

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ
Հ Ա Ն Դ Ե Ս

БИОЛОГИЧЕСКИЙ
Ж У Р Н А Л
АРМЕНИИ

Հ Ա Տ Ո Ր

XX

Т О М

Հայաստանի կենսաբ. ինստիտ, 33, 1145—1247
Биолог. ж. Армении, 33, 1145—1247

1967

Լ. Ս. ԳԱՄԲԱՐՅԱՆ, Մ. Ի. ԱԼԱՎԵՐԴՅԱՆ, Ա. Կ. ԹԵՐ-ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ,
Լ. Ա. ԳԱՐԻԲՅԱՆ, Ն. Ա. ՄՈՒՇԱԿԱՆՅԱՆ

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ ПРИ КОМБИНИРОВАННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ОРГАНИЗМ ЖИВОТНЫХ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ И ФЕРМЕНТА ЛИДАЗЫ

Общее облучение организма летальными и сублетальными дозами ионизирующей радиации приводит к нарушению естественного и искусственного иммунитета. Облученный организм приобретает качественно другие свойства. Происходит бактериальная инвазия всего организма, т. е. имеет место нарушение взаимоотношений между микробом, макроорганизмом и фактором внешней среды. В результате нарушения проницаемости тканей происходит проникновение представителей нормальной микрофлоры кишечника и дыхательных путей во внутреннюю среду организма [2—6, 10, 14, 16, 17, 20, 21].

Как известно [8, 9, 12, 18, 19, 24], в облученном организме имеет место высвобождение и активация тканевых гиалуронидаз; общеизвестно [13, 14, 15, 22, 25] также, что отдельные микроорганизмы могут продуцировать фермент гиалуронидазу, являющийся фактором агрессивности многих патогенных бактерий и, в силу этого, отягощающий течение инфекционного процесса.

В свете сказанного представляет значительный интерес вопрос о комбинированном влиянии на организм лучей Рентгена и муколитического фермента лидазы, повышающих тканевую проницаемость.

Целью настоящей работы являлось изучение закономерностей развития бактериемии у мышей, подвергшихся комбинированному воздействию однократного облучения рентгеновыми лучами (200, 400, 650 р) и лидазы.

Материал и методика. Животные облучались однократно на аппарате РУМ-11: напряжение тока—187 кв, сила тока—15 мА, фильтры—0,5 мм меди+2 мм алюминия, кожно-фокусное расстояние—40 см.

Опыты были поставлены на 260 белых мышах. В опытах на 160 животных бактериемия изучалась после облучения (200—400 р) и воздействия лидазы по 32 ЕД за 24 часа до и после облучения.

Оставшиеся 100 мышей облучались в дозе 650 р, из которых 50 животных сразу после облучения получили лидазу (16 ЕД—внутри брюшинно) в течение первой недели после облучения. Остальные 50 мышей (контрольных) вместо лидазы после облучения получили физиологический раствор.

Для выделения микроорганизмов крови, а также кусочки печени и селезенки засеивались на сахарный агар. По степени интенсивности бактериемического процесса, числу лейкоцитов, весу, температуре и общему состоянию животного оценивались различные варианты опытов.

Результаты. Приведенные в табл. 1 и 2 данные показали, что облучение белых мышей лучами Рентгена при невысоких дозах (200 и 400),

Таблица 1
Влияние лучей Рентгена (200 р) и фермента лидазы (64 ЕД) на интенсивность пострadiационной инвазии микробов в кровь и органы белых мышей

Условия опыта	Дни									Статистические показатели	
	1	2	3	5	7	10	20	30	всего		
К р о в ь											
200 р + + лидаза	3/5	2/5	3/5	3/5	4/5	4/5	4/5	0/5	23/40	(57%)	t=2,271 % СД>98
200 р	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	1/5	1/5	0/5	2/40	(5%)	
П е ч е н ь											
200 р + + лидаза	3/5	2/5	4/5	5/5	5/5	5/5	5/5	3/5	32/40	(80%)	t=3,735 % СД>99,9
200 р	0/5	1/5	0/5	0/5	3/5	5/5	5/5	3/5	17/40	(42%)	
С е л е з е н к а											
200 р + + лидаза	2/5	1/5	3/5	4/5	4/5	5/5	4/5	3/5	26/40	(65%)	t=5,376 % СД > 99,9
200 р	0/5	0/5	0/5	0/5	1/5	3/5	2/5	0/5	6/40	(15%)	

Примечания: 1) знаменатель — число взятых в опыт мышей,
2) числитель — число мышей с положительными гемокультурами,
3) % СД — процент статистической достоверности (за достоверные приняты показатели, равные и превышающие 95%).

но в сочетании с муколитическим ферментом лидазой, расщепляющим гиалуроновую кислоту соединительной ткани организма, в резко выраженной форме интенсифицирует пострadiационный аутобактериемический процесс и инвазию микробов в селезенку и печень мышей. При облучении мышей в дозе 200 р число бактерий в опыте составляло 57,5%, а в контроле (без лидазы) — 5,0% (% СД>98); инвазия микробов в печень: в опыте — 80,0%, в контроле — 42,5% (% СД>99,9); в селезенке: в опыте — 65,0%, в контроле — 15,0% (% СД>99,9).

Аналогичного характера, но еще более выраженная закономерность наблюдалась и при облучении животных в дозе 400 р. Так, бактериемия в опыте (с лидазой) почти в 4 раза превосходила таковую в контроле.

Инвазия микробов в печень и селезенку происходила почти с такой же интенсивностью (табл. 2; % СД > 99,9).

Таблица 2

Влияние лучей Рентгена (400 р) и фермента лидазы (64 ЕД) на интенсивность пострadiационной инвазии микробов в кровь и органы белых мышей

Условия опыта	Д н и									Статистические показатели
	1	2	3	5	7	10	20	30	всего	
К р о в ь										
400 р + + лидаза	3/5	2/5	4/5	5/5	5/5	5/5	5/5	3/5	32/40 (80%)	t=6,310
400 р	0/5	0/5	0/5	0/5	3/5	4/5	2/5	0/5	9/40 (22%)	% СД > 99,9
П е ч е н ь										
400 р + + лидаза	4/5	4/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	38/40 (95%)	t=9,708
400 р	0/5	0/5	0/5	1/5	3/5	4/5	2/5	0/5	10/40 (25%)	% СД > 99,9
С е л е з е н к а										
400 р + + лидаза	3/5	3/5	5/5	5/5	5/5	5/5	4/5	4/5	34/40 (85%)	t=6,96
400 р	0/5	0/5	0/5	1/5	3/5	4/5	2/5	0/5	10/40 (25%)	% СД > 99,9

Примечание: См. примечания к табл. 1.

Таблица 3

Динамика бактериемии у белых мышей, подвергшихся сочетанному влиянию лучей Рентгена (650 р) и фермента лидазы (по 16 ЕД на инъекцию)

Условия опыта	Сроки исследования (в днях)						
	24 часа	3	5	7	10	20	30
650 р + - лидаза	35/50 (70%)	45/47 (95%)	39/39 (100%)	33/33 (100%)	29/29 (100%)	20/25 (80%)	9/22 (40%)
650 р	0/50 (0%)	0/47 (0%)	34/44 (77%)	30/40 (75%)	37/37 (100%)	14/37 (37%)	2/27 (7,4%)
$m_1 = \pm$	—	—	0,0%	0,0%	—	8,0%	10,4%
$m_2 = \pm$	—	—	6,3%	6,8%	—	7,1%	5,0%
t =	—	—	3,6	3,6	—	4,0	2,834%
% СД	—	—	> 99,9%	> 99,9%	—	> 99,9%	> 99,0%

Примечание: 1) числитель — положительные гемокультуры,
2) знаменатель — число взятых в опыт мышей,
3) (—) — статистическая обработка не проводилась из-за нулевого фона в контроле.

Из данных табл. 3 видно, что у мышей, подвергшихся комбинированному влиянию облучения (650 р) и лидазы, бактериемия носит несравненно более выраженный характер, чем у животных только облученных. В опыте с комбинированным воздействием указанных факторов через одни сутки начинается прогрессирующее обсеменение крови. Причем интенсивность бактериемии возрастает и держится на высоком уровне во все прочие изученные нами сроки взятия крови (% СД > 99,9).

Результаты исследований в более обобщенном виде отражены на рис. 1, из которого видно, что тяжесть заболевания более выражена при наслоении гиалуронидазного эффекта на лучевую болезнь, чем при одном лишь облучении. Интенсификация процесса развития лучевой бактериемии особенно резко проявляется в стадии разгара лучевой болезни (5—12 сутки).

Исходя из изложенного, мы приходим к заключению, что при облучении мышей в дозах 200, 400 и 650 р фермент гиалуронидаза (отечественный препарат лидаза), вводимый облученным животным внутрибрюшинно, во много раз усиливает пострadiационную бактериемию.

Рядом ученых [4—6, 8, 11—12] доказано, что содержание гиалуронидазы в облученных тканях и органах значительно выше, чем в нормальном организме. Сопоставляя эти данные с результатами наших на-

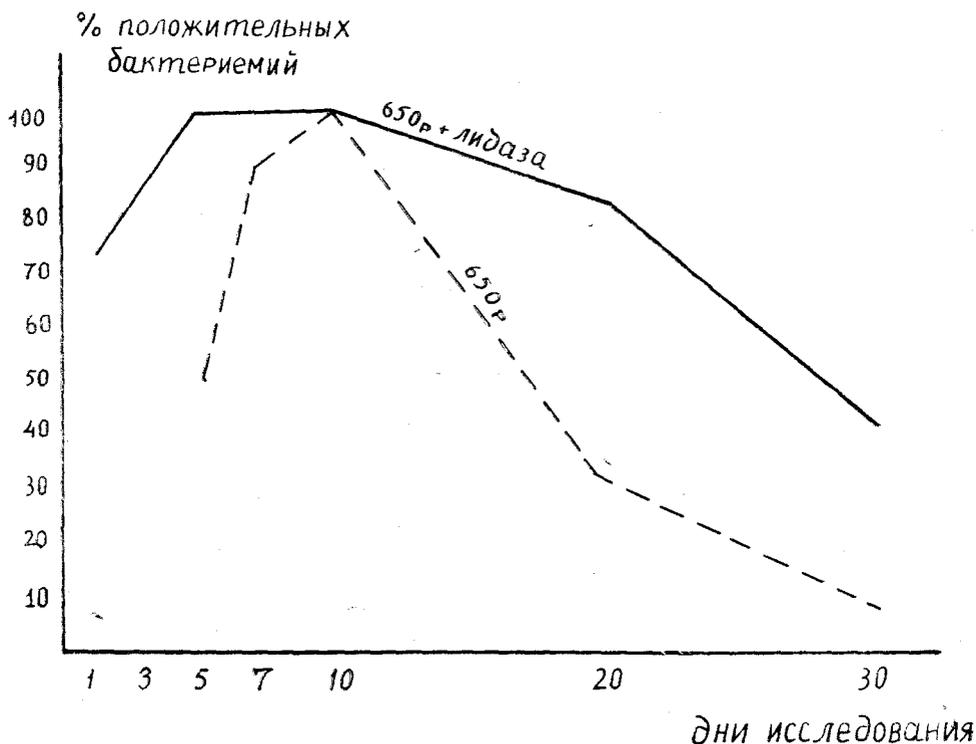


Рис. 1. Динамика бактериемии у белых мышей, подвергшихся сочетанному воздействию рентгеновых лучей (650 р) и лидазы (по 16 ЕД на инъекцию).

блюдений, мы приходим к заключению, что в пострадиационном повышении проницаемости тканей, а, следовательно, и в патогенезе лучевой бактериемии (возможно, и геморрагического синдрома), если не ведущую, то во всяком случае одну из наиболее важных ролей играет ферментно-тканевая система гиалуронидаза-гиалуроновая кислота, физиологическое равновесие которой при лучевой болезни (особенно лучевой болезни, отягощенной инъекциями фермента лидазы) подвержено большим колебаниям.

Лаборатория нейробионики
АН АрмССР

Поступило 12.IV 1966 г.

Լ. Ս. ՂԱՄԲԱՐՅԱՆ, Մ. Ի. ԱՂԱՎԵՐԳՅԱՆ, Ա. Տ. ՏԵՐ-ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ,
Լ. Ա. ՂԱՐԻԹՅԱՆ, Ն. Ա. ՄՆԱՅԱԿՆՅԱՆ

ԷՔՍՊԵՐԻՄԵՆՏԱԿԱՆ ՀԱՌՊԱԳԱՅԹԱՅԻՆ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ԱՌՈՒՋՆԱԸՀԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ՝ ԿԵՆԴԱՆՈՒ ՕՐԳԱՆԻԶՄԻ ՎՐԱ ԻՈՆԱՅՆՈՂ ՀԱՌՊԱԳԱՅԹՆԵՐԻ ԵՎ ԼԻԿԱԶԱ ՖԵՐՄԵՆՏԻ ԿՈՄԲԻՆԱՑՎԱԾ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳԵՊՔՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Աշխատությունը նվիրված է ունեղենյան ճառագայթների (200, 400, 650 ո) և լիզազա ֆերմենտի կոմբինացված միանվագ ազդեցության ենթարկված մկների մոտ բակտերեմիայի զարգացման օրինաչափությունների ուսումնասիրությանը:

Մկներին վերոհիշյալ զոզաներով ճառագայթահարելիս, հիալուրոնիզազա ֆերմենտը (հայրենական լիզազա պրեպարատը), որը ներարկվում է ներորոնվայնային, մի քանի անգամ ուժեղանում է հետճառագայթային բակտերեմիան: Հիալուրոնիզազայի քանակը ճառագայթահարված հյուսվածքներում աճում է, քան նորմալ օրգանիզմում:

Համեմատելով այս տվյալները մեր ստացած արդյունքների հետ, մենք գալիս ենք այն եզրակացության, որ հետոազիացիոն շրջանում հյուսվածքների թափանցելիության բարձրացման հարցում, հետևապես և ճառագայթային բակտերեմիայի պաթոգենեզում (հնարավոր է և համոռագիկ սինդրոմի պաթոգենեզում), հիմնական գրոծոններից մեկը պետք է համարել ֆերմենտ-հյուսվածքային սխտեմը, հիալուրոնիզազա-հիալուրանաթթուն, որի ֆիզիոլոգիական հավասարակշռությունը, լիզազան ներարկելուց հետո, ենթակա է մեծ տատանումների:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алавердян М. И., Мишина А. А. Материалы III пленума паразитологов Сибири и востока, сентябрь, 1959, Новосибирск, 1960.
2. Арлащенко Н. И. Мед. радиология, 4, 10, 1959.
3. Арлащенко Н. И. Мед. радиология, т. 5, 1, 42—46, 1960.

4. Василенко А. Т. Лабораторное дело, 2, 3—8, 1963.
5. Горизонтов П. Д. (под ред.). В кн.: Патологическая физиология острой лучевой болезни, Медгиз, М., 1958.
6. Иванов А. Е., Сосова В. Ф. Бюлл. радиационной мед., 1, 53—61, 1955.
7. Киселев П. Н., Могильницкий М. Ш., Коган Л. С. Бюлл. эксперимент. биологии и медицины, т. 27, 3, 207—269, 1949.
8. Киселев П. Н., Сиверцева В. Н. и Бузини П. Н. ЖМЭИ, 12, 54, 1955.
9. Киселев П. Н. Мед. радиология, 5, 55—63, 1957.
10. Клемпарская Н. Н. Бюлл. радиац. медицины, 4, 34—37, 1957.
11. Киселев П. Н., Нахильницкая З. Н. Мед. радиология, 9, 73, 1960.
12. Киселев П. Н., Густерина Г. А., Страшинина А. И. (под ред.) В кн. Вопросы радиобиологии, Л., 327, 1960.
13. Казангапова Т. К. Здравоохранение Казахстана, 5, 49—55, 1960.
14. Клемпарская Н. Н., Раева Н. В. Радиобиология, т. 2, 1, 134, 1962.
15. Киселев П. Н. Мед. радиология, 1, 1, 54—61, 1965.
16. Метер И. Д. Мед. радиология, 8, 58—65, 1963.
17. Петров Р. В. Успехи современной биологии, 1, 82—90, 1957.
18. Папоян С. А., Алавердян М. И. В кн.: Биологическая система гиалуронидаза-гиалуроновая кислота и ее роль в патогенезе лучевой болезни, Ереван, 127—132, 1965.
19. Папоян С. А., Алавердян М. И., Айрапетян Ф. О. В сб.: Вопросы радиобиологии АМН СССР, т. V, 5, 1965.
20. Рывкина Д. Е. Биохимия, том 17, вып. 1, 25—28, 1952.
21. Раевский Б. В. В кн. Дозы радиоактивных излучений и их действие на организм, М., 98, 1959.
22. Сосова В. Ф. Бюлл. радиацион. медицины, 2, 40—46, 1956.
23. Троицкий В. Л., Туманян М. А. Вестник рентгенологии и радиологии, 2, 3—5, 1955.
24. Тер-Аветисян А. Т. В сб.: Вопросы радиобиологии, т. V, 95, 1965.
25. Штерн Л. С. Гисто-гематические барьеры и ионизирующая радиация, М., 120—125, 1963.

С. П. СЕМЕРДЖЯН, Ц. М. АВАКЯН, С. А. ВАРТАНЯН, ДЖ. О. ОГАНЕСЯН

ЗАЩИТНОЕ ДЕЙСТВИЕ НЕКОТОРЫХ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА ЛУЧЕВОЕ ПОРАЖЕНИЕ ПРОРОСТКОВ *VICIA FABA*

Известно много разнообразных соединений, обладающих профилактическим действием при облучении растительных и животных организмов проникающей радиацией. Эти вещества относятся к различным типам органических соединений [1, 2]. Однако во многих радиобиологических лабораториях мира продолжают работы по изучению противолучевых свойств новых органических соединений.

В настоящем сообщении приводятся предварительные результаты наших опытов с некоторыми низкомолекулярными соединениями, синтезированными в НИИ органической химии АН Армянской ССР.

Опыты проводились на проростках *Vicia faba* (конские бобы) сорта Херцфрея. После тщательного отбора семена в течение 24 часов намачивались в дистиллированной воде и в течение трех дней проращивались во влажном песке в термостате при 24°C. Общее облучение осуществлялось рентгеновским аппаратом РУМ-11 в режиме $U=185$ кв, $I=13$ ма, мощность дозы 55 р/мин. Для всех экспериментов суммарная доза была постоянная и равнялась 200 р.

В этой серии опытов изучались противолучевые свойства трех соединений: 4-окси-2,2-диметилтетрагидропиран-4-карбоновая кислота (В-3), производная мочевины и β,β -диметилдивинилкетона (В-5) и производная мочевины и метилвинилкетона (В-6).

Проростки *Vicia faba* до облучения или до и после облучения в течение трех часов обрабатывались в растворах этих соединений в следующих концентрациях: 20 мг/л и 100 мг/л. Радиобиологический эффект определялся по повреждению хромосом (мосты, фрагменты и точки). Подсчет клеток с хромосомными абберациями проводился на 200 клетках, находящихся в стадиях анафазы и очень ранней телофазы. Результаты опытов статистически обрабатывались и обеспечивались достоверной вероятностью в 95,0%, подсчитанной по формуле $D > 1,96 md$, где D — разница между средними значениями, m — ошибка варианта, $md = \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$.

Известно, что под влиянием ионизирующих излучений клеточное деление подавляется, что приводит к гибели организмов. Поэтому одним из критериев радиобиологического эффекта служила митотическая активность меристемных клеток корешков. Из приведенных в табл. 1 данных видно, что при облучении дозой 200 р. процент делящихся клеток по

сравнению с контролем (необлученные проростки) значительно сокращается.

Таблица 1
Влияние химического соединения на митотическую активность клеток (%)

Варианты	Химическое соединение		
	В-3	В-5	В-6
Контроль (без облучения)	10,5±0,5	10,5±0,5	6,7±0,4
Контроль (облученные)	5,8±0,4	5,8±0,3	4,8±0,3
20 мг/л (без облучения)	8,3±0,4	9,6±0,5	7,6±0,4
100 мг/л (без облучения)	9,2±0,5	9,8±0,5	7,7±0,4
20 мг/л (до облучения)	6,8±0,4	7,7±0,4	6,3±0,4
100 мг/л (до облучения)	4,6±0,3	8,0±0,4	4,9±0,9
20 мг/л (до и после облучения)	5,4±0,4	7,9±0,4	6,8±0,4
100 мг/л (до и после облучения)	9,8±0,5	7,2±0,4	7,1±0,4

Обработка проростков в растворах протекторов мало влияет на митотическую активность. В опыте с протектором В-6 она даже повышается. В некоторых вариантах опыта, где перед облучением, или до и после облучения проростки обрабатывались растворами протекторов, наблюдается защитный эффект. Так, для всех протекторов концентрация 20 мг/л независимо от способа применения уменьшает поражаемость клеток. При применении протекторов до и после облучения концентрация 100 мг/л также действует положительно.

Результаты подсчета числа клеток с хромосомными повреждениями приведены в табл. 2. Выдерживание проростков в течение 3 часов в растворах протекторов слабо сказывается на количестве клеток с хромосомными перестройками. Так, в случае применения препарата В-3 клетки с ненормальными митозами нами не наблюдались, а при применении препаратов В-5 и В-6 количество таких клеток по сравнению с облученным контролем и остальными вариантами опыта незначительно. Следовательно, протекторы сами не вызывают задержку клеточного деления или образования хромосомных повреждений. Доза 200 р у трехдневных проростков оказывает сильно повреждающее действие. Под влиянием облучения образуется большое количество ($52,0 \pm 3,5$) клеток с хромосомными повреждениями. Обработка проростков протекторами значительно уменьшает количество клеток с хромосомными повреждениями. Сравнительно эффективно действуют препараты В-3 и В-6, снижая лучевое поражение в некоторых вариантах почти вдвое. Препарат В-5 также положительно действует на проростки, однако в этом случае защитный эффект или комбинированный эффект защиты и восстановления по сравнению с препаратами В-3 и В-6 особенно невелик. Однако под действием препарата В-5 (кроме вариантов опыта с концентрацией 100 мг) лучевое поражение по сравнению с контролем вполне достоверно сни-

Таблица 2

Влияние химических соединений на степень поражения клеток при облучении (на 100 проанализированных анафаз)

Варианты	Химические соединения								
	В-3			В-5			В-6		
	ненормальные митозы	клетки с мостиками	клетки с фрагментами	ненормальные митозы	клетки с мостиками	клетки с фрагментами	ненормальные митозы	клетки с мостиками	клетки с фрагментами
Контроль (без облучения)	—	—	0,5±0,5	—	—	—	1,0±0,7	0,5±0,5	1,0±0,7
Контроль (облученные)	52,0±3,5	18,5±2,8	43,5±3,5	52,0±3,5	18,5±2,8	43,5±3,5	52,0±3,5	8,0±1,9	48,7±4,1
20 мг/л (без облучения)	—	—	—	4,5±1,5	1,0±0,7	3,5±1,3	2,5±1,1	0,5±0,5	2,5±1,1
100 мг/л (без облучения)	—	—	—	4,5±1,5	2,0±1,0	2,0±1,0	2,0±1,0	—	2,0±1,0
20 мг/л (до облучения)	27,5±3,2	5,5±1,6	24,0±3,0	36,5±3,4	13,5±2,4	31,5±3,3	34,5±3,4	5,5±1,6	33,0±3,3
100 мг/л (до облучения)	34,0±3,4	9,0±2,0	29,0±3,2	47,0±3,5	10,0±2,1	42,0±3,5	38,5±3,4	8,0±1,9	32,0±3,3
20 мг/л (до и после облучения)	45,3±4,1	7,3±2,8	42,0±4,0	30,0±3,2	8,5±2,0	26,5±3,1	25,0±3,1	13,5±2,4	23,0±3,0
100 мг/л (до и после облучения)	16,0±2,6	6,0±1,7	10,5±2,2	45,5±3,5	12,0±2,3	33,5±3,3	32,5±3,3	10,5±2,2	28,5±3,2

Таблица 3

Влияние химических соединений на образование различных типов хромосомных aberrаций на 100 проанализированных клеток (анафаз)

Варианты	Химические соединения								
	В-3			В-5			В-6		
	мосты	фрагменты	точки	мосты	фрагменты	точки	мосты	фрагменты	точки
Контроль (без облучения)	--	$0,5 \pm 0,5$	—	—	$1,0 \pm 0,7$	—	$0,5 \pm 0,5$	$1,0 \pm 0,7$	—
Контроль (облученные)	$30,0 \pm 3,9$	$83,0 \pm 6,4$	16,0	$30,0 \pm 3,9$	$83,0 \pm 6,4$	16,0	$14,7 \pm 3,1$	$106,0 \pm 8,2$	6,0
20 мг/л (без облучения)	—	—	—	$1,0 \pm 0,7$	$4,0 \pm 1,4$	—	$0,5 \pm 0,5$	$2,5 \pm 1,1$	—
100 мг/л (без облучения)	—	—	—	$2,0 \pm 1,0$	$4,5 \pm 1,5$	—	—	$2,0 \pm 1,0$	—
20 мг/л (до облучения)	$7,5 \pm 1,9$	$69,5 \pm 5,9$	4,0	$15,5 \pm 2,8$	$80,0 \pm 6,3$	11,0	$8,5 \pm 2,1$	$64,0 \pm 5,7$	8,0
100 мг/л (до облучения)	$14,0 \pm 2,6$	$64,5 \pm 5,7$	13,5	$15,0 \pm 2,7$	$89,0 \pm 6,7$	16,5	$10,5 \pm 2,3$	$66,0 \pm 5,8$	6,5
20 мг/л (до и после облучения) . .	$10,6 \pm 2,7$	$100,0 \pm 8,1$	9,9	$12,5 \pm 2,5$	$58,0 \pm 5,2$	2,5	$19,5 \pm 3,2$	$53,0 \pm 5,2$	3,5
100 мг/л (до и после облучения) . .	$9,5 \pm 2,1$	$21,0 \pm 3,2$	0,5	$15,0 \pm 2,7$	$63,0 \pm 5,6$	9,5	$18,5 \pm 3,0$	$63,0 \pm 5,6$	1,5

жається. Следует отметить, что противолучевой эффект изучаемых препаратов осуществляется специфично. Это подтверждается данными, приведенными в табл. 3. Так, эффект защиты препаратов В-3 и В-5 в основном осуществляется снижением количества мостов, а препарата В-6— за счет снижения количества фрагментов. Препараты В-3 и В-5 способствуют также снижению количества точек на 100 проанализированных анафаз и телофаз.

Представленный материал дает основание расценивать изученные нами соединения 4-окси-2,2-диметилтетрагидропиран-4-карбоновая кислота, производная мочевины и β, β - диметилвинилкетона, производная мочевины и метилвинилкетона как вещества, обладающие противолучевыми свойствами. Для более детальной характеристики противолучевых свойств этих соединений и объяснения природы их действия необходимы дальнейшие исследования.

Лаборатория биофизики института земледелия
МСХ АрмССР,
Институт органической химии АН АрмССР

Поступило 14.XII 1966 г

Ս. Պ. ՍԵՄԵՐՉՅԱՆ, Մ. Մ. ԱՎԱԳՅԱՆ, Ս. Ա. ՎԱՐԳՍՆՅԱՆ, Ջ. Հ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

**ՅԱՇՐԱՄՈՒԿԻՈՒԼՅԱՐ ՄԻ ՔԱՆԻ ՕՐԳԱՆՍԿԱՆ ՄԻԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ԱԶԳԻՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱՎԼԱՅԻ ՅԻՒԵՐԻ ՃԱՌԱԳԱՅԹԱՀԱՐՄԱՆ ԷՅԵԿՏԻ ՎՐԱ**

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հեղինակների նպատակն է եղել ուսումնասիրել 4-օքսի-2,2-դիմեթիլտետրապիրան-4-կարբոնաթթվի (Վ—3), միզանյութի և β, β -դիմեթիլդիինիլկետոնի ածանցյալի (Վ—5) ու միզանյութի և մեթիլդիինիլկետոնի ածանցյալի (Վ—6) ազդեցությունը բակլայի բույսերի ճառագայթահարման էֆեկտի վրա: Օգտագործվել են նշված նյութերի 20 մգ/լ և 100 մգ/լ խտությամբ լուծույթներ, որոնցում բակլայի երեք օրվա ծիլերը մշակվել են ճարտագայթահարումից առաջ կամ միաժամանակ՝ ճառագայթահարումից առաջ և հետո: Ճառագայթահարման դոզան 200 սենտգեն է, լուծույթում բույսերի մշակման տևողությունը՝ 3 ժամ: Ռադիոկենսաբանական էֆեկտը որոշվել է արմատածայրերի մերիսթեմային բջիջներում առաջացած բրոմոսոմային խաթարումների աստիճանով:

Ստացված տվյալներից պարզվում է, որ ուսումնասիրված միացությունների հակաճառագայթային ազդեցությունը կատարվում է յուրահատուկ ձևով: Վ—3 և Վ—5 միացությունները հիմնականում նպաստում են կամրջակների քանակի իջեցմանը, իսկ Վ—6 միացության հակաճառագայթային ազդեցությունն իրագործվում է ֆրագմենտների քանակի պակասեցմամբ: Հատկապես լավ արդյունք են տալիս Վ—3 և Վ—6 միացությունները, որոնք համարյա երկու անգամ պակասեցնում են ոչ նորմալ միտոզով բջիջների թիվը:

Այսպիսով, 4-օքսի-2,2-դիմեթիլտետրապիրան-4-կարբոնաթթուն, միզանյութի ու β, β -դիմեթիլդիինիլկետոնի ածանցյալը և միզանյութի ու մեթիլդիինիլկետոնի ածանցյալը օժտված են հակաճառագայթային ազդեցու-

Թղթամբ: Երանք նպատակն են նաև քրոմոսոմային խաթարումների վերականգնմանը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Тмунов Л. А., Васильев Г. А., Парибок В. П. Противолучевые средства, изд-во АН СССР, М., 1961.
2. Тмунов Л. А., Васильев Г. А., Вальдштейн Э. А. Противолучевые средства, изд-во Наука, М.—Л., 1964.

Д. О. АВАКЯН, В. О. БАБАЯН

ЕСТЕСТВЕННОЕ МУТИРОВАНИЕ КЛЕТОК ЭМБРИОНАЛЬНО РАЗНОВОЗРАСТНЫХ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ

В истории исследования естественных мутаций особое место занимают работы, показавшие зависимость этого процесса от физиологического состояния семян. Еще в 1933 г. М. С. Навашин [12] указал на роль старения семян в появлении хромосомных перестроек. В последующих исследованиях, как отмечает Н. П. Дубинин [8], была вскрыта комплексная природа факторов естественного мутирования, связанная с действием целого ряда физических, химических и физиологических воздействий.

К факторам физиологического характера, по-видимому, нужно отнести и различное эмбриональное состояние семян. Исследования показали, что эмбрионально разновозрастные семена обладают разными физиологическими свойствами. Так, А. А. Агинян [1] установил, что в зависимости от эмбрионального возраста семян изменяется продолжительность яровизации. Т. Ф. Бланковская [6] сообщает, что фаза спелости семян определяет процессы развития растений. Она протекает тем медленнее, чем меньше эмбриональный возраст семян. О. С. Энгель [14] вскрыла обратную зависимость между эмбриональным возрастом семян и их радиочувствительностью.

Наши исследования [4, 5] показали, что при облучении дозой в 700 р семян 7-дневного возраста погибает 88,9% растений, 15-дневного возраста—68,0, а спелых (контрольных)—всего 30%.

Физиологические свойства организма в большей мере зависят от содержания воды в тканях, с этим связано состояние коллоидных систем, процессы метаболизма, насыщенность кислородом и пр.

Опыты показывают, что за равный промежуток времени неспелые семена на единицу сухого вещества поглощают почти в 3 раза больше воды, чем спелые. При высушивании в комнатных условиях или в термостате при 60—105° отдача воды у неспелых семян, особенно до молочной спелости, происходит также легко и быстро.

Кроме того, в литературе имеется много данных о различной изменчивости растений, полученных от эмбрионально-разновозрастных семян [1, 3, 7, 13 и др.].

Все сказанное дает основание считать, что эмбрионально разновозрастные семена физиологически резко отличаются от спелых. Эти отличия обуславливаются недостаточностью дифференцированности и митотической активностью тканей зародыша, большим содержанием воды, неполной оформленностью оболочек раздела, недостаточным качественным и количественным содержанием эндосперма и пр. На наш взгляд

это приводит к высокой склонности клеток неспелых семян к естественному мутированию.

Исследования проводились над озимой пшеницей турцикум (сорт Арташати 42), выведенной путем индивидуального отбора, а поэтому, нужно полагать—гомогенной.

На разных этапах эмбриогенеза семена заготавливались следующим образом: на изолированном посеве, сделанном специально для этой цели, по возможности отбирались одинаковые, цветущие колосья и брались под изолятор из кальки. Благодаря изоляции отобранные колосья помечались и предохранялись от случайного переопыления. Семена убирались через 5, 15, 25, 40 (спелые) дней, считая со дня изоляции, т. е. цветения. Собранные семена до их полного созревания хранились в пучках, в комнатных условиях.

Следует отметить, что созревание является необходимым условием работы с неспелыми семенами.

Известно [2, 11], что формирование зародыша и эндосперма зерновки начинается через несколько часов после оплодотворения и заканчивается на 25—26 день. Снятые с материнского растения зерна в неспелом виде еще не закончили дифференциацию, такие семена без созревания, в процессе которого они формируют необходимые для прорастания зачатки органов растения, не прорастают.

Обмолачивание снопиков производилось перед опытом, для которого отбирались одинаковые зерна. Семена прорасивались в чашках Петри на фильтровальной бумаге в термостате при 25°C. Для фиксации, через 34 часа, отбирались однообразные корешки, длиной 10—15 мм. Фиксация производилась смесью Карнуа—3 части абсолютного спирта и 1 часть ледяной уксусной кислоты. После окраски ацетолакмоидом готовились временные давленные препараты.

В клетках меристемы корешков определялись митотическая активность клеток, уровень мутирования клеток и типы перестроек хромосом в анафазе по схеме Н. П. Дубинина, В. К. Щербакова и др. [9].

Для определения митотической активности клеток меристемы корешков пшеницы просматривалось 4000 клеток (табл. 1).

Таблица 1
Митотическая активность клеток в зависимости от эмбрионального
возраста семян пшеницы

Возраст семян в днях	Количество просмотренных клеток	Количество делящихся клеток	Митотическая активность в %	Достоверность разницы к 40-дневным се- менам
5	4000	236	5,9 ± 0,37	9,7
15	4000	326	8,15 ± 0,43	5,8
25	4000	438	10,9 ± 0,49	1,6
40	4000	485	12,1 ± 0,52	—

Приведенные в табл. 1 данные показывают, что митотическая активность клеток меристемы корешков возрастает параллельно увеличению эмбрионального возраста семян.

Для определения естественного мутирования в зависимости от эмбрионального возраста семян просмотрено 200 анафаз в клетках меристемы корешков (табл. 2).

Таблица 2

Уровень естественного мутирования меристемы клеток корешков эмбрионально разновозрастных семян пшеницы

Возраст семян в днях	Фаза спелости семян	Количество корешков	Количество просмотренных анафаз	Количество измененных анафаз в %	Количество измененных анафаз	Достоверность разницы к спелым семенам
5	зеленая	—	200	24,00±3,02	48	3,5
15	молочная	—	200	11,00±2,20	22	3,0
25	восковая	—	200	3,50±1,30	7	2,2
40	полная	—	200	0,50±0,49	1	—

Данные табл. 2 показывают, что уровень естественного мутирования клеток зависит от эмбрионального возраста семян. Он возрастает с уменьшением возраста последних.

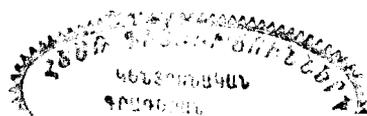
От эмбрионального возраста семян зависит не только уровень мутирования, но и типы хромосомных перестроек (табл. 3).

Таблица 3

Типы хромосомных перестроек при естественном мутировании клеток корешков эмбрионально разновозрастных семян

Возраст семян в днях	Количество перестроек	Из них следующих типов							
		—	=	1—	1=	1	X—	X=	X
5	48	16	4	1	2	8	6	6	5
15	22	6	5	—	2	5	—	—	4
25	7	—	1	—	—	5	—	—	1
40	1	—	—	—	—	1	—	—	—

Н. П. Дубинин, В. К. Щербаков [10] различают 2 типа естественного мутирования. Первый характеризуется задержанным проявлением цитогенетического эффекта. В этом случае мутации хромосом возникают в фазе S клеточного цикла на уровне хроматид. Другой тип мутаций характеризуется незадержанным проявлением цитогенетического эффекта—мутации происходят на всех фазах клеточного цикла. Растениям, а также и животным характерен тот или иной тип мутирования или оба. Так, А. Михаэлес [15] сообщает, что при естественном мутировании у *V. faba* возникают только хроматидные перестройки. То же самое наблюдается в культуре клеток человека [16]. Интересно отметить, что у незрелых семян возникают перестройки обоих типов (табл. 3). При этом



с уменьшением эмбрионального возраста, количество перестроек хроматидного происхождения уменьшается, а хромосомного—увеличивается. Так, у 25-дневных семян перестройки хроматидного происхождения составляют 85,7%, у 15-дневных 81,8, а у 5-дневных они резко снижаются и составляют лишь 64,5%.

Данные по спелым (40-дневным) семенам не приводятся, т. к. у них наблюдается только одна перестройка—хроматидная.

Как нам кажется, приведенные данные можно объяснить именно возрастным, физиологическим состоянием семян; с уменьшением эмбрионального возраста семян увеличивается их общая чувствительность, в том числе и в автомутагенам, чем и следует объяснить полученные нами результаты.

В ы в о д ы

1. Неспелые семена пшеницы обуславливают низкую митотическую активность клеток меристемы, которая возрастает по мере созревания.

2. Неспелые семена обладают высоким уровнем естественного мутирования хромосом. Наивысший—в начале эмбриогенеза, в конце эмбриогенеза у спелых семян он достигает нормы.

3. Самый широкий спектр хромосомных перестроек наблюдается у семян зеленой спелости. С увеличением эмбрионального возраста семян спектр сужается.

4. С уменьшением эмбрионального возраста семян увеличивается количество нарушений, возникающих в фазе g_2 митотического цикла на уровне хроматид, и уменьшается количество перестроек на уровне хромосом.

Лаборатория радиационной генетики
АН АрмССР

Поступило 27.VII 1966 г.

Գ. Հ. ԱՎԱԳՅԱՆ, Վ. Ն. ԲԱԲՅԱՆ

ՑՈՐԵՆԻ ԷՄԲՐԻՈՆԱԼ ՏԱՐԱՀԱՍՏԱԿ ՍԵՐՄԵՐԻ ԲՋԻՋՆԵՐԻ ԲՆԱԿԱՆ
ՄՈՒՏԱՑՈՒՄՆ

Ա մ ֆ ո ֆ ո լ մ

Էմբրիոնալ տարահասակ սերմերն ունեն տարբեր ֆիզիոլոգիական հատկանիշներ, այդ էլ բերում է չհասած սերմերի բնական մուտացման, որի ուսումնասիրությունն է նվիրված այս աշխատությունը:

Ուսումնասիրությունը կատարվել է աշնանացան ցորեն տուրքիկումի (Արտաշատի 42 սորտի) վրա:

Արմատիկների մերիստեմայի բջիջներում որոշվել են՝ բջիջների միտոտիկ ակտիվությունը, բջիջների մուտացման մակարդակը և քրոմոսոմների վերակառուցումների տիպերը անաֆազում ըստ Ն. Պ. Դուբինինի և Վ. Կ. Շչերբակովի առաջարկած սխեմայի:

Պարզվել է, որ սերմերի էմբրիոնալ հասակի մեծացմանը զուգընթաց մեծանում է արմատիկների մերիստեմայի բջիջների միտոտիկ ակտիվությունը: Ինական մուտացման ուսումնասիրության տվյալները ցույց են տվել, որ սերմերի էմբրիոնալ հասակից է կախված ոչ միայն մուտացման մակարդակը, այլև քրոմոսոմային վերակառուցումների տիպերը:

Արվել են հետևյալ եզրակացությունները.

1. Ցորենի շասած սերմերն ունեն մերիստեմայի բջիջների ցածր միտոտիկ ակտիվություն, որը բարձրանում է հասունացմանը զուգընթաց:

2. Չհասած սերմերն ունեն քրոմոսոմների բնական մուտացման մեծ մակարդակ, որը ամենից բարձր է էմբրիոգենեզի սկզբում, իսկ վերջում հասուն սերմերի մոտ նա հասնում է նորմայի:

3. Քրոմոսոմային վերակառուցումների ամենից լայն սպեկտր նկատվում է կանաչ հասունության սերմերի մոտ: Սերմերի էմբրիոնալ հասակի մեծացմանը զուգընթաց՝ սպեկտրը սեղմվում է:

4. Սերմերի էմբրիոնալ հասակի փոքրացման զուգընթաց մեծանում է միտոտիկ ցիկլի G_2 փուլում առաջացած քրոմատիդային փոփոխությունների քանակը և փոքրանում է G_1 փուլում առաջացած քրոմոսոմային վերակառուցումների քանակը:

5. Սերմերի էմբրիոնալ հասակի փոքրացմանը զուգընթաց բարձրանում է նրա ընդհանուր զգայունությունը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агниян А. А. О природе яровизации и изменчивости растений. Изд. Глав. упр. с.-х. науки, Ереван, 1958.
2. Александров В. Г., Александрова О. Г. Ботанический журнал, т. 24, 5—6, 1939.
3. Бабалян В. О. Агробиология, 5, 1963.
4. Бабалян В. О., Бабалян Р. С., Авакян Д. О., Азатян Р. А. Изв. АН АрмССР (биол. науки), т. 18, 7, 1965.
5. Бабалян В. О., Бабалян Р. С., Авакян Д. О., Азатян Р. А. Изв. АН АрмССР (биол. науки), т. 17, 12, 1964.
6. Бланковская Т. Ф. Научные доклады высшей школы (биол. науки). Изд. Высшая школа, 1, 1966.
7. Виноградова Е. И. Журн. Селекция, семеноводство, 2, 1961.
8. Дубинин Н. П. Ботанический журн., 43, 8, 1958.
9. Дубинин Н. П., Щербаков В. К., Дубинина Л. Г., Кеслер Г. Н. Цитология, 7, 72, 1965.
10. Дубинин Н. П., Щербаков В. К. II Московское совещание по физиологии растений, 20—25 мая 1964 г. Тезисы докладов, 1964.
11. Медилевский Я. С., Бейлис Р. А. Журн. Ин-та ботаники АН УССР, 26—27, 1938.
12. Навашин М. С. Биологический журн. 2, 1938.
13. Трухинова А. Т. Агробиология, 6, 1965.
14. Энгель О. С. ДАН СССР, т. 78, 4, 1951.
15. Michaelis A., Rieger R. Chromosoma 9, 514, 1958.
16. Sax H. J., Passano K. N. Amer. Naturalist. 95, 97, 1961.

Т. В. АДАМЯН

ВЛИЯНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА КОСТНУЮ СИСТЕМУ ПЛОДА И БЕЛКОВЫЕ ФРАКЦИИ СЫВОРОТКИ КРОВИ У ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ТИРЕОИДЭКТОМИРОВАННЫХ И ОБЛУЧЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

В литературе последних лет большое внимание уделяется вопросу о функциональной взаимосвязи между организмом беременной и плодом. Эта связь особенно наглядно выявляется в патологии беременности и при неполноценности функций отдельных органов и систем материнского организма. Эксперименты некоторых авторов по удалению надпочечников, гипофиза и щитовидной железы у животных показали, что в ряде случаев у потомства возникает повышенная функция соответствующих желез, вызывающая в дальнейшем стойкие аномалии развития в постэмбриональном периоде. Л. И. Громов, Г. И. Плакутина* изучили вопрос о влиянии удаления щитовидной и паращитовидной желез у матери на жизнедеятельность плода. Опыты показали, что после удаления щитовидной железы возникает ряд изменений как у матери, так и у плода.

У потомства первого поколения в постэмбриональном периоде развития щитовидная железа в ряде случаев явно увеличивалась. Продолжительность жизни оперированных крыс после полной экстирпации желез колебалась от 10 до 84 дней, при частичной экстирпации—от 32 дней до 1 года и больше. У крыс с полной экстирпацией желез наблюдается атрофия зубной железы, гипертрофия печени, парез желудка, кишечника и другие сдвиги.

Потомство второго поколения при рождении было крупным, нормально сформированным. Однако в ряде случаев к 20—30-му дню жизни регистрировалось отставание в росте и весе.

Нарушение кальциевого обмена, вызванное удалением паращитовидных желез, у предыдущих поколений чаще всего сочеталось с аномалиями развития скелета. У особей третьего поколения наряду с проявлением дефектов развития, характерных для первого и второго поколений, наблюдается новый признак—четкообразность и изменение внешнего вида хвоста. Таким образом, изменения, вызванные у плода удалением щитовидной и паращитовидных желез матери, регистрируются не только в эмбриональном и постэмбриональном периодах развития индивидуума, но и в последующих поколениях.

* Громов Л. И., Плакутина Г. М. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 4, стр. 101—105, М., 1964.

От деятельности щитовидной железы в значительной степени зависит уровень и интенсивность обмена веществ. У тиреоидэктомированных животных основной обмен снижается на 30—40%, уменьшается содержание кальция, а также другие компоненты крови. В плане сказанного мы задались целью изучить, как влияет тиреоидэктомия на белковые фракции сыворотки крови животных, подвергшихся предварительной тиреоидэктомии.

Методика исследования. Работа проведена на 60 половозрелых белых крысах-самках. Источником облучения служили рентгеновые лучи в одной серии опытов и гамма-лучи радиоактивного кобальта-60—в другой. Крысы как первой, так и второй групп подвергались облучению ежедневно, получая в среднем не более одного рентгена в сутки, всего 60 рентгенов. Перед облучением половозрелые самки оперировались (производилась тиреоидэктомия). Облучение самок начиналось за 15 дней до покрытия и продолжалось в течение всего периода беременности. О наступлении беременности мы судили по наличию эпителиальных клеток во влагалищных мазках, окрашенных по методу Романовского-Гимза.

В настоящих исследованиях использовался метод электрофореза на бумаге, с помощью которого определялось содержание белковых фракций в сыворотке крови. Беременные крысы были разбиты на 2 группы по 15 животных в каждой. На 1, 2, 4 и 8 дни до операции для определения общего белка и его фракций у них забиралась кровь. Далее, беременные крысы первой группы подвергались тиреоидэктомии, вторая группа служила контролем. Общий белок определялся рефрактометрически, белковые фракции—методом фракционирования на бумаге с помощью прибора для электрофореза. В качестве буферного раствора использовался веронал-мединаловый буфер с pH-8,6. Фореграммы окрашивались бромфеноловым синим с сулемой по общепринятой прописи. Режим электрофореза—18 час. при напряжении в 150 вольт.

Результаты опытов. Как показали наши исследования, у тиреоидэктомированных крыс общий белок колебался в пределах 4,2—6,7%, α -глобулины—49,3—51,5%, β -глобулины—15,7—19,3%; альбумино-глобулиновый коэффициент составляет 0,9—1,1 (табл. 1).

Из данных таблицы видно также, что общий белок в сыворотке крови после тиреоидэктомии почти не уменьшается. Значительные изменения наблюдаются в альбумино-глобулиновом коэффициенте: до 23 дня после операции этот коэффициент равен 1,2—1,3. В дальнейшем количество альбуминов прогрессивно увеличивается, а уровень глобулинов, наоборот, снижается.

Альбумино-глобулиновый коэффициент на 68 день после тиреоидэктомии равен 1,8. Изменяется соотношение и между глобулиновыми фракциями. По сравнению с исходным состоянием на 68 день после операции количество альфа-глобулинов увеличивается на 27%, бета-глобулины уменьшаются на 12%, а гамма-глобулины—на 42%.

Таблица 1

Содержание белковых фракций в сыворотке крови у тиреоидэктомированных и хронически облученных крыс

Показатели крови	До операции	После операции через						
		13 дн.	23 дн.	38 дн.	48 дн.	58 дн.	68 дн.	
Общий белок (г %)	5,44±0,35	6,1±0,7	5,1±0,9	4,6±1,2	4,8±0,6	5,2±0,5	4,6±1,1	
Альбумин	55,6±0,2	59,3±1,3	53,8±0,7	58,1±0,9	62,5±0,3	61,1±1,4	60,8±0,7	
Глобулин	альфа	12,8±0,9	13,4±0,5	15,3±1,1	14,8±1,2	13,5±1,0	15,1±0,5	13,35±1,3
	бетта	15,8±1,2	16,0±1,3	14,4±0,5	14,1±1,4	14,2±0,7	14,4±0,7	13,95±0,6
	гамма	15,2±0,7	13,4±0,5	16,5±0,2	13,0±0,8	9,8±1,2	9,6±0,9	8,9±9,4
Коэффициент $\frac{A}{\Gamma}$	1,2±0,03	1,3±0,04	1,2±0,04	1,4±0,04	1,7±0,07	1,6±0,09	1,8±0,03	

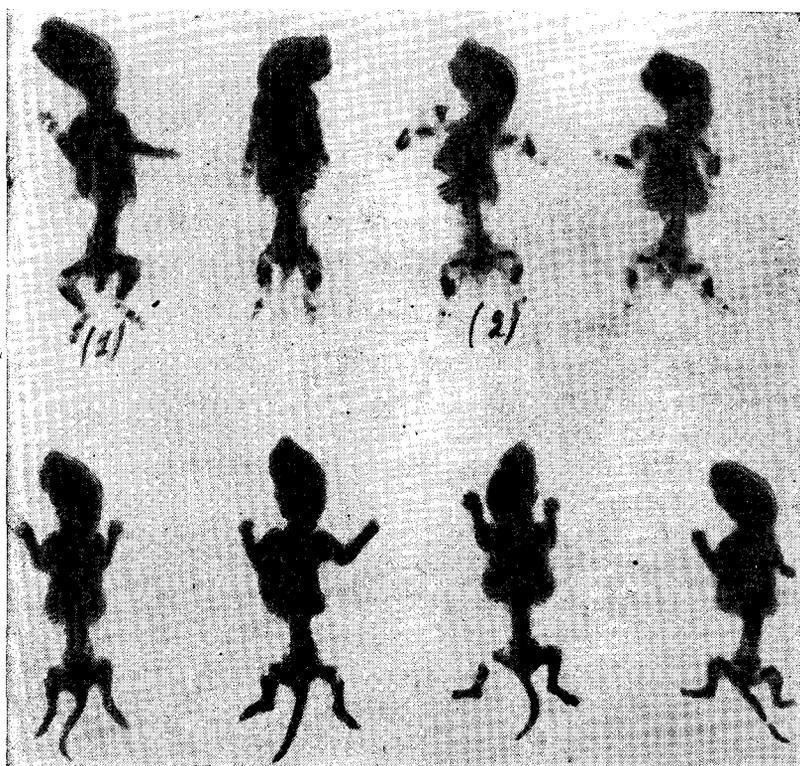


Рис. 1.

Следовательно, количество альбуминов при тиреоидэктомии увеличивается, а глобулинов, в частности, гамма-глобулинов—уменьшается.

Наряду с определением белковых фракций в сыворотке крови облученных тиреоидэктомированных крыс одновременно изучалась кост-

ная система новорожденных крысят, полученных от тиреоидэктомированных и хронически облученных тиреоидэктомированных самок методом прозрачивания мягких тканей (специальная обработка крысят жидкостью Моллса с последующим окрашиванием их ализарином). После обработки мягкие ткани становились совершенно прозрачными, в результате чего костная система становилась вполне доступной для подробного исследования.

В костной системе были обнаружены следующие сдвиги: у части животных череп имел несколько измененные контуры, однако черепные кости были мало деформированы, у части животных отмечались некоторые искривления в шейной и поясничной частях позвоночника, однако они были слабо выражены, а сами позвонки не были деформированы; у трех подопытных животных отмечалась деформация нижней челюсти, измененный хвост с небольшими искривлениями (рис. 1).

Необходимо отметить, что изменений костной системы у плодов, полученных от тиреоидэктомированных, но необлученных крыс-самок мы не наблюдали. Костная система этих крысят ничем не отличалась от таковой в контроле. Следовательно, тиреоидэктомия крыс сама по себе не является причиной изменения костной системы новорожденных крысят. Хроническое же облучение беременных самок гамма-лучами радиоактивного кобальта-60 и рентгеновыми лучами в дозе 60 р приводило к вышеописанным изменениям костной системы новорожденных крысят.

В ы в о д ы

1. Общий белок в сыворотке крови после тиреоидэктомии почти не уменьшается.
2. Наблюдаются изменения альбумино-глобулинового коэффициента.
3. Количество альфа-глобулинов увеличивается на 27%.
4. Количество бета-глобулинов уменьшается на 12% по сравнению с исходными данными.
5. Значительно понижается количество гамма-глобулинов (на 42%).
6. Тиреоидэктомия почти не влияет на костную систему плодов.
7. Хроническое облучение беременных самок гамма-лучами радиоактивного кобальта-60 и рентгеновыми лучами приводит к изменениям костной системы новорожденных крысят.

Сектор радиобиологии
 Министерства здравоохранения
 АрмССР

Поступило 10.XII 1966 г.

Թ. Վ. ԱԴԱՄՅԱՆ

ԻՌՆԱՑՆՈՎ ՃԱՌԱԳԱՅԹՆԵՐԻ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍԱՂՄԻ ՈՍԿԻՐԱ-ՍԻՍՏԵՄԻ
ՎՐԱ ԵՎ ՆԱԽՕՐՈՔ ՏԻՐԵՈՒԳԷԿՏՈՄԵՐԱՅԻ ՈՒ ՃԱՌԱԳԱՅԹՄԱՆ
ԵՆԹԱՐԿՎԱԾ ԱՌՆԵՏՆԵՐԻ ԱՐՅԱՆ ՇԻՃՈՒԿԻ
ՍՊԻՏԱԿՈՒՑԱՅԻՆ ՖՐԱԿՑԻԱՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Մեր ուսումնասիրությունից պարզվել է, որ արյան շիճուկի ընդհանուր սպիտակուցը տիրեոիդէկտոմիայից հետո փոփոխման չի ենթարկվում: Նկատվում են միայն ալբումինո-գլոբուլինային գործակցի փոփոխություններ, ալֆա-գլոբուլինի քանակի ավելացում, բետա-գլոբուլինի պակասում, գամա-գլոբուլինների քանակի զգալի նվազում:

Տիրեոիդէկտոմիան չի ազդում սաղմի ոսկրասիտեմի վրա: Հղի առնետների ինչպես գամմա, այնպես էլ ունետզենյան ճառագայթներով ճառագայթահարումը նորածինների ոսկրասիտեմի մեջ առաջ է բերում որոշ փոփոխություններ:

А. С. ЗУРАБЯН

РЕАКЦИИ МОДЕЛЬНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ *DROSOPHILA* *MELANOGASTER* НА γ -ОБЛУЧЕНИЕ

К настоящему времени изучению действия облучения на молекулы, клетки и отдельные организмы посвящено большое количество работ. Популяциям и биоценозам уделено значительно меньше внимания, в то время как изучение действия облучения может пролить свет не только на протекание микроэволюционных процессов, но и на «судьбу» популяций, подвергнутых однократному или хроническому облучению. Последнее особенно важно в связи с общим увеличением радиоактивного фона Земли.

Генетике облученных популяций посвящены серии работ Уолеса [19—21], Санкаранараянана [15], Бонье [7] и Праута [14], работающих на модельных популяциях дрозофилы, а также работы Стоуна с сотрудниками [8], Грегга [13] и др., проведенные на природных популяциях дрозофилы, обитающих близко от мест испытаний американских термоядерных бомб.

Однако мало работ имеется по изучению влияния облучения на такую важную характеристику популяции, как численность. Это работа Карсона [8], в которой учитывался общий вес бутылочной модельной популяции, находящейся под облучением и Аялы [4], в которой учет численности популяции проводился для установления факта лучшей приспособляемости популяций, подвергнутых облучению. И только в работе Д. С. Билевой [1] имеются сведения об изучении действия различных доз облучения стартовой популяции на динамику ее численности.

Нами исследовано влияние различных режимов облучения на динамику численности модельных популяций дрозофилы в течение 20 поколений, а также проведен генетический анализ по определению концентрации генных (рецессивные летали во II хромосоме), хромосомных (инверсии) и геномных (нерасхождение X-хромосом) мутаций.

Материал и методика. Опыты проводились в фанерных ящиках (40×40×25 см), у которых одна стенка была из стекла, чтобы можно было следить за популяциями, другая—для доступа воздуха из мельничного газа. В одной из фанерных стенок было отверстие с матерчатым рукавом, через который проводилась смена кормушек, уборка ящиков и стлов популяций для подсчета. На дне ящика расположены 16 лунок для кормушек.

Материалом для опытов служила нормальная форма *Drosophila melanogaster*, взятая из лабораторной инбердной культуры Berlinwild, 50 пар мух запускались в ящик и туда же ставилась кормушка с 50 г

стандартного корма. Через день ставилась другая и так по порядку до заполнения всех лунок, дальше новая кормушка ставилась на место первой и т. д. Непрерывный 32-дневный турнус корма осуществлялся таким образом.

Опыт был поставлен в трех вариантах: первый—контроль, второй—дробное облучение 500 р в поколение и третье—однократное облучение стартовой популяции 5000 р. Облучение проводилось на установке «gamma-cell» при мощности дозы 78 р в секунду. Все популяции стартовали одновременно, на каждый вариант было поставлено по три повторности.

В опытах по влиянию облучения на динамику численности каждые 14 дней (одно поколение дрозофилы) популяции извлекались из ящика и раздельно по полам подсчитывалось число мух, причем популяции второго варианта подвергались облучению. Так как между повторностями каждого варианта существенной разницы не обнаружено, данные по повторностям высчитываются средние.

Для определения концентрации рецессивных леталей во II хромосоме использовалась известная методика обнаружения рецессивных леталей при помощи линии *CyL/r*. Из каждой популяции выбирались самцы, которые скрещивались с девственными самками из линии *CyL/r*. Из F_1 от каждого Р самца выбирался один самец *CyL/+* и скрещивался с самкой *CyL/r*. В каждом скрещивании братья и сестры *CyL/+* из F_2 ставились на F_3 . Отсутствие нормальных мух в F_3 свидетельствовало о наличии рецессивной летали во II хромосоме.

С целью установления концентрации хромосомных мутаций проводился анализ инверсий в давленных препаратах хромосом слюнных желез личинок, которые брались прямо из кормушек, находящихся в «популяционных ящиках». Для анализа брались личинки самок, так как у личинок самцов идентификация инверсий в X-хромосоме затруднена. Препараты готовились по обычной методике с окраской ацетоорсеином. Из каждого ящика выборочно взяты по 200 личинок.

В опытах по изучению влияния облучения на геномные мутации исследовалась частота первичного нерасхождения X-хромосом. Девственные самки из популяций скрещивались с самцами из культуры *Bag*. При нормальном расхождении хромосом в первом поколении ожидаются гетерозиготные по *Bag* самки и нормальные самцы. Появление фенотипически нормальных самок (2ХУ) и самцов (ХО) свидетельствует о нерасхождении X-хромосом. Для того чтобы выяснить появились ли исключительные особи в результате первичного или вторичного нерасхождения X-хромосом, самцы проверялись на стерильность.

Результаты опытов и обсуждение. а) Влияние облучения на динамику численности. Результаты опытов приведены на рис. 1, из которого видно, что численность популяций первых и вторых вариантов увеличивается по кривой, близкой к S-образной. Численность популяций третьего варианта вначале растет медленно, затем в 4—5 поколении происхо-

дит резкий скачок и позже численность популяций всех трех вариантов становится одинаковой. Эта стабилизация происходит примерно на уровне 2000 особей и в дальнейшем численность популяций колеблется около него.

Таким образом, облучение в условиях нашего эксперимента не влияет на уровень стабилизации численности популяции во всех трех вариантах. Лишь однократное облучение 5000 р стартовой популяций

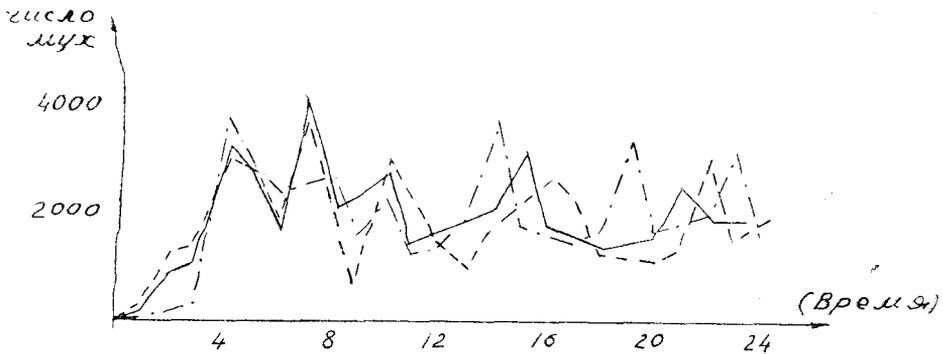


Рис. 1.

вызывает заметное отставание роста численности популяций от контроля в начальной стадии на протяжении 4—5 поколений. Объяснение этих результатов вытекает из опытов различных авторов. Так, Таучберри и Де Фриз [18] показали, что дозы до 1500 р не влияют на величину кладки и вылупляемость у дрозофилы, в то время как дозы выше 2000 р влияют на эти же факторы, заметно снижая их. Этим можно объяснить начальное отставание популяций третьего варианта. Динамика численности этих популяций не отличается от динамики численности контрольных популяций. Эти результаты согласуются с данными Санкаранараянана [15], который исследовал влияние облучения на смертность эмбрионов и личинок в модельных популяциях дрозофилы и обнаружил, что при однократном действии 5000 р смертность эмбрионов и личинок сильно возрастает, а через 4—6 поколений постепенно возвращается к контролю.

б) Влияние облучения на генные мутации (рецессивные летали во II хромосоме). Через 19—20 поколений все популяции были подвергнуты анализу для определения концентрации рецессивных леталей. Так как рецессивные летали в X-хромосоме быстро элиминируются из популяции в силу гомозиготности самцов по X-хромосоме, нами определялась концентрация рецессивных леталей в аутосоме, а именно во II хромосоме, потому что для нее существует хорошо разработанная методика CyL/r . Результаты анализа приведены в табл. 1.

Из данных таблицы видно, что облучение 500 р в поколение заметно ускоряет накопление аутосомных рецессивных леталей, а процент леталей в популяциях третьего варианта несколько выше, чем в контроле.

Концентрация леталей, согласно Уолесу [19, 20], после облучения

Таблица 1

Концентрация леталей во II хромосоме

Варианты опыта	№ популяции	Число исследованных хромосом	Число хромосом, несущих леталь	Частота в %
I	19	238	24	$8,06 \pm 1,76$
	20	318	31	$9,76 \pm 1,68$
	21	256	18	$7,04 \pm 1,59$
	Суммарно по всем популяциям	812	73	$8,38 \pm 0,94$
II	22	226	60	$26,53 \pm 2,93$
	23	289	72	$24,51 \pm 2,53$
	24	301	70	$23,24 \pm 2,44$
	Суммарно по всем популяциям	816	202	$24,83 \pm 1,51$
III	25	320	38	$11,87 \pm 1,81$
	27	311	47	$15,09 \pm 2,02$
	Суммарно по всем популяциям	631	85	$13,47 \pm 1,36$

популяции дозой 7000 p в первом поколении достигает 40%, но через 6—7 поколений снижается до 10%. По данным Праута [14], в контрольных безлетальных популяциях происходит накопление леталей и через 80—100 поколений процент леталей достигает 30; в хронически же облучаемых популяциях (приблизительно 1000 p в поколение) концентрация леталей достигает 80%.

Таким образом, становится понятным несколько большая концентрация леталей в популяциях третьего варианта по сравнению с контрольными. Так как в контрольных безлетальных популяциях за счет спонтанного мутационного процесса происходит накопление рецессивных леталей, которые в гетерозиготном состоянии создают, по Уолесу, гетерозисные структуры, повышающие жизнеспособность, то популяции, имеющие вследствие однократного облучения большую частоту леталей (40%), естественно будут иметь некоторое преимущество перед контрольными. В опытах Праута концентрация рецессивных леталей в облучаемых популяциях через 20 поколений достигала 60% в отличие от 25 в наших опытах, что объясняется несколько иной методикой анализа. Если мы брали самцов прямо из популяции, то Праут на несколько минут ставил отдельную кормушку в ящик и исследовал самцов, вылупившихся из яиц, отложенных в эту кормушку. Тем самым, самцы, которых исследовал Праут, не подвергались естественному отбору, в то время

как личинки в популяциях испытывают сильное давление отбора в силу того, что в кормушку откладывается значительно больше яиц, чем вылупляется мух.

в) Влияние облучения на хромосомные мутации (инверсии). Важная роль инверсий в процессах видообразования была показана Добжанским на примере *Drosophila miranda*, *Drosophila pseudoobscura* и *Drosophila persimulans*. Серия работ Добжанского [9, 10, 11, 12] была посвящена анализу распространения различных типов инверсий в природных популяциях и их взаимодействию в модельных популяциях. В наших опытах определялись концентрации различных типов инверсий и их распространенность в модельных контрольных и облученных популяциях. Как видно из табл. 2, в контрольных популяциях обнаружен толь-

Таблица 2
Типы инверсий и их концентрация в модельных популяциях

Варианты опыта	№ популяции	Объем выборки	Типы инверсий	Число инверсий	%
I	19	201	—	—	—
	20	200	III (63B—73B)	3	1,5±0,86
	21	217	—	—	—
	22*	200	II (42C—105A)	2	1,0±0,98
	201	III (91E—96A)	2	1,0±0,98	
II	23	200	III (84B—92E)	1	0,5±0,70
			III (71C—83F)	2	1,0±0,98
			II (46A—56A)	1	0,5±0,70
	24	200	III (96A—98A)	1	0,5±0,70
			III (64C—72B)	3	1,5±0,86
			II (40F—51C)	1	0,5±0,70
25	200	III (72F—80C)	1	0,5±0,70	
		III (82D—88D)	10	5,0±1,54	
III	27	100	III (89C—96A)	48	48,0±5,32

Примечание: В популяции 22, кроме инверсий была обнаружена одна личинка с транслокацией.

ко один тип инверсий, в дробнооблучаемых 8 типов инверсий в низких концентрациях, а в популяциях третьего варианта 5 типов инверсий, причем одна из них инверсия III (89C—96A) достигла концентрации 48%. Полученные данные свидетельствуют о том, что облучение повышает частоту возникновения инверсий в популяциях.

По литературным данным [3, 5, 6], при облучении 5000 р у *Drosophila melanogaster* процент инверсий достигает 17. В наших однократно облученных популяциях обнаружено значительно меньше инверсий. Это говорит о том, что подавляющее большинство инверсий даже в гетерозиготном состоянии обладает пониженной жизнеспособностью и элиминируются из популяций. В то время как инверсии, имеющие какое-либо селективное преимущество, могут распространиться и достигнуть высокой

концентрации, как это случилось и с инверсией III (89С—96А). Пробирочные анализы показали, что эта инверсия в гомозиготном состоянии летальна. Концентрация инверсий зависит от их адаптивной ценности. По тем же литературным данным при облучении 500 р процент инверсий невелик (около 1) и вероятность образования инверсий с высокой адаптивной ценностью совсем мала. Поэтому в популяциях с дробным облучением все инверсии имеют низкую концентрацию (около 1%) и, очевидно, они являются следствием одного-двух последних облучений.

г) Влияние облучения на геномные мутации (нерасхождение X-хромосом). Геномные мутации, в частности анеуплоидия, имеют широкое распространение в растительном и животном мире [2]. Большая часть хромосомных болезней у человека также связана с анеуплоидией. Здесь интересным представляется оценка вклада радиационно-индуцированных анеуплоидов. В данной работе определялась частота нерасхождения X-хромосом (точнее, частота анеуплоидных особей) у самок из наших опытных популяций.

Таблица 3

Частота нерасхождения X-хромосом в модельных популяциях
(для каждого варианта даны суммарные данные по всем позторностям варианта)

Варианты опытов	Число нормальных самок	Число нормальных самцов	Число исключительных самок	Число исключительных самцов	% самок	% самцов
I	10256	10606	4	7	$0,039 \pm 0,0195$	$0,066 \pm 0,0248$
II	9722	9783	7	9	$0,072 \pm 0,0268$	$0,092 \pm 0,0306$
III	8621	8750	5	4	$0,058 \pm 0,0259$	$0,046 \pm 0,0226$

Как видно из данных табл. 3, в которой приведены результаты опытов, статистически достоверной разницы между вариантами не наблюдается, хотя в дробнооблучаемых популяциях проценты выше, чем в контроле. Полученные результаты можно объяснить тем, что внутри модельных популяций существует сильное давление отбора, элиминирующее исключительных особей. Полученные данные не отвергают возможности увеличения частоты геномных мутаций в популяции, подвергающейся облучению, а количественно незначительный эффект хорошо согласуется с данными Тимофеева-Ресовского и Глотова [17], изучавших кривые доза — эффект в отношении первичного нерасхождения X-хромосом в разных линиях *Drosophila melanogaster*. Не исключено, что при более высоких дозах дробного облучения этот эффект проявится в большей степени.

Заключение

Таким образом, полученные данные позволяют сделать некоторые выводы относительно действия облучения на такие характеристики популяции, как динамика численности и генетический состав.

Как видно в условиях нашего эксперимента облучение не влияет на уровень стабилизации численности популяции и на частоту анеуплоидных особей. Однако в дробнооблучаемых популяциях заметно повышена концентрация леталей, а в однократно облученных популяциях обнаруживаются инверсии в высоких концентрациях.

Здесь уместно обсудить вопрос: почему популяции с высоким процентом содержания рецессивных леталей (дробнооблучаемые) по численности не отличаются от контроля? Тут существенны два момента. Первый—это то, что, как уже указывалось, в каждую кормушку откладывается гораздо больше яиц, чем вылупляется мух; так что, если концентрация рецессивных леталей будет 20%, и, следовательно, гомозиготных по рецессивным леталем яйцеклеток будет только 4%, то это никак не отразится на общем количестве мух, вылетевших из кормушки. И второе—летали необязательно аллельны, что еще больше уменьшает процент яйцеклеток, гомозиготных по данной рецессивной летали. Хочется напомнить о способности рецессивных леталей создавать в гетерозиготном состоянии гетерозисные структуры.

В ы в о д ы

1. Облучение в условиях нашего эксперимента не влияет на уровень стабилизации и динамику численности популяций во всех трех вариантах, за исключением того, что популяции треть его варианта на протяжении первых 4—5 поколений заметно отстают от контроля.

2. Концентрация рецессивных леталей во II хромосоме достигает в дробнооблучаемых популяциях 24%, против 8 в контроле. Концентрация леталей в однократно облученных популяциях—13%.

3. Инверсий в дробнооблучаемых популяциях заметно больше, чем в контроле, но все они находятся в низких концентрациях и могут быть следствием последних двух-трех облучений. В одной из однократно облученных популяций была обнаружена инверсия, достигшая концентрации 48%.

4. В наших экспериментах влияние облучения на частоту нерасхождения X-хромосом не было обнаружено.

Институт медицинской радиологии
АМН СССР,
отдел общей радиобиологии

Поступило 4.IV 1967 г.

**DROSOPHILA MELANOGASTER-ի ՄՈՂԵԼԱՅԻՆ ՊՈՊՈՂԱՅԱՅԻԱՆՆԵՐԻ
ՀԱՆՍՋԳՈՒՄՆԵՐԸ Դ-ՃԱՌԱԳՈՅԹԱՎՈՐՄԱՆ ՎՐԱ**

Ա մ փ ո փ ու մ

Հետազոտվել է Դ-ճառագայթավորման ազդեցությունը *Drosophila melanogaster*-ի փորձնական պոպուլյացիայի քանակության դինամիկայի և գենետիկական կազմի վրա:

Փորձը կատարվել է 3 վարիանտով՝

I—կոնտրոլ,

II—յուրաքանչյուր սերնդին 500 ունեղեն կոտորակային ճառագայթավորում,

III—սկզբնական պոպուլյացիայի 5000 ունեղենով միանվագ ճառագայթավորում:

Հայտնաբերվել է, որ փորձի պայմաններում ճառագայթավորումը բոլոր 3 վարիանտներում էլ չի ազդում պոպուլյացիաների քանակային հաստատունության մակարդակի վրա, միայն III վարիանտի պոպուլյացիաները առաջին 4—5 սերունդների ընթացքում զգալիորեն ետ են մնում կոնտրոլից:

Ճառագայթավորման ազդեցությունից II վարիանտի պոպուլյացիաներում մեծանում է ունեղենի վնասների տոկոսը II քրոմոսոմում (մինչև 24%), կոնտրոլ պոպուլյացիաների 8%-ի դիմաց: Երկրորդ վարիանտի պոպուլյացիաներում նկատված է ցածր խտություններում ինվերսիաների 8 տիպ, որոնք հետևանք են, ըստ երևույթին, վերջին 2—3 ճառագայթավորումների, այն դեպքում, երբ III վարիանտի պոպուլյացիաներից մեկում հայտնաբերված է մինչև 48% խտության հասնող ինվերսիա:

X—քրոմոսոմների չբաժանման հաճախականության վրա ճառագայթավորման ազդեցությունը չի հայտնաբերված:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Билева Д. С. ДАН СССР, 164, 191—194, 1965.
2. Бочков Н. П., Глотов Н. В. Генетика, 3, 28, 1967.
3. Дубинин Н. П., Хвостова В. В., Мансурова В. В. ДАН СССР, 31, 4, 1941.
4. F. J. Ajala, Genetics, 51, 527—544, 1965.
5. H. Bauer, M. Demerec, B. P. Kaufman, Genetics, 23, 610—631, 1938.
6. H. Bauer, Chromosoma, 1, No 4, 1939.
7. G. Bonnier Hereditas, 44, 378, 1958.
8. H. L. Carson, Genetics, 49, 521, 1962.
9. Th. Dobzhansky, Genetics and the origin of species, New York, 1937.
10. Th. Dobzhansky, Genetics, 24, 391—412, 1939.
11. Th. Dobzhansky, Genetics, 28, 162—186, 1943.
12. Th. Dobzhansky, Genetics, 28, 309—340, 1943.
13. T. Gregg, Biol. Contr. Univ. of Texas, 15, 207, 1959.
14. T. Prout, Genetics, 39, 529, 1953.
15. K. Sankaranarayanan, Genetics 50, 131—150, 1964.
16. W. S. Stoun, F. D. Wilson Biol. Contr Univ. of Texas 15, 223, 1959.
17. N. W. Timofeoff—Pessovsky, N. W. Glotoff, Studia biophysika, 2, 27—31, 1967.
18. R. w. Touchverri. J. C. De Fries, Genetics, 49, 387, 1964.
19. B. Wallace, Genetics, 36, 612, 1951.
20. B. Wallace, G. C. King, Am. Naturalist, 85, 202, 1951.
21. B. Wallace J. Genet, 54, 280—293, 1956.

В. С. ШАЙДУРОВ, С. Г. НАРИНЯН

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ ВЫСОКОГОРНЫМИ РАСТЕНИЯМИ АРАГАЦА

Проблема утилизации солнечной энергии при фотосинтезе помимо теоретического интереса имеет и большое практическое значение, поскольку фотосинтетические продукты являются первоисточником пищевых ресурсов для всех живых организмов. Растение использует и накапливает в связанном виде только небольшую часть из поглощенной солнечной энергии. Установлено, что коэффициент использования солнечной энергии при фотосинтезе (КПД) в среднем на земном шаре составляет 0,5—1%, а в некоторых случаях 2—5% [4, 13, 15, 21, 22].

При внесении удобрения, орошении и хорошем уходе за растениями КПД можно повысить до 5—8% от интегральной радиации и до 10—16% от фотосинтетически активной [10—12, 14].

КПД обычно рассчитывается по количеству энергии, непосредственно используемой на процесс фотосинтеза, поэтому большое внимание уделяется определениям максимальной интенсивности фотосинтеза. После опытов Бонье [20, 24] сложилось представление о том, что в горах по мере увеличения высоты местообитания растения возрастает их ассимиляционная способность. На Памире [19] и в Альпах [25] зафиксировано, что величины ассимиляции CO_2 у некоторых растений достигают 50—100 мг/дм² час. Некоторые авторы [2, 5, 6], сравнивая максимальные величины интенсивности фотосинтеза некоторых памирских растений и растений других географических зон [14], пришли к выводу, что высокогорные растения обладают наивысшей фотосинтезирующей способностью.

Однако этот вывод, справедливый для многих растений Восточного Памира, по-видимому, нельзя распространять на все типы высокогорий. Все элементы климата разнообразны в различных горных областях [3]. Например, в Альпах с влажным климатом [23] луговые растения характеризуются сравнительно низкой ассимиляционной деятельностью, не превышающей 30 мг CO_2 на 1 г сухого веса в час. То же самое можно сказать о хвойных (сосне и ели), произрастающих на альпийской границе леса (2000 м над ур. моря) [27, 28].

В условиях умеренно влажных высокогорий Таджикистана также наблюдается пониженный фотосинтез. Имеются данные [8, 9], свидетельствующие о снижении интенсивности фотосинтеза одних и тех же видов по мере повышения высоты их обитания. Например, у *Festuca sulcata* на высоте 3500 м интенсивность потенциального фотосинтеза была 34 мг/дм² час, а на высоте 2400 м—53 мг/дм² час. У нескольких представи-

Биологический журнал Армении, XX, № 7—3

телей осок и мятлика фотосинтез в Душанбе, на высоте 740 м над ур. моря был выше, чем на высотах 1660, 2400 и 3500 м. Т. А. Глаголева и др. [2], получившие у ряда растений более высокий эффект фотосинтеза на высоте 3860 м по сравнению с высотой 2400 м, вместе с тем отмечают его снижение на высоте 4750 м.

На горе Арагац, на высотах свыше 3000 м над ур. моря, кроме голых скал, каменистых осыпей и россыпей, имеются довольно большие плоские слабонаклонные участки, занятые альпийскими лугами-коврами, которые используются в качестве пастбищ отгонного овцеводства. Здесь на протяжении всего вегетационного периода условия произрастания растений крайне суровы: резкие колебания температуры, интенсивная солнечная радиация, богатая ультрафиолетовыми лучами, небольшое количество осадков, выпадающих подчас в виде мокрого снега, града или крупы. Почва бедна питательными веществами. Такой комплекс условий предопределяет продуктивность высокогорных пастбищ и величину КПД. Однако каков бы ни был КПД, в конечном счете именно он является регулятором продуктивности скота на пастбищах.

Высокогорные растения Арагаца носят черты приспособленности к условиям обитания. Листья розеточных и злаковых растений располагаются у самой поверхности почвы, где теплее всего и где они быстро нагреваются солнечными лучами. Когда на высоте 1,5 м над землей температура едва достигает 15—16°, температура листьев, распростертых над поверхностью почвы, равняется 28—33°. При этом листья теплее у приземного слоя воздуха на 2—4°, вследствие чего большая доля из поглощенной листом энергии тратится на теплопередачу. Много энергии тратится и на транспирацию. В полуденное время транспирация листьев у *Carex tristis* бывает 2,0 г, у *Taraxacum stevenii* 3,6 г, у *Veronica gentianoides* и *Campanula tridentata* 4,5—5,0 г/дм² час.

Полученные нами величины фотосинтеза у высокогорных растений Арагаца нельзя считать высокими. Интенсивность фотосинтеза мы определяли методом Чацкого и Славика при естественной концентрации CO₂ в воздухе, а интенсивность солнечной радиации с помощью пиранометра Янишевского. Интенсивность фотосинтеза у *Chamaecitium acaule*, *Gagea anisanthos*, *Carex tristis*, *Colpodium araraticum* не превышает 5 мг/дм² час, а у растений, которые занимают доминирующее положение в коврах — значительно выше, у *Campanula tridentata*—8—18 мг, *Taraxacum stevenii*—8—10 мг, *Festuca ovina*—5—12 мг/дм² час. Отсюда КПД при радиации 8,0 кал/дм² час у первой группы равняется 0,04—0,16%, у второй—0,27—0,59%.

Т. В. Фалькова [16], изучавшая энергетику фотосинтеза у растений Памира, получила более высокие значения КПД—от 0,97 до 2,82%; еще выше—10,6%, получила Т. А. Глаголева [1], производившая расчет по максимальной потенциальной интенсивности фотосинтеза. Ю. С. Насыров и др. [8], производившие определения по потенциальной интенсивности фотосинтеза и в расчете на фотосинтетически активную радиацию, уста-

новили, что КПД у высокогорных растений Таджикистана доходили до 16—25%, что во много раз выше реальных.

Таблица 1
Максимальная интенсивность фотосинтеза и коэффициент использования солнечной энергии у высокогорных растений Арагаца при интенсивности солнечной радиации 8,0 ккал/дм² час

Название растений	Максимальная интенсивность фотосинтеза мг/дм ² час	Коэффициент использования радиации в %
<i>Campanula tridentata</i>	18,6	0,59
<i>Festuca ovina</i>	12,1	0,38
<i>Taraxacum stevenii</i>	10,0	0,31
<i>Veronica gentianoides</i>	8,5	0,27
<i>Colpodium araraticum</i>	5,0	0,16
<i>Cirsium esculentum</i>	4,9	0,15
<i>Gagea anisanthos</i>	3,6	0,11
<i>Carex tristis</i>	3,3	0,10
<i>Chamaescadium acaule</i>	1,4	0,04

Мы считаем, что правильнее рассчитывать КПД не от величины фотосинтетически активной радиации и не по максимальной интенсивности фотосинтеза, а от радиационного баланса, т. е. той части суммарной радиации, которая остается в распоряжении растений (вернее подстилающей поверхности) и по чистой продуктивности фотосинтеза или общей калорийности органической массы растений, накопленной за вегетационный период [18]. Необходимо учитывать, что величина максимального фотосинтеза не говорит о продуктивности растений. Растения могут на короткое время показать рекордную интенсивность фотосинтеза, а в остальное время—низкую, или даже выделять СО₂ и в итоге за год будет накоплен ничтожный вес органической массы. Именно так и получается с растениями на Памире.

Интегральную продуктивность фотосинтеза мы определяли по количеству сухого вещества, накапливаемого растениями на 1 м² площади дуга за вегетационный период. Опыты проводились в течение 4 лет, начиная с 1961 г. на Арагацком стационаре Ботанического института АН АрмССР. На огороженной от скота части пастбища, на высоте 3200 м над ур. м., было выделено три участка с разным видовым составом травостоя: злаковый, разнотравный и разнотравно-злаковый.

Регулярно, через декаду с этих участков бралась проба на сухой вес травы. На участках выделялись по три однометровые площадки и с них срезалась вся надземная масса растений.

Приведенные в табл. 2 данные прироста сухой массы за месяц и за день подсчитаны по средним урожаям травы за июль и август.

Средние приросты за месяц низкие: на злаковом участке 18,3 г, разнотравно-злаковом 23,7 и на разнотравном 55,0 г на м².

Таблица 2
Урожай сухой надземной массы трав (г/м²) на трех участках пастбища с разным составом травостоя (среднее из 3-х повторностей), Арагац, 1962 г.

Дата учета	Состав травостоя		
	злаковый	разнотравно-злаковый	разнотравный
6.VII	18,8	14,7	36,2
16.VII	22,3	30,5	38,5
26.VII	39,6	40,0	37,9
6.VIII	48,8	67,4	94,8
16.VIII	41,6	46,1	94,0
26.VIII	45,2	42,9	88,6
Средний прирост за месяц	18,3	23,7	55,0
Прирост за 1 день	0,61	0,79	1,89

Определив суммарную поверхность листьев всех растений на 1 м² пастбища, которая оказалась равной на злаковом участке 0,6 м², разнотравно-злаковом 2,3 и на разнотравном 2,6 м², мы подсчитали чистую продуктивность фотосинтеза. На этих участках она соответственно равнялась 0,92, 1,32 и 0,78 г/м² сутки.

Для подсчета КПД на арагацских пастбищах за вегетационный период мы использовали актинометрические данные Джермукской высокогорной метеорологической станции. Суммарная радиация за вегетационный период 1962 г. равнялась 34,6 ккал на 1 см², а величина радиационного баланса за тот же период 18,1 ккал. Исходя из общей урожайности и приняв калорийность 1 г сухой травы за 4800 ккал., находим, что на 1 м² пастбища за лето на первом участке накапливается 217 ккал., на втором 250, на третьем—444 ккал.

Таблица 3
Влияние минеральных удобрений на урожай сухой массы ковровых растений с 1 м² в г в 1963 г. (при трехкратной повторности)

Название растений	Урожай (г/м ²)				
	без удобрений	N	P	NP	NPK
<i>Taraxacum stevenii</i>	13,0	18,2	14,0	43,0	36,1
<i>Campanula tridentata</i>	10,9	12,8	11,0	14,7	17,3
<i>Cirsium esculentum</i>	4,4	15,6	8,1	5,4	2,9
<i>Cotyledon araraticum</i>	2,6	2,6	1,3	3,0	4,9
<i>Festuca ovina</i>	1,8	2,3	2,5	2,2	8,8
<i>Subaldia parviflora</i>	1,1	0,7	1,1	0,2	0,1
<i>Sarum caucasicum</i>	0,9	3,8	1,5	1,5	8,6
<i>Minuartia oreina</i>	0,8	1,3	0,6	0,0	0,0
Разное	2,7	3,6	5,0	7,2	4,8
Всего с 1 м ²	38,2	60,9	45,1	77,2	83,5

На первом участке КПД равен 0,06, на втором 0,07 и на третьем 0,13%. На фотосинтез тратится соответственно 0,12, 0,14 и 0,25% радиационного баланса.

На разнотравно-злаковом участке пастбища был заложен опыт с минеральными удобрениями. Азотно-фосфорные удобрения удвоили урожай травы, а полная смесь удобрений увеличила урожай в 2,2 раза (табл. 3), в этом случае КПД повысился с 0,05 до 0,11% от интегральной радиации.

Кроме повышения продуктивности пастбища, удобрения до некоторой степени улучшают видовой состав травостоя. На полной смеси удобрения повышается участие в урожае видов доминантов — *Campanula tridentata* и *Taraxacum stevenii* и сокращается участие видов *Sibbaldia parviflora*, *Minuartia oreina*, *Cirsium esculentum*, которые плохо поедаются овцами и являются сорняками пастбищ.

Как видим, коэффициент использования солнечной энергии в фотосинтезе высокогорных растений Арагаца очень мал. При использовании минеральных удобрений КПД ковровых растений увеличивается в два раза и больше.

Ботанический институт
АН АрмССР

Поступило 20.II 1966 г.

Վ. Մ. ՇԱՅԳՈՒՐՈՎ, Ս. Գ. ՆԱՐԻՆՅԱՆ

ԱՐԵԳԱԿՆԱՅԻՆ ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ԱՐԱԳԱՍԻ
ԲԱՐՁՐԱԼԵՆՈՆԱՅԻՆ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԿՈՂՄԻՑ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հայտնի է, որ ֆոտոսինթեզի միջոցով օգտագործվող արեգակնային էներգիայի գործակիցը երկրագնդի վրա միջին հաշվով կազմում է 0,5%, իսկ մի քանի դեպքում՝ 2—5%: Օգտագործելով բույսերի պարարտացումը, ոռոգումն ու խնամքը, արեգակի ճառագայթների օգտագործման գործակիցը կարելի է հասցնել 3%-ի:

Ըստ մի շարք գիտնականների տվյալների, ֆոտոսինթեզի պրոցեսը բարձրալեռնային բույսերի մոտ աճում է, աճում է և նրանց ասիմիլացնելու էնդոնակոթյունը: Շվեյցարական Ալպերում և Պամիրում կատարված հետազոտությունները ցույց են տվել, որ լեռնային բույսերն ունեն ֆոտոսինթեզման ամենաբարձր ընդունակություն:

Բայց այդ ընդունակությունը հավասարաչափ է ոչ բոլոր լեռներում, օրինակ՝ ֆոտոսինթեզման ընդունակությունը Պամիրի բույսերի համար շատ բարձր է, իսկ Շվեյցարական Ալպերում բավական ցածր է շնորհիվ նրանց ցուրտ ու խոնավ կլիմայի, որը չի նպաստում բույսերի ասիմիլացիոն ընդունակությանը: Ալպերում ասիմիլացիոն գործակիցը չի բարձրանում 30 մլ/գ-ից CO₂-ի 1 գ շոր նյութի նկատմամբ մեկ ժամում: Կան տվյալներ, որոնք վկայում են, որ միևնույն տեսակի բույսը տարբեր բարձրության վրա ցույց է տալիս ֆոտոսինթեզի տարբեր ցուցանիշներ:

Արագածում, ծովի մակարդակից 3000 մ բարձրության վրա, ցերեկվա գիշերվա ջերմաստիճանների տատանումների շնորհիվ, բույսերի կողմից էլանվող արեգակնային էներգիան ծախսվում է տաքությունը հաղորդելու և

տրանսպիրացիա կատարելու համար, ուստի ֆոտոսինթեզի գործակիցը այս-տեղ շատ ցածր է, մի շարք բուսատեսակների մոտ դեցիմետր մակերեսի վրա, այն հասնում է միայն 5 մլ/գ-ի, Արագածի ալպյան գոտում բուսական համակենցովիտներում տիրապետող եռատամ զանգակածաղիկը (*Campanula tridentata*) ֆոտոսինթեզի գործակիցը հասնում է 8—18 մլ/գ-ի, իսկ արեգակնային էներգիայի օգտագործման գործակիցը հասնում է 0,16 մլ/գ-ից մինչև 0,5% -ի, այն ժամանակ, երբ Պամիրի պայմաններում այն կազմում է 0,9-ից մինչև 2,8%:

Արդեն հինգ տարի է, ինչ Արագածի ալպյան արոտներում փորձեր են տարվում երեք տիպի արոտավայրերի վրա՝ որոշելու նրանց արդյունավետությունը: Առաջին տիպում գերակշռում են հացազգի խոտերը, երկրորդում՝ հացազգիներն ու այլախոտերը, երրորդում՝ տարախոտերը:

Ամառվա ընթացքում, յուրաքանչյուր տասնօրյակում ամեն մի արոտային տիպից 3 մ² տարածության վրա հնձվում է խոտը և այդպիսով որոշվում է միջին բերքատվության դինամիկան վեգետացիոն շրջանում: Նաև որոշվել է բույսերի կանաչ զանգվածի մակերեսի չափը 1 մ² վրա: Այդպիսին հացազգի արոտավայրերում հասնում է 0,6 մ²-ի, բազմախոտյա-հացազգիների մոտ՝ 2,3 մ²-ի, իսկ բազմախոտյա զորգերում՝ 2,6 մ²-ի: Ֆոտոսինթեզի արդյունավետությունը այդ տեղամասերում համապատասխանաբար կազմում է 0,9 1,32, 0,78 գ/մ², մեկ օրվա ընթացքում:

Արեգակնային ճառագայթների օգտակար գործողության գործակիցը հաշվելու համար տվյալները վերցրել ենք Զերմուկի օդերևութաբանական կայանից: Գումարային ռադիացիան 1962 թ. վեգետացիոն շրջանում կազմել է 34,6 կալորիա 1 սմ²-ի վրա, իսկ ռադիացիոն բալանսը այդ ժամանակաշրջանում եղել է 18,1 կգ կալորիա: Ելնելով ընդհանուր բերքատվությունից և ընդունելով, որ 1 գ շոր զանգվածի կալորիականությունը հավասար է 4800 կգ կալորիայի, գտնում ենք, որ 1 մ² տարածության վրա ամառվա ընթացքում առաջին տիպի արոտավայրերում կուտակվում է 217 կգ կալորիա, երկրորդում՝ 250 կգ կալորիա, իսկ երրորդում՝ 444 կգ կալորիա:

Ելնելով այդ տվյալներից, արևի օգտակար գործողության գործակիցը առաջին արոտավայրում հավասար է 0,06% -ի, երկրորդում՝ 0,07% -ի, իսկ երրորդում՝ 0,13% -ի: Այսպիսով, ֆոտոսինթեզի համար համապատասխանաբար ծախսվում է ռադիացիոն բալանսի 0,12% -ը, 0,14% -ը, և 0,25% -ը: Մեր փորձերը ցույց են տվել, որ բազմախոտյա-հացազգիների արոտավայրերի լրիվ պարարտացումը խոտի բերքատվությունը բարձրացնում է 2,2 անգամ, այս դեպքում արեգակի ճառագայթների օգտակար գործողության գործակիցը բարձրացել է 0,5-ից մինչև 0,11%:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Глаголева Т. А. Бот. журнал, 47, 11, 1962.
2. Глаголева Т. А., Филиппова Л. А. Проблемы ботаники, 7, 1965.
3. Гурский А. В., Остапович Л. Ф., Соколов Ю. Л. Проблемы ботаники, 7, 1965.
4. Дояренко. Научно-агроном. журнал, 1, 7, 1924.
5. Заленский О. В. Вопросы ботаники, вып. 1, М.—Л., 1954.
6. Заленский О. В. Тр. Памирской биол. ст., I, 1963.

7. Логинов М. А., Насыров Ю. С. Потенциальная интенсивность и продуктивность фотосинтеза растений. Тем. сб. 2. Душанбе, 1963.
8. Насыров Ю. С., Логинов М. А. Тем. сб. 2. Душанбе, 1963.
9. Насыров Ю. С., Рахманина К. П. Проблемы ботаники, 7, 1965.
10. Ничипорович А. А. Фотосинтез и теория получения высших урожаев. Тимирязевск. чтения, 15, Изд. АН СССР, 1956.
11. Ничипорович А. А. КПД зеленого листа. Изд. Знание, М., 1964.
12. Оконенко А. С., Смелянская Е. П., Погальская В. И., Митрофанов Б. А., Белоус И. И., Гавва И. А. Сб.: Фотосинтез и продуктивность растений. Киев, Наукова думка, 1965.
13. Пуриевич К. Исследования над фотосинтезом. Киев, 1913.
14. Рабинович Е. Фотосинтез, 2, СЛ., М., 1953.
15. Тимирязев К. А. Собрание сочинений, т. 3, Сельхозгиз, 1937.
16. Фалькова Т. В. Тем. сб. 2, Душанбе, 1963.
17. Филиппова Л. А. Экспорт. бот. сер. 4, 13, 1953.
18. Шайдуров В. С. Тр. лаб. им. Б. А. Келлера. Физ. вопросы северн. растениеводства, изд. Науки, М., 1965.
19. Blagowestschenskii V. A. *Planta*, Bd 24, 1935.
20. Bonnier G. *Rev. g en. de Bot.* v. 6, 1894.
21. Gray I. R. *Plant. Physiol* 36, 3, 1961.
22. Brown H. Esconibe. *Proc. Roy Soc. of London*, ser. B 76, 29, 1905.
23. Cartellieri E. *Sitz. ber, Acad. d. Wiss in Wien* Bd. 149, Hf 3.
24. Henrici M. *Verhandl. nat. Ges. Basel*, Bd 32, 1921.
25. *M nlich l. Jahrb. für wiss. Bot. Bd. 84, 4, 1937.*
26. Pisek A. *Handb. d. Pflanzenphysiol.* Bd. 5, 1960.
27. Pisek A. *Winkber Planta* Bd. 51, Hf 1, 1958.
28. Tranquillini W. *Planta* Bd. 46, Hf 2, 1955.

В. Г. АЙРАПЕТЯН, Дж. К. КАРАПЕТЯН
К. Е. АБЕЛЯН, М. С. ЧОБАНЯН

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ НАКОПЛЕНИЯ ВИРУСА В КЛЕТКАХ С ПОМОЩЬЮ ФЛЮОРЕСЦИРУЮЩИХ АНТИТЕЛ

В настоящее время флюоресцирующие антитела все шире применяются для обнаружения вирусных антигенов внутри зараженных клеток культуры ткани и в целях диагностики.

Возможность индикации вируса оспы в культуре ткани с помощью указанного метода была показана Ф. М. Кириловой с соавторами [2]. Гольдвассер и Кислинг [4] выявили специфическое свечение фиксированного и уличного вируса бешенства в нервных клетках головного мозга белых мышей. При помощи этого метода Альбрехт и соавторы [3] в культуре клеток куриного эмбриона изучили размножение вируса псевдобешенства и обнаружили его в отдельных нервных и глиальных клетках.

Цель настоящей работы—выяснить динамику накопления вируса болезни Ауески в клетках культуры ткани и возможность его обнаружения в клетках патологического материала для разработки метода быстрой индикации вируса.

Материалы и методы. Работа проводилась с вирусом болезни Ауески, любезно присланный нам Государственным научно-контрольным институтом ветеринарных препаратов. Нами он был адаптирован к культуре клеток почек крольчат. Использован вирус 216-го пассажа на культуре ткани с титром цитопатогенного действия (ЦПД₅₀) 10^{-7} и смертельной дозы (ЛД₅₀) для кроликов— 10^{-7} в 1 мл.

Однослойную культуру клеток почек крольчат (ПК) мы готовили путем трипсинизации почечной ткани в 0,25% растворе трипсина (Дифко), с последующим выращиванием в сбалансированном солевом растворе Хенкса, содержащем 0,5% гидролизата лактальбумина и 10% нативной сыворотки крупного рогатого скота. Культуры ткани выращивали в пробирках. Для цитологических исследований в пробирки помещали предметные стекла 10×20 мм, затем их заливали 2 мл среды, содержащей клетки в количестве 10^6 . Через 3 дня после инкубации при 37°C среду удаляли, пробирочные культуры клеток заражали вируссодержащей культуральной жидкостью в объеме 0,2 мл. После 30-минутного контакта с вирусом клетки заливали свежей средой без сыворотки. Зараженные клетки ставили в термостат при 37° и через определенные сроки снимали по две пробирки: зараженные и незараженные—контрольные. Для последующего иммунофлюоресцентного исследования из них извлекали стекла.

Флюоресцирующие антитела получали из иммунной сыворотки барана и свиньи, гипериммунизированных вирусом болезни Ауески, выращенном на культуре ткани. Вируснейтрализующий титр иммунной сыворотки свиньи составлял 1:1024, а сыворотки барана—1:512 против 1000 ТЦД₅₀ вируса.

Глобулиновую фракцию иммунной сыворотки свиньи и барана выделяли высаливанием при помощи насыщенного раствора сернокислого аммония $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, с последующим диализом против физиологического раствора. Полнота удаления $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ проверялась реактивом Неслера. Полученные глобулины конъюгировали флюоресцеин изотиоцианатом: 2,5 мг краски на 100 мг белка, при рН=9, в течение 18 час., при температуре +4°C и постоянном перемешивании на магнитной мешалке. Избыток изотиоцианата флюоресцеина удаляли с помощью диализа против забуференного физиологического раствора при рН=7,2—7,4. С целью устранения неспецифического свечения конъюгат обрабатывали ацетоновым порошком печени мышей (100 мг порошка на 1 мл конъюгата), активированным древесным углем и порошком клеток ПК (5 млн клеток на 1 мл конъюгата) по прописи Ю. Н. Зубжицкого и Т. С. Яковлева [1].

Мазки-отпечатки готовили из мозга (различных участков полушарий, мозжечка, зрительных бугров и эпендимы), печени, легких, селезенки, лимфатических узлов и почек кроликов, зараженных культуральным вирусом болезни Ауески и прирезанных в стадии агонии. Отпечатки фиксировали охлажденным ацетоном в течение 10 мин., высушивали на воздухе и затем окрашивали.

Зараженные и незараженные культуры на предметных стеклах, снятых из пробирок в разные сроки, а также мазки-отпечатки помещали в чашки Петри с увлажненной фильтровальной бумагой и покрывали конъюгатом. Под слоем конъюгата препараты оставляли 30 мин. при 37°C. По истечении этого срока препараты отмывали в три смены забуференным физиологическим раствором и подсушивали при комнатной температуре.

В качестве контроля служили: а) предметные стекла с незараженной культурой, снятые в те же сроки; б) мазки-отпечатки из тех же органов здоровых кроликов. Контрольные препараты обрабатывались одновременно с опытными.

Препараты просматривали в люминесцентном микроскопе МЛ-2. Микрофотосъемку производили на фотографической пленке РФ-3, 34×36 мм, с помощью объектива×90.

Результаты. Динамику накопления вирусного антигена в культуре ткани мы изучали на препаратах, зараженных вирусом в титре 10^{-7} ЦПД₅₀. Исследовали препараты, снятые из пробирок через 1, 3, 5, 7, 9, 12, 16, 20 и 24 часов, после заражения вирусом.

На ранних сроках (через 1—3 часа) после заражения специфическую флюоресценцию не обнаруживали (рис. 1 таблицы).

Начиная с 5 час., после заражения во многих клетках появилось свечение в околоядерной зоне, в виде небольших гранулированных скоплений. В отдельных случаях отмечалось проникновение антигена в ядро и специфическое свечение охватывало край ядра (рис. 2 таблицы).

В этом отношении наши наблюдения совпадают с данными Альбрехта и соавторов, которые также впервые специфическое свечение наблюдали через 5 час. после заражения культуры фибриобластов куриных эмбрионов. Можно допустить, что в течение первых 5 час. после заражения, проникшая в клетку вирусная частица проходит вегетативную стадию (Рыжков) или эклипсфазу (Жданов) своего онтогенеза.

Через 7 час. после заражения клеток флюоресценция становится более яркой, диффузное свечение охватывает значительную часть цитоплазмы (рис. 3 таблицы). Спустя 9 час., специфическое свечение появилось в ядре, цитоплазма же была заполнена светящимся более плотным и ярче флюоресцирующим материалом (рис. 4 таблицы).

В последующие 12, 16 и 20 час. из-за чрезмерного накопления вирусного антигена наступает полный пикноз клеток. Клетки теряют свою правильную форму и становятся округлыми, звездообразными и ромбовидными. Вирусный антиген в это время распространяется на всю клетку. Они в поле зрения выглядели различной величины и формы гомогенно светящимися глыбами (рис. 5, 6, 7 таблицы).

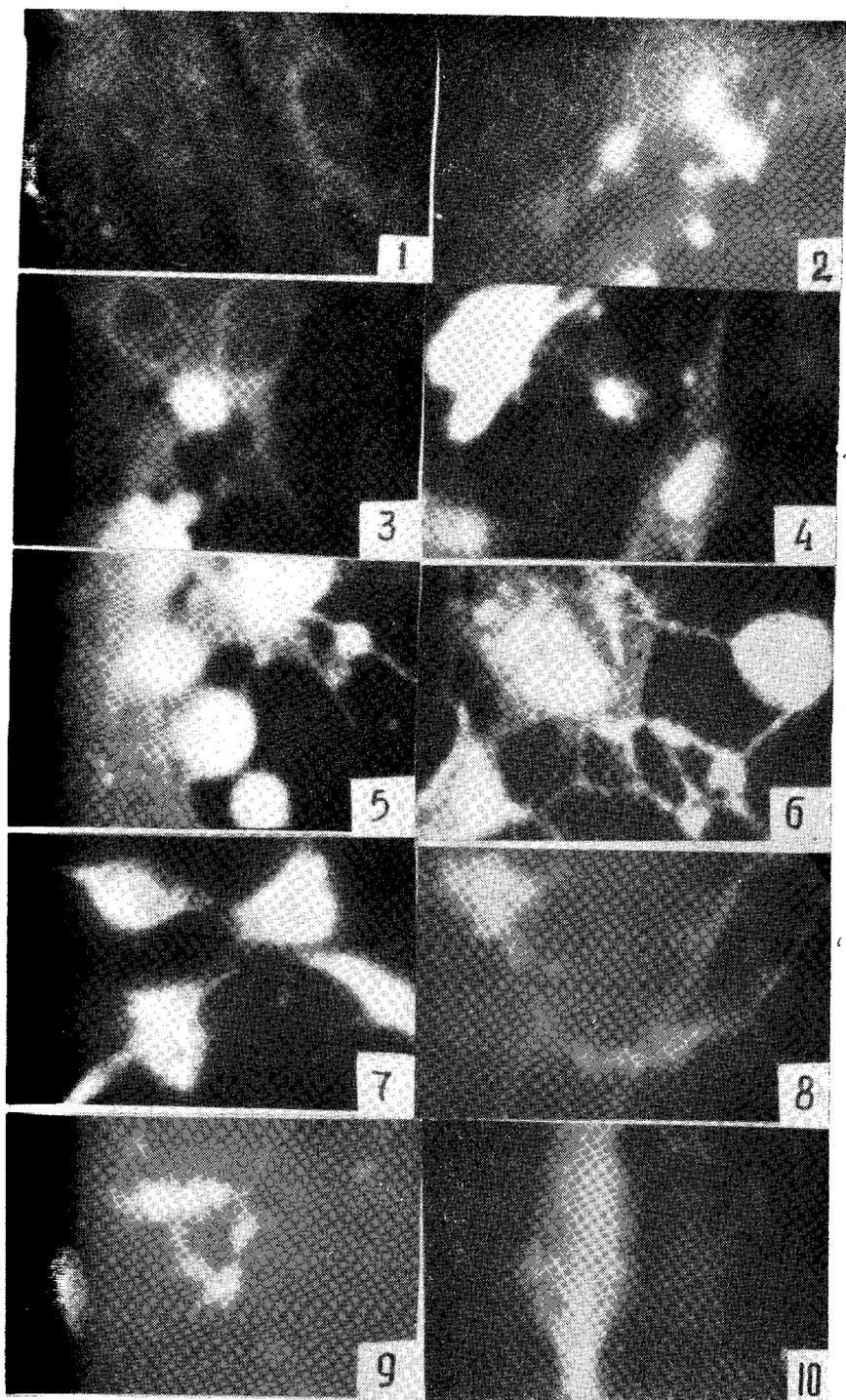
В зараженных клетках специфическая флюоресценция появляется раньше, чем визуальная картина цитопатического действия вируса. Первые признаки цитопатического действия вируса болезни Ауески на клетки почек крольчат обнаруживаются под микроскопом через 18—20 час. после заражения и завершаются полным распадом монослоя и отторжением его от стекла через 36—48 час., с момента заражения.

Прямой метод иммунофлюоресценции, для выявления вируса болезни Ауески в органах экспериментально зараженных животных, мы применяли на кроликах. Животных заражали внутримышечно и забивали во время агонии. Кусочки головного мозга, а также различных органов (легкое, печень, селезенка, лимфатические узлы, почки) исследовали на наличие иммунофлюоресценции.

В головном мозгу специфическое свечение обнаруживали только в клетках разных участков больших полушарий (в субменингеальных областях), эпиндемы и мозжечка. В остальных исследованных участках мозга, а также в других органах специфическая флюоресценция не обнаружена. Как видим из рис. 8, 9, 10 таблицы, иммунофлюоресценция более ярко выражена в цитоплазме и ядрах нейронов и менее интенсивно в их отростках, что показывает на место скопления вирусного антигена.

В ы в о д ы

1. Применение метода флюоресцирующих антител позволяет обнаруживать вирус болезни Ауески в клетках культуры ткани (ПК) раньше, чем появляется его цитопатическое действие.



Подписи под рисунками на обороте.

2. Впервые антиген вируса болезни Ауески появляется в цитоплазме клеток культуры ткани через 5 час., после заражения. Параллельно с размножением вируса в последующие часы (12—16) клетки полностью заполняются антигенной массой и представляют из себя ярко-светящиеся глыбы. В поздние часы концентрация вирусного антигена в ядрах больше, чем в цитоплазме.

3. Обнаружение специфической флюоресценции в нервных клетках экспериментально зараженных кроликов показывает на возможность применения метода иммунофлюоресцирующих антител при диагностике болезни Ауески.

Армянский институт
животноводства и ветеринарии

Поступило 21.II 1967 г.

Վ. Չ. ՉԱՅՐԱՊԵՏՅԱՆ, Զ. Կ. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ, Կ. Ե. ԱՐԵՆՅԱՆ, Մ. Ս. ՉՈՐԱՆՅԱՆ

**ԲՋԻՋՆԵՐԻ ՄԵՋ ՎԻՐՈՒՄԻ ԿՈՒՏԱԿՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔԻ ՌԵՍՈՒՄԵՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՃԱՌԱԳՎԱՅԹՈՂ ՀԱԿԱՄԱՐՄԵՆՆԵՐԻ ՕԳՆՈՒԹՅԱՄԲ**

Ա մ փ ո փ ու մ

Հեղինակների նպատակն է եղել պարզել Աուեսկի հիվանդության վիրուսի կուտակման ընթացքը հյուսվածքային կուլտուրաների բջիջների մեջ և նրանց հայտնաբերման հնարավորությունը ախտաբանական նյութի բջիջներում՝ վիրուսի արագ տեսակազորման եղանակի մշակման համար:

Աշխատանքի համար օգտագործվել է ճագարների երիկամներից պատրաստած հյուսվածքային կուլտուրայի վրա 216 անգամ փոխանցված Աուեսկի հիվանդության վիրուսը:

Գլոբուլինները ստացել ենք Աուեսկի հիվանդության կուլտուրային վիրուսով գերիմունացված խոզի և ոչխարի իմուն շիճուկից: Գլոբուլինների կոնյուգացիան կատարվել է Կոնեսի և Կապլանի եղանակով:

Որպես ախտաբանական նյութ օգտագործել ենք Աուեսկի կուլտուրային վիրուսով վարակված ճագարների ուղեղից, ներքին օրգաններից և ավշային գեղձերից պատրաստված քսուկները:

Առարկայական ապակիների վրա աճեցրած բջիջները հետազոտել ենք վիրուսով նրանց վարակելուց 1, 3, 5, 7, 9, 12, 16, 29 և 24 ժամ հետո, իսկ ճագարի օրգաններից քսուկները պատրաստել ենք կենդանու մահից անմիջապես հետո:

Կատարված հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ վարակված բջիջներում յուրահատուկ ճառագայթմամբ տեղի է ունենում ավելի շուտ քան բջիջների վրա վիրուսի քայքայիչ ներգործությունը: Վիրուսային հակածիները բջիջ պրոտոպլազմայում հանդես են գալիս վարակումից 5 ժամ հետո: Յոթ ժամ անցնելուց հետո, նրանց կարելի է հայտնաբերել բջիջ կորիզի մեջ: Ավելի ուշ ժամերին հակածիների կուտակումը աճում է այն աստիճան, որ բջիջը վեր է ածվում ամբողջապես ճառագայթվող մի զանգվածի: Այդ նույն ժամանակ բջիջները կորցնում են իրենց բնական ձևը, դառնում են աստղաձև կամ կլոր:

Վարակումից 20—24 ժամ հետո վրա է հասնում բջջի լրիվ քայքայումը (պիկնոզ):

Վարակված ճագարների օրգաններում յուրահատուկ ճառագայթում հայտնաբերվում է միայն գլխուղեղի մեծ կիսագնդերի ենթաթաղանթային և փոքր ուղեղի բջիջների մեջ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Зубжицкий Ю. Н., Яковлева Т. С. Труды ЛСГМИ, т. 66, стр. 300, 1962.
2. Кирилова Ф. М., Альштейн А. Д., Быковский А. Ф. Натуральная оспа, Медгиз, М., 1961.
3. Albrecht P., Bleskovic D., Jakubik J., Lesso I. Acta virol. 7, стр. 289—296, 1963.
4. Goldwasser R. A., Kisting R. S. Exp. Biol. a Med. 2, стр. 98, 1958.

Г. Г. СТЕПАНЯН, Е. Е. ТЕРТЕРЯН

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ НАТУРАЛЬНОГО ЖЕЛУДОЧНОГО СОКА НА УСВОЯЕМОСТЬ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ПТИЦАМИ

Минеральные вещества имеют важное значение для организма птиц. Особенно велика их роль в период роста цыплят и яичной продуктивности кур. Наибольшее значение для организма птиц имеют кальций, фосфор, марганец и кобальт, так как по своему содержанию в организме они превосходят все другие минеральные вещества и находятся почти во всех тканях и жидкостях. Недостаточное поступление минеральных веществ в организм ведет к глубокому расстройству общего обмена и приводит к рахиту «перозису» у цыплят, остеомалации костей и мягкости яичной скорлупы у кур. В результате этого падает их продуктивность и воспроизводительная функция.

Учитывая важное значение этих элементов, становится необходимым изучение их обмена и факторов, влияющих на их усвоение организмом птицы. В литературе имеются данные ряда исследователей, установивших зависимость между кислотным фактором кормового рациона и усвояемостью кальция и фосфора, или между кислотностью кишечника и усвояемостью этих же элементов и марганца. Известно, например, что «...корм с небольшим избытком кислот положительно влияет на усвоение кальция и фосфора, а также на яйценоскость» [6].

Работами ряда исследователей [7—9] установлено, что применение некоторых антибиотиков вызывает снижение рН кишечника, в результате повышается растворимость и адсорбция кальция, фосфора и марганца.

Принимая во внимание данные литературы и учитывая свойства натурального желудочного сока стимулировать секреторную функцию пищеварительных органов [2—5 и др.], мы настоящую работу посвятили изучению усвояемости минеральных солей, в частности кальция, фосфора, марганца и кобальта, птицами при даче им желудочного сока.

Методика исследования. Опыты проводились на Ереванской птицефабрике на двух группах петушков (русской белой породы), ранее находящихся под опытом. В каждую группу входило по 20 петушков-аналогов 60-дневного возраста, причем в первую группу входили петушки из подопытной группы, получавшие в период выращивания натуральный желудочный сок (с 1- до 60-дневного возраста по 0,1—0,5 мл, а с 60-дневного до 90-дневного возраста по 1 мл) с питьевой водой; во вторую группу входили петушки из контрольной группы.

Опыты ставились групповым методом. Длительность опытного периода 18 дней, из них 12—подготовительный, 6—учетный.

Кормление птиц проводилось 4 раза в день, по рациону, сходному с рационом цыплят птицефабрики. Учет задаваемых кормов, их остатков и экскрементов проводился общепринятым методом. Химические анализы по определению кальция и фосфора проводились по методу П. Х. Попандопуло и С. С. Рубиновой. Марганец и кобальт в исследуемых пробах определялись фотоэлектроколориметром, первый—персульфатным способом, второй—с нитрозо-R-солью.

Результаты исследования. Для выяснения влияния применяемого натурального желудочного сока на изменение обмена кальция, фосфора, марганца и кобальта был произведен химический анализ проб по определению их содержания в кормах, их остатках и выделенных экскрементах (табл. 1).

Таблица 1

Данные по усвояемости кальция и фосфора петушками опытной и контрольной групп

Корма	Задаю			Итого	В остатке	Съедено	Выделено с экскрементами	Усвоено	Коэффициент усвояемости в %
	комбикорм	зерносмесь	люцерна						
Опытная группа									
Всего в кг	6,0	4,5	2,1	12,6	1,088	11,512	7,942	3,570	—
Кальция в г	245,4	41,4	18,06	304,86	62,45	242,41	129,45	112,96	46,6
Фосфора в г	120,0	4,5	3,3	127,80	19,97	107,83	57,0	50,83	47,1
Контрольная группа									
Всего в кг	6,0	4,5	2,1	12,6	1,631	10,969	7,778	3,191	—
Кальция в г	245,4	41,5	18,06	304,86	93,78	211,08	149,33	61,75	29,2
Фосфора в г	120,0	4,5	3,30	127,80	29,20	98,60	60,60	38,0	38,5

Анализируя полученные данные на обеих группах, мы находим, что петушки, получавшие натуральный желудочный сок с водой, значительно лучше усваивают кальций рациона, нежели петушки контрольной группы. Так, петушки подопытной группы за 6 дней учетного периода из всего количества кальция, содержащегося в кормах, усвоили 46,6%, в то время как контрольные петушки за этот же период времени усвоили только 29,2%. Разница между коэффициентами усвояемости в пользу подопытной группы равна 17,4%.

Аналогичные данные получены и в отношении фосфора, который подопытными петушками также усваивается лучше. Так, за учетный период подопытная группа петушков усвоила 47,1% фосфора, содержащегося в рационе. Петушками же контрольной группы за этот период усвоено 38,5% фосфора. Следовательно разница между обеими группами составляет 8,6%.

Приведенные данные как в отношении кальция, так и фосфора убеждают в том, что желудочный сок оказывает положительный эффект

на баланс этих элементов в организме птиц. Это можно объяснить, с одной стороны, стимуляцией выделения соляной кислоты, которая повышает растворимость, а следовательно, и всасываемость трудно растворимых минеральных солей фосфора и кальция. С другой стороны—стимуляцией желчевыделительной функции печени, которая, как известно из литературы [1], является транспортером, активизированного в печени витамина Д, играющего большую роль в регулировании обмена кальция.

Полученные данные по балансу микроэлементов марганца и кобальта представлены в табл. 2 и 3. Результаты химических анализов показывают повышение усвояемости этих микроэлементов петушками при получении натурального желудочного сока с водой.

Таблица 2.
Данные по усвояемости марганца опытными и контрольными цыплятами

Корма	Опытная группа			Контрольная группа		
	количество кор- мов и экскре- ментов	марганец в мгр		количество кор- мов и экскре- ментов	марганец в мгр	
		на 1 кг ис- следован- ного веще- ства	общее ко- личество		на 1 кг ис- следован- ного веще- ства	общее ко- личество
Комбикорм	6,0	54,1	324,6	6,0	54,1	324,6
Зерносмесь	4,5	9,32	41,94	4,5	9,32	41,94
Люцерна	2,1	25,2	52,92	2,1	25,2	52,92
Итого	12,6	88,62	419,46	12,6	88,62	419,46
В остатке	1,088	69,60	75,72	1,631	70,0	94,17
Съедено	11,512	—	343,74	10,969	—	325,29
Выделено с экскрементами	7,942	33,0	262,08	7,778	34,9	271,45
Усвоено	3,570	—	81,66	3,191	—	53,84
Коэффициент усвояемости в %		23,75			16,6	

Так, за учетный период из всего количества марганца (табл. 2), который содержался в съеденных кормах, петушки подопытной группы усвоили 23,7%, в то время как петушки контрольной группы за этот же период марганца усвоили лишь 16,6%. Разница между коэффициентами усвояемости в пользу подопытной группы составляет 7,15%.

Аналогичная картина наблюдается и в отношении усвоения кобальта (табл. 3).

Из данных таблицы видно, что петушки подопытной группы за учетный период усвоили 80,78% кобальта, содержащегося в кормах, а петушки контрольной группы—73,01. Разница в пользу подопытной группы составляет 7,77%.

Лучшее усвоение марганца и кобальта подопытными цыплятами

Таблица 3

Данные по усвояемости кобальта опытными и контрольными цыплятами

Корма	Опытная группа			Контрольная группа		
	количество кор- мов и экскрементов	кобальт в мгр		количество кор- мов и экскрементов	кобальт в мгр	
		на 1 кг ис- следован- ного веще- ства	общее ко- личество		на 1 кг ис- следован- ного веще- ства	общее ко- личество
Комбикорм	6,0	0,69	4,14	6,0	0,69	4,14
Зерносмесь	4,5	1,78	8,01	4,5	1,78	8,01
Люцерна	2,1	0,48	1,0	2,1	0,48	1,0
Итого	12,6	2,95	13,15	12,6	2,95	13,15
В остатке	1,088	0,66	0,71	1,631	0,66	1,07
Съедено	11,512	—	12,44	10,969	—	12,08
Выделено с экскрементами	7,942	0,29	2,39	7,778	0,42	3,26
Усвоено	3,570	—	10,05	3,191	—	8,82
Коэффициент усвояемости в %	80,78			73,01		

объясняется стимулирующей секреции желудочного сока у них под влиянием задаваемого желудочного сока.

Таким образом, приведенные данные показывают весьма удовлетворительное действие применяемого натурального желудочного сока на усвоение макро- и микроэлементов (кальция, фосфора, марганца, кобальта) цыплятами.

В ы в о д ы

1. Натуральный желудочный сок, задаваемый цыплятам в качестве биологического стимулятора, способствует лучшему всасыванию минеральных веществ рациона.

2. У цыплят, получавших натуральный желудочный сок, повышается усвояемость кальция на 17,4, фосфора—на 8,6%.

3. При даче натурального желудочного сока цыплятам повышается усвояемость марганца на 7,15 и кобальта—на 7,77%.

Ереванский зооветеринарный институт,
кафедра физиологии

Поступило 14.VII 1966 г.

Հ. Գ. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ, Ե. Ե. ՏԵՐՏԵՐՅԱՆ

**ԹՈՂՈՒՆՆԵՐԻ ՄՈՏ ԲՆԱԿԱՆ ՍՏԱՄՈՔՍԱՀՅՈՒԹԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՅՈՒՐԱՑՄԱՆ ՎՐԱ**

Ա մ փ ո փ ո ս մ

Հեղինակների նպատակն է եղել պարզել թռչունների մոտ բնական ստամոքսաճյուղի ազդեցությունը կերերի մեջ գտնվող մակրո-և միկրոէլեմենտների (կալցիումի, ֆոսֆորի, մանգանի և կոբալտի) յուրացման վրա:

Փորձերը դրվել են Երևանի թռչնաբուծական ֆաբրիկայում երկու խումբ առևանական սպիտակ ցեղի աքաղաղների վրա, որոնք աճեցման շրջանում ստացել են բնական ստամոքսաճյուղ (1—60 օրական հասակում յուրաքանչյուրը 0,1—0,5 մլ, իսկ 60 օրական հասակում՝ 1 մլ) խմելու ջրի հետ միասին:

Յուրաքանչյուր խմբում եղել են 20 միանման 60 օրական աքաղաղներ, ըստ որում, առաջին խումբը կազմվել է փորձնական, իսկ երկրորդ խումբը՝ ստուգիչ խմբի աքաղաղներից:

Փորձերը դրվել են խմբակային մեթոդով: Փորձաշրջանը տևել է 18 օր, որից 12-ը՝ նախապատրաստական, իսկ 6-ը՝ հաշվարկային շրջան:

Թռչունները կերակրվել են օրական 4 անգամ, Երևանի թռչնաբուծական ֆաբրիկայի կերանորմաների համաձայն: Տրված կերերի, նրանց մնացորդների և կղանքի հաշվառումը կատարվել է համաձայն գոյություն ունեցող մեթոդների:

Կալցիումն ու ֆոսֆորը նմուշների մեջ որոշվել են Պ. Խ. Պոպանդոպոլոյի և Ս. Ս. Ռուբինովայի մեթոդով: Մանգանն ու կոբալտը որոշվել են ֆոտոէլեկտրոկոլորիմետրի միջոցով, ըստ որում առաջինը՝ պերսուլֆատային եղանակով, իսկ երկրորդը՝ նիտրոզային-R-աղով:

Մեր փորձերի արդյունքներից պարզվում է, որ՝

1. Բնական ստամոքսաճյուղը, որը տրվում է ճտերին որպես բիոլոգիական խթանիչ, նպաստում է կերաբաժնի մեջ գտնվող հանքային նյութերի ավելի լավ ներծծմանը:

2. Բնական ստամոքսաճյուղ ստացած ճտերի մոտ կալցիումի յուրացումը բարձրանում է 17,4%-ով, իսկ ֆոսֆորինը՝ 8,6%-ով:

3. Ճտերին տրվող բնական ստամոքսաճյուղի ազդեցության տակ մանգանի յուրացումը բարձրանում է 15,10%-ով, իսկ կոբալտինը՝ 7,77%-ով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бауман В. К. Тр. сектора физиол. жив. Ин-та биологии АН Латв. ССР, в. 3, 1962.
2. Степанян Г. Г., Бадалова Л. Л., Манукян С. С. Изв. АН АрмССР (биол. наук), XII, 6, 1959.
3. Степанян Г. Г., Бадалова Л. Л., Манукян С. С. Изв. АН АрмССР (биол. наук), XIV, 8, 1961.
4. Степанян Г. Г., Тертерян Е. Е. Тр. Ер. ЗВИ, в. XXV, 1962.
5. Степанян Г. Г., Тертерян Е. Е. Тр. Ер. ЗВИ, в. XXVIII, 1966.
6. Шмидт К. вопросу о кислотно-основном равновесии при откорме птицы. 1934.
7. Anderson G. W., S. J. Slinger and W. F. Pepper. Effect of dietary microorganism on the growth and cecal flora of chicks. Poultry Sci., 31, 1952.
8. Heuser and Kosikowski, Цит. по L. C. Norris, 1958.
9. Norris L. C. The significant advances of the past fifty years in Poultry nutrition. Poultry Sci., 37, 1958.

Г. Т. АНАНЯН, К. Г. ГУКАСЯН

О СПЕЦИАЛЬНОМ МЕТОДЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ В ПОЧВЕ ОБМЕННОГО НАТРИЯ ПО ГЕДРОЙЦУ

Для расчета требуемых норм химических веществ (гипса, серы, минеральных кислот и кислых отходов промышленности), необходимых для мелиорации щелочных солонцов-солончаков, кроме щелочности щелочных металлов, надо иметь также данные о количестве поглощенных натрия и калия.

К. К. Гедройцу удалось пропусканием углекислоты в почвенную суспензию в течение 2—3 час. при отношении почвы и воды, равной 1 : 100, вытеснить весь поглощенный натрий. Автор считает, что если концентрация иона натрия в водной вытяжке будет выше некоторой величины, то она будет мешать дальнейшему вытеснению поглощенного натрия кальцием и поэтому он предлагает до появления первых признаков органического вещества предварительно не целиком удалять водой соли натрия из почвы. Автор не указывает каким количеством воды удалять из почвы растворимые соли натрия. Если удаление солей производить при отношении почвы к воде 1 : 5, оставшееся количество натрия будет соответствовать влажности почвы и фильтровальной бумаги. После пропускания углекислоты через суспензию почвы с фильтровальной бумагой, это количество исказит истинную величину поглощенного натрия. Если удаление солей производить наиболее широким соотношением почвы и воды, чем 1 : 5, то вода вытеснит значительную часть поглощенного натрия и калия.

В примечании к своему методу К. К. Гедройц потери поглощенного натрия объясняет растворением гуматов натрия и выщелачиванием образующейся соды. Титрационный метод определения поглощенного натрия автор считает неприемлемым в присутствии гипса в почве. Он предлагает основную массу солей удалить из почвы водой, затем 80° спиртом и считает, что даже в присутствии гипса и углекислого кальция и магния потерь поглощенного натрия не происходит.

В секторе почвоведения Академии наук Армянской ССР, затем в Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии МСХ АрмССР метод К. К. Гедройца был видоизменен. В засоленных и щелочных солончаках обменный натрий определялся с предварительной промывкой слабой соляной кислотой, затем водой и 80° спиртом. Результаты многочисленных анализов показали, что в одной и той же почве определение обменного натрия титрационным способом К. К. Гедройца и его видоизмененным вариантом дают большие отклонения. При этом предполагалось, что при обработке почвы слабой соляной кислотой и

промывкой водой и спиртом из нее удаляются только воднорастворимые соли и карбонаты, а поглощенные основания не затрагиваются. Поэтому в выбрасываемых промывных водах натрий и калий не определяли и не вносили поправки на их потери.

В связи с широким разворачиванием экспериментальных и производственных работ по освоению содовых солончаков Приараксинской равнины возникла необходимость проверить существующие методы определения поглощенного натрия и выбрать из них наиболее приемлемый. При наличии пламенного спектрофотометра в присутствии больших количеств воднорастворимых солей гипса удалось отдельно определить натрий и калий, и поднять производительность анализов.

Испытывались варианты с предварительным и без предварительного удаления солей:

1) определение натрия и калия в обычной водной вытяжке при отношении почвы к дистиллированной воде 1 : 5 после 3-минутного взбалтывания и фильтрации;

2) определение натрия и калия в водной вытяжке при отношении почвы к воде 1 : 150 после 5-минутного взбалтывания и фильтрации;

3) определение натрия и калия в водной суспензии при отношении почвы к воде 1 : 150 после трехчасового пропускания сильного тока углекислоты;

4) предварительная обработка почвы водой и спиртом с последующим пропусканием через суспензию углекислоты и определение натрия и калия титрацией, а также на пламенном спектрофотометре;

5) предварительная обработка почвы 0,02 н соляной кислотой, водой и спиртом с последующим пропусканием через суспензию углекислоты и определение натрия и калия титрацией, а также пламенным спектрофотометром.

Исследования проводились в трехкратной повторности.

При определении поглощенного натрия и калия на пламенном спектрофотометре щелочно-земельные металлы осаждали кристаллами шавелевокислого аммония, фильтровали, и в прозрачном растворе определяли натрий и калий, сравнивали со стандартами водных растворов. К полученным данным прибавляли количество натрия и калия, найденное в отработанных водах, и вычитывали их количество в водной вытяжке (1 : 5). Результат составляет количество поглощенного натрия и калия в почве.

Ход анализа. **Вариант без предварительного удаления солей:** к 5 г воздушно-сухой почвы, просеянной через сито в 1 мм, прибавляли 0,5 г углекислого кальция, 500 мл дистиллированной воды и в течение 3-х час. пропускали ток углекислоты и фильтровали. В части фильтрата кальций и магний осаждали шавелевокислым аммонием. После фильтрации в прозрачной жидкости определяли натрий и калий на пламенном спектрофотометре. Из общего количества натрия и калия, вычитывая их содержание в водной вытяжке (1 : 5), получили поглощенный натрий и калий.

Вариант с предварительным удалением солей водой и спиртом: к 5 г воздушно-сухой почвы, просеянной через сито в 1 мм, прибавляли 25 мл дистиллированной воды, взбалтывали 5 мин. и фильтровали. Фильтр с почвой продолжали промывать 80° спиртом до исчезновения в фильтрате реакции на хлор, затем фильтр с почвой переносили в колбу, прибавляли 0,5 г углекислого кальция, 500 мл дистиллированной воды и в течение 3 час. пропускали ток углекислоты. После фильтрации и осаждения щелочно-земельных металлов щавелевокислым аммонием и новой фильтрации в прозрачной жидкости натрий и калий определили титрационным методом и на пламенном спектрофотометре. Первоначальный водно-спиртовой фильтрат довели дистиллированной водой до определенного объема. Часть фильтрата выпаривали в фарфоровой чашке до суха для удаления спирта, затем растворяли в воде до первоначального объема и после осаждения в ней кальция и магния щавелевокислым аммонием и снова фильтровали. В прозрачном фильтрате натрий и калий определяли на пламенном спектрофотометре.

Вариант с предварительным удалением солей слабой кислотой, затем водой и спиртом: 5 г почвы промывали 0,02 н соляной кислотой до реакции pH7, затем продолжали промывку водой и спиртом до исчезновения реакции на хлор. Фильтр с почвой подвергали обработке углекислотой и также, как и в предшествующих вариантах, натрий и калий определяли как титрационным методом, так и на пламенном спектрофотометре. Первоначальный фильтрат доводили до определенного объема и в нем определяли натрий и калий на пламенном спектрофотометре.

Опыты по удалению растворимых солей из гипсоносного, карбонатного, богатого воднорастворимыми солями солонца—солончака Араздзянской степи показали, что при отношении почвы к воде 1 : 150 после 5-ти минутного взбалтывания вытесняется почти весь поглощенный натрий и калий.

Из данных табл. 1 нетрудно усмотреть, что водная вытяжка (1 : 150) вытеснила примерно столько же поглощенного натрия и калия, сколько при методе К. К. Гедройца с пропусканием тока углекислоты без предварительной промывки почвы от воднорастворимых солей. Приведенные данные указывают на то, что дистиллированной водой можно вытеснить из почвы весь поглощенный натрий и калий при определенном соотношении почвы к воде и продолжительности встряхивания (табл. 2).

Из табл. 2 видно, что при предварительной промывке водой и 80° спиртом образцов почв Эчмиадзинского района из почвы удаляется не только воднорастворимый натрий и калий, соответствующие водной вытяжке (1 : 5), но и вытесняется определенная часть натрия и калия из поглощенного комплекса.

В образцах почв Араздзянской степи (табл. 3) при обработке водой (1 : 5), затем спиртом из почвы весь растворимый натрий и калий не удаляется, ибо их количество в фильтрате меньше, чем в водной вытяжке

Таблица 1
Данные по воднорастворимому и поглощенному натрию и калию
(среднее из трех повторностей в мг-экв.).

Слон в см	Отношение поч- вы к воде	В водной вытяжке					Поглощенные натрий и калий 1:150, минус 1:5	
		кальций	магний	натрий	калий	натрий, калий, сум- ма	без CO ₂	по Гедройцу
0—10	1:5	0,26	0,12	11,06	0,95	12,01	10,10	10,19
	1:150	4,16	2,36	18,24	3,87	22,11		
10—20	1:5	0,16	0,15	4,58	0,50	5,08	5,93	4,29
	1:150	3,70	2,06	8,28	2,73	11,01		
20—30	1:5	0,15	0,30	2,19	0,44	2,63	3,51	3,96
	1:150	4,06	3,12	4,12	2,02	6,14		
30—40	1:5	0,22	0,36	1,60	0,36	1,96	1,91	2,38
	1:150	5,47	3,40	2,29	1,58	3,87		
40—50	1:5	0,25	0,38	1,71	0,48	2,19	1,43	2,38
	1:150	5,29	4,05	2,03	1,59	3,62		
50—60	1:5	0,22	0,47	1,56	0,39	1,95	1,67	1,99
	1:150	5,00	4,35	2,03	1,59	3,62		
60—70	1:5	0,25	0,39	1,51	0,36	1,87	1,42	1,80
	1:150	5,59	3,73	1,98	1,31	3,29		
70—80	1:5	0,24	0,44	1,36	0,29	1,65	0,96	1,83
	1:150	5,16	4,12	1,61	1,00	2,61		
0—80	1:5	0,15	0,31	3,00	0,46	3,46	2,93	3,60
	1:150	5,06	3,56	4,52	1,87	6,39		
Среднее 0—80	1:5	0,22	0,33	3,18	0,47	3,65	3,39	3,62
	1:150	4,91	3,40	5,08	1,96	7,04		

(графа «потери»). Оставшаяся от водной вытяжки часть натрия и калия («потери») определяется вместе с поглощенными и получаются завышенные данные, следовательно, в зависимости от использованного количества воды и 80° спирта в фильтрат может перейти больше или меньше натрия и калия, и поэтому учет их в фильтрате необходим (табл. 3).

Из данных табл. 2 и 3 нетрудно усмотреть, что в образцах почв Эчмиадзинского района корреляция между титрационным методом К. К. Гедройца и спектрофотометрическим высокая, а в Октемберянском районе этой корреляции нет. Следовательно, предварительная обработка почвы водой и спиртом с последующим определением натрия и калия титрацией непригодна, надо титрацию заменить спектрофотометрией.

При предварительной обработке почвы соляной кислотой из поглощенного комплекса вытесняется значительное количество натрия и калия, и без учета этих потерь получаются низкие цифры (табл. 2 и 3). Учет потерь натрия и калия при двух способах предварительной промывки почвы дает почти одинаковые данные, не превышающие ошибку в 5%.

Сравнивая различные методы предварительной обработки почвы для вытеснения поглощенного натрия и калия с вариантом без обработки, нетрудно заметить, что последний по сравнению с предыдущими дву-

Таблица 2

Данные поглощенного натрия и калия в содовых солончаках Эчмиадзинского района с предварительной обработкой и без обработки почвы (в мг-экв на 100 г почвы).

№ газрезов	Емкость обмена в мг-экв по Гедройцу		Предварительная промывка водой и спиртом						Предварительная промывка соляной кислотой и спиртом						Без предварит. обработки	
			получено			должно быть			получено			должно быть			титрацией	спектрофото- метрически
	титрацией	спектрофо- тометри- чески	потери от промывки водой и спиртом	титрацией	спектрофо- тометри- чески	% ошибки	титрацией	спектрофо- тометри- чески	потери в промывных водах	титрацией	спектрофо- тометри- чески	% ошибки				
2	21,59	20,53	21,84	21,65	-4,34	17,50	17,31	0,5	0,23	0,23	12,24	12,47	12,63	0,0	8,52	12,72
5	21,80	19,21	6,25	5,05	1,60	7,85	6,65	8,2	1,99	0,29	5,30	7,29	5,59	13,2	3,13	4,24
8	27,20	24,47	29,39	29,22	7,16	36,55	36,38	0,2	0,78	0,23	22,59	23,37	22,82	1,2	16,75	21,75
12	26,97	28,97	29,69	28,94	15,84	45,55	44,78	0,8	0,47	1,09	20,60	21,07	21,69	1,4	11,77	18,27
14	25,21	25,34	15,54	14,84	0,68	16,22	15,52	2,2	1,27	0,23	10,55	11,82	10,78	4,6	9,21	10,70
16	16,32	16,29	19,00	19,69	46,38	65,38	66,07	0,5	0,38	0,73	38,27	38,62	39,00	0,4	0,15	28,38
22	27,51	29,43	26,45	26,42	-0,34	26,11	26,08	0,0	1,28	0,23	19,01	20,29	19,24	2,6	11,35	15,08

Таблица 3

Данные поглощенного натрия и калия в содовых солончаках Араздаянской степи с предварительной обработкой и без обработки почвы (среднее из трех повторностей, в мг-экв на 100 г почвы).

Мощность слоев в см	Предварительная промывка водой и спиртом						Предварительная промывка соляной кислотой, водой и спиртом						% ошибки между двумя способами обработ- ки
	получено			должно быть			получено			должно быть			
	титрацией	спектрофо- тометри- чески	потери от промывки водой и спиртом	титрацией	спектрофо- тометри- чески	% ошибки	титрацией	спектрофо- тометри- чески	потери в промывных водах	титрацией	спектрофо- тометри- чески	% ошибки	
0—10	12,10	15,01	-2,37	9,73	12,64	12,9	5,40	8,45	4,10	9,50	12,55	13,8	0,3
10—20	6,63	7,35	-0,19	6,44	7,16	5,3	3,12	3,70	5,28	8,40	8,98	3,3	11,2
20—30	4,37	5,37	-0,89	3,48	4,48	1,2	2,23	1,84	3,53	5,76	5,37	3,4	9,0
30—40	3,94	3,36	-0,26	3,68	3,10	8,5	2,70	1,74	1,69	4,39	3,43	12,2	5,0
40—50	4,48	3,25	-0,35	4,13	2,90	17,3	2,23	1,28	1,84	4,07	3,12	13,2	3,9
50—60	5,96	3,11	-0,15	5,81	2,96	31,5	3,40	1,32	1,76	5,16	3,08	25,2	2,0
60—70	4,90	2,93	-0,07	4,83	2,86	25,5	2,61	1,36	1,21	3,82	2,57	19,5	5,3
70—80	7,51	2,92	-0,42	7,09	2,50	47,9	1,86	1,35	1,05	2,92	2,40	9,7	2,0
0—80	5,77	5,02	-0,37	5,40	4,65	7,3	3,59	2,26	2,88	6,47	5,14	11,4	5,0
Средн. 0—80	6,23	5,41	-0,59	5,64	4,82	7,8	2,94	2,63	2,58	5,50	5,19	2,9	3,6

мя вариантами неполностью вытесняет весь поглощенный натрий и калий, хотя производительность анализа высокая.

Необходимо найти другой вытеснитель поглощенных натрия и калия и отказаться от уголекислоты или найти соответствующее соотношение почвы к дистиллированной воде и необходимое время встряхивания для полного вытеснения поглощенного натрия и калия.

Армянский институт
почвоведения и агрохимии

Поступило 8.IX 1966 г.

Հ. Տ. ԱՆԱՆՅԱՆ, Կ. Գ. ԳՈՒԿԱՅԱՆ

ՀԱՂՈՒՄ ՓՈՆԱԿԱԿԱՑՐԵ ՆԱՏՐԻՈՒՄԻ ՈՐՈՇՄԱՆ ՀԱՏՈՒԿ ՄԵԹՈԴԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ալկալի-ազոտ հողերի մելիորացման նպատակով գործածվում են տարբեր քիմիական նյութեր (գիպս, ծծումբ, թթուներ), որոնց պահանջը որոշելու համար անհրաժեշտ է իմանալ հողում եղած կլանված նատրիումի և կալիումի քանակները: Կ. Կ. Գեղրոյցը մշակել է հողում կլանված նատրիումը որոշելու հատուկ մեթոդ՝ ածխաթթվուտային կալցիումի միջոցով: Նա առաջարկել է նատրիումական ջրալույծ աղեր շատ պարունակող հողերում կլանված նատրիումը որոշել ջրալույծ աղերը ջրով ու 80° ալկոհոլով լվանալուց հետո, իսկ ծծմբաթթվային կալցիում պարունակող հողերում դուրս մղված կլանված նատրիումը որոշել ոչ թե ծավալային (տիտրացիոն), այլ կշռային մեթոդով:

Ալկալի-ազոտ հողերի էքսպերիմենտալ և արտադրական մեծ ծավալի աշխատանքներն ստիպել են մեզ ստուգել գոյություն ունեցող կլանված նատրիումի ու կալիումի որոշման հատուկ մեթոդը իր տարբեր մշակումներով և քննարկել ամենամիշտը:

Նատրիումի և կալիումի քանակները որոշվել են ինչպես ծավալային (տիտրացիոն, այնպես էլ սպեկտրոֆոտոմետրիկ եղանակով, բոցային սպեկտրոֆոտոմետրի միջոցով:

Փորձարկվել են նատրիումի ու կալիումի որոշումները.

1. Սովորական ջրային քաշվածքում 1:5 հարաբերությամբ.

2. Ջրային քաշվածքում 1:150 հարաբերությամբ.

3. Ջրային քաշվածքում 1:150 հարաբերությամբ 3 ժամ ածխաթթվով հագեցնելուց հետո:

4. Գեղրոյցի եղանակով, հողը նախապես ջրով և 80° (ալկոհոլով) լվանալուց հետո 3 ժամ ածխաթթվով հագեցնելուց հետո:

5. Հողագիտության սեկտորի ձևափոխումներով նախապես 0,02-ն աղաթթվով լվանալուց հետո շարունակությունը Գեղրոյցի եղանակով:

Մեր ստացած արդյունքները հիմք են տալիս մեզ անելու հետևյալ եզրակացությունները.

1. Քիմիական մելիորացիայի ենթարկվող հողերում կլանված նատրիումն ու կալիումը պետք է որոշել բոցային սպեկտրոֆոտոմետրով:

2. Կլանված նատրիումն ու կալիումը Գեղրոյցի հատուկ եղանակով որոշելիս, առանց ջրալույծ աղերի նախնական հեռացման, ստանում ենք ոչ լրիվ

գուրամդում: Ջրով ու սպիրտով, նաև աղաթթվով հողը նախապես մշակելուց հետո, ֆիլտրատում և ածխաթթվուտային քաշվածքում որոշված նատրիումի ու կալիումի քանակներից հանելով ջրային քաշվածքում (1:5) որոշված նատրիումն ու կալիումը, ստանում ենք կլանված նատրիումի ու կալիումի լրիվ դուրս մղված քանակները: Մեթոդն ունի ցածր արտադրողականություն (1 ա-նալիզ մեկ օրում):

3. Անհրաժեշտ է փնտրել մի ուրիշ սեակտիվ՝ կլանված նատրիումն ու կալիումը դուրս մղելու համար և հրաժարվել ածխաթթվուտային կալցիումից:

Е. М. МАЛКИН

ОБ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПИЩЕЙ СЕВАНСКОЙ ХРАМУЛИ

До настоящего времени вопрос обеспеченности пищей севанской храмули (*Varicorhinus saroëta sevangi*, Fillippi) в работах, посвященных изучению этой рыбы, почти не затрагивался. Между тем, он представляет большой интерес. Знание обеспеченности пищей такого важного промыслового вида, каким является в условиях Армении севанская храмуля, представляется нам практически необходимым, поскольку рекомендации, касающиеся ее промысла, наряду с другими факторами опираются и на это знание.

Обеспеченность популяции рыб пищей лучше всего оценивается по состоянию самих рыб: их линейному росту, упитанности и по другим показателям [4, 5, 7—9 и другие]. В настоящей работе мы рассматриваем многолетнюю динамику роста и упитанности севанской храмули в условиях спуска озера. Для сравнения с допускным периодом использованы соответственные данные В. И. Владимирова за 1936—1937 гг. [2].

Исследование линейного роста храмули охватывает период с 1956 по 1965 гг., динамика упитанности рассмотрена с 1948 по 1964 гг. включительно. В работе использованы материалы сборов В. М. Чиковой (1948—1959), а также ежегодно собираемые и хранящиеся в архивах Севанской гидробиологической станции материалы по росту и упитанности храмули за 1960—1965 гг. Возраст храмули за 1956—1959 гг. определен В. М. Чиковой, вся остальная обработка данных полностью проведена автором настоящей статьи, причем показатели упитанности храмули за 1936 и 1948—1959 гг. пересчитаны нами заново по архивным материалам с внесением методических изменений при группировке сравниваемых коэффициентов, о чем подробнее будет сказано ниже. Всего было проведено 4012 определений возраста, из них более 2000 нами. Данные о количестве исследованного материала по росту отдельных поколений и упитанности храмули приведены в таблицах. В работе использованы показатели наблюдаемого роста. Коэффициенты упитанности рассчитывались по Кларк с учетом пола, размерной группы, стадии зрелости, района и времени взятия проб. В настоящей статье рассмотрена упитанность лишь одной размерной группы (35,5—40,0 см)—самой многочисленной в многолетних сборах.

Определение численности взрослой (по характеру питания) храмули производилось методом Державина-Бойко [1, 3], предложенным для определения промысловых запасов рыб. Расчетная таблица строилась в соответствии с принципами указанного метода. Однако поскольку храмуля переходит на «взрослое» питание раньше, чем достигает про-

мыслового размера*, при расчислении ее численности для какого-либо определенного года, мы учитывали не только остатки всех поколений, входящих в промысел данного года, но и поколения тех рыб, которые в уловах еще не встречаются (2⁺ и 3⁺). В данной работе численность рассчитана лишь для полностью изъятых промыслом поколений и тех поколений, в которых невыловленный еще остаток слишком мал, чтобы как-то существенно изменить расчетную цифру численности.

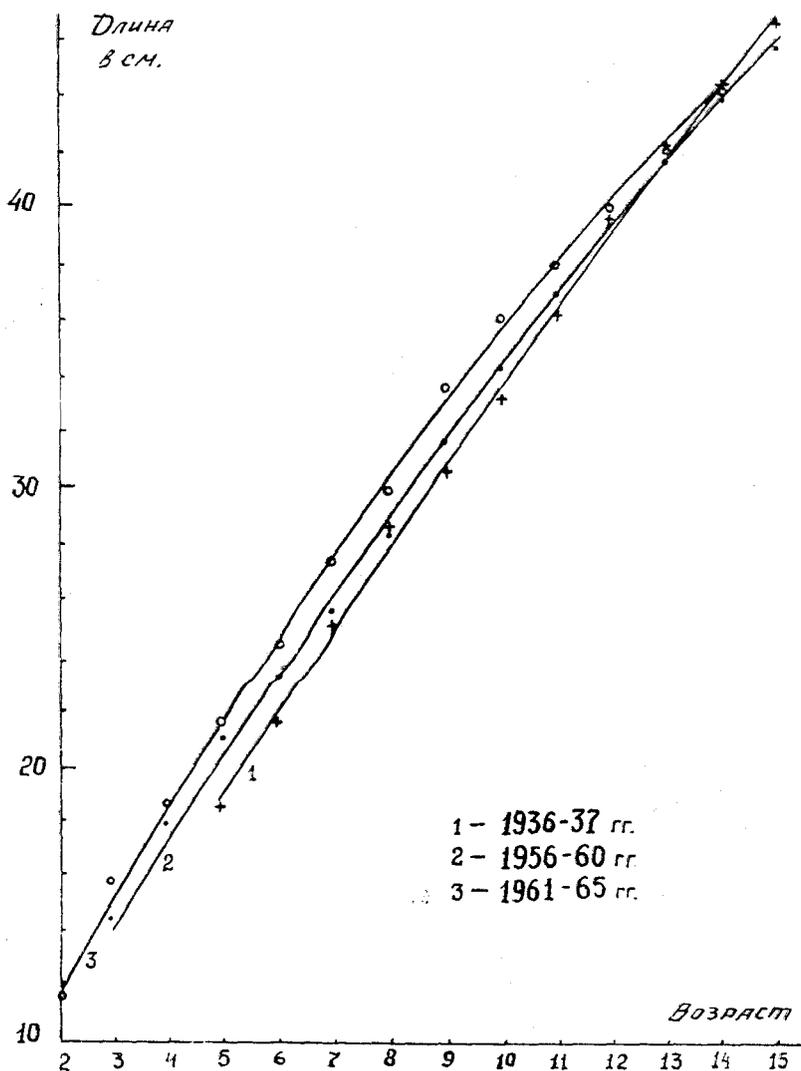


Рис. 1. Кривые роста севанской храмули.

Анализируя данные о средних размерах храмули по возрастным группам за 1955—1958 гг., В. М. Чикова приходит к выводу о существовании ускорения роста храмули за исследуемый период по сравнению с

* Храмуля впервые вступает в промысел с 4+ лет, переход на „взрослое“ питание — с 2 лет.

доспусковым временем [10, 11]. Фактический материал, которым мы располагаем в настоящее время, позволяет провести исследование роста севанской храмули за более продолжительное время (рис. 1) и дополняет вывод, сделанный ранее В. М. Чиковой. Как видно из графика, рост храмули со спуском озера продолжает ускоряться. Однако это ускорение происходит только за счет младших возрастных групп (по-видимому, до перехода на «взрослое»—детрито-растительное питание), что и определяет в дальнейшем более высокое положение современных кривых роста по сравнению с таковым доспускового периода.

Рассматривая кривые роста храмули после перехода ее на детрито-растительное питание, нетрудно заметить, что в доспусковой период го-

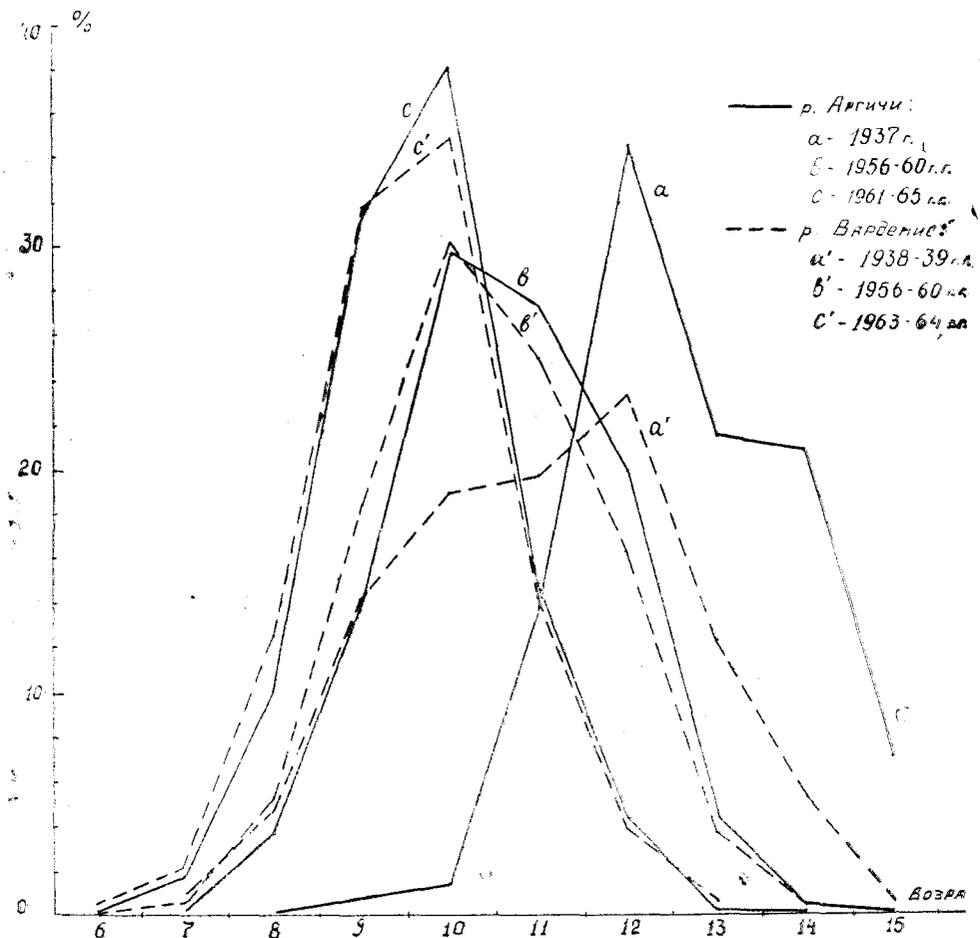


Рис. 2. Возрастной состав нерестового стада севанской храмули.

довые приросты молодых и старых рыб отличались друг от друга в меньшей степени, чем сейчас. Иными словами, в настоящее время намечается несколько большее замедление темпа роста самых старших возрастных групп. Связано это, по всей вероятности, с более ранним созреванием в период спуска озера стада севанской храмули (рис. 2) и, как следствие этого, относительно более ранним его биологическим постарением.

Для сравнения годовых приростов одних и тех же возрастных групп следует рассмотреть кривые роста храмули по поколениям. Эти кривые изображены на рис. 3, количество исследованного материала — в табл. 1.

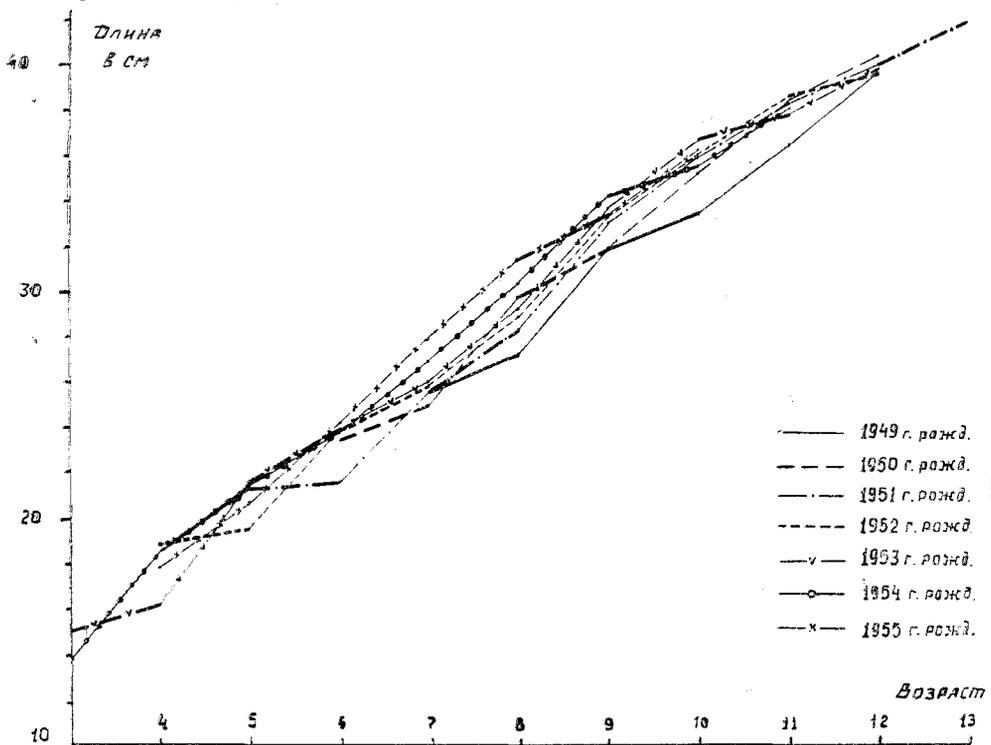


Рис. 3. Рост различных поколений севанской храмули.

На графике видно заметное снижение годовых приростов в некоторые годы у различных возрастных групп рыб разных лет рождения. При внимательном изучении графика можно видеть, что все замедления роста падают на три года: 1957, 1959 и 1964, т. е. на годы ледоставов в продолжение рассматриваемого периода. Годовые приросты отмеченных лет выделены на графике жирной чертой.

Полный годовой прирост храмули, который мы отсчитываем с июля (месяц рождения) до июля следующего года, складывается за счет двух летних вегетационных периодов и периода относительного покоя между ними (зимой), когда рост, по нашим наблюдениям, приостанавливается. По-видимому, ледоставы, которые на Севане образуются, как правило в конце зимы (в феврале), сокращают второй период интенсивного роста храмули и тем самым снижают общий годовой прирост.

Чтобы оценить картину роста одних и тех же возрастных групп храмули разных поколений в безледоставные годы, нами взяты те возрастные группы, материал которых по количеству наиболее достоверен (от 7 до 11 лет). По параллельности хода кривых на графике (ледоставные годы исключаются) видно, что годовые приросты одновозрастных рыб за целый ряд лет почти не меняются. Это говорит, по-видимому, о

Таблица 1

Количество материала по росту различных поколений храмули по годам

Год рождения		Год наблюдений										Всего
		1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	
1949	возраст	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	242
	количество в шт.	28	29	54	85	40	6	—	—	—	—	
1950	возраст	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	279
	количество в шт.	19	24	41	60	106	21	8	—	—	—	
1951	возраст	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	193
	количество в шт.	8	11	20	30	63	32	13	5	11	—	
1952	возраст	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	248
	количество в шт.	7	16	24	36	60	29	32	17	27	—	
1953	возраст	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	272
	количество в шт.	4	15	17	38	58	22	33	28	41	16	
1954	возраст	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	281
	количество в шт.	—	7	10	29	47	21	37	28	62	40	
1955	возраст	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	230
	количество в шт.	—	—	—	3	28	25	21	31	48	74	

постоянстве обеспеченности рыбы пищей в годы с относительно нормальным летним температурным режимом.

Для дальнейшей оценки обеспеченности храмули пищей нами рассмотрена динамика упитанности ее по годам (табл. 2 и нижняя кривая графика 4). Как явствует из данных таблицы и графика, средние коэффициенты упитанности из года в год колеблются в каких-то определенных пределах. Эти колебания почти не превышают одной сигмы индивидуальных колебаний упитанности за любой из сравниваемых годов. Если исключить коэффициенты упитанности ледоставных лет (в табл. 2—подчеркнуты), то многолетняя кривая упитанности становится еще менее изменчивой. Закономерного изменения упитанности из года в год не наблюдается, несмотря даже на то, что увеличившаяся в последние годы прогреваемость придонных слоев Большого Севана до 14—16°C [6], сделала, по всей вероятности, доступными для храмули запасы скопившегося там детрита.

Говоря об относительном постоянстве упитанности севанской храмули, нельзя не коснуться работ В. М. Чиковой [10, 11]. В них автор сравнивает коэффициенты упитанности храмули без учета стадии зрелости и времени взятия проб. В результате этого ее выводы относительно увеличения упитанности храмули в годы спуска озера по сравнению с доспускковым периодом оказываются неправильными. Коэффициенты упитанности 1936 и 1948—1959 гг. были нами пересчитаны с учетом упомянутых показателей по материалам, с которыми работала В. М. Чикова. Результаты пересчета, давшие основание говорить об относительном постоянстве упитанности на всех сравниваемых этапах, приведены в табл. 2.

Таблица 2
Упитанность храмули по Кларк (размерная группа—35,5—
—40,0 см; ♀♀ — IV стад. зрелости; Мартуниинский район)

Годы	Средний коэффициент упитанности	$\pm\sigma$	Количество материала
1936	1,27	0,10	24
1948	1,29	—	8
1949	1,29	0,07	29
1950	1,27	0,10	40
1951	1,34	0,09	41
1952	1,29	0,10	38
1953	1,31	0,08	37
1954	1,26	0,10	13
1955	1,30	0,08	26
1956	1,29	0,09	40
1957	1,33	0,09	20
1958	1,26	0,11	31
1959	1,24	0,09	39
1960	1,29	0,10	37
1961	1,30	0,11	31
1962	1,26	0,09	40
1963	1,27	0,08	27
1964	1,26	0,08	35

численность
в тыс. шт.

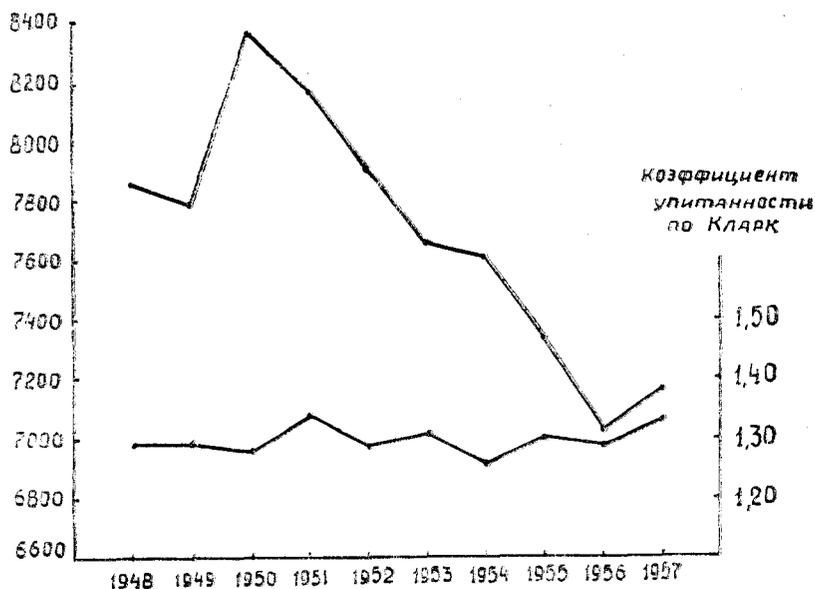


Рис. 4. Связь упитанности храмули с ее численностью.

Отмеченное в течение ряда безледоставных лет, сходство годовых приростов одновозрастных рыб, а также многолетнее относительное постоянство упитанности этих рыб возможны, на наш взгляд, лишь при

постоянной обеспеченности взрослой храмули пищей, обусловленной изобилием в водоеме детрито-растительных кормов. Иначе говоря, в условиях Севана корма взрослой храмули не лимитируют ее численность.

Сказанное полностью подтверждается отсутствием закономерной связи между численностью взрослой храмули и ее упитанностью (коэффициент корреляции равен—0.12). Как видно из графика (рис. 4), снижение численности храмули в озере не сопровождается увеличением ее упитанности и, наоборот, относительно высокая численность рыб в водоеме не обеспечивает понижения средних коэффициентов упитанности.

Таким образом, на основании всех имеющихся данных, можно прийти к следующим выводам:

1. Годовые приросты одновозрастных рыб физиологически достаточно молодых, но взрослых по характеру питания, за целый ряд лет почти не меняются. Исключение составляют только ледоставные годы, когда скорость роста снижается.

2. В течение многих лет упитанность храмули остается относительно постоянной.

3. В озере отсутствует какая-либо закономерная связь между численностью храмули и ее упитанностью.

Все это возможно, на наш взгляд, лишь при полной обеспеченности пищей взрослой севанской храмули.

Севанская гидробиологическая станция
АН АрмССР

Поступило 27.IX 1966 г.

Ե. Մ. ՄԱԼԿԻՆ

ՍԵՎԱՆԻ ԿՈՂԱԿԻ ԿԵՐԱՅԻՆ ԱՊՍՀՈՎՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Սևանի կողակի աճի և գիրությունից բաղմամյա ցուցանիշների ուսումնասիրությունը հնարավորություն տվեց պարզելու հետևյալ դրույթները.

1. Միևնույն հասակի ֆիզիոլոգիապես երիտասարդ այն ձկների տարեկան աճը, որոնք արդեն անցել են դետրիտով սնվելուն, երկար տարիների ընթացքում մնում է համարյա անփոփոխ: Բացառություն են կազմում միայն լճի ընդհանուր սառցակալման տարիները, երբ աճման թափը դանդաղում է:

2. Չնայած այն հանգամանքին, որ Մեծ Սևանում ջրի հատակամերձ շերտերի ջերմաստիճանն զգալի չափով բարձրացել է և դրա հետևանքով մատչելի են դարձել լճի խորքերի հատակին կուտակված դետրիտի դարավոր պաշարները, կողակի գիրություն օրինաչափ փոփոխություններ չեն առաջացել:

3. Սևանա լճում բացակայում է նաև որևէ օրինաչափ կապ կողակի բանակի և գիրությունից:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бойко Е. Г. Работы Доно-Кубанской научн. рыбохозяйств. станции, в. 1, 1934.
2. Владимиров В. И. Тр. Севанской гидробиологической станции, т. VII, 1939.
3. Державин А. Н. Извест. Бакинск. ихтиол. лаборат., т. I, 1922.
4. Желтенкова М. В. Тр. ВНИРО, т. 50, 1964.
5. Карзинкин Г. С. Основы биологической продуктивности водоемов. Пищепромиздат, М., 1952.
6. Маркосян А. Г. Изв. АН АрмССР, (биол. науки), XVIII, 5, 1965.
7. Никольский Г. В. Очерки по общим вопросам ихтиологии, Из-во АН СССР, 1953.
8. Никольский Г. В. Очерки по общим вопросам ихтиологии, Из-во АН СССР, 1953.
9. Никольский Г. В. Теория динамики стада рыб. Из-во «Наука», М., 1965.
10. Чикова В. М. Тр. Севанской гидробиологической станции, т. XV, 1957.
11. Чикова В. М. Тр. Севанской гидробиологической станции, т. XVI, 1962.

Կ. Ս. ՀԱԽՈՒՄՅԱՆ, Ժ. Ա. ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ-Ի ՄԻ ՔԱՆԻ ՇՐՋԱՆՆԵՐԻ ՀԱՎԵՐԻ ՊԱՐԱԶԻՏ ՈՐԴԵՐԸ

Ներկա աշխատության մեջ ամփոփված են Հայկական ՍՍՀ-ի մի քանի շրջանների տնային հավերի պարազիտ որդերի ուսումնասիրության արդյունքները: Աշխատանքը կատարված է 1958—1959 թթ. կոլտնտեսային թոչնաբուժական ֆերմաներից հավաքված նյութի հիման վրա:

Ակադեմիկոս Կ. Ի. Սկրյաբինի՝ կենդանիների լրիվ դիակոնոման մեթոդով ուսումնասիրված է 440 հավ, որոնցից 258-ի (58,6%) մոտ հայտնաբերված է հելմինթային ընդհանուր ինվազիա: Հայտնաբերված հելմինթները (8494 նմուշահատ) 3 դասի, 9 ընտանիքի, 10 սեռի պատկանող 14 տեսակներ են:

Ա ղ յ ու ս ա կ 1

Հավերի հելմինթային ընդհանուր ինվազիան
 ըստ ուսումնասիրված շրջանների

Շրջանները	Հերձվածներ	Վարակվածներ	
		Թիվը	%-ը
Մեղրի	46	31	67,3
Ղափան	55	33	60,0
Գորիս	76	38	50,5
Մխիթան	105	49	46,6
Երեանի շրջակայք	42	41	97,6
Ախուրյան	71	43	60,5
Լենինական (քաղաք)	45	23	51,1
	440	258	58,6

Ուսումնասիրված բոլոր շրջաններում հավերի վարակվածության բարձր տոկոսը մասամբ պետք է վերագրել թռչանոցների շենքերի, նրանց շրջապատի հակասանիտարական պայմաններին, որոնք հարմար գործոններ են պարազիտների ինվազիոն սաղմերի զարգացման համար: Սրան նպաստում է թռչունների մեծ կուտակվածությունը, ինչպես և նրանց պարազիտ որդերի դեմ պլանավորված պայքարի միջոցառումների ոչ սխտեմատիկ կիրառումը:

Ինչպես երևում է աղյուսակ 2-ի տվյալներից, ուսումնասիրված թռչունների որդային ինվազիայի տոկոսային հարաբերությունները գերակշռողը կլոր որդերի դասն է, որի ներկայացուցիչները հիմնականում գեոհելմինթներ են: Դա պայմանավորված է նրանով, որ հավերի ուսցիտի հիմնական մասը բուսական սննդանյութն է: Ցեստոդային ինվազիան, համեմատաբար պակաս է՝ կապված այդ դասի ներկայացուցիչների բիոլոգիական առանձնահատկությունների հետ: Տրեմատոդներով վարակվածության շնչին տոկոսը պետք է բացատրել նրանով, որ այդ դասի տեսակների ճնշող մեծամասնության զարգացման ցիկլին մասնակցում են ջրային անողնաշարավորները (միջնորդ տերերը), որոնց շփումը ուսումնասիրված շրջանների հավերի հետ հազվադեպ է:

Ա Ղ Յ Ն Ա Ա Կ 2

Հավերի վարակվածությունը հելմինթների տարբեր դասերի ներկայացուցիչներով

Հեռավոր հավեր	Վ ա ր ա կ վ ա ծ ն ե ր								Հայտնաբերված որդանմուշները			
	ընդամենը		ծծող որդերով		ժապավենա- ձև որդերով		կլոր որդերով		ընդամենը	ծծող որդեր	ժապավենաձև որդեր	կլոր որդեր
	թիվը	%	թիվը	%	թիվը	%	թիվը	%				
440	258	58,6	1	0,4	115	44,5	213	82,5	8494	8	1631	6855

Որդային վարակվածության տոկոսը, հավի հասունացման զուգընթաց որոշ շափով իջնում է, ցեստոդներով վարակված են 2—3 ամսականները՝ 52,4%-ով, 4—6 ամսականները՝ 43,9, 1—3 տարեկանները՝ 42,4%-ով: Նույնպիսի օրինաչափություն է նկատվում նեմատոդներով վարակվածների մոտ: Դա պետք է բացատրել երիտասարդ թռչունների օրգանիզմի վարակչակազմի հանդեպ ունեցած թույլ դիմադրողականությամբ, ինչպես և կերանյութերի բնույթով:

Ստորև թվարկում ենք հայտնաբերված պարազիտներն ըստ դասերի՝

T r e m a t o d a

Collyriclum faba (Bremser, 1831)

C e s t o d a

Raillietina (R.) echinobothrida (Megnin, 1881)

R. (R.) tetragona (Molin, 1858)

Skrjabinia (S.) cesticillus (Molin, 1858)

S. (S.) sibirica (Fedjuschin, 1953)

Choanotaenia infundibulum (Bloch, 1779)

Echinolepis carioica (Megalhaes, 1898)

N e m a t o d a

Capillaria caudinflata (Molin, 1858)

Syngamus trachea (Montagu, 1811)

Ascaridia alectoris Gagarin, 1954

A. compar (Schrank, 1790)

A. galli (Schrank, 1788)

Heterakis gallinarum (Schrank, 1788)

Subulura suctoria (Molin, 1860)

Նշված 14 տեսակներից 6-ը՝ Collyriclum faba, Capillaria caudinflata, Syngamus trachea, Ascaridia alectoris, A. compar, Subulura suctoria հայկական ՍՍՀ-ի տերիտորիայում հավերի մոտ առաջին անգամ են հայտնաբերվում:

Աղյուսակ 3

Հավերի վարակված ութ շունչը հելմինթների տարբեր տեսակներով*

Հելմինթների տեսակները	Տվյալ տեսակով վարակված հավեր		Հայտնաբերված հելմինթների թիվը	Հելմինթների մաքսիմում թիվը յուրաքանչյուր հավի օրգանիզմում	Հելմինթների միջին թիվը յուրաքանչյուր հավի օրգանիզմում
	թիվը	%			
C. faba	1	0,4	8	8	8,0
R. (R.) echinobothrida	29	11,2	131	19	4,5
R. (R.) tetragona	21	8,0	194	70	8,2
S. (S.) cesticillus	29	11,2	366	32	12,6
S. (S.) sibirica	11	4,2	121	95	11,0
Ch. infundibulum	23	8,9	118	21	5,0
E. carloca	20	7,7	701	250	35,5
C. caudinflata	1	0,4	26	26	26,0
S. trachea	1	0,4	4	4	4,0
A. alectoris	2	0,7	3	2	1,5
A. compar	1	0,4	2	2	2,0
A. galli	141	54,6	939	149	6,6
H. gallinarum	102	39,5	5000	450	49,0
S. suctoria	14	5,4	881	591	62,9

Ուսումնասիրված շրջաններում հելմինթների սովորական տեսակների նմուշահատերի թիվը յուրաքանչյուր հավի մոտ տատանվում է 2—591-ի միջև, միջին թվով՝ 2—63: Վերջիններս հելմինթոզների գլխավոր հարուցիչներն են և մեծ վնաս են հասցնում կուլտնտեսային հավաքուծությունը: Այդ հելմինթներից 4-ը՝ A. galli, Ch. infundibulum, S. cesticillus, R. echinobothrida գլխավորապես 2—7 ամսական ճտերի հելմինթոզների հարուցիչներ են, որոնց ինվազիոն էլեմենտների մուտքը ճտերի օրգանիզմը պետք է արգելել՝ հատուկ հավերից ճտերի մեկուսացմամբ և սանարտֆիլակաիկ ու բուժական կոմպլեքս միջոցառումներով:

Մեղրու շրջանում հավերի գլխավոր հելմինթոզները պետք է համարել հետերակիդոզը, ասկարիդիոզը, սուբուլուրոզը, ռայետինոզը: Այստեղ C. faba տեսակի հայտնաբերումը ներկայացնում է տեսական ու գործնական որոշակի հետաքրքրություն [3]: Չափանի շրջանում տարածված են միևնույն հելմինթոզների հարուցիչները, ինչ որ Մեղրու շրջանում՝ սոկոսային փոքր տարբերությամբ: Այստեղ հավերի հելմինթոֆաունան հետաքրքիր է C. caudinflata նեմատոդայի առկայությամբ [9—11, 12, 13]: Գորիսի շրջանում համեմատաբար ուժեղ է ռայետինոզի վարակը՝ 26%: Շրջանի հելմինթոֆաունան աչքի է ընկնում A. alectoris տեսակով [8], որի առկայությունն, ըստ երևույթին, վայրի ու տնային հավերի միջև կատարված որդափոխանակության արդյունք է: Միսիանի շրջանի տնային հավերի հելմինթոֆաունան բնորոշ է A. compar և S. trachea նեմատոդների առկայությամբ [11, 12], որը գործնական ու տեսական մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում:

Ձանգեզուրի տերիտորիայի տնային հավերի հելմինթներն ըստ իրենց բնույթի կարելի է բաժանել երկու խմբի.

1. Ցաունիստական հետաքրքրություն ներկայացնող տեսակներ, որոնք հայտնաբերված են հատ ու կենտ նմուշահատերով՝ C. faba, A. alectoris, A. compar, C. caudinflata:

* Տոկոսները արտածված են որդերով վարակվածների թվից՝ 258-ից:

Հավերի ինվազիան հելմինթների տարբեր տեսակներով բաց ուսումնասիրված շրջանների

Հելմինթի տեսակը	Մեղրի		Ղափան		Գորբո		Սիւրխն		Երևանի շրջա- կայք		Ախուրյան		ք. Լենինական	
	46 հերձույթ		55 հերձույթ		76 հերձույթ		105 հերձույթ		42 հերձույթ		71 հերձույթ		45 հերձույթ	
	Վ ա ռ ա կ Վ ա ծ ն ե ռ													
	Թիվը	%-ը	Թիվը	%-ը	Թիվը	%-ը	Թիվը	%-ը	Թիվը	%-ը	Թիվը	%-ը	Թիվը	%-ը
C. faba	1	3,2/2,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
R. (R.) echinobothrida	5	16,1/10,8	3	9,0/5,4	7	18,4/9,2	8	16,3/7,6	2	4,8/4,7	4	9,3/5,6	—	—
R. (R.) tetragona	5	16,1/10,8	7	21,2/12,7	1	2,6/1,3	2	4,0/1,9	—	—	3	6,9/4,2	3	13,0/6,6
S. (S.) cestifillus	3	9,6/6,5	4	12,1/7,2	10	26,3/13,1	10	20,4/9,5	—	—	2	4,6/2,8	—	—
S. (S.) sibirica	—	—	—	—	—	—	—	—	10	24,3/23,8	—	—	1	4,3/2,2
Ch. infundibulum	1	3,2/2,1	1	3,0/1,8	2	5,2/2,6	5	10,2/4,7	12	29,2/28,5	1	2,3/1,4	1	4,3/2,2
E. carioea	5	16,1/10,8	5	15,1/9,0	7	18,4/9,2	2	4,0/1,9	1	2,4/2,3	—	—	—	—
C. caudinflata	—	—	1	3,0/1,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S. trachea	—	—	—	—	—	—	1	2,0/0,9	—	—	—	—	—	—
A. alectoris	—	—	—	—	2	5,2/2,6	—	—	—	—	—	—	—	—
A. compar	—	—	—	—	—	—	1	2,0/0,9	—	—	—	—	—	—
A. galli	10	32,2/21,7	14	42,4/25,4	11	28,9/14,4	29	59,1/26,1	34	82,9/80,9	28	65,1/39,3	15	65,1/33,3
H. gallinarum	17	54,8/36,9	17	51,5/30,9	17	44,4/22,2	23	46,9/22,4	—	—	15	34,8/21,8	13	56,5/28,8
S. suctoria	5	16,1/10,8	4	12,1/7,2	2	5,2/2,6	1	2,0/0,9	—	—	—	—	2	8,6/4,4

Նշված տողաններից առաջինը արտաձված է սովյալ շրջանում վարակված հավերի թվից, երկրորդը՝ հերձվածների ընդհանուր թվից:

2. Գործնական հետաքրքրություն ներկայացնող տեսակներ, որոնք հանդես գալով մասսայաբար, հաճախ մեծ վնաս են պատճառում տեղի թռչնաֆերմաներին՝ *A. galli*, որով հավերի վարակվածությունն այդ տերիտորիայի տարբեր շրջաններում տատանվում է 29—59%-ի միջև, *H. gallinarum*—44—54%, *S. suctoria* 2—16%, *Raillietina սեռի երեք ներկայացուցիչներ*, որոնցով վարակված է հավերի 23%-ը, *E. carioca*—5,18%, *Ch. infundibulum*—3—16%:

Լենինականի բարձրավանդակում ու Երևանի շրջակայքում ամենատարածված պարազիտները *A. galli* և *H. gallinarum* տեսակներն են: Երկրորդ տեղը բռնում են *Ch. infundibulum* և *S. sibirica* ցեստոդները (աղ. 4.):

Ստորև տալիս ենք հելմինթներից գործնական նշանակություն ունեցող տեսակների անալիզը:

Raillietina (R.) *echinobothrida* (Megnin, 1881)

Դեֆինիտիվ ակտիվը Հայաստանում — հավ (*Gallus gallus dom.*), քարակաքավ (*Alectoris graeca caucasica*), մոխրագույն կաքավ (*Perdix perdix*), լոր (*Coturnix coturnix*):

Տեղերի շրջանակը — տնային և վայրի հավազդիներ, աղավնազդիների որոշ տեսակներ:

Լոկալիզացիան — աղիքի բարակ մասի երկրորդ կեսում՝ ինվազիայի ինտենսիվության դեպքում՝ նրա ողջ երկայնքով մեկ, անգամ հաստ մասում:

Ինվազիայի էֆտենսիվությունը — հերձված հավերից 29-ի (6,6%) մոտ:

Հայտնաբերման վայրերը — Ախուրյանի շրջան (Արևիկ, Մարմաշեն), Գորիսի շրջան (Աղբուլաղ, Բայանդուր, Գորիս, Խողնավար, Զորաշեն, Շուռնուխ), Երևանի շրջակայք (Զարբախ), Ղափանի շրջան (Գեղանուշ, Ն. Խոտանան, Ղափան), Մեղրու շրջան (Ալգարա, Մեղրի), Սիսիանի շրջան (Բռնակոթ, Թազա գյուղ, Հացավան, Սիսիան, Սպանդարյան, Ուռուտ):

Բնդիանուր տարածվածությունը — ամենուրեք:

Ջարգացման ցիկլը — կատարվում է միջնորդ տերերի մասնակցությամբ: Ըստ մի շարք հեղինակների՝ պարազիտի միջնորդ տերերը բնական պայմաններում մրջյունների (*Pheidole*, *Tetramorium* և *Plagiolepis*) սեռերի մի քանի տեսակներն են [2, 7, 12, 19, 21, 22]: Պարազիտի հասուն թրթուրը լոկալիզացվում է մրջյնի փորի խոռոչում (*gaster*): Ներկա աշխատության հեղինակներից մեկի տվյալներով [2] թրթուրի զարգացումը բնական պայմաններում մրջյնի օրգանիզմում տևում է մոտ 40 օր: Նրանց թիվը միջնորդ տիրոջ օրգանիզմում հասնում է մինչև 29, միջինը՝ 4—8 նմուշահատի:

Մեր կատարած ուսումնասիրությունները պարզել են պարազիտի գլխավոր միջնորդ տեր *T. caespitum* տեսակի ուայետինոզով վարակվածության սեզոնային դինամիկան կիսատնապատային գոտու պայմաններում: Մրջյունների վարակվածությունը պարազիտի ցիստիցերկոյիզներով մարտ-ապրիլ ամիսներին կազմում է 0,4%, մայիսին՝ 4,5, հունիսին իջնում է 2,7, հոկտեմբերին՝ 13,9, օգոստոսին՝ 7,7, սեպտեմբերին այն հասնում է մարտիմուսի՝ 20,0, հոկտեմբերին իջնում է 4,9, նոյեմբերին՝ 3,1%, որին հաջորդում է միջնորդ տիրոջ ձմեռային հանգիստը, որը տևում է մոտ 5 ամիս:

Մարտ ամսին մրջյնի մոտ պարազիտի ինվազիոն ցիստիցերկոյիզների հայտնաբերումը (1240 հերձվածներից 5-ի մոտ՝ 0,4%) թույլ է տալիս ասելու,

որ նրանք միջնորդ տիրող օրգանիզմում ձմեռում են: Տարվա տարբեր եղանակներին կատարված հերձումները ցույց են տվել, որ հավերը *R. echinobothrida*-ով վարակվում են՝ Արարատյան հարթավայրում ոչ թե մայիս-հունիս ամիսներին, ինչպես նշվում է գրականության մեջ [2—7], այլ՝ մարտի վերջերին, ապրիլի սկզբներին: Պարագիտի դեմ պրոֆիլակտիկ և բուժական պայքարի միջոցառումները այդ նշված ժամանակներում էլ պետք է կազմակերպել:

Raillietina (R.) *tetragona* (Molin, 1858)

Դեֆինիտիվ տերերը Հայաստանում — հավ (*Gallus gallus dom.*), քարակաքավ (*Alectoris graeca*), մոխրագույն կաքավ (*Perdix perdix*), լոր (*Coturnix coturnix*), տատրակ (*Streptopelia turtur turtur*):

Տերերի շրջանակը — տնային և վայրի հավազգիներ, հազվադեպ՝ աղավանազգիներ [12]:

Լակալիզացիան — աղիքի բարակ մասում, ուժեղ ինվազիայի դեպքում՝ նաև նրա մյուս մասերում:

Ինվազիայի էֆտենսիվությունը — հերձված հավերից 21-ի (4,7%) մոտ:

Ինվազիայի ինտենսիվությունը — 1—70 նմուշահատ:

Հայտնաբերման վայրերը — Ախուրյանի շրջան (Բենյամին, Քեթի), Գորիսի շրջան (Գորիս), Լենինական (Թոշնաբուժական ֆաբրիկա), Ղափանի շրջան (Ագարակ, Աղավնի, Գավիթ-Բեկ, Խզրանց, Կաղնուտ, Ղափան, Սըղնակ), Մեղրու շրջան (Լեհվազ, Լիճք, Կարճևան, Մեղրի, Վարդանաձոր), Սիսիանի շրջան (Թազազյուղ, Ղըզըլջուղ, Վաղուզի):

Ընդհանուր տարածվածությունը — ամենուրեք:

Չարգացման ցիկլը — ընթանում է միջնորդ տերերի մասնակցությամբ: Ինվազիոն ցիստիցերկոյիդները շարունակ հանդես են գալիս նախորդ երիջորդի ցիստիցերկոյիդների հետ միասին (հազվադեպ՝ առանձին) միևնույն մրջնատեսակների — միջնորդ տերերի որովայնի խոռոչում: Ուստի սրա կյանքի վարգացումը ևս կատարվում է ճիշտ այնպես, ինչպես էխինոբոտրիդայի մոտ:

Skrjabinia (S.) *cesticillus* (Molin, 1858)

Դեֆինիտիվ տերերը Հայաստանում — հավ (*Gallus gallus dom.*), քարակաքավ (*Alectoris graeca c.*), մոխրագույն կաքավ (*Perdix perdix*), լոր (*Coturnix coturnix*):

Տերերի շրջանակը — հավազգիներ և շատ այլ վայրի թռչուններ [16]:

Լակալիզացիան — աղիքի բարակ մասի առաջին կեսում:

Ինվազիայի էֆտենսիվությունը — հերձված հավերից 29-ի (6,6%) մոտ:

Ինվազիայի ինտենսիվությունը — 1—32 նմուշահատ:

Հայտնաբերման վայրերը — Ախուրյանի շրջան (Ղարիբջանյան), Գորիսի շրջան (Աղբուկաղ, Գորիս, Խոտ), Ղափանի շրջան (Խոտանան, Ղափան, Տանձավեր), Մեղրու շրջան (Լիճք, Վարդանաձոր), Սիսիանի շրջան (Թորիսովկա, Ղըզըլջուղ, Նորավան, Սառնակունք, Սպանդարյան, Վաղուզի): Անցյալներում մեր կատարած ուսումնասիրությունների ընթացքում այս տեսակը հայտնաբերվել է նաև Լենինականում, Երևանում:

Ընդհանուր տարածվածությունը — ամենուրեք:

Զարգացման ցիկլը—ընթանում է միջնորդ տերերի մասնակցությամբ: Ըստ Աբրասիմովի [1] Սովետական Միության տերիտորիայում պարազիտի միջնորդ տերերը ճնշող մեծամասնությամբ կարծրաթևավորներն են (Coleoptera): Վերջիններիս մոտ բնական վարակ հայտնաբերելու, ինչպես և նրանց արհեստականորեն վարակելու միջոցով պարզվել է, որ ցեստիցիլլուսի զարգացման ցիկլին մասնակցում են բզեզների 9 ընտանիքների հարյուրից ավելի տեսակներ [1, 7, 10, 16, 20, 22, 23]: Թռչունները այս ռալյետինոզով վարակվում են ցեստիցերկոչիդների պարունակող (միջնորդ տեր) բզեզներով սնվելիս: Մի շարք էքսպերիմենտներով պարզված է, որ պարազիտի զարգացման ցիկլը բոլորում է 25—86 օրում՝ կախված միջավայրի ջերմաստիճանից և միջնորդ տիրոջ տեսակից:

S. cesticillus-ը Հայկական ՍՍՀ-ում երևում է մայիսից մինչև նոյեմբեր ամիսը, մեծ վնաս է հասցնում հավաբուծությանը, այդ պատճառով գեմ, ապակյան, պալքարի միջոցառումներ մեղ հայտնի չեն:

Skrjabinia (S.) sibirica (Fedjuschin, 1953)

Կեֆինիտիվ տերերը Հայաստանում—հավ (Gallus gallus dom.):

Տերերի շրջանակը—հավ, մոխրագույն կաքավ, քարակաքավ, ցախաբլոր: Լոկալիզացիան—աղիքի բարակ մասում:

Ինվազիայի էֆստենսիվությունը—հերձված հավերից 11-ի (2,5%) մոտ: Ինվազիայի ինտենսիվությունը—1—95 նմուշահատ:

Հայտնաբերման վայրերը—Ախուրյանի շրջան (Ախուրյան), Երևանի շրջակայք (Աբովյան, Չարբախ):

Ռնդիանուր տարածվածությունը—Հայաստան, Ղազախստան [11], Մոլդավիա, Արևմտյան Սիբիր, Հարավային Ուրալ:

Զարգացման ցիկլը—առաջին անգամ ուսումնասիրվել է Հայկական ՍՍՀ-ում [4, 5, 6]:

Բնական վարակի հայտնաբերման, ինչպես և արհեստականորեն ստերիլ շտերին վարակելու էքսպերիմենտներով պարզվել է, որ նրա զարգացման ցիկլը ընթանում է միջնորդ տերերի մասնակցությամբ և որ այդպիսիները, հանրապետության պայմաններում, ամենուրեք տարածված մանր մրջյունների 4 տեսակներ են՝ *Tetramorium caespitum*, *T. semilaeve*, *T. syriacum*, *Pheidole pallidula*:

Պարազիտի ցեստիցերկոչիդների հասուն ստադիան լոկալիզացվում է միջնորդ տեր մրջյնի որովայնի խոռոչում, պարազիտակիր մրջյնին կտցելով, հավը վարակվում է ռալյետինոզով: Նրա աղիքի բարակ մասում զարգանում է որդը, որը 20—23 օրվա ընթացքում սեռահասուն դառնալով, սկսում է ինվազիոն սաղմեր արտադրել:

Երիտասարդ պարազիտի սկոլեքսի կալոնակուլությունը հավի աղիքների պատերին կազմում է 10—87,5%՝ անկախ հավերի հասակային և ցեղային տարբերությունից: 10 օրական լեզհորն ցեղի ճտերից մեկի արհեստական վարակի դեպքում հայտնաբերվել է 87,5% կալոնակուլություն, մյուս՝ նույն հասակի, նույն ցեղի և միևնույն ժամանակ (մայիս ամսին) վարակված ճտի մոտ այդ կազմել է 8,3%: Պարազիտի կալոնակուլության ստուգման մյուս փորձերում՝ 90 օրական երևանյան ցեղի 2 ճտերից մեկի մոտ այն կազմել է 10, մյուսի մոտ՝ 80%: Սեռահասուն պարազիտի կյանքի տևողությունը դեֆինիտիվ

աիրոջ օրգանիզմում 91—95 օր է, ցիստիցերկոլիդինը՝ միջնորդ տիրոջ օրգանիզմում՝ 5—6 ամիս: Թե՛ մեկի և թե՛ մյուսի մոտ պարազիտը ձմեռում է:

Choanotaenia infundibulum (Bloch, 1779)

Դեֆինիտիվ տերերը Հայաստանում — հավ (Gallus gallus dom.), քարակաքավ (Alectoris graeca c.), լոր (Coturnix coturnix), տնային աղավախ (Columba livia dom.):

Տերերի շրջանակը — հավազգիներ, ճնճղազգիների ոլոջ տեսակներ:

Լոկալիզացիան — աղիքի բարակ մասի առաջին կեսում և 12 մատնյա աղիքում:

Ինվազիայի էֆտենսիվությունը — հերձված հավերից 23-ի (5,2%) մոտ:

Ինվազիայի ինտենսիվությունը — 1—21 նմուշահատ:

Հայտնաբերման վայրերը — Ախուրյանի շրջան (Վահրամաբերդ), Լենինական (Թաշնաֆարրիկա), Ղափանի շրջան (Ներքին հոտանան), Սիսիանի շրջան (Սիսիան), Գորիսի շրջան (Գորիս), Երևանի շրջակայք (Չարբախ):

Ընդհանուր տարածվածությունը — ամենուրեք:

Ջարգացման ցիկլը — կատարվում է անուղղակի ճանապարհով, որին մասնակցող միջնորդ տերերի շրջանակը բավական մեծ է. կարծրաթևավորների՝ Carabidae, Curculionidae, Dermestidae, Dytiscidae, Ostomidae, Ptinidae, Scarabaeidae, Staphylinidae, Tenebrionidae և այլ ընտանիքների 56-ից ավելի տեսակներ, ինչպես և միջատների այլ կարգերի որոշ ներկայացուցիչներ [16, 17, 18]:

Հայկական ՍՍՀ-ում մեր ուսումնասիրությունների ընթացքում Ch. infundibulum-ի ցիստիցերկոլիդներ հայտնաբերվել են Tenebrionidae ընտանիքից Gonocephalum rusticum և G. pusillum տեսակների որովայնի խոռոչում: Վերջիններս պարազիտի համար նոր միջնորդ տերեր են:

Խոսանոտնիոզի բնական վարակը տվյալ տեսակների մոտ կազմում է 2,2—7,4%, ինվազիայի ինտենսիվությունը՝ 11—76 նմուշահատ: Միևնույն տեսակի օրգանիզմում նշել ենք ցիստիցերկոլիդի զարգացման համարյա բոլոր ստադիաները: Այս փաստը խոսում է այն մասին, որ պարազիտի զարգացման ցիկլում լրացուցիչ տերեր չեն մասնակցում, և որ բնության մեջ գոյություն ունի միջնորդ տեր բզեզների անընդհատ կամ կրկնակի վարակ:

Ch. infundibulum-ը համարվում է հանրապետության հավերի խոսանոտնիոզի միակ հարուցիչը, որի պատճառած խոշոր վնասը թռչնաբուծական անտեսություններին հաշվի չի առնվում ուսումնասիրված շրջանների բուծ. անձեակազմի կողմից՝ տեսակը չձանաչելու պատճառով:

Echinolepis carioea (Megalhaes, 1898)

Դեֆինիտիվ տերերը Հայաստանում — հավ (Gallus gallus dom.), լոր (Coturnix coturnix), մոխրագույն կաքավ (Perdix perdix):

Տերերի շրջանակը — տնային և վայրի հավազգիներ:

Լոկալիզացիան — աղիքների բարակ մասում և 12-մատնյա աղիքում:

Ինվազիայի էֆտենսիվությունը — հերձված հավերից 20-ի (4,5%) մոտ:

Ինվազիայի ինտենսիվությունը — 3—250 նմուշահատ:

Հայտնաբերման վայրերը—Գորիսի շրջան (Գորիս, Խոտ, Ձորաշեն), Երեվանի շրջակայք (Չարբախ), Ղափանի շրջան (Ագարակ, Արծվանիկ), Մեղրու շրջան (Լիճք, Վարդանաձոր), Սիսիանի շրջան (Լծեն):

Ընդհանուր տարածվածությունը—ամենուրեք:

Զարգացման ցիկլը—ընթանում է անուղղակի ճանապարհով, միջնորդ տերերը բզեզների (Coleoptera) և ճանճերի (Diptera) կարգերի 25-ից ավելի տեսակներ են:

Միջավայրի նպաստավոր պայմաններում միջնորդ տեր բզեզների և դեֆինիտիվ տեր հավի օրգանիզմներում պարազիտի զարգացման ողջ ցիկլը տևում է 6—7 շաբաթ [15]:

Մեր հանրապետության պայմաններում հավերի էխինուլեպիդոզը բավական լայն տարածվածություն ունի, սակայն նրա դեմ պայքարի միջոցառումների փորձեր մեզ հայտնի չեն:

Ascaridia galli (Schrank, 1788)

Գեֆինիտիվ տերերը Հայաստանում — հավ (Gallus galus dom.), լոր (Coturnix coturnix):

Տերերի շրջանակը—անային ու վայրի հավազգիներ, սագազգիներ, ինչպես և այլ վայրի թռչունների մի շարք տեսակներ:

Լոկալիզացիան—աղիքի բոլոր մասերում, ստամոքսում:

Ինվազիայի էֆտենսիվությունը—հերձված հավերից 141-ի (32,0%) մոտ:

Ինվազիայի ինտենսիվությունը—1—149 նմուշահատ:

Տարածման վայրերը — ուսումնասիրված բոլոր շրջաններում:

Ընդհանուր տարածվածությունը—ամենուրեք, առանց բացառության:

Զարգացման ցիկլը—ընթանում է ուղղակի ճանապարհով:

Սակարիդիոզի էպիզոոտոլոգիայի կարևորագույն հարցերից մեկը տարբեր կլիմայական պայմաններում պարազիտի ձվի զարգացման ժամկետի որոշումն է:

Ըստ Սուլթանովի տվյալների [14], Ուզբեկստանի պայմաններում մարտ ամսին ասկարիդիայի ձվերը կարող են զարգանալ, սակայն չեն հասնում ինվազիոն ստադիային: Նրանք օգի շերմաստիճանի և հողի խոնավության սուր տատանումների ազդեցության տակ ոչնչանում են: Ապրիլ ամսին ձվերը զարգանում են դանդաղ, ինվազիոն ստադիայի են հասնում 42 օրվա ընթացքում, մայիսին՝ 34 օրում, հունիսին՝ 8—18, հուլիսին 13—23, օգոստոսին՝ 9—16, սեպտեմբերին՝ 10—25 օրում: Հոկտեմբերից մինչև մարտ ընկած ժամանակամիջոցում ձուն շարունակում է կենսունակ մնալ, սակայն նրա զարգացումը մնում է 2,4,8 բլաստոմերների ստադիաներում: Նման ձվերը ձմեռում են և ընդունակ են հասունանալու զարնան տաք եղանակներին: Առանձին դեպքերում (նպաստավոր պայմանների առկայությամբ), ձուն կարող է զարգանալ մինչև ինվազիոն ստադիան ձմռանը ևս, ինչպես արտաքին միջավայրում, հողի 5 սմ խորության, այնպես էլ թռչնանոցի շենքի մեջ:

Երևանի շրջակայքի թռչնաբուծական անտեսություններում երիտասարդ ասկարիդիաներ մենք հայտնաբերել ենք մարտ ամսին, որով հաստատում ենք Սուլթանովի տվյալները պարազիտի ձվի ձմեռման մասին:

Պարագիտի բիոլոգիան տեղի պայմաններում ուսումնասիրված է, նրա դեմ տարվող պայքարը գիտականորեն չի հիմնավորված: Ոչ մի թռչունացում այդ հելմինթոզի դեմ պրոֆիլակտիկ պայքարն իր պատշաճ բարձրության վրա չի դրված: Որոշ տեղերում էլ այդպիսին բացակայում է, որի հետևանքով տարվող քիմիական պլանավորված պայքարը չի տալիս հարկ եղած արդյունքը, շատ հաճախ հավերի դեհելմինթիզացիայից հետո, նրա ինվազիան պահպանվում է 25—40% -ով, որը մի քանի ամսում նորից վերականգնում է իր նախկին վիճակը:

Heterakis gallinarum (Schrank, 1788)

Գեֆիեիտիվ տերերը Հայաստանում — հալ (Gallus gallus dom.), հնդկահալ (Meleagris gallopavo), լոր (Coturnix coturnix), քարակաքալ (Alectoris graeca c.), տատրակ (Streptopelia turtur t.): Վերջինս նոր դեֆիեիտիվ տեր է:

Տերերի շրջանակը — տնային ու վայրի հավազգիներ, սագազգիներ և այլ վայրի թռչունների 25-ից ավելի տեսակներ:

Լակալիզացիան — աղիքի կուլը հավելվածներում և հաստ մասում:

Ինվազիայի էֆտենսիվությունը — դիտահերձված հավերից 102-ի մոտ (23,0%):

Ինվազիայի ինտենսիվությունը — 2—450 նմուշատ, երբեմն անշափշատ:

Հայտնաբերման վայրերը — ուսումնասիրված համարյա բոլոր շրջաններում:

Ջարգացման ցիկլը — ընթանում է ուղիղ ձանապարհով: Այս ուղղությամբ բազմաթիվ փորձեր և դիտողություններ են կատարված մի շարք հեղինակների կողմից, այդ մասին ասված է մեր նախորդ աշխատությունում [7]:

Հայկական ՍՍՀ-ի պայմաններում հավերի հետերակիդոզի սեզոնային ուսումնասիրության գծով հատուկ աշխատանք չի կատարված, սակայն տարբեր ժամանակամիջոցներում կատարված դիտահերձումները ցույց են տվել, որ Արարատյան հարթավայրում վարակը թույլ է ձմռան ամիսներին, այն ուժեղանում է գարնանը, մաքսիմումի է հասնում աշնան ամիսներին: Մեր դիտողությունները համընկնում են Սուլթանովի [14] տվյալներին, որը հնարավոր է հաշվի առնել հանրապետությունում հետերակիդոզի դեմ պայքարի ժամկետները մշակելիս:

Ուսումնասիրված բոլոր շրջաններում հավերի ընդհանուր հելմինթոզներն են՝ ասկարիդոզը, հետերակիդոզը, ռայետինոզը, խոանոտենիոզը, որոնց վրա անհրաժեշտ է հատուկ ուշադրություն դարձնել:

Հիմնուղեպիդոզը և սուբուլուրոզը տարածված են Զանգեզուրի ողջ տերիտորիայում, չնչին չափով՝ Երևանի շրջակայքում առաջինը, և Լենինականում՝ երկրորդը: Նշված հելմինթոզների դաստացիան գիտականորեն հիմնավորելու համար անհրաժեշտ է նրանց հարուցիչների բիոլոգիան ուսումնասիրել տեղական՝ թռչնարանների պայմաններում:

Հանրապետության հավերի հելմինթոֆաունայի համար վերջերս նոր տեսակների հայտնաբերումն ասում է այն մասին, որ հելմինթների տեսակային կազմը դեռևս լրիվ չի ուսումնասիրված. հետագա գիտահետազոտական աշխատանքը պետք է ընթանա նաև այդ ուղղությամբ:

К. С. АХУМЯН, Ж. А. ГЕВОРКЯН

ПАЗАРИТИЧЕСКИЕ ЧЕРВИ КУР В НЕКОТОРЫХ РАЙОНАХ
АРМЯНСКОЙ ССР

Резюме

Сбор материала, послужившего основанием для статьи, осуществлялся главным образом, в летние месяцы 1958—1959 гг. в Зангезуре (Мегринский, Кафанский, Горисский, Сисианский районы), на Ленинанском плато (Ахурянский район, гор. Ленинан) и в окрестностях Еревана (Чарбах).

Гельминтологическому исследованию было подвергнуто 440 кур от двухмесячного до трехлетнего возраста. Из них 258 (58,6%) оказались зараженными гельминтами трех классов: трематодами—0,4%, цестодами—44,5, нематодами—82,5 (табл. 2). Низкая инвазированность кур трематодами объясняется тем, что развитие последних связано с водными беспозвоночными—промежуточными хозяевами. Среднее число гельминтов на каждую зараженную курицу колебалось в пределах 2—63.

При камеральной обработке материала обнаружено 8494 гельминта, относящихся к 9 семействам, 10 родам и 14 видам: *Collyriclum faba* 0,4% из общего числа зараженных кур, *Raillietina (R.) echino*, *bothrida* у 11,2%, *R (R.) tetragona* у 8%, *S. (S.) cesticillus* у 11,2%, *S. (S.) sibirica* у 4,2%, *Choanotaenia infundibulum* у 8,9%, *Echinolepis cariosa* у 7,7%, *Capillaria caudinflata* у 0,4%, *Syngamus trachea* у 0,4%, *Ascaridia alectoris* у 0,7%, *A. compar* у 0,4%, *A. galli* у 54,6%, *Heterakis gallinarum* у 39,5%, *Subulura suctoria* у 5,4%. Из указанных гельминтов на территории Армении впервые зарегистрированы у кур 6 видов: *S. faba* — в Мегринском районе, *S. caudinflata* — в Кафанском районе, *A. alectoris* — в Горисском районе, *A. compar* и *S. trachea* — в Сисианском районе, *S. suctoria* — в Ленинанке и во всех районах Зангезура (табл. 4).

Большинство обнаруженных видов относится к банальным паразитам домашней курицы. Из них большой практический интерес представляют: аскариды — встречающиеся во всех районах у 29—83% кур, с интенсивностью инвазии 1—149 экземпляров у каждой птицы; гетеракисы — во всех районах у 35—56% кур, с интенсивностью инвазии 2—450 и более; райетины — у 2,6—26,3% с интенсивностью инвазии 1—95 и более; хоанотении — у 2—29% кур, с интенсивностью инвазии 1—2 у каждой птицы. Эти гельминты имеют важное эпизоотологическое значение, вызывая иногда массовый падеж, преимущественно цыплят.

На основании анализа гельминтологического материала кур различного возраста отмечена наиболее высокая экстенсивность инвазии у 2—7-месячного молодняка (58—74%).

Обнаружение инвазионных цистицеркоидов цестоды *R. echinobothrida* у муравья *Tetramogium caespitum* в марте месяце (из 1250 вскрытых у 0,4%) показывает, что они зимуют в организме промежуточного хозяина.

Изучена сезонная динамика инвазированности муравьев эхиноботридным райетинозом в окрестностях Еревана (Арагатская равнина). Систематическими наблюдениями выяснено, что зараженность вида *T. caespitum* цистицеркоидами паразита в марте-апреле составляет 0,4%, в мае—4,5, в июне—2,7, в июле—13,9, в августе—7,7, в сентябре достигает максимума—20%, в октябре снижается до 4,9, в ноябре—до 3,1%, затем наступает период зимнего покоя промежуточного хозяина, который длится около пяти месяцев—с ноября до марта.

В районах Арагатской равнины куры заражаются эхиноботридным райетинозом в конце марта—начале апреля. Начиная с первой половины марта у них зарегистрированы также молодые аскаридии и гетеракисы. Следовательно, профилактические и лечебные мероприятия против главных гельминтозов—аскаридоза, гетеракидоза и райетиноза кур должны быть организованы с учетом этих сроков.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Абрахимов И. С. Ветеринария, 4, 1955.
2. Ахумян К. С. ДАН АрмССР, т. 15, 5, 1952.
3. Ахумян К. С. ДАН АрмССР, т. 19, 2, 1954.
4. Ахумян К. С. ДАН АрмССР, т. 36, 5, 1963.
5. Ахумян К. С., Машадян П. Н. Материалы науч. конф. ВОГ-а, 1963.
6. Ахумян К. С., Машадян П. Н. Изв. АН АрмССР, Биол. науки, т. 17, 4, 1964.
7. Ахумян К. С. Зоол. сб. Зоол. инст. АН АрмССР, вып. 13, 1964.
8. Гагарин В. Г. Труды Всесоюзного инст. гельм. им. акад. К. И. Скрябина, т. 5, 1953.
9. Гвоздев Е. В. Паразитические черви куриных птиц Казахстана, Алма-Ата, 1958.
10. Касимов Г. Б. Гельминтофауна охотничье-промысловых птиц отряда курных, М., 1956.
11. Курашвили Б. Э. Гельминты охотничье-промысловых птиц Грузии, М., 1957.
12. Рыжиков К. М. ДАН СССР, т. 1, 8, 1941.
13. Скрябин К. И., Шихобалова Н. П. и Мозговой А. А. Оксидаты и аскариды. Определитель паразитических нематод, т. 2, Изд. АН СССР, 1951.
14. Султанов М. А. Гельминты домашних и охотничье-промысловых птиц Узбекистана, Ташкент, 1963.
15. Томских П. П. и О कोरोков В. И. Тезисы докладов ВОГ-а АН СССР, 1958.
16. Черткова А. Н. и Петров А. М. Гельминты домашних куриных птиц и вызываемые ими заболевания, т. 1, М., 1959.
17. Clapham P. A. J. Helminthol. 11, 1933.
18. Cram E. V. Tr. Amer. Game Conf. 18, 1932.
19. Horsfall M. W. J. Parasitol. 24 (5), 1938.
20. Reid W. M. and Ackert J. E. Trans. Am. Micr. Soc. 56, 1937.
21. Sawada I. Zoot. Mag. 62, 1953.
22. Sawada I. and Okada H. Zool. Mag. 64, 1955.
23. Yamaguti S. Systema Helminthum. Vol. 2. The Cestodes of Vertebrates. New York, London, 1959.

Е. Н. ЕРАМЯН

ПАЛИНОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕТЕРОГЕННОСТЬ РОДА CORNUS L. s. l. В СВЯЗИ С ЕГО ТАКСОНОМИЕЙ

Род *Cornus* L. s. l. представляет большой интерес для систематики ввиду своей чрезвычайной полиморфности и многие таксономисты по разному интерпретируют его объем и родственные связи. Большая часть ученых [2—4, 8—10, 12 и др.] придерживается мнения разделения сборного линнеевского рода *Cornus* на ряд естественных родов. Так, еще в 1838 г. род *Synoxylon* был выделен Рафинеску* из рода *Cornus* L., хотя в дальнейшем не был признан ни Хармсом [7], ни Вангерингом [12]. Хилл** виды *Cornus suecica* L. и *C. canadensis* L., характеризующиеся травянистой жизненной формой, объединил в род *Chamaepericlymenum*. Род *Afrocrania* с единственным видом *A. volkensis* был еще выделен Т. Накаи [9], но был дан как *popen nudum*. В дальнейшем его описал Хатчинсон [8]. К. Санадзе в 1946 г. предложила 7 подродов рода *Cornus* L., принятые в монографии Вангерина [12], возвысить в ранг родов, с сохранением их подродовых названий. А. И. Пояркова [2, 3], тщательно исследовав род *Cornus* L., нашла возможным разделить его на 6 самостоятельных родов, один из которых был выделен ею впервые (род *Bothrocaryum*). Эти роды следующие: *Afrocrania*, *Cornus*, *Synoxylon*, *Chamaepericlymenum* и *Thelycrania*.

Известно, что род *Cornus* L. палинологически изучен фрагментарно, почему и понятен интерес, проявленный к этому вопросу.

Мы изучили строение оболочки микроспор 44 видов, относящихся ко всем ранее упомянутым родам с целью палинологической ревизии данного разделения. Весь материал обработан упрощенным ацетолизным методом (1) и методом окрашивания основным фуксином (5). Для всех микрофотографий взято постоянное увеличение в 800 раз. Нами даны микрофотографии только одного представителя каждого рода. Ввиду некоторого однообразия в строении спородермы микроспор внутри родов, мы сочли более целесообразным дать палиноморфологические описания по родам, сведя размеры микроспор в таблицы, прилагая их к родовым описаниям.

Род CYNOKYLON RAF.

Оболочка микроспор 3-зоникольпоратная. Микроспоры от сфероидальных (*C. nutallii*, *C. hongkongensis*) до продолговато-сфероидаль-

* Цитируется по О. Фарвеллу [6].

** Цитируется по А. Поярковой [2].

ных (*C. disciflora* и др.). Вид с полюса округло-треугольный. Борозды узкие, длинные, обычно неясно выраженные, иногда по краю с тонким нэквиновым утолщением (*C. florida*, *C. pseudokousa*, *C. kousa*). Мембрана борозд слабо гранулированная или гладкая (*C. disciflora*). Поры крупные, округлые, выходят за пределы борозды, вдаваясь в паракольпы*. Края пор имеют тонкое нэквиновое утолщение, в некоторых случаях под порами наблюдаются большие нэквиновые полости (*C. florida*, *C. hongkongensis*). Паракольпы несколько шире и короче борозды, тесно примыкают к ней в области расположения поры. Спородерма покровная, сетчатая (*C. disciflora*, *C. hongkongensis*) или гранулированная, столбчатая. Столбики булавовидные. Стенки ячеек сетки и гранулы образованы сращением группы головок столбиков. Нэквины несколько утолщены между бороздой и паракольпами.

Среди исследованных нами видов есть и такие, которые в монографии Вангерина совершенно не упомянуты, ибо в дальнейшем они были описаны из стран юго-восточной Азии Накай [10] и Поярковой [3]. Эти виды следующие: *C. elliptica* Pojark., *C. japonica* (DC) Nakai, *C. pseudokousa* Pojark. и *C. yunnanensis* Pojark.

в м

В и д ы	Диаметр микро- спор		Диаметр пор	Толщина слоев экзины	
	экваториальный	меридиональный		экзина	нэквины
<i>C. disciflora</i> (DC) Nakai	20,9	24,3	—	0,8	0,7
<i>C. florida</i> (L.) Raf.	31,4	34,3	7	0,7	0,7
<i>C. nuttallii</i> (Audub.) Shafer.	30,4	30,1	8,7	0,7	0,6
<i>C. capitata</i> (Wall.) Nakai	19,5	24,3	6,5	0,7	0,5
<i>C. kousa</i> (Bueg.) Nakai	25,2	24,7	5	0,8	0,8
<i>C. japonica</i> (DC) Nakai	23,5	26,7	7,1	0,6	0,7
<i>C. hongkongensis</i> (Hemsl.) Nakai	24,3	24,1	5	0,7	0,6
<i>C. yunnanensis</i> Pojark.	28	30	8,5	0,7	0,6
<i>C. pseudokousa</i> Pojark.	29,3	32	7,8	0,7	0,7
<i>C. elliptica</i> Pojark.	26	29,4	7	0,7	0,6

Род *CORNUS* L.

Оболочка микроспор 3-зоникольпоратная. Микроспоры сфероидальные или чуть продолговатые (*C. sessilis*). Вид с полюса округло-треугольный. Борозды узкие, длинные, иногда с утолщенным краем (*C. mas*), мембрана гладкая. Поры вытянуты в экваториальной плоскости, выходят далеко за пределы борозды, вдаваясь в паракольпы. Паракольпы выражены отчетливо, шире и короче борозд, далеко отстоят от них и

* Паракольпы (paracolpus) — своеобразные участки экзины, попарно прилегающие к каждой борозде и сходные с ней по форме. Они образованы сильным утолщением нэквины.

покрыты не отличающейся от общей скульптуры сэкзиной и тонким слоем нэкзины. Изредка края паракольп, обращенных в сторону борозды, несколько утолщены (*C. mas*). Спородерма бородавчатая (*C. mas*) или гранулированная, столбчатая. Столбики булавовидные, короткие. Нэкзина толще сэкзины, особенно сильно утолщена между бороздой и паракольпами.

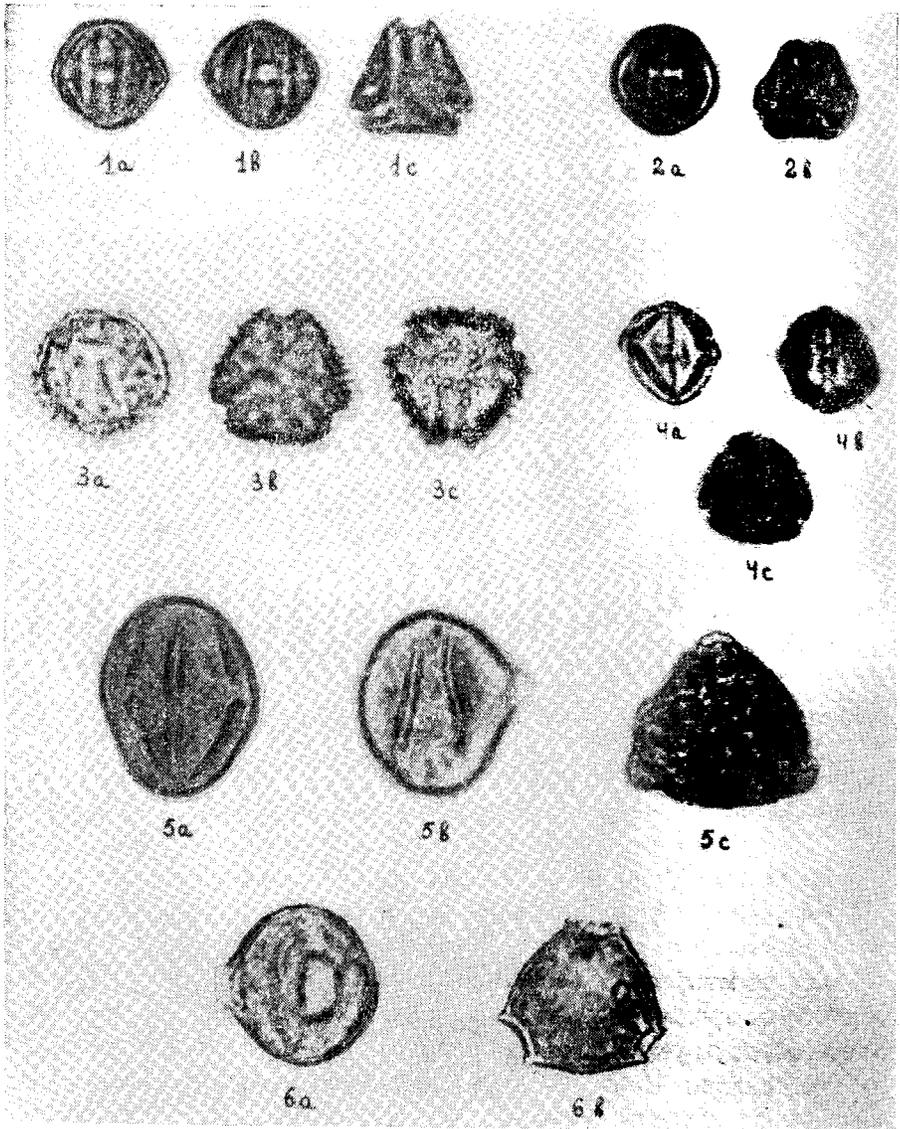


Рис. 1. 1а—с—*Synoxyton capitata* (Wall.) Nakai; 2а, б—*Cornus chinensis* Wanger; 3а—с—*Airocrania volkensis* (Harms.) Hutch.; 4а—с—*Chamaepericlymenum canadense* (L.) Graebn.; 5а—с—*Bothrocaryum controversum* (Hemsl.) Pojark.; 6а, б—*Thelycrania femina* Mill.

В и д ы	Диаметр микроспор		Диаметр пор	Толщина экзины
	экваториальный	меридиональный		
<i>C. chinensis</i> Wanger.	24,7	23,1	—	1,6
<i>C. mas</i> L.	24,1	24,1	5,9	0,7
<i>C. officinalis</i> Sieb. et Zucc.	21	20	5,8	1
<i>C. sessilis</i> Torr. ex Durand	24	26	6,8	0,8

Род AFROCRANIA HUTCH.

Единственный вид *A. volkensis* (Harms.) Hutch. Оболочка микроспор 3-зоникольпоратная. Микроспоры сплюсненно-сфероидальные (33 μ \times 27 μ). Борозды узкие, длинные, мембрана гладкая. Поры крупные (5,8 μ), вытянутые в экваториальной плоскости с неровными краями, значительно шире и короче борозд, покрыты скульптурированной экзиной и тонким слоем нэкзины. Спородерма крупношиповатая, столбчатая. Шипы крупные (2, 3 μ), заостренные, иногда изогнутые, в основании имеют округлые утолщения. Расположение шипов неравномерное. Кроме шипов спородерма покрыта гранулами разной величины. Столбики булавовидные. Крупные гранулы образованы сращением группы головок столбиков. Нэкзина (0,9 μ) толще экзины (0,7 μ), особенно утолщена между бороздой и паракольпами.

Род CHAMAEPERICLYMENUM GRAEBN.

Оболочка микроспор 3-зоникольпоратная. Микроспоры продолговато-сфероидальные (*Ch. canadense*, *Ch. suesicium*) и продолговатые (*Ch. unalaschkense*). Вид с полюса округло-треугольный. Борозды узкие, очень длинные, на полюсах сближенные концами. Поры округлые, выходят за пределы борозды, вдаваясь в паракольпы. Края пор либо с небольшим нэкзиновым утолщением (*Ch. suesicium*), либо без нэкзинового утолщения (*Ch. canadense*). Паракольпы выражены неясно, значительно короче борозд и тесно примыкают к порам. Нэкзина в местах расположения паракольп утоньшается слабо, но взамен сильно утолщена в этих местах интина. Спородерма мелкогранулированная (*Ch. canadense*, *Ch. suesicium*) и крупногранулированная (*Ch. unalaschkense*), столбчатая. Столбики булавовидные.

Вид *Ch. unalaschkense* признан гибридной формой, но от остальных двух видов рода отличается более крупными размерами и формой пыльцевых зерен и пор, крупногранулированной спородермой. Таким образом, *Ch. unalaschkense* палинологически совершенно обособлен, что наводит на мысль, что он, по-видимому, является вполне самостоятельным видом. Однако для обоснованного утверждения этого факта, следует более детальное изучение и других признаков этого вида.

в р

В и д ы	Диаметр микроспор		Диаметр пор	Толщина эскины	
	экваториальный	меридиональный		сэскина	нэскина
<i>Ch. canadense</i> (L.) Graebn.	21,3	27	6,3	0,5	0,6
<i>Ch. suecicum</i> (L.) Graebn.	24	29,3	5,4	0,5	0,3
<i>Ch. unalaschkense</i> (Ldb.) Rydb.	21,9	32,6	6,7	0,6	0,5

Род *BOTHROCARYUM* (КОЕННЕ) ПОЖАРК.

Оболочка микроспор 3-зоникольпоратная. Микроспоры сфероидально-сплюснутые (*B. centroversum*) или почти продолговатые (*B. alternifolium*). Вид с полюса округло-треугольный, почти сфероидальный. Борозды длинные как с плохо просматриваемым краем (*B. centroversum*), так и с утолщенным приподнятым краем (*B. alternifolium*). Мембрана гранулированная. Поры крупные, округлые, выходят за пределы борозды, имеют нэскиновое утолщение. Паракольпы выражены неясно, далеко отстоят от борозды, образованы слабым утолщением сэскины и неэскины. Спородерма покровная, густогранулированная, столбчатая, столбики булавовидные, головки столбиков, срастаясь между собой, образуют отдельные гранулы. Нэскина очень тонкая.

в р

В и д ы	Диаметр микроспор		Диаметр пор	Толщина эскины
	экваториальный	меридиональный		
<i>B. alternifolium</i> (L. f.) Pojark.	42,7	44,7	10,8	0,7
<i>B. centroversum</i> (Hemsl.) Pojark.	38,3	37,7	9,5	0,8

Род *THELYCRANIA* (DUMORT) EOURE.

Оболочка микроспор-зоникольпоратная, изредка 4-зоникольпоратная (*Th. australis*, *Th. oblonga*) и даже 6-зоникольпоратная (*Th. sanguinea*). Микроспоры сфероидальные (*Th. paniculata*, *Th. schindleri* и др.) или продолговато-сфероидальные (*Th. alba*, *Th. walteri* и др.). Вид с полюса округло-треугольный, в редких случаях округло-четырёхугольный или округло-шестиугольный. Борозды длинные, слабо выраженные, в некоторых случаях близко сходящиеся на полюсе (*Th. asperifolia*, *Th. candidissima*, *Th. sanguinea*), в экваториальной плоскости слегка расширенные, с закругленными концами. Мембрана борозд слабо гранулированная. Поры небольшие (*Th. alba*, *Th. drummondii*, *Th. walteri* и др.), иногда крупные (*Th. baileyi*, *Th. excelsa*, *Th. hessei*, *Th. monbeigi* и др.), слегка выходящие за пределы борозды, имеют нэскиновое утолщение. Паракольпы с неровным краем, неясно выраженные и далеко отстоящие от борозды.

Спородерма столбчатая, мелко- (*Th. cilicica*, *Th. asperifolia*, *Th. australis*) или крупногранулированная (*Th. alba*, *Th. femina*, *Th. hessei*), а также бородавчатая (*Th. glabrata*, *Th. circinnata*, *Th. occidentalis*). Столбики булавовидные. Головки столбиков, срастаясь группами, образуют гранулы. Ножки столбиков просматриваются отчетливо.

Ряд видов, а именно: *Th. baileyi*, *Th. stolonifera*, *Th. candidissima*, *Th. paniculata*, *Th. stricta*, *Th. circinnata*, *Th. californica*, *Th. drummondii*, *Th. occidentalis*, *Th. sericea* и *Th. obliqua*, описанные как синонимы или вариации тех или иных видов, палинологически довольно четко отличаются от видов, синонимами или вариациями которых они являются. Эти отличия охватывают не только форму и размеры микроспор, что можно было ожидать, но и размеры пор и скульптуру экзины. Несомненно, говорить о них, как о самостоятельных видах только на основании палинологических данных нельзя, для уточнения видового состава рода *Thelycrania* необходимо более тщательное исследование.

в м

В и д ы	Диаметр микроспор		Диаметр пор	Толщина экзины
	экваториальный	меридиональный		
<i>Th. alba</i> L.	53,4	62,6	8	1,7
<i>Th. baileyi</i> Coult. et Evans.	45	53	11	1
<i>Th. stolonifera</i> Michx.	49	51	—	1
<i>Th. asperifolia</i> Michx.	45,3	49,7	8,8	1,2
<i>Th. excelsa</i> Wangerin	42	47,3	10,6	0,9
<i>Th. femina</i> Mill.	37,8	42,1	6,8	1,6
<i>Th. candidissima</i> Marsh.	45	49	—	1,1
<i>Th. paniculata</i> L'Her.	46	47	—	1,3
<i>Th. stricta</i> Lam.	48	59	—	0,9
<i>Th. glabrata</i> Benth.	45	52,2	9,1	1,3
<i>Th. hessei</i> Koehne.	47	54,7	12,2	1,1
<i>Th. pubescens</i> Nutt.	48,6	51,7	7,8	1,3
<i>Th. circinnata</i> L'Her.	53	61	13	0,9
<i>Th. californica</i> C. A. Mey.	49	61	—	0,8
<i>Th. drummondii</i> C. A. Mey.	40,1	48	7	2,2
<i>Th. occidentalis</i> (F. et G.) Corville	54	53	—	1
<i>Th. sericea</i> L.	66	66	—	1,4
<i>Th. amomum</i> Mill.	62,1	68,4	11	1,6
<i>Th. obliqua</i> Raf.	60	62	11	1
<i>Th. australis</i> (C. A. M.) Sanadze	55,3	57	8,4	1
<i>Th. cilicica</i> Wangerin.	56	60	9	2,2
<i>Th. kochneana</i> (Wang.) Pojark.	52,6	57,4	9	1
<i>Th. macrophylla</i> (Wall.) Pojark.	41,4	43,4	8,5	1
<i>Th. paucineervis</i> Hance.	52,3	65	10,4	0,9
<i>Th. purpessu</i> Kochne.	55,5	58,5	—	1
<i>Th. sanguinea</i> (L.) Fourr.	53,4	57,4	10	1
<i>Th. walteri</i> Wanger.	42,5	52,7	8,8	1,1
<i>Th. brachypoda</i> (C. A. M) Pojark.	31	36,4	9	1
<i>Th. bretschnideri</i> L. Henry	63,6	66,6	12	1,2
<i>Th. monbeigi</i> Hemsf.	52,1	59,7	13,8	1,5
<i>Th. schindleri</i> Wanger.	46,2	46,8	9	1
<i>Th. wilsoniana</i> Wang.	43	46,6	7	1
<i>Th. oblonga</i> Wall.	27,7	27,7	6,7	1,1

Из изложенного выше следует, что разделение Поярковой рода *Cornus* s. l. на ряд самостоятельных родов палинологически вполне оправдано, так как все эти роды по строению оболочки микроспор прекрасно обособлены. Среди них мы выделяем 5 типов пыльцевых зерен, причем каждый род являет собой определенный тип, за исключением родов *Bothrocaryum* и *Thelycrania*, объединяемых в один тип—*Bothrocaryum*. Что же касается их эволюции, то самым примитивным можно считать тип *Cunophylo*, у которого паракольпы несколько короче борозд, но прилегают к ним достаточно близко. К нему примыкает тип *Cornus*, здесь паракольпы прилегают только к порам, а поры вытянуты в экваториальном направлении. Близким к данному типу микроспор является тип *Afrocrania*, характеризующийся шиповатой скульптурой экзины, которая резко отличает его от остальных. У типа *Chamaepericlymenum* поры окаймленные, а паракольпы значительно короче борозд, что ставит его на более высокую эволюционную ступень. Филогенетическую ветвь как бы завершает тип *Bothrocaryum*, с неявно выраженными паракольпами, которые не соединяются с бороздами и далеко отстоят от них.

В процессе работы мы исследовали строение оболочек микроспор многих «сомнительных» видов, интерпретируемых таксономистами либо в качестве гибридов, либо, что было значительно чаще,— в качестве синонимов некоторых видов. Этот факт нами ранее отмечался, он характерен для родов *Chamaepericlymenum*, *Thelycrania*. По данным палинологии эти виды вполне самостоятельны. Однако, основываясь только на данных строения оболочки микроспор, нельзя с полной уверенностью утверждать существование этих видов. Для решения этого вопроса необходимо более тщательное исследование многих важных признаков этих представителей.

В процессе исследования мне дали ряд ценных советов Т. Г. Цатурян и Е. М. Аветисян.

Ереванский Государственный университет,
биологический факультет

Поступило 27.II 1966 г.

Ե. Ն. ԵՐԱՄՅԱՆ

CORNUS L. s. l. ՅԵՂԻ ՊԱԼԻՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԵՏԵՐՈԳԵՆՈՒԹՅՈՒՆԸ՝
ԿԱՊԱՎԱԾ ՆՐԱ ԿԱՐԳԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՀԵՏ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հոդվածում շարադրված են *Cornus* L. s. l. ցեղի պալինոմորֆոլոգիական հետազոտության արդյունքները: Պոլիմորֆ *Cornus* L. ցեղը կարգաբանների համար մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում: Գիտնականների մեծ մասը այն կարծիքին է, որ *Cornus* L. ցեղը կարելի է բաժանել մի քանի բնական ցեղերի: Պալինոլոգիական հետազոտությունները հաստատեցին *Cornus* L. ցեղի բաժանումը 6 ինքնուրույն ցեղերի, որոնց մեջ կարելի է առանձնացնել փոշեհատիկների 5 տիպ: Յուրաքանչյուր ցեղ ներկայացնում է իրենից բոլորակի

տիպ, բացառությամբ 2 ցեղերի, որոնք կազմում են առանձին տիպ: Հորվածում ուշադրություն է դարձված նաև տարբեր տիպերի միջև գոյություն ունեցող ֆիլոգենետիկական փոխհարաբերություններին վերաբերող հարցերին:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аветисян Е. М. Бот. журн, 35, 4, 1950.
2. Пояркова А. И. Бот. мат. герб. БИН-а, 12, 1950а.
3. Пояркова А. И. Бот. мат. герб. БИН-а, 12, 1950б.
4. Санадзе К. Труды Тбилисского гос. ун-та, 29а, 1946.
5. Смольянинова Л. А. и Голубкова В. Ф. ДАН СССР, 75, 1, 1950.
6. Farwell O. A. Rhodora, 34, 1932.
7. Harms H. Cornaceae. Die Natürlichen Pflanzenfamilien, III, t., Abt. 7, 8. Leipzig, 1898.
8. Hutchinson J. Ann. of Botany, New ser., VI, 1942.
9. Nakai T. Bot. Mag., 23, 1909.
10. Nakai T. Flora sylvatica Koreana. Pars. 16, Aral, et. Corn., 1927.
11. Rickett H. W. Rhodora, 36, 1934.
12. Wangerin W. Cornaceae. Das Pflanzenreich, 41 (IV), 1910.

Ս. Գ. ՂԱԶՈՐՅԱՆ

ՄԵԻ ԺԱՄԿԵՏՆԵՐԻ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՈՉԽԱՐՆԵՐԻ ՊՏՂԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ԵՎ
ԳԱՌՆԵՐԻ ՄԹԵՐԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ոչխարաբուծությունը մեր հանրապետության գյուղատնտեսական արտադրության կարևոր և բարձր եկամտաբեր ճյուղերից մեկն է, որի զարգացումն ընթանում է ոչխարների գլխաքանակի ավելացման, ջեղայնության բարելավման, մսի ու բրդի արտադրության բարձրացման ուղղությամբ:

Սյգ դործում կարևոր տեղ է զբաղում ոչխարների ծնի ռացիոնալ և սուսվել արդյունավետ ժամկետների սահմանումը: Ոչխարաբուծության բնագավառում ներկայումս առաջավոր մեթոդ է հանդիսանում ոչխարների ձմեռային ծնի (հունվար-փետրվար) կազմակերպումը:

Հանրապետության տարբեր գյուղատնտեսական գոտիների առանձին տնտեսություններում ոչխարների ծնի տարբեր ժամկետների արդյունավետության վերաբերյալ 1962—1966 թվականների ընթացքում մեր կատարած ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ վաղ ծին (հունվար և փետրվար ամիսներ) կազմակերպող տնտեսություններում ավելացան ինչպես ոչխարների գլխաքանակը, այնպես էլ մսի ու բրդի արտադրությունը, ուստի զգալիորեն բարձրացավ տնտեսությունների շահութաբերությունը:

Մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում մայր ոչխարների պտղաբերության և նրանցից ծնված զառնների մթերատվության վերաբերյալ վերջին հինգ տարիների ընթացքում կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքները:

Բարձր պտղաբերությունը կարևոր տնտեսական ցուցանիշ է, որը թույլ է տալիս ապահովելու անասունների գլխաքանակի արագ աճն ու մթերքների արտադրությունը:

Հայաստանի տեղական ոչխարները աչքի չեն ընկնում բարձր պտղաբերությամբ: Նույնը կարելի է ասել նրանց խառնացեղերի մասին: Տեղական ոչխարների մոտ, նրբազնզմ ցեղերի համեմատությամբ, հատկապես ցածր է երկվորյակների և եռորյակների տոկոսը: Մյուս կողմից՝ ոչխարների համեմատաբար ցածր պտղաբերությունը, բացի ցեղայնությունից, կախված է նաև կերային ու կլիմայական պայմաններից: Հանրապետության կոլտնտեսություններում և սովխոզներում ոչխարների սերմնավորումը հիմնականում անց է կացվում կլիմայական համեմատաբար անբարենպաստ հոկտեմբեր-նոյեմբեր ամիսներին, երբ ոչխարները բարձրադիր լեռնային փարթամ արոտներից իջնում և օգտագործում են գյուղամերձ շորացած, աղքատ արոտները: Հասկանալի է, որ նման պայմանները չեն կարող նպաստել պտղաբերության բարձրացմանը:

Ոչխարների պտղաբերության վրա բեղմնավորման ժամկետի ազդեցությունն ուսումնասիրելու նպատակով, վերը նշված թվականներին, մի շարք տնտեսություններում ոչխարների սերմնավորումը կազմակերպվեց այնպես, որպեսզի տարբեր հոտերում ծինը ստացվեր հունվարից մինչև մայիս ամիսը:

Ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ ավելի վաղ շրջանում (օգոստոս-սեպտեմբեր) կլիմայական բարենպաստ և ամառային առատ կանաչի օգտագործման պայմաններում, սերմնավորված մաքիները ապահովում են ավելի բարձր պտղաբերություն, քան ուշ սերմնավորվածները: Ընդ որում, որքան սերմնավորման (հասկանալի է և ծնի) ժամկետներն ուշանում են, այնքան բարձրանում է ստերջության տոկոսը: Այսպես, Սևանի գոտու Նորակերտ գյուղի կուտնտեսությունում 1964 թվականի ապրիլին ծնած մաքիների ստերջությունը կազմել է 6,8%, իսկ հունվարին ծնած մաքիների մոտ այն կազմել է միայն 1,4%, 1965 թվականին, համապատասխանաբար՝ 8,5 և 1,5%, 1966 թվականին՝ 11,7 և 1,2%: Նշված գոտու Լիճք գյուղի սովխոզում վերջին տարիներում ապրիլյան ծնի ժամանակ ստերջությունը կազմել է 16%, իսկ հունվար-փետրվար ամիսներին՝ մոտավորապես 4 անգամ պակաս: Ալագյազի ոչխարաբուծական սովխոզում (Արարատյան հարթավայրի նախալեռնային գոտի) ձմեռային ծնի ժամանակ ստերջությունը, գարնանային ծնի ստերջության համեմատությամբ պակաս է եղել 2—3 անգամ, իսկ Հրազդանի սովխոզում՝ (կենտրոնական գոտի) ստերջության տարբերությունը նույն ժամանակում հասել է 3—4 անգամի:

Այսպիսով, ծնի արդյունքներից կարելի է եզրակացնել, որ օգոստոս և սեպտեմբեր ամիսներին զուգավորված մաքիներն ավելի շատ գառներ են ծնում, քան այն մաքիները, որոնց զուգավորումը կատարվում է հոկտեմբեր և, հատկապես, նոյեմբեր ամիսներին:

Տարբեր գոտիների բոլոր տնտեսությունների ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ ամառային պայմանների բարերար ազդեցության շնորհիվ ոչ միայն ցածր է սերմնավորված մաքիների ստերջությունը, այլև բարձր է նրանց բազմապտղաբերությունը: Այսպես, Զովունի գյուղի կուտնտեսությունում 1964 թվականին զույգ են ծնել հունվարին ծնած մաքիների 11,1%-ը, փետրվարին՝ 2,6, մարտին՝ 0,8%-ը, իսկ ապրիլին ծնած մաքիները զույգ չեն ունեցել: Ալագյազի սովխոզում 1965 թ. հունվար-փետրվար ամիսներին ծնած մաքիների 10,2%-ը տվել են զույգ, իսկ մարտ-ապրիլ ամիսներին ծնածների մոտ այն կազմել է 6,4%, 1965 թվականին զույգ ծնած մաքիների թիվը համապատասխանաբար կազմել է 7,9 և 4,8%:

Ցածր ստերջության և բազմապտղաբերության շնորհիվ բազմաթիվ տնտեսություններում վաղ շրջանում ծնած մաքիների յուրաքանչյուր 100 գլխից ստացվել է 101—110 գառ, մինչդեռ ուշ ժամկետներում ծնած նույն թվով մաքիներից հազվադեպ է ստացվում 100 գառ:

Արտաքին միջավայրը բարերար ազդեցություն է գործում ոչ միայն վաղ շրջանում սերմնավորված մաքիների բեղմնավորման տոկոսի բարձրացման ու բազմապտղաբերության վրա, այլև այն մեծ ազդեցություն է թողնում սաղմի պարզացման վրա: Այսպես, օրինակ, Հրազդանի սովխոզի փորձնական խմբերում 1963 թ. հունվարին ծնված գառները ծնվելու պահին ունեցել են 3,15 կգ կենդանի քաշ, իսկ ապրիլին ծնվածները՝ 2,20 կգ կենդանի քաշ, 1964 թվականին համապատասխանաբար կշռել են 3,05 և 2,2 կգ: Զովունու կուտնտեսությունում 1964 թվականի տարբեր ամիսներում ծնված գառներն ունեցել են հետևյալ միջին կենդանի քաշերը—հունվարինը՝ 3,35 կգ, փետրվարինը՝ 3,13, մարտինը՝ 2,86 և ապրիլինը՝ 2,67 կգ:

Պտղի հետծննդյան զարգացման ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ որքան վաղ են ծնվում գառները, այնքան բարձր է նրանց կենսունակությունը: Դրանում համոզվելու համար դիտենք Հրազդանի սովխոզում տարբեր ժամկետներում ծնված գառների աճման դինամիկան, որք բերված է աղյուսակ 1-ում:

Աղյուսակ 1

Մատղաշների օրական միջին քաշաճը (գրամներով)

Հասակային ժամանակաշրջանները	Հունվարյան ծին		Ապրիլյան ծին	
	արուններ	էգեր	արուններ	էգեր
Ծնվելուց մինչև 30 օրական	189	174	144	135
Մեկից-երկու ամսական	197	189	147	136
երկուսից երեք ամսական	192	188	157	137
երեքից-չորս ամսական	207	190	130	106
Չորս ամսականից մինչև մորից անջատելը	156	129	—	—
Ծնվելուց մինչև (օրերով)	150	150	120	120
Մորից անջատելը (գրամներով)	188	175	144	128

Աղյուսակ 1-ում բերված տվյալներից երևում է, որ հունվարին ծնված գառները մինչև մորից անջատելը տվել են ավելի բարձր աճ, քան սովյալ հասակի ավելի ուշ՝ ապրիլին ծնված գառները: Ընդ որում այդ տարբերությունը մեկ օրվա հաշվով, ուսումնասիրված ամբողջ ժամանակաշրջանի համար արուների մոտ կազմել է 44 գ, էգերի մոտ՝ 47 գ: Այլ կերպ ասած՝ հունվարին ծնված գառները ապրիլին ծնված գառների համեմատությամբ աղահովել են ավելի բարձր աճ՝ էգերը 37 և արուները 30% -ով:

Արագ աճի շնորհիվ վաղ ծնի գառները նույն ժամկետում ձեռք են բերում ավելի բարձր քաշ, որը երևում է աղյուսակ 2-ից:

Աղյուսակ 2

Մատղաշների կենդանի քաշը տարբեր ժամանակաշրջաններում (կգ)

Հասակային ժամանակաշրջանները	Հունվարյան ծին		Ապրիլյան ծին	
	արուններ	էգեր	արուններ	էգեր
Ծնվելու պահին	3,38	2,93	2,74	2,47
Մեկ ամսական	9,05	8,16	7,06	6,52
երկու »	14,98	13,83	11,49	10,61
երեք »	20,76	19,62	16,20	14,70
չորս »	26,98	25,34	20,11	17,88
Մորից անջատելիս	31,68	29,22	20,11	17,88

Ավելի ինտենսիվ աճի շնորհիվ, հունվար ամսում ծնված գառները ձեռք են բերել ավելի բարձր քաշաճ, ընդ որում, եթե առաջին դեպքում չորս ամսական արու գառը կշռել է 27 կգ, ապա երկրորդ դեպքում՝ միայն 20 կգ, այսինքն, արուները ձեռք են բերել 7 և էգերը 7,5 կգ ավելի կենդանի քաշ, որ համապատասխանաբար կազմում է 35 և 42%:

Ինչպես հայտնի է, մայիսի կեսից մինչև հունիսի սկիզբը, երբ ոչխարները քշվում են դեպի բարձր լեռնային արոտավայրերը, եղանակը սովորաբար լինում է անկայուն, հաճախ անձրևային, օդի ջերմաստիճանը գիշերը խիստ

ընկնում է: Նշված անբարենպաստ պայմաններն ավելի մեծ շահով ուզդում են գարնանը ծնված համեմատաբար թույլ մատղաշների վրա, քանի որ ձմռանը ծնված գառները մինչև արոտ դուրս գալը աձեղու բավական ժամանակ են ունենում, հետևաբար, նրանք արոտ են դուրս գալիս ավելի խոշոր, դիմացկուն և կաշուն տարբեր հիվանդությունների նկատմամբ: Դրա ապացույցն այն փաստն է, որ Հրազդանի սովխոզում 1963—1966 թթ. հունվարին ծնված գառների անկումը, մինչև մորից անջատելը, կազմել է 9%, իսկ ապրիլին ծնված գառներինը՝ 18%, Զովունու կոլտնտեսությունում ձմռանը ծնված գառներից կամ անկում չի եղել, կամ էլ այն կազմել է 0,8—1,9%, իսկ գարնանը ծնվածների մոտ անկումները կազմել են 3,1—11,7%:

Մատղաշների դարգացումը կարևոր ցուցանիշ է հանդիսանում ծնի լավագույն ժամկետի ընտրության գործում: Այս գործոնի կարևորությունն այն է, որ, նաև ծածկ մատղաշի դարգացման աստիճանին, սահմանվում են վերանորոգումից ավելի գլխաքանակը մսի հանձնելու ժամկետները: Հայտնի է, որ մատղաշի աճը, նրա հասակի հետ կապված, դանդաղում է և դալիս է այնպիսի ժամանակաշրջան, երբ վերանորոգման պահանջից ավելի եղած գլխաքանակի հետագա պահպանումը դառնում է անօգուտ, կամ տնտեսության համար քիչ օգտավետ, քանի որ նրանց վրա կատարված հետագա ծախսերը չեն հատուցվում ձեռք բերած ավելի:

Հայաստանի պայմաններում վերանորոգումից ավելի մատղաշները մեկ տարեկան հասակում չեն իրացվում: Պատճառը գառների ցածր քաշն է մայրերից անջատելու ժամանակ (20—22 կգ) և մսուրային պահվածքի սկզբին (25—28 կգ): Դրա համար էլ մատղաշը պահվում է հաջորդ ձմռանը, իսկ քանի որ անբավարար կերակրման հետևանքով գարնանը նրանց քաշը համարյա չի անցնում աշնանային քաշից (երբեմն էլ ավելի պակաս է լինում), ուստի այն հանձնվում է 16—18 ամսական հասակում, մոտ 35—38 կգ կենդանի քաշով (1950—1966 թթ. հանրապետությունում իրացված ուխտարների բոլոր սեռահասակային խմբերի միջին կենդանի քաշը տատանվել է 36—41 կգ սահմաններում): Այլ խոսքով՝ մատղաշի մեկ տարի ավելի պահպանումը (ծնված տարվա աշնանից մինչև մյուս տարվա աշունը) տալիս է միայն 10—12 կգ քաշաձ, որը բոլորովին շահավետ չէ տնտեսության համար:

Մյուս կողմից՝ վերանորոգման գլխաքանակից ավելի մատղաշների պահպանումը խոչընդոտում է ուխտարների մայրական կազմի ավելացմանն ու նրա տեսակարար կշռի բարձրացմանը:

Գառների քույրի ավելացումը հնարավորություն կտա աշնանը իրացնելու վերանորոգումից ավելի պահվող մատղաշը, որով մսի ընդհանուր արտադրության մեջ կավելանա գառան մսի արտադրությունը, ինչպես նաև կպակասի ձմեռող անասունների գլխաքանակը և հնարավորություն կստեղծվի ձմռանը զգալի շահով բարելավելու անասունների կերակրման պայմանները:

Տարբեր ժամկետներում ծնված գառների կենդանի քաշը ծնվելու պահին, նրանց ձեռք բերած քաշաձը, ինչպես նաև կենդանի քաշը գառը մորից անջատելու ժամանակ և արոտային շրջանի վերջում ստացված տվյալների անալիզը ցույց է տալիս, առաջին՝ արու գառների համեմատական մեծությունը էգերի նկատմամբ աճի ժամանակ, երկրորդ՝ բոլոր ժամանակաշրջաններում էլ վաղ ամիսներին ծնված գառներն ու ծնվածների համեմատությամբ ունեն բարձր քաշ, ընդ որում որքան ծնի ժամկետը ապրիլ ամսից մոտենում է հուն-

վարին, այնքան քաշի տարբերությունը մեծ է լինում, երրորդ՝ բացարձակ քաշաճը վաղ ծնված գառների մոտ մեծ է: Այս հանգամանքը թույլ է տալիս վերանորոգումից ավելի եղած արու և էգ գառները նույն տարում իրացնելու: Մեկ լավագույն ժամկետների ընտրության գործում կարևոր նշանակություն ունի նաև գառների բրդատվության ցուցանիշը:

Խառնածին ոչխարների առկայության պայմաններում, գառների խուզը առաջին տարում ունի կարևոր նշանակություն: Պրոֆեսոր Մ. Գ. Քարամյանի հետազոտությունները ցույց են տվել, որ հանրապետությունում խառնածինների մեծ մասը, շնայած իրենց բրդի միատարրությանը, պահպանել է տեղական ոչխարների ոչ ցանկալի բիոլոգիական որոշ հակասություններ, որի հետևանքով նկատվում է բրդի որոշակի կորուստ: Հատկապես այդ նկատվում է այն մատղաշների մոտ, որոնք աշնանը շին խուզվում, քանի որ նրանց խուզը անց է կացվում բրդի աճի 15—16 ամսական հասակում:

Ծնվելուց մինչև խուզն ընկած համեմատաբար երկար ժամկետի շնորհիվ, վաղ շրջանում ծնված գառների բույսն զգալիորեն երկարում է և խուզի ժամանակ ապահովվում են բրդի համար գոյություն ունեցող պետական ստանդարտի պահանջները:

Բավարար բրդածածկույթի և բրդի նորմալ երկարության շնորհիվ, Սևանի գոտու Լիճքի սովխոզի վաղ ժամկետներում ծնված համարյա բոլոր գառները լրիվ խուզվել են, իսկ մարտին ծնված գառները խուզվել են 89—91 և ապրիլին ծնվածները՝ 68—83%: Հրապառանի սովխոզի հունվարին ծնված գառները մի շարք տարիների ընթացքում խուզվել են 95—100, իսկ ապրիլին ծնվածները՝ 78—88%:

Դառների բրդատվության տվյալների հետ մեկտեղ, որոշակի հետաքրքրություն են ներկայացնում նաև բրդատվության ցուցանիշներն ավելի ավագ խմբերում: Պարզվում է, որ վաղ ժամկետներում ծնված գառները հաջորդ տարիներում ոչ միայն պահպանում են բարձր բրդատվությունը, այլև ավելացնում են այն:

Ե Ջ Ր Ա Կ Ա Ց Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն Ն Ե Ր

Ոչխարների պտղաբերության և գառների մթերատվության վերաբերյալ կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ ոչխարների ծինը դարնանային ամիսներից որքան տեղափոխվում է դեպի ձմեռ (հունվար-փետրվար), այնքան հնարավորություն է ստեղծվում ապահովելու գառների անկումների ցածր տոկոսը և նրանց ավելի շատ ելքը: Բացի այդ, վաղ ժամանակ ծնված գառներն աչքի են ընկնում մեծ կենսունակությամբ և հետագայում ձեռք են բերում բիոլոգիական ցանկալի հատկություններ:

Մատղաշների բարձր կենսունակությունը ապահովում է նաև նրանց հետագա լավ աճը: Վաղ ծնից ստացված գառները ծնվելու պահին աչքի են ընկնում իրենց քաշով և ինչպես մայրերից անշատման ժամանակ, այնպես էլ արոտային գիրացման վերջում, արագ աճի շնորհիվ, ձեռք են բերում ավելի մեծ քաշ:

Նշված ծնից գառների քաշի ավելացումը հնարավորություն է ստեղծում նույն տարվա աշնանն իրացնելու վերանորոգումից ավելի պահվող մատղաշը,

որով մսի ընդհանուր արտադրության մեջ ավելանում է գառան մսի արտադրությունը և պակասում է ձմեռող անասունների գլխաքանակը:

Վաղ ծնված գառներն աչքի են ընկնում նաև բրդի բարձր մթերատվությամբ: Մնվելուց մինչև խուզն ընկած ժամանակաշրջանում նրանց բուրդն զգալիորեն երկարում է, որի շնորհիվ բոլոր գառները խուզվում են և բրդատվությամբ դերազանցում գարնանը ծնված գառներից:

Այսպիսով, ոչխարների վաղ բեղմնավորման ու վաղ ծնի կազմակերպումը զգալիորեն նպաստում է ոչխարների գլխաքանակի և գառների մթերատվության ավելացմանը: Ոչխարների վաղ ծնի կազմակերպումը նպատակահարմար է, տնտեսապես ձեռնտու և գործնականորեն կիրառելի միջոցառում է հանրապետության կոլտնտեսությունների ու սովխոզների համար:

С. Г. КАЗАРЯН

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ОКОТА НА ПЛОДОВИТОСТЬ ОВЕЦ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯГНЯТ

Резюме

Одним из передовых методов работы в системе мероприятий, направленных на быстрейшее увеличение численности овец и повышение их продуктивности, является проведение раннего (январь—февраль месяцы) окота овец.

Результаты исследований (1962—1966 гг.) показали, что за все годы почти во всех хозяйствах различных сельскохозяйственных зон республики, по мере передвижения окота овец с поздних (март—апрель) на ранние (январь—февраль) сроки, яловость овец уменьшается. При этом, чем больше промежуток между сроками окота, тем разность в яловости более разительна.

Выводы

Изучение плодовитости овец и продуктивности молодняка показывает, что по мере передвижения окота овец с обычных сроков—апреля и марта на февраль и январь, обеспечивается возможность значительного сокращения яловости маток, высокий процент двоен, низкий процент отхода ягнят и большой выход молодняка. Кроме этого, ягнята ранних сроков рождения отличаются большей жизненностью, чем ягнята рождения поздних сроков. Первые в дальнейшем приобретают желательные биологические качества.

Высокая жизненность молодняка ранних сроков рождения приводит к лучшему его развитию. Ранние ягнята рождаются с более высоким живым весом и как к отбивке их от матерей, так и к концу пастбищного периода имеют больший живой вес, чем поздние ягнята.

Ягнята ранних сроков рождения по сравнению с поздними выгодно отличаются и по шерстной продуктивности. К моменту стрижки шерсть у первых отрастает на достаточную длину, что позволяет почти их всех стричь. Кроме этого, настриг шерсти у фактически остригаемых ягнят ранних сроков рождения превосходит настриг ягнят поздних сроков рождения.

Таким образом, положительное влияние перемещения случки и окота овец на ранние сроки по сравнению с обычными способствует значительному увеличению поголовья овец и продуктивности молодняка. Ранний окот овец является целесообразным, экономически выгодным и практически доступным мероприятием для колхозов и совхозов республики.

Г. С. ЕСАЯН

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ОБРЕЗКИ МОЛОДЫХ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ В УСЛОВИЯХ СУХОГО И ЖАРКОГО КЛИМАТА АРМЕНИИ

В настоящей статье изложены результаты исследования по вопросу агротехники молодых плодовых насаждений—выявлению биологического значения отдельных частей побега по длине и установлению необходимости укорачивания побегов в условиях жаркого и сухого климата Армении. Данная работа преследовала цель выяснить внутренний процесс формирования побега в течение вегетации и дать научно-обоснованное указание о проведении такого важного приема, как укорачивание побегов молодых плодовых деревьев.

Известно, что рост побегов происходит как в оптимальных условиях весны, так и в период летней жары и большого дефицита воды. При этом у молодых деревьев, особенно у косточковых пород (абрикос, персик, слива, вишня и др.), в условиях Араратской равнины за вегетацию наблюдается два, а нередко и три цикла роста. Каждый цикл роста в свою очередь состоит из начальной неблагоприятной фазы роста, средней—наиболее оптимальной и конечной—замедленной фазы роста. Поэтому отдельные циклы роста, а в пределах последнего—отдельные отрезки по длине побега, в зависимости от фазы роста не могут быть равноценны, они обладают разным качеством почек и древесины. Разнокачественность почек по длине побега особенно резко проявляется, когда пинцировка не проводится и второй и третий циклы роста происходят из верхушечной почки, т. е. составляют прямое продолжение побега весеннего роста. Внешне морфологическая разница выражается тем, что отрезки побега начальной и конечной фазы роста имеют короткие междоузлия и слаборазвитые почки, в то время как средняя часть—отрезок оптимальной фазы роста, отличается междоузлиями нормальной для данного сорта длины и хорошо развитыми почками. В дальнейшем, если не проводится укорачивание однолетних побегов, то в силу полярности роста раскрываются верхние почки. Но они слаборазвиты, поэтому побеги получают сравнительно слаборослыми. В связи с этим возникла необходимость установить жизнеспособность почек и значение отдельных частей по длине побега для роста и плодоношения деревьев. При этом было решено наряду с биометрическими изменениями дать анатомо-биохимическую оценку почек и древесины отдельных частей побегов. Для этого проводилось определение химического состава почек и древесины отдельных отрезков по длине побега некоторых плодовых пород в разные фазы роста. Одновременно проводился анатомический анализ проводящих сосудов по длине побега. В табл. 1 обобщены данные хими-

ческого содержания почек и древесины отдельных частей побегов абрикоса и вишни в конце фазы вынужденного покоя деревьев.

Таблица 1

Химический состав почек и различных частей побегов (март, 1963)*

Часть побега	Абсолютно сухая биомасса в пересчете на 100 почек	В г на 100 почек				
		зола	клетчатка	эфирорастворимые	азотистые	безазотистые экстрактивные
вещества						
Абрикос — сорт Еревани						
Вегетативные почки						
Верхняя	0,297	0,0190	0,0194	0,0344	0,0272	0,1970
Средняя	0,315	0,0202	0,0205	0,0365	0,0288	0,2089
Древесина						
Верхняя	11,48	0,3478	3,1800	0,7668	0,8541	6,3312
Средняя	26,44	0,6055	13,2623	1,9328	1,5520	9,0874
Вишня — сорт Любская						
Вегетативные почки						
Верхняя	0,9753	0,0565	0,0856	0,1813	0,1056	0,5463
Средняя	0,9866	0,0571	0,0866	0,1834	0,1068	0,5526
Древесина						
Верхняя	9,71	0,3894	2,8042	0,7603	0,7826	4,9735
Средняя	35,25	1,2337	14,5935	1,9740	2,7742	14,6745

Данные таблицы показывают потенциальное богатство отдельных частей побега питательными веществами и в известной мере позволяют предсказывать возможный рост и урожай на будущий год. Вегетативные почки обеих культур отличаются максимумом содержания химических соединений в средней части побега. Это является основной причиной хорошего роста побегов из боковых почек средней части, хотя в силу полярности почки верхней части весной раньше трогаются в рост. По химическому составу древесины также наиболее слабо представлена верхняя часть, которая значительно тоньше, чем нижние части и отличается короткими междоузлиями. Это означает, что в указанной части на каждую почку намного меньше приходится биомассы.

Как известно, развитие почек и рост побегов, главным образом, происходит не за счет накопленных веществ внутри почек, а благодаря нормальному поступлению воды и растворенных в ней элементов питания. Поэтому важно было выяснить развитие проводящих сосудов по длине побега. По нашему предположению, неблагоприятные условия водного дефицита и летней жары отрицательно сказывались не только на рост побегов, но и на развитие в них проводящих сосудов. Для экспериментального подтверждения этого предположения проводился анатомический анализ отдельных частей побегов абрикоса и вишни (табл. 2).

В результате проведенных анатомических анализов было установлено, что количество и размер проводящих сосудов по длине сильнорос-

* По нашей просьбе анализ проводил канд. техн. наук С. М. Минасян.

Таблица 2

Изменение количества и диаметра проводящих сосудов по длине сильнорослого побега

[Культура, сорт	Часть побега	Диаметр сосудов		Количество на одном поле зрения (15×8)	
		в микрон.	в ‰	шт.	‰
Абрикос Еревани	Верхняя	32,3	100	180	100
	Средняя	44,7	138,4	202	112,2
Вишня Любская	Верхняя	37,0	100	132	100
	Средняя	44,0	120,0	159	120,0

лого побега неодинаковы. Как показывают данные таблицы, в верхней части длинных побегов, которая формируется в период летней жары и наибольшего дефицита воды, проводящих сосудов бывает меньше и слаборазвитые. Поэтому, когда побеги остаются без укорачивания и рост продолжается из верхушечной почки, то оно отрицательно влияет на скорость передвижения воды и минеральных веществ к растущим почкам, что приводит к ослаблению завязывания плодов, а, следовательно, и плодоношения.

Оставленные без укорачивания побегов деревья сравнительно быстро наращивают объем кроны, поэтому создается обманчивое впечатление, что такая крона может дать большой урожай. В действительности, крона состоит из многих биологически пассивных элементов. Дальнейший поступательный рост у таких деревьев происходит из верхушечной почки, а разветвление из слаборазвитых почек верхней части. Такие слабые почки образуют короткий годичный прирост. Тем более, что плохо снабжаются водой и питательными веществами, так как в этой части слабо выражена проводящая система. Деревья с неукороченными побегами в первые годы отличаются сравнительно хорошим поступательным ростом, но вскоре снижается активность вегетативного роста, так как неудаленные верхушки побегов, со слабо выраженной проводящей системой, превращаются в участки торможения восходящего тока. В силу этого такие деревья, хотя и имеют большой объем кроны, но они маложизненны, позже начинают давать товарный урожай и отличаются низкой продуктивностью.

При укорачивании удаляется верхняя часть побегов со слабо выраженной проводящей системой, короткими междоузлиями и слаборазвитыми почками, новые побеги развиваются из наиболее биологически жизненных почек весеннего роста, поэтому они обладают хорошо развитыми проводящими сосудами. Благодаря этому почти все почки в кроне хорошо снабжаются водой и элементами питания. Такая крона состоит из биологически высокоактивных почек, побегов и плодовых образований, равномерно расположенных по всей длине ветвей во всех частях кроны. Крона таких деревьев отличается высокой потенциальной возможностью интенсивного вегетативного роста и плодоношения. Об-

Таблица 3

Влияние укорачивания побегов вишни сорта Любская на содержание общего азота и активность каталазы (Ереванский университет, 1958)

Варианты обрезки	Активность каталазы в мл. 0,1 на 1 г сырого вещества	Азот в % на 1 г сухих веществ		
		общий	белковый	небелковый
Без укорачивания (контроль) . .	886	2,43	1,86	0,57
Укорачивание на среднюю почку	1040	2,93	2,36	0,57

этом свидетельствуют повышение активности ферментов и содержание азота в побегах вишни (табл. 3).

Как видно из таблицы, укорачивание побегов заметно усилило содержание азота и подняло активность каталазы в листьях вишни. Аналогичные данные были получены по сливе. Опыт показал, что чем выше активность каталазы и больше содержание химических соединений, тем сильнее бывает плодоношение деревьев в следующем году. Так, в очередном 1959 и в последующие годы кусты вишни сорта Любская в контрольном варианте дали значительно меньше урожая, чем кусты опытной обрезки (табл. 4).

Таблица 4

Урожай вишни сорта Любская в зависимости от обрезки (совхоз 15) по годам

Варианты обрезки	Урожай плодов (кг) в среднем на один куст				Всего за четыре года	
	1959	1960	1961	1963	кг	%
Без укорачивания побегов (контроль)	9,5	17,6	15,1	14,5	56,7	100
Дифференцированное укорачивание побегов	13,4	24,6	22,6	23,2	83,8	147,8

Полученные результаты подтверждают необходимость укорачивания побегов молодых деревьев косточковых пород в условиях сухого и жаркого климата.

В ы в о д ы

1. Отдельные части по длине побега биохимически неодинаковы: древесина и вегетативные почки верхней части по химическому составу менее богаты. Это является одной из основных причин слабого роста побегов из верхних почек.

2. В верхней части побегов слабо выражена проводящая система. В силу того, что почки данной части плохо снабжаются водой и растворенными в ней минеральными солями, поэтому завязывание плодов бывает очень незначительно.

3. Длинные побеги у молодых деревьев необходимо укорачивать, чтобы удалить их верхнюю менее жизнеспособную часть со слабо выра-

женной проводящей системой. Благодаря этому формируются ветви с хорошей проводящей системой, что улучшает питание почек и обеспечивает активный рост и плодоношение деревьев.

Армянский институт виноградарства,
виноделия и плодоводства

Поступило 13.VIII 1965 г.

Գ. Ս. ՆՍԱՅԱՆ

ԵՐԻՏԱՍԱՐԳ ՊՏՂԱՏՈՒ ԾԱՌԵՐԻ ԷՏԻ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԻՄՔԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՉՈՐ ԵՎ ՇՈՐ ԿԼԻՄԱՅԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Մրիտասարգ ծառերի շվերը, որոնք հասնում են անգամ 100—150 սմ-ի, այգեգործները հաճախ չեն կարճացնում, ենթադրելով, որ սրանք շուտ են սկսում պտղաբերել: Մինչդեռ այսպիսի ծառերը, եթե նույնիսկ շուտ են պտղաբերում, ապա տալիս են հատ ու կենտ պտուղներ (Ն. Գ. Ժուշկով): Մյուս կողմից՝ կան մասնագետներ [5 և ուրիշ.], որոնք հակառակ բազմաթիվ պտղաբույծ-գիտնականների [1—4] կարծիքի, նպատակահարմար են գտնում շվերի կարճացումը կատարել միայն ծառի երիտասարդ հասակում:

Բնականաբար հարց է առաջանում՝ պարտադիր է արդյոք շվերի կարճացումը, թե՛ կարելի է չկատարել: Բիոքիմիական և անատոմիական հատուկ անալիզները ցույց են տվել, որ չկարճացնելու դեպքում ծառի պսակում առաջանում են մեծ թվով ցածր կենսունակության շվեր ու աճակալող ճյուղիկներ, որոնք բացասաբար են ազդում նրա հետագա աճի և պտղաբերության վրա: Պարզվել է, որ երկար շվերի վերևի մասում զարգացած վեգետատիվ բողբոջները սննդանյութեր ավելի քիչ են պարունակում, քան միջին մասինը (աղ. 1): Բողբոջի այդ, շվերի վերևի մասը զարգանում է ամուլվա շոգի և ջրի ամենատուժեղ պակասի պայմաններում, ուստի դանդաղ է աճում, քիչ և թույլ են զարգանում ջրատար անոթները (աղ. 2): Սրա պատճառով դժվարանում է ջրի և նրա մեջ լուծված սննդանյութերի հոսքը դեպի աճող բողբոջներն ու պտուղները, ընկնում է ծառերի ներքին պրոցեսների ակտիվությունը: Ժամանակին կատարված շվերի կարճացումը լավ զարգացած բողբոջի վրա, ընդհակառակը, նպաստում է ազոտի առավել կուտակմանը և բարձրացնում է ֆերմենտների, մասնավորապես կատալազի ակտիվությունը (աղ. 3): Դա իր հերթին ներքին խթան է հանդիսանում ծառերի ակտիվ աճեցողության և պտղաբերության համար:

Ստացված արդյունքները թույլ են տալիս անելու հետևյալ հիմնական եզրակացությունները.

1. Միամյա շվերը ըստ երկարության հավասարազոր չեն. շվերի վերին մասի բնափայտը և վեգետատիվ բողբոջները համապատասխան քիմիական նյութեր ավելի քիչ են պարունակում, քան միջին և ստորին մասերում: Դա հանդիսանում է ներքին հիմնական պատճառներից մեկը, որի հետևանքով այս մասի բողբոջներից թույլ շվեր են աճում:

2. Միամյա շվերի առանձին մասերը միմյանցից տարբերվում են իրենց անատոմիական կառուցվածքով՝ վերին մասում թույլ են զարգացած ջրատար անոթները (քիչ են և ունեն փոքր տրամագիծ): Այդ պատճառով տվյալ մասի

բողբոջները վատ են մատակարարվում ջրով և նրա մեջ լուծված հանքա-
յին աղերով, որի հետևանքով պտղակալումը այստեղ լինում է շատ չնչին:

3. Միամյա շվերը, հատկապես երիտասարդ ծառերի մոտ, անհրաժեշտ է
կարճացնել, որպեսզի հեռացվի վերին առավել նվազ կենսունակ և թույլ վար-
գացած ջրատար անոթներ ունեցող մասը: Դրա շնորհիվ ծառի պսակում մնում
են ավելի կենսունակ մասերը, որոնց մոտ ներքին պրոցեսներն ընթանում են
բարձր ակտիվությամբ (ազոտ շատ է կուտակվում, ուժեղանում է ֆերմենտ-
ների գործունեությունը և այլն):

К 50-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОЙ ОКТЯБРЬСКОЙ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

ПАМЯТИ А. К. МАГАКЬЯНА
(1902—1954)

Среди славных имен армянских ученых-ботаников, которые жили и творили в Советской Армении и на Кавказе, и внесших весомый вклад в создание и развитие отечественного горного луговедения и луговодства и ботанической географии Армянской ССР, достойное место занимал крупный геоботаник, член-корреспондент АН Армянской ССР, проф. Арутюн Карапетович Магакьян.

Арутюн Карапетович Магакьян родился 8 апреля 1902 г. в городе Ахалкалаки Грузинской ССР. В 1921 году после окончания гимназии А. К. поступил на агрономический факультет Тифлисского политехнического института.

Еще на студенческой скамье он избирает своей специальностью луговедение. Большую роль в этом сыграл проф. Н. А. Троицкий, читавший в те годы курс луговедения и луговодства. Заметив увлечение А. К. своим предметом, проф. Н. А. Троицкий вовлекает его в научную работу, включает в руководимые им экспедиции по обследованию растительности Кавказа. Под его же руководством в 1926 г. он принимает участие в работах по инвентаризации кормовых угодий АрмССР. В изданных трудах экспедиции была напечатана и работа молодого ученого.

А. К. Магакьян с 1928 г. работал ассистентом кафедры луговедения агрономического факультета Тбилисского университета, а в конце того же года переехал в Армению, с которой в основном связана вся его последующая жизнь, научная, научно-организационная и научно-педагогическая деятельность. В первое время он работал ассистентом кафедры морфологии и систематики растений Государственного университета, а с 1930 г. и до конца своих дней в Ереванском зооветеринарном институте сначала доцентом, а с 1937 г. профессором, заведующим кафедрой растениеводства. Одновременно в разное время А. К. по совместительству работал на зоотехнической станции Наркомзема старшим научным со-



трудником, ученым специалистом Армфана, заведующим отделом кормодобывания при Алагезском опорном пункте по овцеводству. В Ботаническом саду Армфана в 1937 г. он организовал отдел флоры и растительности Армении, которым заведовал до 1942 г., заведовал сектором луговедения Института животноводства АН АрмССР, заместителем директора по научной части Ереванского ботанического сада Армфана, директором Института полевого и лугового кормодобывания, заместителем директора по учебной и научной части Зооветеринарного института.

Начиная с 1926 г. ни одно обследование и изучение кормовых угодий (сенокосов и пастбищ) Армении, составляющих золотой фонд животноводства республики, основу его развития, не проходило без участия А. К. Магакьяна. На основании этих обследований молодой ученый опубликовал ряд ценных работ, за которые в 1935 г. без защиты диссертации ему была присуждена степень кандидата сельскохозяйственных и биологических наук. Известный советский ботаник проф. А. П. Шенников писал: «Работа «К классификации растительных формаций Армении» А. К. Магакьяна является первой и единственной попыткой систематизировать разнообразную растительность Армении».

В 1938 г. в Москве он блестяще защитил докторскую диссертацию на тему «Растительность Армянской ССР». Одной из первых книг, выпущенных издательством Академии наук СССР, в послеблокадном Ленинграде, была книга Арутюна Карапетовича Магакьяна «Растительность Армянской ССР». Изучая историю развития флоры Армении, А. К. в этой книге выступил с критикой воззрений предшествующих авторов о ботанико-географическом районировании республики и предложил свою схему ее деления на ботанико-географические области.

Многие видные ученые Советского Союза приветствовали появление этой работы. Проф. Д. И. Сосновский писал: «Растительность Армянской ССР» по объему и глубине трактовки вопроса является единственной до сих пор в литературе работой, освещающей современное состояние растительного покрова Армянской ССР и вопросы генезиса ее флоры». У акад. П. М. Жуковского читаем: «Автор разрушил легенду о том, что бук в Армении почти не встречается. В сводке Ляйстера и Чурсина «География Кавказа» сказано, что бук в Армении отсутствует, между тем, он является в северной Армении господствующей породой» и далее «Автор дал первую хорошо составленную и оригинальную картину растительности Армении. Эта карта сама по себе крупный научный труд».

В последующие годы А. К. издает ряд работ, посвященных различным вопросам улучшения и рационального использования кормовых угодий Армении. У ученого накопился большой материал по выявлению интересных обобщений и закономерностей развития высокогорных лугов. Результатом этих наблюдений являлась книга «Этапы развития высокогорных лугов Закавказья». Затем А. К. Магакьян издает книги «Сорные растения лугов и пастбищ Армянской ССР», «Луга и пастбища», «Кормодобывание» (в соавторстве), «Этапы развития высокогорных лугов Закавказья» и др.

В своем письме, адресованном проф. Магакьяну, директор Болгарской опытной высокогорной пастбищной станции Ив. Ванков в 1950 г. пишет: «Первое специальное сочинение, присланное в Болгарию относительно развития высокогорной травяной растительности и заполнившее огромную пустоту в наших познаниях, была Ваша книга—«Этапы развития высокогорных лугов Закавказья».

Проф. Магакьян помимо глубоких научных познаний и обобщений вложил в эту книгу также свою любовь к родной природе, восхищение красотой горных пейзажей, огромное чувство тревоги за сохранность горных лугов, которые должны рассматриваться не только как угодия, доставляющие корм для скота, но и как фитоценозы, регулирующие климат и водную жизнь всей страны.

А. К. обладал способностью заражать окружающих своим энтузиазмом и неиссякаемой энергией. Поэтому каждую лекцию проф. Магакьяна студенты воспринимали, как откровение. Он воспитал целую плеяду научных работников, которые сейчас трудятся в различных научно-исследовательских учреждениях и институтах.

Образ Арутюна Карапетовича Магакьяна, ученого и человека, был бы далеко неполным, если не вспомнить и о том, каким он был по отношению к своим сотрудникам и студентам. Он был требовательным и строгим, но вместе с тем справедливым, внимательным и чутким старшим товарищем.

Проф. Магакьян с 1947 г. руководил большим и трудным делом по паспортизации кормовых угодий Армянской ССР. Он не только отдавал все свои силы для успешного проведения и завершения этой работы в республике, но и оказывал помощь своим грузинским и азербайджанским товарищам по паспортизации лугов и пастбищ. Последняя на Кавказе велась по единой методике, разработанной А. К. Магакьяном.

К Арутюну Карапетовичу многие обращались и всем он безотказно помогал, часто в ущерб своему отдыху и здоровью.

Вообще Арутюн Карапетович не умел отдыхать, ему всегда было жаль терять время. Быть может поэтому он сумел за свою сравнительно недолгую жизнь написать 60 научных трудов, создать целую школу луговодов, воспитать многие поколения студентов. Хорошо зная флору Армении, А. К. большей частью лично определял растения, собранные во время многочисленных экспедиций. Для флоры Армении он выявил 30 новых видов растений и нашел новый род и вид *Stellera*, который был описан профессором Д. И. Сосновским и в честь А. К. Магакьяна назван *Stellera magakiani* Sosn. Ни одна союзная и республиканская конференция по вопросам луговедения и луговодства не проходили без активного участия А. К. Магакьяна.

Партия и правительство высоко оценили труды профессора Магакьяна: он был награжден орденом Трудового Красного Знамени, орденом «Знак почета» и медалями. Состоял членом многих ученых Советов

и научных обществ. В 1945 г. профессор Магакьян был избран членом-корреспондентом Академии наук АрмССР.

То, что сделал Арутюн Карапетович Магакьян в свои неполные 52 года для родины, для науки, выдвинуло его имя в ряды передовых деятелей ботанической науки Советского Союза.

Я. И. Мулкиджанян

Поступило 20. III 1967 г.

НАУЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ВОПРОСЫ ФИЗИОЛОГИИ И ГЕНЕТИКИ НА XIII ВСЕМИРНОМ
КОНГРЕССЕ ПО ПТИЦЕВОДСТВУ

В Киеве в конце 1966 г. состоялся XIII Всемирный конгресс по птицеводству. В нем приняли участие представители 51 страны из 84, образующих Всемирную научную ассоциацию по птицеводству. Одновременно с конгрессом проходила и международная выставка по птицеводству. Двадцать одна страна была представлена на ней национальными павильонами и стендами. Кроме того, в выставке приняли участие свыше 2000 организаций и фирм, демонстрировавших широкий круг экспонатов, имеющих то или иное отношение к птицеводству. В работе конгресса участвовало 2472 человека, из них от СССР—607.

Обмен научной информацией между участниками конгресса протекал по 5 различным каналам. Общие и организационные вопросы обсуждались на пленарных заседаниях. Наиболее крупные научные проблемы рассматривались на заседаниях симпозиумов, посвященных наследственности и внешней среде, биологии размножения, лейкозам птиц. Основная масса докладов (около 200) была заслушана на 7 секциях: генетики и разведения, кормления, физиологии, болезни птиц и борьбы с ними, инкубации и эмбриологии, содержания птиц и птицеводческие постройки, экономики и сбыта продукции. Названия свыше 100 докладов, отнесенные к категории «для прочтения заголовка», были оглашены председателями секций в конце их работы; основной поток обмена информацией проходил вне заседаний путем установления персональных связей и личных контактов.

В данном сообщении мы ограничимся материалами, представленными на симпозиумах и секциях, работавших в области физиологии и генетики.

Основным физиологическим вопросом, рассматривавшимся на симпозиуме «Биология размножения» был вопрос о механизмах, регулирующих откладку яйца у кур. В докладе «Снесение яйца у кур» доктор Д. Старки* подробно рассмотрел нейро-гуморальную регуляцию этого процесса в фармакологическом, эндокринологическом и неврологическом аспектах. Докладчик особо подчеркнул значение гормона вазотоцина, являющегося аналогом окситоцина и вазопрессина, но обладающего повышенным сродством к гладкомышечным структурам яйцевода. Этот гормон, по-видимому, играет существенную роль в регуляции откладки яйца.

На заседаниях секции по физиологии было заслушано 30 докладов, 19 из них опубликовано полностью в томе материалов конгресса, 11 в виде кратких резюме, было оглашено также наименование 18 докладов. В работе секции приняли участие физиологи 13 стран.

Тематически представленные доклады могут быть подразделены на 11 групп. Так, вопросам обмена веществ и пищеварения было посвящено 11 сообщений. Главное внимание в них было уделено метаболизму кальция и фосфора в связи с уровнем яичной продуктивности и образованием скорлупы. Значительное место было отведено также проблеме микроэлементов и некоторым незаменимым аминокислотам. Вопросы пищеварения были представлены докладами, посвященными всасыванию некоторых минеральных веществ, аминокислот, сахаров и проблеме проницаемости кишечного эпителия.

* Университет Ратгерса. Нью-Брансуик. Нью-Джерси, США.

рассматривавшийся с химических позиций. Три доклада затрагивали такие общефизиологические вопросы, как иммунитет, особенности физиологии клеток в культуре тканей и динамика нуклеиновых кислот в связи с ростовыми процессами. Один из докладов был посвящен положительному влиянию малых доз ионизирующих излучений на организм кур. Новые данные по физиологии размножения в условиях гибридизации птиц были отражены в сообщении одного из авторов настоящего обзора. Доклад, посвященный проблеме роста, был составлен из материалов, полученных от сопоставления количества клеточных ядер с величиной и числом поперечнополосатых волокон основных мышечных групп груди и конечностей.

Вопросы регулирования пола у птиц, уже много лет стоящие в центре внимания физиологов, нашли свое отражение в докладах советских и американских авторов. Интересно отметить, что подход к решению этой проблемы оказался принципиально различным. Так, американские материалы были посвящены анализу причин, приводящих к неудачам при гормональной трансформации пола у кур под влиянием андро- и эстрогенов. Советские материалы, исходящие из общих представлений о влиянии метаболических процессов на формирование пола, показывают, что эта проблема, по-видимому, может быть решена на основе регулирования аминокислотного состава рационов. Итоги проведенных исследований позволяют утверждать, что применение амидов моноаминодикарбоновых, серосодержащих аминокислот способствует дифференциации пола куриных эмбрионов в женскую сторону, оксимоноаминодикарбоновых, моноаминодикарбоновых аминокислот—в мужскую.

Вопросам взаимоотношений между яичной продуктивностью и линькой на секции физиологии был посвящен один доклад.

В 4 сообщениях были доложены материалы по эндокринологии сельскохозяйственных птиц. В частности, рассматривалась динамика содержания гонадотропных гормонов в плазме при различных физиологических состояниях кур, влияние эстрогенов на объем крови у гусей и на обмен жирных кислот у пегушков, а также вопрос стимуляции яичной продуктивности путем регулирования овуляции прогестероном.

Вопросы высшей нервной деятельности у птиц нашли отражение в докладе С. К. Карапетяна, посвятившего свое сообщение проблеме формирования условных рефлексов под влиянием светового фактора. Этот доклад по вызванному им интересу занял второе место после дискуссии, развернувшейся вокруг сообщения о регулировании пола.

Три сообщения были сделаны по вопросам яйцепродукции. В них рассматривались процессы, связанные с образованием скорлупы, влияние линьки на качественный состав яйца и некоторые другие вопросы.

Вопросы частной и отчасти общей генетики птиц, как это упоминалось выше, рассматривались на симпозиуме «Наследственность и внешняя среда», а также на секции «Генетика и разведение».

Вниманию участников конгресса симпозиум представил 3 доклада, а именно: «Наследственность и среда», «Селекция птиц на яичную продуктивность в различных условиях среды» и «Поведение птицы в производственных и экспериментальных условиях содержания».

Сделанный проф. Кушнером* доклад был посвящен проблеме взаимоотношения генотипа и внешней среды. Обширный анализ литературных данных из самых различных областей биологии, подобранных с учетом отсутствия наследственных новообразований типа мутаций, позволил автору подтвердить неоднократно высказывавшуюся точку зрения о том, что любой признак представляет собой результат взаимодействия генотипа с конкретными условиями среды, в которых происходит реализация наследственной информации, представленной генотипом.

Доклад, сделанный д-ром Лочнишкар**, явился как бы конкретной иллюстрацией только что рассмотренного положения. Докладчик показал, что селекция птицы на яичную продуктивность является наиболее эффективной в тех случаях, когда эксплуатация

* СССР. Институт общей генетики АН СССР.

** Югославия. Любляна, Биотехнический факультет.

несушек проводится в тех же условиях, что и селекционная работа. Изменение условий содержания отселекционированной птицы зачастую приводит к существенным отклонениям в яйценоскости и в ряде случаев делает невозможным воспроизведение уровня продуктивности, достигнутого за счет селекции.

На заседаниях секции «Генетики и разведения» было заслушано 34 доклада, 25 из них опубликованы полностью в материалах конгресса, а 9 в виде кратких резюме, было оглашено также наименование 19 докладов. В работе секции приняли участие генетики и селекционеры 15 стран.

Тематически представленные доклады могут быть подразделены на 10 групп. Так, использованию математических методов в генетике было посвящено 3 доклада, причем все они относились к применению метода случайных выборок, как способу оценки генетического процесса в птицеводстве. Авторы этих докладов полагают, что применение этого метода обеспечивает четкое разграничение влияния факторов среды с одной стороны, и влияние генотипа с другой, при анализе таких показателей как яйценоскость и рост.

Вопросам теории и практики селекции было посвящено 10 докладов. В них рассматривались проблемы: селекция в замкнутом стаде, изменчивость корреляции признаков у кур, наследование признаков, определяющих эффективность сочетаемости родительских форм при скрещивании, эффективность отбора по темпу роста в зависимости от исходных линий, выведение специализированных линий и их характеристика, скорость роста бройлеров и ряд других вопросов.

Карниология птиц была представлена одним докладом, авторы которого предложили метод, дающий удовлетворительные результаты при получении экваториальных плаггинок у птиц, что до настоящего времени было затруднительным и мешало выяснению ряда вопросов, связанных с морфологией и идентификацией хромосом.

Работы по гибридизации нашли отражение в двух сообщениях. Одно из них было посвящено усилению генетической изменчивости у индеек при межвидовых скрещиваниях. Второе связано с межлинейной и межпородной гибридизацией кур как факторов, увеличивающих продуктивность.

Влиянию специфичности генотипов различных линий на хозяйственно полезные качества кур, относящихся к одной и той же породе, было посвящено 4 сообщения. Вопросы эффективности отбора в применении к яйценоскости взрослой птицы и терморегуляции молодняка младших возрастов нашли отражение в двух сообщениях. Взаимоотношения между генотипом и фенотипом на примере коррелиций между некоторыми количественными признаками у пекинских уток были рассмотрены в одном сообщении.

Соматическая гибридизация птиц, осуществляемая путем переливания крови, введением ДНК, ядерных препаратов, нуклеогистонов и пересадкой половых желез рассматривалась в 5 докладах. Авторы этих сообщений представили ряд новых материалов по данной проблеме и в отдельных случаях высказали некоторые гипотезы о механизме действия метаболических факторов на наследственность.

Вопросы искусственного осеменения птиц были разобраны в двух сообщениях под углом зрения использования этого метода в куроводстве и индейководстве, а также в плане разработки оптимальных сред, применяемых для разведения семени.

На заключительном пленарном заседании конгресса состоялись выборы президента ассоциации. На очередной срок президентом ВИАП был избран известный советский ученый проф. Э. Э. Пеннонжевич.

С. К. КАРАПЕТЯН, Е. Ф. ПАВЛОВ.

Поступило 7.V 1967 г.

УДК 599.323.4 : 577.391.

Особенности развития экспериментальной лучевой болезни при комбинированном воздействии на организм животных ионизирующего излучения и фермента лидазы. Гамбарян Л. С., Алавердян М. И., Тер-Аветисян А. Т., Гарибян Л. А., Мнацаканян Н. А. «Биологический журнал Армении», 1967 г., XX, № 7, 3—8.

Излагаются экспериментальные данные по изучению закономерностей развития бактериемии у мышей, подвергшихся воздействию однократного облучения рентгеновыми лучами и лидазы. Для выделения микроорганизмов кровь, а также кусочки печени и селезенки животных засеивались на сахарный агар.

Опыты показали, что при однократном облучении мышей рентгеновыми лучами (в дозах 200, 400 и 650 р) фермент гиалуронидаза, введенный внутривенно, во много раз увеличивает пострадиационную бактериемию.

Ферментно-тканевая система гиалуронидаза-гиалуроновая кислота играет важную роль в пострадиационном повышении проницаемости тканей. Таблиц 3. Библиографий 25. Иллюстраций 1.

УДК 633.353 : 577.391

Защитное действие некоторых низкомолекулярных органических соединений на лучевое поражение проростков. Семерджян С. П., Авакян Ц. М., Вартанян С. А., Оганесян Дж. О. «Биологический журнал Армении», 1967 г., XX, № 7, 9—14.

Опыты проводились на 3-х дневных проростках конских бобов. Изучались противолучевые свойства трех соединений: 4-окси-2,2-диметилтетрагидропирана (В-3), производная мочевины и β - β -диметилдивинилкетона (В-5) и производная мочевины и метилвинилкетона (В-6). Облучение проростков производилось на рентгеновской установке типа РУМ-11. Доза облучения 200 р.

Проростки *Vicia faba* до облучения или до и после облучения в течение трех часов обрабатывались в растворах вышеуказанных соединений в следующих концентрациях: 20 мг/л и 100 мг/л. Критерием радиобиологического эффекта служили хромосомные аберрации. Полученные данные показывают, что указанные соединения обладают противолучевыми свойствами. Так, например, соединения В-3 и В-6 почти вдвое снижают количество клеток с ненормальными митозами. Противолучевой эффект изучаемых соединений осуществляется специфично. Защитный эффект соединений В-3 и В-5, в основном, осуществляется снижением количества митозов, а соединения В-6—за счет снижения количества фрагментов. Таблиц 3. Библиографий 2.

**Естественное мутирование клеток эмбрионально разновозрастных
семян пшеницы. Авакян Д. О., Бабаян В. О. «Биологический
журнал Армении», 1967 г., XX, № 7, 15—19.**

Изучалось естественное мутирование клеток в зависимости от эмбрионального возраста семян.

Установлено: 1) незрелые семена пшеницы обуславливают низкую митотическую активность клеток меристемы, которая возрастает по мере созревания; 2) незрелые семена обладают высоким уровнем естественного мутирования хромосом. Он—наивысший в начале эмбриогенеза ($24,0 \pm \pm 3,02\%$), в конце эмбриогенеза у спелых семян достигает $0,5 \pm 0,49\%$; 3) самый широкий спектр хромосомных перестроек наблюдается у семян зеленой спелости. С увеличением эмбрионального возраста семян увеличивается количество нарушений, возникающих в фазе G_2 митотического цикла на уровне хроматид и уменьшается количество перестроек на уровне хромосом. Таблиц 3. Библиографий 16.

**Влияние ионизирующего излучения на костную систему плода
и белковые фракции сыворотки крови у предварительно
тиреондэктомированных и облученных животных.
Адамян Т. В. «Биологический журнал Армении»,
1967 г., XX, № 7, 20—24.**

В данных исследованиях мы задались целью изучить, как влияет тиреондэктомия на белковые фракции сыворотки крови животных, подвергшихся предварительной тиреондэктомии. Работа проведена на 60-ти половозрелых белых крысах-самках. Источником облучения служили рентгеновые лучи в одной серии опытов и гамма лучи радиоактивного кобальта-60—в другой. Крысы как первой, так и второй групп подвергались облучению ежедневно, получая в среднем не более одного рентгена в сутки. Всего 60 рентгенов. Перед облучением половозрелые самки оперировались (производилась тиреондэктомия). Облучение самок начиналось за 15 дней до покрытия и продолжалось в течение всего периода беременности. О наступлении беременности мы судили по наличию эпителиальных клеток во влагалищных мазках, окрашенных по методу Романовского—Гимза.

В настоящих исследованиях использовался метод электрофореза на бумаге, с помощью которого определялось содержание белковых фракций в сыворотке крови. Беременные крысы были разбиты на 2 группы по 15 животных в каждой. На 1, 2, 4, и 8 дни до операции у них забиралась кровь для определения общего белка и его фракций. Далее беременные крысы 1-ой группы подвергались тиреондэктомии, 2-ая группа служила контролем. Общий белок определялся рефрактометрически, а белковые фракции—методом фракционирования на бумаге с помощью прибора для электрофореза.

Одновременно, наряду с определением белковых фракций в сыворотке крови облученных крыс тиреондэктомированных, изучалась костная система новорожденных крысят, полученных от тиреондэктомированных и хро-

нически облученных тиреоидэктомированных самок методом прозрачивания мягких тканей.

В костной системе были обнаружены следующие сдвиги: череп у части животных имел несколько измененные контуры, однако черепные кости были мало деформированы, у части животных отмечались некоторые искривления в шейной и поясничной частях позвоночника, однако они были слабо выражены, а сами позвонки не были деформированы. Таблица 1. Иллюстраций 1.

УДК 595.773.4 : 577.391

Реакции модельных популяций *Drosophila melanogaster* на γ -облучение. Зурабян А. С. «Биологический журнал Армении», 1967 г., XX, № 7, 25—32.

Исследовалось влияние облучения на динамику численности и генетический состав модельных популяций *Drosophila melanogaster*. Опыт проводился в трех вариантах: I—контроль, II—дробное облучение 500 рентген в поколение и III—однократное облучение стартовой популяции 5000 рентген. Было обнаружено, что в условиях опыта облучение не влияет на уровень стабилизации численности популяций во всех трех вариантах, за исключением популяций III варианта, которые на протяжении первых 4—5 поколений заметно отличались от контроля. Под влиянием облучения в популяциях II варианта увеличивается концентрация рецессивных леталей во II хромосоме (24% против 8% в контроле). В популяциях II варианта обнаружены 8 типов инверсий в низких концентрациях, являющиеся, очевидно, следствием последних двух-трех облучений, в то время как в одной из популяций III варианта обнаружена инверсия, достигшая концентрации 48%. Влияния облучения на частоту нерасхождения X-хромосом не обнаружено. Таблиц 3. Иллюстраций 1. Библиографий 21.

УДК 633.032.3 : 577.462 (479.25)

Об использовании солнечной энергии высокогорными растениями Арагаца. Шайдунов В. С., Наринян С. Г. «Биологический журнал Армении», 1967 г., XX, № 7, 33—39.

Установлено, что коэффициент использования солнечной энергии в фотосинтезе (КПД) в среднем на земном шаре составляет 0,5—1%, а в некоторых случаях 2—5%.

На горе Арагац, на высоте свыше 3000 м над уровнем моря имеются большие участки, занятые альпийскими лугами — коврами, которые используются в качестве пастбищ отгонного овцеводства.

Интегральную продуктивность фотосинтеза мы определяли по количеству сухого вещества, накапливаемого растением на 1 м² площади луга за вегетационный период. Опыты проводились в течение 4 лет, начиная с 1961 г. на Арагацском стационаре Ботанического института АН АрмССР, на высоте 3200 м над ур. моря было выделено три участка с разным видовым составом травостоя: злаковый, разнотравный, разнотравно-злаковый

и чисто разнотравный ковер. На этих участках регулярно, через декаду брались пробы на сухой вес травы. Каждый раз на участках выделялось по три однометровых площадки и на них срезалась вся надземная масса растений. Средние приросты за месяц совсем малы: на злаковом участке 18,3 г, разнотравно-злаковым 23,7 г и на разнотравном 55,0 г кв. м. Определив суммарную поверхность листьев всех растений на 1 кв. м пастбища, которая оказалась равной на злаковом участке 0,6—2, разнотравно-злаковым 2,3 м² и на разнотравном 2,6 м², мы подсчитали чистую продуктивность фотосинтеза.

На этих участках она соответственно равнялась 0,92; 1,32 и 0,78 г/м² за сутки.

Для подсчета КПД, т. е. коэффициента полезного действия на арагацких пастбищах, за вегетационный период мы использовали актиметрические данные Джермукской метеорологической станции.

Суммарная радиация за вегетационный период 1962 г. равнялась 34,6 ккал на 1 кв. см, а величина радиационного багажа за тот же период 18,1 кал. Исходя из общей урожайности и приняв калорийность 1 г сухой травы за 4800 кал., находим, что на 1 кв. м пастбища накапливается за лето на первом участке 2,17 кал., на втором 250 и на третьем—444 кал.: отсюда КПД на первом участке равен 0,6%, на втором 0,07% и на третьем 0,13%. На фотосинтез тратится соответственно 0,12; 0,14 и 0,25% радиационного багажа. На разнотравно-злаковом участке пастбища был заложен опыт с минеральными удобрениями. Азотнофосфорные удобрения удвоили урожай травы, а полная смесь удобрений увеличили урожай в 22 раза. КПД в этом случае повысился с 0,05 до 0,11 от интегральной радиации. Итак, коэффициент использования солнечной энергии в фотосинтезе высокогорных растений Арагаца очень мал. При использовании минеральных удобрений КПД коверных растений увеличивается в два раза и больше. Таблиц 3. Библиографий 28.

УДК 576.858 : 591.111.8

Изучение динамики накопления вируса в клетках с помощью флюоресцирующих антител. Айрапетян В. Г., Карапетян Дж. К., Абелян К. Е., Чобанян М. С.
«Биологический журнал Армении», 1967 г., XX, № 7, 40—44.

Излагаются результаты исследования динамики накопления антигена вируса болезни Ауески в клетках культуры ткани и пораженных органов кроликов с помощью флюоресцирующих (меченных) антител.

Препараты с культурой тканью исследованы через 1, 3, 5, 7, 9, 12, 16, 20 и 24 час. после заражения клеток вирусом. Мазки — отпечатки приготовлены из органов больных кроликов, прирезанных в стадии агонии. Конъюгация глобулинов иммунной сыворотки произведена по методике Кунса и Каплана.

Проведенные исследования показывают, что специфическая флюоресценция в зараженных клетках появляется раньше, чем визуальная картина цитопатического действия вируса. Вирусный антиген появляется в цитоплазме клетки через 5 часов после заражения. К 7 часам его можно обнаружить и в ядре. В последующие часы накопление антигена в клетке возрастает в виде обширной флюоресцирующей массы. В то же время клетки теряют свою правильную форму. К 20—24 часам после заражения наступает полный пикноз клеток.

Из исследованных органов экспериментально зараженных этим вирусом кроликов специфическое свечение появляется только в субменингеальных клетках больших полушарий и в клетках эпендимы и мозжечка. Таблица 1 с 10 иллюстрациями. Библиографий 4.

К вопросу о влиянии натурального желудочного сока на усвояемость минеральных веществ птицами. Степанян Г. Г., Тертерян Е. Е. «Биологический журнал Армении», 1967 г., XX, № 7, 45—49.

Работа посвящена изучению влияния натурального желудочного сока, задаваемого цыплятам в качестве биологического стимулятора, на усвояемость макро- и микроэлементов—кальция, фосфора, кобальта и марганца.

Опыты проводились в условиях Ереванской птицефабрики на двух группах 60-дневных петушков-аналогов (по 20 в каждой группе) русской белой породы. Подопытная группа петушков в период выращивания получала с питьевой водой натуральный желудочный сок в дозе: с 1 до 60-дневного возраста по 0,1—0,5 мл на голову, с 60 до 90-дневного возраста по 1,0 мл.

Результаты исследований показали, что натуральный желудочный сок, задаваемый цыплятам в качестве биологического стимулятора, оказывает весьма удовлетворительное действие на усвоение макро- и микроэлементов. Усвоение кальция повышается на 17,4%, фосфора—на 8,6%, марганца—на 15,10% и кобальта—на 7,77%. Таблиц 3. Библиографий 9.

О специальном методе определения в почве обменного натрия по Гедройцу. Ананян Г. Т. и Гукасян К. Г. «Биологический журнал Армении», 1967 г., XX, № 7, 50—57.

Исследованиями доказано, что объемный вариант определения натрия и калия методом К. К. Гедройца из-за наличия в почвах гипса и трудоемкости анализа неприемлем. Опыты по спектрофотометрическому определению натрия и калия показали, что пробелы объемного метода устраняются и повышается производительность анализа. Эксперименты показали, что в водную вытяжку 1 : 150 соотношения переходит столько же поглощенного натрия и калия, сколько в суспензию почвы с водой 1 : 100 при пропускании через нее углекислоты.

Предварительная обработка почвы водой и 80% спиртом, предложенная Гедройцем и его видоизменение Сектором почвоведения Академии наук Армянской ССР, заключающееся в обработке почвы 0,02 н соляной кислотой до реакции рН—7 и последующей промывкой водой и 80% спиртом, искажает истинную картину поглощенного натрия и калия, когда не учитывается количество таковых в отбрасываемом фильтрате.

При определении общего количества натрия и калия в фильтратах, приплюсовании к ним таковых, найденных в почвенной суспензии после пропускания углекислоты за вычетом натрия и калия обычной водной вытяжки, получаем величину поглощенных натрия и калия, причем при обоих способах подготовки почвы данные строго коррелируют. Производительность анализа с предварительной промывкой почвы низкая. Таблиц 3.

**Об обеспеченности пищей севанской храмули. Малкин Е. М.
«Биологический журнал Армении», 1967 г., XX, № 7, 58—65.**

Рассмотрены многолетние показатели роста и упитанности севанской храмули в период спуска озера. Для сравнения с доспускным периодом использованы соответственные материалы за 1936—1937 гг.

На основании сопоставления кривых роста за периоды 1936—1937, 1956—1960 и 1961—1965 гг., выяснено, что ускорение роста храмули в период спуска озера происходит только за счет младших возрастных групп до перехода их на «взрослое»—детрито-растительное питание.

В последнее десятилетие спускового периода отмечается несколько большее замедление темпа роста старших возрастных групп по сравнению с доспускным временем. Это явление связывается автором с наблюдаемым в рассматриваемый период более ранним созреванием стада севанской храмули.

Анализируя многолетние показатели роста и упитанности храмули, автор отмечает следующие особенности этих показателей.

1) Годовые приросты одновозрастных рыб, физиологически достаточно молодых, но взрослых по характеру питания, почти не меняются за целый ряд лет. Исключение составляют только ледоставные годы, когда скорость роста снижается.

2) Несмотря на значительное потепление придонных слоев Большого Севана, сделавшее доступными для храмули запасы скопившегося там детрита, закономерного изменения упитанности храмули не наблюдается в течение многих лет.

3) В озере отсутствует какая-либо закономерная связь между упитанностью храмули и ее численностью.

Все это возможно лишь в том случае, когда корма в водоеме присутствуют в избытке, определяя постоянную обеспеченность пищей взрослой храмули и не лимитируя поэтому ее численность. Таблиц 2. Иллюстраций 4. Библиографий 11.

**Паразитические черви кур в некоторых районах Армянской ССР.
Ахумян К. С., Геворкян Ж. А. «Биологический журнал Армении»,
1967 г., XX, № 7, 66—77.**

Подвергнуто полному гельминтологическому вскрытию 440 кур, из них зараженными оказалось 58,6%. Найдено 14 видов гельминтов из классов трематод, цестод, нематод.

В Армении у кур впервые зарегистрированы 6 видов гельминтов: *Collyricium faba*, *Capillaria caudinflata*, *Syngamus trachea*, *Ascaridia alectoris*, *A. compar*, *Subulura suctoria*.

Произведен подробный качественный и количественный анализ фауны гельминтов кур. Изучена сезонная динамика инвазированности муравья *Tetramorium caespitum* (головного промежуточного хозяина эхиноботридного райетиноза) в условиях Араратской равнины, установлено, что инвазионный цистицеркоид этого паразита зимует в организме промежуточного хозяина.

Куры в исследованных районах республики заражаются райетинозом в конце марта — начале апреля. Таблиц 4. Библиографий 23.

Палинологическая гетерогенность рода *Cornus* L. s. l. в связи с его таксономией. Ерамян Е. Н. «Биологический журнал Армении», 1967 г., XX, № 7, 78—85.

В статье изложен результат палиноморфологического исследования рода *Cornus* L. s. l.

Полиморфный род *Cornus* L. представляет для систематиков большой интерес. Большая часть ученых придерживается мнения разделения сборного линнеевского рода *Cornus* L. на ряд естественных родов. Палинологически вполне оправдалось разделение А. Поярковой рода *Cornus* L. на 6 самостоятельных родов. Среди них выделяется 5 типов микроспор, причем каждый род являет собой определенный тип, за исключением двух родов, объединяемых в один тип. Уделено также внимание филогенетическим взаимоотношениям между типами. Иллюстраций 1. Библиографий 12.

Влияние сроков окота на плодовитость овец и продуктивность ягнят. Казарян С. Г. «Биологический журнал Армении», 1967 г., XX, № 7, 86—92.

Большой научный и практический интерес представляет зависимость плодовитости овец от сезона окота, о чем автору удалось завести соответствующий учет в ряде хозяйств, получающих окот с января до мая в течение последних пяти лет (1962—1966).

Результаты исследований показали, что за все годы почти во всех хозяйствах различных сельскохозяйственных зон республики, по мере передвижения окота овец с поздних (март-апрель) на ранние (январь-февраль) сроки, яловость овец уменьшается. При этом, чем больше промежуток между сроками окота, тем разность в яловости более разительна.

По полученным результатам окота установлено, что из осемененных в августе и сентябре овцематок окотилось больше, чем осемененных в октябре и, тем более, в ноябре. При переводе окота на ранние сроки обеспечивается возможность значительного сокращения яловости маток, высокий процент двоен, низкий процент отхода ягнят и большой выход молодняка.

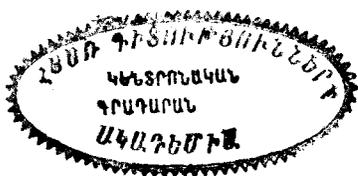
Высокая жизнеспособность молодняка ранних сроков рождения приводит к лучшему его развитию. Ранние ягнята рождались с более высоким живым весом и как к отбивке их от матерей, так и к концу пастбищного периода имели большой живой вес, чем поздние ягнята. Анализ показателей живого веса молодняка при раннем окоте показывает, что ранний окот позволяет к осени ягнят реализовать на мясо с достаточно высокими показателями.

Ягнята ранних сроков рождения по сравнению с поздними выгодно отличаются и по шерстной продуктивности. К моменту стрижки шерсть у первых отрастает на достаточную длину, что позволяет почти всех их стричь.

Таким образом, положительное перемещение случки и окота овец на ранние сроки по сравнению с обычными способствует значительному увеличению поголовья овец и продуктивности молодняка. Ранний окот овец является целесообразным, экономически выгодным и практически доступным мероприятием для колхозов и совхозов республики. Таблиц 2.

**Биологическая основа обрезки молодых плодовых деревьев в условиях
сухого и жаркого климата Армении. Есаян Г. С. «Биологический
журнал Армении», 1967 г., XX, № 7, 93—98.**

В условиях сухого и жаркого климата Араратской равнины Армении молодые плодовые деревья в течение вегетации дают 2—3 цикла роста побегов. Верхняя часть побегов, образуемая в период летней жары и наибольшего дефицита воды, отличается слабо выраженной проводящей системой. Вегетативные почки верхней части побегов содержат питательных веществ меньше, чем соответствующие почки средней части весеннего прироста. При помощи укорачивания удаляются эти слаборазвитые части побегов, в последующем разветвление происходит из хорошо развитых почек весеннего прироста. Приводятся анатомо-биохимические данные, подтверждающие эти положения. Укорачивание побегов на хорошо развитую почку весеннего прироста способствует быстрому формированию большой плодоносящей поверхности и ускоряет товарное плодоношение деревьев. Урожай вишни Любская, подвергавшейся укорачиванию побегов, составил 147% против контроля (без обрезки). Таблиц 4.



ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ղա մ բ ա բ յ ա ն Լ. Ս., Ա լ ա վ ե բ ղ յ ա ն Մ. Ի., Տ ե բ-Ա վ ե տ ի ս յ ա ն Ա. Տ., Ղ ա- բ ի բ յ ա ն Լ. Ա. Մ ն ա ց ա կ ա ն յ ա ն Ն. Ա. է բ ս պ եր ի մ ե ն տ ա լ ճ ա տ ա գ ա յ թ ա յ ի ն Հ ի վ ա ն դ ու թ յ ա ն զ ա ր գ ա ց մ ա ն ա տ ա ն ճ ն ա Հ ա տ կ ու թ յ ու ն ն ե բ ը՝ կ ե ն դ ա ն ս ու օր գ ա ն ի զ մ ի վ ը ա ի ռ ն ա ց ն ո ղ ճ ա տ ա գ ա յ թ ն եր ի և լ ի դ ա գ ա Ֆ ե բ մ ն ն տ ի կ ո մ բ ի ն ա ց վ ա ծ ա զ ղ ե ց ու- թ յ ա ն դ ե պ բ ու մ	3
Ս ե մ ե բ ջ յ ա ն Ս. Պ., Ա վ ա գ յ ա ն Մ. Մ., Վ ա ր դ ա ն յ ա ն Ս. Ա., Հ ո վ Հ ա ն- ն ի ս յ ա ն Զ. Հ. Ց ա ծ ր ա մ օ լ ի կ ու լ յ ա ր մ ի բ ա ն ի օր դ ա ն ա կ ա ն մ ի ա ց ու թ յ ու ն ն եր ի ա զ- ղ ե ց ու թ յ ու ն ը բ ա կ լ ա յ ի բ ու լ յ եր ի ճ ա տ ա գ ա յ թ ա հ ար մ ա ն է ֆ ե կ տ ի վ ը ա	9
Ա վ ա գ յ ա ն Դ. Հ., Բ ա բ ա յ ա ն Վ. Հ. Ց ո ղ ն ի է մ բ ի ռ ն ո ղ տ ա ր ա Հ ա ս ա կ ս ե բ մ եր ի բ ջ ի ջ ն եր ի բ ն ա կ ա ն մ ու տ ա ց ու մ ն	15
Ս դ ա մ յ ա ն Բ. Վ. Ի ռ ն ա ց ն ո ղ ճ ա տ ա գ ա յ թ ն եր ի ա զ ղ ե ց ու թ յ ու ն ը ս ա ղ մ ի ո ս կ ը ա ս ի ս տ ն մ ի վ ը ա և ն ա ի ս օ ռ օ բ թ ի ի ռ ն օ լ ի կ տ ո մ ի ա յ ի ու ճ ա տ ա գ ա յ թ մ ա ն ն ն թ ա ր կ վ ա ծ ա ու ն ն տ ն եր ի ա ղ յ ա ն շ ի ճ ու կ ի ս պ ի տ ա կ ու ց ա յ ի ն ֆ ը ա կ ց ի ա ն եր ը	20
Զ ու բ ա բ յ ա ն Ա. Ս. Drosophila melanogaster-ի մ ո ղ ե լ ա յ ի ն պ ո ս ու լ յ ա ց ի ա ն եր ի Հ ա- կ ա զ ղ ու մ ն եր ը - ճ ա տ ա գ ա յ թ ա վ ը ր մ ա ն վ ը ա	25
Շ ա յ դ Ե Լ Ե Բ Վ Վ. Մ., Ն ա ր ի ն յ ա ն Ս. Գ. Ա բ ե զ ա կ ն ա յ ի ն է ն եր զ ի ա յ ի օ գ տ ա զ ր ծ ու մ ը Ա ը ա գ ա ծ ի բ ա ր ճ ր ա լ ի ն ն ա յ ի ն բ ու լ յ եր ի կ ո ղ մ ի ց	33
Հ ա յ ը բ ա պ ե տ յ ա ն Վ. Գ., Կ ա ր ա պ ե տ յ ա ն Զ. Կ., Ա բ ե լ յ ա ն Կ. Ե., Զ ո բ ա ն- յ ա ն Մ. Ս. Բ ջ ի ջ ն եր ի մ ե ջ վ ի ը ու ի կ ու տ ա կ մ ա ն ը ն թ ա ց բ ի ու տ ու մ ն ս ի ը ր ու թ յ ու ն ը ճ ա տ ա գ ա յ թ ո ղ Հ ա կ ա մ ար մ ի ն ն եր ի օ զ ն ո թ յ ա մ բ	40
Ս տ ն փ ա ն յ ա ն Հ. Գ., Տ ե բ ր տ ե բ յ ա ն Ն. Ն. Թ ու ռ ն ն եր ի մ ու տ բ ն ա կ ա ն ս տ ա մ օ բ ս ա- հ յ ու թ ի ա զ ղ ե ց ու թ յ ու ն ը Հ ա ն բ ա յ ի ն ն յ ու թ ն եր ի յ ու ր ա ց մ ա ն վ ը ա	45
Ա ն ա ն յ ա ն Հ. Տ., Ղ ու Լ կ ա ս յ ա ն Կ. Գ. Հ ո ղ ու մ փ ո ի ա ն ա կ ա յ ի ն ն ա տ ր ի ու մ ի օ ռ ղ- մ ա ն Հ ա տ ու կ մ ե թ ո ղ ի մ ա ս ի ն	50
Մ ա լ կ ի ն Ե. Մ. Ս կ ա ն ի կ ո ղ ա կ ի կ ե բ ա յ ի ն ա պ ա հ ո վ վ ա ծ ու թ յ ա ն մ ա ս ի ն	58
Հ ա խ ու Լ յ ա ն Կ. Ս., Գ ե վ ո բ ղ յ ա ն Ժ. Ա. Հ ա յ կ ա կ ա ն ՍՍՀ-ի մ ի բ ա ն ի շ ը ղ ա ն ն եր ի Հ ա վ եր ի պ ա ր ա զ ի տ օ ղ ը եր ը	66
Ե բ ա մ յ ա ն Ե. Ն. Cornus L. s. l. ց ե ղ ի պ ա լ ի ն ո լ ո զ ի ա կ ա ն Հ ե տ եր ո զ ե ն ու թ յ ու ն ը՝ կ ա պ - վ ա ծ ն ը ա կ ա ր գ ա բ ա ն ու թ յ ա ն Հ ե տ	78
Ղ ա զ ա բ յ ա ն Ս. Գ. Մ ն ի ժ ա մ կ ե տ ն եր ի ա զ ղ ե ց ու թ յ ու ն ը օ շ խ ա բ ն եր ի պ տ ղ ա բ եր ու թ յ ա ն և գ ա ո ն եր ի մ թ ե բ ա տ վ ո թ յ ա ն վ ը ա	86
Ե ս ա յ ա ն Գ. Ս. Ե ղ ի տ ա ս ա ր ղ պ տ ղ ա տ ու ժ ա ո եր ի է տ ի կ ե ն ս ա բ ա ն ա կ ա ն Հ ի մ բ ը Հ ա յ ա ս- տ ա ն ի շ ը բ և շ ո գ կ ի ը մ ա յ ի պ ա յ մ ա ն ն եր ու մ	93
ՀՈՎՏԵՄԲԵՐՅԱՆ ՍՈՑԻԱԼԻՍՏԱԿԱՆ ՄԵՆ ՀԵՂԱՓՈՆՈՒԹՅԱՆ 50-ԱՄՅԱԿԻ ԱՌԹԻՎ	
Մ ու Լ Ք ի ջ ա ն յ ա ն Յ ու. Բ. Հ. Կ. Մ ա ղ ա բ յ ա ն ի Հ ի շ ա տ ա կ ի ն	99

ԳԻՏԱԿԱՆ ԻՆՏՈՐՄԵՏԻԱ

Կ ա ր ա պ ե տ յ ա ն Ս. Կ., Պ ա վ լ ո վ Ե. Ց. Ֆ ի զ ի ը ղ ի ա յ ի և գ ե ն ն տ ի կ ա յ ի Հ ա ր ց եր ը Թ ո շ ն ա ը ու ժ ու թ յ ա ն Հ ա մ ա շ խ ա ր Հ ա յ ի ն XIII կ ո ն գ ը ե ս ու մ	103
--	-----

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Гамбарян Л. С., Алавердян М. И., Тер-Аветисян А. Т., Мнацакян Н. А., Гарибян Л. А. Особенности развития экспериментальной лучевой болезни при комбинированном воздействии на организм животных ионизирующего излучения и фермента лидазы	3
Семерджян С. П., Авакян Ц. М., Вартанян С. А., Оганесян Дж. О. Защитное действие некоторых низкомолекулярных органических соединений на лучевое поражение проростков <i>Vicia faba</i>	9
Авакян Д. О., Бабалян В. О. Естественное мутирование клеток эмбрионально-разновозрастных семян пшеницы	15
Адамян Т. В. Влияние ионизирующего излучения на костную систему плода и белковые фракции сыворотки крови предварительно тиреоидэктомированных и облученных животных	20
Зурабян А. С. Реакции модельных популяций <i>Drosophila melanogaster</i> на γ -облучение	25
Шайдуров В. С., Наринян С. Г. Об использовании солнечной энергии высокогорными растениями Арагаца	33
Айрапегян В. Г., Карапетян Дж. К., Абелян К. Е., Чобанян М. С. Изучение динамики накопления вируса в клетках с помощью флуоресцирующих антител	40
Степанян Г. Г., Тертерян Е. Е. К вопросу о влиянии натурального желудочного сока на усвояемость минеральных веществ птицами	45
Ананян Г. Т., Гукасян К. Г. О специальном методе определения в почве обменного натрия по Гедройцу	50
Малкин Е. М. Об обеспеченности пищей севанской храмули	58
Ахумян К. С., Геворкян Ж. А. Паразитические черви кур в некоторых районах Армянской ССР	66
Ерамян Е. Н. Палинологическая гетерогенность рода <i>Cognus</i> L. s. l. в связи с его таксономией	78
Казарян С. Г. Влияние сроков окота на плодовитость овец и продуктивность ягнят	86
Есаян Г. С. Биологическая основа обрезки молодых плодовых деревьев в условиях сухого и жаркого климата Армении	93
К 50-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОЙ ОКТЯБРЬСКОЙ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ	
Мулкиджанян Я. И. Памяти А. К. Магакьяна	99

НАУЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Карапетян С. К., Павлов Е. Ф. Вопросы физиологии и генетики на XIII Всемирном конгрессе по птицеводству	103
---	-----

Պատասխանատու խմբագիր՝ Ն. Գ. ԲԱՏԻԿՅԱՆ

Ответственный редактор: Г. Г. БАТИКЯН

Խմբագրական կոլեգիա՝ Գ. Խ. Աղաջանյան, Ն. Ս. Աղևտյան, Ա. Գ. Արարատյան, Է. Գ. Աֆրիկյան, Գ. Ն. Բաբայան, Ն. Խ. Բունյան, Վ. Ն. Գուրանյան, Յա. Ի. Մուրրիջանյան, Ն. Կ. Փանոսյան, Ս. Ի. Քալանթարյան (պատ. քարտուղար):

Редакционная коллегия: А. С. Аветян, Г. Х. Агаджанян, А. Г. Араратян, Э. Г. Африкян, Д. Н. Бабалян, Г. Х. Бунятян, В. О. Гулканян, С. И. Калантарян (отв. секретарь), Я. И. Мулкиджанян, А. К. Паносян.