



БОРЬБА С НАСЕКОМЫМИ (МУХАМИ): НАБЛЮДЕНИЕ И КОНТРОЛЬ

ВВЕДЕНИЕ

Заражения посредством насекомых являются серьезной проблемой для птицеводства. Сконцентрированный в помётохранилище, в помещениях для содержания птицы или на настилах, птичий помет является идеальным средством для размножения мух. Большие популяции мух могут вызывать дискомфорт, стресс и снижение продуктивности у несушек, молодок и племенной птицы. Мухи также являются источником болезней птиц и человека. В крайних случаях, несоответствующий контроль мух может привести к плохим отношениям с общественностью или даже к судебным разбирательствам. Контроль и профилактика насекомых необходимы для успеха в выращивании и продуктивности несушек.



Рисунок 1. Комнатная муха.

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ МУХ

Для разработки стратегий по снижению воздействия мух, важно иметь базовое представление о их жизненном цикле и взаимодействии с окружающей средой. В данной статье будет рассматриваться комнатная муха (*Musca domestica*), основной вредитель на птицефабриках.

Риски для здоровья, возникающие от воздействия мух

Как известно, мухи являются переносчиками многих болезней как для людей, так и для поголовья, и считаются признаком антисанитарии. Мухи могут быть носителями болезни, перенося вирусы, бактерии, паразитов и грибки на теле, или через органы рта после контакта с инфекционным материалом или его проглатывания. Куры могут съесть мух на любом этапе их жизни и могут заразиться, проглотив этих насекомых, или при непосредственном прямом контакте с ними. Популяции мух также могут быть возбудителями инфекции на птицефабриках, что делает лечение заболевания и его устранение более сложным. На рис. 2 показано несколько основных заболеваний, касающихся птицеводства, которые переносятся мухами, хотя, на самом деле, их существует гораздо больше ^{2, 3, 5, 6, 8, 9}.

Жизненный цикл

Существует четыре стадии жизненного цикла мух: яйцо, личинка, куколка и взрослая муха. Продолжительность жизни мух от яйца до взрослой особи обычно составляет 2-3 недели, но может варьироваться в зависимости от факторов окружающей среды, включая температуру, и может продолжаться до 3 месяцев в прохладных условиях. На рисунках 3 и 4 приведен обзор жизненных циклов мух⁹.

Заболевание	Риск для здоровья?	
	Курица	Человек
Птичий грипп	Да	Да
Ботулизм	Да	Да
Кокцидиоз	Да	Нет
Кишечная палочка	Да	Да
Болезнь Ньюкасла	Да	Да
Круглые черви	Да	Да
Сальмонеллёз	Да	Да
Ленточные черви	Да	Да

Рисунок 2. Риск возможных заболеваний, вызванных посредством мух.

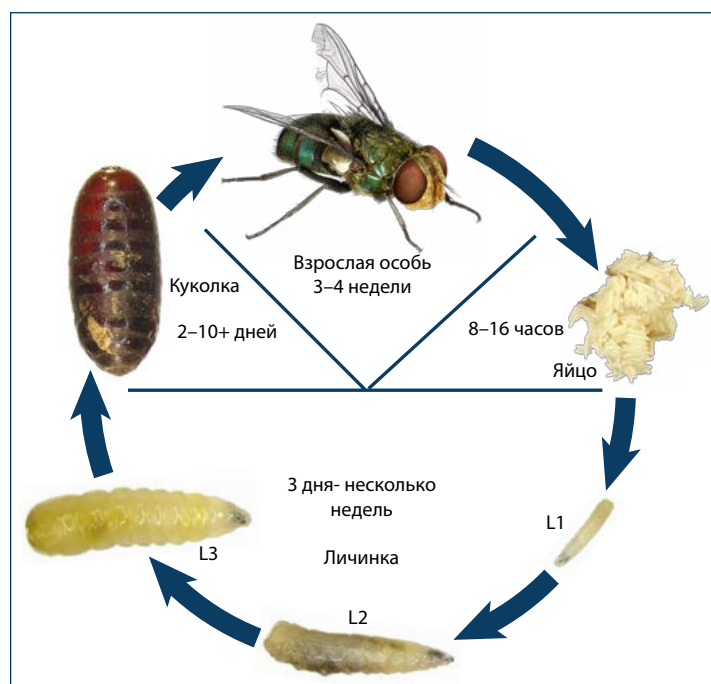


Рисунок 3. Жизненный цикл мухи.

Стадии жизненного цикла	Продолжительность жизни	Ключевые особенности
Яйцо	8-16 часов ¹	<ul style="list-style-type: none"> Белый, блестящий и трудно различимый человеческим глазом Закладывается во влажном органическом материале (например, помёт, мусор)
Личинка	3 дня- несколько недель	<ul style="list-style-type: none"> Общее количество случаев заражения от популяции мух составляет 80-90%. Развитие проходит в 3 разных этапа («возрастная стадия»), в то время, когда они едят и растут.
Куколка	2-10+ дней	<ul style="list-style-type: none"> Покрывается красновато-коричневым панцирем. Взрослая муха вылупливается в течение нескольких дней в зависимости от условий окружающей среды. Может находиться в состоянии спячки в почве / субстрате в экстремальных погодных условиях в течение продолжительных периодов времени.
Взрослая особь	3-4 недели	<ul style="list-style-type: none"> Серо-черное, крылатое насекомое длиной 6-9 мм Когда не едят и не размножаются, находятся в покое на горизонтальных поверхностях. Самки могут откладывать более 700 яиц в течение жизни.

Рисунок 4. Этапы жизни мухи.

Места размножения

Мухи размножаются и откладывают яйца в органических веществах в процессе гниения, разложения или ферментации (например, мусора, помёта и т. д.) с содержанием влаги между 50-85%. Свежий птичий помёт имеет влажность приблизительно 75-80%, что делает его весьма подходящим в качестве среды для развития популяций мух⁵.

Способ питания

У личинок мух есть жевательные части рта и они потребляют любой гниющий органический материал в окружающей их среде. У взрослых мух существует часть рта для сосания (хоботок) и они должны потреблять пищу, которая уже находится в жидком состоянии, или может растворяться под воздействием их кислой слюны. Яйца и куколки мухи не питаются и выживают исключительно благодаря накопленной энергии⁹.



Рисунок 5. Размножение мух.

Поведение и расположение

Как и в случае с питанием, поведение и расположение мух варьируется в зависимости от жизненного цикла. Яйца откладывают в органический материал с влажностью 50-85%. Личинки остаются в этой среде, зарываясь в материал. Они должны оставаться близко к поверхности с влажными условиями и доступом к кислороду. Их единственная деятельность - это питание и скрытность. По мере созревания личинок, они ищут более сухой материал и зарываются глубже под поверхность (1-3 см)⁹.

После того как взрослая муха вылупливается, она активна в основном в дневное время, когда она размножается и питается. Диапазон полёта взрослых популяций мух может достигать 0,8-3,2 км. Они могут совершать и более длительные путешествия, «перемещаясь» в автомобиле или грузовике. Ночью и в любое время, когда они не едят и не размножаются, взрослые особи находятся в состоянии покоя или «ночлега». Взрослые мухи ночуют на любой устойчивой поверхности, которую они могут найти (полы, стены, потолки, мебель, растения, заборы, мусорные баки и т. д.), предпочитая места, близкие к местам размножения и питания. Иногда они также могут приспосабливать свою деятельность к графикам работы искусственного освещения^{5, 9}.

Взрослые особи мух наиболее активны при температурах между 20-25° С и низкой влажности. При более высоких температурах (выше 35° С) они будут больше отдыхать и предпочитают находиться на открытом воздухе. При температурах ниже 10° С взрослые особи мух и куколки могут жить, но бездействуют⁹.

МОНИТОРИНГ

Систематический мониторинг популяций мух помогает в принятии решений о том, когда и где внедрять инсектициды. Он также может обеспечить юридической документацией, в случае жалоб от общественного здравоохранения или неприятностей, связанных с мухами, появившимися на ферме. Постоянный и надежный метод наблюдения за мухами обеспечивает получение более точной информации относительно их количества, чем простое наблюдение за взрослыми особями мух.

Липкая лента - ловушка является недорогой и может помочь в идентификации видов мух. Ленты необходимо прикреплять в проходах птичников и непосредственно на участках с наибольшим скоплением мух (например, вблизи помётосборочных лент или водопроводных линий), или в местах, где количество мух может казаться ниже, чем есть на самом деле. Также отметим, что ленты могут засориться пылью, что делает их неэффективными в течение нескольких дней. Альтернативное использование - взять необходимое количество ленты; обойти все зоны вероятной активности мух в каждом птичнике (304 м), удерживая ленту и подсчитывая количество пойманных мух.

Индексные карточки - еще одно недорогое средство контроля мух (рис. 6). Белые индексные карточки (8x12 см) можно подвесить к потолку или стропилам в помётной яме и других местах отдыха мух. Пятнышки от мух (коричневые пятна, которые остаются на карточках после того, как мухи на них приземляются) подсчитываются еженедельно. Пятьдесят пятен / карточку в неделю - это стандарт, при котором требуется использование приманки и инсектицида, убивающего взрослых насекомых. 100 пятен / карточку в неделю или более означает необходимость применения контактного инсектицида, убивающего взрослых насекомых. Карточки следует проверять и менять не реже одного раза в неделю, но, возможно, их нужно будет проверять и менять чаще, если количества мух высоки. Карточки всегда должны быть стратегически расположены в одном месте. Карточки легко датируются и подаются на учетные записи.

Ловушки для мух можно подвесить на проволоку или положить на пол в навозной яме. Ловушки следует проверять, а приманку заменять не реже одного раза в неделю. Для установки и смены ловушек



Рисунок 7. Яйцо, на котором есть большое количество пятен, оставленных мухами, указывает на наличие проблем, связанных с мухами.



Рисунок 8. Мухи привлечены к корму. Это снижает эффективность кормления стада и увеличивает риск заражения.

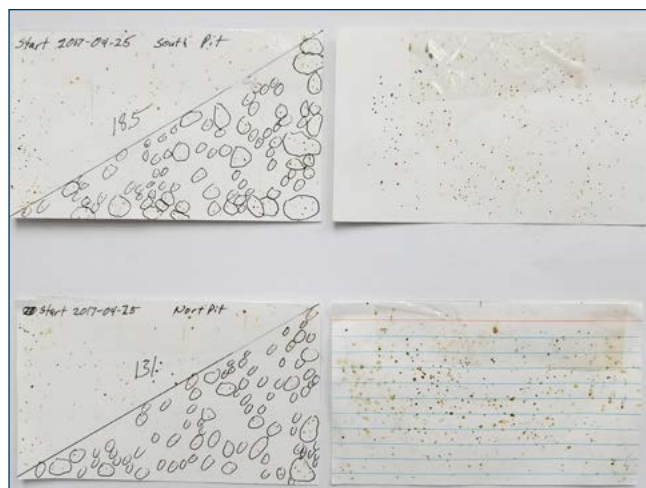


Рисунок 6. Примеры карточек с пятнами, оставленными мухами из помётной ямы. Дата, местоположение и количество пятен отмечены на карте спереди.

потребуется больше затрат, чем для специальных карточек, но они убивают мух и позволяют идентифицировать их виды.

Скрининг личинок в помётной яме так же важен, как и наблюдение за взрослыми мухами. Необходимо ежедневно проверять помётную яму на наличие мокрых пятен или участков, где явно сконцентрированы мухи. Для обнаружения яиц и личинок, необходимо раскопать помёт чуть ниже поверхности. Это дает возможность для точного применения ларвицида и химикатов для сушки помёта. Ежедневное образование помёта покрывает обработанные участки, что требует регулярного осмотра ямы^{6,9}.

МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ МУХ

Разработка эффективной программы контроля мух важна для успеха в птицеводстве. Самые успешные программы сочетают в себе множество методов контроля с тщательным мониторингом для минимизации экономических угроз и угроз для здоровья, создаваемых мухами.

Санитария

Уборка, хранение и использование помёта - это самый важный аспект контроля мух в птицеводстве. Сушка помёта до влажности менее 50% делает его плохой средой для размножения мух. Яму для помёта нужно ежедневно проверять на наличие скоплений мух и мокрых пятен. В случае наличия мокрых пятен, источник избыточной влаги должен быть идентифицирован и устранён. Основные причины это: протекание водопроводных линий, конденсация от повреждённой изоляции, неправильная вентиляция (недостаточная сушка) и утечки снаружи. Проветривание участков, на которых находится помёт, с помощью вытяжных вентиляторов и вентиляторов для циркуляции воздуха в помётной яме, является важным фактором для лучшей сушки помёта. Помёт в помещении и за его пределами, а также остатки корма должны быть сведены к минимуму и удалены, как только они будут замечены.

Павшую птицу, а также треснувшие, грязные и напольные яйца необходимо быстро убирать как можно дальше от птичника. Поддерживайте чистоту помещения, прилегающих территорий и зон отдыха. Покос травы, сорняков, сбор сена вблизи периметра фермы или близлежащих объектов, таких как дренажные канавы, устраняет потенциальные участки для отдыха мух на открытом воздухе^{5, 6, 9}.

Структурные средства защиты

Наличие дез.барьеров и соответствующая их работа препятствует проникновению мух и других вредителей в птицеводческие зоны. Найдите и уплотните трещины и бреши в птичниках и подсобных помещениях, таких как кормовые бункеры и помещения для выгрузки помёта. Двери должны быть открыты только в случае необходимости.

Как правило, в птичнике или помётной яме, достаточный поток воздуха создается вытяжными вентиляторами, чтобы предотвратить попадание мух в активную воздушную струю. Однако, когда вентиляторы не работают, они обеспечивают идеальный портал доступа для проникновения мух в помещение. Вентиляционные решетки должны быть всегда закрыты, чтобы предотвратить попадание мух в помещение, когда вентиляторы отключены. Если решётки вытяжного вентилятора или любые другие участки должны оставаться

открытыми для пассивного воздушного потока, отверстия необходимо перекрыть тонкой, надежно установленной сеткой.

Физические ловушки для мух, расположенные вблизи основных точек доступа, могут привлекать мух, находящихся на расстоянии от мест размножения. Ловушки-приманки могут быть изготовлены из бутылей, банок или ведер и помещены у входных дверей или подвешены к стропилам ямы. Липкая лента от мух стоит дешевле и может использоваться с той же целью. Обе эти ловушки также могут использоваться для мониторинга мух, но их необходимо регулярно проверять и заменять, чтобы они оставались эффективными. Электрические световые ловушки («электромухобойки») являются эффективными, но дорогостоящими и поэтому с большой ценностью используются в местах, где работают люди (офисы, сортировочные комнаты для яиц и т. д.), в складах для хранения яиц и коридорах^{6, 9}.

Биологическая защита

Некоторые популяции и другие виды могут конкурировать или охотиться на мух, что дополнительно может быть использовано для контроля популяции мух. Для того чтобы не занести нового вредителя на территорию, особое внимание следует уделить выбору вида насекомых для борьбы с мухами. Например, жуки-карапузики - известные хищники за яйцами мух, а навозные мухи могут успешно вывести комнатных мух, но, в то же время, оба этих вида могут разносить и переносить болезни птицы. Определенные виды клещей размножаются в птичьей помёте (*Macrocheles muscae homeate* и *Fuscurooda vegetans*) и питаются яйцами и личинками мух, но следует позаботиться о том, чтобы не перепутать их с другими видами клещей, которые паразитируют на птицах. Паразитических ос можно купить в больших количествах и содержать в местах размножения мух. После вылупления, они ищут куколки мух и откладывают внутри них яйца, убивая муху на этой стадии жизни. Большие популяции мух могут быстро преодолеть методы биологического контроля, поэтому их всегда следует использовать в сочетании с другими стратегиями^{2, 3, 8}. При использовании паразитических ос для борьбы с мухами, важно знать, что многие инсектициды, убивающие взрослых насекомых, также будут убивать ос.

В дополнение к насекомым, на фермах могут быть использованы другие микроорганизмы, которые вредят мухам. Бактерия *Bacillus thuringiensis* вызывает заболевание у мух, но не у птиц или людей. Там, где это возможно, их можно распылить непосредственно на куриный помёт или использовать в качестве кормовой добавки⁷.

Химический контроль

Существует четыре основных способа для борьбы с мухами при помощи химических инсектицидов: ларвициды, инсектицидные радикалы, приманки и контактные инсектициды.

Ларвициды включают контактные ларвициды и регуляторы роста насекомых (РРН). Их можно распылять непосредственно на участки, поражённые личинками или, когда помёт очень влажный, можно применять в виде сухой гранулы.

Инсектицидные радикалы распыляются на поверхности, где только вылупившиеся мухи, вероятно, будут отдыхать. Радикалы могут сохраняться от нескольких дней до нескольких месяцев в зависимости от продукта и поверхности, на которую он нанесен (пористые поверхности, такие как дерево, могут быстро поглощать химикат).

Примеры инсектицидных радикалов по классам приведены в таблице В. **Следуйте местным нормам, касающимся использования продуктов для контроля мух на птицеводческих производствах.**

Приманки будут привлекать мух и могут использоваться в ловушках или в виде точечных обработок в помещении и на открытом воздухе. Некоторые неоникотиноидные, рианоидные и карбаматные приманки описаны в таблице С.

В случае, когда другие меры контроля не срабатывают, контактные инсектициды можно разбрызгивать, орошать или распылять. Это, как правило, продукты пиретрина или перметрина. Смотрите таблицу D, например, контактные инсектициды^{2, 4, 5, 6, 8, 9}.

ТАБЛИЦА А: ЛАРВИЦИДЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ МУХ

Класс	Активный ингредиент	Пример торговой марки
Развитие насекомого Регулятор(РРН)	Циромазин	Флайнкс, Ларвадекс, Непорекс

ТАБЛИЦА В: ИНСЕКТИЦИДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ОСТАТОЧНОЙ ОБРАБОТКИ В УПРАВЛЕНИИ МУХАМИ

Класс	Пример торговой марки
Органофосфаты	Дурашильд, Рабон
Пиретроиды	Лямбда, Опташильд, Стенгард, Темпо
Перметрин	Пермакэп
Имидаклоприд	Кредо, Экзайл

ТАБЛИЦА С: ИНСЕКТИЦИДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ТОКСИЧЕСКИХ ПРИМАНКАХ ДЛЯ КОНТРОЛЯ МУХ

Класс	Compounds	Пример торговой марки
Неоникотиноид	Составляющие	Квикбайт
	Имидаклоприд	Квик Страйк
	Нитиазин	Агита
Карбамат	Тиаметоксам	Голден Малрин
Рианоид	Метомил	Зирокс

ТАБЛИЦА D: КОНТАКТНЫЕ ИНСЕКТИЦИДЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ МУХ

Класс	Пример торговой марки
Перметрин	Пермектин, Пиранна
Пиретрин	БП-100, БП-36, Риптайд, Майкрокэа

Резистентность и чередование

К сожалению, чрезмерное использование популярных инсектицидных продуктов за эти годы привело к созданию устойчивых популяций мух. Чередование используемого продукта может помочь уменьшить вероятность возникновения резистентности. При чередовании продуктов, следует производить смену только химического класса (например, органофосфат или пиретроид), а не бренда.

Систематическое использование инсектицидов может помочь уменьшить развитие резистентности, а также снизить стоимость обработки. Чрезмерное использование инсектицидов на участках с помётом может убить полезных биологических защитников от мух. Эффективная программа мониторинга поможет сформировать решения о систематическом и разумном применении инсектицидов^{1, 2, 8}.

Риски для здоровья человека

При обращении с инсектицидами всегда следуйте инструкциям производителя по безопасному использованию и личной защите. Используйте соответствующие перчатки, защитные очки, одежду, обувь, средства защиты органов дыхания и любые другие средства индивидуальной защиты (СИЗ), обозначенные маркировкой для безопасности от химикатов. Если вы сомневаетесь, запросите инструкцию по безопасности у вашего поставщика или руководителя.

В дополнение к мерам предосторожности для здоровья человека и животных, необходимо помнить, что инсектициды и чистящие химикаты могут попадать на птицу или яйца, что делает их непригодными для потребления. Например, химический фипронил, который присутствует в некоторых инсектицидах, может проникнуть в яйца как при применении внутрь, так и при нанесении на цыплят. Будьте уверены, что используете только маркированные продукты, предназначенные для птиц, на участках где возможен контакт с птицами.

РАЗНОВИДНОСТИ МУХ В МИРЕ

Комнатные мухи, как правило, преобладают в птицеводческих районах Соединенных Штатов, но другие виды, указанные ниже, могут быть более распространены в других областях мира.



Рисунок 9. Муха мясная синяя.



Рисунок 10. Мусорная муха.



Рисунок 11. Малая домашняя муха.



Рисунок 12. Кормовая муха.



Рисунок 13. Муха-жигалка.

ССЫЛКИ

1. Бейли, Д.Л., Д. У. Мейферт и П. М. Бишоп. «Контроль популяций комнатных мух в птицеводческих помещениях с помощью ларвицидов». Флоридский энтомолог (1968): 107-111.
2. Катанги, М. «Контроль заболеваний, переносимых комнатными мухами в птицеводческих помещениях». Обзор птицеводства Весна 2017. (2017): 11-14.
3. Катанги, М. «Знакомство с навозной мухой». Обзор птицеводства лето 2017. (2017): 10.
4. Катанги, М. «С ларвицидом или без: это вопрос?» «Обзор птицеводства», лето 2017. (2017): 13-15.
5. Кауфман, П.Е., D.A. Руис и К. У. Питтс. Рекомендации по борьбе с вредителями для птицеводства. Государственный университет Пенсильвании. (2000)
6. Лион, У.Ф. Борьба с вредителями в птицеводстве. Бюллетень по расширению штата Огайо 853. (1995)
7. Мердан, Б.А. «*Vacillus thuringiensis* в качестве кормовой добавки для контроля комнатных мух, обитающих в птичниках». Дж. Бейсик & Эппл Зоология (2012) 65: 83-87.
8. Роланд, Р. Глава 11: Проблемы насекомых на производственных птицеводческих предприятиях Глава отдела управления рисками для профилактики заболеваний в птицеводстве. Практическое руководство по управлению риском в производственном птицеводстве. 2-е издание. Джексонвилл: Американская ассоциация специалистов по патологоанатомической диагностике птиц (2017). 151-157.
9. Всемирная организация здоровья. Глава 6: Комнатные мухи. Векторное управление - методы использования отдельными лицами и сообществами. 1997. 302-323. Онлайн-издание

ИСТОЧНИКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

- **Рисунок 1:** Anagoria (имя пользователя). «2013 Naturkundemuseum Berlin musca domestica anagoria». 9 марта 2013 года. Интернет-изображение. Wikimedia Commons. 27 октября 2017. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2013_Naturkundemuseum_Berlin_musca_domestica_anagoria.JPG. Лицензия Creative Commons по лицензии <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>.
- **Рисунки 2-4:** Хай-Лайн Интернешнл
- **Рисунок 5:** Андре Карват. *Anthomyiidae* sp. 1 (aka.jpg.) 8 сентября 2005 г. Онлайн-изображение. Wikimedia Commons. 28 марта 2018. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anthomyiidae_sp._1_\(aka\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anthomyiidae_sp._1_(aka).jpg). Лицензия Creative Commons <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/deed.en>.
- **Рисунки 6-8:** Хай-Лайн Интернешнл
- **Рисунки 9-13:** Центры по контролю и профилактике заболеваний.
- **Задняя панель:** Jjharrison89@facebook.com(имя пользователя). «*Calliphora vomitoria* Portrait.jpg». 27 августа 2009 года. онлайн-изображение Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Blue_bottle_fly#/media/File:Calliphora_vomitoria_Portrait.jpg. Лицензия Creative Commons на <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en>.

ПРИМЕР ПРОГРАММЫ КОНТРОЛЯ ПОПУЛЯЦИИ МУХ

Ниже приведена обобщенная программа для птичника несушек с накопителем помёта, но она должна быть адаптирована к особенностям региональных и структурных компонентов менеджмента несушек или племенных стад. Всегда соблюдайте все локальные требования для применения химических препаратов и обработок на птицеводческих участках⁸.

1. Ниже приведена обобщенная программа для птичника несушек с накопителем помёта, но она должна быть адаптирована к особенностям региональных и структурных компонентов менеджмента несушек или племенных стад. Всегда соблюдайте все локальные требования для применения химических препаратов и обработок на птицеводческих участках⁸.
2. Требования к биозащите фермы, санитарное содержание помещений, регулярный осмотр и обслуживание мест для хранения помёта должны выполняться всем персоналом фермы, а также вспомогательным персоналом.
3. Контрольные карточки для определения мух размещаются по всему птичнику, на рабочих местах и в зоне хранения яиц. Проверяйте не реже одного раза в неделю. Если выявлено 50 отметок от мух / карту или больше, продолжайте обработку инсектицидным радикалом. Если обнаружено 100 отметок от мух / карту или больше, применяйте контактный инсектицид.
4. Все области в помёте, где присутствуют личинки (например, влажные пятна) обрабатывают точечным нанесением подобранным ларвицидом каждые 1-3 недели во время пикового сезона мух.
5. Применяйте приманку для мух или размещайте ловушки-приманки каждые 3 м в яме для навоза в начале пикового сезона или во время очистки. Заменяйте приманку еженедельно по мере необходимости.
6. Нанесите выбранный инсектицидный радикал на вертикальные поверхности помётной ямы. НЕ наносите непосредственно на помёт. Повторяйте каждые 2-4 недели во время сезона мух. Повторяйте каждые 6-8 недель в холодные месяцы.
7. Нанесите тот же самый инсектицидный радикал, как и в случае (5), на все наружные поверхности, где видны мухи в состоянии покоя. Повторяйте каждые 2-4 недели.
8. В случаях большого скопления взрослых особей мух или, если их количество составляет 100 отметок мух / карту / неделю или больше, следует распылять пиретроидный контактный инсектицид.
9. Чередуйте классы инсектицидов, используемые между каждым стадом, или, если количество мух не уменьшилось после применения контактного инсектицида, как в (7).



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Контроль мух - это ежедневная рутинная работа в птицеводческой отрасли. В зависимости от сезона, если не будут приняты адекватные методы для профилактики, количество мух может достигнуть критических уровней в течение нескольких дней. Мухи являются основным раздражителем для птиц, а также для тех, кто работает с ними. Они также являются переносчиками болезней, которые воздействуют как на птиц, так и на людей. Уменьшение количества мух повышает производственные показатели птиц и безопасность пищевых продуктов.



Hy-Line International | www.hyline.com

