

Materials and methods of research. Experiments were carried out on four groups of white female rats weighing 150-200 g, 7 animals per group. The first (control) and the second group of animals consumed dechlorinated water from the urban water supply. The third and fourth groups of animals consumed water correspondingly with the content of sodium stearates and potassium stearate in a dose of 1/250 LD50. After 40 days of administration of the specified waters to animals of the second, third and fourth groups, lead acetate were injected orally at a dose of 1/250 of LD50. After three days, the animals were withdrawn from the experiment. The model of the experiment was a white rat liver. The liver particles were fixed in formalin, paraffin blocks were prepared, histological preparations stained with hematoxylin and eosin.

Research results. It was found that lead acetate against the background of drinking water showed a pronounced effect, in particular causing changes in the structure of the hepatic lobe and hepatocytes, deformation of cells, minor expansion and filling of erythrocytes of central veins. The sinusoids were not visualized. In separate cells, against the background of destructive changes of the cytoplasm, signs of karyopcnosis and cariolysis characterized the nucleus. There was an increase in bile duct.

When introducing lead acetate against the background of water intake with sodium stearate, the central veins and sinusoids of the centrolobular zones remained elevated and full-blooded. Microphage activity was moderate.

When introducing lead acetate against the background of water intake with potassium stearate, changes in the lobular structure of the liver parenchyma, disturbances in the beam organization of hepatocytes throughout the size of the lobe were observed. In separate cells, against the background of destructive changes in the cytoplasm, the nuclei had signs of karyopcnosis and cariolysis, and the bile ducts were somewhat expanded.

With the combined action of lead acetate against the background of water with sodium stearates and potassium, changes in the structure of the liver were less pronounced than when exposed to water with lead acetate in a dose of 1/250 LD₅₀.

УДК 543.395:648.18:613.48/49-053.2

ЗАКОНОДАВЧЕ РЕГУЛЮВАННЯ ПОВОДЖЕННЯ З ТОВАРАМИ ПОБУТОВОЇ ХІМІЇ

Яловенко О.І., Голіченков О.М., Раєцька О.В., Ляшенко В.І.

ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України», м. Київ

На сучасному етапі розвитку суспільства без застосування засобів побутової хімії неможливо забезпечити достатній рівень гігієни життєдіяльності людини, тому товари цієї асортиментної групи і зайняли важливе місце у повсякденному житті населення. Хімічна індустрія пропонує широкий спектр засобів побутової хімії, які розрізняються між собою за призначенням, складом, агрегатним станом, властивостями, ціною та іншими ознаками. За умов активного споживання населенням товарів цієї групи існує висока ймовірність їх негативного впливу на організм людини, особливо дитини, та навколишнє природне середовище. Тому вста-

новлення суворого регулювання їх обігу на ринку, визначення умов безпечного застосування, правил утилізації відпрацьованих засобів та охорони довкілля є пріоритетним завданням законотворчих органів кожної держави, яка піклується про збереженням здоров'я своїх громадян, захист і раціональне використання природних ресурсів.

Метою нашої роботи було проведення аналізу законодавчого регулювання поведінки з товарами побутової хімії в ЄС, країнах СНД та Україні.

З метою удосконалення контролю безпечного поведінки з товарами цієї групи в ЄС було проведено консолідацію всіх

існуючих директив та законодавчих актів стосовно цих питань і розроблено новий Регламент №648/2004 про мийні засоби (Regulation (EC) №648/2004 of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on detergents), який було введено в дію 8 жовтня 2005 року [1]. Протягом останніх років було прийнято ще кілька поправок до цього регламенту:

- COMMISSION REGULATION (EC) №907/2006 of 20 June 2006 amending Regulation (EC) No 648/2004 of the European Parliament and of the Council on detergents, in order to adapt Annexes III and VII thereto;
- REGULATION (EC) No 1336/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 16 December 2008 amending Regulation (EC) No 648/2004 in order to adapt it to Regulation (EC) №1272/2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures;
- REGULATION (EC) No 219/2009 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 11 March 2009 adapting a number of instruments subject to the procedure referred to in Article 251 of the Treaty to Council Decision 1999/468/EC with regard to the regulatory procedure with scrutiny;
- COMMISSION REGULATION (EC) №551/2009 of 25 June 2009 amending Regulation (EC) No 648/2004 of the European Parliament and of the Council on detergents, in order to adapt Annexes V and VI thereto (surfactant derogation);
- REGULATION (EU) №259/2012 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 14 March 2012 amending Regulation (EC) №648/2004 as regards the use of phosphates and other phosphorus compounds in consumer laundry detergents and consumer automatic dishwasher detergents.

На сьогодні цей законодавчий документ (з усіма поправками) регулює всі етапи поводження з товарами побутової хімії в ЄС, встановлюючи загальні правила, які дозволяють продавати та використовувати мийні засоби та поверхнево-активні речовини (ПАР), і вважається найбільш досконалим законодавчим актом у світі, який забезпечує високу ступінь захисту навколишнього сере-

довища та здоров'я людини. В ньому визначено вимоги до біодеструкції поверхнево-активних речовин у миючих засобах, обмеження або заборони на поверхнево-активні речовини на підставі біодеградації, правила маркування мийних засобів, включаючи ароматичні алергени. В законодавчій базі цього документу можна виділити наступні ключові моменти:

- законодавство гармонізує методи випробування для визначення біодеградації (первинну та кінцеву) всіх ПАР, що використовуються в мийних засобах, та визначає вимоги до рівня біодеструкції ПАР;
- дослідження засобів повинні проводитися в лабораторіях, які відповідають міжнародним стандартам;
- виробники несуть відповідальність за забезпечення того, щоб їх продукція відповідала вимогам законодавства;
- виробники повинні надавати перелік інгредієнтів та звіти за результатами випробувань медичним працівникам та контролюючим органам за запитом;
- інформація на упаковці мийних засобів повинна бути зрозумілою, видимою та незмивною;
- етикетки на мийних засобах, що продаються для загального використання, повинні надавати інформацію про рекомендовані дози для різних умов для стандартної пральної машини;
- національні органи в кожній країні можуть забороняти використання певного мийного засобу, якщо вони вважають, що він небезпечний для здоров'я людей, тварин або довкілля, і повинні інформувати Європейську Комісію та інші країни ЄС про таке рішення.
- поправкою 2012 року введено нові обмеження щодо вмісту фосфатів в засобах, призначених для використання в посудомийних та пральних машинах [1].

Але в цьому документі жодним чином не відмічені медико-біологічні та санітарно-хімічні вимоги безпеки, яким повинні відповідати засоби побутової хімії, і зовсім не виділена додатковими обмеженнями група продукції, призначена для догляду за виробами для дітей. Невідомо, за якими критеріями будуть обґрунтовувати заборону застосування небезпечних засобів побутової хімії

національні уповноважені органи в окремій країні. В Регламенті ЄС №648/2004 ретельно прописані вимоги екологічної безпеки, щоб захистити довкілля від наслідків агресивної дії засобів побутової хімії, визначено схему і вимоги до маркування, але за якими показниками пріоритетними для різних асортиментних груп, особливо для засобів, призначених для догляду за виробами для дітей, необхідно оцінювати безпечність засобів для здоров'я людини не визначено. Тому інколи зустрічаються інструкції закордонних засобів, в яких навіть не потребують ополіскування посуду після застосування робочого розчину засобу. Ще складніше ситуація з визначення токсикологічних показників. За європейськими правилами, такі дослідження можуть бути повністю відсутні, а показники визначаються розрахунковим методом, визначенням рівня токсичності за відомими близьким аналогами, які раніше були теж оцінені розрахунковими методами або за аналогами.

Єдиний законодавчий акт в ЄС стосовно товарів побутової хімії, призначених для догляду за виробами для дітей, це Регламент про додаткові заходи безпеки для рідких мийних засобів, фасованих у розчинні упаковки – Регламент (ЄС) №1297/2014 від 5.12.2014 р. (COMMISSION REGULATION (EU) №1297/2014 of 5 December 2014 amending, for the purposes of its adaptation to technical and scientific progress, Regulation (EC) №1272/2008 of the European Parliament and of the Council on classification, labelling and packaging of substances and mixtures [2]. Необхідно відмітити, що рідкі мийні засоби у формі капсул (концентрований рідкий мийний засіб для одноразового використання в упаковці, яка розчиняється при контакті з водою, звільнюючи мийний засіб) стали популярними з моменту їх введення в 2012 році. Але їх активне використання у побутових умовах створило нові ризики для здоров'я дітей. Вони виготовляються в яскравих, привабливих формах, які нагадують дітям іграшки або цукерки, і при випадковому потрапленні у руки дитини можуть розірватися, пошкоджуючи шкіру та очі, а при їх ковтанні дитиною ступень отруєння може бути значно тяжча. Тільки в 2014 році центри контролю отруйних випадків у різних країнах отримали

повідомлення про 11713 випадків проковтування таких пакетиків дітьми віком від 5 років і молодше. У деяких потерпілих реєстрували серйозні пошкоджуючі реакції, такі як судоми, надмірна блювота та зупинка дихання, летальні випадки [3], [4]. У відповідь на повідомлення про такі інциденти, Комісія ЄС у 2014 році прийняла нове Положення про додаткові заходи безпеки для рідких мийних засобів фасованих у розчинні упаковки – Регламент (ЄС) №1297/2014 від 5.12.2014 р., який набрав чинності з 1 червня 2015 р. Визначені в цьому регламенті вимоги спрямовані на забезпечення додаткового захисту широкої громадськості, особливо дітей та інших вразливих груп населення від конкретних небезпек, пов'язаних з застосуванням капсул рідких мийних засобів. Положення цього Регламенту вимагають:

- зберігання капсул виключно в оригінальному контейнері, який повинен повністю закриватися, коли капсули не використовуються;
- знизити доступність та привабливість рідких мийних засобів для прання маленьким дітям, роблячи капсули менш помітними в упаковці через використання непрозорої зовнішньої упаковки;
- сама розчинна упаковка повинна містити неприємну речовину (наприклад, гіркоти), щоб викликати негайний відштовхувальний ефект при контакті з порожниною рота, щоб запобігти потрапленню капсул до рота дітей;
- розчинна упаковка капсули повинна зберігати рідкий вміст щонайменше 30 секунд при розміщенні у воді при температурі 20 °C та бути здатною протистояти механічній міцності на стиск принаймні 300N у стандартних умовах випробувань.
- зовнішня упаковка повинна містити попередження, щоб батьки та постачальники послуг по догляду за дітьми могли попереджати, що такі продукти мають бути недоступними для дітей [5].

У 2015 р. розроблено ряд заходів для популяризації цього документу серед населення та контролювання додержання його вимог виробниками. Але в цьому документі теж не визначені медико-біологічні та санітарно-хімічні вимоги безпеки для цієї специфічної групи товарів. Інших законодавчих документів регламентуючих безпечно пово-

дження з товарами побутової хімії в ЄС не існує.

У країнах Митного союзу безпека товарів побутової хімії регламентується законодавчим актом «Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю). Раздел 5. Требования к товарам бытовой химии и лакокрасочным материалам» [6], який встановлює гігієнічні показники і нормативи безпеки підконтрольних товарів, включених в єдиний перелік товарів, що підлягають санітарно-епідеміологічному нагляду (контролю) на митній межі і митній території Митного союзу. Вони були розроблені у 2009 р. і доповнені деякими змінами в наступні роки. Цей документ включає загальні вимоги, в яких прописані, в тому числі, і вимоги безпеки до продукції, види випробувань за визначеними показниками безпеки (санітарно-хімічними, токсикологічними, мікробіологічними), за якими повинна бути оцінена продукція побутової хімії, вимоги до споживчого маркування, а також в окремому додатку представлено основні і специфічні вимоги до всіх асортиментних груп товарів та показникам їх безпеки. Більш жорсткими обмеженнями в цьому документі регламентована група товарів, призначених для догляду за виробами для дітей, але на наш погляд нормативи для деяких з показників не обґрунтовані можливими допустимими ризиками. Так, наприклад, показник визначення впливу на слизову оболонку ока засобів для миття посуду на основі ПАР (вплив в рекомендовані до застосування концентрації) за цим документом не повинен перевищувати 0 балів, а повнота змивання таких засобів з поверхні товарів дитячого асортименту – не повинна перевищувати значення нормативу, прийнятого для інших засобів для миття посуду (для АПАР – $0,5 \text{ мг/дм}^3$, для НПАР – $0,1 \text{ мг/дм}^3$). На наш погляд необхідно досягнення повного видалення залишків ПАР з таких товарів, а вплив на слизову оболонку можна і не оцінювати, достатньо визначити ступінь впливу на шкіру, тим паче, що такий показник, як показує сайт «Роспотребнадзора», не досліджується на практиці. Не виділено окремими умовами безпеки асортиментна група засобів для прання дитячої білиз-

ни, проте є категорія засобів для вибілювання дитячої білизни, яка за вимогами безпеки відрізняється виключно значенням показників впливу на шкіру та слизову оболонку (0 балів, для інших засобів – шкіра < 1, очі < 2), а про більш ретельне видалення залишків ПАР з тканин дитячого асортименту не згадується.

Технічний регламент Митного союзу «О безопасности синтетических моющих средств и товаров бытовой химии» [7], який повинен був набути чинності в 2017 р., на наш погляд був найбільш вдалою спробою поєднати вимоги Європейського регламенту з детергентів (Регламент ЄС №648/2004) з санітарно-гігієнічними вимогами, викладеними у «Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» [1], [6], але він дещо відрізняється за показниками безпеки від останнього документу, що на наш погляд не обґрунтовано, так, як відсутні обмеження для залишкових кількостей ПАР на тканинах, які існують у попередньому документі (для АПАР – до $0,5 \text{ мг/дм}^3$, для НПАР – до $0,1 \text{ мг/дм}^3$), а продукцію дитячого асортименту зовсім не виділено.

В Україні на сьогодні діють ще старі нормативні санітарні документи СРСР (СанПіН №6026 Б-91 «Санитарные правила и нормы по производству и применению товаров бытовой химии», затв. заступником Головного державного санітарного лікаря СРСР 12.08.1991 р. та «Методические указания по санитарно-гигиеническому контролю за применением чистящих средств для обработки изделий, контактирующих с пищевыми продуктами» №4548-87г., затв. заступником Головного державного санітарного лікаря СРСР 31.12.87 р.) [8], [9]. Ці документи не охоплюють все сучасне різноманіття товарів побутової хімії, не виділяють особливості оцінки безпеки різних асортиментних груп. Зазначені документи містять тільки загальні положення стосовно всієї групи товарів побутової хімії з деякими уточненнями для окремих товарів. Крім того, деякі положення розділів суперечать один одному. Так, наприклад, у п. 1.2 розділу 1 «Загальні вимоги» стверджується, що СанПіН не поширюється на товари побутової хімії, які застосовуються

для обробки посуду, проте у п. 2.3 розділу 2 «Гігієнічні вимоги до товарів побутової хімії» відмічено, що хімічні сполуки, які входять до складу засобів, в тому числі і засобів для чищення посуду, повинні видалятися з поверхні виробів до рівнів ГДК після триразового ополіскування.

Ще більш заплутаною виглядають настанови з визначенням вмісту ПАР в промивних водах згідно з «Методические указания по санитарно-гигиеническому контролю за применением чистящих средств для обработки изделий, контактирующих с пищевыми продуктами», №4548-87. Метод викладений у цьому документі дозволяє визначити концентрацію ПАР в промивних водах в мг/л, а норматив, тобто максимальна допустима кількість залишкових кількостей ПАР (не більше 0,15) в мкг/см², і не зрозуміло як можна порівнювати отримані результати з нормативом (мг/л з мкг/см²).

Зовсім не відмічено в цих двох документах, якими товарами побутової хімії можна виконувати гігієнічний догляд за това-

рами, призначеними для дітей, і які вони повинні мати обмеження. За радянських часів рекомендації щодо догляду за такими товарами були надані в окремих інструктивно-методичних листах МОЗ, в яких мити дитячий посуд, іграшки тощо дозволялось харчовою содою та господарчим милом, а прання дитячого одягу, білизни – господарчим милом.

В 2008 році в Україні було розроблено і в 2013 році доопрацьовано Технічний регламент мийних засобів відповідно до останніх вимог Регламенту ЄС з детергентів (з усіма включеними поправками), затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 12.06.2013 р., №408 [10]. В цьому нормативному акті було враховано всі вимоги європейського документу (Регламенту ЄС №648/2004 з поправками), але, як і останній, український технічний регламент жодним чином не визначає медико-біологічні та санітарно-хімічні вимоги безпеки до продукції побутової хімії, тим паче до продукції призначеної для догляду за виробами для дітей.

Висновки

Узагальнюючи вищесказане, можна зробити висновок, що на сьогодні:

- в ЄС на законодавчому рівні відсутні регламентовані медико-біологічні та санітарно-хімічні вимоги безпеки до товарів побутової хімії, в тому числі, до товарів побутової хімії призначених для обробки виробів для дітей;
- в країнах Митного союзу такі вимоги визначені, але вони потребують ретельного наукового аналізу і доробки;
- в Україні немає нормативного акту, в якому були б викладені обґрунтовані санітарно-гігієнічні вимоги до сучасних товарів побутової хімії, і особливо до товарів побутової хімії, призначених для обробки виробів для дітей.

Існуючі закордонні законодавчі документи потребують переробки і удосконалення з урахуванням потреб часу. Для розробки обґрунтованих вимог безпеки і введення необхідних обмежень для групи товарів, призначених для обробки виробів для дітей, необхідно проведення більш глибоких наукових досліджень з урахуванням всіх можливих ризиків впливу на організм. Такі дослідження дозволять виділити критеріально вагомі параметри оцінки рівня токсичного впливу на організм, визначення яких буде пріоритетним для встановлення рівня безпеки засобів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Regulation (EC) №648/2004 of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on detergents // Official Journal. 2004. – L.104, – P. 1-35.
2. COMMISSION REGULATION (EU) №1297/2014 of 5 December 2014 amending, for the purposes of its adaptation to technical and scientific progress, Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council on classification, labelling and packaging of substances and mixtures // Official Journal. 2014. – L.350, – P. 1-3.

3. Detergent pods should be safer. Режим доступу: <https://www.consumerreports.org/cro/news/2015/02/safer-detergent-pods/index.htm>.
4. Summary: H.R. 1139 – 114 th Congress (2015-2016). Режим доступу: <https://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/1139/text>.
5. Liquid Laundry Detergent Capsules (Liquitabs). Режим доступу: http://www.hsa.ie/eng/Your_Industry/Chemicals/Legislation_Enforcement/Detergents/Liquid_Laundry_Detergent_Capsules.
6. Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требованиями к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю). Раздел 5. Требования к товарам бытовой химии и лакокрасочным материалам. Режим доступу: http://snipov.net/database/c_3444767195_doc_4293817942.html.
7. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности синтетических моющих средств и товаров бытовой химии» (проект). Режим доступу: <http://docs.cntd.ru/document/1200083877>.
8. СанПиН №6026 Б-91 «Санитарные правила и нормы по производству и применению товаров бытовой химии», затв. заступником Головного державного санітарного лікаря СРСР 12.08.1991 р.
9. «Методические указания по санитарно-гигиеническому контролю за применением чистящих средств для обработки изделий, контактирующих с пищевыми продуктами» №4548-87г., затв. заступником Головного державного санітарного лікаря СРСР 31.12.87р.
10. Технічний регламент мийних засобів, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 20 серпня 2008 р. №717 (у редакції постанови Кабінету Міністрів України від 12 червня 2013 р. №408). Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/717-2008-%D0%BF>.

ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОБРАЩЕНИЯ С ТОВАРАМИ БЫТОВОЙ ХИМИИ

Яловенко Е.И., Голиченков А.М., Раецкая Е.В., Ляшенко В.И.

В работе рассмотрены вопросы законодательного регулирования безопасности товаров бытовой химии в странах Евросоюза, Таможенного союза и Украине. Установлено, что в ЕС на законодательном уровне отсутствуют регламентированные медико-биологические и санитарно-химические требования безопасности к товарам бытовой химии, в том числе, к товарам бытовой химии, предназначенным для обработки изделий для детей; в странах Таможенного союза такие требования законодательно определены, но они нуждаются в научном анализе и доработке; в Украине нет нормативного акта, в котором были бы изложены обоснованные санитарно-гигиенические требования к современным товарам бытовой химии, и особенно к товарам бытовой химии, предназначенным для обработки изделий для детей.

LEGISLATIVE ADJUSTMENT OF ADMINISTRATION WITH COMMODITIES OF HOUSEHOLD CHEMICALS

O. Yalovenko, O. Holichenkov, O. Raietska, V. Liashenko

The article deals with the issues of legislative regulation of the safety of household chemicals in the countries of the European Union, the Customs Union and Ukraine. It is established that in the EU at the legislative level there are no regulated medical and biological and sanitary-chemical safety requirements for household chemicals, in particular, for household chemicals intended for the handling of products for children; in the countries of the Customs Union, such requirements are legally defined, but they require scientific analysis and revisions; there is no normative act in Ukraine that would provide reasonable health and hygiene requirements for modern

household chemicals, and especially for household chemicals intended for the handling of products for children.

УДК 648.6:37.018.51:725.57

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕПЕЛЕНТНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ЛЮДЕЙ ВІД НАПАДУ КРОВОСИСНИХ КОМАХ

Карпенко Л.В., Таран В.В., Осінова О.Е.

ДУ "Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України", м. Київ

Деякі види кровосисних комах є активними переносниками збудників трансмісивних хвороб. Зокрема, комарі є специфічними переносниками збудників енцефалітів, геморагічних лихоманок. Комарі роду *Anopheles* є специфічними переносниками плазмодії малярії. Поряд з іншими кровосисними членистоногими комарі можуть бути механічними переносниками збудників туляремії та сибірки [1,2,3].

З метою індивідуального захисту людей від нападу і укусів кровосисних комах використовують репелентні засоби. Для нанесення на відкриті незахищені ділянки шкіри рук, ніг, шиї та обличчя використовують різні препаративні форми репелентних засобів: лосьйони, креми, гелі, спреї тощо [4,5].

У залежності від вмісту діючої речовини вони призначаються для захисту дорослих людей, виключно дорослих людей в екстремальних умовах або можуть використовуватися для захисту дорослих і дітей від нападу членистоногих. Потреба у розширенні асортименту препаративних форм репелентних засобів залишається важливою, у зв'язку з цим поява нових вітчизняних препаратів є актуальною. Доцільність їх впровадження визначається параметрами специфічної репелентної дії, безпечністю використання дорослими, дітьми, людьми з чутливою шкірою, зручністю застосування в умовах відкритої природи.

Репелент N,N-діетил-m-толуамід (DEET-ДЕТА) з початком використання у практичних цілях у 50-х роках минулого сторіччя і до цього часу залишається найчастіше уживаним, найбільш надійним та доступним репелентом проти кровосисних чле-

нистоногих. У світі зареєстровано кілька сотень засобів з ДЕТА у різних препаративних формах. Концентрація ДЕТА в них коливається від 5,0% (для захисту дітей) до 100% (виключно для дорослих в екстремальних ситуаціях). Репелент ДЕТА може входити до складу засобів, призначених для нанесення як на шкіру, так і на одяг.

Метою цього дослідження було визначення специфічної активності нових вітчизняних репелентних засобів на основі ДЕТА, виготовлених у різних препаративних формах, що призначені для захисту людей на відкритому повітрі.

Матеріали та методи досліджень. Для оцінки ефективності щодо цільових об'єктів були проведені лабораторні дослідження специфічної біологічної активності п'яти репелентних засобів у двох препаративних формах (спрей і гель), виготовлених на основі субстанції ДЕТА [6]. Відлякувальну дію засобів визначали за тривалістю репелентної дії (ТРД), год, та коефіцієнтом відлякувальної дії (КВД), %.

В якості біологічного матеріалу в експериментах використовували комарів зі стандартних лабораторних культур: жовтогарячкового *Aedes aegypti* L. та малярійного *Anopheles maculipennis atroparvus* Van.Thiel.

Дію засобів вивчали в спеціальних садках розміром 0,25 м³ на оброблених репелентним засобом передпліччях експериментаторів. Норма витрати складала 0,1 г на 100 см² площі шкіри руки. В експериментальний садок зі 100 комарами із перевіреною агресивністю поміщали оброблену руку в гумовій рукавичці. Експозиція складала 3 хв. Випробування починали за 1 годину після