

Программа уничтожения американской тропической мясной мухи в Северной Африке

Международные усилия направлены на прекращение распространения опасных для здоровья насекомых

А.М.В. Ван дер Влодт и Б. Батт

В конце лета 1988 г. во время полевого осмотра домашнего скота исследователи с факультета ветеринарной медицины Большого альфахтского университета в Триполи (Ливийская Арабская Джамахирия) обнаружили личинки в ранах на теле различных животных. Их проверили на эктопаразитов. В результате морфологического анализа проб, проведенного местными учеными, а затем экспертами из Музея истории природы (Лондон), были обнаружены личинки американской тропической мясной мухи. Они появляются из яиц, откладываемых самками насекомого по краям раны в коже животных и людей. Научное название мухи *Cochliomyia hominivorax*, что буквально означает „пожиратель человека“; такое название получила она в связи с тем, что впервые такой диагноз был поставлен у жителей Кайенны, Французская Гвиана, в 1958 г., а потом уже у животных.

В конце 1988 г. специальная миссия МАГАТЭ и Продовольственной и сельскохозяйственной организации (ФАО) ООН подтвердила подозрение о появлении личинок мясной мухи в Ливии. В начале 1989 г. были подготовлены рекомендации по начальным национальным чрезвычайным мерам и по международной помощи ливийскому правительству.

Новая угроза континенту

Еще два года назад личинок мясной мухи никогда не находили за пределами Америки. Средой обитания мухи были тропические и субтропические районы Нового Света и, в первую очередь, Центральной Америки, Карибского бассейна и Южной Африки (до юга Аргентины). В Соединенных Штатах Америки и Мексике мясная муха уничтожена.

Предполагается, что она попала в Северную Африку с импортируемым из Центральной и Южной Америки домашним скотом. Появление в Ливии этого паразита создает большую угрозу домашним и диким животным и окружающей среде в Африке, на Ближнем Востоке и в Средиземноморье.

Мясная муха вызывает „миаз“ (присутствие личинок в тканях и органах живых „хозяев“ и последующие разрушение тканей и нарушения в организме) главным образом у животных. Однако вскоре после обнаружения заболевания животных в Ливии паразитологи медицинского факультета сообщили и о заражении человека этим опасным паразитом в районе Триполи.

Ограниченность распространения паразита в Африке (заражена площадь примерно в 20000 квадратных километров, 30 километров южнее Триполи и 60 километров на восток к границе с Тунисом) дает возможность уничтожить его при условии полной реализации международной программы чрезвычайных мер. Эта программа разрабатывается совместно правительством Ливии и международными организациями, включая ФАО, МАГАТЭ, Международный фонд сельскохозяйственного развития (МФСР) и Программу развития ООН (ПРООН).

Г-н Ван дер Влодт – сотрудник Секции борьбы с вредителями и насекомыми Объединенного отдела ФАО/МАГАТЭ, а г-н Батт был экспертом Секции в период 1988 – 1990 гг.

Заражение в западном полушарии

Проблема мясной мухи в западном полушарии хорошо документирована. До осуществления программы по уничтожению *Cochliomyia hominivorax* в юго-восточной и юго-западной частях Соединенных Штатов Америки муха наносила серьезный ущерб на сумму свыше 100 млн. долл. ежегодно, затрудняла и делала более трудоемким разведение домашнего скота. Кроме того, этот паразит наносил неисчислимы потери диким животным.

Появление личинок мясной мухи на юге США и в Мексике изменило практику скотоводства. В тех районах, где ее распространение носило сезонный характер, такие события в скотоводческих хозяйствах как отел, клеймение, стрижка, кастрация, удаление рогов переносились на безопасное время. С появлением современных инсектицидов стала возможной профилактическая и лечебная обработка животных. Но затраты на непрерывное наблюдение за всеми животными и обработку ран стали предельно высокими. Кроме того, на открытых пастбищах многие зараженные животные не были обнаружены или, когда их обнаруживали, они оказывались уже ослабленными или в безнадежном состоянии.

Метод стерилизации насекомых (МСН) открыл новые перспективы. После многолетних исследований и разработок, особенно в отношении массового разведения мясной мухи, методов ее стерилизации и проверки конкурентоспособности с самцами, живущими в естественных условиях, МСН нашел широкое применение. Уничтожение этого насекомого началось на острове Курасао в 1954 г., а в 1957 г. оно было организовано на юго-востоке США. Паразит был ликвидирован в Пуэрто Рико, на Виргинских островах, на континентальной части США и в Мексике. Это было достигнуто путем тщательной обработки ран зараженных животных рекомендованными инсектицидами, строгого контроля за перемещением животных и выпуска миллиардов искусственно выведенных взрослых особей мясной мухи, стерилизованных гамма-излучением. В США с августа 1982 г. эндемические мясные мухи больше не наблюдались. В Мексике район к северу от Истмуса (Техуантепек) был в основном очищен от насекомого в 1985 г., а в мае 1990 г. — полностью.

В США больше нет мясных мух, если не считать лаборатории биологических исследований министерства сельского хозяйства США в Фарго, штат Северная Дакота, где они содержатся в специальных садках в исследовательских целях. В этой уникальной лаборатории эталонного карантина проводятся исследования по генетике американской тропической мясной мухи и биоиспытания по химической основе поведения этого насекомого.

Установка по выведению мясной мухи в Чиапа де Корзо (Чиापас) в Мексике, созданная в 1976 г. и использовавшаяся мексикано-американской комиссией по борьбе с мясной мухой, остается пока единственным источником стерилизованных насекомых данного вида.

Прогноз в отношении заражения Северной Африки

По данным ФАО, до сих пор не наблюдались случаи выхода мухи за пределы уже определенного

района в Ливии. Однако предполагается, что благоприятные климат и растительность, а также обилие „хозяев“ (домашний скот и дикие животные) создают условия, способствующие распространению паразита в Северной Африке и продвижению на юг до Африки Сахеля, а также на Ближний Восток и юг Европы.

Его распространению будет особенно способствовать неконтролируемое перемещение зараженных животных. Стоимость мероприятий по борьбе с паразитом и потерь домашних животных будет высокой и может превысить 1000 млн. долл. США в год.

Проникновение мясной мухи в Африке в районы, расположенные южнее Сахары, и на Ближний Восток причинит огромные потери владельцам домашнего скота в странах, где скотоводство является основным занятием населения. Расходы в иностранной валюте на инсектициды для борьбы с заражениями лягут дополнительным бременем на их экономику. Поскольку населению этот паразит не известен, будет много пострадавших. Можно ожидать, что будут не только случаи заболевания, но и смертельные случаи, так как многие скотоводы живут вдалеке от медпунктов.

Уже подвергшиеся опасности в этих районах дикие животные окажутся теперь под прямой угрозой. Пострадает экономика и люди, средства к существованию которых связаны с животным миром. Смертность новорожденных животных может достичь 80 % (на основе данных по стадам ланей на юге Техаса). Возможное влияние мухи на животный мир Африки вызывает серьезную озабоченность работников заповедников и просвещенных людей всего мира.

Каждый год популяции мясной мухи будут расти и распространяться на север Европы, вызывая падеж домашних и диких животных до наступления зимы, останавливающей жизненный цикл насекомого. Поскольку этот паразит продолжает развиваться везде, где температура на солнце превышает 10 градусов по Цельсию, он легко находит места, в которых может перезимовать. Поэтому помимо контроля за перемещением животных и карантинных мероприятий необходимо наблюдение за ними и лечение.

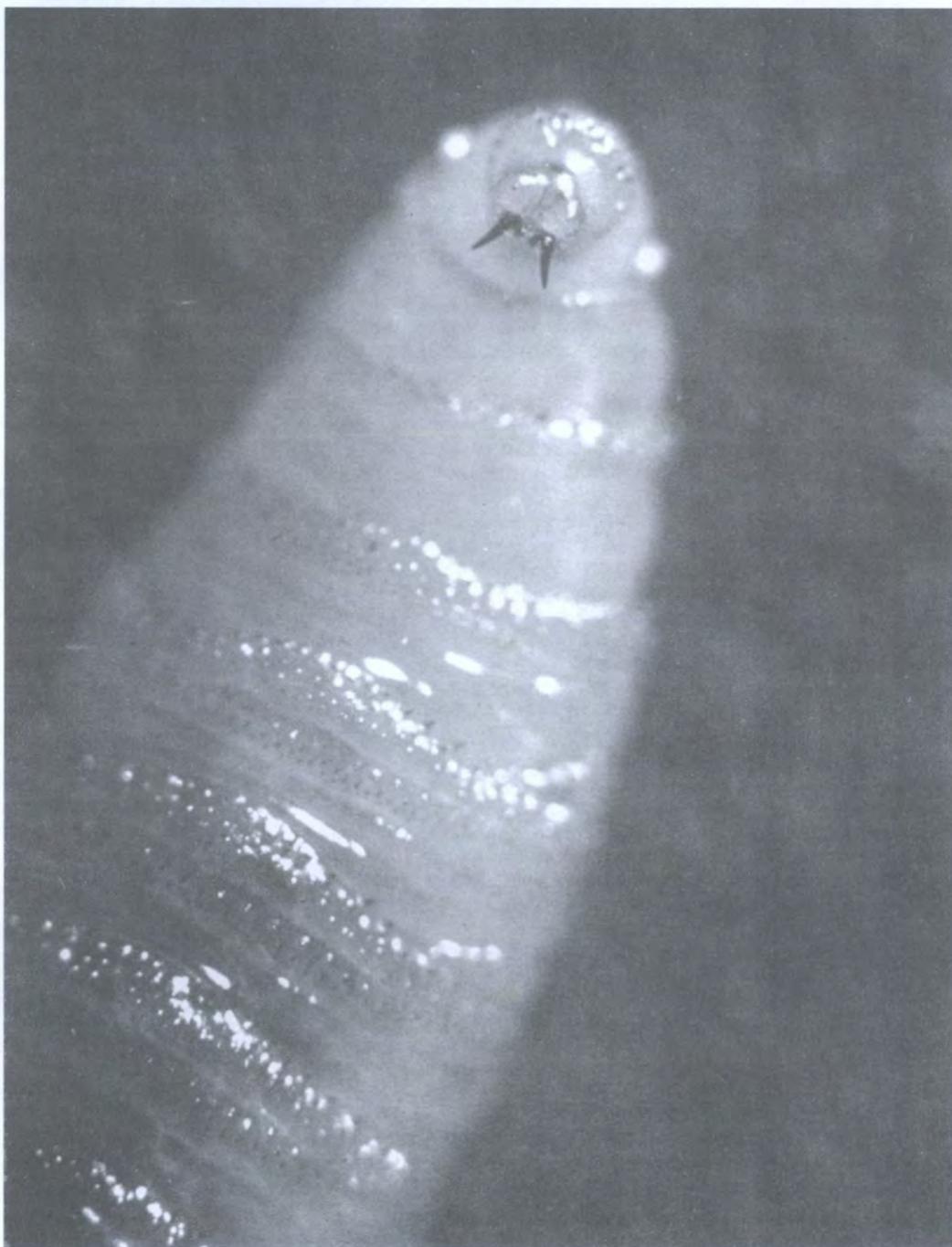
Ближний Восток ежегодно импортирует из Африки многие миллионы голов скота. Основным путем продвижения мясной мухи на большие расстояния является коммерческая транспортировка зараженных животных. Даже при запрете на импорт живого скота из Африки заражение мясной мухой происходит в этом районе в результате неконтролируемого, нелегального перемещения животных, импорта зараженных комнатных животных и постепенной миграции мух.

Меры, принятые мировым сообществом

После того как эксперты подтвердили появление в Ливии мясной мухи, ФАО предложила в начале 1989 г. программу чрезвычайной помощи. Ее цель — помочь ливийским ветеринарным службам в борьбе с паразитом и предотвратить распространение, а также определить меры по наблюдению за предела-



Американская тропическая мясная муха откладывает яйца по краям раны у животного. Ротые крючки личинок рвут живую ткань, воспаля рану и привлекая других мясных мух (Предоставлено: ФАО; Ван дер Влодтом, ФАО/МАГАТЭ).



ми районов заражения и дать рекомендации странам, подвергающимся непосредственной опасности, относительно стратегии ее предотвращения. ФАО и МАГАТЭ оказали также помощь путем организации в июле 1989 г. и в феврале 1990 г. учебных курсов для ветеринаров и паразитологов из Ливии, Алжира, Туниса, Марокко, Чада, Нигера, Египта, Судана, Сомали, Мавритании, Мали, Сенегала, Камеруна, Буркина Фасо и Нигерии.

ФАО, ПРООН и МФСР выделили значительные средства для инициирования и поддержки в Ливии и других североафриканских странах деятельности по борьбе с американской тропической мясной мухой. Ливийское правительство предоставило более 7,5 млн. долл. США на организацию в стране первоначальной стадии работ по наблюдению и борьбе с паразитом. Помимо финансовой поддерж-

ки МАГАТЭ выделяло своих сотрудников для участия в реализации программы ФАО и полностью сотрудничает с этой организацией.

Программа уничтожения

Несмотря на проводимую в зараженном районе деятельность и крупные средства, отпущенные на программу по борьбе с насекомым, можно недооценить нависшую над африканским регионом опасность, если не уничтожить муху в короткое время. Единственно правильной стратегией в решении этой проблемы в Северной Африке является уничтожение мухи в ограниченном пока районе заражения, не дожидаясь значительного расширения его границ. Иначе масштабы заражения могут превзой-



Борьба с мясной мухой в Ливии включает в себя выявление у домашних животных признаков инвазии и опрыскивание инсектицидами. (Предоставлено: Ван дер Влодтом, ФАО/МАГАТЭ).

ти технические возможности уничтожения паразита при любых расходах. Фактически ситуацию можно определить так: „сегодня или никогда“. Огромные масштабы возможных потерь для владельцев скота и для его потребителей в странах, на которые распространится паразит, надо сопоставить с более скромными расходами на программу его уничтожения.

Если уничтожение насекомого завершится до его широкого распространения, экономия будет весьма значительной.

Фактически единственным имеющимся способом уничтожения американской мухи является метод стерилизации насекомых в сочетании с наблюдением и превентивной и лечебной обработкой ран у

Данные об американской тропической мясной мухе

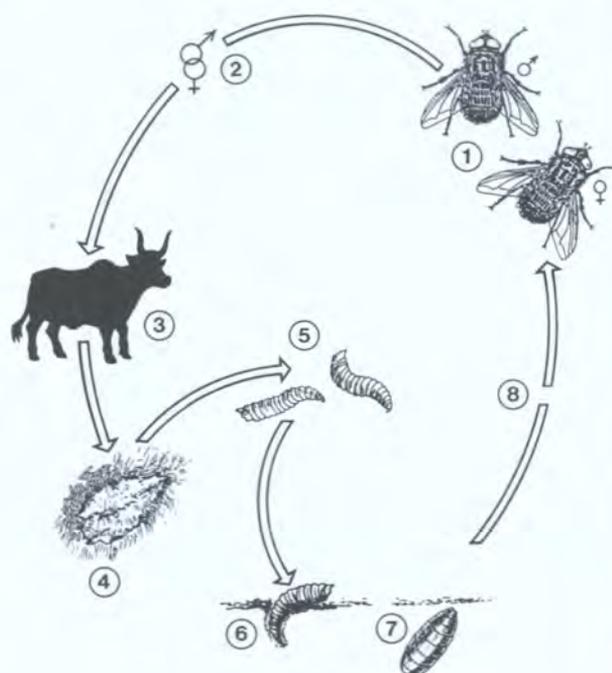
До появления в Северной Африке мясную муху можно было обнаружить только в тропических и субтропических районах западного полушария.

Взрослая муха примерно вдвое крупнее обычной домашней мухи. Это – сине-зеленое насекомое с оранжево-красными глазами и тремя черными полосами на спине. Она напоминает падальную муху, откладывающую яйца в туши животных и в разлагающееся мясо, но нападает на живых животных, и ее личинки паразитируют на ранах млекопитающих.

Почти все теплокровные животные могут подвергнуться нападению этой мухи. В роли „хозяина” часто бывает крупный рогатый скот, а также лошади, ослы, овцы, козы, свиньи и собаки. В Северной Африке „хозяином” стал верблюд. Особенно рискуют заразиться люди, проживающие в плохих санитарных условиях и рядом с зараженным домашним скотом.

Жизненный цикл мясной мухи. Самец мясной мухи достигает половой зрелости через 24 часа после вылупления из яйца, он – полигамен и спаривается 5–6 раз. Самка мухи – моногамна и спаривается за время своей жизни только один раз. ① ② Беременную самку привлекают открытые раны, по краям которых она откладывает яйца партиями до 400 штук. ③ ④ Предпочитаемыми местами инвазии на теле животных являются пуповина новорожденных и раны, нанесенные в результате кастрации, стрижки (овцы), выжигания клейма, укуса клещей, а также раны от колючек оград из колючей проволоки. Наиболее опасными местами заражения у человека являются нос, уши и другие открытые полости его организма.

За время своей жизни одна самка способна отложить 1000 яиц. В течение 12 часов из яиц выводятся небольшие личинки, которые заполняют рану. ⑤ Своими ротовыми крючками личинки раздирают рану, выделяя экссудаты, вносящие вторичную бактериальную инфекцию, что затрудняет лечение. Растущие насекомые увеличивают рану, которая начинает выделять гной и кровь и приобретает характерный отвратительный запах, еще в большей степени привлекающий самок мясной мухи. Такое множественное заражение ведет к заболеванию и зачастую к смерти животного – „хозяина”, если не ведется лечение. В



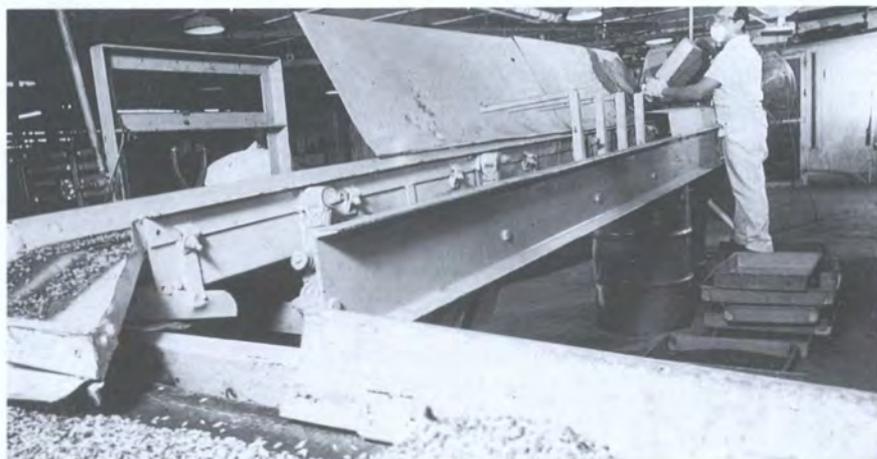
Северной и Южной Америке уровень смертности зараженных животных составляет более 20 %. Если не принять надлежащих мер борьбы, погибнет до 80 % новорожденных телят и ягнят.

Людям заражение приносит огромные страдания. Примерно 10 % зараженных людей погибает, если не принять срочных мер по удалению личинок и лечению вторичных микробных инфекций.

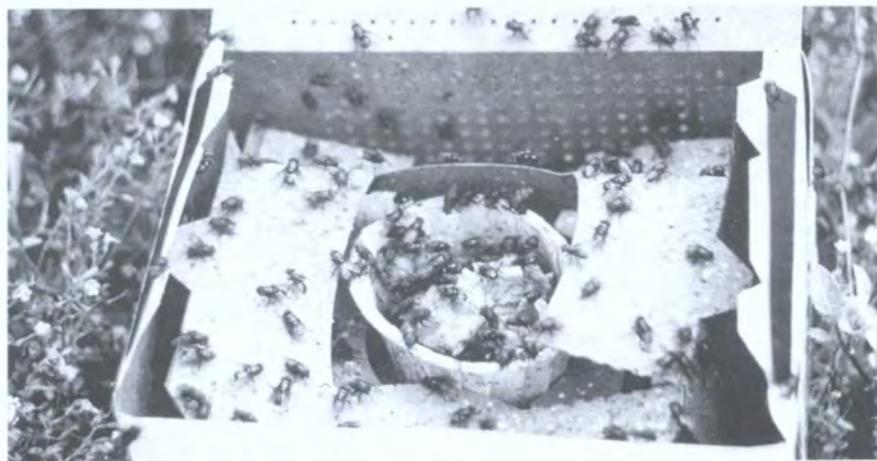
Через 5 – 7 дней нахождения в ране у личинок появляются дыхальца и пигментированные спинные дыхательные каналы на заднем конце туловища, и они достигают полного развития. После этого они выпадают из раны, зарываются в почву и образуют куколку (кокон), которая защищает развивающуюся муху.

⑥ ⑦ ⑧ Кукольная стадия длится от 7 дней (при теплой погоде) до 65 дней (при холодной погоде).

В оптимальных условиях жизненный цикл мясной мухи составляет в среднем три недели.



Международная программа по уничтожению мясной мухи основывается на использовании метода стерилизации насекомых. На установке в Мексике выводятся миллионы личинок. После облучения куколки мухи помещают в специальные ящики для дальнейшей транспортировки. (Предоставлено: ARC – USDA).



животных. Метод стерилизации насекомых требует выпуска огромного количества искусственно выведенных стерильных мух. Половая стерильность достигается путем воздействия гамма-излучением на личинки в поздней стадии куколки. Когда стерилизованные насекомые спариваются с природными самками, из откладываемых на открытые раны лиц личинки не выводятся, и потомства мухи не дают. Благодаря постоянному выпуску стерилизованных насекомых в соотношении 10 и более стерилизованных насекомых на каждую природную особь на протяжении нескольких поколений можно добиться уничтожения паразита в относительно короткие сроки.

Как было уже сказано, в настоящее время имеется только одна действующая установка по разведению мясной мухи. Она расположена на юге Мексики и эксплуатируется мексикано-американской комиссией по борьбе с мясной мухой. На этой крупной установке работают несколько сот человек. Она работает круглосуточно, 7 дней в неделю и производит до 500 миллионов мух в неделю.

Технология уничтожения мясной мухи разработана в США, а выведенные в Мексике стерилизованные мухи будут передаваться Ливии. В марте 1990 г. конгресс США внес изменение в Закон 1947 г. о борьбе с заболеваниями животных, разрешающее министру сельского хозяйства „производить и продавать стерилизованных мясных мух правительству любой страны мира или любым международным организациям и ассоциациям“

Роль МАГАТЭ

Реализацией программы по Северной Африке занимается ФАО при существенной поддержке МАГАТЭ. Агентство непосредственно связано с той частью программы, которая касается использования метода стерилизации насекомых (экспертное участие в работе Объединенного отдела ФАО/МАГАТЭ и исследовательские возможности Лабораторий Агентства в Зейберсдорфе, Австрия).

Собравшаяся в январе 1990 г. группа консультантов в составе д-ра Дж.Э. Нови из США, д-ров Л.Ф. Лизера и Дж.В. Макли из Мексики и сотрудников ФАО и МАГАТЭ разработала подробную программу уничтожения в Северной Африке американской тропической мясной мухи. Еще до составления программы взятые в Триполи партии личинок были направлены в лабораторию биологических исследований в Фарго, штат Северная Дакота, США, для изучения вопроса о том, способны ли выводимые на мексиканской установке стерилизованные мухи спариваться со штаммом мухи из Северной Африки. Этот штамм в виде массы лиц был собран с раненной в целях эксперимента и помещенной в зону заражения овцы, а затем до отправки в Фарго доведен до стадии куколки в лаборатории ветеринарных услуг в Триполи.

Исследования по совместимости, проведенные д-рами Д.В. Тейлором, Л. Хаммаком и Р. Рехрданцем из группы Фарго, показали, что барьеры в воспроизводстве не должны помешать осуществлению программы по уничтожению паразита в Северной

Африке с использованием стерилизованных мясных мух, полученных на мексиканской установке.

Для реализации чрезвычайной программы в Северной Африке транспортные самолеты должны еженедельно доставлять из Мексики в зараженный район миллионы выведенных на установке мух. На месте специально сконструированные картонные ящики заполняются мухами (до 1500 штук каждый) и загружаются в легкий самолет, совершающий дважды в неделю полеты по координатной сетке с целью охватить весь зараженный район.

В Зейберсдорфских лабораториях определяется влияние воздушных перевозок на качество искусственно выводимых мух. Осуществляя проект технического сотрудничества (оборудование и другие поставки в Северную Африку), финансируемый Шведским управлением по международному развитию (SIDA), МАГАТЭ также оказывает помощь в реализации программы. Эксперты МАГАТЭ участвуют в подготовке проекта ФАО/МФСР по развитию инфраструктур и выпуску стерилизованных мух в Ливии.

Руководитель Секции борьбы с вредителями и насекомыми Объединенного отдела ФАО/МАГАТЭ д-р Д.А. Линдквист взял годовой отпуск, чтобы руководить осуществлением программы по уничтожению мухи в Ливии, а г-н М. Тахер из Зейберсдорфских лабораторий был направлен в командировку в Ливию сроком на шесть месяцев.

В июле 1990 г. в Риме состоялась встреча представителей государств-доноров. Взятых ими обязательств оказалось достаточно для того, чтобы начать реализацию программы.

По оценкам, бюджет этой рассчитанной на два года программы составит примерно 85 млн. долл. США с учетом того, что еженедельные потребности составят 40–100 млн. стерилизованных насекомых и будет вестись постоянно контрольная деятельность, включая ограничение передвижения животных, профилактическую и лечебную обработку ран и наблюдение. Эта сумма не включает в себя взносы североафриканских государств-участников.

Эти расходы – лишь небольшая часть тех потерь, которые может принести распространение заражения. Если насекомое не будет уничтожено в Ливии, расходы на борьбу с ним только в пяти странах Северной Африки превысят 250 млн. долл. США в год. А при дальнейшем распространении мухи расходы станут неисчислимыми.

Выпуск стерилизованных мух в Северной Африке начался в декабре 1990 г.

Модель международных действий

Появление американской мясной мухи в Ливии – это региональная проблема, требующая быстрых мер по ее уничтожению, чтобы предотвратить заражение других стран.

Программа уничтожения мясной мухи впервые собрала столько участников из международного сообщества с различными взглядами и даже со взаимоисключающими политическими устремлениями для общего дела – борьбы с серьезной угрозой сельскому хозяйству, здоровью людей и окружающей среде. Такое сотрудничество может служить моделью совместных действий при возникновении в мире чрезвычайных обстоятельств.