

Г. В. МАТИНЯН

МЕТОД ОТРАВЛЕНИЯ ПОДОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ
ИНГАЛЯЦИОННЫМ СПОСОБОМ

В лабораторных условиях для отравления подопытных животных ингаляционным способом существуют статический и динамический методы. Более длительное отравление статическим методом нецелесообразно, поскольку уменьшение кислорода и увеличение углекислого газа внутри камеры искажают действие ядовитого вещества. При длительном отравлении обновление воздуха должно достигнуть такой интенсивности, чтобы не произошло даже малейшего изменения его состава. При этом необходимо создать следующие условия: регулировать и точно определять дозу ядовитого вещества, а также сохранять его концентрацию постоянной с начала до конца опыта. В случае применения различных ядовитых веществ, кроме указанных основных условий, возникают новые. Интенсивность испарения различных веществ зависит от точки кипения, поэтому, изменяя его температуру, необходимо довести испарение до требуемой величины и сохранить постоянство дозы независимо от колебаний комнатной температуры. Некоторые ядовитые вещества могут химически изменяться, взаимодействуя с составными компонентами воздуха, поэтому нужно избегать длительного соприкосновения ядовитого вещества с воздухом.

Перед нами возникли все вышеуказанные требования, когда мы начали отравление подопытных крыс хлоропреном (2-хлорбутадиен-1,3). Существующие методы оказались неудовлетворительными для всех этих условий, поэтому мы начали искать новый, еще более точный и простой метод, который был создан в 1960 г. Этим методом и по сей день пользуются научно-исследовательские учреждения и отмечают его целесообразность, точность и практичность.

На рис. 1, где показана предлагаемая нами система, можно заметить, что большинство использованных частей—это обычно употребляемые в лабораториях аппараты и, следовательно, их можно легко приобрести, а конструкция частей, предлагаемая нами, такова: газовый счетчик (1), камера отравления (3), воздушный насос с электромотором (4), ультратермостат (5).

Для выяснения принципа работы всей системы необходимо описать устройство термостабильного испарителя (2) и дозаторов (6 и 7). Мас-

штабы различных частей по сравнению с камерой неодинаковы, сильно увеличен масштаб испарителя.

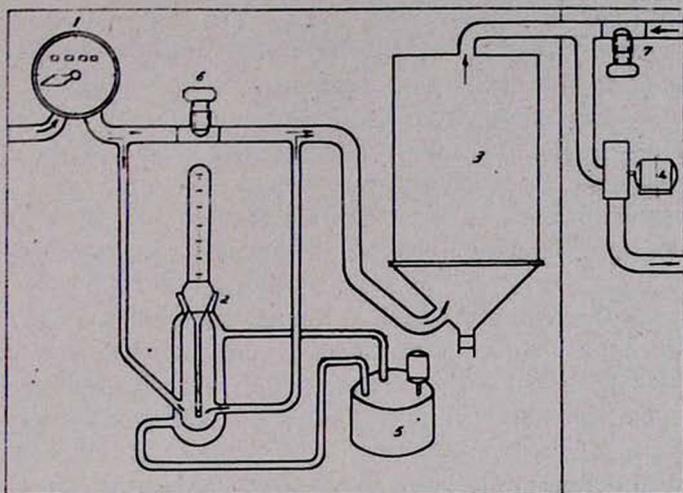


Рис. 1. Система в целом.

Испаритель состоит из двух частей (рис. 2), которые соединяются со шлифом (С).

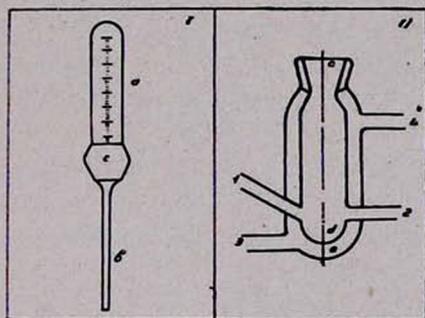


Рис. 2. Термостабильный испаритель.

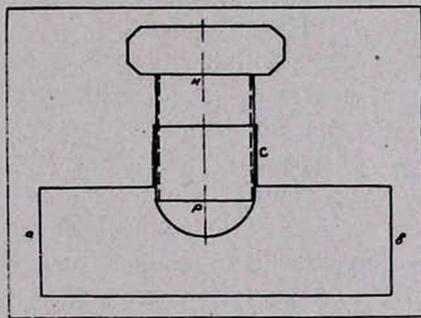


Рис. 3. Конструкция дозатора.

Первая часть испарителя снабжена шкалой, показывающей мл. Его нижняя часть сужена до 3—4 мм (b), сюда наливается ядовитое вещество и ставится во вторую часть испарителя при помощи шлифа (с). Ядовитое вещество из первой части выливается в пространство (d) ниже трубки (1, 2), поэтому воздух свободно проходит через них, забирая пары ядовитого вещества. Вследствие испарения ядовитого вещества из пространства (d) открывается кончик трубки (b) и выливается новая порция, все время сохраняя уровень жидкости постоянным. В пространстве (d) количество вещества, равное 2—3 мл, быстро испаряется и соприкасается с воздухом очень кратковременно, а его основная часть находится в пространстве (a) первой части и не соприкасается с воздухом. Через наружные стенки (E) по трубам (3 и 4) циркулируется

вода из ультратермостата, нагретая до требуемой температуры с учетом точки кипения ядовитого вещества. Конструкция испарителя простая, и изготовление его не представляет никаких трудностей.

Дозатор (рис. 3) представляет собой трехходовую металлическую трубку. В верхнюю трубку (с) дозатора вводится плотно прилегающая металлическая трубка (к), конец которой закрыт круглой резиновой пробкой (р). Опусканием этой трубки ограничивается ток воздуха че-реза а—б. При полном опускании ток воздуха прекращается. Трубки (к и с) можно присоединить резьбой, это усложняет конструкцию, однако ве-дет к улучшению работы. Два дозатора этой системы имеют одинаковую конструкцию, но выполняют разные функции, о которых будет сказано ниже.

После присоединения описанных частей системы резиновыми шлан-гами, как указано на рис. 1, включают электрический ток, вследствие чего начинают работать ультратермостат (5) и электромотор с насосом (4). Последний монтируется вне комнаты, вследствие чего входящие газы не загрязняют воздух комнаты и не создают шума. Воздух посту-пает в газовый счетчик (1), затем, выходя оттуда, разделяется на две ча-сти. Большая часть по широкому резиновому шлангу направляется в дозатор (6), затем в камеру отравления (3). Меньшая часть по более узкому шлангу направляется в термостабильный испаритель (2) и вы-ходит оттуда с парами ядовитого вещества, затем, смешиваясь с возду-хом, направляется в камеру. Ограничив воздух дозатором (6), увеличи-вается поток воздуха через испаритель (2), который схватывает боль-шое количество ядовитого вещества и вносит в камеру. При этом увели-чивается доза соответственно с температурой. Уменьшение же дозы про-исходит при поднятии трубки (к) дозатора (6). Величина дозы зависит также от температуры воды ультратермостата (5), циркулируемой в наружной части испарителя, которую нужно согласовать с распределе-нием воздуха. Роль дозатора (7) связана с мощностью насоса. Когда насос чрезвычайно мощный и нет необходимости в пропускании через систему большого количества воздуха, открывают дозатор (7), впуская избыточный воздух. Если же мощность мала, то дозатор (7) можно за-крыть или вообще снять. Зная количество воздуха, проходящего через счетчик, объем испарившегося ядовитого вещества в мл и его удельный вес, дозу ядовитого вещества вычисляют по следующей формуле:

$$D = \frac{d \cdot p}{v},$$

где D — доза, d — удельный вес, p — объем ядовито-го вещества в мл, v — объем воздуха, проходящего через счетчик в л. Доза в мг/л выражается следующей формулой: $D = \frac{d \cdot p \cdot 1000}{v}$.

Разумеется, что перед тем, как помещать животных в камеру, нужно регулировать количество воздуха, температуру ультратермостата и ко-личество испаряемого ядовитого вещества в определенном промежутке времени. Газовый счетчик останавливается и подача ядовитого вещества прекращается, когда открывается дверца камеры, хотя насос и ультра-

термостат продолжают работать. При замене испарителя дозировку нужно уточнить. Описанным методом возможно создать 0,5—50,0 мг/л дозу хлоропрена. Для этого достаточно регулировать дозатором (6) поток воздуха и температуру ультратермостата. При необходимости можно ставить добавочный режим на систему испарителя. 0,08—0,5 мг/л доза создается путем помещения обыкновенной пробирки в пространстве d испарителя так, чтобы конец трубки d отстоял на 2—3 мм выше дна пробирки. Для получения более низких доз нужно пробирку закрыть пробкой, оставив соответствующее отверстие. Система работает безотказно и точно, если она полностью герметична.

Кафедра биохимии

Ереванского медицинского института

Поступило 12/XII 1968 г.

Հ. Վ. ՄԱՏԻՆՅԱՆ

ՓՈՐՁԱՌԱՎԱՆ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻՆ ԻՆԳԱԼԱՑԻՈՆ ՃԱՆԱՊԱՐՀՈՎ ԹՈՒՆԱՎՈՐԵԼՈՒ ՄԵԹՈՂԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Փորձառական կենդանիներին ինգալացիոն ճանապարհով թունավորելու համար գոյություն ունեն ստատիկ և դինամիկ ձևեր: Ստատիկ ձևով կենդանիներին քիչ թե շատ երկարատև թունավորելը ճիշտ արդյունք չի տալիս, քանի որ թունավորման կամերայի մեջ պակասում է թթվածինը, ավելանում է ածխաթթու գազը և թունավոր նյութի շափը սկզբից մինչև վերջ հաստատուն չի մնում: Թունավորման դինամիկ ձևը զերծ է վերոհիշյալ թերություններից: Սակայն որոշ դեպքերում գոյություն ունեցող մեթոդները չեն բավարարում թունավորման բոլոր պահանջները: Դինամիկ մեթոդների դեպքում թունավոր նյութը գոլորշիացվում է ներմուծվող օդի միջոցով, որոշ դեպքերում թունավոր նյութը քիմիապես փոփոխվում է օդի մեջ եղած թթվածնի կամ ածխաթթու գազի ազդեցությամբ: Բացի այդ, թունավոր նյութի գոլորշիացումը կանոնավորելու համար երբեմն անհրաժեշտ է լինում այն տաքացնել (եթե եռման կետը բարձր է), կամ սահմանափակել գոլորշիացումը (եթե եռման կետը ցածր է), որպեսզի նրա շափի հաստատուն լինելն ապահովված լինի, անկախ սենյակի ջերմաստիճանի տատանումներից: 1960 թվին մենք ստեղծեցինք թունավորման մի մեթոդ, որը բավարարում է վերոհիշյալ բոլոր պահանջները և ներկայացվում է սույն հոդվածի միջոցով:

Մեր առաջարկած սիստեմը ցույց է տրված 1-ին նկարի, իսկ առանձին կարևոր մասերի կառուցվածքը՝ 2-րդ և 3-րդ նկարների միջոցով: Թունավորման այս մեթոդը կիրառվել է մեր և ուրիշ լաբորատորիաներում՝ 1960 թվից մինչև այսօր և իրեն լրիվ արդարացնում է: