисунок 3.4 – Самец *Wohlfahrtia magnifica*

Окраска тела самцов *W. magnifica* темная. Лоб и лицо покрыты серебристо-серым налетом, в некоторых местах имеют темный блеск. В основном, антенны и щупальца черного цвета, кроме дистального края 2-го членика антенн и основания щупалец, которые коричнево-красного окраса [1, 78].

Грудь черная с наличием густо серо-серебристого налета, за счет чего на спинке образуется рисунок в виде продольных полос. Ноги черного цвета, блестящие. Брюшко темное (кроме окончания) с густым налетом на верхней поверхности тергитов в виде черных пятен. Каждый тергит имеет по три таких пятна, причем у 1 и 2 они спереди слитые, у 3 тергита боковые пятна округлой формы, а срединный вытянутый и достигает переднего края, у 4 тергита пятна аналогичные предыдущему, у 5 тергита все пятна округлой формы, небольшие и почти слитые друг с другом у заднего края [1, 8, 78].

Самка. Длина тела до 20 мм. Лоб широкий, чем у самцов и примерно в полтора раза шире глаза, с наличием двух пар орбитальных щетинок. Третий членик антенн длиннее второго, но не более чем в 1,5–1,7 раза, что зависит от индивидуальных особенностей той или иной особи [7, 55, 60, 61]. Ноги по морфологическим признакам характерны для насекомых рода *Wohlfahrtia*, за исключением наличия длинных и густых волосков, которые у самок вида отсутствуют (рисунок 3.5) [1, 73, 76, 78].

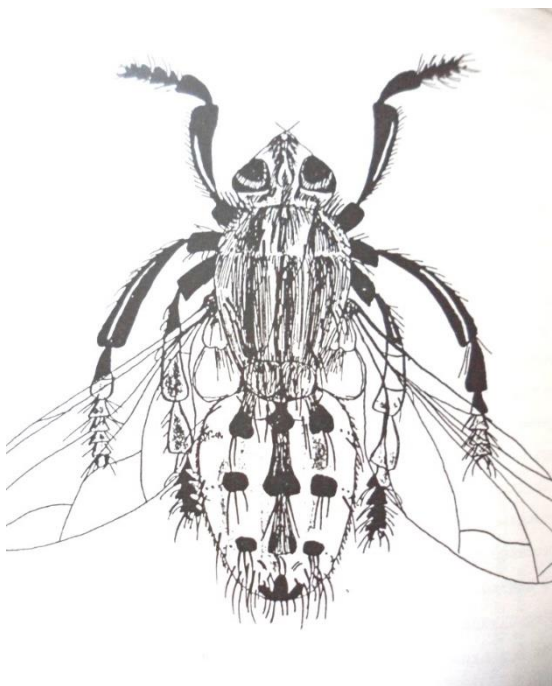


Рисунок 3.5 - Самка *Wohlfahrtia magnifica*

Брюшко, также как и самцов, в окончании черного цвета, но в 2,0-2,5 раза уже. 6 и 7 тергит широкий, темно-коричневого цвета и по вертикальному краю имеет до 16 крупных и крепких щетинок, между которыми находится значительное количество более нежных и тонких щетинок. 6 и 7 стерниты у основного числа особей коричневые, редко с черным оттенком. На вертикальном крае стернита имеются 20-23 длинных и довольно крепких щетинок, которые располагаются вертикально в два ряда [1, 73, 74, 77, 78].

Личинка вольфартовой мухи обладает червеобразной формой; как у большинства других Muscidea число стадий развития равняется трем. Тело личинки состоит из 12 сегментов, узкое на переднем конце, правильно расширяющееся кзади. Первый носит название псевдоцефал, три последующих грудные и оставшиеся восемь сегментов – брюшные. Задний конец личинки притуплен. Первый сегмент тела – головной очень мал и несет большое ротовое отверстие. На головном сегменте расположены две пары особых сенсорных образований, которым обычно приписывается роль гомологов усиков и щупалец; происхождение этих образований с точностью еще не выяснено. Из ротового отверстия выдаются острые крючки – так называемые мандибулярные склериты, дистальная часть сложно построенного ротоглоточного аппарата. Это образование расположено внутри первых четырех сегментов тела, т.е. в головном и грудных кольцах, частью же располагаясь дорзально относительно пищевода частично его охватывая [1, 8, 73, 79].

Строение ротоглоточного аппарата, существенно изменяется у различных стадий личинки. Первая стадия обладает иногда мандибулярными склеритами, иногда же мандибулярный склерит оканчивается непарным крючком. У второй и третьей стадии мандибулярный склерит всегда является парным. Общее изменение ротоглоточного аппарата в последующих стадиях сводится к большему увеличению заднего головоглоточного склерита и незначительному абсолютному росту мандибулярных крючков. Кроме ротоглоточного аппарата на заднем краю ротового отверстия еще обособляются так называемые губные пластинки, иногда имеющие вид коготков, лежащих рядом с мандибулярным склеритом. Тело личинки несет две пары дыхалец [1, 73, 79].

Личинка 1-го возраста. При отрождении длина тела личинки составляет 1,16–1,35 мм, ротового аппарата – 0,16–0,31 мм. Тело молочно-белого цвета, веретенообразной формы, состоит из ротового аппарата, одной пары задних дыхалец и 11 сегментов – трех грудных и восьми брюшных с наличием на их поверхности четко выраженных

шипов, из которых передние и краевые значительно длиннее срединных. Шипы довольно хорошо просматриваются с обеих сторон на каждом сегменте и всегда располагаются вдоль переднего края последнего. В основном, форма шипов треугольная, но у единичных экземпляров встречаются и видоизмененные, острие (вершина) которых направлено назад. На шипах различаются светлое основание и темная вершина, сильно хитинизирована и заканчивается кутикулярным крюком [1, 73, 77, 79].

Личинки 2-го возраста. По цвету молочно-белая. Длина тела после первой линьки составляет 4,18–4,24 мм, ротоглоточного аппарата – 1,03–1,16 мм [60].

Строение тела личинки этого возраста имеет существенные морфологические отличия от личинки 1-го возраста. Так, кроме наличия первого членика – псевдоцефала, грудного и брюшного сегментов, задних дыхалец и ротоглоточного аппарата появляются и передние дыхальца (рисунок 3.6) [1, 73, 79, 80].



Рисунок 3.6 – Личинка *Wohlfahrtia magnifica* 2-го возраста

На 1-м брюшном сегменте по переднему краю также в наличии пояска, но состоящий из пяти рядов шипов, за которыми следует еще два ряда шипов, отделенных как друг от друга, так и от переднего «основного» пояса голыми пространствами, напоминающие валики. Задние края 1–4-го брюшных сегментов с вентральной стороны «вооружены» двумя рядами шипов, за исключением 4-го сегмента, на котором по центру эти ряды шипов прерываются и образуют значительное голое пространство. Основной пояска переднего края 2–4-го сегментов с брюшной стороны образован 6–7 рядами шипов, разделенных в срединной части овальным голым пространством. На спинной стороне этих сегментов пояска образован во всех случаях шестью рядами шипов. С 10-го брюшного сегмента передние края «вооружены» уже шипами, у которых острия направлены назад и с

постепенным увеличением их количества по продолжению. Так, если на 10-м сегменте насчитывается 16, то на 8-м – 36 шипов. В то же время число рядов в переднем пояске уменьшается до 3–4, кроме того исчезает один ряд шипов и на заднем краю сегментов. Так, у 10-го сегмента со спинной стороны ряд шипов, хотя и прерванный на середине на значительном расстоянии, имеется, то на 11–12-м – отсутствуют полностью. Вновь шипы появляются у 8-го брюшного сегмента в виде четырех рядов. Шипы на этом сегменте также своими вершинами направлены назад. На вентральной стороне сегмента имеется хорошо выделенный бугорок с двумя сосочками и окруженный рядами шипов с остриями, направленными назад. Впереди бугорка насчитывается 4 и под ним 3 ряда таких шипов. Передние дыхальца, их одна пара, хорошо различимы, желтоватого цвета, располагаются на границе 1-го и 2-го грудных сегментов. Каждое из дыхалец представлено дыхательной трубкой, наружный конец которой в кутикуле разветвляется на 4–5 пальцеподобных выроста со вздутием на концах, а внутренний конец переходит в трахеальный ствол. Задние дыхальца – их два, как у личинки 1-го возраста, но просматривающиеся более четко, за счет их усиленного хитинизирования, то есть более мощной перитремы. Дыхательные щели несколько отличаются друг от друга. Так, внутренняя щель относительно прямая и более короткая. Задняя же щель несколько изогнутая и сравнительно длинная. Внутренние края щелей имеют перемычки, и в зависимости от индивидуальных свойств насчитывается от 14 до 16 пар [1, 8–84].

Личинки 3-го возраста. После прохождения второй линьки длина личинки составляет 9,83–9,98 мм, а ее ротоглоточный аппарат 1,88–1,91 мм [62]. Такая личинка молочного цвета. В дальнейшем процессе развития тело личинки темнеет (рисунок 3.7) [1, 79, 80, 84].

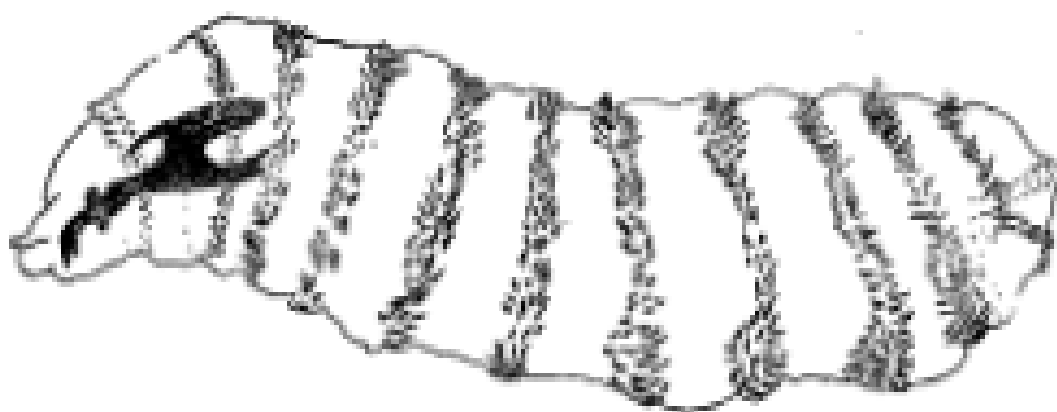


Рисунок 3.7 – Личинка *Wohlfahrtia magnifica* 3-го возраста

В 3-ем возрасте личинка мало чем отличается от личинки 2-го возраста. Так, форма ее тела, характер наличия и расположения шипиков, щетинок и голых пространств, псевдоцефал и строение последнего сегмента имеет достаточно точное сходство с таковыми личинок 2-го возраста. В тоже время личинка 3-го возраста, кроме объемов тела, имеет и некоторые отличия от личинки предыдущего возраста. Во-первых, псевдоцефал достаточно мощный, и на вершине каждой лопасти имеется по паре сенсорных органов, выглядящих как темные кружочки. Из тела личинки ротовые крючки выступают значительно меньше. Весьма слабо развиты шипы на 1-2-м грудных и на 8 брюшном сегменте.

Одновременно с этим шипы светло-коричневого цвета, хитинизированный слой выражен более слабо, вершины имеют как бы расщепленный вид. Как с центральной, так с дорсальной стороны пояски шипов значительно шире, чем у личинки 2-го возраста. Передние дыхальца – в принципе имеют аналогичное строение с личинками предыдущего возраста, кроме того, что пальцеподобных выростов может быть 4-6 [1, 79, 80, 83, 84].

3.2 Распространение, суточная и сезонная динамика *Wohlfahrtia magnifica* как специфического возбудителя вольфартиоза

Основными местами обитания *Wohlfahrtia magnifica* являются пастбища, водоисточники, кустарники, покрытые выделениями травяной тли, а также места расположения овец на отгонных участках, свежие трупы и фекалии животных [1, 73, 79, 85–89].

В имагинальной фазе мухи питаются различными субстратами это соки и нектар простоцветных растений, цветочная пыльца, продукты распада трупов, свежая кровь в местах убоя животных. Такое разнообразное питание имеет большое значение для выживания и сохранения данного вида в природе [1, 73, 79, 83, 86, 88].

Когда начинается период созревания личинок, имаго *W.magniflca* находятся вблизи стад домашних животных и местах их убоя. При высокой температуре воздуха (выше 35 градусов) насекомые скапливаются в прохладных местах, а при температуре 15–20 градусов чаще встречаются в местах, хорошо освещенных солнцем [1, 73, 79]. Сезонная динамика численности и суточная активность *W.magniflca* определяются ярко выраженной термогелиотропностью насекомого и поэтому они в разных климатических и географических зонах неоднозначны. Так, по литературным данным в Таджикистане имаго

W.magnifica активны с первых чисел апреля и вплоть до первой декады ноября. В Кызылкумах и Каракумах начало активности самок вольфартовой мухи регистрируется со второй половины июня при температурах воздуха 30–40 градусов. В равнинных районах Республики Узбекистан календарные сроки лёта имаго приходятся на первую декаду апреля - последнюю декаду октября, а в южных районах Казахстана - на апрель-первую декаду ноября [1, 33, 73, 89, 90].

В зависимости от региона обитания зоофильных мух крайние показатели температуры воздуха, необходимой для активности *W.magnifica* находятся в пределах 18–40 градусов, что и определяет суточную активность имаго паразита. Так, в южных республиках, в жаркие и засушливые месяцы, кривые суточной активности, имеют двувёршинный характер (утренние и вечерние часы), а весной и осенью одновершинный. Последний тип суточного лета имаго характерен для всех областей средней полосы [1, 75, 77, 91, 92].

В развитии и выживании *W.magnifica* имеет большое значение плодовитость мух, которая по разным данным составляет от 60 до 180 личинок при наибольшем зафиксированном количестве 220 экземпляров [1, 18, 72, 76]. При этом яйца созревают в организме самок мух, затем личинки откладываются порциями – по 10–15 экземпляров, следом за первой откладкой из яиц в организме самок развиваются второе и третье поколение личинок. Надо заметить, что за весь период жизни одна самка способна отложить свыше 450 личинок [1, 19, 77].

Личинки *Wohlfahrtia magnifica* в своем развитии на теле животных проходят три возрастных периода, при этом расположившись на разных участках, подвергающихся инвазированию. Сезонная динамика численности вольфартовой мухи в разных географических зонах имеет свои особенности и зависит в основном, как отмечено выше, от погодных условий продолжительности теплого периода, когда появляется возможность активного лета *W.magnifica* [1, 73, 81, 82].

Так, в Ставропольском крае Российской Федерации лёт мух продолжается с апреля по ноябрь. В Республике Калмыкия РФ миазы отмечаются в течение 5 месяцев (с 10–15 мая по 15–20 октября), а при затяжной и холодной весне и раннем осеннем похолодании сезон сокращается до 4 месяцев. В Хакасии инвазия наблюдается в течение 3–3,5 месяцев (июнь-август), в Читинской области – с июня по сентябрь, на Украине - с апреля-мая по сентябрь-октябрь [12, 21, 39]. В Узбекистане лёт мух начинается с первой декады апреля, при максимуме численности и активности в мае, а заканчивается в сентябре [17–19]. В долинах Таджикистана заболевание появляется в апреле, а в предгорных и горных районах – в мае и длится обычно до

конца октября [17–19, 93]. В то же время в условиях Южного Урала России самки *W.magnifica* активны с третьей декады мая, а в отдельные годы – с первой декады июня, при наибольшем количестве мух в июле. Заканчивается лёт в первой – второй декадах сентября [1, 94, 95]. Несколько отличительны сроки активности вольфартовой мухи в лесостепной зоне Омской области. Овцы в данном регионе поражаются миазами с середины мая до половины сентября.

В Республике Казахстан, в зависимости от ландшафтно-климатической зоны, самки *Wohlfahrtia magnifica* активны с последней декады апреля до первой декады ноября. Так, в Алматинской области лёт мух отмечается с последних чисел апрел – начала мая до середины октября. В условиях Восточно – Казахстанской области и Семипалатинского Прииртышья имаго активны с середины мая по сентябрь. В пустынной зоне Талды-Курганской области активный лёт мух наблюдается с третьей декады апреля, а в поясе горной степи - с мая. Прекращается лёт 5–10 и 1–5 октября соответственно. На севере Казахстана (Павлодарская, Кокчетавская области) сезон активности мух длится с июня по 20–25 сентября [1, 96–98].

В зоне Южного Урала имаго активны с третьей декады мая при наибольшем количестве мух *Wohlfahrtia magnifica* в июле. Лет обычно заканчивается в первой-второй декаде сентября. В лесостепной зоне Омской области (в южных районах) миазы овец наблюдаются с середины мая до половины сентября [1, 94].

В Республике Туркменистан (район низовий Мургаба) вылет вольфартовой мухи начинается 10–15 апреля, сезон длится до 10–20 октября, при наивысшей численности имаго с 30 апреля до 10 июня [1, 99].

В условиях Зауралья (Курганская и Тюменская области) вылет вольфартовой мухи происходит со второй половины мая-июня. Численность имаго, регистрируемых в течении дня на пастбище, в этот период невысокая и составляет 10–20 особей. С наступлением теплых дней (в последних числах июня – первых июля) количество мух *Wohlfahrtia magnifica* быстро возрастает и достигает максимума к середине июля (максимальное число учтенных имаго в течение дня составляет 84 особи) [1, 73, 100].

Согласно литературным данным, суточная активность лёта мух зависит от температуры воздуха и освещённости, и в разных географических зонах она различна. Так, в Калмыкии РФ лёт имаго начинается с 6 ч 30 мин – 7 ч утра при температуре воздуха 18–20 С° и освещённости 18–78 тыс. лк. и заканчивается в 7 ч – 7 ч 15 мин. вечера при показателях 27–30 С° и 6,4–9 тыс. лк. соответственно. Ведущим

фактором, регулирующим лёт мух, является температура воздуха (не ниже 18 градусов), а в предвечерние часы при высоких показателях - солнечная освещенность (ниже 6,4 тыс. лк.). Однако около овец наблюдается активный лет мух и при температуре воздуха 36 градусов и освещенности 117,5 тыс. лк. Несколько отличительные показатели погодных условий для активности *Wohlfahrtia magnifica* в степных районах юга Украины.

При этом мухи способны проявлять активность при температуре воздуха 20 градусов и освещенности 70 тыс. лк. (7 часов 30 минут) с максимумом этих показателей в 22,5–27 °C и 65–85 тыс. лк. соответственно (10–12 ч). После 10 часов активность лета имаго снижается, хотя температура воздуха продолжает оставаться такой же высокой, но освещенность снижается до 5,8 тыс. лк. После 19 часов лет мух прекращается. В Республике Узбекистан в мае (начале сезона лета) и в сентябре (окончание сезона) вольфартова муха проявляет активность в период 11–16 часов, а со второй половины июня и до сентября – в 8–12 и 15–19 часов. В дневные же часы, при температуре воздуха 38 градусов, имаго укрываются в помещениях для животных [1, 8, 19, 86, 101].

Степная и предгорная зоны Таджикистана в весенне-осенний период имеют одновершинный характер активности мух, а летом – двuverшинный – утром и вечером [1, 44].

Совсем другая картина суточной динамики активности вольфартовой мухи в соседних с Казахстаном областях Российской Федерации. Так, на Южном Урале лет мух в июне – второй декаде августа начинается в 7 часов 30 минут и заканчивается в 19 часов – 19 часов 30 мин, с периодом спада в 12–16 часов. После 20 августа мухи активны только с 12 часов до 15 часов 30 мин. В то же время в южных районах России, а именно в степной зоне Ставропольского края лёт мух отмечается со второй- третьей декады мая до третьей декады октября. Наивысшая численность имаго отмечается в июне. Затем следует депрессия, сменяемая новым подъёмом активности мух. В течение суток лёт самок *W. magnifica* регистрируется в мае с 8–10 часов, в июле-августе с 5–7 часов и в сентябре-октябре с 10–12 часов. Дневная продолжительность лёта имаго в предгорной зоне юго-востока Республики Казахстан наблюдается с 7 до 19 часов, а в высокогорной – с 11 до 16 часов. В сухостепной зоне Семипалатинского Прииртышья в июне-июле мухи наиболее активны между 10–12 часами, затем следует резкий спад (температура воздуха 30–35 градусов) и только с 17–18 часов мухи вновь активизируются при (температуре воздуха 22–23 градуса). В полупустынной мелкогорной зоне Казахстана имаго

наиболее активны при температуре воздуха 32–37 градусов. В августе интенсивность лёта ослабевает и имаго активны в дневные часы (11–14 часов). В зоне пустыни Талды-Курганской области пик нападения мух на животных отмечается в 8–10 ч и 17–19 ч, что и нашло отображение в работах таких исследователей как Г. И. Куничкин, С. Р. Камзаев, Ж. М. Исимбеков и А. А. Ахметов [1, 10, 11, 33, 72, 94–96].

Продолжительность развития паразита в фазе куколки в разных регионах бывшего СССР зависит от температуры почвы и составляет 9–24 суток, а при неблагоприятных условиях – до 30 и даже до 50–60 суток (при среднесуточных температурах почвы 13–14 С⁰). Под влиянием низких температур воздуха (ниже 13 градусов) развитие куколок происходит с диапаузой в осенне-зимний период, а выплод имаго осуществляется уже весной следующего года [1, 12, 25, 27, 73].

Выплод мух из куколок по данным большинства исследователей происходит в утренние часы, летом с 5 до 10 ч. и осенью (сентябрь – начало октября) с 8 до 12 ч, а в конце октября – ноябре – с 9 до 17 ч. с пиком интенсивности в 11–15 ч. [1, 6, 7, 18, 19, 73].

Через 3–4 суток после выхода из куколок имаго способны спариваться, при этом половое развитие самок завершается на 5–6 сутки после вылупления. Личинки в половых органах самки созревают после спаривания через 5–12 суток [1, 6, 7, 18, 19, 73].

Температурные границы активности самок вольфартовой мухи находятся в пределах 18–40 С⁰ и в течение сезона естественно смещаются в соответствии с изменением метеорологических условий [1, 25, 73, 74].

Потенциальная плодовитость самок, по данным разных авторов, составляет 115–178 личинок, при максимуме 220 особей. Развитие яиц и выход личинок на август – начало сентября за счет сокращения долготы дня до 15 часов [1, 73, 101].

В то же время в условиях Украины в опытах 13 октября личинки третьего возраста *W. magnifica*, взятые из ран овец, при температуре воздуха 13,3 С⁰, и на поверхности почвы + 17 С⁰, окукливались на глубине 13 см и диапаузировали до 26 мая. Выплод имаго наблюдался весной при температуре воздуха 18 С⁰, а на поверхности почвы 24 С⁰ [1, 43, 86].

Продолжительность диапаузы куколок вольфартовой мухи в Оренбургской области России по данным А.Подмогильной составляет 120 суток при комнатной температуре и 247 суток непосредственно в природе [1, 8, 93].

Опытами, проведенными И. М. Мигуновым и П. В. Тимофеевым установлено, что из личинок, взятых из ран овец в конце августа, вылет имаго начинается 6 июня и продолжается до 25 июня. Следовательно, диапауза в этом регионе составляет 290–308 дней [1, 12, 102].

Сезонная динамика численности вольфартовой мухи в разных географических зонах имеет свои особенности и зависит от погодных условий, то есть продолжительности теплого и солнечного периода, когда создаются возможности для активного лета имаго вольфартовой мухи [1, 101].

В зоне Южного Урала имаго активны с третьей декады мая, а в отдельные годы только с первой декады июня, при наибольшем количестве мух *W. magnifica* в июле. Заканчивается лет в первой-второй декадах сентября [1, 24, 101, 103].

В лесо-степной зоне Омской области (южные районы) миазные поражения овец отмечаются с середины мая до половины сентября [1, 86, 100].

В Республике Туркменистан (район низовий Мургаба) вылет вольфартовой мухи начинается 10–15 апреля, продолжается сезон лета до 10–20 октября, при резкой депрессии в июле, наивысшей численности имаго с 30 апреля по 10 июня [1, 13, 101].

В условиях Восточно-казахстанской области и Семипалатинского Прииртышья имаго вольфартовой мухи активны с середины мая по сентябрь [1, 2, 4, 101].

В пустынной зоне Южно-Казахстанской области лет мух начинает регистрироваться с третьей декады апреля, а в поясе горной степи – с мая, прекращается же сезон лета 5–10 и 1–5 октября соответственно [1, 31, 92, 101].

Одной из важных причин, способствующих развитию и распространению вольфартиоза, является совпадение сроков вылета имаго и начала стрижки овец, во время которой животным наносятся множественные раны, порезы, травмы (приходится в среднем при стрижке на овцу 8–9 порезов кожи), привлекающие самок мух для откладывания своих личинок. Особенно хорошо прослеживается такая закономерность в хозяйствах, где пренебрегают проведением профилактических обработок ран и порезов кожи у овец во время стрижки или проводят их недостаточно качественно. Вместе с тем проведение инсектицидных обработок животных позволяет в значительной мере снизить численность популяции, что и отражается на сезонной динамике численности мух [1, 104–108].

После подъема численности мух, с первых дней 3-ей декады июля отмечается быстрый спад, что обуславливается завершением вылета

имаго летней генерации и естественной гибелью мух, а также проведением инсектицидных обработок овец. Такое падение численности имаго продолжается до начала третьей декады августа, затем вновь следует небольшое кратковременное возрастание численности особей, за счет выплода имаго осенней генерации вольфартовой мухи.

Такое незначительное увеличение численности имаго связано еще и с тем, что в июле происходит выплод самой многочисленной генерации, и хотя, инсектицидные обработки значительно снижают число особей в популяции, тем не менее отмечается небольшое возрастание количества вольфартовой мухи в природе. Этот факт еще раз подтверждает высокую приспособляемость данного паразита к экстремальным условиям существования и сохранению вида в биоценозе [1, 101, 105–108].

С последних чисел августа – первых дней сентября начинает проследиваться устойчивая тенденция к снижению численности особей в популяции. Со 2–3 декад месяца, когда происходит понижение температуры воздуха до +12 °С и лет вольфартовой мухи становится невозможным, происходит прекращение инвазирования животных [1, 101, 105–108].

Основными факторами, влияющими на суточную активность мух *W. magnifica* являются показатели температуры воздуха и освещенности, поэтому в разных ландшафтно-климатических зонах и отмечаются различия в сроках лета [1, 101].

3.3 Сезонная, суточная динамика и фенологические особенности *Wohlfahrtia magnifica* в Павлодарской области

Сезонная динамика вольфартовой мухи зависит в основном от погодных условий (продолжительность теплого и солнечного периода) и в разных географических зонах имеет свои особенности (рисунок 3.8) [1, 7, 19, 40, 73, 77, 109].

В условиях Павлодарской области, по нашим наблюдениям, вылет вольфартовой мухи из перезимовавших куколок происходит в конце мая. Численность имаго на данном этапе невысокая, которая составляет 9–12 особей.

С наступлением теплых дней и установлением оптимальных погодных условий во второй половине июня количество мух *Wohlfahrtia magnifica* возрастает и достигает максимального пика в середине июля (55–69 особей) [1, 7, 19, 40, 73, 77, 109].

На развитие и распространение вольфартиоза влияет начало стрижки овец, во время которых наносятся множественные порезы, а также травмы во время выпаса скота, которые привлекают самок вольфартовой мухи для откладки личинок.

В хозяйствах, где отказываются от профилактических обработок ран и порезов кожи или проводят некачественные стрижки овец, наблюдается тенденция увеличения вольфартиоза именно в этот период [1, 7, 19, 40, 73, 77, 109].

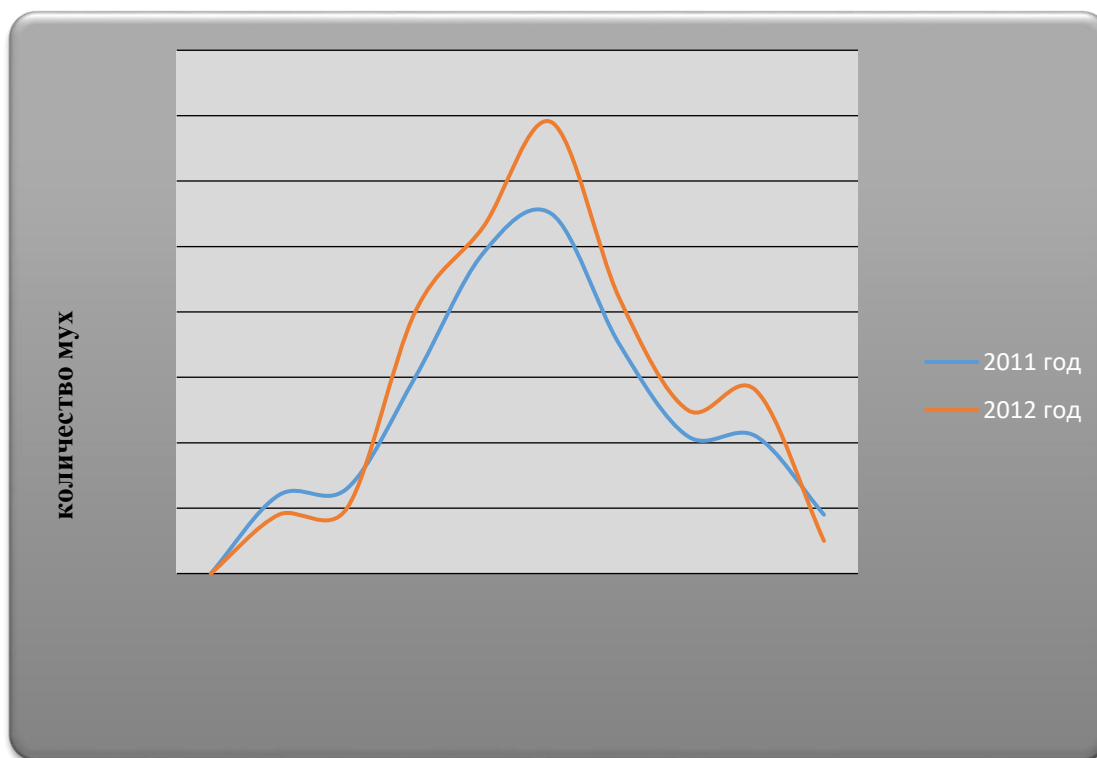


Рисунок 3.8 – Сезонная динамика активности имаго *Wohlfahrtia magnifica* за 2011 и 2012 годы учета

Проведенные вовремя инсектицидные обработки животных значительно снижают заболеваемость овец вольфартиозом, а также снижают численность популяции *Wohlfahrtia magnifica* [1, 2, 3, 9].

В третьей декаде июля наблюдается спад численности вольфартовой мухи из-за естественной гибели мух и проведением инсектицидных обработок овец. Продолжается это до третьей декады августа, а затем мы снова наблюдаем небольшое возрастание численности особей, что происходит из-за выплода имаго осенней генерации вольфартовой мухи [1, 7, 19, 40, 73, 77, 109].

Тенденция к снижению особей вольфартовой мухи начинается в третьей декаде августа и до сентября. В середине сентября мы

начинаем наблюдать снижение численности особей в популяции из-за понижения температуры в среднем до $+14^{\circ}\text{C}$, в связи с этим происходит прекращение инвазирования животных [1, 7, 19, 40, 73, 77, 109].

Температура воздуха и освещенность, это основные факторы, влияющие на суточную активность мух *Wohlfahrtia magnifica*. Дневная продолжительность лета имаго в Павлодарской области наблюдается с 7.00–7.30 до 19.00–19.30 часов [1, 7, 19, 40, 73, 77, 109].

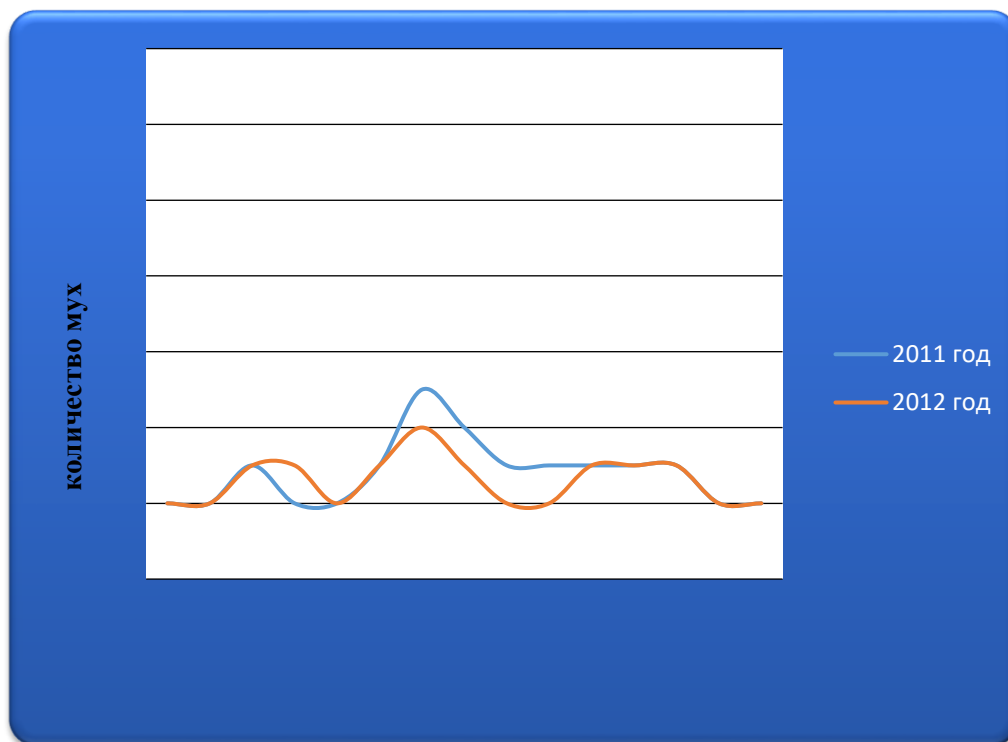


Рисунок 3.9 – Динамика активности *Wohlfahrtia magnifica* за 25 мая 2011 и 2012 годов

Численность мух, отловленных в утренние часы за 1 учетный час в мае, составляла 1 особь. Лет мух наблюдается с 8.00 часов, а активность лета приходится к 12 часам в связи с повышением температуры и солнечной освещенности (2–3 особи за учетный час), затем следует спад активности из-за понижения температуры воздуха (рисунок 3.9) [1, 7, 19, 40, 73, 77, 109].

В июне продолжительность активного лета вольфартовой мухи увеличивается с 7.00 часов при температуре $20\text{--}21^{\circ}\text{C}$ и продолжается до 19.00–19 часов 30 минут при температуре $23\text{--}25^{\circ}\text{C}$ при влажности в среднем 70–80 %.

В данный период мухи активны в течение всего светового дня в связи с повышением среднесуточной температурой воздуха.

В этот период максимальное количество мух наблюдается от 6 до 8 особей (рисунок 3.10) [1, 7, 19, 40, 73, 77, 109].

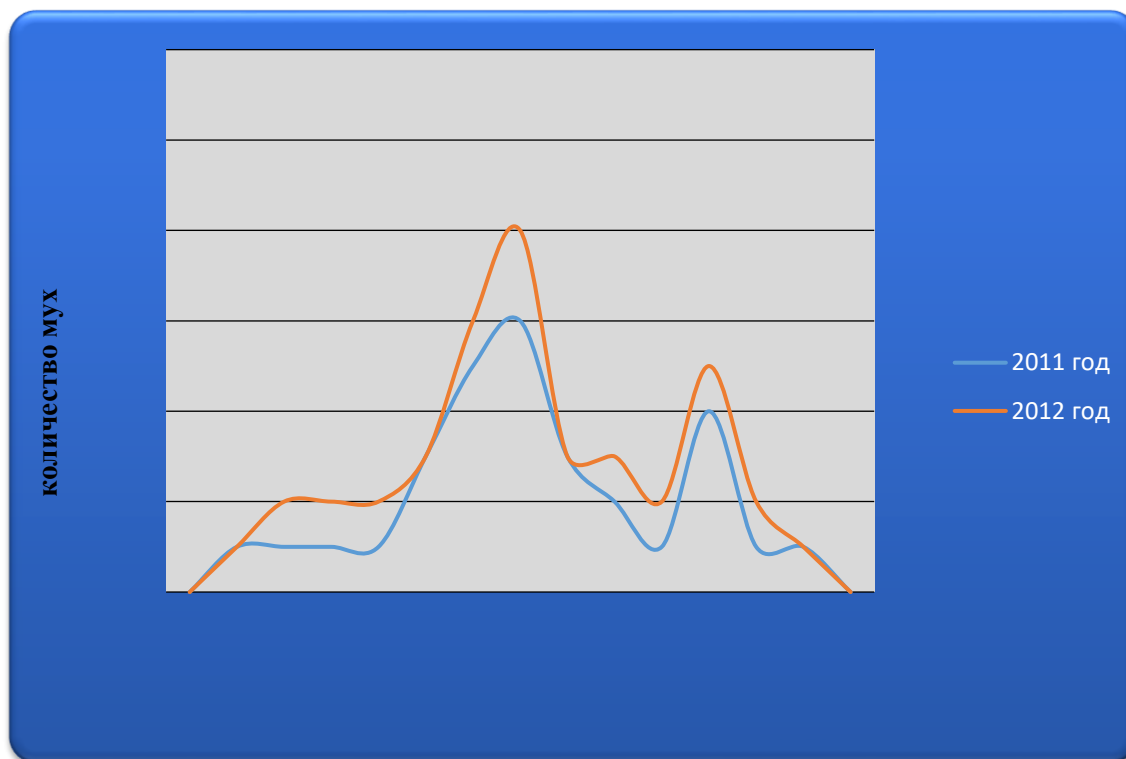


Рисунок 3.10 – Динамика активности *Wohlfahrtia magnifica* за 25 июня 2011 и 2012 годов

В июле наблюдается следующая динамика активности лета мухи *W. magnifica*: лет начинается с 7.00 часов утра при температуре воздуха 18 °С, влажности 70–80 % и продолжается до 19 часов 30 минут при температуре воздуха 21–24 °С и влажности 75 %. Наибольшее количество мух (9–10 особей) отлавливали с 12–13 часов при температурах воздуха 27 °С при влажности 35 %.

В середине месяца лет мух начинается немного позднее, с 7 часов 30 минут, но численность мух значительно повышается, что объясняется выплодом имаго самой многочисленной летней генерации. В этот период мы наблюдаем 3 пика активности лета вольфартовой мухи: с 11–12 часов, затем с 14–15 часов и последний пик в 18 часов (рисунок 3.11) [1, 7, 19, 40, 73, 77, 109].

В августе летная активность и общая численность вольфартовой мухи снижается. Лет мух начинается с 9.00 часов, но иногда даже

наблюдается и с 10.00 часов и заканчивается в 18.00 часов. Среднесуточная температура воздуха в этот период колеблется от 16 °С до 25 °С, а влажность составляет 64–71 % [1, 7, 19, 40, 73, 77, 109].

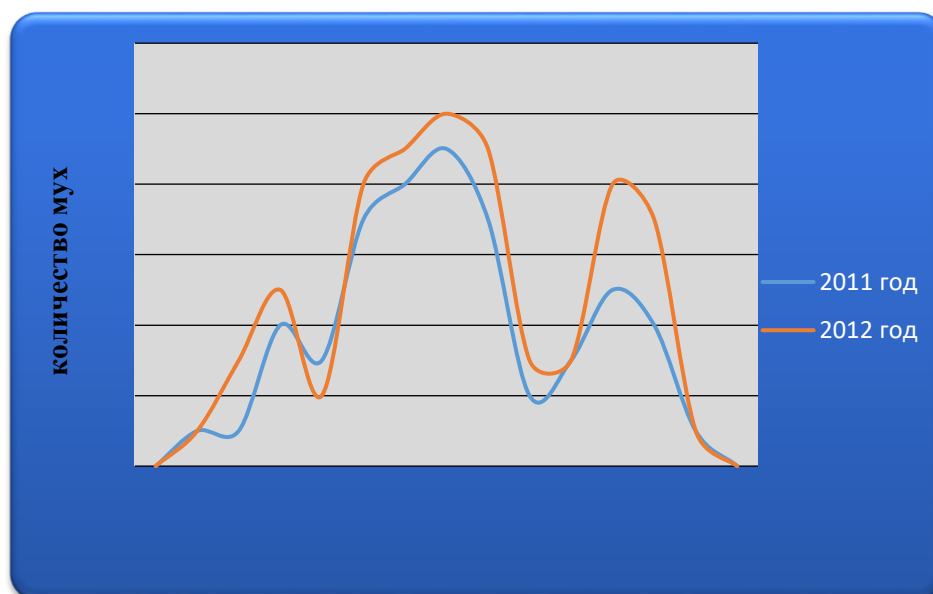


Рисунок 3.11 – Динамика активности *Wohlfahrtia magnifica* за 19 июля 2011 и 2012 годов

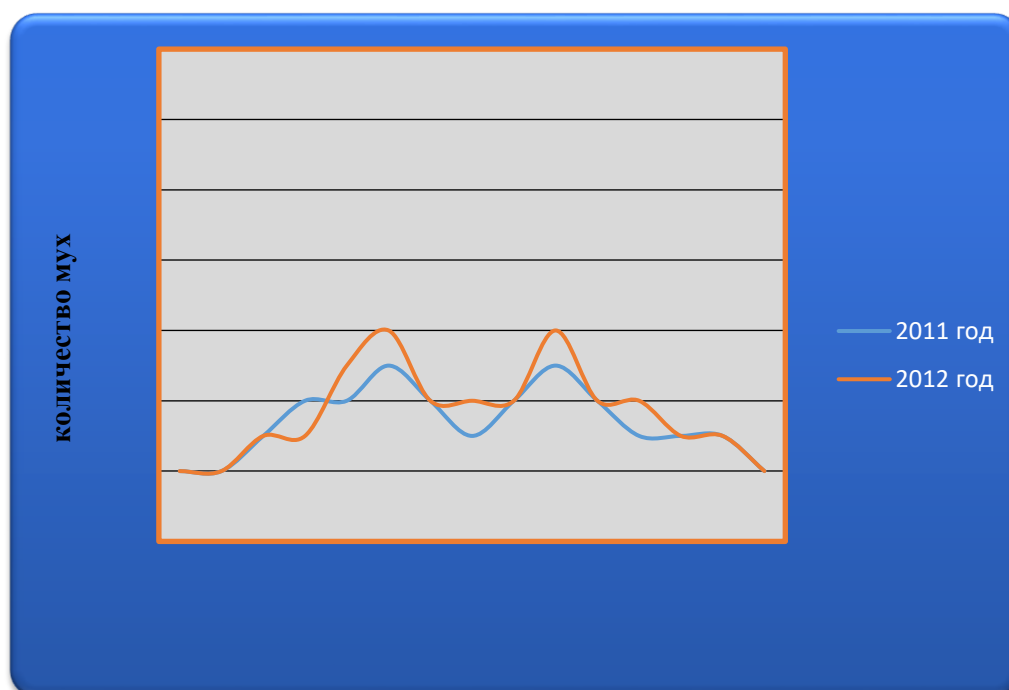


Рисунок 3.12 – Динамика активности *Wohlfahrtia magnifica* за 15 августа 2011 и 2012 годов

На данный период приходится 2 основных пика активности лета вольфартовой мухи в 11 часов и 15 часов (рисунок 3.12) [1, 7, 19, 40, 73, 77, 109].

В последние дни августа лет мух начинается несколько позднее, чем в начале декады, с 11 часов при температуре воздуха не ниже 20 °С и влажности 41 % и продолжается до 18 часов при температуре воздуха 19–21 °С и влажности 45–52 % [1, 7, 19, 40, 73, 77, 109].

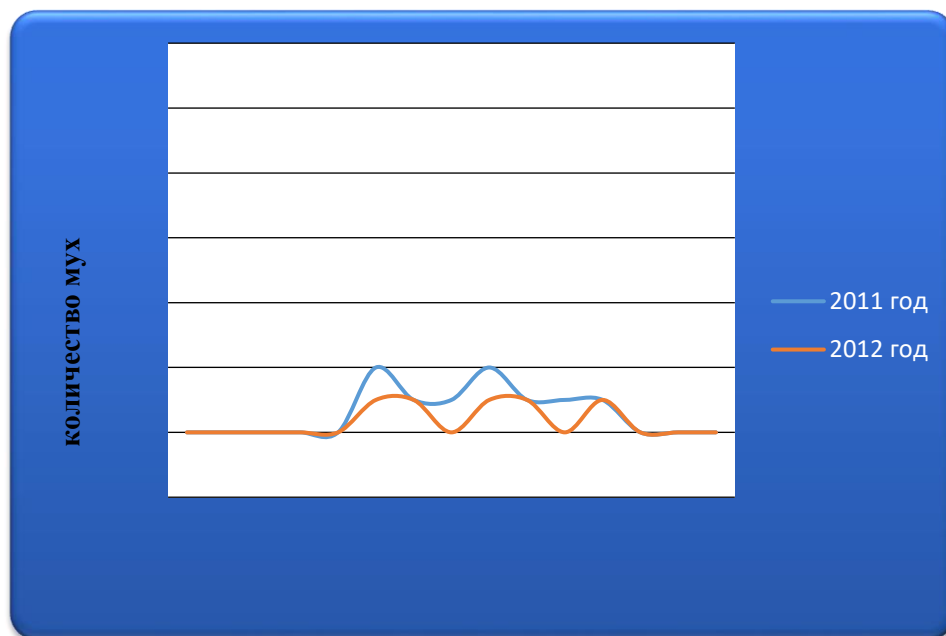


Рисунок 3.13 – Динамика активности *Wohlfahrtia magnifica* за 8 сентября 2011 и 2012 годов

В первой декаде сентября численность и летная активность имаго вольфартовой мухи остаются на низком уровне, и уже отмечается сокращение численности и период их активности. Лет мух начинается с 10–11 часов и заканчивается в 17 часов. Лет мух на данном этапе наблюдается лишь при температуре воздуха 20 °С (рисунок 3.13) [1, 7, 19, 40, 73, 77, 109].

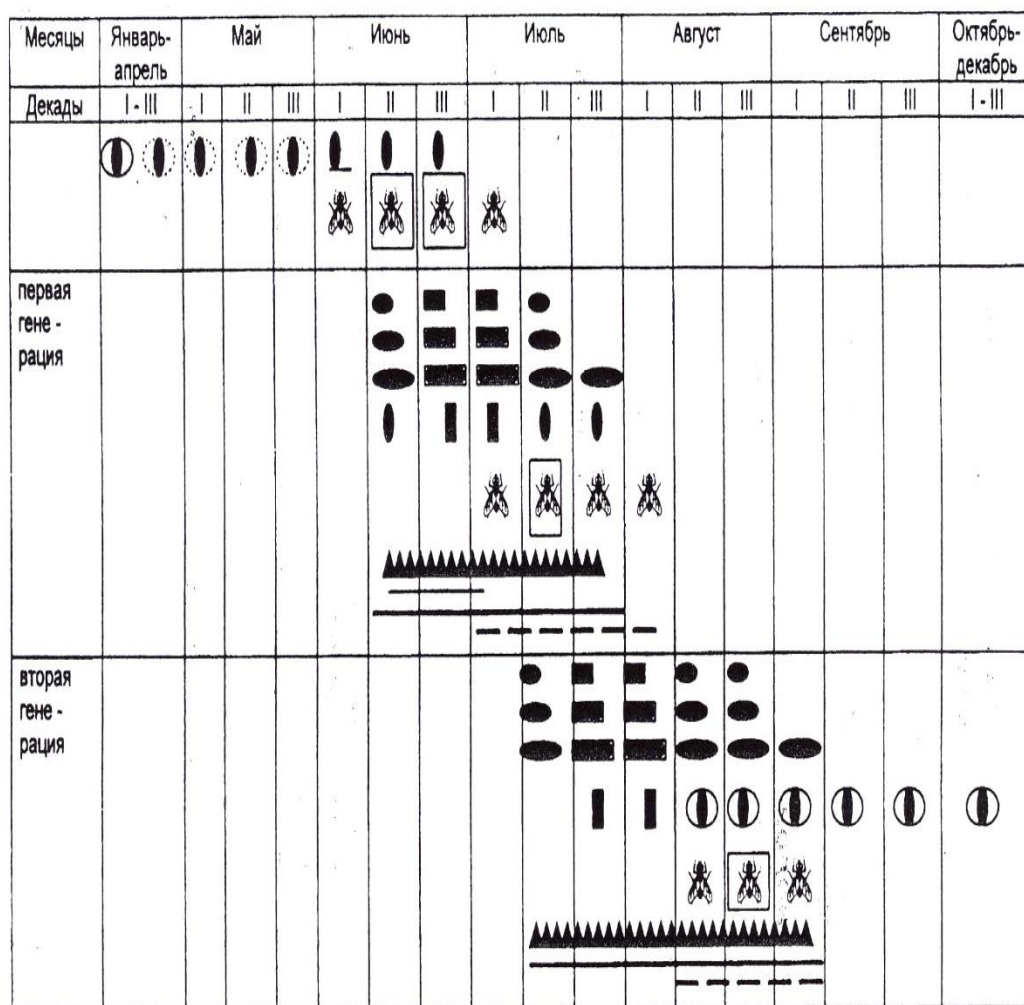
В начале 2-й декады сентября активность лета вольфартовой мухи была минимальная, отмечается лет лишь единичных особей за весь период наблюдения в течение дня. К середине месяца лет имаго уже не регистрируется, в среднем эта дата приходится на 18–23 сентября [1, 73, 77, 109].

На летную активность мухи *Wohlfahrtia magnifica* существенное влияние оказывают температура воздуха и освещенность. В утренние часы главным фактором, влияющим на лет мух оказывает температура

воздуха (18–20 °C), а вечером – интенсивность освещения. Наибольшая активность имаго отмечена в дневные часы (11–17 час) [1, 73, 77, 109].

На лет мух *W. Magnifica* освещенность имеет большое значение в вечернее время (18–19 час.), при понижении указанного фактора лет имаго прекращается. Также на лет мух оказывает влияние и облачность, например, когда солнце закрывается облаком, быстро падает сила освещенности, что сразу же сказывается на поведении мух – лет снижается или вообще прекращается, но с появлением солнца активность мух снова приходит в норму. Во время облачности мухи не активны и при нахождении хозяев на пастбище, отсиживаются на растениях. Препятствует летной активности имаго и сильный ветер (более 10 м/сек), в такие дни лет мух не регистрируется [1, 7, 19, 40, 73, 77, 109].

К фенологическим особенностям, которые отражены на рисунке 3.14 относится поведение в природе оплодотворенных самок вольфартовой мухи. В момент созревания личинок, у самок появляется необходимость в их откладке. При этом происходит инвазирование животных, от чего зависит сохранение популяции вольфартовых мух в природе. В этот период самки мух очень агрессивны в течение всего светового дня и в момент откладки личинок практически не реагируют на внешние факторы. При снятии с раны хозяина такой самки, она способна отрождать личинок даже на пальцы исследователя, на стенки пробирки, в которую ее помещают и так далее [1, 7, 19, 40, 73, 77, 109].



– личинки I, II, III, – куколка, – куколка в диапаузе, – реактивация куколок, – имаго, – появление особей в наибольшем количестве, – период нанесения вреда, против _____ личинок, _ _ _ _ имаго

Рисунок 3.14 – Фенограмма развития *W. magnifica*

4 Эпидемиологическое и эпизоотологическое значение мух

Эпидемиологическое значение мух показано во многих исследованиях отечественных и зарубежных авторов. Наружные покровы и кишечник мух во всех природных зонах изобилует микроорганизмами. Некоторые исследователи обнаруживали на поверхности тела до 6 млн., а в кишечнике мух до 28 млн. микроорганизмов. В Семипалатинском Прииртышье летом (июль) на доильных площадках Ж. М. Исимбеков и Н. Б. Сарсембаева отмечают высокую загрязненность тела мух микроорганизмами. Они, в частности, из наружных покровов выделили 4,76 млн., а из кишечника 9,86 млн. микробных тел [1, 2, 110, 111].

О роли мух в трансмиссии разнообразных возбудителей болезней находим в публикациях К. А. Александрова (1939); М. Н. Суховой (1950, 1951); В. А. Синельщикова (1961); Г. А. Веселкина (1965); М. Н. Столбова (1967); В. В. Тарасова (1981) и др. По сообщениям Е. Н. Павловского (1948) более 63 микроорганизмов могут переносить только мухи, среди них большую опасность представляет дизентерийная палочка, туберкулезная палочка, возбудители кишечных инфекций, рожи и другие микроорганизмы [1, 111].

Значение синантропных мух в эпидемиологии кишечных болезней издавна было предметом пристального внимания большинства ученых. В этом отношении, более полно изучена комнатная муха [1, 112–115].

Федосеев В. С., Исимбеков Ж. М., Даутбаева впервые доказали возможность распространения мухами риккетсиозного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота в Казахстане, а М. С. Ишекенов установил значение мух в поддержании природного очага туберкулеза и кокцидиоза. Кроме этого известно, что в организме мух совершает цикл развития такие домашних животных, как телязии, стенофиллярии, харабронемы жвачных, царафилярии лошадей и др. Очень часто зоофильные мухи переносят и яйца гельминтов (Сухова, 1950). Серыми мясными мухами и комнатной мухой в Казахстане, в частности, в Актюбинской области, зарегистрирован перенос яиц острицы, карликового цепня и власоглава [1, 116–119].

Рядом исследователей Г. А. Веселкиным, Т. Н. Досжановым и Н. Н. Бусалаевой, J. R. Lawson, M. A. Gemell доказано, что зоофильные мухи способны сохранять и распространять ряд патогенных прстейших: гемоспории, ооцист кокцидий, многих жгутиковых – трипанозом, спирохет, трихомонад и лейшманий [1, 67, 68, 101, 120].

Также известно, что мухи являются возбудителями и миазных болезней животных, хотя в Республике Казахстан миазы вызываются в

основном вольфартовой и зеленой мухами. В тридцатых годах XX столетия пораженность овец вольфартиозом по данным Н. О. Оленева (1931) на юге Казахской ССР достигала 75 %, а в 80 годах этого же столетия по данным Г. И. Куничкина и Рабочей (1979) в Алматинской и Чимкентской областях экстенсивность упомянутой инвазии составляла у баранов-производителей 26–30 %, а по М. М. Садыбекову, Т. Н. Досжанову и др. (1978) средняя инвазированность у овец достигала 10–25 %. Не отличается и экстенсивность инвазии и на севере республики. Так, в северных районах заболеваемость овец вольфартиозом достигала 30–40 % (Ильященко, Симецкий, 1974) в центральном Казахстане – 16–30 % и в Семипалатинском Прииртышье – 15–20 % (Исимбеков, 1983, 1988). Различные экологические и таксономические группы зоофильных мух в течение всего пастбищного сезона, совместно паразитируя и периодически сменяя друг друга, постоянно беспокоят животных [1, 2, 8, 68, 120].

Известно, что мухи также, как и возбудители миазов причиняют большой ущерб животноводству, особенно такой отрасли как овцеводству. Анализируя данные ряда авторов, потеря живой массы при вольфартиозе достигает 146–570 г. в сутки, а за период болезни – до 4,4 кг [1, 2, 9, 23, 121–125].

С учетом особенностей проявления вольфартиоза у овец исследователи выделяют три клинические формы: легкую, тяжелую и бессимптомную. Диагноз ставят на основании клинических признаков и обнаружения личинок в ранах и пораженных участках тела животного. Болезнь проявляется беспокойством животных. Овцы грызут зубами пораженные участки тела, иногда повышается температура тела, животные худеют. Бараны и валухи бьют ногами в область пораженного препуция. От больных исходит неприятный запах [1, 3, 90, 126, 127].

По данным Г. А. Веселкина (1991) ущерб от мух значителен. Так, в пределах бывшего СССР в 80 гг. XX столетия исчислялся ежегодно в 1 млрд. руб. аналогичные данные прослеживаются и по данным дальнего зарубежья. Таким образом, одной из актуальных проблем животноводства является предотвращение потерь животными продуктивности и прироста живой массы от воздействия паразитов, в том числе и от мух, значение которых в патологии сельскохозяйственных животных хорошо известно. В условиях животноводства вредоносность мух особенно возрастает.

Болезни, вызываемые зоофильными мухами, наносят ощутимый экономический ущерб в результате снижения удоев молока, прироста живой массы у молодняка и продуктивности животных, а также

недополучением шерсти в овцеводстве, выбраковкой больных животных и т.д. (Зимин, 1954; Штакельберг, 1956; Абуладзе и др., 1982; Куничкин, 1989; Ахметов, Досжанов, 1988) [1, 3, 89, 107, 128].

Широкое распространение инвазии и значительный экономический ущерб при вольфартиозе овец, побуждают исследователей глубже изучать биологию паразита и совершенствовать способы лечения и профилактики заболевания [1, 121, 126, 127].

4.1 Эпизоотология мух-миазообразователей Павлодарской области

В ходе исследований домашних животных Павлодарской области выделены следующие виды мух, вызывающие миазы у овец: вольфартова муха (*Wohlfahrtia magnifica*); зеленые мухи, представленные *Lucilia sericata* Mg. и *Lucilia illustris* Mg.; весенняя синяя муха (*Protophormia terraenovae* R-D.) и весенняя падальная муха (*Phormia regina* Hg.) [1, 8, 24, 33].

Всего же было выявлено 37 случаев инвазирования ран овец личинками названных видов, а основную долю инвазирования составила вольфартова муха и ее личинки [1, 8, 24, 33].

В результате наблюдений мы отметили, что для откладки личинок имаго *W. magnifica* выбирает животных, имеющих повреждения или мацерацию кожи, а по состоянию преимущественно ослабленных и истощенных. В связи с этим мы также используем ранее предложенную В. Н. Домацким (1998) классификацию ран, заселяемых вольфартовой мухой для инвазирования [1, 8, 24, 33]:

1) травматические раны, то есть полученные овцами в результате действия на их кожные покровы физических и механических агентов;

2) мацерированные раны, появляемые в результате неблагоприятных факторов;

3) энтомозные раны, образованные как результат укусов животного паразитическими членистоногими;

4) патологические раны, возникающие в результате гнойных воспалений кожи или слизистой оболочки [1, 8, 24, 33].

Другими представителями паразитоценоза в условиях Павлодарской области являются мухи семейства *Calliphoridae*, представленные двумя родами *Calliphora* (*Protophormia terraenovae* R-D., *Phormia regina* Hg) и *Lucilia* (*Lucilia sericata* Mg. и *Lucilia illustris* Mg.), личинки которых вызывают у овец довольно часто миазы. Являются факультативными миазообразователями, в основном поражают животных путём заселения ран, оставшихся после

отхождения личинок вольфартовой мухи и паразитируют совместно с личинками вольфартовой мухой в ранах овец [1, 8, 24, 33].

Самки зелёной овечьей и синей мух для откладки яиц выбирали на теле овец участки, в которых возникали процессы загнивания и разложения. Такими участками чаще бывали внутренние поверхности задних конечностей, шея, основания рогов, препуций, вульфы. Участки тела с сухой шерстью (бока, передние конечности) не привлекали самок, так как за счет того, что под действием интенсивной солнечной радиации в ней создаются неблагоприятные условия для развития яиц. За годы наблюдений нами в 27 случаях обнаруживалось большое скопление высохших яйцеклеток данной мухи в шерсти овец или около заживающих ран. Кроме шерстного покрова самки зелёной и синей мух, способны были откладывать свои яйца и на поверхность ран, находящихся на стадии грануляции. По нашим наблюдениям, в Павлодарской области отмечались редкие случаи миазов, вызываемых личинками мух рода *Calliphora* и *Lucilia* [1, 8, 24, 33].

Нами отмечен и такой факт, что личинки овечьей мухи более активны и подвижны, по сравнению с личинками вольфартовой мухи. Так, при раздвигании шерсти в местах паразитирования личинок зелёной овечьей мухи, последние быстро уползали в близлежащие затемнённые участки тела [1, 8, 24, 33].

Из своих наблюдений мы сделали заключение, в процессе развития паразитизма между вольфартовой мухой и зелёной овечьей сложились весьма тесные симбиотические связи, что, в конечном счете, благоприятствует развитию обоих насекомых. Так, личинки вольфартовой мухи, паразитируя в ранах, вызывали постоянное выделение раневого экссудата, который загрязнял шерсть овцы, и что привлекало самок зелёной овечьей мухи и создавало идеальные условия для развития у последнего потомства. При этом в шерсти усиливались признаки развития микробных процессов, что приводило к привлечению на такие участки ещё большего количества зоофильных мух. В свою очередь, личинки зелёной овечьей мухи, паразитируя в шерсти и на коже хозяина, привлекали самок вольфартовой мухи, а после откладки личинок способствовали их проникновению в ткани хозяина за счёт мацерации, а в дальнейшем и изъязвления кожи. Совместное паразитирование личинок вольфартовой мухи, как облигатного паразита и зелёной овечьей мухи, как факультативного миазообразователя, усугубляло и отягачало течение самого миазного процесса, способствовало образованию больших очагов поражения кожи и подкожной клетчатки [1, 8, 24, 33].

Среди мух, вызывающих миазы, основной ущерб овцам и в целом отрасли причиняет вольфартова муха, в меньшей мере мухи рода *Lucilia*: *Lucilia sericata* Mg., *Lucilia illustris* Mg. и рода *Calliphora*: *Protophormia terraenovae* R.-D., *Phormia regina* Hg. Численность вольфартовой мухи *W. magniuca* на протяжении всего периода наблюдений была высокой по сравнению с мухами рода *Lucilia* и рода *Calliphora*, а также вольфартова муха является основным возбудителем миазом у овец в Павлодарской области [1, 8, 24, 33].

Таким образом, исходя из выше изложенного, можно сделать обобщение, что основным возбудителем миазов у овец являются личинки вольфартовой мухи. Наряду с *Wohlfahrtia magnifica* факультативными паразитами являются мухи рода *Calliphora* (*Protophormia terraenovae* R.-D., *Phormia regina* Hg.) и рода *Lucilia* (*Lucilia sericata* Mg., *Lucilia illustris* Mg.) [1, 8, 24, 33].

4.2 Микробиологические и микологические исследования мух и личинок *Wohlfahrtia magnifica*

Общеизвестно значение мух как переносчиков возбудителей опасных инфекционных и инвазионных болезней. Следовательно, в населенных местах и на пастбищах, изучение микробной и гельминтозной загрязненности мух представляет научно-практический интерес [1, 108, 110–112].

Более полно эпидемиологическое значение мух раскрыто Е. Н. Павловским и Дербеновой-Уховой. Согласно их данным мухи повинны, кроме выше указанных в распространении около 70 патогенной флоры, и в том числе возбудителей туляремии, сибирской язвы, дифтерии, холеры, чумы, рожи свиней и др. Распространение гельминтозных болезней человека и животных показано в фундаментальной сводке В. М. Ивашкина и Л. А. Хромовой [1, 108, 110].

В ходе исследования обнаружены группы бактерий относящиеся к 3-м семействам: *Baccilaceae*, *Micrococcaceae*, *Enterobacteriaceae* [1, 66].

Как показано в таблице 1, выделенные из наружных покровов и кишечника мух микроорганизмы отличаются морфологическими, биохимическими свойствами и относятся к различным таксонам.

Среди них количественно преобладали бациллы, клостридии, споровые и стафилококки. Найденные микроорганизмы в хозяйствах Павлодарской области указывают на не совсем благополучное санитарно-эпидемиологическое состояние и опасность разноса возбудителя среди животных и населения [1, 66, 108, 110–112].

Как видно из таблицы 1, выделенные нами Бактерии от мух и личинок с Павлодарского и Успенского районов Павлодарской области относятся к 2 отделам – *Firmicutes* и *Gracilicutes*, 2 классам – *Firmibacteria* и *Scotobacteria*, к 3 семействам:

- 1) *Bacilaceae*, представленная 5 родами – *Bacillus*, *Clostridium*, *Desulfotomaculum*, *Sporolactobacillus*, *Sporosarcina*;
- 2) Семейство *Micrococcaceae* с одним родом *Staphylococcus*;
- 3) Семейство – *Enterobacteriaceae* с 1 родом *Proteus* [1, 66, 108, 110–112].

Обнаруженные нами бактерии, отраженные на рисунках 19 и 20, относятся к 13 видам, из которых 12 видов являлись грам (+), а 1 вид *Proteus vulgaris* грам (-). Посев проводили на среды: мясо-пептонный агар, агар Эндо, висмут-Сульфит агар, агар Плоскирева, стафилококковый агар. При посеве среды Эндо, Плоскирева, Висмут-сульфит агар роста не обнаружено. На стафилококковом агаре были колонии молочного цвета. Четкий рост колоний всех 13 видов наблюдали на МПА. Культуральные и биохимические свойства и характер роста описан в таблице 1 [1, 66, 108, 110–112].

Из выделенных 11 видов бактерий 4 вида спорообразующие – это *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus pumilus*, из них первые три вида являются возбудителями септицемии, а первых два вида кроме этого возбудители пневмонии, *Bacillus subtilis* кроме патогенности для животных является опасным видом при распространении таких заболеваний, как септицемии, бактеримии, менингиты, глазные инфекции, пневмонии, эндокардиты и многих других [1, 66, 108, 110–112].

Вид *Proteus vulgaris* является условно-патогенным, распространен в почве, сточных водах, навозе и вызывает у человека и животных гнойно-воспалительные заболевания мочеполового тракта, сепсис, гнойные поражения ран и ожогов, остеомиелит, менингит и пищевые токсикоинфекции [1, 66, 108, 110–112].

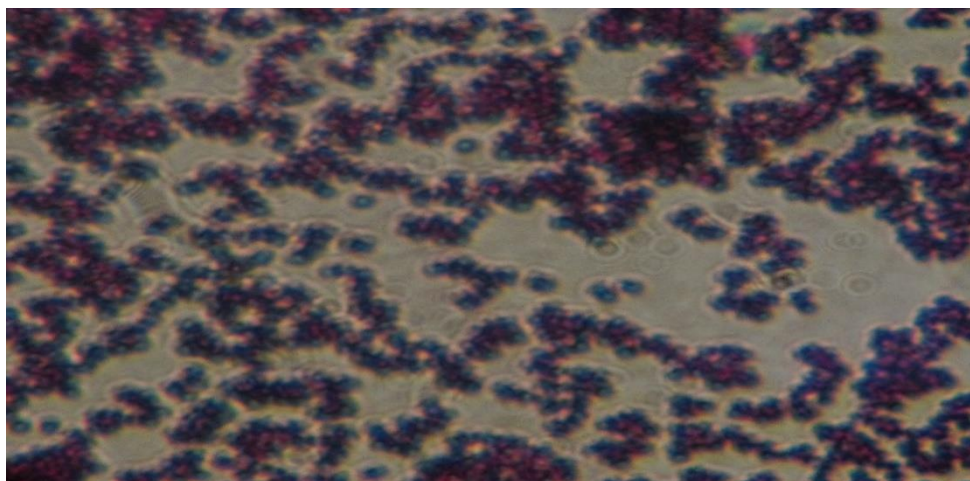


Рисунок 4.1 – Обнаруженные бактерии рода *Staphylococcus* (личинки)

Clostridium perfringens спорообразующая бактерия, встречается в почве, сточных водах, является возбудителем пищевым токсикоинфекцией у человека и животных, также возбудителем злокачественного отека и газовой гангрены, инфекционной энтероксимией животных и анаэробной дизентерией у молодняка сельскохозяйственных животных [1, 66, 108, 110–112].

Clostridium sporogenes выделяется не только из почвы, но и из фекалий овец, собак и при патологических состояниях человека и животных. Является возбудителем злокачественного отека и может встречаться в ранах при раневых инфекциях [1, 66, 108, 110–112].

Sporosarcina ureae широко распространены в почвах [1, 66, 108, 110–112].

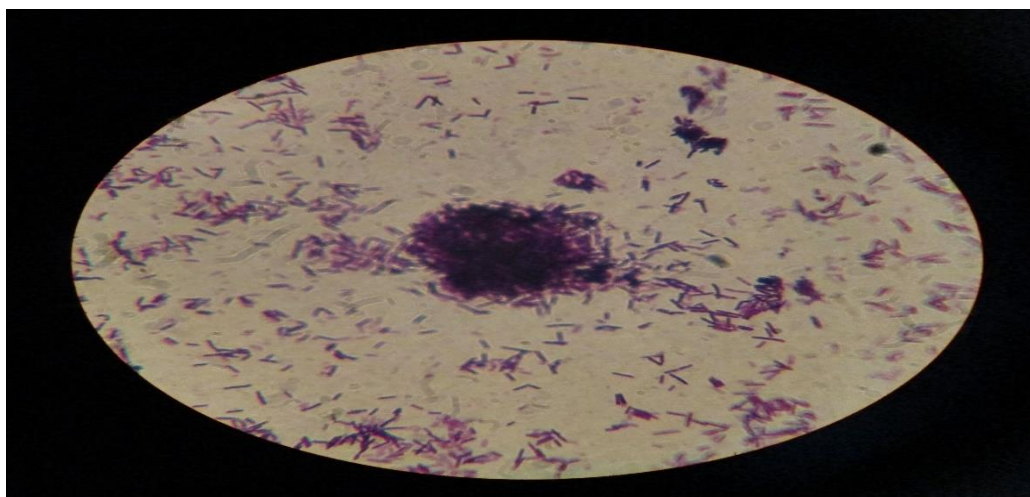


Рисунок 4.2 – Обнаруженные бактерии рода *Bacillus* (мухи)

Staphylococcus aureus (золотистый стафилококк) распространен повсеместно, является возбудителем сепсиса с гнойными метастазами, вызывает конъюнктивит, обнаруживается в кожных гнойно-воспалительных процессах. Стафилококки могут встречаться в медицинских учреждениях: гинекологических, хирургических, соматических, стоматологических стационарах, вызывая стафилококковые инфекции [1, 66, 108, 110–112].

Staphylococcus auricularis распространен повсеместно, вызывают отиты или воспаления слухового канала [1, 66, 108, 110–112].

Staphylococcus epidermidis распространен повсеместно, стимулирует развитие воспалительных реакций и оказывает многостороннее действие на ткани [1, 66, 108, 110–112].

Desulfotomaculum nigrificans широко распространены в почве и других местообитаниях [1, 66, 108, 110–112].

Sporolactobacillus inulinus выделены из корма цыплят и из почвы [1, 66, 108, 110–112].



Рисунок 4.3 – Грибы рода *Aspergillus* (личинки)

Rhizopus spp широко распространены в окружающей среде и попадают в организм человека обычно при вдыхании контаминированного воздуха [1, 66, 108, 110–112].

Aspergillus fumigates Чаще всего грибок проникает внутрь через дыхательные пути и рот и может поражать как дыхательную систему, так и центральную нервную систему, пищеварительный тракт, кожу, органы чувств и половую систему. Аспергиллёзный менингит или энцефалит в большинстве случаев заканчивается летальным исходом. Встречаются также грибковые поражения селезенки, почек и костей аспергиллами, однако большей частью они вызваны вторичной инфекцией. Аспергиллёз дыхательных путей часто диагностируют у птиц и известны определённые виды *аспергилл*, заражающие насекомых [1, 66, 108, 110–112].

Aspergillus flavus токсичен для многих членистоногих, в том числе и насекомых, а также для теплокровных [1, 66, 108, 110–112].

Проводили окраску по Грамму и Романовскому-Гимза.

Как видно из таблицы 1 виды бактерий, выделенные с наружных покровов личинок мух в двух районах, не отличаются по первым 7 видам, 8 вид бактерий в Павлодарском районе представлен видом *Sporosarcina ureae*, а в Успенском районе видом *Desulfotomaculum nigrificans* [1, 66].

Виды бактерий с внутренних органов личинок в этих районах имеют также отличия, так в Павлодарском районе они представлены видами с 2 -11 (таблица 1), а в Успенском районе со 2 по 7, а также 12 [1, 66].

С Наружных покровов имаго *Wohlfahrtia magnifica* в Павлодарском районе нами выделены бактерии со 2–8 (таблица 1), а в Успенском районе с 1–7 и 12, 13, а с внутренних соответственно с 1–11 и с 1–7, 12, 13 [1, 66].

Взаимосвязь микрофлоры организма мух с характером питания и особенностью субстрата показывает таблица 2. Вольфартова муха в основном питается нектаром растений во взрослом виде, но иногда наблюдается также питание трупными останками. Известно, что микроорганизмы, вызывающие заболевания, сохраняются в организме членистоногих длительное время, выделяются с их испражнениями, передаются трансфазно, тем самым обеспечивается циркуляция возбудителей в природе.

Выделение возбудителей от мух семейства *Wohlfahrtia magnifica* в хозяйствах области обращает внимание на вполне реальную возможность возникновения и распространения различных инфекций.

Это создает угрожающую эпидемиологическую и эпизоотологическую обстановку на прилегающих к хозяйствам населенных местах, так как мухи с испражнениями могут загрязнять корма и мигрировать на значительные расстояния [1, 66, 108, 110–112].

Как видно из таблицы 3 от исследованных объектов выделено 3 вида грибов. Во всех пробах мух и личинок выделен гриб рода *Rhizopus* sp. Он обнаружен практически во всех обследованных пробах, так как он является почвенным сапрофитом и встречается повсеместно. Он обладает слаботоксичными свойствами против животных и насекомых. От исследованных проб выделены 2 вида грибов рода *Aspergillus* (рисунок 4.3), которые обладают токсичными свойствами не только для насекомых, но и для теплокровных [1, 66, 108, 110–112].

Таблица 1 – Данные бактериологических исследований культур, выделенных от *Wohlfahrtia magnifica* в Павлодарском и Успенском районе

Вид мух	Количество использованных насекомых		Результаты исследований												
	личинки	имаго	Выделенные культуры. Морфология	Окраска по Граму	Культуральные свойства. Рост на средах (МПА, МПБ, Эндо и др.)	Биохимические свойства									
						глюкоза	мальтоза	лактоза	сахароза	манит	сорбит	дульцит	сероводоро д	индол	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Павлодарский район															
<i>Wohlfahrtia magnifica</i>	180	180	1. <i>Proteus vulgaris</i> Прямы палочки, 0,4-0,8*1-3 мкм. Грамотрицательные, подвижные.	Гр(-)	МПА - ползучий рост с тонкой прозрачной пленкой	+	+	-	+	-	-	-	+	+	
<i>Wohlfahrtia magnifica</i>	180	180	2. <i>Bacillus subtilis</i> Прямые палочки до 10 мкм, с закругленными или обрублен-ными концами, часто в парах или цепочках.	Гр(+)	МПА - Колонии белые или сероватые, ползущие на стенку пробирки, в конденсатной воде пленка	+	+	-		-	-	-			
<i>Wohlfahrtia magnifica</i>	180	180	3. <i>Bacillus pumilus</i> Прямые палочки до 10 мкм, с закругленными или обрублен-ными концами, часто в парах или цепочках.	Гр(+)	МПА - Толстый матово-белый морщинистый налет, образует пленку в конденсатной воде	+	+	-		-	-	-			

[illegible]

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			видов). Классические формы представлены короткими палочками с обрубленными под прямым углом концами.	Гр(+)	МПА - образуются S- и R-колонии. S-колонии круглые, сочные, куполообразные, с гладкими ровными краями, в начале роста прозрачные, напоминающие капли росы, позднее становятся мутными, серовато-белыми. R-колонии неправильной формы, напоминают комочки ваты	+	+	+	+	±		+	+	-
<i>Wohlfahrtia magnifica</i>			8. <i>Sporosarcina ureae</i> Клетки сферические или овальные, 1-2*2-3 мкм, в основном в виде диплококков и тетрад, но иногда в виде кубических пакетов	Гр(+)	МПА – хорошо растут, образуя колонии от кремовых до оранжевых	-								

<i>Wohlfahrtia magnifica</i>			9. <i>Staphylococcus aureus</i> Грамположительные кокки, которым в чистой культуре свойственно скопление в виде гроздьев винограда.	Гр(+)	МПА - образуют мутные круглые ровные колонии кремового, желтого или оранжевого цвета.		+	+	+	+				
------------------------------	--	--	--	-------	---	--	---	---	---	---	--	--	--	--

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Wohlfahrtia magnifica</i>			10. <i>Staphylococcus auricularris</i> Клетки сферические, диаметром 0,5–1,5 мкм, одиночные, в парах и в группах неправильной формы.	Гр(+)	МПА- колонии обычно непрозрачные, белые или кремовые, иногда от желтых до оранжевых		+	-	+	-				
<i>Wohlfahrtia magnifica</i>			11. <i>Staphylococcus epidermidis</i> неподвижные кокки диаметром 0,5-1,5 мкм, располагающиеся в мазках одиночно, парами или гроздьями.	Гр(+)	МПА- беловатые гладкие выпуклые колонии		-	-	+	+				
<i>Wohlfahrtia magnifica</i>	180	180	8. <i>Desulfotomaculum nigrificans</i> Прямые или изогнутые палочки, 0,3-1,5*3-9 мкм, обычно расположены одиночно. Споры овоид-ные, субтерминальные.	Гр(+)	МПА - Колонии белые или сероватые	-	-	-	-				+	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Успенский район														
			9. <i>Sporolactobacillus inulinus</i> Прямые палочки 0,7-0,8*3-5 мкм, одиночные, в парах или, редко в коротких цепочках.	Гр(+)	МПА - Колонии белые или сероватые, извитые по краям									
Примечание – Первые 7 видов бактерий встречаются и в Успенском районе (<i>Proteus vulgaris</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bacillus pumilus</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>Bacillus megaterium</i> , <i>Clostridium sporogenes</i> , <i>Clostridium perfringens</i>). Выделенные культуры в Павлодарском районе: от личинок (наружный смыв) – 1-8; от личинок (внутренние органы) – 2-11; от мух (наружный смыв) – 2-8; от мух (внутренние органы) – 1-11. Выделенные культуры в Успенском районе: от личинок (наружный смыв) – 1-7, 12; от личинок (внутренние органы) – 2-7, 12; от мух (наружный смыв) – 1-7, 12-13; от мух (внутренние органы) – 1-7, 12-13.														

Таблица 2 – Микрофлора наружных покровов Вольфартовой мухи Павлодарского и Успенского районов

Вид мухи	Фазы развит ия	Кол-во обследованных экз.	Субстрат источник питания	Состав выделенных микроорганизмов						
				Proteus vulgaris	Bacillus	Clostridium	Sporosarcina	Staphylococcus	Desulfotomacul m	Sporolactobacillu s
Павлодарский район										
Wohlfahrtia magnifica	имаго	180	С ран овец	+	+	+	-	+		
			С выгульной площадки овец	+	+	+	+	+		
Успенский район										
Wohlfahrtia magnifica	имаго	180	С ран овец	+	+	+	-	-	+	-
			Трупы овец	-	+	+	-	-	-	+
			С выгульной площадки овец	+	+	+	-	-	-	+

Таблица 3 – Результаты микологических исследований вольфартовой мухи Павлодарского и Успенского районов Павлодарской области

Виды грибов	Фазы развития	Место сбора насекомых		
		С ран овец	Трупы овец	С выгульной площадки овец
<i>Rhizopus spp</i>	Имаго	-	+	+
	личинки	-	+	+
<i>Aspergillus fumigatus</i>	Имаго	-	-	-
	личинки	+	+	-
<i>Aspergillus flavus</i>	Имаго	-	-	-
	личинки	+	+	+

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать нижеследующее заключение. Мухи широко расселяются и мигрируют в населенные пункты, часто посещают различные нечистоты, загрязняя поверхность тела микрофлорой и обильно заглатывая их при приеме пищи. Поэтому в течение всего летнего периода мухи постоянно являются носителями разнообразной микрофлоры, среди которых зачастую встречаются патогенные группы [1, 66, 108, 110–112].

От вольфартовой мухи, выловленной в Павлодарском районе выделены 11 групп микроорганизмов, с преобладанием бацилл и стафилококка, в Успенском районе выявлены 9 групп микроорганизмов с преобладанием бацилл. Все микроорганизмы, которые содержатся в разлагающихся органических субстратах, могут оказаться на поверхности и организме мух. Чем богаче микрофлора среды, тем разнообразнее переносимые насекомыми бактериальный состав [1, 66, 108, 110–112].

Наибольшая бактериальная обсемененность мух отмечается в летние месяцы, что вполне закономерно, так как плотность популяции мух в основном возрастает в середине лета [1, 66, 108, 110–112].

В целом, данные исследования имеют практическое значение, так как наблюдаемая картина представляет опасность населению и производству, если мухи загрязняются патогенной флорой, то возникает вероятность переноса их механическим путем [1, 66, 108, 110–112].

5 Средства и методы борьбы с мухами-миазообразователями

Экономический ущерб, причиняемый мухами животноводству любого государства, вызывает необходимость изыскания эффективных средств и методов, ограничивающих численность этих насекомых в природе [2, 3].

Известно, что основные принципы борьбы с мухами складываются из комплекса санитарно-профилактических и истребительских мероприятий. С этой целью применяются различные методы – химические, биологические, физические, механические. С учетом технологии содержания животных, численности и экологии насекомых, действия факторов внешней среды, возможно использование как одного из них, так и сочетание нескольких методов и средств борьбы [1, 129–132].

Из применяемых против мух средств были и остаются химические. Более действенными до сих пор считаются ларвициды. В качестве последних применялись пестициды хлорорганических, карбаматных, фосфорорганических соединений [1, 129–131].

Анализ доступных нам литературных данных показывает, что для борьбы с вольфартиозом испытано и рекомендовано существенное количество различных средств и методов, которые были направлены, в основном, на уничтожение личинок в ранах животных. Однако современная стратегия борьбы с вредными членистоногими должна состоять из сочетания химических и биологических методов. При этом основным методом до настоящего времени остаётся химический, с помощью которого уничтожают паразита или сокращают его численность до уровня, не приносящего существенного экономического ущерба. В дальнейшем этот уровень целесообразно поддерживать биологическими методами, предусматривающими, например, постоянное введение в популяции вредителей бесплодных самцов. Такой подход в значительной степени устраняет возможность распространения инвазии и возникновения резистентных к препаратам видов насекомых. В то же время не исключается и дальнейшее применение инсектицидов избирательного действия. В окружающей среде они не должны накапливаться в опасных концентрациях, а сочетание их высокой активности с достаточно большой скоростью естественной деградацией является общим требованием. Не менее важна и безопасность применения препаратов в практике [1, 133–136].

Все ранее предложенные средства – скипидар, касторовое масло, смесь скипидара с глицерином, миндальное масло с терпентином, экстракт мужского папоротника, порошок йодоформа,

четырёххлористый углерод с нафталином и другие средства не нашли широкого практического использования вследствие трудоемкости, недостаточной терапевтической эффективности и экономической нецелесообразности [1, 3, 83, 127].

Использование и применение в животноводстве контактных инсектицидов явилось весьма успешной попыткой использования достижений химии в борьбе с миазами. Во множестве литературных источников содержатся сведения о возможности использования креолина, ДДТ, гексохлорана, лизола, хлорофоса, трихлорметафоса-3 (ТХМ-3) в виде растворов, эмульсий, дустов, мазей и смесей. Эти препараты, в процессе использования для борьбы с вольфартиозом показали и ряд существенных недостатков. Так, 30–40 %-ные эмульсии креолина обладают недостаточно выраженными ларвицидными свойствами, а остаточное действие их продолжается только 2–3 дня. Более высокие концентрации вызывают некроз грануляционных тканей, что затрудняет заживление ран. Растворы хлорофоса, гексахлоран, ТМХ-3, обладая хорошими ларвицидными свойствами, имели непродолжительное защитное действие – 3–5 суток [1, 3, 21, 30, 31, 86, 73, 136, 137].

Широкое использование в практике нашли препараты на основе хлорофоса, циодрина, ДДВФ и турингина, выпускаемые в аэрозольных баллончиках: Воль-фартол, Вольфазоль – Д, Эстрозоль, Миазоль, защитное действие которых сохраняется в течение 5–8 суток. [1–3, 9, 12, 73].

Наряду с положительными сторонами использования выше перечисленных средств, у многих установлен ряд отрицательных сторон – обладают канцерогенным действием, недостаточно эффективны, экономически не рациональные, загрязняют окружающую среду и животноводческую продукцию. В связи с этим для борьбы с вольфартиозом продолжали разрабатываться и испытываться множество средств и методов [1, 125, 126, 131].

Были испытаны и предложены на практике различные методы и приемы групповой и индивидуальной терапии и профилактики – дождевание, опрыскивание, опрыскивание под давлением, методы поливания и аппликации и так далее. При этом, некоторые авторы обосновывают и рекомендуют для пролонгации защитного действия лечение овец проводить в два приема: уничтожение личинок в ранах 1–2 %-ными водными эмульсиями циодрина, диброма, ДДВФ, тролена, бензофосфата или дифоса с последующим смазыванием пораженных тканей с профилактической целью 2 %-ными масляными эмульсиями этих же инсектицидов [1, 12, 95, 105, 106].

Наилучший лечебный и профилактический эффект был получен при опрыскивании овец растворами инсектицидов. При этом установлено, что остаточное действие хлорофоса длится одни сутки, ТХМ-3, тролена, руелена – 3, а неоцидола 12 суток. При орошении ран 1 %-ными эмульсиями неоцидола, акара и руелена срок профилактического действия составляет 5–6 суток, а при опрыскивании области живота овец 1 %-ными эмульсиями тиодана и руелена этот период в среднем составляет 7,3 и 8,7 суток соответственно. Опрыскивание овец 1 %-ными эмульсиями неоцидола, тролена, ТХМ-3, хлорофоса и 0,5 %-ной эмульсией руелена позволило предупреждать инвазированность в течение 7,4; 7,2; 6,6; 1,5; 2,9; суток соответственно. Использование для орошения ран 0,5 %-ной эмульсией фталофоса и 4 %-ной эмульсией дифоса вызвало отхождение всех личинок паразита с отсутствием повторного инвазирования. Опыты по испытанию свойств ларвицидного действия препаратов показало, что остаточное действие алугана, эктосида, ЦТ А, ветиола сохраняется 1–2 суток, бензофосфата – до 3-х, гаратиона, пролата, тиодана – до 5, метифена, корала, рагадана, эктофоса – до 6 и нуванола – до 7 суток [1, 3, 106, 125, 137].

С целью изыскания простых и эффективных методов лечения вольфартиоза овец было предложено обрабатывать поверхность тырла 80%-ным порошком дипторекса из расчета 100 г на 1 кв. м, а при повторном использовании тырла – дополнительная обработка порошком дипторекса по 50 гр на 1 кв. м [1, 137].

При стойловом откорме овец рекомендовалось опрыскивание территории ферм и навесов 0,5 %-ной эмульсией ТХМ – 3 в объеме 0,5 литров на 1 кв. м, что предупреждало инвазирование животных в течение 15 суток. Терапевтический и профилактический эффект получен и при прогоне овец через ножные ванны глубиной 40–55 см, заполненные 0,25–0,30 %-ной эмульсией ТХМ-3, 0,25 %-ной неоцидола, 0,3 %-ной ниодрина, 1 %-ной эктосида, с 1 %-ным раствором хлорофоса, которые позволяли защищать овец от инвазирования личинками паразита на протяжении 12; 9,3; 10,5; 2,1; 2,5 суток соответственно [1, 135–137].

Использование метода принудительного контактирования имаго вольфартовой мухи с шерстью обработанных овец позволило установить, что остаточное инсектицидное действие хлорофоса длится 1 сутки, ТХМ-3, тролена и руелена – 3, а неоцидола – 12 суток. При орошении ран 1 %-ными эмульсиями неоцидола, акара и руелена срок профилактического действия был равен 5–6 суткам, а при

опрыскивании живота овец 1 %-ными эмульсиями тиодана и руелена этот период составлял 7,3 и 8,7 суток соответственно [1, 2, 11].

С профилактической целью при вольфартиозе овец были испытаны и рекомендованы в практику пленкообразующие вещества - клей БФ-6, коллодий, клеол, которые обеспечивают защиту ран в течение 10–15 суток, а кубатол - в течение 5 суток. При нанесении пленок заживление происходит на 3–5 суток раньше, чем не защищаемых животных [1, 93, 137].

Широкое применение в практике нашли препараты на основе хлорофоса, цидрина, ДДВФ и турингина, выпускаемые в аэрозольных баллонах – вольфартол, вольфазоль-Д, эстрозоль и миазоль, защитное действие которых сохраняется в течение 5–8 суток. В борьбе с вольфартовой мухой весьма эффективна оказалась и дезинсекция мест стоянок овец различными инсектицидными препаратами, способствующими уничтожению имаго и выпавших из ран личинок [1, 2, 93, 105].

Важнейшей современной задачей применения химических средств в животноводстве для борьбы с паразитами является их безвредность для организма сельскохозяйственных животных и экологическая безопасность. Ранее широко используемые препараты, из так называемой группы инсектицидов первого поколения – карбаматы и хлоросодержащие соединения, значительно утратили свое значение прежде всего, из-за значительной устойчивости к естественной деградациии в условиях окружающей среды, токсичности и способности к кумуляции [1, 125, 131, 135, 137].

Одним из первых методов борьбы с миазными мухами за рубежом, а именно, в Австралии было рекомендовано проведение у овец мулескосметической операции по удалению складчатости кожи на внутренней поверхности бедер, снижающей влажность и мацерацию кожи, а также обрезание хвостов у ягнят. При проведении операции применяли фенол и другие химические средства. Вместе с названными для борьбы с миазами активно использовали дегельминтизацию овец, которая снижала частоту поражения животных с 50 до 5 %-тов [1, 138–140].

Из химического метода борьбы, с 1954 года широкое распространение в Англии, Австралии, Новой Зеландии и Южной Африке получил дильдрин, как один из первых инсектицидов с длительным остаточным действиями, используемый для обработки овец путем купания в ваннах [1, 141; 142].

Однако с 1965 года вследствие обнаружения устойчивых остатков инсектицида в тканях обработанных овец, было запрещено его дальнейшее использование. Возникла необходимость изыскания и разработки новых высокоэффективных, но менее токсичных инсектицидов. Так, в Австралии был разработан и предложен ларвицид диазинон, в Англии – хлорфенвинфос, в Новой Зеландии – «Лусиджет», диазинон, азунтол, дурсбан и другие, прошедшие широкие испытания. Также в Новой Зеландии с целью изыскания инсектицидов для обработки овец с использованием ванн были проведены опыты с препаратами, имеющими период остаточного действия от 8 до 12 суток – это фозалон, супрацид, амифос и другие в концентрациях 0,2–0,5 граммов на литр. В США для борьбы с миазами стали применять смесь 10 %-ного кротоксифоса с 2,5 %-ным дихлорфосом, диоксатионом и роннелом, которые позволяли уменьшить количество пораженных овец на 90 %. В ФРГ высокая эффективность была получена от использования гентенфоса в 0,0001–0,06 %-ной концентрации, а в Норвегии – диазинона. В то же время высокая инсектицидная эффективность установлена при купании овец в ваннах в 16 %-ном растворе азунтола с добавлением негувона из расчета 150 грамм на 100 литров жидкости, которая предотвращала инвазирование животных в течение 6 недель. Проведенные исследования позволили выявить ряд перспективно-эффективных инсектицидов, которые и были запатентованы [1, 143–151].

Дальнейшее использование фосфорорганических и карбоматных инсектицидов для уничтожения миазных мух выявило и такой факт, как появление в природе резистентных популяций, что снижало эффективность самих обработок. В результате этого возникла необходимость проведения исследований с целью изучения механизма появления резистентности [1, 147–151]. Несмотря на это химический метод борьбы не потерял своего значения. Так, при испытании 12-и препаратов, наиболее эффективными оказались диазинон (против чувствительных личинок) и фентионэтил (против резистентных особей), а триазин показал одинаковый качественный ответ у резистентных и чувствительных особей [1, 152–156].

Иностранными и отечественными исследователями, занимающихся проблемой вольфартиоза, еще в 30 -х–40 -х годах прошедшего столетия установлено, что повышенная влажность шерсти у овец и естественное развитие гнилостных бактерий способствовало образованию миазов, поэтому одним из направлений борьбы с данным заболеванием стали работы по снижению влажности шерсти. Для этой цели в Австралии был создан препарат В-26. После его

применения число поражений овец миазами уменьшилось на 30, а тяжесть инвазии – на 27 % по сравнению с необработанными животными. Профилактическое действие средства отмечалось на протяжении 10 недель [1, 157–159].

Кроме того, проводились работы и по стерилизации мух гамма-облучением (стерильность самцов достигало 98 %, при дозе 3 крад), химическими средствами и веществами растительного происхождения - чистым маслом из плодов азадирахты, которое предотвращало яйцекладку на 91 %, а экстракт на 100 %). Следует отметить, что в Австралии проводились работы с целью защиты овец от миазов с использованием метода иммунной терапии [1, 154, 156–158].

В США проведены множественные эксперименты по использованию аттрактивно – токсической системы подавления популяции мясной мухи, вызывающей миазы у животных. Эта система включает разбрасывание с самолета специальных капсул, содержащих синтетический аттрактант и инсектицид. По окончании обработок численность имаго, отловленных ловушками, уменьшалась на 72 %, а количество собранных яйцекладок на 81 % [1, 160; 161].

Для ликвидации миазов в США, Мексике, Пуэрто-Рико и на Виргинских островах правительствами были приняты специальные программы, включающие снижение численности популяции мух за счет использования стерильных самцов, обязательный тщательный осмотр животных со сбором и удалением личинок, паразитов, обработку пораженных участков инсектицидами, хорошее знание эпизоотологической ситуации и доведение до сведения фермеров положений данной программы. Важнейшую группу инсектицидов нового поколения в настоящее время составляют пиретрины природного происхождения и их синтетические аналоги, лишенные многих недостатков ранее описанных препаратов и в первую очередь токсичности [1, 122, 162].

Известно несколько близких по строению и инсектицидной активности природных соединений, которые входят в состав экстрактов некоторых видов ромашки (*Pyrethrum cinerariifolium* Treu и *Pyrethrum carneum* Bieb). Установлено, что трава, цветы, листья и стебли этих растений содержат пиретрины (I и II), цинерины (I и II), эфирные масла, органические кислоты и другие вещества. Инсектицидными свойствами в таких многокомпонентных смесях (получивших название «пиретрум») обладают пиретрины и цинерины, а наибольшую активность проявляет пиретрин [1–3, 85, 105].

Природные пиретрины – это эфиры d-транс-хризантемовой монокарбоновой и d-транс-пиретровой карбоновой кислот и

циклических кетоспиртов – пиретроцинерола и жасмолона. В процессе работы установлено, для пиретринов характерна высокая инсектицидная активность, безопасность для человека и теплокровных животных, в этом и заключается их основное преимущество перед другими, препаратами, такими как фосфорорганические инсектициды. Но природные пиретрины имеют и недостаток, который выражается в их склонности к потере активности под воздействием света и воздуха. Так, период полураспада пиретрина – 1 при солнечной радиации составляет несколько часов, что существенно ограничивает его применение в полевых условиях. Под влиянием солнечного света и влаги эти соединения разлагаются практически полностью через 12–24 часа после обработки объектов, что, однако не отразилось на промышленном производстве пиретрума в мире. Так, в европейских странах и в Японии оно продолжает составлять более 20 тысяч тонн ежегодно [1, 3, 68, 120].

Исследования по использованию и скринингу пиретроидов в настоящее время весьма интенсивные, и общее число синтезированных препаратов насчитывает несколько тысяч. По некоторым расчетам, в их группе может быть около 20–30 тысяч активных соединений [1, 2].

Широкое применение пиретроидов в животноводстве объясняется значительно меньшей их токсичностью, по сравнению с другими пестицидами, для теплокровных животных (ЛД 50-3000 мг/кг и выше), чем для насекомых (ЛД50-0,23...0,04 мг/кг для мух насекомых при топиальном нанесении) и почти полным отсутствием кумулятивного эффекта [1, 163].

Литературные источники указывают на перспективность широкого использования пиретроидных инсектицидов для борьбы с различными эктопаразитными инвазиями сельскохозяйственных животных, в том числе и при вольфартиозе овец [1, 73, 126, 130].

В наши дни химический метод борьбы основывается на изыскании и отборе синтетических пиретроидов (декаметрин, фенвалерат, циперметрин, перметрин и др.), которые относятся к малотоксичным соединениям, не загрязняющим окружающую среду. Использование синтетических пиретроидов в практических условиях на 10–20 % дешевле, чем природных [1, 2, 26, 85, 91, 101].

В настоящее время охрана окружающей среды – одна из острейших проблем государства. Интегрированный контроль численности мух включает экологический, биологический и химический методы. До настоящего времени среди них превалирует химический метод [1, 2, 26, 85, 91, 101].

Общеизвестно, что в сельском хозяйстве исследуемого региона в

прошлом использовали тысячи тонн инсектицидов для борьбы с мухами. Бессистемное их применение, особенно созданных на основе ДДТ, ГХЦГ, ФОС привело к тому, что многие химические препараты утратили свою эффективность по отношению к мухам, оставаясь при этом высокотоксичными соединениями, оказывают губительное действие на разнообразные биологические объекты, обитающие во внешней среде, а также на организм животных, подвергающихся обработкам, загрязняя при этом окружающую среду [1, 2, 26, 85, 91, 101, 128].

Однако при решении проблемы борьбы с мухами следует уделять внимание экологическим и биологическим методам. Рациональное сочетание их с химическим методом позволит улучшить в первую очередь экологическое состояние окружающей среды [1, 2, 101, 125, 127].

Экологический метод включает в первую очередь общехозяйственные и санитарно-энтомологические мероприятия [1, 2, 101, 125, 127].

Наиболее устойчивое оздоровление местности от мух может быть достигнуто мероприятиями, направленными на профилактику и сокращение мест выплода двукрылых [1, 2, 4, 125, 126].

Согласно Инструкции главного управления ветеринарии МСХ СССР о мероприятиях против двукрылых насекомых (гнуся) в животноводстве в целях защиты животных целесообразно проводить мелиорацию территории, культурное освоение пастбищ и других сельскохозяйственных угодий [1, 2, 26, 91].

Также необходима рациональная организация летнего содержания и выпаса животных. Постройку животноводческих ферм (комплексов), загонов и летних лагерей (с затененными навесами) лучше производить на более возвышенных, сухих и продуваемых ветром местах. Защитные теневые навесы оборудуют из легко продуваемых ветром материалов (свежие ветки, соломенные маты и др.). Для предупреждения залёта насекомых на дверях и окнах животноводческих помещений устанавливают синтетические или проволочные сетки, натянутые на специальные рамы [1, 2, 26, 85, 91, 137].

Регулировать время выпаса животных с учетом сезонного и суточного хода численности мух [1, 2, 26, 85, 91].

На пастбищах в летних лагерях устраивают затененные навесы для защиты животных от мух и непогоды. Внутри навесов размещают кормушки для подвоза зеленого корма, минеральных подкормок. Расходы по устройству теневых навесов и подвоз к ним зеленого корма для животных окупаются за счет прироста массы молодняка. Они не

только спасают животных от мух, но и от воздействия прямых солнечных лучей, что повышает усвояемость кормов [1, 2, 26, 85, 91].

Для отпугивания насекомых от животных в местах выпаса и содержания устраивают дымовые завесы, используя костры-дымокуры из медленно горящего и сильно дымящегося сырья. С противопожарной точки зрения целесообразно изготовление переносных дымокурных аппаратов [1, 2, 21, 26, 85, 91].

Биологический метод. На современном этапе изучения методов ограничения численности мух особое внимание уделяется биологическому методу, который предусматривает использование естественных врагов двукрылых – возбудителей различных заболеваний, паразитов и хищников. Несмотря на то, что имеются руководства по биометоду, он разработан еще недостаточно, хотя предпосылки к этому уже есть [1, 3, 9, 22, 23].

В связи с использованием данного метода против мух большое внимание уделяется региональному изучению паразитов и хищников, так как для каждой ландшафтно-климатической зоны характерна своя фауна двукрылых и их естественных регуляторов численности [1, 3, 23, 26].

Перспективность использования паразитов мух при разработке биологического метода определяется высокой специфичностью к хозяину, способностью самостоятельно распространяться в популяции хозяина, устойчиво сохраняться в субстратах и ограничивать численность хозяина до очень низкого уровня [1, 3, 26, 91].

Исходя из литературных источников установлено, что заболевание мух вызывают возбудители различной природы: бактерии, низшие грибы, простейшие, гельминты, членистоногие. Широко распространенными паразитами являются клещи [1, 108, 110].

В течение многих лет австралийские учёные разрабатывали генетические методы борьбы с миазными мухами. Основу этого метода составлял феномен мейотического стимула, который заключается в преимущественном наследовании определённых хромосом. Летальные гены и мейотический признак приобретают все особи популяции, что приводит в дальнейшем к снижению численности мух за счет их генетической гибели [1, 108, 110].

Значительную роль в снижении численности мух играют хищники мух. Взрослых мух поедают стрекозы, мухи-ктыри, осы, ласточки, стрижи, козодои [1, 110].

В целом проблема терапии и профилактики вольфартиоза овец продолжает оставаться насущной особенно для Республики Казахстан, что требует постоянной разработки и планового внедрения

современных средств и методов борьбы с инвазией, а это в целом определяет задачи науки и практики по данному вопросу [1–3, 9, 22].

Таким образом, при анализе литературных данных можно сделать заключение, что, несмотря на многолетние исследования по изучению биологии и экологии вольфартовой мухи, а также изысканию эффективных средств борьбы с ней, проблема снижения заболеваемости вольфартиозом у овец все ещё остаётся весьма актуальной и особенно, что касается Республики Казахстан. Вопросы изучения паразито-хозяйинных отношений между сочленами энтомопаразитоценоза при миазах овец и наличия высокоэффективных и малотоксичных для животных средств лечения и профилактики миазов, то конкретных работ для решений этих задач ещё явно недостаточно и поэтому возникает необходимость продолжения исследований в этих направлениях [1, 2, 8, 9, 19, 22, 91, 97].

5.1 Методы и средства борьбы с миазами в условиях Павлодарской области

С общебиологических позиций вольфартиоз овец является частным случаем паразитизма, при котором инвазия начинается с внедрения личинок *Wohlfahrtia magnifica* в раны животных, и поэтому в терапии и в профилактике миазных заболеваний большое внимание продолжают уделять ларвицидным препаратам, которые могли бы быть рекомендованы для широкого практического применения [1–3, 22, 26, 34, 164].

Нами, в различных природно-климатических ландшафтах произведены испытания различных групп инсектицидов с целью выбора наиболее эффективного средства для дальнейшего применения в определенных условиях для защиты мелкого рогатого скота. Наиболее эффективно и доступно в условиях Павлодарского Прииртышья для практического применения опрыскивание животных инсектицидами [1, 2, 33, 95, 168].

Химический метод основывается на изыскании и отборе таких экологически безопасных высокоэффективных препаратов как синтетические пиретроиды. Использование синтетических пиретроидов на 10-20% дешевле, чем природных [1–3, 22, 26, 34, 165–167].

Учитывая вышеизложенное нами испытаны инсектициды Карате, Фьюри, Блотик и Ветерин [1, 58, 59, 60–62].

Инсектицид Карате – контактно-кишечный инсектицид с акарицидным действием из группы синтетических пиретроидов. Его действующим веществом является ламбдацигалотрин. Препарат выпускается в виде 5 %-ной концентрат эмульсии. Предназначен для

защиты сельскохозяйственных культур от паразитических вредителей путем опрыскивания в период вегетации, при норме расхода 0,1–0,15 л/га [1, 60, 165, 170].

Данный инсектицид впервые применен в Казахстане Исимбековым Ж. М. и Макатовым Т. К. для защиты крупного рогатого скота от нападающих кровососущих насекомых в условиях Баянаульского горно-лесного массива и в пойменной зоне Иртыша [1, 165, 170].

Инсектицид Фьюри 10 % э.к. – (действующее вещество зетациперметрин 100 г на 1 л препарата), относится к группе синтетических пиретроидов и предназначен для борьбы с вредителями растениеводства. Эффективен против чешуекрылых, жуков и мух. В Казахстане был успешно применен против саранчи. Является инсектицидом контактно-кишечного действия. Пиретроид нарушает функцию нервной системы, действуя на натрий-калиевые каналы и обмен кальция в синапсах, что приводит к выделению излишнего количества ацетилхолина при прохождении нервного импульса. Отравление проявляется в сильном возбуждении, поражении двигательных центров. Обладает высокой скоростью действия, персистентность 5–7 дней, малотоксичен для теплокровных животных, используется для сплошных и локальных обработок. Норма расхода 0,05–0,07 л/га [1, 165, 170].

Инсектицид Блотик – инсекто-акарицид контактно-кишечного действия, активен в отношении саркоптоидных, иксодовых клещей, вшей, кровососок, личинок падальных мух, постельных клопов, аргасовых и коричневых куриных клещей и других эктопаразитов животных и птиц. Препарат обладает длительным (от 4 до 16 недель) остаточным действием на кожно-волосном покрове животных. При длительном использовании блотика привыкания (резистентности) к нему эктопаразитов не наблюдается. Препарат относится к опасным (по токсичности) соединениям с выраженным кожно-резорбтивным действием. В рекомендуемых дозах и концентрациях не оказывает местно-раздражающего и сенсибилизирующего действия. Блотик применяется для обработки крупного рогатого скота, овец, свиней, пораженных эктопаразитами, а также для дезинсекции (дезакаризации) животноводческих и птицеводческих помещений [1, 62].

Инсектицид Ветерин – (разработан в 2001 году на основе циперметрина в виде 20 %-ного эмульгирующегося концентрата в ВНИИВЭА). Инсектицид содержит эмульгатор, стабилизатор и вещества, снижающие испарение активнодействующего вещества и применяется в виде 5–10 %-ных водных эмульсий (в.э.). Препарат относится к опасным (по токсичности) соединениям с выраженным

контактно-кишечным действием. При длительном использовании ветерина привывкания (резистентности) к нему эктопаразитов не наблюдается. Применяется для обработки крупного рогатого скота, овец, свиней, пораженных эктопаразитами, а также для дезинсекции (дезакаризации) животноводческих и птицеводческих помещений [1, 165, 170].

Работа проведена в хозяйствах Павлодарской области в следующих районах: Павлодарский район (Чернорецк, к/х «Болат», к/х «Жетыгаин»), Баянаульский район (Узунбулак, Акши, к/х Баянауыл и к/х Бахор) и Успенский район (к/х «Егинбай») [1; 58–62].

Таблица 4 – Смертность личинок в чашках Петри при обработке препаратом Карате

Название препарата	Концентрация, %	Доза, мл на 5/5 см площади	Минимальное время смертности личинок в чашках Петри				
			20 мин	30 мин	50 мин	60 мин	1 ч 20 мин
Карате (1 серия опытов)	0,03	10	70 %	90 %	100 %	100 %	100 %
	0,04	10	70 %	80 %	100 %	100 %	100 %
	0,05	10	80 %	80 %	100 %	100 %	100 %
	0,06	10	80 %	90 %	100 %	100 %	100 %
	0,07	10	80 %	80 %	100 %	100 %	100 %
	0,08	10	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
	0,09	10	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Карате (2 серия опытов)	0,1	10	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
	0,05	10	90 %	100 %	100 %	100 %	100 %
	0,06	10	90 %	100 %	100 %	100 %	100 %
	0,07	10	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Карате (3 серия опытов)	0,08	10	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
	0,05	10	90 %	100 %	100 %	100 %	100 %
	0,06	10	70 %	90 %	100 %	100 %	100 %
	0,07	10	80 %	100 %	100 %	100 %	100 %
	0,08	10	90 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Для этого использовались личинки *W. magnifica* природной популяции. Проводились 3 серии опытов на личинках мух. Для выяснения влияния инсектицидных препаратов на паразита нами были проведены эксперименты. При этом оценивалась двигательная активность, а также время наступления гибели всех (100 %) личинок. С этой целью были приготовлены водные эмульсии препаратов в различных концентрациях. Контактирование личинок со следами препаратов (Карате, Фьюри, Блотик и Ветерин) проводили в самих ранах и в чашках Петри, которые были пронумерованы и

предварительно обработаны эмульсией препаратов. Чашки Петри были поставлены в тeneвое место, чтобы сберечь от распада инсектицидов. Опыты по выяснению скорости смертности за определенное время проводили путем подсчета погибших личинок в предкуколичной стадии [1, 58–62].

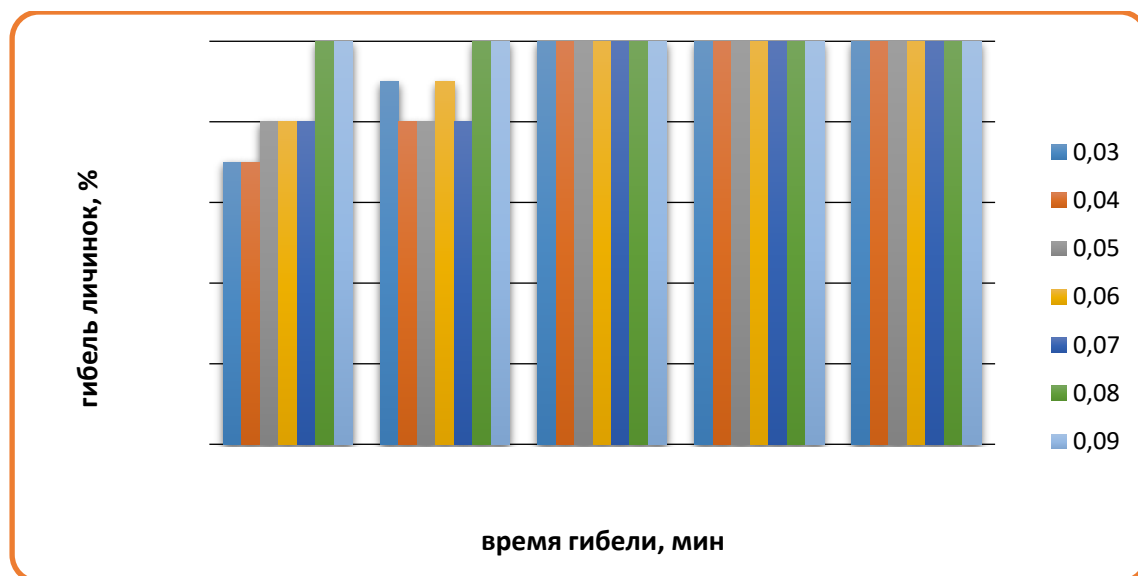


Рисунок 5.1 – Смертность личинок (%) *W. magnifica* от препарата Карате в чашках Петри в 1 серии опытов

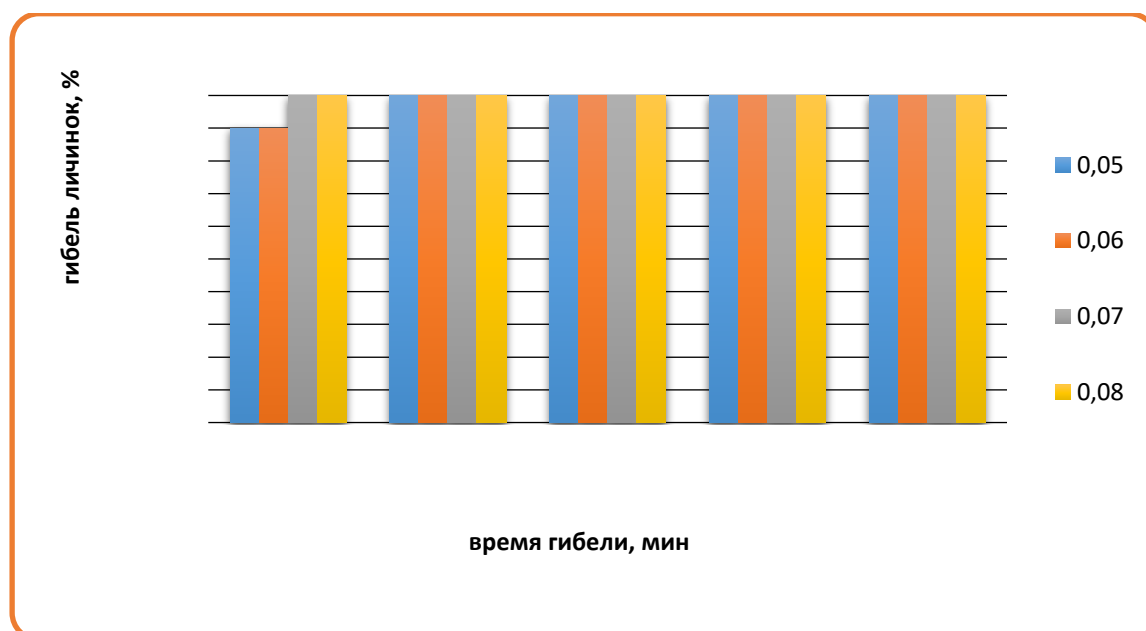


Рисунок 5.2 – Смертность личинок (%) *W. magnifica* от препарата Карате в чашках Петри во 2 серии опытов

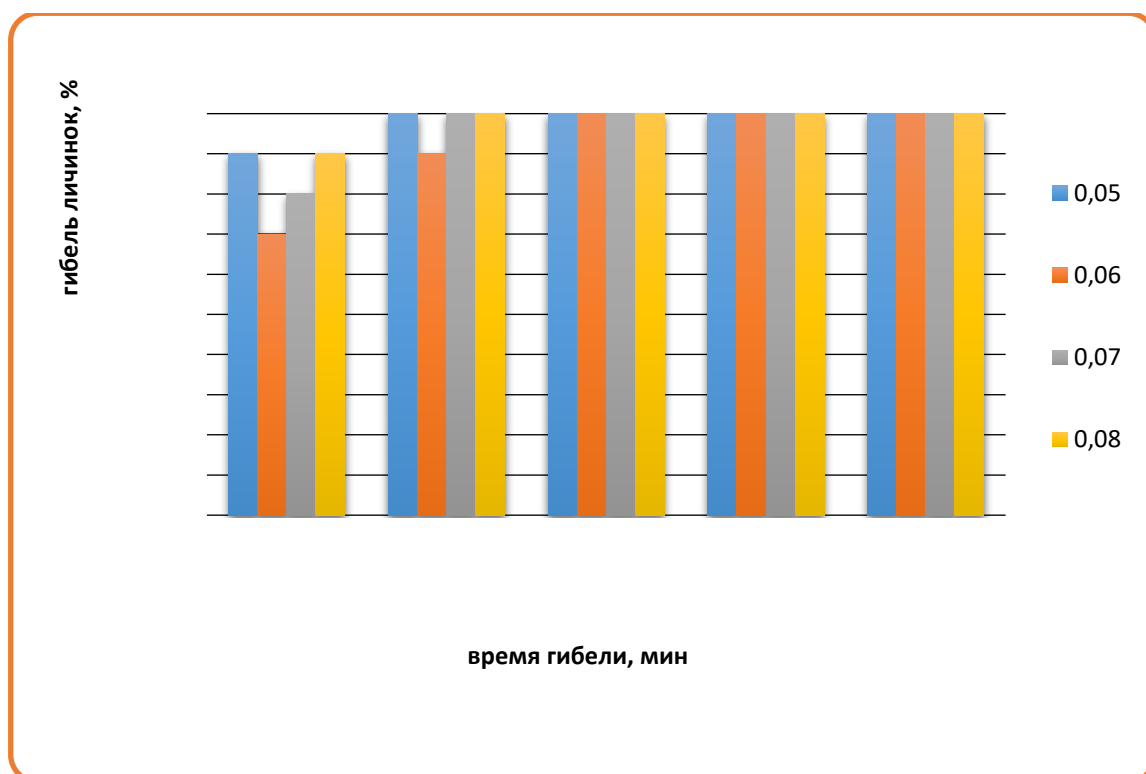


Рисунок 5.3 – Смертность личинок (%) *W. magnifica* от препарата Карате в чашках Петри в 3 серии опытов

Сравнивая данные, указанные в таблице 4 и на рисунках 5.1, 5.2 и 5.3, полученные при проведении серии опытов по установлению оптимальной концентрации «Карате» (от 0,03 до 0,08 %), при котором достигается максимальная смертность личинок в чашках Петри с разной длительностью времени активации (от 20 до 1ч 20 мин) можно заключить следующее:

- наибольшее количество погибших личинок при концентрации 0,05 % наблюдается во 2 и 3 серии опытов через 30 мин и составило 100 %;
- наибольшее количество погибших личинок при концентрации 0,06 % наблюдается во 2 серии опытов через 30 мин и составило 100 %, а уже через 50 мин отмечалась гибель всех личинок;
- наибольшее количество погибших личинок при концентрации 0,07 % наблюдается во 2 серии опытов через 20 мин 100 %;
- наибольшее количество погибших личинок при концентрации 0,08 % наблюдается в 1 и во 2 серии опытов через 20 мин 100 %, а через 30 мин – 100 % в 3 сериях опытов [1, 58–62].

Таблица 5 – Смертность личинок в чашках Петри при обработке препаратом Фьюри

Название препарата	Концент-рация, %	Доза, мл на 5/5 см площади	Минимальное время смертности личинок в чашках Петри				
			20 мин	30 мин	50 мин	60 мин	1 ч 20 мин
Фьюри (1 серия опытов)	0,05	10	50 %	60 %	80 %	100 %	100 %
	0,06	10	50 %	80 %	90 %	100 %	100 %
	0,07	10	50 %	70 %	90 %	100 %	100 %
	0,08	10	50 %	60 %	90 %	100 %	100 %
	0,09	10	50 %	80 %	100 %	100 %	100 %
	0,1	10	50 %	70 %	100 %	100 %	100 %
Фьюри (2 серия опытов)	0,1	10	60 %	80 %	90 %	100 %	100 %
	0,2	10	60 %	90 %	90 %	100 %	100 %
	0,3	10	80 %	90 %	90 %	100 %	100 %
	0,4	10	70 %	80 %	90 %	100 %	100 %
	0,5	10	90 %	90 %	100 %	100 %	100 %
	0,6	10	80 %	90 %	100 %	100 %	100 %
	0,7	10	80 %	80 %	100 %	100 %	100 %
	0,8	10	80 %	90 %	100 %	100 %	100 %
	0,9	10	90 %	90 %	100 %	100 %	100 %
	1,0	10	90 %	90 %	100 %	100 %	100 %
Фьюри (3 серия опытов)	0,08	10	90 %	100 %	100 %	100 %	100 %
	0,09	10	80 %	100 %	100 %	100 %	100 %
	0,1	10	80 %	100 %	100 %	100 %	100 %
	0,2	10	90 %	100 %	100 %	100 %	100 %
	0,3	10	80 %	100 %	100 %	100 %	100 %
	0,4	10	90 %	100 %	100 %	100 %	100 %
	0,5	10	90 %	100 %	100 %	100 %	100 %
	0,6	10	90%	100%	100%	100%	100%

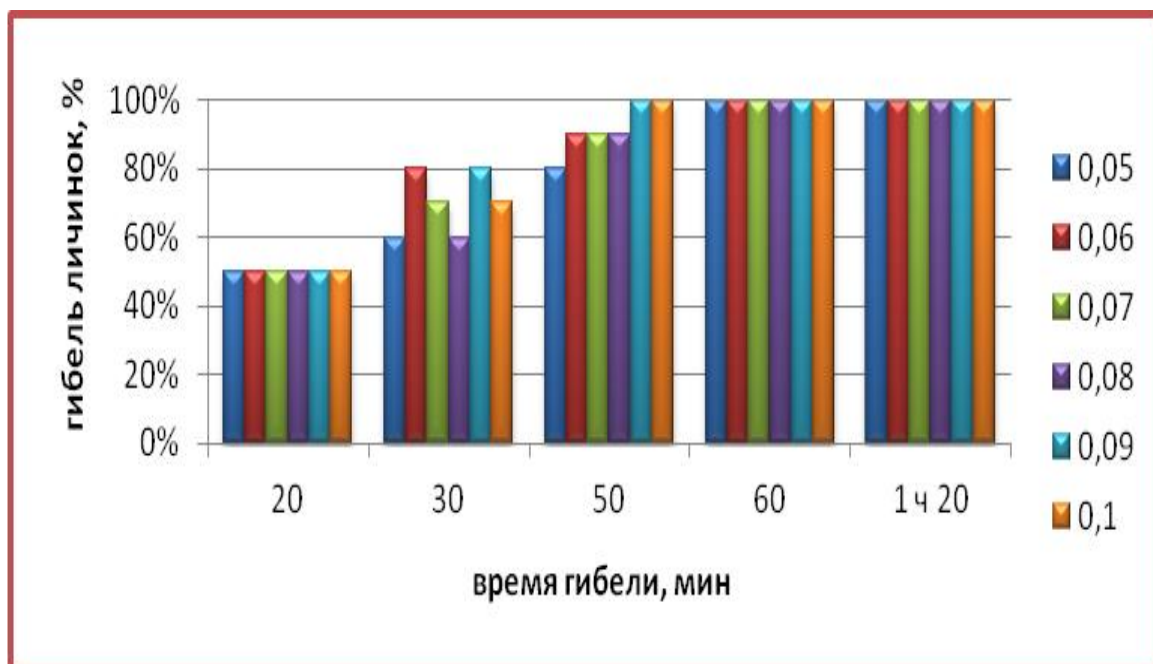


Рисунок 5.4 – Смертность личинок (%) *W. magnifica* от препарата Фьюри в чашках Петри в 1 серии опытов

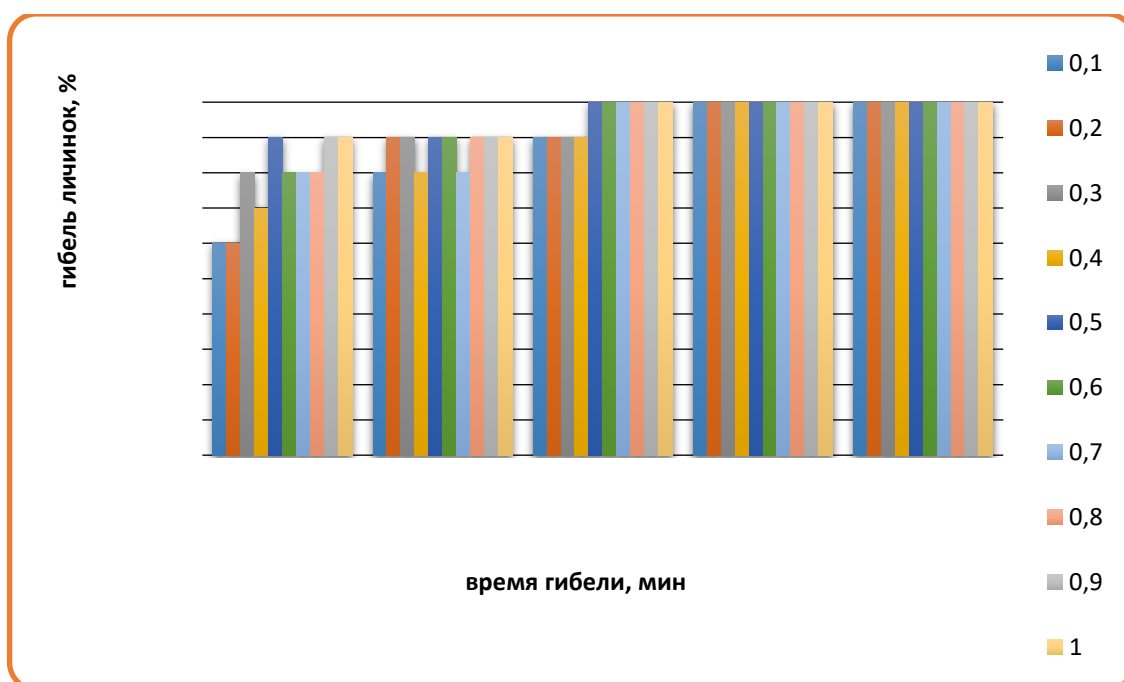


Рисунок 5.5 – Смертность личинок (%) *W. magnifica* от препарата Фьюри в чашках Петри во 2 серии опытов

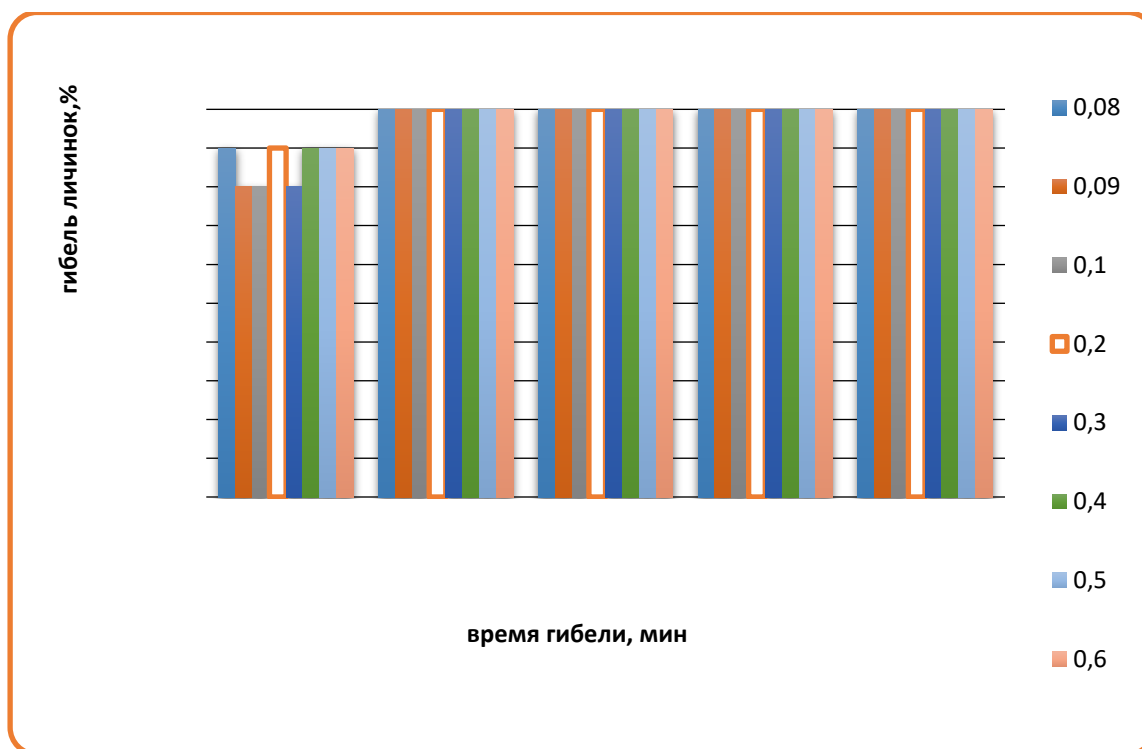


Рисунок 5.6 – Смертность личинок (%) *W. magnifica* от препарата Фьюри в чашках Петри в 3 серии опытов

Сравнивая данные, указанные в таблице 5 и на рисунках 5.4, 5.5 и 5.6, полученные при проведении серии опытов по установлению оптимальной концентрации «Фьюри» (от 0,05 до 0,6 %), при котором достигается максимальная смертность личинок в чашках Петри с разной длительностью времени активации (от 20 до 1 час 20 мин) можно заключить следующее:

- наибольшее количество погибших личинок при концентрации 0,08 % наблюдается в 3 серии опытов через 30 мин и составило 100 %;
- наибольшее количество погибших личинок при концентрации 0,09 % наблюдается в 3 серии опытов через 30 мин – 100 %;
- наибольшее количество погибших личинок при концентрации 0,1 % наблюдается в 3 серии опытов через 30 мин – 100 %;
- наибольшее количество погибших личинок при концентрации 0,2 % наблюдается в 3 серии опытов через 30 мин составило 100 %;
- наибольшее количество погибших личинок при концентрации 0,3 % наблюдается в 3 серии опытов через 30 мин – 100 %;
- наибольшее количество погибших личинок при концентрации 0,4 %, 0,5 % и 0,6 % наблюдается в 3 серии опытов через 30 минут и составляет 100 % [1, 58– 62].

Таблица 6 – Смертность личинок в чашках Петри при обработке препаратом Блотик

Название препарата	Концентрация, %	Доза, мл на 5/5 см площади	Минимальное время смертности личинок в чашках Петри				
			20 мин	30 мин	50 мин	60 мин	1 ч 20 мин
Блотик (1 серия опытов)	0,04	10	70 %	80 %	100 %	100 %	100 %
	0,05	10	80 %	80 %	100 %	100 %	100 %
	0,06	10	80 %	80 %	100 %	100 %	100 %
	0,07	10	90 %	100 %	100 %	100 %	100 %
	0,08	10	80 %	90 %	100 %	100 %	100 %
	0,09	10	70 %	80 %	100 %	100 %	100 %
	0,1	10	80 %	80 %	100 %	100 %	100 %
Блотик (2 серия опытов)	0,05	10	50 %	70 %	80 %	90 %	100 %
	0,06	10	60 %	80 %	90 %	100 %	100 %
	0,07	10	60 %	70 %	90 %	100 %	100 %
	0,08	10	70 %	90 %	100 %	100 %	100 %
	0,09	10	70 %	90 %	100 %	100 %	100 %
	0,1	10	80 %	90 %	100 %	100 %	100 %
Блотик (3 серия опытов)	0,06	10	80 %	80 %	90 %	100 %	100 %
	0,07	10	60 %	80 %	80 %	90 %	100 %
	0,08	10	70 %	80 %	80 %	100 %	100 %
	0,09	10	80 %	80 %	90 %	100 %	100 %
	0,1	10	70 %	80 %	100 %	100 %	100 %
	0,2	10	90 %	100 %	100 %	100 %	100 %

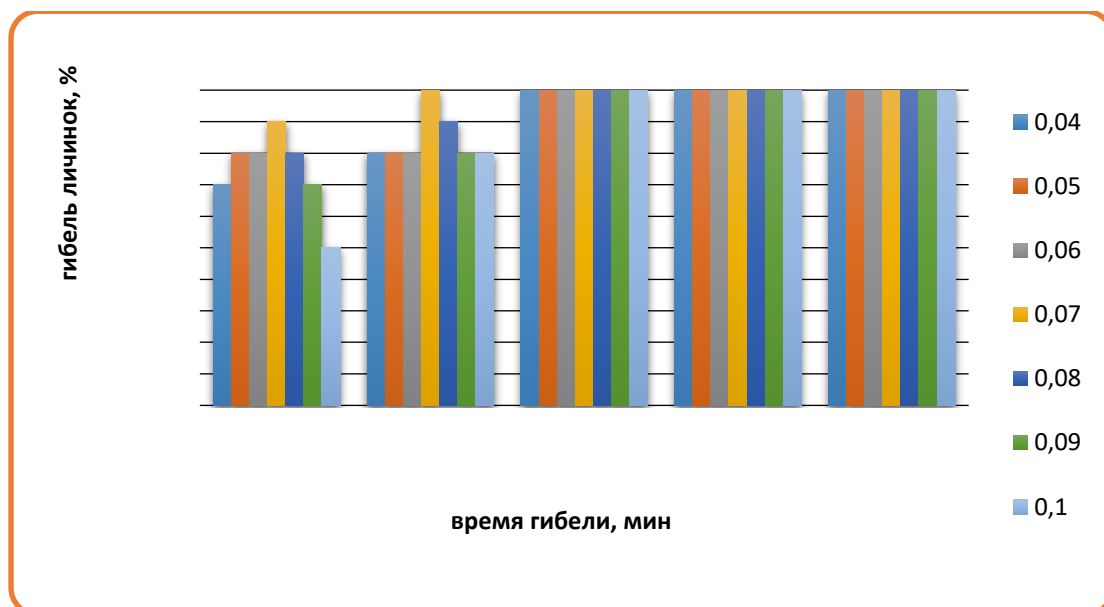


Рисунок 5.7 – Смертность личинок (%) *W. magnifica* от препарата Блотик в чашках Петри в 1 серии опытов

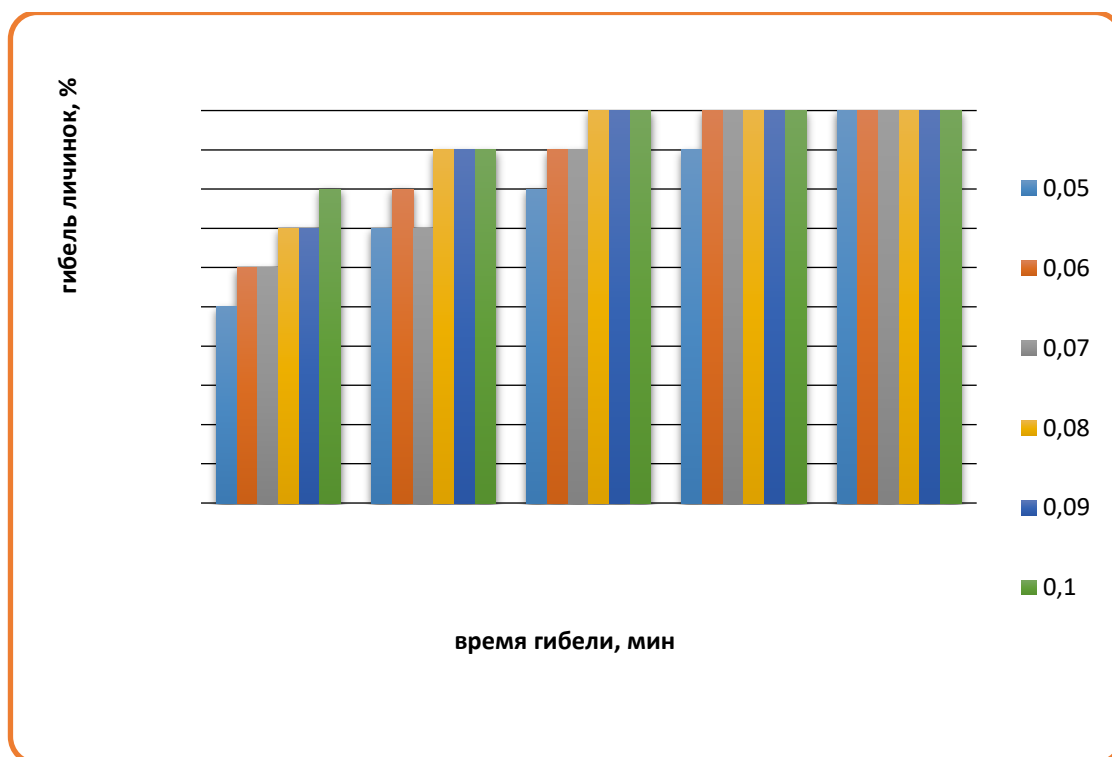


Рисунок 5.8 – Смертность личинок (%) *W. magnifica* от препарата Блотик в чашках Петри во 2 серии опытов

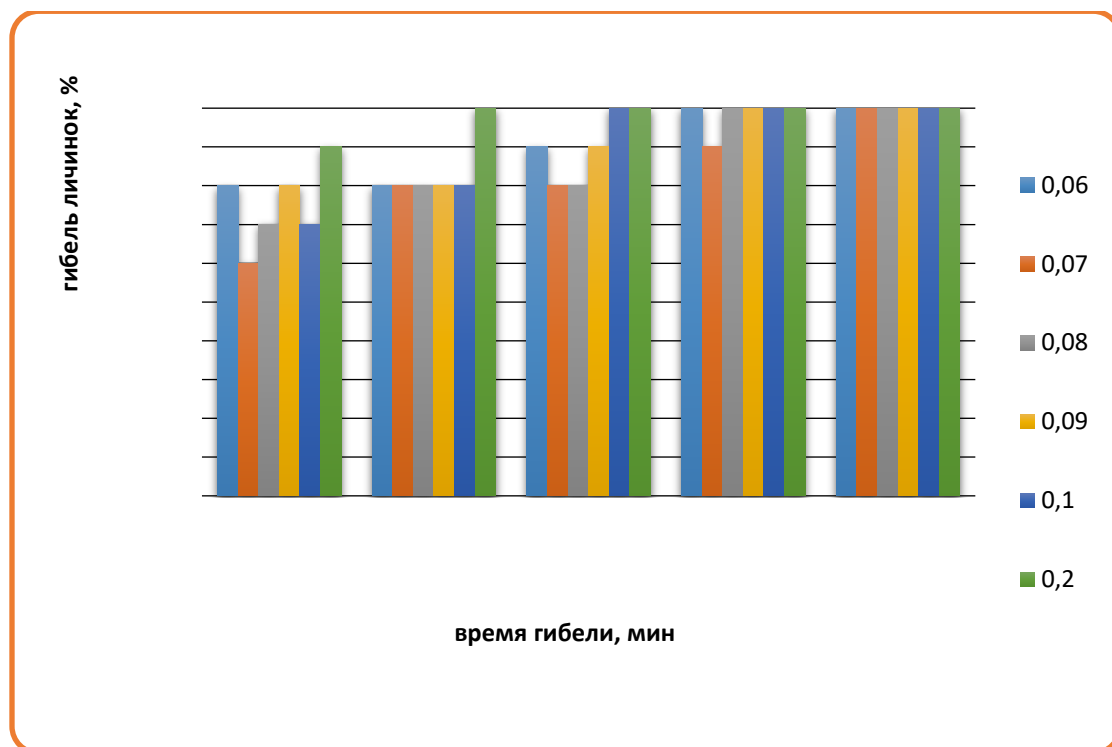


Рисунок 5.9 – Смертность личинок (%) *W. magnifica* от препарата Блотик в чашках Петри в 3 серии опытов

Сравнивая данные, указанные в таблице 6 и на рисунках 5.7, 5.8 и 5.9, полученные при проведении серии опытов по установлению оптимальной концентрации «Блотик» (от 0,04 до 0,2 %), при котором достигается максимальная смертность личинок в чашках Петри с разной длительностью времени активации (от 20 до 1 час 20 мин) можно заключить следующее:

- наибольшее количество погибших личинок при концентрации 0,05 %, 0,06 % и 0,07 % наблюдается в 1 серии опытов через 50 мин и составило 100 %;
- наибольшее количество погибших личинок при концентрации 0,08 % и 0,09 % наблюдается в 1 и во 2 сериях опытов через 50 мин и составляет 100 %;
- наибольшее количество погибших личинок при концентрации 0,1 % наблюдается во всех трех сериях опытов через 50 мин и составляет 100 % [1, 58– 62].

Таблица 7 – Смертность личинок в чашках Петри при обработке препаратом Ветерин

Название препарата	Концентрация, %	Доза, мл на 5/5 см площади	Минимальное время смертности личинок в чашках Петри				
			20 мин	30 мин	50 мин	60 мин	1 ч 20 мин
Ветерин (1 серия опытов)	0,05	10	50 %	80 %	90 %	90 %	100 %
	0,06	10	50 %	70 %	80 %	90 %	100 %
	0,07	10	60 %	80 %	80 %	100 %	100 %
	0,08	10	80 %	90 %	90 %	90 %	100 %
	0,09	10	80 %	80 %	90 %	100 %	100 %
	0,1	10	90 %	90 %	100 %	100 %	100 %
Ветерин (2 серия опытов)	0,06	10	60 %	70 %	80 %	80 %	100 %
	0,07	10	50 %	70 %	70 %	80 %	100 %
	0,08	10	70 %	90 %	90 %	100 %	100 %
	0,09	10	60 %	80 %	90 %	100 %	100 %
	0,1	10	60 %	90 %	100 %	100 %	100 %
Ветерин (3 серия опытов)	0,07	10	70 %	70 %	80 %	90 %	100 %
	0,08	10	70 %	80 %	80 %	90 %	100 %
	0,09	10	90 %	90 %	90 %	100 %	100 %
	0,1	10	70 %	80 %	100 %	100 %	100 %
	0,2	10	90 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Сравнивая данные, указанные в таблице 7 и на рисунках 5.10, 5.11 и 5.12, полученные при проведении серии опытов по установлению оптимальной концентрации «Ветерин» (от 0,05 до 0,2 %), при котором

достигается максимальная смертность личинок в чашках Петри с разной длительностью времени активации (от 20 до 1 час 20 мин) можно заключить следующее:

- наибольшее количество погибших личинок при концентрации 0,06 % наблюдается в 1 серии опытов через 60 мин и составило 90 %, а уже через 1 час 20 мин – 100 %;
- наибольшее количество погибших личинок при концентрации 0,07 % наблюдается в 1 серии опытов через 60 мин – 100 %;
- наибольшее количество погибших личинок при концентрации 0,08 % наблюдается во 2 серии опытов через 60 мин – 100 %;
- наибольшее количество погибших личинок при концентрации 0,09 % наблюдается в 1, 2 и 3 серии опытов соответственно через 60 мин - 100 %;
- наибольшее количество погибших личинок при концентрации 0,1 % наблюдается в 1, 2 и 3 серии опытов соответственно через 50 мин - 100 % [1, 58, 59, 60, 61, 62].

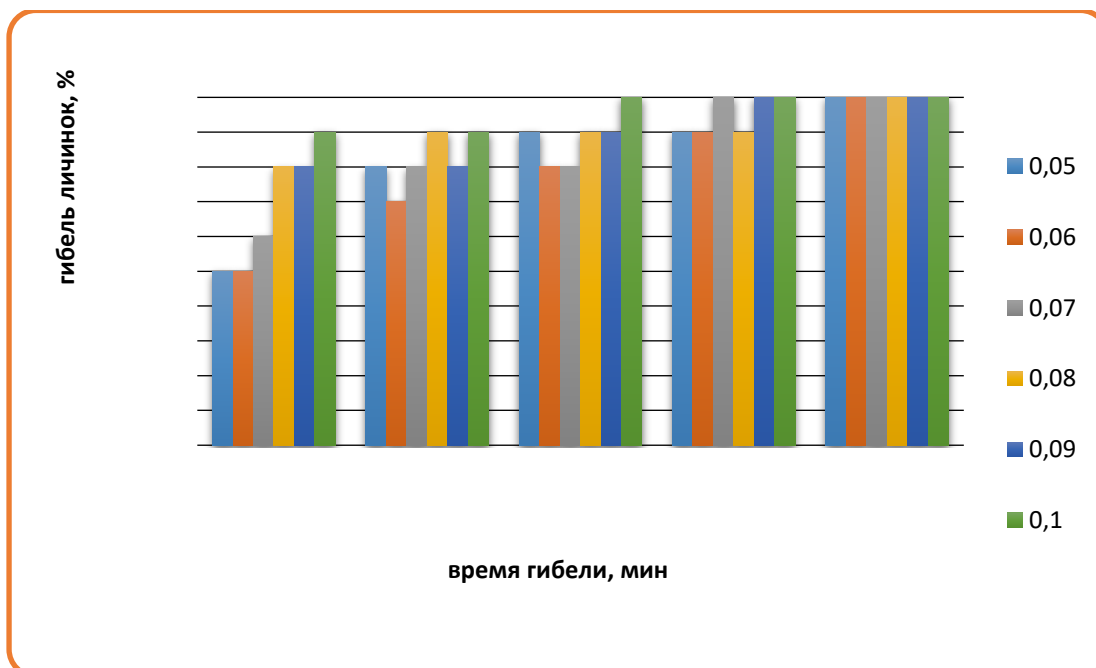


Рисунок 5.10 – Смертность личинок (%) *W. magnifica* от препарата Ветерин в чашках Петри в 1 серии опытов

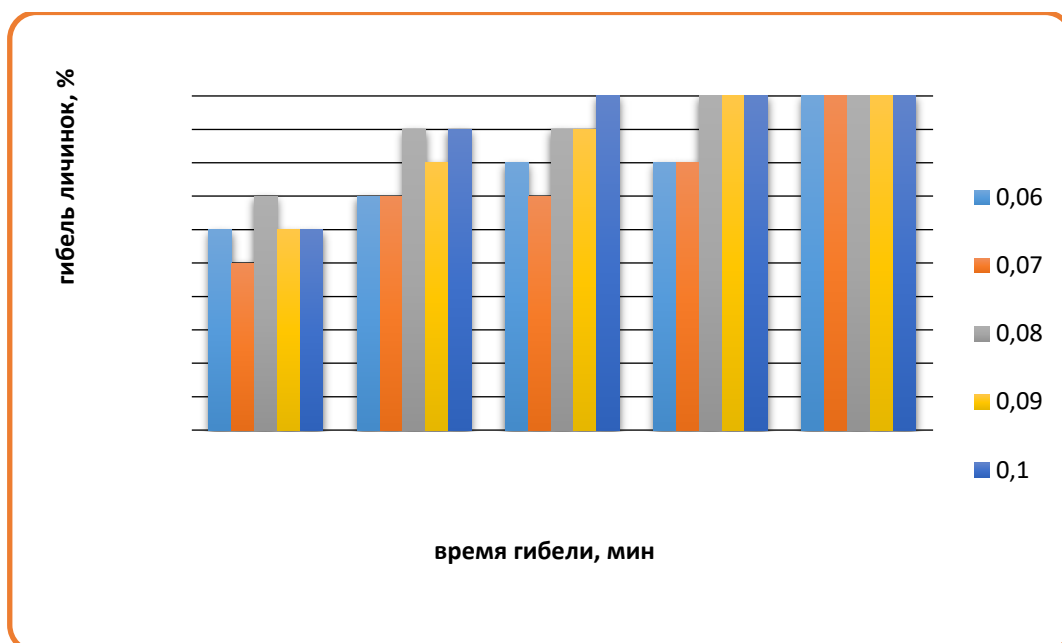


Рисунок 5.11 – Смертность личинок (%) *W. magnifica* от препарата Ветерин в чашках Петри во 2 серии опытов

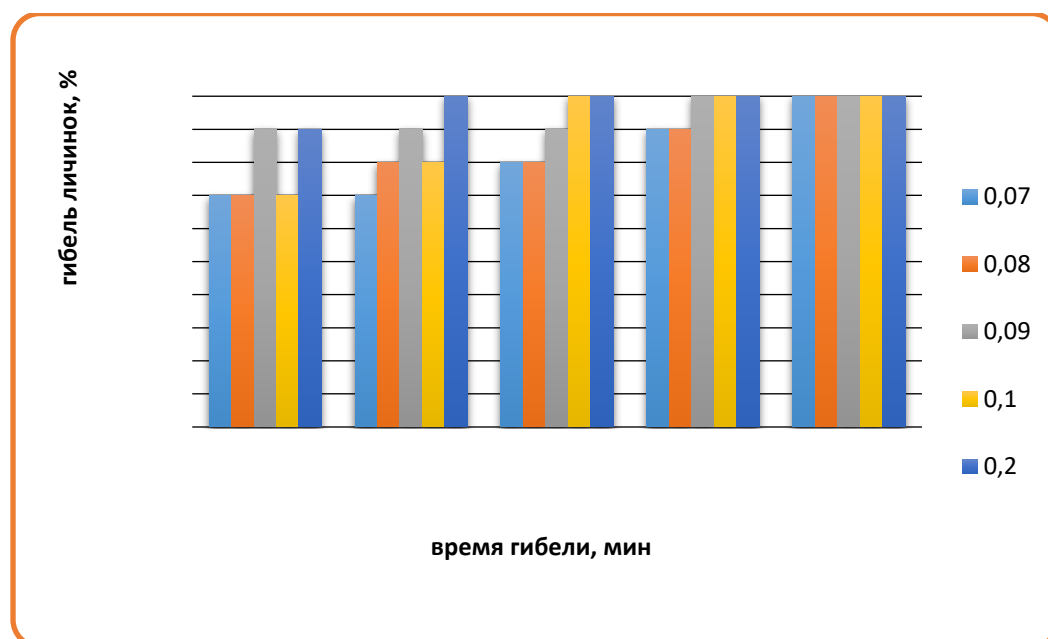


Рисунок 5.12 – Смертность личинок (%) *W. magnifica* от препарата Ветерин в чашках Петри в 3 серии опытов

Препараты Карате, Фьюри, Блотик и Ветерин испытывались с целью определения наиболее эффективной дозы, в связи с тем, что наименьшую ларвицидную активность показали препараты Фьюри, Блотик и Ветерин в первой серии опытов, мы в последующем

увеличили концентрацию данных препаратов, и, наоборот, из-за высокой ларвицидной активности Карате, мы уменьшили концентрации препарата [1, 58, 59, 60, 61, 62].

Таким образом, сравнивая данные, полученные при проведении 3-х серий опытов в лабораторных условиях, на смертность личинок в предкулольной стадий вольфартовой мухи, в чашках Петри при различных концентрациях препаратов, мы получили следующее: 100% смертность личинок в чашках Петри достигается в течение 50 минут при всех концентрациях препарата «Карате», и в течение 1 часа 20 минут у всех испытуемых препаратов [1, 58, 59, 60, 61, 62].

Синтетические пиретроиды – Карате, Фьюри, Блотик и Ветерин являются высокоэффективными защитными средствами против вольфартовой мухи, которые можно рекомендовать для обработки ран у пораженных вольфарттиозом животных. Применение данных препаратов при условии соблюдения надлежащей обработки является безопасным для животных [1, 58, 60].

Таблица 8 – Смертность личинок в ранах при обработке препаратами «Фьюри» и «Карате»

Название препарата	Концентрация, %	Доза, мл на 5/5 см площади	Минимальное время смертности личинок в ранах							
			20 мин	30 мин	50 мин	60 мин	1ч20	1ч30	1ч40	1ч50
Фьюри (1 серия опытов)	0,08	20	25 %	25 %	30 %	40 %	40 %	50 %	60 %	75 %
	0,09	20	30 %	35 %	35 %	50 %	70 %	75 %	75 %	90 %
	0,1	20	40 %	40 %	50 %	75 %	90 %	90 %	90 %	90 %
	0,2	20	40 %	40 %	45 %	60 %	80 %	90 %	90 %	90 %
Карате (1 серия опытов)	0,03	20	36 %	40 %	60 %	60 %	72 %	96 %	100 %	100 %
	0,04	20	40 %	60 %	80 %	80 %	80 %	100 %	100 %	100 %
	0,05	20	40 %	48 %	48 %	60 %	72 %	80 %	100 %	100 %
	0,06	20	48 %	48 %	64 %	64 %	72 %	80 %	100 %	100 %
Фьюри (2 серия опытов)	0,08	20	40 %	40 %	60 %	75 %	80 %	85 %	90 %	95 %
	0,09	20	35 %	40 %	40 %	60 %	75 %	85 %	85 %	85 %
	0,1	20	40 %	40 %	40 %	50 %	70 %	75 %	80 %	80 %
	0,2	20	40 %	45 %	45 %	70 %	70 %	85 %	90 %	90 %
	0,3	20	35 %	50 %	50 %	60 %	75 %	80 %	95 %	95 %
Карате (2 серия опытов)	0,03	20	40 %	45 %	60 %	75 %	75 %	90 %	100 %	100 %
	0,04	20	40 %	60 %	75 %	75 %	80 %	90 %	100 %	100 %
	0,05	20	40 %	40 %	65 %	75 %	85 %	90 %	100 %	100 %
	0,06	20	50 %	60 %	75 %	75 %	90 %	90 %	90 %	100 %
	0,07	20	50 %	70 %	70 %	70 %	85 %	85 %	95 %	100 %

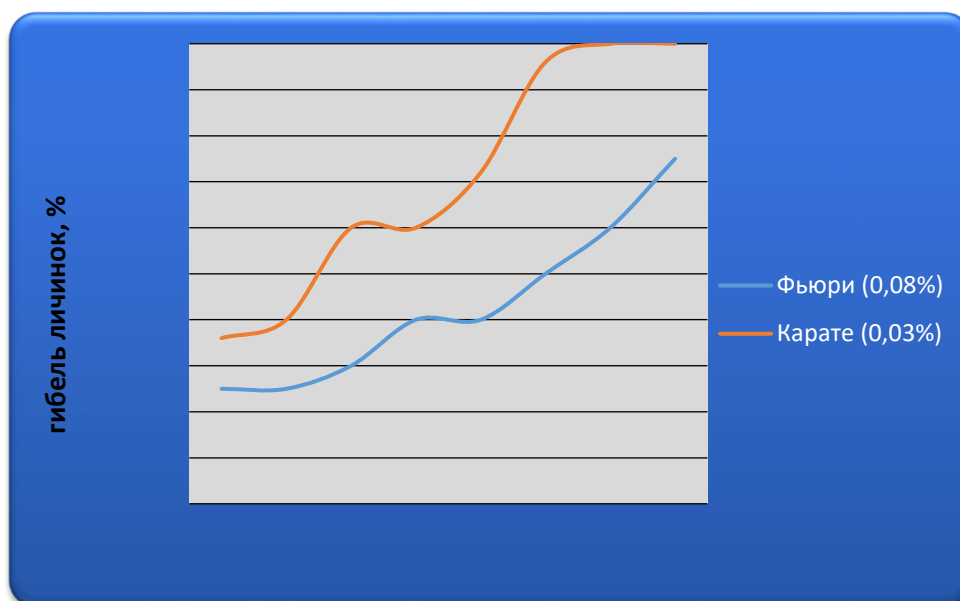


Рисунок 5.13 – Сравнительная характеристика действия препаратов Карате и Фьюри на личинок в ранах животных в 1 серии опытов

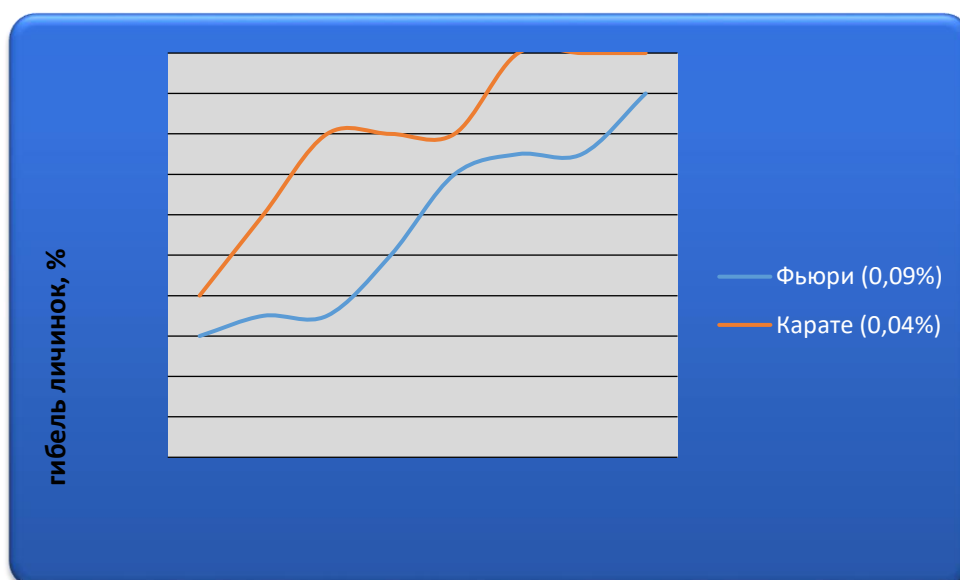


Рисунок 5.14 – Сравнительная характеристика действия препаратов Карате и Фьюри на личинок в ранах животных в 1 серии опытов

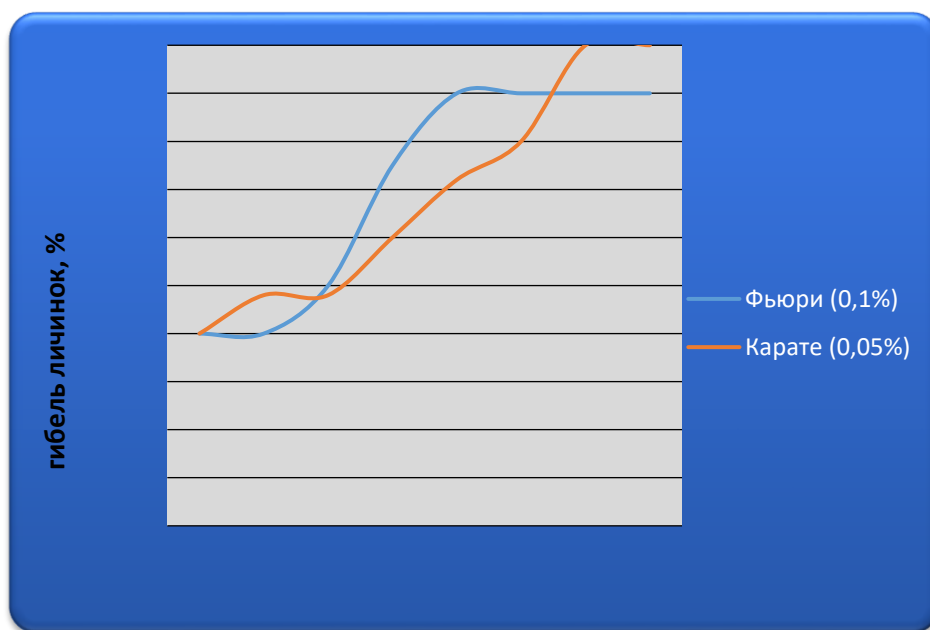


Рисунок 5.15 – Сравнительная характеристика действия препаратов Карате и Фьюри на личинок в ранах животных в 1 серии опытов

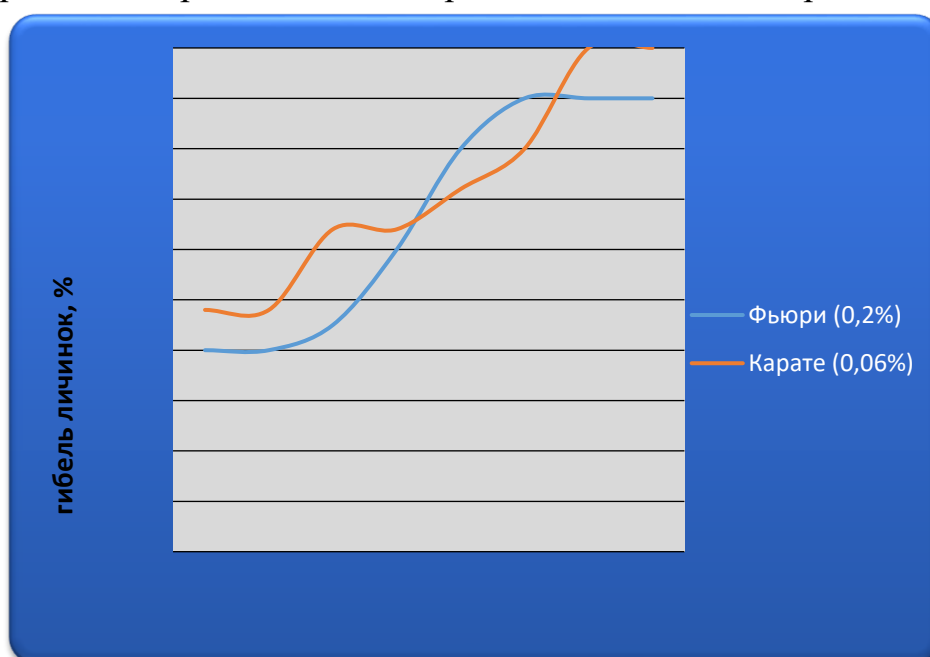


Рисунок 5.16 – Сравнительная характеристика действия препаратов Карате и Фьюри на личинок в ранах животных в 1 серии опытов

Сравнивая данные, указанные в таблице 8 и на рисунках 5.13, 5.14, 5.15 и 5.16, полученные при проведении 1 серии опытов по установлению оптимальной концентрации препаратов «Карате» и «Фьюри» можно заключить следующее:

- наибольшее количество погибших личинок 100% наблюдается у препарата «Карате» уже через 1 час 40 минут при концентрации 0,03%;
- 100% гибель личинок наблюдается через 1 час 50 минут при концентрациях от 0,03% до 0,06%;
- наибольшее количество погибших личинок при применении препарата «Фьюри» наблюдается через 1 час 20 минут и составляет 90% [1, 58, 59, 60, 61, 62].

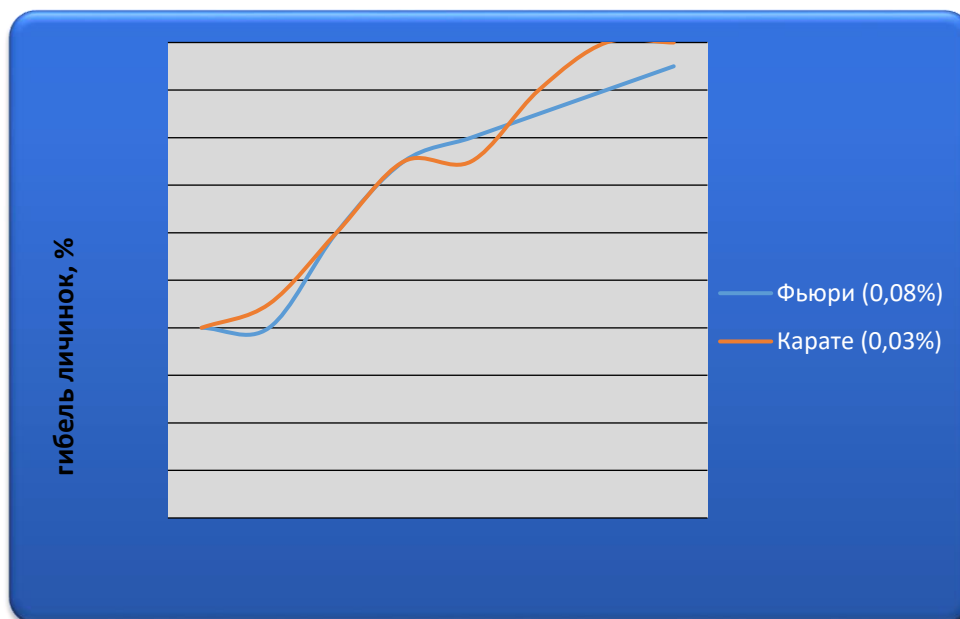


Рисунок 5.17 – Сравнительная характеристика действия препаратов Карате и Фьюри на личинок в ранах животных во 2 серии опытов

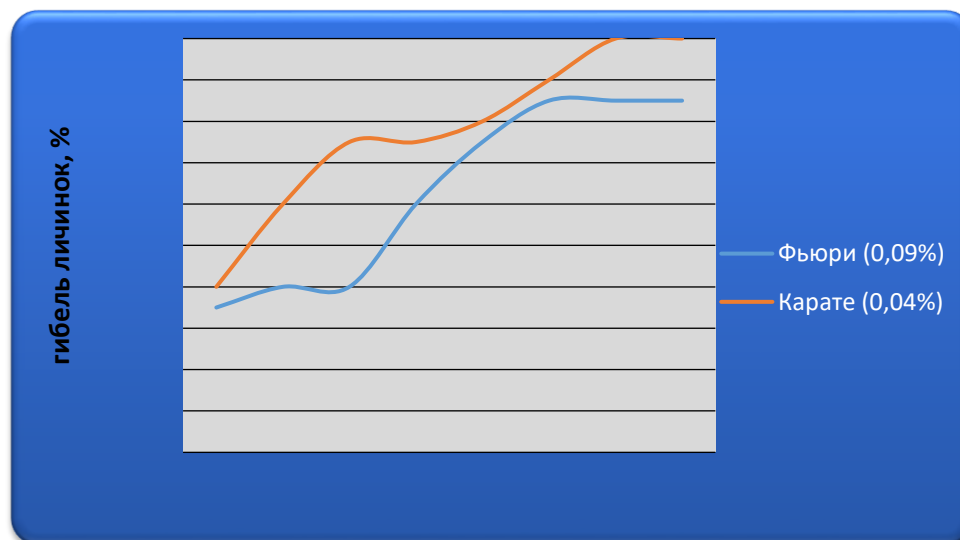


Рисунок 5.18 – Сравнительная характеристика действия препаратов Карате и Фьюри на личинок в ранах животных во 2 серии опытов

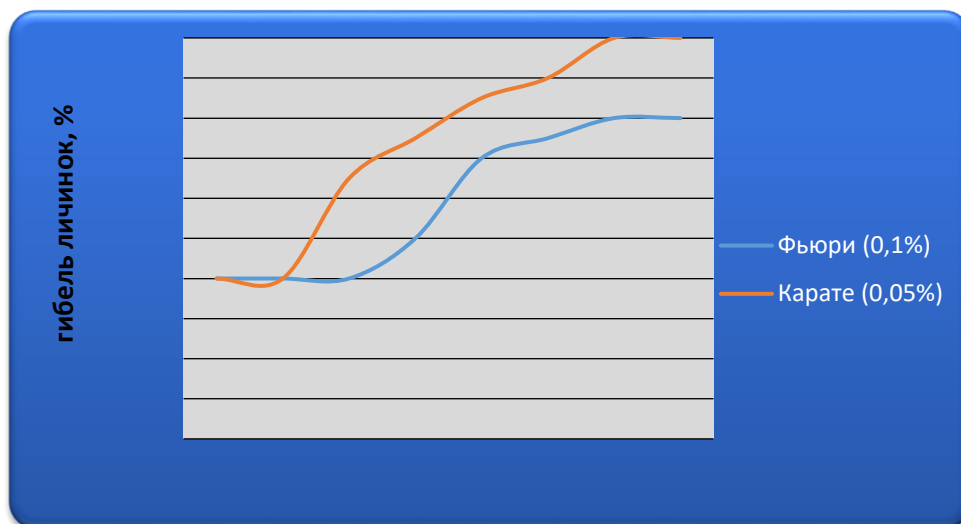


Рисунок 5.19 – Сравнительная характеристика действия препаратов Карате и Фьюри на личинок в ранах животных во 2 серии опытов

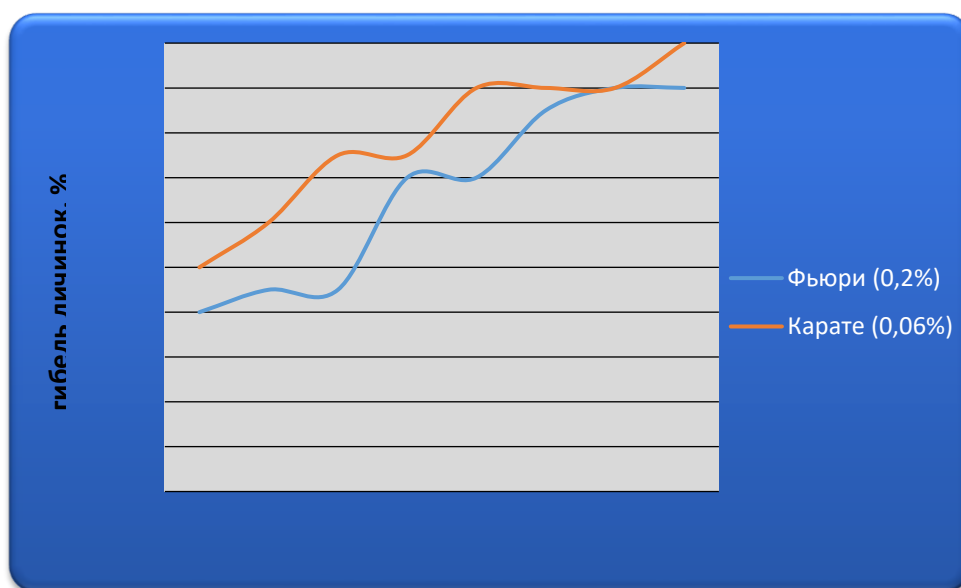


Рисунок 5.20 – Сравнительная характеристика действия препаратов Карате и Фьюри на личинок в ранах животных во 2 серии опытов

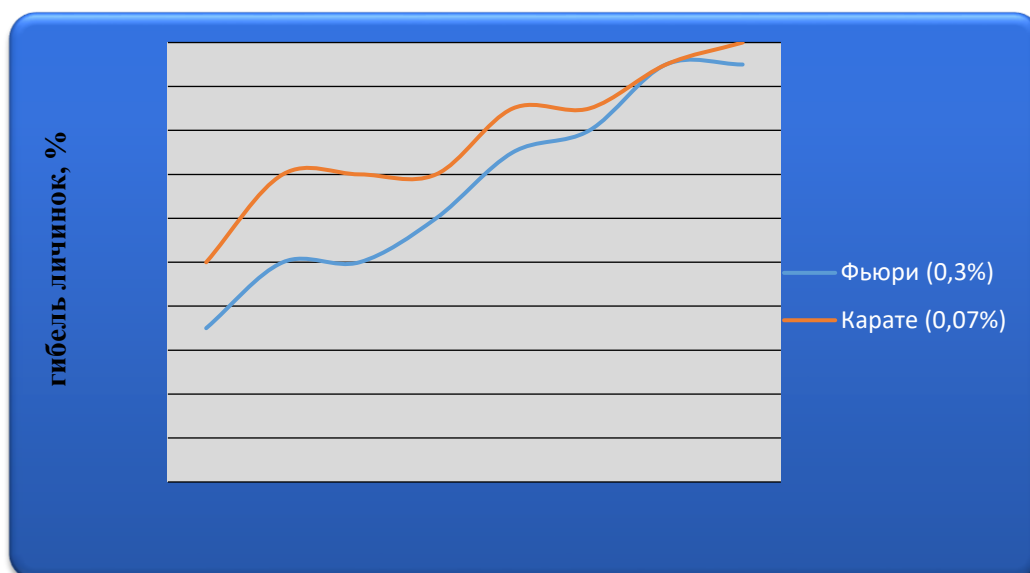


Рисунок 5.21 – Сравнительная характеристика действия препаратов Карате и Фьюри на личинок в ранах животных во 2 серии опытов

Сравнивая данные, указанные в таблице 9 и на рисунках 5.17, 5.18, 5.19, 5.20 и 5.21, полученные при проведении 2 серии опытов по установлению оптимальной концентрации препаратов «Карате» и «Фьюри» выявлено:

- наибольшее количество погибших личинок при концентрациях от 0,03 % до 0,04 % наблюдается при применении препарате «Карате» через 1 час 40 мин - 100%;
- 100 % гибель личинок наблюдается через 1 час 50 минутво всех испытуемых концентрациях препарата «Карате»;
- наибольшее количество погибших личинок при концентрации 0,3 % и 0,08 % наблюдается при применении препарата «Фьюри» через 1 час 40 мин - 95% [1, 58, 59, 60, 61, 62].

Таким образом, анализируя данные, полученные при проведении 2-х серий опытов на смертность личинок в предкуколочной стадий вольфартовой мухи, в ранах животных при различных концентрациях препаратов Карате (от 0,03 % до 0,07 %) и Фьюри (от 0,08 % до 0,3 %), мы можем заявить, что во всех случаях наиболее эффективным синтетическим пиретроидом при опрыскивании кожно-волосяного покрова и ран является препарат «Карате» с концентрацией 0,03 %, который можно рекомендовать для обработки ран у пораженных вольфарттиозом животных и условно эффективным является препарат «Фьюри» с концентрацией 0,08 % из расчета 100 мл на одно животное[1, 58, 59, 60].

6 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАЩИТЫ ОТ МИАЗОВ

Обоснование экономической эффективности совершенствования методики борьбы с мухами-миазообразователями может быть осуществлено по двум направлениям:

- сопоставление смет затрат по экономическим элементам до и после совершенствования методики лечения животных;
- оценка снижения убытков крестьянских (фермерских) хозяйств от сокращения объемов продаж животноводческой продукции [171, 172].

Сметы затрат по экономическим элементам до и после совершенствования методики лечения животных могут быть рассчитаны по следующим направлениям:

- расчет материальных затрат;
- расчет затрат по оплате труда;
- расчет отчислений в социальное страхование;
- расчет социального налога;
- расчет амортизационных отчислений;
- расчет накладных расходов;
- расчет общих совокупных затрат [171, 172].

Материальные затраты могут быть рассчитаны по формуле

$$З_{\text{матер.}} = \sum_{i=1}^n V_{\text{раб.}} \times \eta_p^i \times Ц^i \quad (1)$$

где

$З_{\text{матер.}}$ – материальные затраты на лечение (обработку) одного животного;

$V_{\text{раб.}}$ – объем выполняемых работ;

η_p^i – норма расхода i -ого материального ресурса на единицу выполняемого объема работ;

$Ц^i$ – рыночная цена i -ого материального ресурса;

k – коэффициент учитывающий периодичность курса лечения [171, 172].

Основные технологические параметры расчета базовых материальных затрат представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Технологические параметры расчета материальных затрат

(базовый вариант)

Наименование сырья (материалов)	Норма расхода материального ресурса на единицу выполняемого объема работ, мл.	Рыночная цена материального ресурса, тенге / мл.	Коэффициент учитывающий периодичность курса лечения
Креолин	520	1,67	5

В соответствии с формулой 1 и технологическими параметрами расчета материальных затрат, их величина составит:

$$З_{\text{матер.}}^{\text{Креолин}} = 1 \times 520 \times 1,67 \times 5 = 4342 \text{ тенге}$$

Затраты по заработной плате могут быть рассчитаны по формулам

$$З_{\text{пл.}}^{\text{В}} = З_{\text{пл.}}^{\text{min}} \times k_{\text{тар.}} \times k_{\text{ту}} \quad (2)$$

где

$З_{\text{пл.}}^{\text{В}}$ – ежемесячная заработная плата врача-ветеринара;

$З_{\text{пл.}}^{\text{min}}$ – минимальная заработная плата;

$k_{\text{тар.}}$ – тарифный коэффициент;

$k_{\text{ту}}$ – коэффициент трудового участия [171, 172].

$$З_{\text{пл.}}^{\text{Вт}} = \frac{З_{\text{пл.}}^{\text{В}}}{F_{\text{эф.}}^{\text{мес.}}} \times T_{\text{леч.}} \quad (3)$$

где

$З_{\text{пл.}}^{\text{Вт}}$ – заработная плата врача-ветеринара за отработанное время в рамках курса лечения;

$F_{\text{эф.}}^{\text{мес.}}$ – эффективный средневзвешенный ежемесячный фонд времени работы врача-ветеринара;

$T_{\text{леч.}}$ – трудоемкость курса лечения одного животного [171, 172].

В основу оплаты труда положена тарифная система, которая носит рекомендательный характер с учетом организационно-правовой формой собственности ветеринарных калинник (на праве хозяйственного ведения и управления) и организационно-правовой собственности крестьянских (фермерских) хозяйств, если врач-ветеринар работает в составе их штата [171, 172].

Основные расчетные параметры по калькуляции заработной платы представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Расчетные параметры по калькуляции заработной платы

Наименование расчетных параметров по калькуляции заработной платы	Значение
Минимальная заработная плата (по состоянию на 2016 год), тенге	22859
Тарифный коэффициент, коэфф.	3,72
Коэффициент трудового участия, коэфф.	1,18
Эффективный средневзвешенный ежемесячный фонд времени работы врача-ветеринара, часы	132,3
Трудоемкость курса лечения одного животного, человеко-часы	2,5

Тарифный коэффициент устанавливается хозяйствующим субъектом в соответствии с тарифной сеткой, представленной в соответствии с таблицей 11. Категория (квалификация) врача-ветеринара соответствует параметру G-3 [172].

Коэффициент трудового участия устанавливается хозяйствующим субъектом самостоятельно с учетом качественных и количественных достижений в трудовой деятельности [171, 172].

Таблица 11 – Тарифная сетка по категориям

Катег	Стаж работы										
	1	1-2	2-3	3-5	5-7	7-9	9-11	11-14	14-17	17-20	Более 20
G-1	4,29	4,37	4,46	4,55	4,65	4,76	4,85	4,94	5,03	5,1	5,15
G-2	3,99	4,07	4,15	4,24	4,33	4,42	4,51	4,59	4,68	4,73	4,78
G-3	3,72	3,8	3,87	3,95	4,04	4,12	4,21	4,29	4,37	4,42	4,46
G-4	3,41	3,47	3,54	3,61	3,69	3,77	3,85	3,93	4,0	4,04	4,08
G-5	3,17	3,22	3,29	3,37	3,43	3,51	3,59	3,65	3,72	3,76	3,8
G-6	2,98	3,04	3,11	3,17	3,24	3,3	3,37	3,43	3,5	3,54	3,58
G-7	2,8	2,85	2,91	2,98	3,03	3,11	3,16	3,22	3,29	3,33	3,35
G-8	2,64	2,69	2,74	2,81	2,86	2,93	2,99	3,04	3,09	3,13	3,16
G-9	2,4	2,44	2,49	2,53	2,58	2,63	2,68	2,73	2,78	2,83	2,88
G-10	2,2	2,24	2,28	2,32	2,37	2,41	2,45	2,5	2,55	2,59	2,64
G-11	2,02	2,06	2,1	2,13	2,17	2,21	2,25	2,29	2,34	2,38	2,42
G-12	1,88	1,91	1,95	1,99	2,02	2,06	2,1	2,14	2,18	2,22	2,26
G-13	1,68	1,71	1,74	1,77	1,81	1,84	1,87	1,91	1,94	1,98	2,02
G-14	1,43	1,46	1,48	1,51	1,55	1,59	1,61	1,64	1,68	1,69	1,7

Эффективный средневзвешенный ежемесячный фонд времени работы врача-ветеринара принимается равным в соответствии с балансом рабочего времени, таблица 12 [171, 172].

Таблица 12 – Баланс рабочего времени работы ветеринарного врача (прерывное производство, пятидневная рабочая)

Наименование режимов работы	Время
Календарный фонд времени, дни	365
Количество не рабочих дней, всего	113
Праздничные дни	10
Выходные дни	103
Номинальный фонд времени	252
Неявки на работу	51
Очередные и дополнительные отпуска	30
Учебные отпуска, курсы повышения квалификации	9
Болезни	10
Прочие неявки, разрешенные законодательством	1
Неявки с разрешения администрации предприятия	1
Число рабочих дней	201
Средняя продолжительность рабочей смены (день/ночь), часы	8
Потери времени, связанные с организационным процессом, часы	0,1
Средняя эффективная продолжительность рабочей смены (день/ночь), итого	7,9
Эффективный годовой фонд рабочего времени, часы	1588
Эффективный средневзвешенный ежемесячный фонд рабочего времени, часы	132,3

С учетом вышеизложенного затраты по заработной плате составят

$$З_{пл.}^B = 22859 \times 3,72 \times 1,18 = 100342 \text{ тенге}$$

$$З_{пл.}^{Bt} = \frac{100342}{132,3} \times 2,5 = 1896,1 \text{ тенге}$$

Отчисления в социальное страхование и социальный налог могут быть рассчитаны по формулам:

$$O_{с.с.} = (З_{пл.}^i - З_{пл.}^i \times \eta_{п.ф.}) \cdot \eta_{с.с.} \quad (4)$$

где

$O_{с.с.}$ – отчисления в социальное страхование;

$\eta_{п.ф.}$ – норма отчислений в пенсионный фонд;

$\eta_{с.с.}$ – норма отчислений в социальное страхование [171, 172].

$$O_{с.н.} = (З_{пл.}^i - З_{пл.}^i \times \eta_{п.ф.}) \cdot \eta_{с.н.} \quad (5)$$

где

$O_{\text{с.н.}}$ – отчисления по социальному налогу;

$\eta_{\text{п.ф.}}$ – норма отчислений в пенсионный фонд;

$\eta_{\text{с.н.}}$ – норма отчислений по социальному налогу [171, 172].

Расчетные параметры калькуляции отчислений в социальное страхование и социальный налог представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Расчетные параметры калькуляции отчислений в социальное страхование и социальный налог

Наименование расчетных параметров по калькуляции отчислений в социальное страхование и социальный налог	Значение
Отчисления в социальное страхование, %	5
Отчисления по социальному налогу, %	6
Норма отчислений в пенсионный фонд, %	10

Таким образом, отчисления в социальное страхование и социальный налог составят:

$$O_{\text{с.с.}} = (1896,1 - 1896,1 \times 0,1) \cdot 0,05 = 85,32 \text{ тенге}$$

$$O_{\text{с.н.}} = (1896,1 - 1896,1 \times 0,1) \cdot 0,06 = 102,39 \text{ тенге}$$

Величина накладных расходов составляет 10% от суммы совокупных затрат [171, 172].

В комплексе расчетная смета затрат по экономическим элементам на лечение одного животного (базовый вариант) представлена в таблице 14 [3, 171].

Таблица 14 – Смета затрат по экономическим элементам на лечение одного животного (базовый вариант)

Наименование затрат по экономическим элементам	Значение, тенге
Материальные затраты	4342
Заработная плата	1896,1
Отчисление в социальное страхование	85,32
Социальный налог	102,39
Амортизационные отчисления	0
Накладные расходы	642,58
Итого	7068,39

Основные технологические параметры расчета плановых материальных затрат представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Технологические параметры расчета материальных затрат (плановый вариант)

Наименование сырья (материалов)	Норма расхода материального ресурса на единицу выполняемого объема работ, мл.	Рыночная цена материального ресурса, тенге / мл.	Коэффициент учитывающий периодичность курса лечения
Карате	2	8,99	3
Фьюри	0,2	12,99	3
Блотик	0,4	9,21	3
Ветерин	0,4	8,2	3
Вода	197	0,04	3

В соответствии с формулой 1 и технологическими параметрами расчета материальных затрат, их величина составит:

$$З_{\text{матер.}}^{\text{Карате}} = 1 \times 2 \times 8,99 \times 3 = 53,94 \text{ тенге}$$

$$З_{\text{матер.}}^{\text{Фьюри}} = 1 \times 0,2 \times 12,99 \times 3 = 7,79 \text{ тенге}$$

$$З_{\text{матер.}}^{\text{Блотик}} = 1 \times 0,4 \times 9,21 \times 3 = 11,05 \text{ тенге}$$

$$З_{\text{матер.}}^{\text{Ветерин}} = 1 \times 0,4 \times 8,2 \times 3 = 9,84 \text{ тенге}$$

$$З_{\text{матер.}}^{\text{Вода}} = 1 \times 197 \times 0,04 \times 3 = 23,64 \text{ тенге}$$

$$З_{\text{матер.}}^{\text{Общ.}} = 53,94 + 7,79 + 11,05 + 9,84 + 23,64 = 106,26 \text{ тенге}$$

В плановом варианте размер заработной платы врача-ветеринара остается неизменным [171, 172].

С учетом новой методики лечения животных, при проведении медицинских манипуляций будет использоваться инструмент – опрыскиватель, который подвержен износу и на который необходимо начислять амортизацию с применением простого равномерного метода [3, 171].

Амортизация может быть рассчитана по формулам:

$$A_i = (C_{\text{п}} - C_{\text{л}}) \times n_a \quad (6)$$

где

A_i – ежегодные амортизационные отчисления;

$C_{\text{п}}$ – первоначальная стоимость медицинского инструмента;

$C_{\text{л}}$ – ликвидационная стоимость медицинского инструмента;
 n_a – норма амортизационных отчислений [171, 172].

$$A_{\text{леч.}} = \frac{A_i}{365} \times T_{\text{леч.}}^{\text{дни}} \quad (7)$$

где

$A_{\text{леч.}}$ – амортизационные отчисления в рамках курса лечения животного;

$T_{\text{леч.}}^{\text{дни}}$ – длительность курса лечения животного исчисляемая в днях [3, 171, 172].

Расчетные параметры начисления амортизации представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Расчетные параметры начисления амортизации

Наименование расчетных параметров по калькуляции амортизационных отчислений	Значение
Первоначальная стоимость медицинского инструмента, тенге	3270
Ликвидационная стоимость медицинского инструмента, тенге	200
Норма амортизационных отчислений, %	25
Длительность курса лечения животного, дни	10

Допустимые нормы амортизационных отчислений регулируются государством и представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Предельные допустимые нормы амортизации

Группа активов	Наименование фиксированных активов	Предельно допустимая норма амортизации	Минимально допустимый срок службы
1	Здания и сооружения (за исключением нефтяных, газовых, скважин и передаточных устройств)	10 %	10 лет
2	Машины и оборудование (за исключением машин и оборудования нефтегазодобычи)	25 %	4 года
3	Компьютеры и оборудование для обработки информации	40 %	2,5 года

С учетом вышеизложенного затраты по амортизационным отчислениям составят:

$$A_{\text{год}} = (3270 - 200) \times 0,25 \\ = 767,5 \text{ тенге}$$

$$A_{\text{леч.}} = \frac{767,5}{365} \times 10 = 21,03 \text{ тенге}$$

Величина накладных расходов составляет 10% от суммы совокупных затрат.

В комплексе расчетная смета затрат по экономическим элементам на лечение одного животного (плановый вариант) представлена в таблице 18 [3, 171, 172].

Таблица 18 – Смета затрат по экономическим элементам на лечение одного животного (плановый вариант)

Наименование затрат по экономическим элементам	Значение, тенге
Материальные затраты	106,26
Заработная плата	1896,1
Отчисление в социальное страхование	85,32
Социальный налог	102,39
Амортизационные отчисления	21,03
Накладные расходы	221,11
Итого	2432,21

Экономический эффект в рамках совершенствования методов борьбы с мухами-миазообразователями рассчитан по формулам:

$$\mathcal{E}_{\text{эф.}}^{\text{Затр.}} = (Z_{\text{леч.}}^{\text{Б}} - Z_{\text{леч.}}^{\text{П}}) \times Q \quad (8)$$

где

$\mathcal{E}_{\text{эф.}}^{\text{Затр.}}$ – экономический эффект от снижения затрат на лечение в расчете на одно животное;

$Z_{\text{леч.}}^{\text{Б}}$ – общие базовые затраты на лечение одного животного;

$Z_{\text{леч.}}^{\text{П}}$ – общие плановые затраты на лечение одного животного;

Q – количество животных в стаде [3].

$$\mathcal{E}_{\text{эф.}} = U_{\text{леч.}}^{\text{Б}} - U_{\text{леч.}}^{\text{П}} = (D_{\text{днев.}} \times T_{\text{прод.}}^{\text{Б}} - D_{\text{днев.}} \times T_{\text{прод.}}^{\text{П}}) \times V_{\text{днев.}}^{\text{пр.}} \quad (9)$$

где

$\mathcal{E}_{\text{эф.}}$ – эффект от снижения убытков крестьянских (фермерских) хозяйств от сокращения объемов продаж животноводческой продукции;

$U_{\text{леч.}}^{\text{Б}}$ – базовые убытки крестьянских (фермерских) хозяйств от сокращения объемов продаж животноводческой продукции;

$U_{\text{леч.}}^{\text{П}}$ – плановые убытки крестьянских (фермерских) хозяйств от

сокращения объемов продаж животноводческой продукции;

$D_{\text{днев.}}$ – средневзвешенный ежедневный денежный доход от продажи одной овцы;

$T_{\text{прод.}}^{\text{Б}}$ – время отсрочки продаж после лечения животного в базовом периоде;

$T_{\text{прод.}}^{\text{П}}$ – время отсрочки продаж после лечения животного в плановом периоде;

$V_{\text{днев.}}^{\text{пр.}}$ – ежедневный объем продаж в количественном выражении [3, 171, 172].

Так например, при поголовье животных в стаде в количестве 500 овец экономический эффект от снижения затрат на лечение составит:

$$\mathcal{E}_{\text{эф.}}^{\text{Затр.}} = (7068,39 - 2432,21) \times 500 = 2318090 \text{ тенге}$$

Эффект от снижения убытков крестьянских (фермерских) хозяйств от сокращения объемов продаж животноводческой продукции составит:

$$\mathcal{E}_{\text{эф.}} = (20000 \times 30 - 20000 \times 14) \times 8 = 2560000 \text{ тенге}$$

Суммарный эффект составит:

$$\mathcal{E}_{\text{сумм.}} = \mathcal{E}_{\text{эф.}}^{\text{Затр.}} + \mathcal{E}_{\text{эф.}} = 2318090 + 2560000 = 4878090 \text{ тенге}$$

Заключение

Среди мух, вызывающих миазы, основной ущерб овцам и в целом отрасли причиняет вольфартова муха, в меньшей мере мухи рода *Lucilia*: *Lucilia sericata* Mg., *Lucilia illustris* Mg. и рода *Calliphora*: *Protophormia terraenovae* R.-D., *Phormia regina* Hg. Численность вольфартовой мухи *W. magniuca* на протяжении всего периода наблюдений была высокой по сравнению с мухами рода *Lucilia* и рода *Calliphora*, а также вольфартова муха является основным возбудителем миазов у овец в Павлодарской области [1, 8, 24, 33].

Таким образом, исходя из выше изложенного, можно сделать обобщение, что основным возбудителем миазов у овец являются личинки вольфартовой мухи. Наряду с *Wohlfahrtia magnifica* факультативными паразитами являются мухи рода *Calliphora* (*Protophormia terraenovae* R.-D., *Phormia regina* Hg.) и рода *Lucilia* (*Lucilia sericata* Mg., *Lucilia illustris* Mg.) [1, 8, 24, 33].

На летную активность мухи *Wohlfahrtia magnifica* существенное влияние оказывают температура воздуха и освещенность. В утренние часы главным фактором, влияющим на лет мух оказывает температура воздуха (18–20 °C), а вечером – интенсивность освещения. Наибольшая активность имаго отмечена в дневные часы (11–17 час).

На лет мух *Wohlfahrtia magnifica* освещенность имеет большое значение в вечернее время (18–19 час.), при понижении указанного фактора лет имаго прекращается. Также на лет мух оказывает влияние и облачность, например, когда солнце закрывается облаком, быстро падает сила освещенности, что сразу же сказывается на поведении мух – лет снижается или вообще прекращается, но с появлением солнца активность мух снова приходит в норму. Во время облачности мухи не активны и при нахождении хозяев на пастбище, отсиживаются на растениях. Препятствует летной активности имаго и сильный ветер (более 10 м/сек), в такие дни лет мух не регистрируется.

К фенологическим особенностям относится поведение в природе оплодотворенных самок вольфартовой мухи. В момент созревания личинок, у самок появляется необходимость в их откладке. При этом происходит инвазирование животных, от чего зависит сохранение популяции вольфартовых мух в природе. В этот период самки мух очень агрессивны в течение всего светового дня и в момент откладки личинок практически не реагируют на внешние факторы.

Мухи широко расселяются и мигрируют в населенные пункты, часто посещают различные нечистоты, загрязняя поверхность тела микрофлорой и обильно заглатывая их при приеме пищи. Поэтому в

течение всего летнего периода мухи постоянно являются носителями разнообразной микрофлоры, среди которых зачастую встречаются патогенные группы.

От вольфартовой мухи, выловленной в Павлодарском районе выделены 11 групп микроорганизмов, с преобладанием бацилл и стафилококка, в Успенском районе выявлены 9 групп микроорганизмов с преобладанием бацилл. Все микроорганизмы, которые содержатся в разлагающихся органических субстратах, могут оказаться на поверхности и организме мух. Чем богаче микрофлора среды, тем разнообразнее переносимые насекомыми бактериальный состав.

Наибольшая бактериальная обсемененность мух отмечается в летние месяцы, что вполне закономерно, так как плотность популяции мух в основном возрастает в середине лета.

В целом, данные исследования имеют практическое значение, так как наблюдаемая картина представляет опасность населению и производству, если мухи загрязняются патогенной флорой, то возникает вероятность переноса их механическим путем.

Для изыскания эффективных средств борьбы с вольфарттиозом овец в производственных условиях испытано 4 препаративные формы: Карате, Фьюри, Блотик, Ветерин

При проведении 3-х серий опытов в лабораторных условиях, на смертность личинок в предкулолочной стадий вольфартовой мухи, в чашках Петри при различных концентрациях препаратов, мы получили следующее: 100 % смертность личинок в чашках Петри достигается в течение 50 минут при всех концентрациях препарата «Карате», и в течение 1 часа 20 минут у всех испытуемых препаратов.

Синтетические пиретроиды – Карате, Фьюри, Блотик и Ветерин являются высокоэффективными защитными средствами против вольфартовой мухи, которые можно рекомендовать для обработки ран у пораженных вольфарттиозом животных. Применение данных препаратов при условии соблюдения надлежащей обработки является безопасным для животных.

При проведении 2-х серий опытов препараты Карате и Фьюри в ранах животных при различных концентрациях (от 0,03 до 0,3%) на смертность личинок в предкулолочной стадий вольфартовой мухи, мы можем заявить, что во всех случаях наиболее эффективным синтетическим пиретроидом является препарат «Карате» с концентрацией 0,03%, который можно рекомендовать для обработки ран у пораженных вольфарттиозом животных

При поголовье животных в стаде в количестве 500 овец

экономический эффект от снижения затрат на лечение составит 2 млн. 318 тыс. тенге. Эффект от снижения убытков крестьянских (фермерских) хозяйств от сокращения объемов продаж животноводческой продукции составит 2 млн. 560 тыс. тенге. Суммарный эффект составит 4 млн. 878 тыс. тенге.

Литература

- 1 Биткеева А. А. Биология, экология и меры борьбы с мухами-миазообразователями (*Wohlfahrtia magnificf*) домашних животных некоторых районов Павлодарской области [Текст]: дис. д-ра философии (PhD) : 6D060700 – Биология / А. А. Биткеева ; науч. консультанты: Ж. М. Исимбеков, Ш. М. Жумадина, В. Н. Домацкий ; Павлодар. гос. ун-т им. С. Торайгырова. – Павлодар : [б. и.], 2016. – 129 с.
- 2 Исимбеков Ж. М. К экологии вольфартиоза в Семипалатинском Прииртышье // Вестн. с.-х. науки Казахстана. – 1983. – № 2. – С. 92–93.
- 3 Жигитов Б. Т. Методы терапии и профилактики миазов овец в Северном Казахстане : авторефер. ... канд. биол. наук. – Тюмень, 2003. – 20 с.
- 4 Жигитов Б. Т. Распространение и видовой состав зоофильных мух Северного Казахстана, вызывающих миазы у овец // Сибирская аграрная наука III тысячелетия. – Новосибирск : СО РАСХН, 2000. – С. 98–101.
- 5 Траисов Б. Б., Бозымов К. К., Есенгалиев К. Г. Развитие овцеводства в Западном Казахстане // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – № 2. – С. 90–94.
- 6 Чарыкулиев Д. М. К изучению вольфартовой мухи - *Wohlfartia magnifica* Shiner (Diptera, Sarcophagidae) // Известия АН ТССР. Серия биол. наук. – 1962. – № 6. – С. 66–72.
- 7 Рахманин Ю. М. К биологии и экологии вольфартовой мухи в Таджикистане // Тр. Тадж. НИВИ. – 1977. – Т. 7. – С. 102–103.
- 8 Жигитов Б. Т. Миазообразующие мухи овец Северного Казахстана, вызывающие миазы у овец // Сельское хозяйство Сибири на рубеже веков: материалы конференции молодых ученых СО РАСХН. – Новосибирск : СО РАСХН, 2011. – С. 28–30.
- 9 Ахметов А. А. Вольфартовые мухи и вольфартиоз овец Казахстана // Материалы X конф. Укр. Об-ва паразитологов. – Киев : Наукова думка, 1986. – С. 38.
- 10 Жантуриев М. К. К изучению вольфартиоза овец в Казахстане // Болезни сельскохозяйственных животных Казахстана : сб. Науч. тр. Алма-Атин. и Семипалат. Зоовет. Институтов. – Алма-Ата, 1983. – С. 36–44.
- 11 Куничкин Г. И., Рабочая И. М. Вольфартиоз у баранов-производителей // Материалы Респ.семинара по борьбе с паразитар. болезнями с-х животных, посвященных 100-летию со дня рождения академика К. И. Скрябина. – Алма-Ата : Казах. НИВИ, 1979. – С. 156–

160.

12 Мигунов И. М. Энтомозы овец Забайкалья и меры борьбы с ними : автореф. ... д-ра вет. наук. – Тюмень, 1998. – 49 с.

13 Павловский Е. Н. О миазах в Туркмении. – 1934. – № 6. – С. 129-140.

14 Павловский Е. Н., Благовещенский Д. И., Алфеев Н. И. К фауне наружных паразитов животных в Кустанайском районе Северного Казахстана // Вредители с-х животных и борьба с ними. – М., 1935. – Вып. 4. – С. 2219–2240.

15 Порчинский И. А. О мухе Вольфарта, живущей в состоянии личинок на теле человека и животных // Тр. Рус. Энтомол. об-ва. – СПб., 1884. – Т. 18. – № 1–2. – С. 4–69; С. 247–313.

16 Порчинский И. А. Муха Вольфарта (*Wohlfartia magnifica* Shin.) и ее русские сородичи. – Петроград, 1916. – 110 с.

17 Ган Э. И. Муха Вольфарта *Wohlfartia magnifica*. – Ташкент : АН УзССР, 1953. – 47 с.

18 Ган Э. И., Муратбеков Я. М. К биологии *Wohlfartia magnifica* // Известия АН УзССР, 1947. – № 5. – С. 115–121.

19 Кадырова М. К. Биология и экология мух рода *Wohlfartia* В. В. 1889 : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Ташкент, 1958. – 30 с.

20 Гончаров А. П. Вольфарттиоз овец в условиях Украины и организация мер борьбы с ним // Природная очаговость болезней и вопросы паразитологии животных. – Ташкент, 1972. – Вып. 6. – Ч. 2. – С. 188–191.

21 Валентюк Е. И. Вольфарттии (*Diptera, Sarcophagidae*) Крыма и Северного Причерноморья : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Киев, 1970. – 22 с.

22 Толоконников В. П. Вольфарттиоз овец (биология возбудителя, эпизоотология, патогенез) и новые технологические приемы борьбы с ним в промышленном овцеводстве : автореф. ... канд. вет. наук. – Ставрополь, 1984. – 20 с.

23 Исимбеков Ж. М. Вольфарттиоз овец на северо-востоке Казахстана и меры его профилактики // Паразиты с.-х. животных Казахстана и меры их предупреждения : сб. науч. тр. – Алма-Ата, 1983. – С. 52–60.

24 Домацкий В. Н. Возбудители миазов овец в Зауралье (фенология, экология, меры борьбы) : автореф. ... канд. биол. наук. – Алма-Ата, 1988. – 21 с.

25 Лычагин Е. А., Сивков Г. С., Домацкий В. Н. Эколого-фенологические закономерности развития *Wohlfartia magnifica* Shin в Зауралье // Материалы научно-практической конференции

Курганского госуниверситета. – Курган : «Зауралье», 1997. – С. 105–110.

26 Золотухина Л. З. Миазы овец (эпизоотология, экология возбудителей эстроза и вольфартиоза), изыскание средств и совершенствование методов борьбы с ними : автореф. ... канд. вет. наук. – Ставрополь, 1994. – 25 с.

27 Исимбеков Ж. М., Абильдаев К. А., Жунусов С. Д. К эпизоотологии вольфартиоза овец в сухостепной зоне Прииртышья // Болезни с.-х. животных Казахстана : сб. науч. тр. Алма-Атин. и Семипалат. зоовет. ин-тов. – Алма-Ата, 1983. – С. 159–161.

28 Бакиев И. С. Основные места выплода синатропных мух в сельской местности Актюбинской области Казахской ССР // Мед. паразитология и паразитар. болезни. – 1975. – № 1. – С. 49–53.

29 Коломиец Н. Г. Обзор видов семейства Sarcophagidae (Diptera) Сибири // Известия СО АН СССР. Серия биол.-мед. наук, 1966. – Вып. 3. – № 12. – С. 73–81.

30 Исимбеков Ж. М., Жумабеков Х. С. Вольфартиоз овец: эпизоотология и патоморфология // Ветеринария. – 1983. – № 6. – С. 19-20.

31 Ахметов А. А. Вольфартова муха – опасный вредитель сельскохозяйственных животных // Сел. хоз-во Республики Казахстан, 1966. – № 7. – С. 20.

32 Вервес Ю. Г. Wohlfartia magnifica Diptera, Sarcophagidae // Ареалы насекомых европейской части СССР. – Л. : Наука, 1980. – С. 52.

33 Исимбеков Ж. М. и др. Зоофильные мухи (Diptera, Cyclorrhaha) Восточного Казахстана // Проблемы энтомологии и арахнологии. – Екатеринбург : «Путиведь», 2001. – № 43. – С. 97–104.

34 Рахманин Ю. М. Вольфартиоз животных и меры борьбы с ним // Сельское хоз-во Таджикистана. – 1977. – Вып. 4. – С. 59–60.

35 Рузимурадов А. Мухи, паразитирующие на кожных покровах домашних животных // Паразитология. – 1974. – Т. 8. – Вып. 5. – С. 447–448.

36 Родендорф Б. Б. Палеарктические виды рода Wohlfartia (Diptera, Sarcophagidae) // Энтомол. обозрение. – 1956. – Т. 35. – Вып. 1. – С. 201–229.

37 Веселкин Г. А. Мухи – спутники домашних животных и человека в южной части Тюменской области // Энтомол. обозрение. – 1966. – Т. 45. – Вып. 4. – С. 779–792.

38 Zumpt F. Myiasis in Mand Animals in the Old World. – London, 1965. – 239 p.

- 39 Гончаров А. П. Муха Вольфарта (*Wohlfartia magnifica*) на Украине // Проблемы паразитологии: тез. докл. У науч. конф. Укр. респ. науч. об-ва паразитологов. – Киев : Наукова думка, 1967. – С. 385–386.
- 40 Валентюк Е. И. К фауне и экологии мух рода *Wohlfartia* на Украине // Проблемы паразитологии: тр. VI науч. конф. паразитологов СССР. – Киев, 1969. – Ч. 2. – С. 74–76.
- 41 Родендорф Б. Б., Терновой В. И. О нахождении южного вида двукрылых рода *Wohlfartia* (Diptera, Sarcophagidae) в Калмыцкой АССР // Энтомол. обозрение. – 1965. – Т. 44. – № 4. – С. 839–840.
- 42 Родендорф Б. Б., Вербес Ю. Г. К фауне Sarcophagidae (Diptera) Монгольской Народной Республики. Sarcophagidae, Sarcotachininae // Насекомые Монголии. – Л., 1977. – Вып. 5. – С. 716–730.
- 43 Валентюк Е. И. Виды рода *Wohlfartia* Крыма и Северного Причерноморья // Паразиты, паразитозы и пути их ликвидации. – Киев : Наукова думка, 1972. – Вып. 1. – С. 226–231.
- 44 Сычевская В. И. Миазы овец и борьбы с ними в Таджикистане // Каракулеводство и звероводство. – 1953. – № 2. – С. 67–70.
- 45 Домацкий В. Н. Вольфartiоз овец в Зауралье и средства борьбы с ним // Поиск и творчество молодых – реализации Продовольственной программы: тез. докл. – Тюмень, 1985. – С. 137.
- 46 Lawson Y. R., Gemell M. A. Breeding Diptera in Southern California // J. Econ. Entomol. – 1990. – Vol. 59. – № 4. – P. 999–1001.
- 47 Brenner R. J. Dispersal, mating and oviposition of the screwworm (Diptera: Calliphoridae) in Southern Mexico // Ann. Entomol. Soc. Amer. – 1984. – Vol. 77. – № 6. – P. 779–788.
- 48 Beattie G., McDonald F. The effect of aziridinyl chemosterilants on the longevity and mating capacity of the Australian sheep blowfly *Lucilia cuprina* (Wiedemann) (Diptera Calliphoridae) // J. Entomol. Soc. – 1980. – Vol. 19. – № 2. – P. 151–156.
- 49 Hadani A. et al. Myiasis caused by *Wohlfartia magnifica* (Schiner) in sheep on the Golan heights // Refush Veter. – 1971. – V. 28. – № 1. – P. 25–33.
- 50 Heath A. G. G. Myiasis - development of control strategies for New Zealand and South-East Asia // Bull. Office int. epizoot. – 1981. – Vol. 93, № 1–2. – P. 181–183.
- 51 Hart R. J., Geering W. A. Myiasis of livestock in Australia // Bull. Office int. Epizoot. – 1981. – Vol. 93. – № 1–2. – P. 163–172.
- 52 Schumann H., Ribbeck R., Beuling W. *Wohlfahrtia magnifica* (Schiner, 1862) (Diptera: Sarcophagidae) als Ursache einer vaginalen Myiasis bei domestizierten zweihockrigen Kamelen in der Mongolischen Volksrepublik // Arch. exper. Vet. med. – 1979. – № 6. – S. 799–806.

- 53 Захарова Н. Ф. Биология размножения серых мясных мух (Diptera, Sarcophagidae) // Энтомол. обозрение. – 1966. – Т. 45. – Вып. 2. – С. 294–301.
- 54 Павлодарское Прииртышье: Энциклопедия. – Павлодар – Алматы : Эверо, 2003. – 678 с.
- 55 Джанпейсов Р., Соколов А. А., Фаизов К. Ш. Почвы Павлодарской области. – Алма-Ата, 1960. – 325 с.
- 56 Грин Б. Г., Демин А. П., Федоров Б. Г. Канал Иртыш-Караганда. – М. : Наука, 1987. – 300 с.
- 57 Калиева А. Б. Слепни (Diptera, Tabanidae) Северо-Восточного Казахстана (фауна, экология и меры борьбы) : автореф. ... канд. биол. наук. – Алматы, 2009. – 23 с.
- 58 Биткеева А. А. Применение группы инсектицидных препаратов на раны при вольфартиозе // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. Серия ветеринарная медицина – Барнаул, 2013. – С. 99–103.
- 59 Биткеева А. А., Жумадина Ш. М., Булекбаева Л. Т. Ларвицидное действие фьюри на раны овец при вольфартиозе // Биологические науки Казахстана. – Павлодар, 2012. – С. 89–96.
- 60 Биткеева А. А., Домацкий В. Н. Ларвицидное действие инсектицида Карате в борьбе с миазами овец // Вестник ЕНУ им. Гумилева. – Астана, 2013. – С. 290–294.
- 61 Исимбеков Ж. М., Мадиева К. М., Биткеева А. А., Сапенов Д. Т. Разработка оптимальной концентрации и дозы инсекта-репеллента «Ветерин» // Материалы международной научно-практической конференции «Интеграция науки и производства в агропромышленном комплексе». – Павлодар, 2011. – Т. 1. – С. 91–96.
- 62 Биткеева А. А. Применение инсектицида Блотик для борьбы с миазами овец // Международная научно-практическая конференция. – Тамбов, 2013. – С. 9–11.
- 63 Зимин Л. С. Определитель личинок синантропных мух Таджикистана. – М.-Л., 1948. – 517 с.
- 64 Методические указания по испытанию пестицидов, предназначенных для борьбы с эктопаразитами животных. – М., 1973. – 47 с.
- 65 Методические рекомендации по изучению эффективности репеллентов и инсектицидов в ветеринарии. – М., 1982. – 13 с.
- 66 Bitkeyeva A. A., Bulekbayeva L. T. Florula of Larval and Imaginal Phases of the Volfartova Fly (*Wohlfarthia magnifica*) In the Conditions of the Steppe Zone of The Pavlodar Region // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2015. – P. 2069–2076.

- 67 Булекбаева Л. Т. Фауна, экология и меры борьбы с зоофильными мухами в птицеводстве на северо-востоке Казахстана : автореф. ... канд. биол. наук. – Тюмень, 1997. – 18 с.
- 68 Казкенов К. К. Фауна, экология и меры защиты птицы от эктопаразитов и зоофильных мух в Северном Казахстане : автореф. ... канд. вет. наук. – Тюмень, 2002. – 22 с.
- 69 Определитель бактерий Берджи в 2-х т. / под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита, Дж. Стейли, С. Уилльямс. – М. : «Мир», 1997. – 389 с.
- 70 Полтева В. Определитель грибов / под ред. Полтева В. И. – 417 с.
- 71 Окрут С. В. Экологические и морфологические основы функционирования системы паразит-хозяин при миазах овец: Эстроз, вольфартиоз : автореф. ... канд. биол. наук. – Махачкала, 2003 – 21 с.
- 72 Домацкий В. Н. Факторы, определяющие диапаузу куколок *W. magnifica* Schin. // Сборник научных трудов ВНИИВЭА. – Екатеринбург : Путиведь, 2001. – Т. 42 – С. 33–35.
- 73 Домацкий В. Н. Вольфартова муха возбудитель вольфартиоза овец : автореф. ... докт. биол. наук. – Тюмень, 1998. – 54 с.
- 74 Сычевская В. И. К биологии и экологии вольфартовой мухи (*Wohlfahrtia magnifica*) // Докл. АН ТаджССР. – 1954. – Вып. 12. – С. 41–45.
- 75 Куликова Н. А. Сравнительная морфология ротового аппарата имаго Мух семейств калиптратного комплекса (Diptera, Calyptrata). Эколого-эволюционные аспекты : автореф. ... докт. биол. наук. – Иваново, 2004. – 40 с.
- 76 Дербенева-Ухова В. П. О развитии яичников и имагинальном питании у навозных мух // Мед. паразитол. и паразит. болезни. – 1942. – Т. 11. – С. 85–96.
- 77 Дербенева-Ухова В. П. Некоторые данные по биологии мух в связи с разработкой методов борьбы // Гигиены и санитарии. – 1946. – № 5. – С. 45–47.
- 78 Ган Э. И., Муратбеков Я. М. К биологии *Wohlfahrtia magnifica* // Известия АН УзССР. – 1947. – № 5. – С. 115–121.
- 79 Валентюк Е. И. О культивировании личинок вольфартовых мух // Проблемы паразитологии: тр. VI науч. конф. паразитологов УССР. – Киев, 1969. – Ч. 2. – С. 76–77.
- 80 Волкович Е. Н. Личинки мух Вольфарта (*Wohlfahrtia magnifica*) в зубах и деснах наших крестьян и народные способы их изгнания // Тр. Бюро по энтомол. Уч. Ком. Гл. упр. землед. и землеустройства. – 1911. – Т. 9. – № 3. – С. 1–15.

81 Валентюк Е. И. Личинки 1 стадии видов рода Вольфартия – *Wohlfartia*, 1889 (Diptera, Sarcophagidae) – Крыма и Северного Причерноморья // Вестник зоологии, 1971. – № 3. – С. 78–81.

82 Ган Э. И. Муха Вольфарта *Wohlfartia magnifica*. – Ташкент : АН УзССР, 1953. – 47 с.

83 Толоконников В. П., Лысенко В. П. Миазы овец / В. П. Толоконников, И. О. Лысенко. – Ставрополь : АГРУС, 2005. – 252 с.

84 Жигитов Б. Т., Жакупбаев Н. Х. Изученность вопросов экологии и фенологии вольфартовой мухи овец // Проблемы ветеринарной медицины Северного Казахстана и Сибири. – Астана : «Тексервис К. С.», 2001. – С. 51–55.

85 Бурцева М.С. Фауна, экология, биология зоофильных мух Ивановской области и меры борьбы с ними : автореф. ... канд. биол. наук. – Иваново, 2003. – 22 с.

86 Валентюк Е.И. К изучению экологии мухи Вольфарта (*Wohlfartia magnifica*) // Вестн. зоологии. – Киев, 1969. – № 5. – С. 76–79.

87 Гончаров А. П. Материалы к биологии и экологии вольфартовой мухи // Проблемы паразитологии: Тр. VI науч. конф. Паразитологов УССР. – Киев : Наукова думка, 1969. – Ч. 2. – С. 96–97.

88 Ахметов А. А. Факторы, способствующие заражению животных личинками *Wohlfartia magnifica* (Diptera, Sarcophagidae) // Тр. ин-та зоологии АН КазССР. – 1985. – Т. 42. – С. 164–170.

89 Гончаров А. П. Миазис (вольфартиоз) рогатого скота и меры борьбы с ним // Тр. Харьковского зовет. ин-та. – 1967. – Т. 2. – С. 88–91.

90 Ахметов А. А. Зараженность разнополовозрастных групп овец личинками вольфартовых мух (Diptera, Sarcophagidae) // Тр. ин-та зоологии АН КазССР. – 1985. – Т. 42. – С. 154–163.

91 Рагимханова Ф. К. Фауна, биология, экология зоофильных мух в горном Дагестане и меры борьбы с ними : автореф. ... канд. биол. наук. – Махачкала, 2009. – 35 с.

92 Сычевская В. И. Синантропные мухи г. Оша // Энтомологические исследования в Киргизии. – Фрунзе : Илим, 1968. – С. 49–56.

93 Подмогильная А. П. Вольфартиоз овец и меры борьбы с ним в зоне Южного Урала : автореф. ... канд. вет. наук. – Ставрополь, 1987. – 23 с.

94 Скиба Е. В. Облигатные полостные и тканевые миазы овец Левобережья Украины (эпизоотология, лечение и меры профилактики) : автореф. ... канд. вет. наук: 16.00.11. – Харьков, 2004. – 48 с.

95 Исимбеков Ж. М. Вольфартиоз овец на северо-востоке Казахстана и меры его профилактики // Паразиты с.-х. животных Казахстана и меры их предупреждения: сб. науч. тр. Казах. НИВИ. – Алма-Ата, 1983. – С. 52–60.

96 Жумабеков Х. С. К изучению вольфартиоза овец в Казахстане // Болезни с.-х. животных Казахстана: сб. науч. тр. Алма-Атин. и Семипалат. зоовет. ин-тов. – Алма-Ата, 1983. – С. 46–47.

97 Жантуриев М. К. К изучению вольфартиоза овец в Казахстане // Болезни с.-х. животных Казахстана: сб. науч. тр. / Алма-Атин. и Семипалат. зоовет. ин-тов. – Алма-Ата, 1983. – С. 35–44.

98 Захарова Н. Ф. Экология и эпидемиологическое значение синатропных видов семейства Sarcophagidae в Туркмении // Мед. паразитология и паразитар. болезни. – 1961. – Т. 30. – № 2. – С. 208–214.

99 Веселкин Г. А., Силаева Н. А. О географическом распространении зоофильных мух в Тюменской области // Науч.-техн.бюл. ВНИИВЭА. – Тюмень, 1976. – вып. 7. – С. 19–22.

100 Гончаров А. П. Сезонная динамика вольфартиоза овец (в условиях Украины) // Мат. науч. конф. Харьковского зоовет ин-та. – Харьков-Лозовеньки, 2000. – С. 265–268.

101 Аубакиров М. Ж. Зоофильные мухи животноводческих ферм Северного Казахстана и меры борьбы с ними : автореф. ... канд. вет. наук. – Тюмень, 2004. – 39 с.

102 Домацкий В. Н. Фауна и экология зоофильных мух на овцеводческих комплексах и фермах Зауралья // Экология и география членистоногих Сибири. – Новосибирск, 1987. – С. 222–224.

103 Белецкая С. В. Распространение зоофильных мух на птицефабриках промышленного типа юга Тюменской области. / С. В. Белецкая, Н. В. Солопов // Проблемы энтомологии и арахнологии: сб. научн. тр. – Тюмень : Путеведь, 2001. – № 42. – С. 15–17.

104 Земиров Ю. С. Энтомозы овец Горного Алтая : автореф. ... канд. вет. наук. – Горно-Алтайск, 2005. – 18 с.

104 Садыбеков М. М., Досжанов Т. Н., Куничкин Г. И., Постоходов А. В. Болезни овец и методы борьбы с ним в Казахстане // Материалы респ. науч.-производ. конф. по борьбе с инфекционными, инвазионными и незаразными болезнями овец. – Алма-Ата, 1975. – С. 287–289.

105 Камзаев С. Р. Меры борьбы с вольфартиозом овец // Вестн. с.-х. науки Казахстана, 1986. – № 2. – С. 74–77.

106 Биткеева А. А., Мадиева К. М., Сапенов Д. Т., Нурхамитова Б. Е., Муканова А. А. Состояние изученности биологии мухи Wohlfartia

magnifica в Казахстане // Материалы международной научной конференции «XI Сатпаевские чтения». – Павлодар : ПГУ им. С. Торайгырова, 2011. – С. 152–158.

107 Павловский Е. Н. Личинки мух в ранах скота // Борьба с наружными паразитами скота. – М. : Сельхозгиз, 1931. – С. 53–54.

108 Кутузова Т. М. Влияние метеорологических факторов на активность нападения зоофильной мухи *Lyperosia irritans* L. / Т. М. Кутузова, М. Я. Лямин // Материалы I Всероссийского совещания по кровососущим насекомым. – СПб., 2006. – С. 107–109.

109 Дербенева-Ухова В. П. Мухи и их эпидемиологическое значение. – М. : Медгиз, 1952. – С. 272.

110 Дербенева-Ухова В. П., Барагин Е. А., Скворцов А. А. Материалы научной тематике по мухам – переносчиками инфекций // Медицинская паразитология. – 1943. – Т. 21. – Вып. 5. – С. 39–44.

111 Epidemiology of ovine oestrosis (*Oestrus ovis* Linne 1761, Diptera: Oestridae) in Sicily / S. Caracappa, S. Rilli, P. Zanghi, V. Di Marco, P. Dorchie // Veter. Parasito. – 2000. – Vol. 92. – № 3. – P. 233–237.

112 Pandey, V. S. Epidemiology of Oestms ovis infection of sheep in the highveld of Zimbabwe / V. S. Pandey // Veter. Parasitol. – 1989. – № 31. – P. 275–280.

113 Bidavid S. P., Edeson J. F., Ibrahim J., Matossian R.M. The role of non-biting flies in the transmission of enteric pathogens (*Salmonella* species and *shigella* species) in Beirut, Lebanon // Ann. Trop. Med. and Parasitol. – 1978. – № 2. – P. 117–121.

114 Johnson G. D., Campbell J. B., Minocha H. C., Broce A. B. Ability of *Musca autumnalis* (Diptera, Muscidae) to acquire and transmit bovine herpesvi-rus-1 // J. Med. Entomol. – 1991. – Vol. 6. – № 28. – P. 811–846.

115 Morgan Philip B., Patterson R.S. Sustained releases of *Spalangia en-dius* to parasitize population of three species of filth breeding flies // J. Econ. Entomoogy. – 1977. – Vol. 70. – № 4. – P. 450–452.

116 Lehrer, Z., Lehrer, M., Verstraeten C. Les myases causeesaux moutons de Roumanie par *Wohlfahrtia magnifica* (Schiner) (Diptera, Sarcophagidae) / Z. Lehrer, M. Lehrer II Ann. Med. Veter. – 1988. – Vol. 132. – № 6. – P. 475–481.

117 Khan Ivi. A. J., Khan R.J. Human myiasis in Pakistan // Asian. Med. J. –1984. – Vol. 27. – № 1. – P. 44–50.

118 Knowles A.D. Parasites of sheep. I. Of the Amer // Vet. Med. Assoc. – 1918. – P. 334–344.

119 Золотухина Л. З. Испытание некоторых препаратов различной химической природы против личинок вольфартовой мухи // Диагностика, лечение, профилактика паразитарных и инфекционных

болезней с.-х. животных: сб. науч. тр. – Ставрополь : Ставроп. СХИ, 1992. – С. 10–12.

120 Stewart W.L. The control of sheep Tick. I. Royal. Agr. Soc. England, ХСУП. – 1936. – P. 81–95.

121 Nielsen S. et al. Blowfly myiasis (Diptera: Calliphoridae. Sarcophagidae) in the hedgehog (*Erinaceus europaeus* L.) // *Entomol/ medd.* – 1978. – Vol. 46. – № 2. – P. 92–94.

122 Hughes P. B., Raftos D. A. Genetics of an esterase associated with resistance to organophosphorous insecticides in the sheep blowfly, *Lucilia cuprina* (Diptera: Calliphoridae) // *Bull. Sntoraol/ Res.* – 1985. – Vol . 75. – № 3. – P. 535–544.

123 Hughes P. B., Green P. E., Reichmann K. G. Specific resistance to malathion in laboratory and field populations of the Australian sheep blowfly, *Lucilia cu-prina* (Diptera: Galliphoridae) // *J. Scon. Entomol.* – 1984. – Vol. 77. – № 6. – P. 1400–1404.

124 Покидов И. И. Новые методы борьбы с вольфартиозом овец // Науч.-исслед. работы в стране по овцеводству. – Ставрополь, 1972. – Вып. 3. – С. 152–158.

125 Покидов И. И. Групповые методы лечения и профилактики вольфартиоза овец // Тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 1972. – Вып. 38. – Т. 2. – С. 180–187.

126 Балега А. А. Патогенетическая сущность функционирования паразитарной системы при эстрозе овец и разработка мер борьбы : автореф. ... канд. вет. наук. – Ставрополь, 2011. – 17 с.

127 Деркова М. А. Токсикологическая характеристика пуронов на основе циперметрина : автореф. ... канд. вет. наук. – Воронеж, 2002. – С. 21.

128 Катаева Е. Н. Эффективность препарата «Мустанг» на основе зета-циперметрина при лечении и профилактике псороптоза овец и его резор-бтивно-токсические свойства : автореф. канд. вет. наук. – М., 2001. – 22 с.

129 Павлов С. Д., Павлова Р. П., Логвиненко М. Г. Изучение препарата «биорекс-ГХ» для защиты животных от гнуса и мух // Актуальные вопросы биологии, экологии и ветеринарной медицины домашних животных: сб. статей ИПК ТГСХА. – Тюмень, 2002. – С. 80–81.

130 Бондаренко В. О. Новые инсектоакарицидные препараты: фармако-токсикологические свойства, стандартизация и методы утилизации : автореф. ... докт. биол. наук. – М., 2005. – 62 с.

131 Gray A. J. Mammalian toxicology of pyrethroids / A. J. Gray, D. M. Soderlund // *Insecticides ed. by D.H. Hutson and T. R. Robert.* –

Chichester, 2000. – 315 p.

132 Kato H. Infestation of the sheep bot fly (*Oestrus ovis*) larvae in nasal sinuses of sheep observed in Iwate pref / H. Kato, T. Muracami // Japan. J. Facult. Agric, Iwate Univers. – 1961. – Vol. 5. – № 2. – P. 67–72.

133 Shahanun G. I. The Control of sheep ked (*M.o.*) Experiments with DDT and 666 Used in a. Power spran Unit. Agr. Gasen of New. South Wales. – 1946. – Vol. 57. – № 12. – P. 632–635.

134 Anon. Cypermethrin ear tags reduce fly worry, increase milk, and weinhgt gains // Livestock Internat. – 1984. – Т. 12. – № 1–2. – P. 55–56.

135 Валентюк Е. И., Горбелик Р. В. Вольфартиоз у овец и его лечение // Ветеринария. – Киев, 1971. – Вып. 29. – С. 87–90.

136 Терновой В. И. Эффективность некоторых препаратов при лечении овец, больных вольфартиозом // Диагностика, лечение, профилактика заболеваний с.-х. животных: Науч.тр. – 1976. – Т. 5. – Вып. 39. – С.43–45.

137 Watts J. E. The effect of anthelmitic treatment and other management factors on the incidence of breech strike in Merino sheep / J E. Watts, K. M. Dash // Austral veter. J. – 1978. – Vol. 54. – № 7. – P. 352–355.

138 Pratt M. S. Chemical mulesing of sheep / M. S. Pratt, P. S. Hopkins // Wool Technol. Sheep Breedg. – 1976. – P. 26–27.

139 Mills R. A. Mulesing still the best weapon against fly - strice / R. A. Mills // J. Agr. Austral. – 1971. – Vol. 12. – № 2. – P. 36–40.

140 Du Toit, R. A new method of treatment for sheep infested with the larvae of the sheep nasal fly, *Oestrus ovis* L., in the Union of South Africa / R. Du Toit, Fiedler O.G.H. // Onderspoortg. Vet. Res. – 1956. – Vol. 27. – № 1. – P. 67–75.

141 Du Toit, R. The external parasites of sheep / R. Du Toit // Fly pest. Farningin in South Africa. – 1938. – Vol. 13. – № 151. – P. 401–404.

142 Efficacy of an ivermectin controlied-release capsule against nematodeand arthropod endoparasites in sheep / S. Rehbein, A. F. Batty, D. Barth, M. Visser, B. J. Timms, R. A. Barrick, J. S. Eagleson // Veter. rec. – 1998. – Vol. 142. – № 13. – P. 331–334.

143 Hart, R. J. Myiasis of livenstock in Australia / R. J. Hart, W. A. Geering // Bull. Office int. Epizoot. – 1981. – Vol. 93. – № 1–2. – P. 163–172.

144 Heath A. G. G. New insecticides as sheep dip against *Lucilia sericata* and *Wohlfahrtia magnifica* Schin. / A. G. G. Heath, J. D. Tenquist, // N. Z. Vet. J. – 1971. – № 3. – P. 45–47.

145 Huda S. M. S. Steriltsaton of in Australian sheep blowfly *Lucilia cuprina* (Diptera: Caliphorgidae) by gamma radiation / S. M. S. Huda, G. H.

S. Hooper, S. Singh Asa // J. Austral. Entomoi. Soc. – 1983. – Vol. 22, № 3. – P. 201–204.

146 Brown P. R.M. et al. The development of dichlofention for the control sheep maggot fly in the United Kindom //The Veter. Rec. – 1965. – Vol. 77. – № 32. – P. 920–921.

147 Dungan I. E. A New Method of Dipping sheep Australian Power-Spray System Tested in New Zealand lourn of Agr. – 1945. – P. 46–48.

148 Millar E. S., Tenquist J. D. Jetting of sheep for the control of fly-strice by *Lucilia sericata* An evalution of some available preparations // Mew Zealand j. agr. Rec. 1966. – P. 145–148.

149 Coles G. C., Stafford K. A. The in vitro response of sheep scab mites to pyrethroid insecticides // Veter. Parasitol. – 1999. – Vol. 83. – № 3/4. – P. 327–330.

150 *Haematobia irritans* (Diptera: Muscidae) natural populations resistant to cypermethrin // Veter.Parasitol. – 1999. – Vol. 83. – № 1. – P. 65–72.

151 Hustom J.E., Fluchs T.K. et al. Control of Horn Flies and Horseflies in Beef cattle with Syntetic Pyrethroid Insecticides // Progress. Rep. Agr. Experiment Station. – 1983. – P. 105–106.

152 James P. J., Erkerlenz P., Meade R. J. Evaluation of ear tags impregnated with cypermethrin for the control of sheep body lice (*Damalinia ovis*) // Austral. veter. J. – 1990. – T. 67. – № 4. – P. 128–131.

153 Levot G. W. High level resistance to cypermethrin in the sheep body louse // Austral.veter. J. – 1992. – Vol. 69. – № 5. – P. 120.

154 Van Den Bercken. Mode of action of pyrethroids. Frends in veterinary pharmacology and toxicology: Proceeding of European Congress of Veterinary Pharmacology and Toxicology. Leiat. – Amsterdam-Oxford-New-York, 1979, 1980.

155 Wilson J. A., Heath A. C.G., Quilter S., McKay C., Litchfield D., Nottingham R.A preliminary investigation into resistance to synthetic pyrethroids by the sheep biting louse (*Bovicola ovis*) in New Zealand // N.Z.veter.J. – 1997. – Vol. 45. – № 1. – P. 8–10.

156 Shemanchuk J.A., Taylor W.G. Protective action of fenvalerate, del-tamethrin, and four stereoisomers of permethrin agatnst black flies (*Simulium* spp.) attacking cattle // Pesticide Sc. – 1984. – T. 15, № 6. – P. 557–561.

157 MacQuillan M. J. Northam A. Amery M.I. Effectiveness against sheep body louse and itchmite of a cypermethrin formulation // Wool Technol. Sheep Breedg. – 1983. – T. 31, № 3. – P. 99–103.

158 Lloyd J. Methods of controlling the sheep ked // Shepherd. – 1984. – T. 29, № 1/2. – P. 8.

- 159 Tamang R.K., Jha G.J., Gupta M.K. In vitro immunosuppression by synthetic pyrethroid (cypermethrin) pesticide in mice and coats // *Veter. Immunol. Immunopathol.* – 1988. – Т. 19, № 3/4. – P. 299–305.
- 160 Drummond R.O., George J.E., Kunz S.E. Resistance of arthropod pests of livestock to insecticides and acaricides / *Control of arthropod pests of livestock: a review of technology.* – Florida, 1988. – P. 189-194.
- 161 Dogle K. Screwworm control in North America // *Anim. Quarant.* – 1976. – Vol. 5, № 1. – P. 8–13.
- 162 Aldridge W.N. Toxicology of pyrethroids / W. N. Aldridge // *Pestic. chem: Hum. Welfare and Environ. Pros.: 5 th intern kongr.* – Kioto, 1982. – № 3. – P. 485–490.
- 163 Мадиева К.М., Биткеева А. А., Сапенов Д. Т. Степень инвазированности овец Северо-восточного Казахстана личинками вольфартовой мухи // *Вестник ПГУ, серия химико-биологическая.* – Павлодар, 2012. – С. 51–56.
- 164 Макатов Т. К. Экологические основы защиты животных от кровососущих мошек (Diptera, Simuliidae) в Павлодарском Прииртышье : автореф. ... канд. биол. наук. – Тюмень, 2008. – 22 с.
- 165 Насыров Ф. С. Зоофильные мухи (Diptera, Cyclorrhapha) Северо-восточного Казахстана : автореф. ... канд. биол. наук. – Алматы, 1997. – 24 с.
- 166 Костина М. Н. Эффективные и безопасные препаративные формы инсектицидов и методики определения дв в них / М. Н. Костина, Э. А. Новикова // *Мат. I Всеросс. совещ. по кровосос, насек.* СПб., 2006. — С.90-93.
- 167 Михалев С. Н. Экологические основы использования методов ультрамалообъемного опрыскивания и лучевой стерилизации для борьбы с эктопаразитами сельскохозяйственных животных : автореф. ... канд. биол. наук. – Махачкала, 2007. – 19 с.
- 168 Левченко М. А. Сравнительная оценка эффективности новых инсектицидов и опрыскивающей техники при дезинсекции животноводческих помещений против мух : автореф. канд. вет. наук. – Тюмень, 2009. – 22 с.
- 169 Исимбеков Ж. М., Насыров Ф. С., Макатов Т. К., Жармашев К. М. Способ защиты животных от зоофильных мух, желудочных оводов и гнуса : Предварительный патент. – Астана, 2005. – № 16573. – 5 с.
- 170 Губина О. В. Анализ финансово-хозяйственной деятельности. Учебник. – М. : ИНФРА-М, 2013. – 334 с.
- 171 Экономика сельскохозяйственного предприятия / под ред. Минакова И. А. – М. : ИНФРА-М, 2013. – 362 с.

Содержание

	Введение	3
1	Общая характеристика районов исследования	8
1.1	Физико-географическая и экономическая характеристика Павлодарской области	8
1.2	Природно-климатические особенности	11
2	Материалы и методы исследований	12
3	Биологические, экологические и морфологические особенности мух-миазообразователей	17
3.1	Биологические, экологические и морфологические особенности вольфартовой мухи (<i>Wohlfahrtia magnifica</i>)	19
3.2	Распространение, суточная и сезонная динамика <i>Wohlfahrtia magnifica</i> как специфического возбудителя вольфартиоза	27
3.3	Сезонная, суточная динамика и фенологические особенности <i>Wohlfahrtia magnifica</i> Павлодарской области	33
4	Эпидемиологическое и эпизоотологическое значение мух	41
4.1	Эпизоотология мух-миазообразователей Павлодарской области	43
4.2	Микробиологические и микологические исследования мух и личинок <i>Wohlfahrtia magnifica</i> Павлодарской области	45
5	Средства и методы борьбы с мухами-миазообразователями	58
5.1	Методы и средства борьбы с миазами в условиях Павлодарской области	67
6	Экономическая эффективность защиты от миазов	87
	Заключение	96
	Литература	99

А. А. Биткеева

**БИОЛОГИЯ, ЭКОЛОГИЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С МУХАМИ-
МИАЗООБРАЗОВАТЕЛЯМИ (WONLFANRTIA MAGNIFICA)
ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ НЕКОТОРЫХ РАЙОНОВ
ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Монография

Технический редактор А. Р. Омарова
Ответственный секретарь Ж. К. Сапенова

Подписано в печать 10.04.2025 г.
Гарнитура Times.
Формат 29,7 x 42 ¼. Бумага офсетная.
Усл.печ. л. 6,5. Тираж 500 экз.
Заказ № 4363

Toraighyrov University
140008, г. Павлодар, ул. Ломова, 64