

## ПРОТОКОЛ

### ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ № 2

**Тема: Залежність «доза-ефект» в токсикології.**

**Мета:** ознайомитись з особливостями формування залежності «доза-ефект» в токсикології, розрахувати величину ефекту при впливі різних доз і часу токсиканту на організм у випадку потрапляння через дихальні шляхи.

**Основні терміни і поняття:** токсичність, токсичний ефект, формула Габера, токсиканти.

**Дайте визначення термінам.**

**Токсичність** \_\_\_\_\_

**Токсичний ефект** \_\_\_\_\_

**Визначення величини токсичного ефекту за формулою Габера.**

Залежність між концентрацією шкідливої речовини, часом її впливу і токсичним ефектом при надходженні через дихальні шляхи отримала кількісне вираження у вигляді формули Габера:

$$W = C \cdot t, \quad (1)$$

де  $W$  – величина токсичного ефекту;

$C$  – концентрація токсину;

$t$  – час впливу.

Ефект, що виявляється в результаті впливу на організм шкідливих речовин, може бути охарактеризований летальними наслідками піддослідних, а також токсичними проявами, що не призводять до смерті останніх. Між цими двома граничними результатами можна судити про дійсну величину ефекту токсину на організм.

Однак, ця формула справедлива лише для деяких речовин (зокрема, ароматичних вуглеводнів) і тільки в певних межах, коли час і концентрація не надто великі і не дуже малі.

Приклад визначення величини токсичного ефекту за формулою Габера.

**Задача 1.** Визначте величину ефекту при впливі різних доз і часу фосгену, що має ознаки набряку легень у піддослідних тварин, за даними табл. 1.

Таблиця 1 – Параметри впливу фосгену на піддослідних тварин

Час впливу t, хв	10				15				30			65	120	
Концентрація, C, мг/м <sup>3</sup>	+	—				500	450	150	50	50	40	15	—	15
	○	500	450	75	50	30		20		—			5	10

Позначення: + відповідає загиблим тваринам; ○ – тим, які вижили.

1. Для розрахунку величини ефекту (форм. 1) приймаємо лише ті значення концентрацій токсину, при впливі яких в часі тварини вижили:

$$W_1 = 500 \cdot 10 = 5000 \text{ мг} \cdot \text{хв.} / \text{м}^3;$$

$$W_2 = 450 \cdot 10 = 4500 \text{ мг} \cdot \text{хв.} / \text{м}^3;$$

$$W_3 = 75 \cdot 10 = 750 \text{ мг} \cdot \text{хв.} / \text{м}^3;$$

$$W_4 = 50 \cdot 10 = 500 \text{ мг} \cdot \text{хв.} / \text{м}^3;$$

$$W_5 = 30 \cdot 15 = 450 \text{ мг} \cdot \text{хв.} / \text{м}^3;$$

$$W_6 = 20 \cdot 15 = 300 \text{ мг} \cdot \text{хв.} / \text{м}^3;$$

$$W_7 = 5 \cdot 65 = 325 \text{ мг} \cdot \text{хв.} / \text{м}^3;$$

$$W_8 = 10 \cdot 120 = 1200 \text{ мг} \cdot \text{хв.} / \text{м}^3;$$

2. Будуємо графік залежності часу впливу фосгену від його концентрації для тварин, що вижили (рис. 1). Переломлення лінії залежності (крапки із координатами А (10, 75) і В (65, 5)) свідчить про значиму величину ефекту впливу доз фосгену у часі.

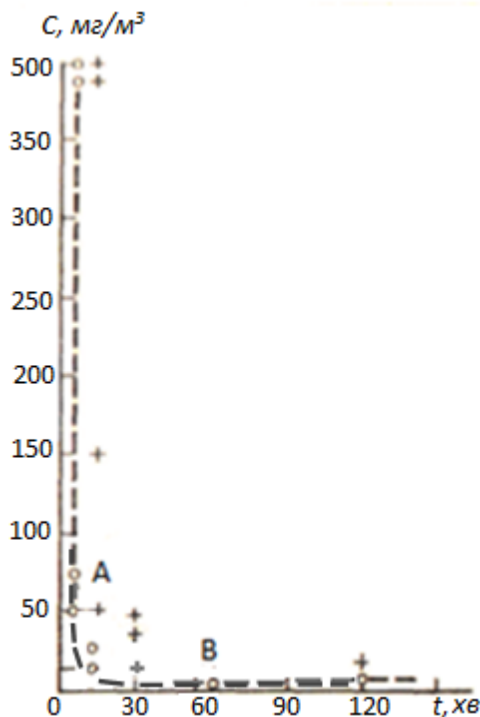


Рисунок 1 – Графік залежності часу впливу фосгену від його концентрації (координати крапок: + – для загинув тварин; 0 – для тих, що вижили).

3. Для визначення дійсної величини ефекту знаходимо середнє арифметичне серед значень величин ефекту, які відповідають інтервалу між крапками А і В.

$$W_{\text{заг}} = \frac{750 + 500 + 450 + 300 + 325}{5} = 465 \text{ мг} \cdot \text{хв./м}^3.$$

Відповідь: величина дійсного значення ефекту впливу фосгену, що виявляє ознаки набряку легень у піддослідних кішок, складає 465 мг·хв./м³.

#### **Завдання.**

1. Вивчити приклад розрахунку значимої величини ефекту при впливі різних доз і часу фосгену на піддослідних тварин.
2. Визначити величину ефекту при впливі різних доз і часу фосгену, що має ознаки набряку легень у піддослідних тварин, за індивідуальним завданням
3. Визначити величину значимого ефекту при впливі фосгену, що характеризується летальними наслідками для піддослідних тварин в результаті набряку легень, за індивідуальним завданням.
4. Оформити розрахунки в робочому зошиті.
5. Захистити роботу і відповісти на контрольні питання.

#### **Питання для самоконтролю:**

1. Охарактеризуйте поняття «токсичність» та «токсичний ефект».
2. Розкрийте особливості формування залежності «доза-ефект».
3. Наведіть класифікацію токсикантів за співвідношенням між концентрацією і

часом впливу на організм.

4. Як впливає фактор переривчатості впливу токсиканта на виникаючий при цьому ефект?

5. Поясніть сутність формули Габера.