КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

В. Ш. КАМАЛЯН

ВЛИЯНИЕ ВЫСОТЫ НА СООТНОШЕНИЕ ПОЛА ПОТОМСТВА

Общезвестны факты о численном равенстве полов как у человека*, так и у животных**. В настоящей работе сообщаются факты о заметном изменении в числе мальчиков и девочек, родившихся от отцов после их длительного пребывания на большой высоте над уровнем моря.

Наблюдения показали, что при долгом (от 3—6 месяцев) и периодическом (2—3 и более года) пребывании на высоте 3250 м над уровнем моря наступает общее переутомление организма, что выражается в потере аппетита, бессонницы, появлением с одной стороны повышенной нервной возбудимости, а с другой—апатии. При возвращении на малые высоты все эти признаки постепенно, за время от 1 до 6 месяцев, исчезают.

При повторных подъемах переутомление наступает гораздо быстрее и требуется гораздо больше времени для восстановления нормального состояния организма после спуска вниз.

Рассматривая рождаемость детей от отцов, которые, в период 1947—1956 гг., долгое время пребывали на высоте 3250 м, в то время как матери проживали на высоте 1000 м, получаем следующую картину (табл. 1).

Таблица 1

Годы	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956
Мальчики	—	2	1	2	—	—	—	—	—
Девочки	—	3	2	2	7	2	1	1	3

Как видим, в первые годы пребывания отцов на большой высоте рождаются дети обоих полов, затем начинают рождаться одни только девочки. Так, в 16 семьях в период 1948—1956 гг. родилось 5 мальчиков и 21 девочка. У них же в период до работы на высоте 3250 м родилось 8 мальчиков и 6 девочек.

Спрашивается, является ли изменение соотношения полов 5:21 случайным, или оно свидетельствует о каких-то биологических изменениях. Известно, что в силу чисто случайных отклонений соотно-

* S. J. Astrrebski, Sex-ratio of Birth and Death, „Encyclopaedia Britannica“ 14 th, ed.

** Lush J. L. Animal Breeding Plans 3d. ed, Towa, 1945.

шение полов в отдельных семьях может заметно уклоняться от ожидаемого, т. е. 1:1.

Анализ данных, касающийся 408 семей, имеющих от 1 до 4 детей, проживающих на высоте 1000 м, показал, что эти отклонения в пределах статистической ошибки подчинены законам теории вероятности. На этом основании подсчет показал, что из 26 детей, при равновероятном рождении мальчиков и девочек, родилось 5 мальчиков и 21 девочка, т. е. $9,8 \cdot 10^{-4}$. Вероятность рождения 13 мальчиков и 13 девочек была бы равна $1,55 \cdot 10^{-1}$, соотношение наивероятного к наблюдаемому равно 158.

В табл. 2 приведены данные о сотрудниках разных научных станций и геологических экспедиций, работавших долгие годы на больших высотах.

Таблица 2

Высота станции или местонахождения геологической экспедиции над уровнем моря	Период работы на данной высоте	Высота (над ур. м.) постоянного местожительства отца	Количество родившихся детей	В том числе	
				мальчики	девочки
1800	5—8 лет	0—300	11	1	10
2300	8—10 лет	1000—2000	37	11	26
свыше 2700	8—10 лет и более	1000	49	8	41
свыше 2500	3—10 лет	300	23	7	16
свыше 2000	5—10 лет и более	450	66	23	43
3250	8—10 лет	1000 м	25	5	21
3250	2—4 года	1600—1800	18	6	12
1000	8—10 лет	нет данных	9	2	7
			239	63	176

Чтобы избежать ошибок при сборе материалов, нами тщательно регистрировались все случаи рождения по документам.

Вероятность того, что наблюдаемый перевес родившихся девочек является случайностью, равна $6,31 \cdot 10^{-17}$.

Приведенные данные показывают, что наблюдаемый эффект нельзя объяснить статистическими флюктуациями; по-видимому, это является результатом физиологических сдвигов, возникающих в человеческом организме при пребывании в течение длительного периода на больших высотах*. Для этих высот характерны следующие факторы: кислородное голодание, недостаточность минеральных солей в питьевой воде, увеличение радиации, изменение барометрического давления.

Выше описанный факт о зависимости соотношения полов от определенных условий внешней среды, помогает изучению этого вопроса, имеющего важное значение как для теории, так и для практики.

* Следует отметить, что имеет значение не абсолютная высота, а разность между высотой, на которую поднимается человек и той высотой, где он адаптировался (табл. 2).

В подтверждение наблюдаемого факта нами были проведены опыты одного из указанных факторов—влияние изменения упитанности производителя на соотношение пола потомства у кроликов и кур.

Опыты с кроликами. Опыты проводились на ферме колхоза села Воскеваз Аштаракского района Армянской ССР в течение 1957 г. Были выделены 5 самцов и 24 самки.

Самцы №№ 1 и 2 в течение 45 дней были подняты на высоту 3250 м над уровнем моря. За этот промежуток времени они потеряли в весе около 100—150 г. Вторая группа самцов №№ 39, 41, 42 оставалась на ферме и получала ограниченный рацион питания с таким расчетом, чтобы терять в весе примерно столько, сколько теряли самцы первой группы. Самки получали корм без ограничения. Все животные питались сухим сеном или свежей люцерной.

В начале мая было произведено спаривание всех 24 самок. В табл. 3 приведены данные о полученном потомстве (пол крольчат определен в одномесечном возрасте).

Как видно из приведенных данных, перевес на стороне самок в потомстве как у первой, так и у второй группы самцов. Полученный результат $77 \pm 8,8 \text{♀}$ и $51 \pm 7,1 \text{♂}$ в пределах статистической ошибки опыта указывает на наличие определенного эффекта в увеличении числа самок.

В качестве контроля взяты данные мартовского приплода той же фермы за 1957 год, где получено 133 ♀ и 128 ♂.

Опыты с курами. Были взяты 6 петухов и 30 кур. Куры и петухи содержались раздельно, петухов кормили с таким расчетом, что за 7—10 дней они теряли в весе около 100—150 г., затем их пускали к курам, и через 2—3 дня вновь отделяли. За этот срок петухи успевали восстанавливать потерянный вес за счет обильного корма, получаемого курами. Яйца инкубировались двумя партиями. В табл. 4 приведены полученные результаты.

Таблица 3

Номер самца	Количество самок	Приплод	
		Самки	Самцы
		♀	♂
1 группа			
1	6	18	14
2	5	16	9
2 группа			
39	2	7	4
41	6	20	14
42	5	16	10
Всего	24	77	51

Таблица 4

№ партии	Количество цыплят в 3-месячном возрасте	В том числе	
		♀	♂
1	33	23	10
2	10	8	2
Всего	43	31	12

Как видим, полученный результат $31 \pm 5,6$ ♀ и $12 \pm 3,5$ ♂ в пределах статистической ошибки опыта также указывает на наличие эффекта.

Полученные экспериментальные данные являются предварительными; эксперименты продолжаются.

Институт физики
Академии наук Армянской ССР

Поступило 25 I 1958 г.

Վ. Շ. ՔԱՄԱԼՅԱՆ

ԲԱՐՉՐՈՒԹՅԱՆ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍԵՐՆԳԻ ՍԵՌԵՐԻ ՀԱՐԱՐԵՐԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ա. մ փ ո փ ու մ

Ներկա աշխատության մեջ հաղորդվում են տվյալներ տղաների և աղջիկների թվի զգալի տարբերության մասին աչնպիսի ընտանիքներում, երբ հայրերը երկար ժամանակարնթացքում գտնվել են մեծ բարձրության վրա:

Ուսումնասիրված է 1947—1956 թթ. ընթացքում 3250 (ծովի մակերևույթից) մեծր բարձրության վրա գտնվող էքսպեդիցիայի աշխատակիցների ընտանիքներում ծնված երեխաների սեռերի հարաբերակցությունը (մայրերը բնակվել են մոտավորապես 1000 մ բարձրության վրա): Ստացվում է հետևյալ պատկերը. 16 աշխատակիցների ընտանիքներում ծնվել են 26 երեխա, որոնցից 5-ը՝ աղա և 21 աղջիկ: Ընդ որում, սկսած 1951 թվականից ոչ մի աղա աչես չի ծնվել: Այդ նույն ընտանիքներում մինչև հայրերի՝ մեծ բարձրության վրա աշխատելը ծնվել են 8 աղա և 6 աղջիկ:

Միաժամանակ ուսումնասիրվել են տարբեր բարձրալեռնային կայանների աշխատակիցների ընտանիքներում ծնված 239 երեխաներ, որոնցից տղաներ են 63-ը և աղջիկներ՝ 176-ը: Տղաների և աղջիկների թվերի միջև այնպիսի զգալի տարբերությունը դժվար է բացատրել պատահականությամբ: Այն բանի հավանականությունը, որ 239 երեխաների թվում ծնվեին 63 աղա և 176 աղջիկ, երկու սեռերի համահավասար ծնվելու հավանականության դեպքում, հավասար է $6,31 \cdot 10^{-17}$:

Ստացված թվերը որոշակիորեն ցույց են տալիս, որ նկատվող երևույթը դժվար է բացատրել վիճակագրական շեղումներով, ուստի պետք է ենթադրել, որ այն արդյունք է որոշակի ֆիզիոլոգիական փոփոխությունների, որոնք սեղի են անենում մարդկային օրգանիզմում՝ վերջինիս մեծ բարձրություններում երկար ժամանակ գտնվելու ընթացքում, երբ տվյալ օրգանիզմը վարժվել և զարգացել է ավելի ցածր բարձրությունների վրա:

Դիտվում է արունների նիհարացման միջոցով սերնդի մեջ էգերի թվի ավելացման հնարավորությունը:

Փորձերը դրված են ճագարների և հալերի վրա: Արու ճագարի քաշից 100—120 պակասելու դեպքում սերնդի մեջ ստացվում է 77 էգ և 51 արու: Ա.բրոնների քաշից 100—150 գ պակասելու դեպքում ստացվել է 31 էգ և 12 արու:

Ստացված արդյունքները փորձի սխալի սահմաններից դուրս են և ցույց են տալիս սերնդի սեռի կարգավորման հնարավորությունը արուի զերույթյան կարգավորման միջոցով: