

Kotlyarova T. N., Skubenko N. V., Shokotko N. A., Perekopskaya T. N., Korystina E. E.

Biological preparation Bactocide trial in the submerged basements of residential constructions and public buildings in Dnipropetrovsk city

УДК 615.285:614.449

Т. Н. Котлярова, Н. В. Скубенко, Н. А. Шокотько,
Т. Н. Перекопская, Е. Е. Корыстина

Днепропетровская городская санитарно-эпидемиологическая станция

ИСПЫТАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА БАКТОЦИДА В ЗАТОПЛЕННЫХ ПОДВАЛЬНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ г. ДНЕПРОПЕТРОВСК

Проведено дослідження застосування Бактоциду для боротьби з личинковою стадією комарів роду *Culex* у затоплених підвальних приміщеннях із різними типами вод (грунтовими та господарчо-побутовими). Встановлена висока ефективність Бактоциду за показниками загибелі личинок, що дозволяє рекомендувати його для застосування при винищуванні личинкових стадій комарів *Culex pipiens molestus* у підвалах із різноманітними типами затоплення.

The research of Bactocide application for the control of larval stage of *Culex* mosquitoes was carried out in the basements submerged by various waters – ground and domestic ones. High efficiency of the Bactocide was proved by parameters of the larval death, that allows recommending it for the control of the *Culex pipiens molestus* mosquitoes in submerged basements.

Введение

Днепропетровск, расположенный в юго-восточной части Украины, на обоих берегах реки Днепр, занимает территорию 39819,3 га. После строительства Запорожской и Днепродзержинской ГЭС река Днепр в черте города стала почти замкнутым водоемом. Всего на территории города имеется 77 водоемов, общая площадь кото-

© Т. Н. Котлярова, Н. В. Скубенко, Н. А. Шокотько, Т. Н. Перекопская, Е. Е. Корыстина, 2007
66

Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія.
Visnik Dnipropetrovs'kogo universitetu. Seriâ Biologiâ, ekologiâ
Visnyk of Dnipropetrovsk University. Biology, ecology.
Visn. Dnipropetr. Univ. Ser. Biol. Ekol.
2007. 15(1).
ISSN 2310-0842 print ISSN 2312-301X online
www.ecology.dp.ua

рых более 7 тыс. га. В 64 водоемах происходит выплод кровососущих комаров, принадлежащих к двадцати пяти видам пяти родов: *Aedes*, *Culex*, *Anopheles*, *Mansonia*, *Culiseta*. Кроме естественных, в городе имеются закрытые водоемы – подвальные помещения жилых и общественных зданий, подтопленные грунтовой водой или периодически затопливаемые аварийными водами. Причинами подтопления служат, в основном, антропогенные факторы: ошибки в планировании и строительстве жилищных массивов, набережных, неправильная эксплуатация внутридомовых и уличных водопроводных систем:

- неправильная планировка без учета естественных стоков воды и отсутствие дренажа;
- покрытие асфальтом территорий, что задерживает испарение воды, которая скапливается под ними;
- строительство водопровода, опережающее канализацию;
- выход из строя дренажной системы, отсутствие контроля за открытыми участками ливнеотводных балок.

Затопление подвальных помещений жилых домов хозяйственными стоками часто происходит по вине жильцов, вследствие неправильной эксплуатации ими внутриквартирных сантехустройств, засорения и самовольной разгерметизации канализационной сети. В результате застоя воды в подвальных помещениях создаются условия для выплода особого, эндофильного вида комаров *Culex pipiens molestus* [1]. Комары рода *Culex* являются переносчиками туляремии, западнонильской лихорадки, дирофиляриоза и других заболеваний [6]. За последние два года в Украине зарегистрировано 201 случай дирофиляриоза, в Днепропетровской области – 15; за три месяца 2006 года зарегистрировано два случая заболевания.

Всего комары рода *Culex* по численности составляют 26 % из 22–25 видов кровососущих комаров, встречающихся в городе Днепропетровске. В Днепропетровской области встречаются три вида комаров рода *Culex*: *Culex pipiens pipiens* – в Днепропетровской области доминирует (13,3 %), *Culex pipiens molestus* (9,8 %), *Culex modestus* (2,9 %). Эпидемиологическое значение *Culex pipiens molestus* или «городского» комара усугубляется его биологическими и экологическими особенностями:

- отсутствием диапаузы и, следовательно, способностью круглогодично выживать в непосредственной близости к человеку, в подвалах жилых и общественных зданий;
- неприхотливостью к среде обитания, то есть выплод может происходить не только в грунтовой воде, но и в хозяйственных стоках (даже более интенсивно);
- способностью к автогенному (без питания кровью) созреванию первой порции яиц и оплодотворению без роения, что обеспечивает стабильное многолетнее существование «городских» комаров в затопленных подвалах различного типа [3; 6; 9].

Наряду с гидротехническими мероприятиями, направленными на сокращение анофелогенных площадей и осушение подвалов, есть необходимость и в проведении истребительных мероприятий против комаров.

Цель нашего исследования – установить эффективность препарата Бактоцид в подвальных помещениях с различным типом затопления для истребления личиночной стадии комаров рода *Culex*.

Материал и методы исследований

Энтомологами городской и районных СЭС г. Днепропетровска в 2004 году проводились испытания биологического препарата Бактоцид для истребления личиночной стадии комаров *Culex pipiens molestus* в затопленных подвалах. Бактоцид –

бактериальный препарат кишечного действия, аналог ранее производимого препарата для борьбы с кровососущими комарами – Бактокулицида. Бактоцид относится к группе препаратов, малотоксичных для людей и теплокровных животных (IV класс опасности) [7]. Оба препарата имеют избирательное действие по отношению к кровососущим комарам, то есть экологически чистые, безвредные для сопутствующих гидробионтов [2; 5; 8]. Содержащийся в Бактоциде консервант удлинит срок его хранения вдвое по сравнению с Бактокулицидом (табл. 1).

Бактоцид – нарабатывается на основе оригинального штамма *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* в микробиологической лаборатории «Биотехнология» Днепропетровского национального университета по условиям и регламенту Российского института сельскохозяйственной микробиологии (г. Пушкин), а производится ООО «Агромашсервис» в Днепропетровской области.

Таблица 1

Сравнительная характеристика биопрепаратов Бактокулицид и Бактоцид

Показатели	Бактокулицид жидкий	Бактоцид жидкий
Технические условия	ТУ 01.01.94-89	ТУУ 224227263-001-04
Продуцент	<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>israelensis</i> (БАВ-164)	<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>israelensis</i> Ларвицидный-1
Внешний вид и цвет	однородная жидкость светло-коричневого цвета	концентрированная жидкость от светло- до темно-коричневого цвета
Биологическая активность определена по ЛК ₅₀ на личинках 4-го возраста <i>Aedes aegypti</i> (мл/л)	0,12–0,18	0,15±0,03
Титр биопрепарата (спорово-кристаллический)	3 млрд. в мл	3 млрд. в мл
Срок хранения	6 месяцев	1 год

Работа по испытанию действия препарата Бактоцид на личинок комаров проведена в четырех районах Днепропетровска: Красногвардейском, Кировском, Жовтневом и Самарском. В каждом районе отобраны по два подвальных помещения с различным типом затопления (с грунтовой и хозяйственной водой) и наличием личинок комаров. Перед обработкой подвалов проведено определение плотности заселенности их личинками комаров. Пробы отбирали стандартными кюветами (13–18 см) [4; 6]. Рассчитывали среднюю плотность личинок на 1 м² до и после обработок, через 24, 48 и 72 часа.

Обработки проводили путем равномерного, мелкодисперсного опрыскивания водного зеркала затопленных подвалов ручным гидропультом типа «Квазар». Препарат Бактоцид относится к малотоксичным веществам и не требует при работе с ним особых способов защиты. Достаточно респиратора типа «Лепесток». После работы с препаратом необходимо вымыть лицо и руки с мылом [7].

Результаты и их обсуждение

Установлено, что сроки гибели личинок колеблются от нескольких часов до нескольких суток (табл. 2) и зависят от дозы препарата, возраста личинок и вида затопления. Эффективность рабочей жидкости в подвальных помещениях с грунтовой водой достигалась при концентрации 0,8 %, а с аварийными 1,5 %.

Полная гибель личинок I–II возрастов наступила в течение первых двух суток после деларвации, а личинок IV возраста – через трое суток. В воде, загрязненной органикой, действие препарата ослабляется [7]. Поэтому в подвалах, затопленных хозяйственными стоками, препарат применялся в концентрации 1,5 %, что в 1,9 раза выше концентрации для обработки подвалов с грунтовой водой.

Таблица 2

Динамика гибели личинок рода *Culex*

Возраст личинок комаров	Тип затопления	Количество личинок до обработки	Период после обработки					
			через 24 часа	%	через 48 часов	%	через 72 часа	%
I	грунтовые	5	5	100	—	—	—	—
	аварийные	7	2	28,5	5	71,4	—	—
II	грунтовые	12	3	25,0	9	75	—	—
	аварийные	27	13	48,1	14	51,9	—	—
III	грунтовые	11	9	81,8	2	18,2	1	9,0
	аварийные	38	21	55,3	17	42,1	4	10,5
IV	грунтовые	16	16	0,0	—	68,7	—	—
	аварийные	34	11	32,4	23	50,0	9	26,4
Всего	грунтовые	44	33	75,0	11	25,0	1	2,2
	аварийные	106	47	44,3	59	55,6	13	12,2

Благодаря применению Бактоцида в течение 2004 года было предупреждено формирование более 30 очагов массового выплода подвальных комаров, что предупредило жалобы населения (в 2003 году было 16 жалоб, в 2004 – 3, в 2005 году – 2 жалобы).

Заключение

Полученные результаты свидетельствуют о возможности применения препарата «Бактоцид» для истребления личиночной стадии комаров *Culex pipiens molestus* в подвалах с различными видами затопления. Препарат прошел испытание в четырех районах Днепропетровска и до настоящего времени используется для проведения этих работ на территории всего города.

Библиографические ссылки

1. Аксенова А. С. О местах выплода комаров *Culex pipiens pipiens*, *Culex pipiens molestus* на территории большого города // Медпаразитология и паразитарные болезни. – М., 1982. – Т. 4. – С. 31–37.
2. Биологические методы борьбы с гнусом в СССР / Под ред. Н. В. Кандыбина. – Алма-Ата: Наука, КазССР, 1978. – 241 с.
3. Биология важнейших насекомых – переносчиков болезней и борьба с ними // Сборник статей ВОЗ. – Женева, 1974. – С. 15–23.
4. Гуцевич А. В. Фауна СССР. Т. 3, вып. 4. Насекомые двукрылые / А. В. Гуцевич, А. С. Мончадский, А. А. Штакельберг. – М.: Наука, 1978. – С. 372–373.
5. Дербенева-Ухова В. П. Руководство по медицинской энтомологии. – М.: Медицина, 1974. – С. 322–325.
6. Использование жидкой формы биологического препарата Бактоцид для борьбы с личинками комаров. Методические указания. ТУУ 24.6–24227263–001–2004.
7. Кандыбин Н. В. Использование кристаллообразующих бактерий для ограничения численности кровососущих комаров / Н. В. Кандыбин, Н. М. Барбашова, О. В. Виктор-Набоков // ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии. – Л., 1988. – С. 30–48.
8. Мончадский А. С. Испытания эффективности *Bacillus thuringiensis* против личинок комаров в Узбекистане // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2004. – № 4. – С. 28–31.
9. Современные направления медицинской дезинсекции и дератизации // Под ред. И. Г. Варно. – М.: ВНИИ дезинсекции и стерилизации, 1981.

Надійшла до редколегії 21.11.2006