

**“Оценка эффективности для типа  
продукта 18 “Инсектициды,  
акарициды и др. биоцидные  
продукты против членистоногих и  
тип продукта 19 “Репелленты и  
аттрактанты”**

Таран В.В.

К.мед.н., ведущий научный сотрудник  
лаборатории санитарной микробиологии и  
дезинфектологии

ГУ “Институт общественного здоровья им. А.Н. Марзеева  
НАМН Украины”

**Тип Членистоногие  
ARTHROPODA**



```
graph TD; A[Тип Членистоногие ARTHROPODA] --> B[Подтип трахейные Tracheata]; A --> C[Подтип хелицеровые Chelicerata]; B --> D[Класс насекомые Insecta]; C --> E[Класс паукообразные Arachnida]; E --> F[Отряд клещи Acari];
```

**Подтип трахейные  
Tracheata**

**Класс насекомые  
Insecta**

**Подтип хелицеровые  
Chelicerata**

**Класс паукообразные  
Arachnida**

**Отряд клещи  
Acari**

## Тест-членистоногие, используемые в экспериментах

### Класс насекомые Insecta:

- отряд таракановых: рыжие тараканы *Blattella germanica* L., американские тараканы *Periplaneta americana* L. (международные тест-объекты) и черные тараканы *Blatta orientalis* L.
- отряд полужесткокрылых: постельный клоп *Cimex lectularius* L.
- отряд вшей: платяные вши *Pediculus humanus corporis* De Geer.
- отряд перепончатокрылых: **рыжий домовый муравей** *Monomorium pharaonis* L.
- отряд блох: крысиная блоха *Xenopsylla cheopis* Roth.
- отряд двукрылых: комнатные мухи *Musca domestica* L.
- Комары. Желтолихорадочный комар *Aedes aegypti* L. - международный биообъект. Подвальные комары *Culex pipiens molestus* Forsk. Малярийные комары *Anopheles maculipennis Meigen, An. stephensi, An. atroparous*.
- отряд жесткокрылых: кожееды *Attagenus smirnovi* Zhant.
- отряд чешуекрылых: платяная моль *Tineola bisselliella* Humm.

# Тест-членистоногие, используемые в экспериментах

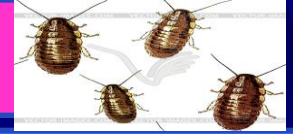
## Отряд клещи Acarina:



- чесоточные - ушной кроличий клещ *Psoroptes cuniculi* Hering;
- гамазовые - крысиный клещ *Ornythonissus bacoti* Hirst,
- клещи домашней пыли *Dermatophagoides pteronyssinus* Trouessart и *D. farinae* Huges;
- иксодовые: таежный *Ixodes persulcatus* P. Sch. и лесной *I. ricinus* L., клещи родов *Dermacentor*, *Hyalomma* и др.;
- аргасовые *Ornithodoros papillipes* Bir.

В природных условиях эффективность устанавливается для следующих видов: тараканы, постельные клопы, разные виды блох, муравьи, комнатные и другие виды мух, комары, слепни, мошки, москиты, мокрецы, вши, иксодовые, аргасовые и гамазовые клещи.

# Методы определения активности инсектицидных средств



## Методы оценки эффективности инсектицидных средств, предназначенных для борьбы с нелетающими синантропными насекомыми

## Показатели эффективности

Метод оценки активности липкой ловушки без инсектицидов в виде домиков для борьбы с тараканами

средняя уловистость на 7-е сутки - не менее 92%; на 14-е сутки - не менее 97%; ресурс ловушки - 1 рыжий таракан/кв. см; срок действия не менее 15 суток.

Метод оценки активности инсектицидных пищевых приманок, применяемых в борьбе с тараканами (в виде контейнеров - приманочных станций, таблеток, шариков, брикетов, гранул, порошка, пасты, гелей и др.).

ДВ - ФОС, карбаматы, пиретроиды; острое действие - гибель на 2-е сутки не < 70%; ДОД - не < 30 суток; б) ДВ - имидаклоприд (гель): острое действие - гибель на 3-е сутки не < 70%; ДОД - не < 90 суток; в) ДВ - гидраметилон, борная кислота, сульфотрамид, авермектины: острое действие - гибель на 5-е сутки не < 70%, ДОД - не < 90 суток; г) ДВ - борная кислота, бура гель: острое действие - гибель на 5-е сутки не < 70%, ДОД - не < 90 суток; д) ДВ - борная кислота, бура (жидкие приманки): острое действие - гибель на 5-е сутки не < 70%, ДОД - не < 10 суток.

Метод оценки активности средств в аэрозольных или беспропеллентных упаковках

острое действие - гибель тараканов через 10 мин. не < 30%, через 24 ч не < 100%, длительность остаточного действия - 5 - 60 суток.

Метод оценки активности пиротехнических средств

острое действие - гибель тараканов не < 90%, гибель блох не < 100%; остаточное действие - при подсадке на 3 сутки гибель тараканов, клопов, блох при учете через 24 ч не < 90%, длительность действия не < 3 суток.

Метод оценки активности инсектицидных дустов

острое действие - гибель тараканов, мух через 24 ч 100%; длительность остаточного действия - 7 - 90 суток

Метод оценки активности инсектицидных карандашей, мелков, брусков

острое действие - гибель тараканов через 24 ч 100%; длительность остаточного действия - 7 - 60 суток.

Метод оценки активности инсектицидных средств

острое действие - гибель тараканов через 24 ч 100%; длительность остаточного действия - 30 - 90 суток.

Метод оценки активности средств, применяемых методами опрыскивания (концентраты эмульсий, микро- и макроэмульсии, смачивающиеся и растворимые порошки, гели, формы флоу, суспензии, водные растворы и др.)

инсектицидные концентраты эмульсий, растворы: острое действие - гибель членистоногих через 24 или 72 ч - 100%, ДОД - 7-30 суток; б) инсектицидные смачивающиеся или растворимые порошки, таблетки, суспензии, флоу: острое действие - гибель членистоногих через 24 или 72 ч 100%; ДОД - 15 - 60 суток.

# Методы определения активности инсектицидных средств



## Методы определения активности инсектицидных средств, предназначенных для борьбы с летающими синантропными насекомыми

Метод оценки эффективности клейких липких ловушек в виде листов, лент и палочек для борьбы с летающими насекомыми (мухи, моль).

Метод оценки активности пищевых инсектицидных приманок (жидких, сухих сахарных, гранулированных) для борьбы с мухами

Метод оценки инсектицидной активности средств в аэрозольной упаковке по отношению к летающему насекомому (мухи, комары)

Метод оценки инсектицидной активности пиротехнических средств, (шашки, таблетки, спирали)

Метод оценки инсектицидной активности антикомарных средств в форме свечей

Методы определения активности электрофумигаторов для борьбы с летающими насекомыми

### Показатели эффективности

средняя уловистость на 2-е сутки - не < 96%, ресурс ловушки - 1 комнатная муха/кв. см, срок действия - не < 15 суток.

а) ДВ - ФОС (кроме хлорофоса), пиретроиды, неоникотиноиды: острое действие - 100%-ная гибель мух через 24 ч; ДОД- 15 - 60 суток; б) ДВ - хлорофос: острое действие - гибель не менее 80% мух через 24 ч; ДОД- не менее 14 суток.

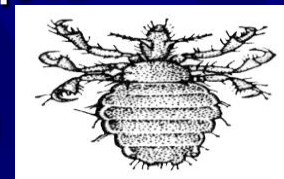
концентрация инсектицида в воздухе С, мг/куб. м, которая вызывает поражение 99% мух или комаров в течение условно принятого времени - 15 мин.

а) шашки, таблетки, шнуры: острое действие - 100%-ная гибель через 2 ч после полного задымления; ОД- 100%-ная гибель через 24 ч; б) инсектицидные спирали: острое действие - 100%-ная гибель имаго комаров через 15 мин.

гибель комаров через 15 мин. после гашения свечи - не менее 90%.

а) с пластинами) КТ для комаров - не > 7 мин.; резерв мата для комаров - не < 7 ч; б) жидкостные: КТ для комаров - не > 4-5 мин.; резерв средства для комаров - не < чем в НТД; КТ для мух - не > 9-12 мин (при использовании вапорт-рина) и 20 мин. (для др. летучих пиретроидов); резерв средства для мух не < чем в НТД; в) с таблеткой: КТ для комаров - не > 15 мин.; КТ для мух - не > 45 мин. (при использовании трансфлутрина); резерв средства для комаров/мух - не < чем в НТД

## Методы оценки активности педикулицидных средств



- **Метод погружения имаго, личинок и яиц вшей для оценки инсектицидной, ларвицидной и овицидной активностей педикулицидных средств**
- **Метод импрегнации (пропитки) тканей для оценки инсектицидной, ларвицидной и овицидной активности педикулицидных средств**
- **Метод контактирования вшей с обработанными поверхностями для изучения инсектицидной и ларвицидной активностей педикулицидных средств**
- **Метод оценки активности педикулицидных средств в аэрозольных или беспропеллентных упаковках**

**Показатели эффективности:** а) лосьоны, концентраты эмульсий: гибель имаго через 24 ч 100%, гибель яиц через 21 день 100%; б) шампуни, мыла и другие моющие средства, дусты, таблетки, суспензии, гранулы, кремы, гели, эмульсии и др.: гибель имаго через 24 ч 100%; гибель яиц через 21 день - 100%; в) средства для импрегнации белья с целью предупреждения заражения педикулезом: острое действие - гибель имаго при посадке через 24 ч 100%; длительность остаточного действия при ношении - 3 - 7 суток.

# Методы изучения активности акарицидных и инсектоакарицидных средств

Методы изучения активности средств, предназначенных для борьбы с иксодовыми клещами и защиты людей от их нападения

Метод оценки активности средств, предназначенных для борьбы с популяциями иксодовых клещей в природе (жидкие и порошкообразные). На первом этапе оценки средств такого назначения целесообразно использовать методику принудительного контакта

**Показатели эффективности:** акарицидные средства для защиты от иксодовых клещей (нанесение на одежду, ткани) время наступления нокдауна - не  $> 5$  мин., максимальная высота - не  $> 50$  см, индекс скорости присасывания - не  $> 1,1$ ; инсектоакарицидные средства для борьбы с иксодовыми клещами в природных биотопах: острое действие - эффективность на 3 сутки, не  $< 95\%$ ; длительность остаточного действия - не  $< 30$  суток.

Методы оценки активности акарицидных средств, предназначенных для уничтожения кровососущих гамазовых клещей в помещениях, обработка поверхностей

Метод подсадки на обработанную тест-поверхность (для исследований активности жидких и порошкообразных форм).  
Оценку эффективности средств в аэрозольных и беспропеллентных упаковках в отношении крысиных клещей проводят в соответствии со стандартной методикой, по испытанию средств в аэрозольных упаковках для уничтожения нелетающих насекомых

**Показатели эффективности:** а) акарицидные средства для борьбы с гамазовыми клещами в помещениях: острое действие - гибель клещей через 24 ч, 100%; б) остаточное действие - гибель клещей через 24 ч при подсадке на 3 сутки на непитывающую поверхность не менее 80%.



# Методы определения активности инсекто- и акаро-репеллентных средств

## Методы оценки эффективности репеллентных средств в отношении насекомых

Метод оценки активности репеллентных средств, предназначенных для нанесения на кожу (кремы, лосьоны, эмульсии, салфетки, карандаши, аэрозоли).

Метод оценки активности репеллентных средств в виде аэрозолей, предназначенных для защиты от двукрылых, при нанесении на одежду.

**Показатели эффективности.** Нормативными показателями достаточной эффективности репеллентных средств такого назначения являются: коэффициент отпугивающего действия КОД - 100%, а длительность репеллентного действия в часах в соответствии с категориями эффективности: высшая категория - 4 и более (в этикетке указывается защитное действие от насекомых более 4 ч), 1 категория - 3- 4 часа (в этикетке указывается защитное действие от насекомых до 4 ч), 2 категория - 2 – 3 часа (в этикетке указывается защитное действие от насекомых до 3 ч), 3 категория - 1 -2 часа (в этикетке указывается защитное действие от насекомых до 2 ч), 4 категория - 1 -2 часа (в этикетке указывается защитное действие от насекомых до 2 ч при низкой численности комаров).

**Показатели эффективности.** Нормативными показателями достаточной эффективности репеллентных средств такого назначения являются: коэффициент отпугивающего действия КОД - 100%, а длительность репеллентного действия в часах в соответствии с категориями эффективности: высшая категория - 20 и более суток (в этикетке указывается защитное действие от насекомых более 20 суток), 1 категория - 10 - 20 суток (в этикетке указывается защитное действие от насекомых до 20 суток), 2 категория - 5 - 10 суток (в этикетке указывается защитное действие от насекомых до 10 суток), 3 категория - 3 -5 суток (в этикетке указывается защитное действие от насекомых до 5 суток).

## Методы оценки активности репеллентных средств для защиты от иксодовых клещей

- **Метод оценки активности репеллентных средств в виде аэрозолей, предназначенных для защиты от иксодовых клещей, при нанесении на одежду**
- **Показатели эффективности.** Нормативными показателями достаточной эффективности репеллентных средств такого назначения являются: коэффициент отпугивающего действия КОД - 95 и более %, а длительность репеллентного действия - 3 и более суток.
- **Метод оценки акарицидно-репеллентных средств в виде аэрозолей, предназначенных для защиты от иксодовых клещей, при нанесении на одежду.** Оценка акарицидно-репеллентных средств проводится по двум направлениям: как акарицидного средства и как репеллентного.



# Метод оценки активности акарорепеллентных средств в отношении гамазовых клещей

- **Оценку эффективности** репеллентных средств в отношении *O. bacoti* проводят при помощи методики, разработанной для иксодовых клещей, при этом оценивается отрицательная локомоторная реакция клеща на границе химического барьера, представляющего собой репеллент, нанесенный на субстрат, на пути следования клещей.
- **Показатели эффективности.** Репеллентные средства: а) для нанесения на кожу (острое действие) КОД для комаров - 100%; длительность действия - ДРД для комаров (по категориям эффективности): высшая категория - 4 ч и более, 1 категория - 3 ч и более, до 4 ч, 2 категория - 2 ч и более, до 3 ч, 3 категория - 1 ч и более, до 2 ч, 4 категория - 1 ч и более; б) для нанесения на одежду, ткани (острое действие) КОД для комаров - 100%, для блох - 95% и более, для иксодовых клещей - 95% и более, для муравьев - 95% и более; длительность действия - ДРД для комаров (по категориям эффективности): высшая категория - 20 суток и более, 1 категория - 10 суток и более, до 20 суток, 2 категория - 5 суток и более, до 10 суток, 3 категория - 3 суток и более, до 5 суток; для блох: высшая категория - 5 суток и более, 1 категория - 3 суток и более, до 5 суток, 2 категория - 2 суток и более, до 3 суток; для иксодовых клещей - 3 суток и более; для муравьев - 3 суток и более.
- **Инсектицидно-, акарицидно-репеллентные средства:** острое инсектицидное действие - гибель комаров через 2 ч 100%; остаточное инсектицидное действие - гибель комаров через 3 суток - не менее 70%; острое репеллентное действие КОД для комаров не менее 90%, ДРД для комаров - не менее 1 суток, для клещей ТН - не более 5 мин., МВ - не более 50 см, ИСП - не более 1,1.

# Методы определения активности средств на основе регуляторов развития насекомых и аттрактантов феромонов

## Методы оценки активности средств на основе регуляторов развития насекомых



- **Методы оценки активности аналогов ювенильного гормона АЮГ**
- **Оценку активности АЮГ для личинок комаров проводят на личинках желтолихорадочного комара *A. aegypti* 4-го возраста; личинках крысиных блох *X. cheopis*, комнатных мух *M. domestica*, рыжих тараканов *B. germanica* последних возрастов инсектарных культур.**
- ***Показатели эффективности.*** При внесении в среду обитания - аналоги ювенильного гормона АЮГ - жидкие формы: деформированных личинок - комаров 4-го возраста - через 2 - 4 суток не менее 90%, блох - через 3 суток - не менее 95%; плавающие формы (брикеты, гранулы): деформированных личинок - комаров 4 возраста - через 4 - 5 суток не менее 95%; гранулы для борьбы с мухами: деформированных личинок мух - через 4 - 5 суток - не менее 95%. Пищевые приманки с АЮГ: а) для мух: стерильность самок, отсутствие яйцекладок через 5 дней, жизнеспособных яиц - не более 5%, деформированных личинок через 2 - 3 суток - не менее 95%; б) для тараканов: деформированных личинок через 5 - 7 суток - не менее 95%. Диски-фумигаторы с АЮГ - для тараканов: через 2 недели появление единичных меланизированных и деформированных личинок.

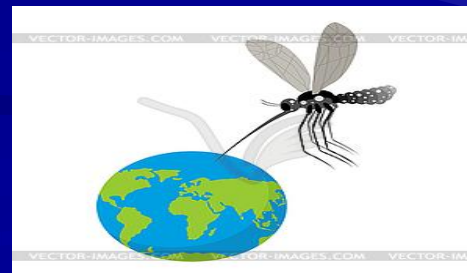
## Методы оценки активности средств на основе ингибиторов синтеза хитина ИСХ.

- Оценку активности ИСХ проводят на личинках 2-го возраста желтолихорадочного комара *A. aegypti*, крысиных блох *X. cheopis*, комнатных мух *M. domestica*, рыжих тараканов *B. germanica* инсектарных культур.
- **Показатели эффективности.** При внесении в среду обитания - ингибиторы синтеза хитина ИСХ - жидкие формы: деформированных личинок комаров 2-го возраста через 2 - 4 суток не менее 90%; длительность остаточного действия 7 суток; плавающие формы (брикеты, гранулы): деформированных личинок комаров 2-го возраста через 4 - 5 суток не менее 95%; длительность остаточного действия - 7 - 21 сутки. Пищевые приманки с ИСХ: а) для мух: стерильность самок, отсутствие яйцекладок через 5 дней, жизнеспособных яиц не более 5%, деформированных личинок через 2 - 3 суток не менее 95%; б) для тараканов: деформированных личинок через 5 - 7 суток не менее 95%.



## Методы оценки активности аттрактантов феромонов

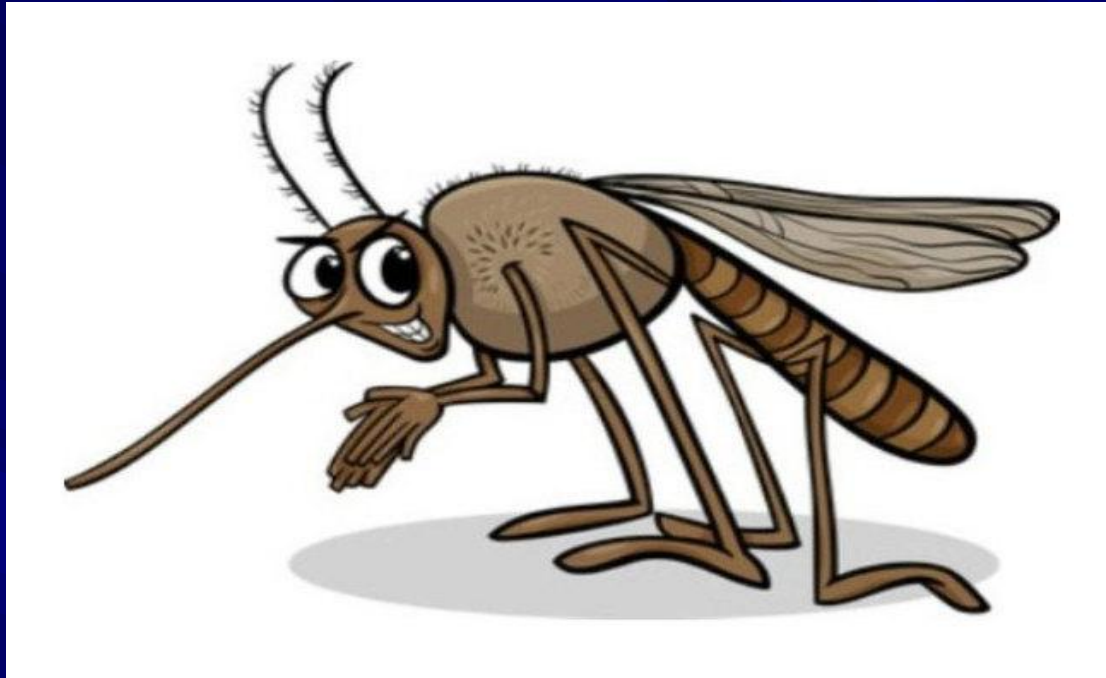
- Аттрактанты феромоны подразделяются на половые, агрегационные, следовые, тревоги и яйцекладки. Половые феромоны являются основным средством коммуникации особей членистоногих разного пола, обеспечивая процесс спаривания. Запахи, которые выделяют самки членистоногих, служат, главным образом, для привлечения самцов. Феромоны могут выделяться и самцами для привлечения и полового возбуждения самок. В составе различных препаративных форм, применяемых в практике медицинской дезинсекции, используются как половые феромоны, так и агрегационные феромоны для привлечения особей к инсектицидной приманке или клейкой поверхности. Оценка эффективности аттрактантов и феромонов проводят на имаго комнатных мух *M. domestica* и рыжих тараканов *B. germanica*.
- **Показатели эффективности.** Аттрактанты феромоны (половые, агрегации, пищевые): а) для мух за 3 мин. КАД - не менее 50%, б) для тараканов за 17 ч КАД - не менее 50%.



## Методы определения эффективности инсектицидных, акарицидных и репеллентных средств в натуральных условиях

- На основании изучения в лабораторных условиях инсектицидной, акарицидной, рострегулирующей, репеллентной активности субстанций и их препаративных форм определяют эффективные концентрации и нормы расхода по отношению к разным видам членистоногих, имеющим эпидемиологическое и санитарно-гигиеническое значение (спектр действия) и ориентировочную кратность обработок. Поскольку реальные условия применения средств значительно отличаются от лабораторных, часто бывает важно, а иногда обязательно проводить испытания в натуральных условиях. Под натуральными условиями понимаются реальные условия применения дезинфекционных средств. Объектами в данном случае являются жилые помещения, заселенные синантропными насекомыми, природные биотопы, транспортные средства и т.д. На первом этапе определяют оптимальные режимы обработок в зависимости от типа объектов и используемой аппаратуры, возможные побочные явления, которые могут возникнуть у людей, контактировавших с препаратом (проводящих обработку, находящихся в обработанных помещениях или использующих репеллентные средства). Эти испытания проводят на ограниченном количестве объектов.





Дякуємо за увагу!