

Л. В. КОМАРОВ

**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ БРОМИСТОГО НАТРИЯ
ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО УВЕЛИЧЕНИЯ ВИДОВЫХ
СРОКОВ ЖИЗНИ**

(Представлено академиком В. Н. Черниговским 18 XI 1971)

Начало исследований возможности применения бромистого натрия для отдаления естественных сроков наступления старости и смерти было положено И. П. Павловым с сотрудниками (¹). При этом имелось в виду достижение цели путем устранения или уменьшения старческих нарушений в функциях центральной нервной системы. Несмотря на выявленную в экспериментах (¹⁻³) очевидную целесообразность продолжения исследований возможности продления жизни применением простейшего, дешевого и широко доступного препарата, эти исследования так и не были доведены до конца.

В развитие проведенных другими исследователями экспериментов нами ставились опыты по выяснению возможности применения бромистого натрия для увеличения продолжительности жизни на мышах в 1957—1959 гг. (совместно с И. М. Волковой) и на домашних мухах в 1968—1971 гг. В данной статье представлены результаты опытов на домашних мухах *Musca domestica* L. — насекомых с относительно коротким, ограниченным несколькими месяцами, циклом жизни. До начала опыта и во время опыта мухи находились либо в стеклянных банках объемом 500—1000 мл, либо в чашках Петри, затянутых марлей. В одну банку в зависимости от ее объема и цели опыта помещалось от одной до нескольких десятков мух. Через отверстие в марле внутрь банки вставлялись стеклянные поилки с водой, раствором бромистого натрия или молоком. В 102 сериях опытов применялись самки мух, содержавшиеся до начала опыта с самцами, в 81-й серии опытов использовались мухи, содержавшиеся изолированно от самцов со дня их вышлода. Во время опытов самки всегда содержались отдельно от самцов. В 50 сериях опытов мухи при старении и в опыте получали в качестве корма только кусковой пищевой сахар; в 80 сериях опытов мухи и при старении, и в опыте получали, кроме сахара, молоко. Опыты ставились на мухах различных возрастов, но в одной серии опытов мухи всегда были одного возраста. Бромистый натрий поступал в организм мух с питьевой водой, в которой он предварительно растворялся. Количество поступающего в организм мух бромистого натрия дозировалось его концентрацией в питьевой воде. В опытах определялась эффективность концентраций бромистого натрия, лежащих в пределах от $1 \cdot 10^{-5}$ до 2%. Контрольные мухи получали воду, служившую растворителем бромистого натрия. Эффективность действия препарата выражалась в процентах, показывающих превышение средней продолжительности жизни наиболее долгоживущих опытных мух над средней продолжительностью жизни наиболее долгоживущих контрольных мух. Нами был применен иной критерий оценки эффективности воздействия (в отличие от обычно вычисляемой средней продолжительности жизни для всех особей) из тех соображений, что увеличение общей средней продолжительности жизни еще не означает увеличения видовых сроков жизни организмов. Это может наблюдаться, например, в тех случаях, когда препараты оказывают лечебный или профилактический эффект по отношению к каким-то неблагоприятным факторам, препятству-

ющим животным доживать до естественных сроков жизни, но не оказывают влияния на естественный ход процессов старения и, соответственно, на видовые сроки жизни. Увеличение же средней продолжительности жизни наиболее долгоживущих организмов является прямым, а следовательно, и более надежным показателем увеличения видовой продолжительности жизни. При определении в сутках средней продолжительности жизни наиболее долгоживущих мух бралось равное число мух как в контрольных, так и в опытных группах, не превышавшее 10% от общего числа мух в группе. Затем эффект и его доверительный интервал для 95% доверительной веро-

Таблица 1

Корм	Общее число мух в контрольных и опытных группах	Группы опытов *	Общая средняя продолжительность жизни наиболее долгоживущих мух опытных групп в % к таковой в контроле	Число пар наиболее долгоживущих мух, взятое в расчет
А. Самки до опыта содержались совместно с самцами				
Сахар	2361	I	116,7	40
	668	II	123,8 ± 7,6	14
Сахар и молоко	3174	I	117,1	80
	1144	II	118,9 ± 2,0	30
Б. Самки до опыта содержались изолированно от самцов				
Сахар	2432	I	119,4	54
	1442	II	124,9 ± 2,5	34
Сахар и молоко	2006	I	113,0	55
	718	II	121,0 ± 10,0	20

Примечание. Группа I включает все опыты, проведенные с применением бромистого натрия, за исключением разведывательных. Группа II включает опыты с применением наиболее совершенной методики.

тности выражался в процентах. Эти цифры приведены в табл. 1. В последующем методика была улучшена за счет применения бромистого натрия в более раннем периоде, но в течение ограниченного периода времени, а не до полного вымирания мух, как это делалось в первых опытах. Кроме того была улучшена методика проведения опытов за счет уменьшения числа мух, помещаемых в одну банку.

Из табл. 1 видно, что средняя продолжительность жизни наиболее долгоживущих мух под действием бромистого натрия увеличивается почти на четверть, по сравнению со средней продолжительностью наиболее долгоживущих мух в контрольных группах. По данным всех проведенных нами опытов, 0,01% концентрация бромистого натрия является наиболее эффективной. Исключения составляют опыты, проводившиеся на мухах, находившихся до опыта совместно с самцами и содержащихся во время опыта на сахаре и молоке. В этих условиях более эффективным было 0,0033% разведение.

Следует заметить, что сдвиг в видовой границе продолжительности жизни на 20% «автоматически» сопровождается увеличением в 2—3 раза средней продолжительности предстоящей жизни для уже старых особей, а также увеличением в несколько раз максимального срока, до которого могут дожить старые особи. Так, например, в наших опытах мухи в контрольной группе, доживавшие до 55-дневного возраста, жили еще максимум 7 суток. В группе же, получавшей бромистый натрий, — 19 суток, т. е. в 2,5 раза дольше. Обращает на себя внимание тот факт, что эффект увеличения продолжительности жизни был практически одинаковым как при содержании мух только на сахаре, так и при содержании их на более полноцен-

ном рационе, включающем, кроме сахара, молоко. Это позволяет полагать, что увеличение продолжительности жизни не связано с превращениями в организмах поступающих с кормом веществ, что, в свою очередь, в сочетании с уже имеющимися сведениями о роли бромистого натрия в функциях центральной нервной системы повышает вероятность того, что увеличение продолжительности жизни связано с воздействием бромистого натрия на какие-то факторы, специфические для центральной нервной системы и в определенной мере ограничивающие естественную продолжительность жизни.

Лаборатория проблем управления функциями
в организме человека и животных
им. Н. И. Гращенкова
Академии наук СССР

Поступило
17 XI 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Павловские среды, 1, 2, 3, М.—Л., 1949. ² М. К. Петрова, Архив биологических наук, 25, 1—3 (1925). ³ А. В. Анучин, Тр. гос. мед. инст. им. А. М. Горького, 11, 249 (1958).