

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 577.8:881

В. Ш. КАМАЛЯН, А. Ш. АНТОНЯН, М. Г. АНТОНЯН

ЧИСЛЕННОЕ СООТНОШЕНИЕ ПОЛОВ В ПОТОМСТВЕ  
КРОЛИКОВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ НА ВЫСОТЕ 3250 м  
НАД УРОВНЕМ МОРЯ

Мужская половая клетка, проходя процесс мейоза, дает четыре сперматозоида, два из которых содержат X и два Y-хромосому. Женская половая клетка дает одну яйцеклетку, содержащую только одну X-хромосому.

Принимая во внимание, что в оплодотворении участвует равное количество сперматозоидов с X и с Y-хромосомами, следовало бы ожидать соотношение полов в потомстве 1:1.

Вопреки ожидаемому равенству, это соотношение отклоняется то в одну, то в другую сторону в зависимости от влияния различных факторов.

Одними авторами [4, 6, 7] указанное нарушение объясняется влиянием возраста родителей, другими [10, 11, 12, 13]—ионизирующим излучением, третьими [2, 5, 9]—количеством мужских половых клеток, интенсивностью их обменных процессов, условиями зачатия и развития зародыша.

Камалян [3] отмечает, что у людей, пребывавших на высоте долгие годы, рождаются преимущественно девочки, соотношение которых к мальчикам составляет 1:0,36 (любопытно, что в двух последующих пометах Стрелки, после космического полета, родилось 8 самок и 2 самца [8]).

Увеличение рождаемости особей женского пола под влиянием высотных факторов показали также Снайдер [15] и Муэри и Прайс [14], первый на примере летчиков высотной авиации, второй—в потомстве мышей, побывавших на высоте 2500 м.

Настоящая работа, проводившаяся в 1966—1969 гг. на двух партиях кроликов, преследовала цель исследовать влияние высоты, 3250 м, на смещение соотношения полов в потомстве кроликов, содержащихся в течение 6—7 поколений на высоте 2000 м (АрмССР, гора Арагац, Нор-Амбердская и Арагацкая высотные станции, 2000 и 3250 м).

Первая партия кроликов (18 самок, 2 самца), отобранная по аналогии в происхождении, возрасте и весе, в начале июня 1966 г. из Нор-Амбердской высотной станции была поднята на Арагацкую, где находилась до марта 1968 г.

Случка кроликов этой партии организовалась в Нор-Амберде в на-

чале марта 1968 г. (сразу после спуска) после их пребывания на высоте 3250 м около 21 месяца.

Вторая партия (25 самок, 5 самцов) из Нор-Амбердской станции на Арагацкую была поднята в августе 1967 г. и пребывала там до марта 1969 г. После спуска в Нор-Амберд во второй половине марта 1969 г. их случали в двух вариантах: самок, побывавших на высоте 3250 м, с самцами, побывавшими на той же высоте; самок, находившихся на высоте 2000 м, с самцами, побывавшими на высоте 3250 м.

До подъема на Арагацкую высотную станцию и при спуске у подопытных кроликов определялось содержание гемоглобина в крови, а у животных первой партии — и клетки костного мозга.

В клетках костного мозга у 6 кроликов первой партии из 8 исследованных были обнаружены двоядерные клетки. О достоверном увеличении числа двоядерных клеток у *Allium fistulosum* с увеличением высоты свидетельствуют Винклер и Амирбекян [1].

В период нахождения на высоте 3250 м как у первой, так и у второй партии кроликов наблюдалось достоверное повышение показателя гемоглобина в крови (табл. 1).

Таблица 1

Содержание гемоглобина в крови подопытных кроликов

| Партии опытов | Годы пребывания кроликов на высоте 3250 м | n  | Содержание гемоглобина в крови |                 | P        |
|---------------|-------------------------------------------|----|--------------------------------|-----------------|----------|
|               |                                           |    | перед подъемом                 | перед спуском   |          |
| I             | 1966—1968                                 | 20 | $11,7 \pm 0,18$                | $13,4 \pm 0,28$ | $<0,01$  |
| II            | 1967—1969                                 | 30 | $11,3 \pm 0,09$                | $13,3 \pm 0,17$ | $<0,001$ |

Содержание гемоглобина в крови первой партии кроликов перед подъемом было  $11,7 \pm 0,18$ , а перед спуском —  $13,4 \pm 0,28$ , содержание гемоглобина в крови второй партии кроликов соответственно составляло  $11,3 \pm 0,09$  и  $13,3 \pm 0,17$ .

Данные по соотношению полов в потомстве подопытных кроликов приведены в табл. 2.

Полученные результаты позволяют отметить, что содержание кроликов на высоте 3250 м достаточно долгое время привело к достоверному увеличению числа самок в их потомстве. Если в потомстве контрольной группы первой партии кроликов соотношение составляло 1:0,94 в пользу самок, то в опытной группе вероятность рождаемости особей женского и мужского пола 1:1 явно нарушена и составляет 1:0,64. Заметное нарушение равенства полов потомства наблюдается также во втором опыте, где против 96 самцов на 100 самок контрольной группы имеем 68,4 самца на 100 самок (первый вариант, когда самки и самцы содержались на высоте 3250 м).

Интересно отметить результаты второго варианта второй партии, когда крольчихи, находящиеся на высоте 2000 м (Нор-Амберд), случались

Таблица 2

Соотношение полов в потомстве подопытных кроликов

| Годы пребывания на высоте 3250 м | Варианты опытов | Осеменено годов | Окролилось годов | Получено потомства |     |     | На 100 самок приходится ♂♂ |
|----------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|-----|-----|----------------------------|
|                                  |                 |                 |                  | всего              | ♀♀  | ♂♂  |                            |
| 1966                             | I               | 18              | 15               | 105                | 64  | 41  | 64,0                       |
| 1968                             | контроль        | 20              | 17               | 118                | 61  | 57  | 93,5                       |
| 1967                             | I               | 25              | 21               | 165                | 98  | 67  | 68,4                       |
| 1969                             | II              | 50              | 40               | 309                | 174 | 135 | 77,6                       |
|                                  | контроль        | 30              | 24               | 194                | 99  | 95  | 96,0                       |

с самцами, находящимися на высоте 3250 м. Правда, здесь отклонение от соотношения 1:1 менее достоверное, но, во всяком случае, показатель 77,6 самцов на 100 самок говорит о том, что высотный фактор, который является в нашем опыте единственным в комплексе факторов, может оказать свое влияние на изменение соотношения полов через один родительский организм, в данном случае—отцовский.

Изучая цитогенетические изменения на высотах 2250 и 3200 м (Нор-Амберд и Арагац), у *Allium fistulosum* Винклер и Амирбемян [1] обнаружили несколько типов цитологических нарушений клеток, вызванных условиями этих высот и не наблюдаемых в обычных условиях, а именно образование С-пар хромосом, неравное расхождение хромосом в анафазе, слипание их в матриксе, разбухание матрикса. Они делают вывод, что отмеченные цитологические изменения могут быть сохранены в соматических клетках и могут привести к изменениям в потомстве.

Таким образом, отклонения в соотношении полов в потомстве в наших опытах 1:0,64; 1:0,68; и 1:0,78 не могут быть случайными, они являются результатом влияния высотных факторов. Среди ряда других факторов (изменение барометрического давления, кислородное голодание и др.) немаловажную роль играет, по-видимому, космическая радиация.

Лаборатория индуцированного  
мутагенеза растений АН АрмССР

Поступило 6.XI 1970 г.

Վ. Շ. ԲԱՐՍԷՅԱՆ, Ա. Շ. ԱՆՏՈՆՅԱՆ, Մ. Հ. ԱՆՏՈՆՅԱՆ

ԾՈՎԻ ՄԱԿԵՐԵԿՈՒՅԹԻՅ 3250 մ ԲԱՐՁՐՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ ՊԱՀՎԱԾ ՃԱԳԱՐՆԵՐԻ ՍԵՐՆԴԻ ՍԵՌԻ ԹՎԱԿԱՆ ՀԱՐԱՔԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Աշխատության նպատակն է հղել ուսումնասիրել ծովի մակերևույթից 3250 մ բարձրության գտնվող Արագած լեռան վրա պահվող ճագարների սերնդի սեռի թվական հարաբերությունը՝ կախված այդ բարձրության բնական պայմանների ազդեցությունից:

Ուսումնասիրվել է կենդանիների արյան հեմոգլոբինի պարունակությունը նախքան բարձրացնելը և իջեցնելուց առաջ, այսինքն՝ մոտ 20 ամիս վերոհիշյալ բարձրության վրա պահելուց հետո:

Բոլոր խմբերի կենդանիների մոտ նկատվել է հեմոգլոբինի պարունակության բարձրացում: Ուսումնասիրված խմբերից մեկի մոտ ոսկրածուծի բջիջներում նկատվել է երկկորիզություն:

ՍԷրնդի սեռի հարաբերության ուսումնասիրությունից պարզվեց, որ փորձնական ճազարների սերնդում զգալի չափով գերակշռում է իգական սեռը, որը կախված է բարձրության ազդակների ինքնաբեր ներգործությունից:

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Винклер Г. Н., Амирбемян В. А. Генетика, 2, 1968.
2. Волосевич А. П. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук, 1970.
3. Камалян В. Ш. Известия АН АрмССР (биол. и с/х науки), XI, 4, 1958.
4. Камалян В. Ш. Журнал общей биологии, XXIII, 6, 1962.
5. Камалян В. Ш., Антонян А. Ш. Биологический журнал Армении, XIX, 11, 1966.
6. Карапетян С. К. Журнал общей биологии XXV, 6, 1964.
7. Курбатов А. Д. Вестник Ленинградского университета, 1, 1954.
8. Проблемы космической биологии. Изд. АН СССР, М., 1, 1962.
9. Смагулов Ш. Б., Мартынов Ю. Ф. Овцеводство, 8, 1966.
10. Шапиро Ф. Б. и Шапиро Н. И. ДАН СССР 122, 2, 1958.
11. Шредер В. Н. ДАН СССР, 140, 3, 1961.
12. Шредер В. Н. ДАН СССР, 145, 4, 1962.
13. Шредер В. Н. ДАН СССР, 145, 5, 1962.
14. Moore G. R. and Price D. Y. Exp. Zool., 108, 171, 1948.
15. Snyder R. G. Human Biology february. 33, 1, 1961.