

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ
ՀԱՆԴԵՍ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ
АРМЕНИИ

ՀԱՏՈՐ

XIX

ТОМ

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

1966

Պատասխանատու խմբագիր Զ. Գ. ԲԱՏԻԿՅԱՆ

Ответственный редактор Г. Г. БАТИКЯН

Խմբագրական կոլեգիա՝ Գ. Խ. Աղաջանյան, Հ. Ս. Աղվեսյան, Ա. Գ. Արարատյան, Հ. Գ. Աֆրիկյան, Գ. Ն. Բաբայան, Հ. Խ. Բռնյաթյան, Վ. Հ. Գուրաշյան, Յա. Ի. Մուրթիչանյան, Հ. Կ. Փանոսյան, Ս. Ի. Քաջակթարյան (պատ. քարտուղար)։

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

Г. Х. АГАДЖАНИЯ

НОРМА ВЫСЕВА, КАК ФАКТОР УРОЖАЯ

Наряду с применением удобрений и орошения в повышении урожайности зерновых культур, большое значение имеет внедрение всего комплекса передовых приемов агротехники, среди которых достойное место занимает установление оптимальных норм высева, отвечающих местным природным условиям. Работы многочисленных исследователей и опыт передовых хозяйств с предельной ясностью показывают, что применение правильных норм высева способствует увеличению валового урожая зерна и соломы, лучшей оплате затраченного труда и средств производства.

В районах достаточного увлажнения или в поливных условиях, как правило, урожай многих культур с уменьшением ширины междурядий и увеличением норм высева заметно повышаются. В условиях же неорошаемого земледелия, особенно в условиях засушливого климата, недостаточный запас влаги в почве ограничивает рост растений в течение всего или части вегетационного периода. Следовательно, для получения высоких урожаев здесь требуется сбалансировать все факторы урожая и прежде всего наличие воды в почве.

В горных условиях Армении посев суженными рядами на склонах способствует также борьбе с эрозией почвы и с сорняками, сохранению влаги и предохраняет почву от образования корки.

В получении высоких урожаев американские ученые Мэтьюз и Барнес большое значение придают содержанию влаги в почве при посеве. Они предлагают регулировать норму высева в соответствии с запасом влаги в почве при посеве.

В наших опытах это положение не подтвердилось. Оказалось, что в получении высоких урожаев зерна и соломы важное значение имеет запас влаги в почве не во время посева, а в период кущения и колошения зерновых, а также обеспеченность почвы питательными веществами.

Наши опыты по изучению влияния норм высева на урожай и показатели роста и развития растений были проведены в условиях неорошаемого земледелия в сухо-степной зоне на территории совхоза Лусакерт Аштаракского района и в горно-степной зоне на территории сел. Солак Разданского района. Они имели своей целью установить зависимость между нормами высева и запасами влаги и питательных веществ в почве при возделывании озимой пшеницы и ярового ячменя.

Опыты в Лусакерте заложены у дороги, ведущей из Аргела в Доври на участках под названием Покр Дзорер в 1961—1962 гг. и Казу-Кишлят в 1962—1963 и 1963—1964 гг. Почвы, как и климатические условия здесь совершенно типичны для сухо-степной зоны республики. Подробное опи-

сание этих условий дано в I сообщении¹. Опыт в Солаке заложен в 1961—1964 гг. на участке под названием Гарон техер.

В Лусакерте испытывались сорта пшеницы: на участке Покр Дзорер — кармир слфаат, на участке Казу-Кишляг — эритролеукоп-12. Вес 1000 семян сорта кармир слфаат—37 г, сорта эритролеукоп-12—40 г.

В Солаке испытывался сорт пшеницы галгалос (двуручка) и местный сорт ячменя глджиги (двурядный, v. putans), вес 1000 зерен галгалоса 38,9 г, ячменя—41,5 г.

Солак один из горных районов республики. Он расположен в зоне умеренно-холодного и недостаточно-увлажненного климата. Среднегодовое количество атмосферных осадков 400—450 мм, из которых 300—350 мм выпадает в период вегетации. Число дней с температурой выше 10° около 140—150. Сумма активных температур за этот период достигает до 2050°, а в отдельные годы — до 2400°.

Почва участка — каштановый чернозем, тяжело суглинистая, с содержанием гумуса в пахотном слое до 2,5—3% (общего азота—0,10, валового фосфора — 0,30, валового калия — 2,35%).

Опыты ставились на удобренном и неудобренном фонах. Удобрения вносились весной перед закладкой опытов (250 кг/га аммиачной селитры и 300 кг суперфосфата).

Во все годы и на всех пунктах опыты ставились в двух повторениях. Варианты опыта включали 5 норм высева зерновых — 300, 500, 600, 700 и 800 штук на 1 м². Ширина междурядий для всех вариантов одинаковая — 15 см.

Полученные данные приведены в табл. 1 и 2.

Данные урожайности за все годы свидетельствуют, что в неполивных условиях сухо-степной и горно-степной зон при всех нормах высева между удобрением и урожаем культур существует прямая корреляция. Такая же зависимость нами была установлена и в отношении кукурузы буковинский-3.

Растения на удобренных вариантах во всех случаях имели более темно-зеленую окраску, чем на неудобренных. На этих делянках они созревали на 4—5 дней позже по сравнению с растениями, выращенными на неудобренных делянках. Удобренные варианты и густые посевы сравнительно сильнее полегали и были поражены ржавчиной и твердой головней.

Варианты с небольшими нормами высева имели более тяжеловесные колосья. Эти посевы созревали на 6—8 дней позже, чем посевы с высокими нормами.

Норма высева 800 шт. на 1 м² была оправдана только в тех случаях, когда запас влаги в слое 0—30 см был не ниже 100 мм. В тех же случаях, когда запас влаги в почве не спускался ниже 75 мм, в вариантах

¹ «Результаты изучения элементов пропашных севооборотов в неполивных условиях Аштаракского района». Сб. научных трудов Ари. СХИ. № 14, 1964.

Таблица 1

Количество влаги в почве в слое 0—30 см в мм

Место опытов	С о р т	Количество посе- ваемых семян на 1 м ²	Норма посева шт/га	Удобр. или нет?	Количество влаги по фазам роста				Примечание
					при посе- ве	весной при полном ку- щении	при коло- шении	в день уборки	
Совхоз Лусякерт	карликовый сорт	300	111	Неудобр.	49,0	83,1	55,6	44,3	Опред. по формуле $a = \frac{w \cdot d \cdot h}{100}$, где а—запас влаги в мм w—влажность почвы в%, d—объемный вес почвы h—глубина слоя в см
		500	185	Удобр.	49,0	85,0	56,2	45,3	
				Неудобр.	49,0	82,1	54,2	42,6	
				Удобр.	49,0	83,8	56,3	43,5	
		600	222	Неудобр.	49,0	86,3	55,9	46,1	
				Удобр.	49,0	87,4	55,2	48,1	
		700	259	Неудобр.	49,0	79,9	53,2	40,4	
				Удобр.	49,0	81,3	54,2	39,5	
		800	296	Неудобр.	49,0	75,4	51,6	38,9	
				Удобр.	49,0	74,3	49,5	37,8	
Совхоз Лусякерт	эритроклейный 12	300	120	Неудобр.	52,0	98,7	56,9	85,4	
				Удобр.	52,0	101,1	60,0	89,9	
		500	200	Неудобр.	52,0	98,6	58,8	86,8	
				Удобр.	52,0	98,2	59,6	89,3	
		600	240	Неудобр.	52,0	99,7	56,6	81,6	
				Удобр.	52,0	101,6	60,5	87,6	
		700	280	Неудобр.	52,0	88,8	48,7	75,5	
				Удобр.	52,0	90,1	52,4	75,8	
		800	320	Неудобр.	52,0	85,7	45,7	73,9	
				Удобр.	52,0	88,7	49,6	75,3	
Совхоз Лусякерт	карликовый (двурусный)	300	116	Неудобр.	64,3	101,6	58,8	51,8	
				Удобр.	64,3	103,0	61,5	59,6	
		500	194	Неудобр.	64,3	99,9	56,6	49,6	
				Удобр.	64,3	103,1	62,2	56,7	
		600	233	Неудобр.	64,5	107,6	59,6	56,6	
				Удобр.	64,3	102,8	65,6	56,6	
		700	272	Неудобр.	64,3	96,5	60,1	52,8	
				Удобр.	64,3	99,0	65,5	58,4	
		800	310	Неудобр.	64,3	91,4	48,4	40,6	
				Удобр.	64,3	95,8	45,3	38,7	
Совхоз Лусякерт	крупной немцы гандаль	300	125	Неудобр.	63,0	99,0	55,8	47,8	
				Удобр.	63,0	103,0	60,1	54,3	
		500	207	Неудобр.	63,0	105,6	64,1	55,8	
				Удобр.	63,0	108,7	68,4	61,5	
		600	249	Неудобр.	63,0	105,8	60,7	56,6	
				Удобр.	63,0	99,6	66,4	60,9	
		700	290	Неудобр.	63,0	90,4	18,4	42,6	
				Удобр.	63,0	95,7	53,6	45,7	
Совхоз Лусякерт		800	332	Неудобр.	63,0	85,3	17,5	40,3	
				Удобр.	63,0	89,1	50,4	37,2	

с нормами высева 500—600 и 600—700 шт. на 1 м² и с удобрением, уро-
жай были более высокие, чем в остальных вариантах.

При обычных условиях неорошаемого земледелия, когда ко времени
посева в почве обычно содержится меньше 100 мм доступной влаги, бо-

Таблица 2

Влияние нормы высева, удобрения и запаса влаги в почве за вегетацию на озимую пшеницу, яровой пшеницы (среднее за 2 года)

Место закладки опытов	Сорт	Количество посевных семян на 1 м²	Удобр. или нет?	Высота растений в см	Кустистость		Вес 1000 семян в г	Полонки (г/молот)	Урожай в ц/га		Погода
					общая	продуктивная			общий	зерна	
С о в х о з Л у г а к е р т	красный сфагат	300	Неудобр.	61,5	3,8	3,4	41,0	0,1	27,2	12,1	Нет
			Удобр.	69,8	4,1	3,6	39,0	0,8	28,5	13,5	.
		500	Неудобр.	58,8	3,2	3,0	39,0	0,4	38,0	16,9	.
			Удобр.	64,2	3,4	3,1	37,9	1,1	46,0	20,4	.
		600	Неудобр.	59,9	2,3	2,0	40,0	1,2	63,1	28,3	Слаб.
			Удобр.	65,0	2,0	2,3	38,4	0,8	79,2	34,4	.
	700	Неудобр.	64,3	1,8	1,6	38,0	2,2	57,6	26,0	Средн.	
		Удобр.	65,1	2,2	1,9	37,1	2,3	69,6	29,8	.	
	800	Неудобр.	62,2	1,8	1,6	37,0	2,1	60,1	20,2	.	
		Удобр.	66,6	1,5	1,2	35,6	3,6	61,0	19,1	.	
	эритрокум-12	300	Неудобр.	96,2	1,5	1,3	33,2	1,0	52,8	22,6	Нет
			Удобр.	105,0	1,6	1,4	40,1	1,0	60,2	26,1	.
		500	Неудобр.	96,1	1,5	1,4	38,0	0,5	60,1	24,9	.
			Удобр.	108,1	1,7	1,6	40,9	1,0	65,5	27,0	.
		600	Неудобр.	94,9	1,5	1,3	33,6	1,0	62,3	25,0	.
			Удобр.	109,5	1,6	1,3	40,9	0,5	68,2	29,1	.
		700	Неудобр.	100,1	1,7	1,4	35,6	2,0	59,6	23,8	Слаб.
			Удобр.	110,2	1,6	1,3	40,2	2,2	56,5	20,4	.
		800	Неудобр.	89,4	1,6	1,3	34,5	3,0	65,5	22,7	.
			Удобр.	92,8	1,6	1,3	36,1	2,5	61,7	21,6	.
С о в х о з К	талтало (попучка)	300	Неудобр.	58,0	2,3	1,9	40,4	5	25,0	10,6	Нет
			Удобр.	62,9	2,9	2,5	41,2	7	36,0	13,1	.
		500	Неудобр.	58,4	1,6	1,4	38,2	2	30,0	12,0	.
			Удобр.	69,5	2,1	1,8	42,1	6	40,1	15,6	.
		600	Неудобр.	58,4	1,8	1,7	41,2	6	40,9	16,2	Слаб.
			Удобр.	59,6	2,0	1,8	41,6	8	51,5	19,5	.
		700	Неудобр.	59,2	1,3	1,2	41,6	12	40,5	17,0	Средн.
			Удобр.	59,7	1,6	1,5	38,4	15	45,8	18,8	.
		800	Неудобр.	48,0	1,4	1,1	41,2	17	10,0	14,0	Сильн.
			Удобр.	53,2	1,6	1,4	35,6	19	41,6	13,6	.
	красный вешеный талтало	300	Неудобр.	38,7	2,1	1,6	40,9	Нет	44,7	22,1	Слаб.
			Удобр.	44,2	2,6	2,2	47,0	.	47,5	23,6	.
		500	Неудобр.	39,0	2,2	1,6	45,3	.	45,2	24,8	.
			Удобр.	46,3	2,4	1,8	45,6	.	48,0	26,4	.
		600	Неудобр.	37,9	1,8	1,4	45,8	.	50,1	25,3	.
			Удобр.	42,2	1,8	1,5	46,2	.	51,1	30,2	.
		700	Неудобр.	38,1	1,6	1,4	42,8	.	40,5	22,9	.
			Удобр.	42,8	1,6	1,5	41,6	.	40,3	21,6	.
		800	Неудобр.	36,5	1,4	1,1	42,6	.	51,2	22,0	.
			Удобр.	41,0	1,6	1,0	41,1	.	49,5	20,6	.

более высокие урожаи зерна получаются при нормах высева 500 шт. на 1 м².

Данные урожайности показывают, что в условиях этих зон, где запасы влаги в почве обычно невелики, высокие нормы высева и удобрения

повышают продукцию листостебельной массы, но снижают урожай зерна.

Потребление воды зерновыми в условиях недостаточного увлажнения Солака, лимитируется общим ее количеством, доступным растениям в течение всей вегетации. При недостатке влаги вода расходуется менее эффективно, чем при высоком уровне влажности. Недостаток влаги в почве создаст сильный дефицит в период налива, почему и сильно снижается урожай зерна.

В сухо-степной зоне Армении налив зерна приходится на конец июля—начало августа и совпадает с периодом интенсивной солнечной радиации, случайных осадков и высоких температур. Из-за этих причин создается сильная засуха со всеми отрицательными последствиями. Отсюда вытекает, что при высокой норме посева и удобрений для получения удовлетворительных и устойчивых урожаев необходимо выпадение осадков в период налива зерна.

Учитывая урожайные и метеорологические данные, можно прийти к выводу, что при средних нормах посева (600—700 шт на 1 м²) более вероятно получение сравнительно высоких урожаев зерна.

При всех принятых нами нормах посева урожай от удобрения повышается. Между запасом влаги в почве при посеве и урожаем зерна озимой пшеницы и ячменя в условиях сухо-степной и горно-степной зон Армении какой-либо корреляции не существует. Наблюдается прямая зависимость между нормами посева и количеством влаги в почве за всю вегетацию. При высокой норме посева сравнительно меньше запас влаги в почве, в связи с этим меньше и урожай.

По показателям роста и развития растений и по урожайности лучшими нормами посева зерновых оказались: для сорта кармир слфаат в условиях совхоза Мусакерт 600—700 млн семян на га, для сорта эритролеукон-12 500—600 млн., в условиях Солака для сорта галгалос—600—700 млн., для ячменя ярового глджии 500—600 млн.

Слабая ржавчина наблюдалась в отношении сорта кармир-слфаат при посеве 200, 500 и 600 шт. на 1 м² и средняя при посеве 700—800 штук. Совершенно не было ржавчины на сорте пшеницы эритролеукон-12 и на сорте ячменя глджии. Галгалос при всех нормах посева ржавчиной был поражен слабо.

В неопытных условиях сухо-степной и горно-степной зон нашей республики предлагаем норму посева зерновых регулировать не только в соответствии с запасом влаги, но и прежде всего, с количеством питательных веществ в почве (удобрением), с ее плодородием и биологическими особенностями сорта и др.

Գ. Խ. ԱՂԱՋԱՆՅԱՆ

ՑԱՆՔԻ ՆՈՐՄԱՆ, ՈՐՊԵՍ ԲԵՐՔԻ ԴՈՐՇՈՆ

Ա մ փ ո փ ո ռ

Սեր փորձերը դրվել են Աշտարակի շրջանի Լուսակերտի սովխոզի և Հրազդանի շրջանի Սոլյակ գյուղի անջրդի հողերում: Լուսակերտում ցանվել են աշնանացան ցորենի կարմիր սլֆահատ և էրիտրոլեուկոն-12 սորտերը, Սոլակում՝ դալդալոս (երկցան) և զարնանացան զարու զբլրչի սորտերը: Ցանքի նորման բոլոր դեպքերում եղել է 300, 500, 600, 700, 800 հատ 1 մ²: Ցանքը կատարվել է պարարտացված և չպարարտացված ֆոսֆորի վրա: Պարարտանյութերը (250 կգ/հա մանիակային սելիտրա և 300 կգ/հա սուպերֆոսֆատ) հող են մտցվել զարնանու: Ստացված տվյալները ցույց են տալիս հետևյալը:

1. Փորձարկման բոլոր տարիներին և ցանքի բոլոր նորմաների դեպքում չոր տափաստանային ու լեռնատափաստանային անջրդի պայմաններում պարարտացման և բոլոր սորտերի բերքատվության միջև գոյություն ունի ուղիւսկի կոռելյաքիա:

Համանման օրինաչափություն մենք հայտնաբերել ենք նաև բուկովինյան-3 եղիպտացորենի նկատմամբ:

2. Ավելի ժանրակշիռ հասկեր և հատիկներ ունեցել են փոքր նորմայով կատարված ցանքերը, որոնք, միաժամանակ, 6—8 օր ավելի ուշ են հասունացել, քան բարձր նորմայով կատարված ցանքերը:

3. Շատ խիտ ցանքի դեպքում համեմատաբար պակաս է ջրի պաշարը հողում, պակաս է նաև բերքը:

4. Բույսերի աճման ու զարգացման ցուցանիշների և բերքատվության տեսակետից ուսումնասիրված պայմաններում լավագույն ցուցանիշներ տվել են հացահատիկների ցանքի հետևյալ նորմաները:

Լուսակերտում կարմիր սլֆահատի համար 600—700 միլիոն հատիկ մեկ հեկտարին, էրիտրոլեուկոն-12-ի համար՝ 500—600 միլիոն, Սոլակում դալդալոսի համար՝ 600—700 միլիոն, զարնանացան զարու համար՝ 500—600 միլիոն:

5. Ժանգով վարակվածություն նկատվել է թույլ կարմիր սլֆահատի վրա 200, 500 և 600 հատիկ 1 մ² ցանքի դեպքում, միջակ՝ 700—800 հատիկ ցանելու դեպքում: Ժանգ բույրովին չի նկատվել էրիտրոլեուկոն-12-ի և զարու վրա: Դալդալոսը ցանքի բոլոր նորմաների դեպքում ժանգով վարակված է եղել թույլ:

6. Ելնելով ստացված տվյալներից գտնում ենք, որ Հայաստանում չոր տափաստանային և լեռնատափաստանային գոտիների անջրդի պայմաններում հացահատիկների ցանքի նորման պետք է կարգավորել, ելնելով ոչ միայն հողում եղած ջրի պաշարից, այլև, նախ և առաջ, հողի տիպից, նրա բերրիության սատիհանից, պարարտացումից, սորտի բիսոգիական հատկանիշներից և այլն:

Г. А. ШАКАРЯН, А. Г. НУРАЗЯН, А. А. НАВАСАРДЯН
ВЛИЯНИЕ МОНОМИЦИНА НА ИММУНОГЕНЕЗ
ПРИ БРУЦЕЛЛЕЗЕ

Вопрос влияния антибиотиков на формирование иммунной реакции организма явился предметом изучения многих авторов. Фактические данные, полученные различными авторами, изучавшими этот вопрос как в условиях клиники, так и экспериментальных наблюдениях, весьма противоречивы.

Установлено, что применение антибиотиков оказывается безразличным для макроорганизма при формировании им иммунитета. Наблюдениями ряда авторов подтверждено, что левомицетин и синтомицин при дизентерии [2, 14, 21, 28, 29], коклюше [5, 22], брюшном тифе [15, 26] у людей приводит к подавлению иммунообразовательных процессов.

Аналогичную картину получили исследователи при вакцинации различными вакцинами экспериментальных животных. Применение пенициллина, стрептомицина, синтомицина, левомицетина и декстрамицетина у кроликов и мышей, иммунизированных убитой брюшнотифозной вакциной, приводит к угнетению иммуногенеза [17, 23, 24].

Подавление иммуногенеза отмечено при применении пенициллина, стрептомицина, экмоновоциллина, полимиксина, тетрациклина и других антибиотиков и их сочетаний при иммунизации лабораторных животных убитой нагреванием вакциной бреславльской палочки [12].

Вместе с тем, исследованиями других авторов установлено, что синтомицин, левомицетин, тетрациклин и хлортетрациклин при дизентерии, брюшном и сыпном тифе не вызывают подавление иммуногенеза [3, 4, 8]. Аналогичные результаты получены при применении синтомицина у кроликов с экспериментальной дизентерией [7].

Не вызывают изменений иммунных реакций и применение ауреоминцина, и левомицетина при бруцеллезе [9, 10, 20], левомицетина и синтомицина при брюшном тифе [1, 6, 19].

Аналогичные результаты получены при применении хлортетрациклина при эмфизематозном карбункуле крупного рогатого скота, пенициллина, стрептомицина и хлортетрациклина при пастереллезе свиней [11].

Однако в литературе имеются работы, свидетельствующие о том, что антибиотики оказывают стимулирующее влияние на формирование иммунитета. Левомицетин и синтомицин при тифе, стрептомицин при туляремии оказывают стимулирующее влияние на иммуногенез [18, 27].

Проведенные на нашей кафедре наблюдения говорят о том, что применение пенициллина в большинстве наших опытов не оказывало угнетение иммунообразовательных реакций, в то время как стрептомицин, хлортетрациклин и мономицин угнетали иммунообразовательные про-

цессы при иммунизации кроликов и овец брусцеллезной вакциной из штамма № 19 [16, 25].

Таким образом, влияние антибиотиков на иммуногенез оказывается различным, в зависимости от их химической природы, вида инфекции и индивидуальной иммунологической реактивности организма.

Доступные литературные данные показывают, что вопрос о влиянии антибиотиков на иммунообразовательные процессы не является окончательно решенным и требует дальнейших исследований в этом направлении. Важность этого вопроса обосновывается тем, что в последние годы антибиотики получили широкое применение и мы не можем игнорировать возможность их влияния на иммунообразовательные процессы организма. Этот вопрос заслуживает внимания как в отношении профилактики, так и в лечении инфекционных заболеваний. Значительный интерес представляет изучение комбинации вакцин и антибиотиков при профилактике и лечении инфекционных заболеваний.

В данной статье обобщены результаты наших наблюдений, касающиеся влияния мономицина на выработку специфических агглютининов и комплементсвязывающих антител, а также на показатель естественной защиты организма — комплементарную активность сыворотки крови при иммунизации кроликов сухой брусцеллезной живой вакциной из штамма № 19.

Опыт был поставлен на 32 кроликах, со средним живым весом 2—2,5 кг. Животные были разделены на 4 аналогичные группы, по 8 голов в каждой и иммунизированы брусцеллезной вакциной.

Для иммунизации содержимое одной ампулы сухой живой вакцины растворяли в 45 мл свежереприготовленном стерильном физиологическом растворе и вводили животным однократно, подкожно в дозе 1 мл.

Мономицин растворялся в 0,5% стерильном растворе новокаина и вводился животным внутримышечно в дозе 20 тыс. ед/кг в сутки, в течение 7 дней.

Сочетание вакцинации с введением мономицина осуществилось в следующих вариантах: а) животным первой группы мономицин вводился одновременно с введением вакцины; б) животным второй группы мономицин вводился спустя 7 дней после введения вакцины; в) животным третьей группы мономицин вводился без применения вакцины; г) животные четвертой группы иммунизировались без введения мономицина, служили в качестве контроля.

Следует отметить, что по отношению к исследуемой инфекции все взятые в опыт животные серологически реагировали отрицательно, что подтвердилось предварительным двухкратным исследованием их сыворотки по РА и РСК.

Через определенные промежутки времени в опытный период в сыворотке крови подопытных животных 8 раз определялись титры агглютининов и комплементсвязывающих антител, а также комплементарная активность крови. Кровь от животных бралась в одни и те же часы из наружной краевой вены уха.

Полученные результаты серологических исследований подверглись статистической обработке по каждой группе в отдельности. При оценке результатов опыта учитывались средний титр серологических реакций.

Результаты наших наблюдений приведены в виде таблиц и кривых, характеризующих динамику продукции специфических антител и динамику комплементарной активности сыворотки крови.

При анализе данных в табл. 1 и рис. 1 можно легко заметить, что у групп иммунизированных животных, получавших мономицин, происходит торможение выработки агглютининов, причем оно резко выражено у кроликов, получавших мономицин одновременно с введением вакцины.

При изучении динамики накопления агглютининов было установлено, что на 10 день исследования средний титр реакции агглютинации сыворотки крови кроликов, получавших мономицин одновременно с вакциной, был почти 2 раза ниже по сравнению с таковой у контрольной группы, в то время как у кроликов, получавших антибиотик спустя 7 дней после иммунизации, титр агглютининов держался на уровне контрольной группы. Однако на 20 день исследования титр агглютининов у кроликов опытных групп по сравнению с контрольной был соответственно 4,5 и 2,7 раза ниже. При дальнейшем сроках исследования (27, 34 и 41 сутки) титр агглютининов у всех групп кроликов снижался, однако у кроликов контрольной группы по сравнению с кроликами опытных групп всегда от 2 до 5 раз был выше.

Таким образом, в наших наблюдениях мономицин, при иммунизации кроликов бруцеллезной вакциной, вызывал выраженное подавление процесса выработки агглютининов.

Аналогичные результаты получены при исследовании влияния мономицина на выработку комплементсвязывающих антител (табл. 1, рис. 2)

При анализе результатов, полученных в этой части опыта, выяснилось, что закономерность, выявленная нами при изучении влияния мономицина на агглютинообразовательный процесс в первой части настоящего исследования и влияние мономицина на выработку специфических антител у овец в предыдущих исследованиях [16], полностью сохраняется и здесь: она особенно четко выражена в группе кроликов, где мономицин применялся одновременно с введением вакцины.

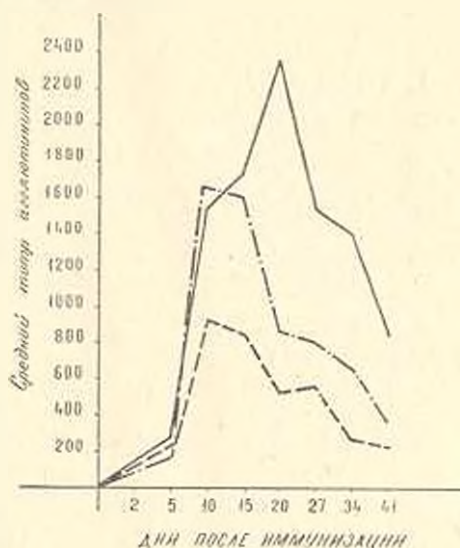


Рис. 1. Динамика накопления агглютининов под действием мономицина при иммунизации животных бруцеллезной вакциной — иммунизация без введения мономицина — введение мономицина одновременно с вакциной — введение мономицина через 7 дней после иммунизации.

Влияние мономина на выработку специфических антител при иммунизации крупянок брусничной вакциной на этапах № 19

Таблица 1

Число суток после иммунизации		Контроль	Вакцина + комплексная везикулярная	Вакцина моновива через 7 дней после везикулярной
средний титр и его средняя квадратическая ошибка ($\bar{x} \pm Sx$)		доверительные границы среднего титра ($\bar{x} \pm tSx$)	средний титр и его средняя квадратическая ошибка ($\bar{x} \pm Sx$)	доверительные границы среднего титра ($\bar{x} \pm tSx$)
		вероятности нулевой гипотезы (P)	статистическая значимость различия с контрольной группой (при 5% уровне значимости)	
средний титр и его средняя квадратическая ошибка ($\bar{x} \pm Sx$)		доверительные границы среднего титра ($\bar{x} \pm tSx$)	вероятности нулевой гипотезы (P)	статистическая значимость различия с контрольной группой (при 5% уровне значимости)

А т т а ю н н н н н

2	208 ± 50	120 ÷ 286	262 ± 26	201 ± 323	P > 0,5	Незначимо	160 ± 34	80 ÷ 240	P > 0,5	Незначимо
5	1538 ± 191	1080 ÷ 2076	925 ± 134	609 ± 1241	P > 0,05	Значимо	1602 ± 166	1199 ± 2125	P > 0,5	Значимо
10	1719 ± 189	1367 ÷ 2071	858 ± 82	656 ± 1070	P > 0,01	Значимо	1591 ± 96	1367 ± 1820	P > 0,5	Значимо
15	2341 ± 112	2009 ÷ 2679	525 ± 80	336 ± 714	P > 0,01	Значимо	862 ± 121	576 ± 1148	P > 0,01	Значимо
20	1538 ± 198	1071 ÷ 2005	575 ± 70	410 ± 740	P > 0,01	Значимо	840 ± 93	572 ± 1028	P > 0,01	Значимо
27	1534 ± 298	856 ± 1932	975 ± 40	159 ± 301	P > 0,01	Значимо	653 ± 81	451 ± 863	P > 0,05	Значимо
34	1394 ± 201	357 ÷ 1305	237 ± 35	154 ± 320	P > 0,05	Значимо	371 ± 63	168 ÷ 574	P > 0,01	Значимо

К о м п л е м е н т с в я з ь в а к ц и н ы а н т и т е л а

2	15 ± 4	6 ÷ 24	16 ± 2	11 ± 21	P > 0,5	Незначимо	16 ± 2	11 ÷ 21	P > 0,05	Незначимо
5	95 ± 34	16 ÷ 175	72 ± 15	37 ± 107	P > 0,5	Незначимо	95 ± 15	60 ÷ 130	P > 0,05	Незначимо
10	300 ± 77	118 ÷ 482	62 ± 9	41 ± 83	P > 0,01	Незначимо	100 ± 13	69 ÷ 131	P > 0,05	Незначимо
15	82 ± 19	38 ÷ 126	45 ± 8	26 ± 64	P > 0,1	Незначимо	55 ± 7	38 ÷ 72	P > 0,01	Незначимо
20	55 ± 16	17 ÷ 93	26 ± 4	17 ± 33	P > 0,2	Значимо	40 ± 7	23 ÷ 57	P > 0,5	Значимо
27	90 ± 15	55 ± 125	77,5 ± 3,6	19 ± 36	P > 0,05	Значимо	63 ± 15,7	26 ÷ 100	P > 0,05	Значимо
34	62 ± 16	24 ÷ 100	13 ± 2	8 ± 18	P > 0,05	Значимо	20 ± 0	—	P > 0,05	Значимо

Средний титр комплементсвязывающих антител у кроликов контрольной группы за весь период наших наблюдений по сравнению с кроликами опытных групп всегда был значительно выше (2—5 раза). На 15 день исследования титр комплементсвязывающих антител у кроликов контрольной группы доходил до разведения сыворотки 1/300, у групп получавших мономицин одновременно с вакциной—1/62, а у групп с применением антибиотика спустя 7 дней после иммунизации 1/100. Следовательно, мономицин оказывает угнетение также процесса выработки комплементсвязывающих антител.

Отрицательное влияние мономицина на иммуногенез может распространяться и на механизмы естественной или неспецифической реактивности организма.

Как известно, одним из основных факторов естественной реактивности является наличие в организме комплемента. Поэтому мы решили изучить влияние мономицина также на комплементарную активность сыворотки крови иммунизированных кроликов. Титр комплемента дважды определялся до иммунизации и 4 раз после нее.

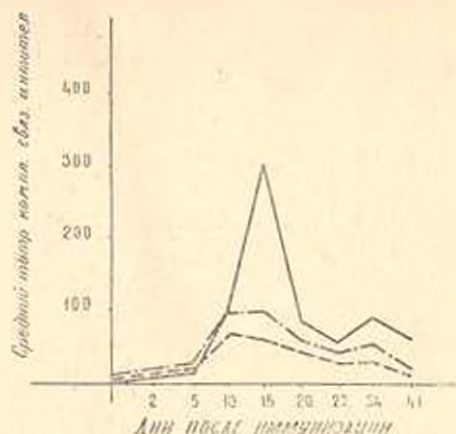


Рис. 2. Динамика накопления комплементсвязывающих антител под действием мономицина при иммунизации животных бруцеллезной вакциной. — иммунизация без введения мономицина — — — выведение мономицина одновременно с вакциной — · — · — введение мономицина через 7 дней после иммунизации.

Таблица 2

Изменение комплементарной активности сыворотки подопытных животных под влиянием мономицина

Характер опыта	Несходный титр комплемента	Число суток от начала иммунизации							
		2	5	10	15	20	27	34	41
Вакцинация без введения мономицина (контроль)	0,21	0,18	0,20	0,14	0,14	0,27	0,23	0,20	0,20
Введение мономицина одновременно с вакциной	0,16	0,17	0,22	0,26	0,19	0,30	0,26	0,23	0,24
Введение мономицина через 7 дней после иммунизации	0,17	0,14	0,13	0,19	0,18	0,24	0,18	0,16	0,20
Введение мономицина без иммунизации	0,18	0,25	0,26	0,22	0,29	0,36	0,29	0,28	0,27

Методика определения титра комплемента следующая: в ряд пробирок вносили сыворотку в разведении 1 : 5 в следующих концентрациях: 0,6, 0,5, 0,4, 0,3, 0,2, 0,1 мл и т. д. Общий объем доводили физиологическим раствором до 0,6 мл и прибавляли 0,4 мл гемолитической смеси.

Пробирки помещали в термостат на 30 мин., после чего отмечали реакцию, учитывая степень гемолиза.

Как видно из табл. 2 и рис. 3, у подопытных групп кроликов на второй день исследования большой разницы в титре комплемента устано-

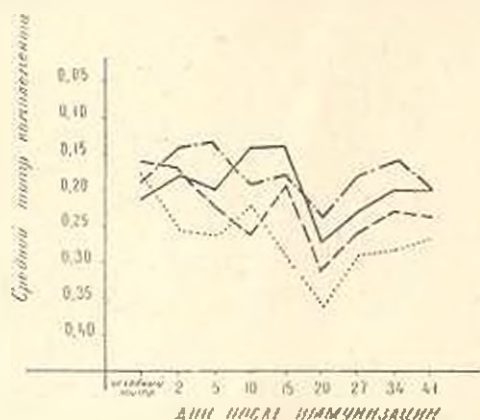


Рис. 3. Динамика комплементарной активности сыворотки подопытных животных под влиянием мономицина — иммунизация без введения мономицина — — — — введение мономицина одновременно с вакциной — · — · — введение мономицина через 7 дней после иммунизации · · · · · введение мономицина без иммунизации.

На 20 день наблюдения титр комплемента у подопытных групп животных становится минимальным. Видимо, мономицин угнетает механизмы неспецифической защиты организма, тем самым препятствует их активации. В дальнейшем, когда организм полностью освобождается от действия мономицина, когда устраняется препятствие к активации указанных выше механизмов, тогда вновь происходит нарастание титра комплемента. Однако ни в одной из подопытных групп титр комплемента не достигает исходного уровня.

В ы в о д ы

1. Мономицин, введенный в дозе 20 тыс. ед/кг в сутки кроликам одновременно с введением вакцины и спустя 7 дней после нее, оказывал угнетение процесса выработки специфических агглютининов и комплементсвязывающих антител. Угнетающее влияние мономицина на выработку антител сравнительно лучше выражено при одновременном введении его с вакциной.

2. Мономицин, введенный в той же дозе, во всех вариантах постановки опыта, угнетал комплементарную активность сыворотки крови. Наибольшее угнетение активности комплемента отмечено у животных, получавших только мономицин, без введения им вакцины.

Գ. Ա. ՆԱԲԱԲԱՆ, Ա. Գ. ՆՈՒՐԱԶԱՆ, Ա. Ա. ՆԱԼԱՍԱՐԳՅԱՆ

ԼԵՆԻՆԻՑԻՆԻ ԱԳԻՏԱԿԱՆ ԻՄՈՒՆՈԳԵՆԵԶԻ ՎՐԱ ԲՐԱՆԵԼԵԶԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ո ռ մ

Ներկա հոդվածում ամփոփված են կենդանիներին բրուցելյոզի թուլացված շտամ N 19 վակցինայով իմունացնելիս իմունիտետի կարևոր դորժոնի՝ սպեցիֆիկ հակամարմինների առաջացման և օրգանիզմի բնական պաշտպանի՝ արմարոններից՝ արյան շիճուկի կոմպլեմենտի ակտիվությունն վրա մոնոմիցինի ազդեցության մեր փորձերի արդյունքները:

Փորձի համար վերցվել է 32 ճաղար, որոնք բաժանվել են 4 համանուն խմբերի՝ յուրաքանչյուր խմբում 8 ճաղար, և իմունացվել բրուցելյոզի վակցինայով:

Մոնոմիցինը լուծվել է նոթոկաինի 0,5% -անոց լուծույթում և փորձնական կենդանիներին ներարկվել է միջմկանային, 1 կգ կենդանի կշռին արական 20 ճաղար միավոր, օրը 2 անգամ, 7 օրվա ընթացքում:

Մոնոմիցինի և վակցինայի զուգակցումը կատարվել է հետևյալ կերպ.

ա) առաջին խմբի ճաղարներին մոնոմիցին ներարկվել է վակցինայի հետ միաժամանակ:

բ) երկրորդ խմբի ճաղարներին մոնոմիցին ներարկվել է վակցինան ներարկելուց 7 օր հետո:

գ) երրորդ խմբի ճաղարներին ներարկվել է միայն մոնոմիցին:

դ) չորրորդ խմբի ճաղարներին ներարկվել է միայն վակցինա:

Ըստ ստացված արդյունքների՝ մոնոմիցինը ճնշում է իմունացված ճաղարների մոտ ազդուախին հակամարմինների առաջացումը, որը ավելի խիստ է գրասնորվում մոնոմիցինը վակցինայի հետ միաժամանակ ներարկելու դեպքում: Եթե մոնոմիցին ստացած ճաղարների արյան շիճուկում ազդուախինները առավելագույն չափի հասնում են հետազոտության 10-րդ օրը և նրանց միջին տիտրը առաջին խմբի համար կազմում է 1/925, երկրորդ խմբի համար՝ 1/1662, ապա ստուգիչ խմբի մոտ ճաղարների արյան շիճուկում ազդուախինները առավելագույն չափի հասնում են հետազոտության 20-րդ օրը և միջին տիտրը կազմում է 1/2344:

Համանման արդյունքներ են ստացվել կոմպլեմենտ կապող հակամարմինների առաջացման վրա մոնոմիցինի ազդեցության հետազոտությունից: Միաժամանակ մոնոմիցին և վակցինա ստացված խմբի ճաղարների արյան շիճուկում կոմպլեմենտ կապող հակամարմինների տիտրը առավելագույնի հասնում է իմունացումից 10 օր հետո և կազմում է 1/62, իսկ ստուգիչ խմբինը առավելագույնի հասնում է 15-րդ օրը և կազմում է 1/300:

Վակցինան ներարկելուց 7 օր հետո ներարկված մոնոմիցինի բացասական ազդեցությունը որոշ չափով նվազում է:

Փորձերի արդյունքները մեզ հնարավորություն են տալիս եզրակացնելու, որ այն դեպքում, երբ մոնոմիցինը վակցինայի հետ միաժամանակ և վերջինիս ներարկումից 7 օր հետո ներարկվում է ճաղարներին, 1 կգ կենդանի կշռին 20

հազար միավոր, ճնշում է սպեցիֆիկ ազդեցությունների ու կոմպլեմենտ կապող հակամարմինների առաջացման պրոցեսը և շիճուկի կոմպլեկտային ակտիվությունը: Հակամարմինների առաջացման վրա մոնոմիցինի ճնշիչ ազդեցությունը համեմատաբար խիստ է փակցիկայի հետ միաժամանակ ախ կիրառելու դեպքում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Биланбин А. Ф. Клин. медицина, 2, 6, 1953.
2. Биргер О. Г. и Гусев А. Д. Педиатрия, 3, 58, 1952.
3. Букин К. В. Ж. Микробиол., эпидемиол. и иммунол., 1, 63, 1953.
4. Букин К. В. Военно-медицинский журнал, 11, 47, 1957.
5. Герасименко А. И. Антибиотики, 4, 68, 1960.
6. Губеринев М. Н. и Орехович В. Н. Нов. мед., 2, 29, 1952.
7. Журавлева Г. Д. и Горчакowa Ю. П. Ж. Микробиол., эпидемиол. и иммунол., 6, 14, 1959.
8. Зентленок М. А. Сов. медицина, 4, 11, 1953.
9. Кабтмизова Е. П. В кн. Антотации и работ АМН СССР, 40, 1956.
10. Кабтмизова Е. П. Антибиотики, 5, 43, 1964.
11. Коваленко Я. Р. и Татарнищев Н. Т. Ж. Ветеринария, 2, 18, 1962.
12. Кокушина Г. М. Антибиотики и иммунитет, 1, 1963.
13. Кочина Е. А. Клин. медицина, 6, 37, 1953.
14. Кочина Е. А. Клин. медицина, 6, 45, 1953.
15. Мавенкова В. А. Антибиотики, 4, 74, 1960.
16. Навасардյան Ա. Ա. Известия Минист. произв. и загот. с/хот. продуктов, АрмССР, 8, 95, 1963.
17. Паниельес Х. Х. и Чумаченко Н. В. Антибиотики, 1, 25, 7, 1956.
18. Савельева Р. А. и Углова Г. П. Клин. медицина, 6, 47, 1953.
19. Савельева Е. П. Ж. Микробиол., эпидемиол. и иммунол., 11, 62, 1955.
20. Сысоева М. В. Тр. Крымского гос. мед. ин-та, т. 16, 1954.
21. Троицкий В. Л., Туманян А. П. и Джандже Э. К. Антибиотики, 12, 37, 1953.
22. Усольцев А. Н. Сов. медицина, 11, 29, 1953.
23. Чумаченко Н. В. Антибиотики, 3, 17, 1957.
24. Чумаченко Н. В. В кн. XIII Всес. съезд гигиен., эпидемиол., микробиол. и инфекцион., М., 462, 1959.
25. Տակարյան Գ. Ա., Նուրազյան Ա. Դ., Նավասարդյան Ա. Ա., Օգանեսյան Մ. Ա. և Մարտիրոսյան Բ. Յ. Известия АН АрмССР (биол. науки), т. XVII, 2, 53, 1964.
26. Шапиро С. Е. и Левинзон Э. И. Ж. Микробиол., эпидемиол. и иммунол., 6, 16, 1954.
27. Шуб Г. М. Тез. докл. XV съез. и конференция Саратовского гос. мед. института, 1955.
28. Шумилова Е. П. Антибиотики, 6, 54, 1962.
29. Шумилова Е. П. Антибиотики, 2, 162, 1963.

Т. Г. УРГАНДЖЯН

ПОСЛЕДСТВИЯ УДАЛЕНИЯ ВЕРХНИХ ШЕЙНЫХ СИМПАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ У СОБАК ПОСЛЕ ВЕНТРО-ДОРЗАЛЬНОЙ ГЕМИСЕКЦИИ СПИННОГО МОЗГА

В предыдущих исследованиях нами было показано, что экстирпация брюшных симпатических узлов с обеих сторон у собак и щенков ведет к определенным нарушениям высшей нервной деятельности и задержке процесса восстановления нарушенных функций организма, наступающего после оперативного вмешательства [23].

На основании полученных экспериментальных фактов и литературных данных [3, 5, 10, 11, 14, 16, 25, 26, 29, 39], мы пришли к выводу, что симпатическая нервная система у собак и щенков имеет определенное значение в процессе компенсаторной приспособляемости поврежденного организма [24].

Работами школы Л. А. Орбели было показано влияние симпатической нервной системы на деятельность всех функциональных систем, в том числе и на головной мозг. Им удалось показать, что это влияние чрезвычайно своеобразно и проявляется лишь в определенных условиях деятельности тех или иных структур.

Исследованиями Э. А. Асратяна и его сотрудников было установлено, что кора больших полушарий головного мозга оказывает на автономную нервную систему не только функциональное, но и трофическое влияние. Вопрос о подчинении симпатического отдела нервной системы коре больших полушарий головного мозга экспериментально был показан лабораторией Э. А. Асратяна [5], К. М. Быкова [8] и др. Нейрофизиологическими исследованиями было показано [22, 37], что симпатическая нервная система осуществляет свое действие не только посредством прямых нервных путей, но и через гипоталамус, гипофиз, надпочечники и другие железы внутренней секреции.

В последнее время очень много внимания уделяется изучению роли гипофизо-надпочечниковой системы как в процессах развития патологических состояний, так и дальнейшего выздоровления нарушенных функций. Нет сомнения, что гипофизо-надпочечниковой системе принадлежит важная роль в развитии указанных процессов.

В связи с этим перед нами встал вопрос, принимают ли участие верхние отделы симпато-адреналовой системы (верхние шейные симпатические узлы) в развитии компенсации опорно-двигательных расстройств при поражении нервной системы. В литературе мы не встретили работ, посвященных изучению этого весьма важного вопроса.

Методика. Задачей настоящего исследования явилось дальнейшее изучение вопроса о роли верхних шейных симпатических узлов в процессе компенсаторной приспособляемости поврежденного организма, наступающей в результате вентро-дорзальной гемисекции спинного мозга.

Исследования проводились у 25 собак разных возрастов, обладающих различным уровнем развития центральной нервной системы.

В настоящей статье приводятся данные, полученные нами на 10 взрослых собаках. Большинство опытов проводилось по следующей схеме: все подопытные животные были разделены на три группы. У животных первой группы (6 собак) сперва были произведены экстирпация верхних шейных симпатических узлов с обеих сторон (в два приема), затем, после предельного восстановления функций, проведена вентро-дорзальная гемисекция спинного мозга на разных уровнях грудного отдела. У второй группы животных (2 собаки), наоборот, сперва производилась вентро-дорзальная гемисекция спинного мозга, а после предельного восстановления опорно-двигательных и вегетативных нарушений, была произведена экстирпация верхних шейных симпатических узлов с обеих сторон. У двух собак контрольной группы вскрывали спинной мозг и верхние шейные симпатические узлы, не трогая последних.

Результаты исследования. После симпатэктомии на соответствующей стороне происходило западение глазного яблока, сужение зрачка и выпячивание третьего века. После операций осложнений не было. У всех собак рана зажила рег ргитат. У собак вентро-дорзальная гемисекция спинного мозга, произведенная на фоне ранее удаленных верхних шейных симпатических узлов с обеих сторон (первая серия опытов), вызы-

вает сильно выраженные опорно-двигательные, сенсорные и вегетативные нарушения.

У таких животных шокового состояния или не бывает, или бывает слабовыраженное и быстропроходящее. Если у животных после спинальной операции несколько дней имеет место ригидное состояние передних и паралич задних лап, то у собак после аналогичного оперативного вмешательства на фоне экстирпации верхних шейных симпатических узлов животное на второй день уже в состоянии опираться на передние лапы (рис. 1). Эти данные имеют определенное значение для



Рис. 1. Последствия вентро-дорзальной гемисекции спинного мозга у собаки Каштанка после двустороннего удаления верхних шейных симпатических узлов. Собака Каштанка на второй день после вентро-дорзальной гемисекции спинного мозга.

понимания сложного механизма, лежащего в основе травматического шока. У некоторых собак на шилок с первого дня имеет место слабовыраженный двигательный ответ со стороны мышцы задних—«пораженных ко-

ичностей». У собак первой группы, за исключением одной (собака «Желтая», у которой до удаления верхних шейных симпатических узлов была произведена двухсторонняя экстирпация симпатических узлов брюшного отдела вегетативной нервной системы), имело место восстановление опорно-двигательных и вегетативных функций до предельного уровня. Собаки были в состоянии нормально опираться на все 4 лапы, ходить и бегать, почти ничем не отличаясь от здоровых, нормальных собак (рис. 2). Однако следует указать, что процесс восстановления функций у них происходит очень медленно и постепенно, значительно затягиваясь по сравнению с контрольной группой.

Обнаруженный нами факт влияния симпатической нервной системы на компенсаторное восстановление нарушенных функций организма хорошо согласуется с данными Л. А. Орбели и А. Э. Асратяна, которые показали, что наиболее благоприятным фоном для обнаружения адаптационно-трофического влияния вегетативной нервной системы являются особые условия опытов, при которых изменено функциональное состояние органа (утомление, отравление, наркоз, повреждение и т. д.).



Рис. 2 Собака Кашанка спустя 90 дней после вентро-дорзальной гемисекции спинного мозга.

Таким образом, у подопытных собак первой группы, у которых вентро-дорзальная гемисекция спинного мозга произведена на фоне ранее экстирпированных верхних шейных симпатических узлов с обеих сторон, имело место восстановление опорно-двигательных и вегетативных функций организма. Как правило, вегетативные нарушения (акт мочеиспускания, дефекация, температурные, сердечно-сосудистые, дыхательные расстройства) восстанавливались гораздо быстрее и полнее, чем опорно-двигательные нарушения. Однако вегетативные функции очень чувствительны к неблагоприятным условиям содержания животного и, поэтому часто наблюдается декомпенсация указанных функций.

У подопытных собак второй группы экстирпацию верхних шейных симпатических узлов производили, как указано выше, после предельного восстановления функций, нарушенных в результате вентро-дорзальной гемисекции спинного мозга. Симпатэктомия верхних шейных симпатических узлов этой серии опытов вызывала декомпенсацию ранее восстановленных опорно-двигательных и вегетативных функций организма, т. е. имели место такие же нарушения, которые нам удалось наблюдать после вентро-дорзальной гемисекции спинного мозга (рис. 3). Однако для повторного восстановления опорно-двигательных и вегетативных функций был необходим более короткий срок, чем после вентро-дорзальной гемисекции спинного мозга (рис. 4). Таким образом, у подопытных

собак как первой, так и второй группы во всех случаях имело место компенсаторное восстановление функций почти до предельного уровня, а отличие от подопытных животных (собак и щенков), у которых экстирпировались брюшные симпатические узлы с обеих сторон.

Полученные нами экспериментальные данные показывают, что разные отделы одной и той же системы (верхние шейные симпатические узлы и брюшной отдел симпатической нервной системы) не имеют одинаковой роли в процессах компенсаторного восстановления функций.

На основании результатов этих опытов можно было предположить, что выслеживающие отделы центральной нервной системы, особенно кора больших полушарий головного мозга в процессах восстановления нару-



Рис. 3. Последствия удаления верхних шейных симпатических узлов у собаки Мальва после центро-дорзальной гемисекции спинного мозга. Собака Мальва на второй день после экстирпации симпатического ганглия.



Рис. 4. Собака Мальва через 30 дней после экстирпации верхних шейных симпатических узлов.

шенных функций организма участвует своими условнорефлекторными, безусловнорефлекторными, а также трофическими функциями не только через классические спинальные проводящие пути, но и через симпатические пути.

Следует указать, что роль симпатической нервной системы в процессе компенсации функций рельефно проявляется в патологических состояниях организма. На основании наших исследований и литературных данных [6, 15, 20, 23, 24], мы считаем, что симпатическая нервная система имеет определенную роль в процессах компенсаторного восстановления нарушенных функций организма.

Следует указать, что после экстирпации верхних шейных симпатических узлов с обеих сторон животные становятся очень чувствительными к применению фармакологических препаратов (аминазин, адреналин и атропин).

В целях получения декомпенсации ранее восстановленных функций у собак применяли симпатолитический фармакологический препарат — аминазин. Многими нейрофизиологическими исследованиями было показано, что аминазин в основном действует на адренореактивные структу-

ры ретикулярной формации среднего мозга, мозгового ствола, в результате чего дезактивируется корковая активность. Как показали проведенные опыты, для вызова декомпенсации функций после симпатэктомии потребовалось почти в два раза меньше аминазина, чем до оперативного вмешательства. Так, например, если у собаки Умница после вентро-дорзальной гемисекции спинного мозга для декомпенсации применяли 4—5 мг/кг веса, то у этой же собаки после двусторонней экстирпации верхних шейных симпатических узлов аминазин в дозе 2 мг/кг веса вызывал отчетливую декомпенсацию функций.

Проведенные опыты показывали, что после симпатэктомии повышается чувствительность к фармакологическим агентам. Полученные нами факты этой серии полностью согласуются с литературными данными [6, 13, 38], которые показали, что возбудимость денервированных структур значительно увеличилась как к естественному химическому медиатору денервированных нервных волокон, так и к другим химическим веществам.

Учитывая полученные в последние годы факты, свидетельствующие о влиянии симпато-адреналовой системы на функциональное состояние ретикулярной формации мозгового ствола, особенно ее адренэргических структур [39, 25, 3, 12, 4, 16 и др.], мы считаем вероятным, что влияние симпато-адреналовой системы на процесс восстановления функций может быть опосредовано через эти структуры. Однако для окончательного решения этого вопроса необходимы дальнейшие исследования.

У всех подопытных собак подробно изучались изменения условно-рефлекторной деятельности как в норме, так и после каждого оперативного вмешательства, а также испытывали влияние некоторых нейротропных веществ (адреналин, аминазин, атропин) на условнорефлекторную деятельность.

Полученные данные, при помощи классической павловской методики — условных рефлексов, показывают, что после односторонней экстирпации наблюдаются слабо выраженные расстройства нормального фона условнорефлекторной деятельности. А что касается двусторонней десимпатизации верхних шейных симпатических узлов, то она вызывает значительные нарушения высшей нервной деятельности (фазовые явления, нарушение способности переключения, расторможение дифференцировки, удлинение латентного периода, быстрое угашение, заметное проявление последовательного торможения и т. д.) (рис. 5, 6).

Более быстрое угашение положительного условного рефлекса у собак после оперативного вмешательства (вентро-дорзальная гемисекция и симпатэктомия) и нулевая дифференцировка у наших подопытных животных обуславливаются не усилением тормозного процесса, а лишь ослаблением возбуждательного процесса. Но так как угашение положительной условнорефлекторной реакции происходит сравнительно быстро, то можно предположить, что в некоторой степени усиливается и внутреннее торможение. Таким образом, полученный нами на шести собаках экспериментальный материал противоречит данным, полученным С. И.

Гальперином [9], но согласуется с работами других исследователей [5, 18, 7, 1, 19] и дают некоторые новые представления о природе электрооборонительных условных рефлексов в патологии.

Результаты проведенных экспериментов показывают, что компенсаторное приспособление у взрослых собак на фоне ранее экстирпированных верхних шейных симпатических узлов с обеих сторон развивается очень медленно и постепенно, чем у собак контрольной группы. Несмотря на это у таких животных после вентро-дорзальной гемисекции спинного мозга шоковое состояние не наблюдается.

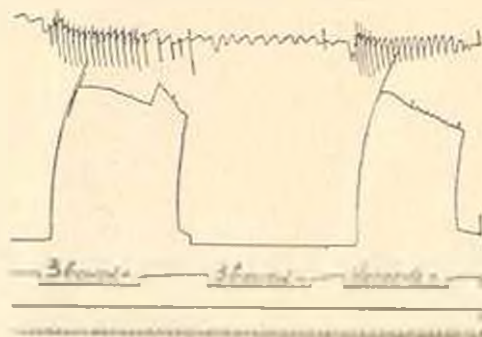


Рис. 5. Электрооборонительные условные рефлексы у собаки Димы после одностороннего удаления верхних шейных симпатических узлов.

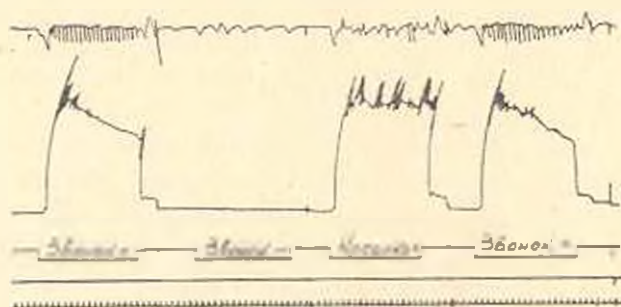


Рис. 6. Электрооборонительные условные рефлексы у собаки Димы после экстирпаций верхних шейных симпатических узлов с обеих сторон.

Полученный фактический материал этой серии опытов, в отличие от ранее полученных нами данных, показывает, что как у взрослых, так и у щенков наблюдается восстановление опорно-двигательных функций до предельного уровня.

Таким образом, данные этой серии опытов являются новым подтверждением широкоизвестной концепции Л. А. Орбели и Э. А. Асратяна о роли симпатической нервной системы в патологии.

Учение Л. А. Орбели об адаптационно-трофической роли симпатической нервной системы дает нам ключ к пониманию тех фактов, кото-

рые были изложены в настоящей работе. Как показали опыты, в этом случае нарушения трофики оказываются столь значительными, что препятствуют нормальному развитию компенсаторного приспособления поврежденного организма.

Учитывая полученные в последние годы факты, свидетельствующие о механизме восходящего активирующего влияния ретикулярной формации среднего мозга [35, 31, 32, 33, 27] таламуса, а также заднего гипоталамуса [36] на кору головного мозга позволили более глубоко подойти к выявлению некоторых механизмов компенсаторного восстановления функций, нарушенных в результате вентро-дорзальной гемисекции и симпатэктомии верхних шейных симпатических узлов, а следовательно, по-новому подойти к изучению роли взаимодействия коры и подкорки при органических поражениях нервной системы.

На основании полученных экспериментальных данных, а также достижений нейрофизиологии за последние годы, предполагали, что с ретикулярной формации идут облегчающие влияния на кору больших полушарий головного мозга, который в данный момент является ведущим звеном в осуществлении компенсаторного восстановления нарушенных функций организма.

Таким образом, в процессе работы выяснилось новое важное звено в динамике компенсаторного восстановления нарушенных функций организма, воздействием на которое можно существенно влиять на развитие и течение компенсации у подопытных животных. Этим самым открывается возможность для изыскания различных нейрофармакологических веществ и гуморальных нейротропных агентов эндогенного происхождения, способных избирательно влиять на функциональное состояние ретикулярной формации и других структур центральной нервной системы.

Как известно, симпатический отдел вегетативной нервной системы является одним из специфических и мощных нейро-гуморальных связывающих звеньев между отдельными частями центральной нервной системы, отдельными органами и системами.

На основании полученных собственных экспериментальных и литературных данных, мы вправе заключить, что те изменения в центральной нервной системе, органах и тканях, которые наступают при повреждении симпатического отдела вегетативной нервной системы не являются только следствием выключения прямого адаптационно-трофического влияния симпатической нервной системы, но и в некоторой степени являются результатом нарушения нормального течения гормональных функций мозгового придатка, а также щитовидной и околощитовидных желез, которые иннервируются шейными симпатическими нервами.

Полученные данные приближают нас к раскрытию некоторых новых нейрофизиологических механизмов, лежащих в основе сложной компенсаторной приспособляемости поврежденного организма.

Տ. Գ. ՈՒՐԳԱՆՋՅԱՆ

ՊԼԱՆԱՆՈՑԱՅԻՆ ՎԵՐԻՆ ԽԻՄԻԱԹԻԿ ՀԱՆԳՈՒՅՑՆԵՐԻ ՀԵՌՈՑՄԱՆ
ՀԵՏԵՎԱՆՔՆԵՐԸ ՈՐԵՆՈՒՂԵՂԻ ԱԽԱՋՆԱՅԻՆ ԵՎ ՀԵՏԻՆ ԿՈՍՆԵՐԻ ՎՆԱՍՐԱՆ
ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա. մ. վ. ո. վ. ո. մ.

Մեր նախորդ հետազոտություններում ցույց է տրվել, որ սիմպաթիկ նյարդային համակարգի որոշայնային հանգույցների հեռացումից առաջանում է բարձրագույն նյարդային համակարգության գործունեության և ողնուղեղի առաջնային ու հետին կեսերի խիրուրգիական կիսահատումից առաջացած վնասված ֆունկցիաների վերականգնման որոշակի խանգարում:

Շարունակելով նախորդ տարիներում մեր կատարած հետազոտությունները և նկատի ունենալով սիմպաթիկ նյարդային համակարգության կարևոր դերը ուղեղի կեղևի տոնուսի պահպանման գործում, հարկ եղավ ուսումնասիրել պարանոցային վերին սիմպաթիկ հանգույցների դերը ողնուղեղի առաջնային և հետին կեսերի վնասումից առաջացած վնասված ֆունկցիաների վերականգնման պրոցեսում:

Առաջված փորձնական տվյալները ցույց են տալիս, որ, ի տարբերություն որոշայնային հատվածի սիմպաթիկ համակարգության, վերին սիմպաթիկ հանգույցները խախտված ֆունկցիաների վերականգնման գործում կարևոր դեր ունեն:

Պարանոցային վերին սիմպաթիկ հանգույցների երկկողմանի հեռացումը առաջացնում է ուղեղի կեղևի տոնուսի անկում, որը և հանդիսանում է վնասված ֆունկցիաների վերականգնման դանդաղեցման պատճառը:

Մեր հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ վերականգնման պրոցեսների դանդաղեցման գործում կարևոր դերը պատկանում է մակերրկամին և հիպոֆիզին:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алексеева М. С. Физ. журнал СССР, 38, 5, 593, 1952.
2. Алексеева А. М. ДАН СССР, 125, 1, 236, 1959.
3. Анохин П. К. Физ. журнал СССР, 43, 11, 1072, 1957.
4. Анохина-Николь И. П. Физ. журнал СССР, 57, 2, 1954.
5. Асратян Э. А. Физиология центральной нервной системы, М., 1953.
6. Асратян Э. А. Лекции по некоторым вопросам нейрофизиологии, М., 1959.
7. Беленькая С. Э. Материалы по эволюционной физиологии, т. 4, 105, М.—Л., 1960.
8. Быков К. М. Корр головного мозга и внутренние органы, М., 1944.
9. Гальперин С. И. Нейрогуморальные регуляции у позвоночных животных, М., 1960.
10. Зимкина А. М. Физ. журнал СССР, 45, 7, 789, 1959.
11. Каримян А. И. Физ. журнал СССР, 44, 4, 317, 1958.
12. Каримян А. И. Физ. журнал СССР, 45, 7, 778, 1959.
13. Келлион и Резенблат А. Повышение чувствительности деиннервированных структур. Изд. ИЛ, 1951.

14. Кибяков А. В. О природе регуляторного влияния симпатической нервной системы. Т. 1950.
15. Лерин Р. Основы физиологической хирургии. Л., 1961.
16. Мэгун Г. Бодрствующий мозг. М., 1960.
17. Орбели Л. А. Лекции по физиологии нервной системы. М., 1938.
18. Павлов Б. В. I Всесоюз. совещ. по выпр. физиол. вегетативной нервной системы и мозжечка. Тезисы докл. Ереван, 1961.
19. Соллертинский Т. И. Физ. журнал СССР, 48, 2, 179, 1962.
20. Стефанцов Б. Л. Влияние симпатической нервной системы на функциональное состояние поврежденной центральной нервной системы. М., 1961.
21. Токиих А. В. Русск. физиол. журнал, 8, 31, 1925.
22. Токиих А. В. Сб. Проблемы физиологии физиологических функций. М.—Л., 1958.
23. Урганджан Т. Г. Физ. журнал СССР, 48, 9, 1061, 1962.
24. Урганджан Т. Г. I Всесоюз. совещ. по выпр. физиол. вегетативной нервной системы и мозжечка. Тезисы докл., Ереван, 1961.
25. Bonvallet M., Dell P. et Hiebel G. EEG Clin. Neurophysiol., 6, 119—141, 1954.
26. Bonvallet M., Dell P. et Hugelin A. J. de Physiol., 48, 103—108, 1956.
27. Bremer P. The Neurophysiological problem of sleep. In: Brain Mechanisms and Consciousness, 137—162. Oxford, 1954.
28. Brodal A. The Reticular Formation of the Brain Stem. Anatomical aspects and Functional Correlations. Edinburgh, 1957.
29. Gellhorn E. Brain, 77, 401—415, 1954.
30. Jasper H. Reticular Formation of the Brain, 3, 19—331, Boston—Toronto, 1958.
31. Jasper H. EEG Clin. Neurophysiol., 1, 405—442, 1949.
32. Magoun H. W. Physiol. Rev., 30, 459—474, 1952.
33. Magoun H. W. Brain Mechanisms and Consciousness, 1—20, Oxford, 1954.
34. Moruzzi G. Brain Mechanisms and Consciousness, 21—53, Oxford, 1954.
35. Moruzzi G. and Magoun H. W. Brain Stem Reticular Formation and Activation of the EEG, EEG Clin. Neurophysiol., 1, 455—473, 1949.
36. Murphy J. P. and Gellhorn E. J. Neurophysiol., 8, 341—364, 1945.
37. Selbach G. and Selbach H. Wien Klin. Wochschr., 69, 38—39, 727, 1957.
38. Sim Cone and Moes. Amer. J. Physiol., 125, 674, 1959.
39. Roitballe A. B. EEG Clin. Neurophysiol., 8, 603—621, 1956.

Г. В. БАРСЕГЯН

НЕКОТОРЫЕ СДВИГИ В ОБМЕНЕ БЕЛКОВ И НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЭТАНОЛАМИНА ПРИ ПОЛНОЦЕННОЙ И МАЛОБЕЛКОВОЙ ДИЕТАХ

Нашими прежними исследованиями установлено, что этаноламин оказывает определенное влияние на белковый обмен [1, 2]. Под действием этого биогенного амина усиливаются процессы синтеза и распада белка, однако заметно повышается, в частности, белоксинтезирующая способность тканей. Для выяснения механизма действия этаноламина на белковый обмен в настоящей работе мы задались целью исследовать количественные сдвиги нуклеиновых кислот (РНК и ДНК) у животных, получавших этаноламин. Кроме того, исходя из важного значения алиментарного фактора опыты проводились в условиях полноценной и малобелковой диеты.

Экспериментальная часть и методы исследования. Опыты ставили на белых крысах весом 60—70 г. Животных разделили на 4 группы по 15 крыс в каждой. Первоначальный средний вес крыс во всех группах был почти одинаковым. I группа получала полноценную диету, содержащую 18% белка; II группа — такую же диету, плюс этаноламин ежедневно в количестве 10 мг/кг; III группа — составленную нами малобелковую диету, содержащую 6,8% белка; IV группа получала малобелковую диету, плюс этаноламин ежедневно в количестве 10 мг/кг. Общая калорийность пищи была одинаковой во всех группах.

Через месяц после назначения вышеуказанной диеты крыс взвешивали, их убивали обезглавливанием и быстро извлекали печень, в которой определяли общий, остаточный и белковый азот методом микродальдаля. Нуклеиновые кислоты определяли по Шмидту и Таннгаузеру [6] в модификации О. П. Чепинюги и др. [4].

Результаты опытов и их обсуждение

Приведенные в табл. 1 данные показывают, что дача этаноламина белым крысам как при полноценной, так и при малобелковой диетах стимулирует рост животных (на 9.5—10.8%), причем отмечается увеличение веса печени по сравнению с контрольными животными (на 7—8%).

В печеночной ткани крыс, получавших этаноламин, существенно повышается концентрация общего и, в частности, белкового азота. При этом наблюдается параллельное повышение концентрации нуклеиновых кислот, в частности, РНК (на 14,8—15,8%). Результаты исследований (табл. 2), проведенных в условиях малобелковой диеты, в сущности не

Таблица 1

Изменение веса крыс и печени под действием этаноламина при полноценной и малобелковой диете. Средние данные 15 опытов

Условия опыта	Вес крыс в г		Вес печени в мг	
	полноценная диета	малобелковая диета	полноценная диета	малобелковая диета
Контроль $M \pm m$	$137 \pm 5,7$	$111 \pm 4,8$	5756 ± 374	4798 ± 319
Этаноламин $M \pm m$	$150 \pm 8,7$	$123 \pm 7,8$	6161 ± 435	5181 ± 417
Разница в %	9,5	10,8	7,0	8,0
P	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01

Таблица 2

Концентрация общего, остаточного, белкового азота и нуклеиновых кислот в печеночной ткани белых крыс, получавших этаноламин при полноценной и малобелковой диете (в мг % свежей ткани)

Условия опыта	Полноценная диета					Малобелковая диета				
	общий азот	остаточный азот	белковый азот	фосфор РНК	фосфор ДНК	общий азот	остаточный азот	белковый азот	фосфор РНК	фосфор ДНК
Контроль	3378	226	3152	71,5	19,2	3207	387	2820	69,6	19,5
$M \pm m$	± 320	$\pm 37,0$	± 330	$\pm 4,79$	$\pm 2,55$	± 290	$\pm 49,6$	± 290	$\pm 5,83$	$\pm 1,76$
Этаноламин	3670	232	3438	82,1	21,0	3538	384	3154	80,7	21,5
$M \pm m$	± 186	$\pm 41,8$	± 168	$\pm 8,7$	$\pm 2,55$	± 290	$\pm 42,1$	± 271	$\pm 5,74$	$\pm 2,23$
Разница в %	8,6	2,7	9,0	14,8	9,3	10,3	0,77	12,2	15,8	10,2
P	<0,01	$\geq 0,6$ $\leq 0,7$	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	$\geq 0,8$ $\leq 0,9$	<0,01	<0,01	<0,01

отличаются от результатов, полученных при полноценной диете. При малобелковой диете биологическое действие этаноламина выражается несколько сильнее.

Полученные нами данные свидетельствуют об ускорении биосинтеза белка под действием этаноламина. Обращает на себя особое внимание повышение содержания нуклеиновых кислот в печени крыс, получавших этаноламин.

Этаноламин может через глицин участвовать в синтезе пуринового кольца и стимулировать биосинтез нуклеиновых кислот. По данным Карлсона и Баркера [5], в синтезе пуринового кольца определенную роль играет α -углерод глицина. Согласно Вайсбаха и Спринсона [7], утилизация введенного в организм голубей этаноламина для построения пуринового кольца протекает с такой же интенсивностью с какой протекает утилизация серина, меченого в β -положении. После скармливания крысам этаноламина, меченого C^{13} у гидроксильной группы и C^{14} у аминной группы, радиоактивность C^{14} оказалась в значительной мере в углероде

4, а радиоактивность C^{14} — в положении 5 выделенной мочевой кислоты.

Приведенные данные показывают, что этаноламин принимает участие в построении пуринового кольца. Однако, исходя из небольших количеств введенного в наших опытах этаноламина, мы думаем, что указанный путь не является единственным в механизме усиления биосинтеза нуклеиновых кислот. Имеются основания думать о вовлечении этаноламином ряда метаболитов межклеточного обмена через усиление некоторых ферментативных систем. С этой точки зрения заслуживает внимания факт усиления этаноламином процессов фосфорилирования и ацетилирования [7]. Возможно, что усиление этаноламином процессов ацетилирования осуществляется через ускорение синтеза коэнзима ацетилирования (КоА), в состав которого он входит в виде черкантозтиламмина. КоА составляет ацетат для цикла Кребса, который не только обеспечивает образование макроэргов, но также приводит к регенерации соединений с 2—6-углеродными атомами (оксалоацетат, пируват, кетоглутарат, сукцинат, ацетат и др.). Эти соединения, близкостоящие к аминокислотному обмену, могут способствовать усилению синтеза белков. С другой стороны, взаимопереход этих кислот способствует накоплению глицина, участвующего в синтезе пуриновых оснований.

Все вышесказанные моменты приводят к тому, что через усиление пуринового обмена, накопление фосфора и макроэргических соединений, этаноламин стимулирует биосинтез нуклеиновых кислот, играющих столь важную роль в биосинтезе белка.

В ы в о д ы

1. У крыс, получавших этаноламин (ежедневно в количестве 10 мг/кг) при полноценной и малобелковой диетах, наблюдается увеличение процентного и абсолютного содержания общего и белкового азота в печени.

2. Под действием этаноламина увеличивается содержание нуклеиновых кислот (в частности РНК) в печени белых крыс.

Ереванский зоотехническо-ветеринарный институт, лаборатория обмена веществ

Поступило 17.11.1964 г.

Չ. Վ. ԲԱՐՍԵԳՅԱՆ

ՍՊԻՏԱԿՈՒՑՆԵՐԻ ՈՒ ՆՈՒՎԵՆԱԹՔՈՒՆԵՐԻ ՓՈՆԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ
ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԷԹԱՆՈՎԱՄԻՆԻ ԱԶՂԵՑՈՒԹՅԱՆ ՏԱԿ
ԼԻԱՐԴԻՔ ԵՎ ՍՊԻՏԱԿՈՒՑՈՎ ԱԶԲԱՏ ՍՆԴԻՑԻ ՊԱՅՄԱՆԱՅԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո ս ժ

Մեր նախորդ հետազոտությունները ցույց են տվել, որ էթանոլամինը որոշակի ազդեցություն է թողնում սպիտակուցային փոխանակության վրա՝ նկատի ունենալով նուկլեինաթթուների առաջնակարգ դերը սպիտակուցների բիոսինթեզում, այս աշխատության մեջ մեր առջև նպատակ դրեցինք ուսումնասիրել նրանց բանական փոփոխությունները էթանոլամինի ազդեցության տակ:

1) յուս կողմից, ելնելով սննդային զործոնի կարեորությունից. մեր ուսումնասիրությունները կատարեցինք լիարժեք և սպիտակուցով աղքատ սննդի պայմաններում:

Փորձերը դրվել են սպիտակ տոնետների վրա: էթանոլամինը տրվել է կերի հետ միասին, 1 կգ բաշին սրական 10 մգ հաշվով: Ուսումնասիրել ենք ընդհանուր, մուսցորդային, սպիտակուցային ազոտի, ինչպես նաև ռիբոնուկլեինաթթվի և դեզօքսիռիբոնուկլեինաթթվի պարունակությունը լյարդում:

Հիմնվելով մեր փորձերի արդյունքների վրա, կարելի է անել հետևյալ եզրակացությունները.

1. էթանոլամին ստացող առնետների լյարդում նկատվում է ընդհանուր և սպիտակուցային ազոտի շատացում ինչպես լիարժեք, այնպես էլ սպիտակուցով աղքատ սննդի պայմաններում:

2. էթանոլամինի ազդեցության տակ սպիտակ առնետների լյարդում ավելանում է նուկլիինաթթուների (հատկապես ռիբոնուկլեինաթթվի) բանակը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Барсегян Г. В. Матер. Междул. конфер. по проблеме влияния биостимуляторов на организм животных и их применение в с/х практике. Ереван, 9, 1963.
2. Барсегян Г. В. Тр. Ереван. зоовет. ин-та, 26, 29, 1964.
3. Гаспарян М. Г. Матер. Всес. конфер. по биохимии с/х животных. М., 34, 1961.
4. Чепиного О. П., Сквирская Е. Б. и Рухина Л. П. Укр. биох. журнал, 23, 3, 335, 1951.
5. Karlsson J. L., Barker H. A. J. Biol. Chem. 177, 597, 1949.
6. Schmidt G., Thannhauser S. J. J. Biol. Chem. 161, 83, 1945.
7. Weissbach A., Sprinson D. B. J. Biol. Chem. 203, 1031, 1953.

В. И. РЫБЧИН

О МЕХАНИЗМЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОФАГА В ХРОМОСОМУ *ESCHERICHIA COLI*^{*}

В 1957 г. Ф. Жакоб и Е. Вольман [1] показали с помощью опытов по прерванной конъюгации бактерий, что профаг локализован на хромосоме *E. coli*. С тех пор было предложено много моделей прикрепления профага к бактериальной хромосоме, но лишь в одной из них этот механизм был рассмотрен детально на молекулярном уровне [2].

Согласно Кэмпбеллу, профаг интегрирован в линейную структуру бактериальной хромосомы и составляет с ней непрерывную последовательность, при этом в результате взаимодействия хромосом фага и бактерии происходит перестановка фаговых маркеров по сравнению с их положением на хромосоме вегетативного фага. Кэмпбелл построил свою модель с расчетом на перестановку фаговых маркеров, ибо таков был результат, полученный Калефом и Личнарделло в опытах с конъюгацией бактерий, несущих генетически меченые λ -профаги.

Второе следствие из модели Кэмпбелла — увеличение расстояния между бактериальными маркерами, заключающими профаг, подтверждено недавними экспериментами Сигнера и Ротмана. Сигнер пришел к выводу, что в случае специфической трансдукции бактериальных маркеров фагом Ø 80 близость маркера к профагу — условие не только необходимое, но и вполне достаточное для трансдукции. Именно близость, а не наличие какой-либо специальной гомологии обеспечивает специфическую трансдукцию. — таково третье следствие из модели Кэмпбелла, и, как мы видим, оно блестяще оправдывается.

Обычно при индукции развития умеренных фагов из лизогенных клеток хромосома фага выходит из состояния профага целиком. Но иногда, под действием неизвестных пока сил или просто из-за флуктуации, синанте, а вместе с ним и кроссинговер, может происходить в других точках, причем с тем меньшей вероятностью, чем далее эти точки находятся от обычных мест кроссинговера. При этом образуется хромосома фага, несущая один или несколько бактериальных маркеров, но зато часть фаговых цистронов остается в хромосоме бактерии. Подобный процесс может происходить по обе стороны от профага, причем с одинаковой вероятностью для равноудаленных цистронов.

Наконец, последнее следствие из модели Кэмпбелла — возможность получения рекомбинантных форм фага при скрещивании бактериальных

^{*} Из доклада, прочитанного на симпозиуме по генетике, созванном в Ереване с 15 по 20 ноября 1965 г.

штаммов, лизогенизированных разными мутантами одного фага. Калейф и Личиарделло [3] предприняли такую попытку и нашли, что рекомбинации могут происходить между профагами. Но длина хромосомы λ -фага слишком мала по сравнению с участком $gal-trp$, и из полученных результатов нельзя сделать четкого вывода о степени корреляции хода рекомбинации в профаге и в соседних бактериальных областях. Такая возможность представилась после того, как Сигнер [4] нашел, что расстояние между локусами Su^+ и $tryC$ увеличивается почти в два раза, когда между ними встраивается гибридный фаг $\lambda_{h_{80}}$, причем фаговый маркер C (светлые стерильные пятна) находится приблизительно посередине между ними. В самом деле, раз длина участка $Su_{26}^+ - tryC$ сравнима с длиной хромосомы фага λ_{80} , то при скрещивании бактерий около половины количества рекомбинантов на этом участке должны приходиться на профаг. Это позволяет с большой точностью составить генетическую карту профага и связать ее с ближайшими бактериальными локусами. В свою очередь, в дальнейшем можно будет изучать детали взаимодействия хромосом клетки и фага.

Была составлена генетическая карта вегетативного фага λ_{80} , на которой, во-первых, наблюдается перестановка маркеров в полном соответствии со схемой Кэмпбелла, причем locus C находится на конце профага, удаленном от гена триптофана. К такому же выводу пришли Франклин и др., работавшие с другим объектом. Эти авторы с помощью метода делений составили карту гибридного фага $\lambda_{80}h^{+}$, находящегося в состоянии профага, и нашли, что он должен быть линейно встроен в бактериальную хромосому. Этот гибрид содержал в себе локусы ответственные за иммунитет, взятые от фага λ_{80} .

Во-вторых, возможно, что на долю хромосомы профага приходится около половины участка $Su_{26}^+ - tryC$, ибо даже между первыми изученными локусами заключено 10% этой длины.

Итак, из обзора последних данных, включая и наш эксперимент, следует, что модель Кэмпбелла по интеграции хромосомы профага в хромосому бактерии справедлива. Показательно, что такой же механизм был найден и у *Salmonella typhimurium* с профагом P22.

В работе принимал участие И. Сигнер, который с нами вместе обсуждал детали постановки опытов. Ему и Ф. Жакобу, руководителю лаборатории в Институте Пастера мы выражаем благодарность.

Ленинградский политехнический
институт им. М. И. Калинина

Поступило 10 II 1966 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. P. Jacob and E. Wollman, In *The Chemical Basis of Heredity*, 1957, p. 168.
2. A. Campbell, *Advanc. Genetics*, 1962, 11, 101.
3. E. Calef and G. Licciardello, *Virology*, 1960, 12, 81.
4. E. R. Signer, *J. Mol. Biol.* 1966, в печати.

Н. Л. АСЛАНЯН, А. Р. МУРАДЯН

КОНЦЕНТРАЦИЯ НАТРИЯ И КАЛИЯ В ПЛАЗМЕ И ЭРИТРОЦИТАХ И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРЕДНИЗОЛОНА У БОЛЬНЫХ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ

Изучение сдвигов электролитов при гипертонической болезни привлекало внимание многих исследователей, по всей вероятности, потому, что резкое ограничение приема поваренной соли при названной болезни часто приводило к понижению артериального давления.

Повышение артериального давления при гипертонической болезни является следствием увеличения периферического сопротивления. Последнее обусловлено в основном спазмом периферических артериол [5].

Исследованиями последних лет была доказана зависимость сосудистого тонуса от соотношений натрия и калия во внутри- и внеклеточной жидкости [10].

Согласно Tobian и Vinion [16], увеличение количества натрия во внутриклеточном пространстве тканей, в частности, стенки артериол, приводит к отеку стенки с последующим сужением просвета артериол и повышением периферического сопротивления. Другие авторы увеличение периферического сопротивления объясняют повышением тонуса артериол, вследствие увеличенной их чувствительности к прессорному действию катехоламинов, обусловленной увеличением натрия во внутриклеточном пространстве [14].

По данным ряда авторов, минералокортикоиды — альдостерон, ДОКСА способствуют нарастанию внутриклеточного натрия [10]. При этом, происходит и увеличение концентрации натрия в плазме (внеклеточной жидкости), однако не в такой степени, как во внутриклеточной, вследствие чего отношение Na^{in}/Na^{ex} увеличивается. На распределение электролитов в жидкостных отделах организма влияют также глюкокортикоиды [13]. О значении глюкокортикоидов и минералокортикоидов для электролитного равновесия в литературе существует мнение, согласно которого минералокортикоиды действуют главным образом на почки, для сохранения внешнего баланса электролитов, тогда как глюкокортикоиды влияют на внутреннее распределение жидкости и электролитов между внутри — и внеклеточными отделами [8].

Работами Laragh [11] и Е. Н. Герасимовой [1] доказано, что при гипертонической болезни секреция альдостерона повышена только в конечных стадиях, а также при злокачественной гипертонии. Laragh [11] категорически заявляет, что в патогенезе эссенциальной гипертонии альдостерон никакой роли не играет. Значение же глюкокортикоидов в патогенезе гипертонической болезни окончательно не выяснено.

Экспериментальными исследованиями доказана причинная связь между изменениями соотношения электролитов в стенке артериол и повышением артериального давления [10]. Однако в литературе имеются только единичные и разноречивые сообщения, посвященные внутри- и внеклеточному распределению натрия и калия при гипертонической болезни.

Я. М. Милославский [4] исследовал натрий и калий в цельной крови и в плазме и пришел к выводу, что при гипертонической болезни в эритроцитах увеличена концентрация натрия и незначительно уменьшена концентрация калия.

В плазме или сыворотке больных гипертонической болезнью обнаружено увеличение натрия и калия [15], увеличение только калия [2] или только натрия [3]. Levine с соавторами [12] не обнаружил достоверной разницы между концентрациями натрия и калия в сыворотке здоровых и больных эссенциальной гипертонией. Считается, что соотношение электролитов в плазме и эритроцитах отражает их соотношение во внутри- и внеклеточном пространстве [9].

Материал и методика. Под нашим наблюдением находилось 76 больных гипертонической болезнью: первой стадии А и Б — 28, второй стадии А и Б — 18.

У обследованных больных и у 40 здоровых первичных доноров была исследована концентрация натрия и калия в плазме и эритроцитах методом пламенной фотометрии, аппаратом производства «Карл Цейсс» с источником горения — ацетиленом.

Кровь бралась из локтевой вены утром, натощак, в пробирку, куда заранее накапывалась одна капля разбавленного раствора гепарина (0,5 мл, т. е. 2500 ед. гепарина + 1,5 мл дистиллированной воды). Плазма была получена путем центрифугирования крови под 1500 оборотов в минуту, в течение 30 мин. После удаления плазмы остаток над поверхностью эритроцитов удалялся капиллярной пипеткой, соединенной с вакуумным насосом. Проба эритроцитов бралась из самого нижнего слоя.

Для определения натрия плазма разбавлялась 500 раз, для калия — 100 раз. Эритроциты разбавлялись 500 раз для определения калия, 100 раз — для натрия.

В целях изучения зависимости распределения натрия и калия между плазмой и эритроцитами от глюкокортикоидов у 13 больных первой стадии и 22-х второй определяли натрий и калий в плазме и эритроцитах до приема преднизолона в дозе 20 мг внутрь и после приема через 1,5 ч, или 3 ч, и 24 ч. Под влиянием преднизолона нежелательные и неприятные побочные явления у больных не были отмечены.

Полученные данные были обработаны по методу вариационной статистики с вычислением M , s , m , t , p [6]. Достоверность изменений была рассчитана по отношению к данным, полученным у здоровых. Наблюдаемые сдвиги считались достоверными при значении p 0,05 и меньше.

Результаты исследования. У больных гипертонической болезнью первой и второй стадий наблюдалось статистически достоверное понижение

коэффициента Na^{ex}/Na^{in} в связи с увеличением натрия в эритроцитах и коэффициента K^{in}/K^{ex} , вследствие уменьшения калия в эритроцитах (таблица).

Таблица

Количественные изменения натрия и калия в меккал у больных гипертонической болезнью

Наименование исследования	I стадия					II стадия					Здоровые		
	М	σ	m	t	p	М	σ	m	t	p	М	σ	m
Na плазмы	140,7	6,9	1,35	0,058	>0,9	139,0	12	2,14	0,75	<0,5	140,8	4,5	1,02
Na эритроциты	22,5	3,05	0,63	5,86	<0,001	22,2	2,82	0,47	6,61	<0,001	18,1	1,97	0,41
Na^{ex}	6,48	0,72	0,16	7,76	<0,001	6,23	0,75	0,13	10,4	<0,001	8,11	0,61	0,13
K плазмы	4,63	0,54	0,11	0,92	<0,4	4,61	0,71	0,11	0,76	<0,5	4,51	0,37	0,065
K эритроциты	87,1	8,55	1,78	2,51	<0,02	86,8	9,9	1,49	3,08	<0,01	93	8,4	1,35
K^{in}/K^{ex}	19,1	3,38	0,7	2,21	<0,05	18,6	2,65	0,48	3,478	<0,001	21	2,6	0,5

ex — внеклеточный (в плазме)

in — внутриклеточный (в эритроцитах)

У большинства больных первой стадии наблюдалось закономерное понижение калия в плазме через 24 часа после приема преднизолона. Коэффициент K^{in}/K^{ex} при этом не изменяется.

У 6 больных второй стадии через 1,5 или 3 ч. и у больных через 24 часа после приема преднизолона концентрация натрия в плазме увеличилась, а у 11 больных через 1,5 или 3 ч. и у 8 больных через 24 ч. она уменьшилась. Изменения Na^{ex}/Na^{in} были статистически недостоверными.

У 8 больных второй стадии калий плазмы снизился через 1,5 или 3 ч. после преднизолона. Калий в эритроцитах уменьшился у 7 больных через 1,5 или 3 ч. и у 5 больных через 24 часа. Наблюдалось уменьшение K^{in}/K^{ex} у многих больных через 1,5 или 3 ч. и 24 ч.

Обсуждение. Содержание натрия и калия в плазме и эритроцитах не отражает точность их соотношения во внутри- и внеклеточном пространстве мышечной ткани стенки артериол, однако можно принять, что оно является показателем общего содержания данных электролитов во внутри- и внеклеточном пространстве всех тканей организма. С другой стороны, если учесть, что многими экспериментальными данными доказана причинная связь между увеличением внутриклеточного натрия и повышением артериального давления, можно предполагать, что у больных гипертонической болезнью увеличение натрия в эритроцитах с уменьшением Na^{ex}/Na^{in} , с одной стороны, и уменьшение K в эритроцитах с уменьшением K^{in}/K^{ex} указывают на соответствующие изменения в мышечной ткани стенки артериол.

Отсутствие изменения электролитов в плазме можно объяснить тем, что объем плазмы более постоянен и изменение объема внеклеточной жидкости при гипертонической болезни происходит в основном за счет изменения объема интерстициальной жидкости, а не плазмы [7]. Поэтому мы предполагаем, что эритроциты точнее отражают внутриклеточное пространство, чем плазма — внеклеточное.

При гипертонической болезни в разных стадиях механизм нарушения электролитного равновесия, вероятно, неодинаков. Однако результатом нарушения электролитного равновесия является изменение соотношения электролитов в плазме и эритроцитах у большинства больных гипертонической болезнью.

Изменения, наблюдаемые нами под влиянием преднизолона, указывают на то, что влияние этого глюкокортикоида у большинства больных гипертонической болезнью проявляется понижением калия плазмы и эритроцитов, часто приводящим к уменьшению коэффициента K^{in}/K^{ex} .

Таким образом, считая одним из факторов изменения электролитного равновесия при гипертонической болезни особенности физико-химического состояния клеток, одновременно мы указываем на определенное значение глюкокортикоидов — одного из звеньев аппарата, регулирующего электролитное равновесие. Кроме того, мы не можем отрицать роли ряда прессорных веществ — адреналина, норадреналина, вазопрессина, ангиотензина, альдостерона, которые вызывают такие же изменения натрия и калия во внутри- и внеклеточном пространстве.

В заключение можно сказать, что увеличение натрия и уменьшение калия внутри клеток еще не указывает на прямую зависимость степени повышения артериального давления от степени нарушения градиентов электролитов. Главное то, что эти изменения могут способствовать возникновению спазма периферических артериол, а степень повышения артериального давления, вероятно, зависит от степени распространенности спазма.

В ы в о ы

1. У больных гипертонической болезнью первой и второй стадий наблюдается увеличение натрия и уменьшение калия в эритроцитах, с одновременным уменьшением Na^{ex}/Na^{in} и K^{in}/K^{ex} .

2. Под влиянием преднизолона происходит уменьшение K в плазме и в эритроцитах, со снижением K^{in}/K^{ex} . Натрий в плазме и в эритроцитах у части больных повышается, у другой же части понижается, а Na^{ex}/Na^{in} не меняется.

Ն. Լ. ԱՍԼԱՆՅԱՆ, Ա. Ռ. ՄՈՒՐԱԴՅԱՆ

ՆԱԼՏՐԻՈՒՄԻ ԵՎ ԿԱՎԻՈՒՄԻ ԿՈՆՑԵՆՏՐԱՑԻԱՆ ԱՐՁԱՆ ՊԼԱԶՄԱՅՈՒՄ
ՈՒ ԷՐԻՏՐՈՑԻՏՆԵՐՈՒՄ ԵՎ ՆՐԱ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՊՐԵԳՆԵԶՈՂՈՒՄ
ԱԶԳԵՑՈՒԹՅԱՆ ՏԱԿ ԼԻՊԻԴՏՈՆԻԿ ԼԻՎԱՆԻՈՒԹՅԱՆՍԵՐ ՏԱՌԱՊՈՂՆԵՐԻ ՄՈՏ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրվել է հիպերտոնիկ հիվանդությամբ տառապող 76 հիվանդի և 40 առողջ առաջնային զոնորների մոտ արյան պլազմայի և էրիտրոցիտների նատրիումի ու կալիումի կոնցենտրացիան և վերջինիս փոփոխությունները միանվագ 20 մգ պրեդնիզոլոն խմելուց 1,5 կամ 3 և 24 ժամ հետո:

Հետազոտության արդյունքները թույլ են տալիս անելու հետևյալ եզրակացությունները.

1. Հիպերտոնիկ հիվանդությամբ տառապող առաջին և երկրորդ ստացիայի հիվանդների մոտ նկատվում է նատրիումի ավելացում և կալիումի պակասում էրիտրոցիտներում և $\text{Na}^{10}/\text{Na}^{14}$ ու $\text{K}^{40}/\text{K}^{41}$ հարաբերությունների փոփոխություն:

2. Պրեդնիզոլոնի ազդեցության տակ տեղի է ունենում կալիումի պակասում արյան պլազմայում ու էրիտրոցիտներում և $\text{K}^{40}/\text{K}^{41}$ հարաբերության փոփոխում: Նատրիումը պլազմայում և էրիտրոցիտներում որոշ հիվանդների մոտ պակասում է, իսկ ուրիշների մոտ ավելանում, $\text{Na}^{10}/\text{Na}^{14}$ հարաբերությունը նկատելի փոփոխության չի ենթարկվում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Герасимова Е. Н. Кардиология, 6, стр. 11—15, 1963.
2. Зюганна Л. С., Хоресов И. П. Научн. изв. Казанского мед. института, вып. 12, стр. 168—172, 1955.
3. Комяков К. М. Кардиология, 3, стр. 27—32, 1961.
4. Милославский Я. М. Кардиология, 3, стр. 19—27, 1961.
5. Мясников А. Л. Гипертоническая болезнь, М., 1951.
6. Ойчин Н. А. Пятая физiol. и эксперимент. терапия, т. IV, 1, стр. 76—85, 1960.
7. Шенерга М. Г. Врачебное дело, 9, стр. 51—55, 1962.
8. Beck J. C., McCargy E. E. British Medical Bulletin, vol. 18, № 2, p. 134—139, 1962.
9. Czaczkes J. W., Ullmann Th. D., Ullmann L., Bar-Kochba Z. The J. of Laboratory and Clinical Medicine, vol. 61, 5, p. 873—878, 1963.
10. Friedman S. M. The Medical Clinics of North America, vol. 45, № 2, p. 285—300, 1961.
11. Laragh J. The Medical Clinics of North America, vol. 45, № 2, p. 321, 1961.
12. Levine B. E., Weller J. M., Remington R. D. Circulation, vol. XXIV, № 1, p. 29—34, 1961.
13. Levitt M. F., Bader M. E. Amer. J. Med., vol. XI, № 6, p. 715—723, 1951.
14. Raab W. Metabolismus parietis vasorum. PRAHA, p. 300—303, 1961.
15. Taquini A. C., Plesch S. A., Capris T. A., Badano B. N. Acta Cardiologica, vol. 11, № 2, p. 109—129, 1956.
16. Tobian L. H., Binton J. J. Clinic. Invest., vol. 33, p. 1407, 1954.

К. А. АКУНЦ

ВЛИЯНИЕ ЭНДОТРАХЕАЛЬНОГО НАРКОЗА И ОПЕРАЦИИ НА КИСЛОТНО-ЩЕЛОЧНОЕ РАВНОВЕСИЕ КРОВИ

Согласно данным некоторых авторов [1, 2, 3, 10, 11] наркоз с искусственной легочной вентиляцией, при субъективном контроле последней, почти неизменно сопровождается повышением рН крови за счет дыхательного алкалоза (легочной гипервентиляции). По мнению других авторов [6], дыхательный алкалоз ведет к метаболическому ацидозу.

Изменения PCO_2 составляют физиологическую основу мозгового кровообращения; CO_2 играет важную роль в сохранении постоянства внутренней среды, а также в метаболизме мозговой ткани [13, 14, 16]. Обязательное участие CO_2 в жизненных функциях организма является одной из причин того, что ряд анестезиологов [4, 5, 6, 8] принципиально возражает против проведения наркоза в условиях легочной гипервентиляции.

Исследованиями Н. Е. Бузова [1], В. А. Гологорского [3], Е. С. Песе [12], Н. R. Terry [15] отмечено отсутствие нарушения мозгового кровообращения, аноксии мозга и метаболического ацидоза во время наркоза при легочной гипервентиляции. Однако вопрос искусственной легочной вентиляции и связанного с ней изменения кислотно-щелочного равновесия крови при наркозе и операции остается одним из актуальных.

В целях изучения влияния наркоза с искусственной легочной вентиляцией и операции на величины некоторых показателей кислотно-щелочного равновесия, гемодинамики и оксигенацию крови нами исследовано 38 гинекологических больных. Возраст больных колебался от 20 до 76 лет. Больные оперировались по поводу различных заболеваний женских половых органов.

Показатели кислотно-щелочного равновесия исследовались в капиллярной крови на аппарате микро-аструп до начала наркоза, спустя 10–30 мин. после интубации и на гравматичном этапе оперативного вмешательства. Определялись следующие показатели кислотно-щелочного равновесия крови: концентрация водородных ионов (рН), парциальное давление углекислого газа (pCO_2), избыток кислот или щелочей (BE), уровень стандартных (SB) и истинных (AB) бикарбонатов плазмы. Помимо этого проводилась непрерывная бескровная оксигемометрия и не реже чем через 5 минут определялись величины артериального давления и частоты пульса.

У 19 больных исследования проводились во время эндотрахеального эфирно-кислородного наркоза при полуоткрытом контуре дыхательной системы наркозного аппарата, у 19—во время того же, но при от-

крытом контуре дыхательной системы паркозного аппарата. Во всех случаях искусственная легочная вентиляция осуществлялась ручным способом.

Наркоз проводили на уровне III₁. Помимо ЭЭГ глубину наркоза определяли по данным гемодинамики, состоянию зрачков, склер, кожи, мимике больных, а также учитывали возможность войти в контакт с больными.

Из-за отсутствия общедоступного аппарата, позволяющего контролировать легочную вентиляцию, во избежание резкой гипервентиляции легких при эндотрахеальном эфирно-воздушном наркозе с применением релаксантов мы применяли такой минимальный объем легочной вентиляции, который позволяет поддерживать исходный уровень кислородного насыщения крови. При этом мы руководствовались тем, что степень насыщения артериальной крови кислородом является основным показателем эффективности внешнего дыхания [7]. При таком проведении искусственной легочной вентиляции наблюдались следующие варианты динамики оксигенации крови:

1. При применении минимального объема искусственной легочной вентиляции, обеспечивающей исходный уровень кислородной насыщенности крови, проявления гипо- или гипервентиляции отсутствовали.

2. Вентиляция, поддерживающая исходный уровень насыщения крови кислородом, вызывала повышенную элиминацию CO_2 .

3. Минимальный объем легочной вентиляции, поддерживающий исходный уровень оксигенации крови, не обеспечивал достаточную элиминацию CO_2 .

4. Несмотря на достаточный объем подачи наркозной смеси, отмечены проявления гиперкапнии и снижение показателя оксигенации крови.

5. При достаточной подаче наркозной смеси и хорошем общем состоянии больной наблюдалось падение оксигенации крови.

В первом случае, который встречался реже второго, мы полагали, что имела место адекватная или близкая к ней легочная вентиляция. С началом операции объем легочной вентиляции увеличивали, чтобы дать организму возможность компенсировать метаболический ацидоз, возникающий при оперативном вмешательстве.

Во время наркоза у больных преобладал второй вариант динамики газообмена. У этих лиц наблюдались алые слизистые, пролонгированное апноэ и отсутствие нежелательных явлений, могущих возникнуть при чрезмерной гипервентиляции. Мы всегда старались легочную вентиляцию поддерживать на данном уровне.

Если минимальный объем легочной вентиляции обеспечивал сохранение исходного уровня оксигенации крови без достаточной элиминации CO_2 (пункт 3), то за счет повышения оксигенации крови мы увеличивали легочную вентиляцию, поддерживая ее на том уровне, на котором исчезали явления гиперкапнии. Описанные в пунктах 4 и 5 нарушения встречались крайне редко, однако при этом мы считали положение чрезвычайным и немедленно принимали меры для их устранения.

В данной статье приводится анализ показателей гемодинамики и оксигенации крови в момент исследования кислотно-щелочного равновесия крови. Величины этих показателей, выявленные во время изучения кислотно-щелочного равновесия, за редким исключением, являются характерными для данного этапа исследования.

У больных, исследованных до начала эндотрахеального эфирно-кислородного наркоза с искусственной легочной вентиляцией, средние величины показателей кислотно-щелочного равновесия, артериального давления и оксигенации крови были в пределах нормы (табл. 1).

Таблица 1

Средние величины некоторых показателей кислотно-щелочного равновесия, гемодинамики и оксигенации крови у гинекологических больных перед началом эндотрахеального эфирно-кислородного наркоза, во время него, оперативного вмешательства и степень достоверности сдвигов

Этапы исследования		pH	pCO ₂ мм рт. ст.	BE м-экв./л крови	SB м-экв./л плазмы	AB м-экв./л плазмы	ШО ₂ %	Максимальное А. Д. мм рт. ст.	Минимальное А. Д. мм рт. ст.	Пульс в 1'
До наркоза	M	7,38	37,5	-0,9	22,1	21,4	95	136	90	107
	±	±0,04	± 8,2	±1,9	± 1,7	± 4,1	0	± 15	±10	± 10
	m	-0,01	± 1,9	±0,4	± 0,4	± 0,9	0	± 4	± 4	± 2
Во время наркоза	M	7,50	23,9	-0,7	22,4	17,4	95	124	87	106
	±	±0,06	± 7,8	±2,1	± 1,7	± 3,9	± 3	± 15	±12	± 16
	m	±0,01	± 1,8	±0,5	± 0,4	± 0,9	± 0,7	± 4	± 3	± 4
P		<0,001	<0,001	>0,05	>0,05	<0,01	>0,05	<0,05	>0,05	<0,05
Во время операции	M	7,47	23,2	-4,0	20,2	16,0	95	117	80	91
	±	±0,06	± 5,7	±1,7	± 1,5	± 2,4	± 3	± 21	±15	±13
	m	±0,01	± 1,3	±0,4	± 0,3	± 0,6	± 0,7	± 5	± 4	± 3
P		<0,01	>0,05	<0,001	<0,001	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,01

Во время эндотрахеального эфирно-кислородного наркоза с ручным способом легочной вентиляции выявлен (по средним величинам) декомпенсированный дыхательный алкалоз, нормальные величины показателей артериального давления и оксигенации крови (табл. 1).

Во время наркоза у большинства больных наблюдалось увеличение pH, SB, а также уменьшение pCO₂, AB, артериального давления и урежение пульса.

При статистической оценке указанных сдвигов выявлено достоверное снижение величин pCO₂ (P<0,001), AB (P<0,01), максимального артериального давления (P<0,05) и повышение pH (P<0,001).

На травматичном этапе оперативного вмешательства у больных отмечена (по средним величинам) повышенная компенсация метаболического ацидоза, нормальные величины артериального давления, оксигенации крови и частый пульс (табл. 1).

Чтобы определить на травматичном этапе оперативного вмешательства, какие изменения кислотно-щелочного равновесия накладываются на те, которые вызваны эндотрахеальным эфирно-кислородным наркозом с

искусственной легочной вентиляцией, сравнивались результаты исследования, выявленные на указанных этапах. При этом под влиянием операционной травмы обнаружено статистически достоверное уменьшение лишь pH ($P<0.01$), BE, SB ($P<0.001$) и урежение пульса ($P<0.01$).

До начала эндотрахеального эфирно-воздушного наркоза с ручным способом искусственной легочной вентиляции, за исключением частого пульса, средние величины определяемых показателей были в пределах норм (табл. 2).

Таблица 2

Средние величины некоторых показателей кислотно-щелочного равновесия, гемодинамики, оксигенации крови у гинекологических больных перед началом эндотрахеального эфирно-воздушного наркоза, во время него, оперативного вмешательства и степень достоверности сдвигов

Этапы исследования		pH	pCO ₂ мм рт. ст.	BE м-экв. л крови	SB м-экв. л плазмы	AB м-экв. л плазмы	HbO ₂ %	Максимальное А. Д. мм рт. ст.	Минимальное А. Д. мм рт. ст.	Пульс "г"
До наркоза	М	7,38	35,6	-1,1	21,9	20,2	95	143	90	98
	±	±0,04	± 6,2	±1,7	± 1,4	± 2,2	0	± 20	± 13	± 17
	m	±0,04	± 1,5	±0,4	± 0,3	± 0,5	0	± 4	± 4	± 4
Во время наркоза	М	7,43	28,5	-1,5	21,8	18,6	94	127	89	95
	±	±0,05	± 7,3	±0,6	± 0,9	± 3,1	± 3	± 16	± 12	± 11
	m	±0,01	± 1,8	±0,1	± 0,2	± 0,7	± 0,7	± 3	± 3	± 2
	P	<0,001	<0,01	>0,05	>0,05	>0,05	<0,01	>0,05	>0,05	>0,05
Во время операции	М	7,45	26,8	-3,5	20,4	18,1	94	122	84	86
	±	±0,08	± 9,3	±0,2	± 1,7	± 3,3	± 3	± 20	± 14	± 10
	m	±0,02	± 2,2	±0,4	± 0,4	± 0,8	± 0,7	± 6	± 5	± 3
	P	>0,05	>0,05	<0,001	<0,001	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,01

Во время эндотрахеального эфирно-воздушного наркоза с ручным способом искусственной легочной вентиляции у обследованных больных выявлен (по средним величинам) компенсированный дыхательный алкалоз, нормальные величины показателей артериального давления, оксигенации крови и частый пульс.

По сравнению с исходными данными во время наркоза чаще наблюдалось повышение pH, минимального артериального давления, а также снижение pCO₂, BE, AB, оксигенации крови, максимального артериального давления и урежение пульса.

При статистической оценке результатов исследования выявлено достоверное снижение pCO₂, максимального артериального давления ($P<0.01$), а также повышение pH крови ($P<0.001$).

Во время оперативного вмешательства под эндотрахеальным эфирно-воздушным наркозом с искусственной легочной вентиляцией отмечена повышенная компенсация метаболического ацидоза, нормальные величины артериального давления и оксигенации крови, а также частый пульс (табл. 2).

По сравнению с данными, выявленными при наркозе на травматическом этапе оперативного вмешательства, обнаружено статистически достоверное снижение лишь величины показателей BE, SB ($P < 0,001$) и урежение пульса ($P < 0,01$).

Независимо от степени легочной гипервентиляции (снижения $p\text{CO}_2$ крови), при обоих видах наркоза сдвиги pH крови были вызваны только дыхательным компонентом кислотно-щелочного равновесия; во время оперативного вмешательства к указанным изменениям прибавились метаболические нарушения, степень выраженности которых находится в прямой зависимости от операционной травмы. Так, независимо от вида наркоза у больных, подвергшихся относительно травматичным оперативным вмешательствам, выявлен метаболический ацидоз по BE и SB ($P < 0,001$). У исследованных при менее травматичных оперативных вмешательствах лиц метаболический ацидоз выявлен только по BE ($P < 0,01$).

Нарушение гемодинамики и оксигенации крови встречалось у единичных больных и было связано со значительной кровопотерей, травматичностью оперативного вмешательства или глубиной наркоза.

Во время оперативного вмешательства возникновение метаболического ацидоза мы не считаем следствием имевшегося дыхательного алкалоза. Дыхательные расстройства кислотно-щелочного равновесия компенсируются почечным путем, который является менее совершенным и требует более продолжительного времени [9]. По-видимому, 10—30 мин. легочной гипервентиляции до начала операции недостаточно для возникновения компенсаторного метаболического ацидоза. С началом оперативного вмешательства возникает метаболический ацидоз, который компенсируется уже имевшимся дыхательным алкалозом. Необходимость легочной гипервентиляции подтверждается и тем, что у больных, оперированных в условиях адекватной вентиляции или недостаточной гипервентиляции легких, возникший метаболический ацидоз привел к более глубоким нарушениям кислотно-щелочного равновесия со значительным отклонением за пределами компенсации из-за отсутствия компенсаторного дыхательного алкалоза.

В ы в о д ы

1. Эндотрахеальный наркоз с искусственной вентиляцией легких, обеспечивающий исходный уровень оксигенации крови, вызывает дыхательный алкалоз без нарушения показателей метаболического компонента кислотно-щелочного равновесия, гемодинамики и оксигенации крови. Гипокапния (дыхательный алкалоз) более выражена при эфирно-кислородном, чем при эфирно-воздушном наркозе.

2. Под влиянием оперативного вмешательства, независимо от вида наркоза, возникает метаболический ацидоз, степень выраженности которого прямо пропорциональна травматичности оперативного вмешательства.

3. Умеренная легочная гипервентиляция во время наркоза необходима для обеспечения компенсации метаболического ацидоза, возникающего при операции.

II Московский государственный
медицинский институт
им. Н. И. Пирогова

Поступило 28.VII 1965 г.

Կ. Ա. ԱԿՈՒՆԻ

ԷՆԴՈՏՐԱԿԵԱԼ ՆԱՐԿՈԶԻ ԵՎ ՕՊԵՐԱՑԻԱՅԻ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՐՅԱՆ ԹԹՎԱ-ՀԻՄՆԱՅԻՆ ՀԱՎԱՍԱՐԱԿՇՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ա մ ֆ ո փ ո լ մ

Հոգվածում քերված են կապիլյարային արյան թթվա-հիմային հավասարակշռության ուսումնասիրության արդյունքները էնդոտրախեալ էֆիր-թթվածնային և էֆիր-օդային նարկոզի ժամանակ:

Ուսումնասիրության արդյունքների անալիզը հիմք է տալիս հզրակացնելու, որ թորերի չափավոր արհեստական հիպերվենտիլացումը հանդիսանում է անհրաժեշտ անհսկելիությունից ախտի միջոց, որը թույլ է տալիս հասնելու օպերացիայի ժամանակ առաջացած մետարոտիկ ազդողի կոմպենսացիայի:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Буров Н. Е. Влияние пассивной гипервентиляции на клинику наркоза. М., 1963, дис. канд.
2. Буров Н. Е., Дамир Е. А., Гуляев Г. В., Сладков Н. М. Экспер. хир. и анест., 5, 84—87, 1963.
3. Гологорский В. А. Вестник хирургии Грекова, 1, 105—111, 1965.
4. Макаренко Т. П. Актуальные вопросы обезболивания, вып. III, М., 15—20, 1963.
5. Чередищенко М. А. Тез. докл. XVIII сессии Хабаровского мед. ин-та, 149—150, 1960.
6. Шалимова А. А. Тез. и реф. докл. областной конфер. хирургов и терапевтов. Харьков, 62—64, 1961.
7. Шик Л. Л. Вопросы регуляции дыхания в норме и патологии. Изд. АМН, М., 108—121, 1959.
8. Burton G. W., Anaesthesia, 19, 365—375, 1964.
9. Comroe J. H., Foster R. E., Dubois A. B., Briscoe W. A., Carlsson E., The Lung. Clinical Physic. and Pulmonary Function Test. Chicago, 1955.
10. Morgan H. C., Ogilvie R. R., J. Clin. Path., 16, 545—550, 1963.
11. Nunn G. F., Anaesthesiology, 21, 6, 620—633, 1960.
12. Piece E. C., Lambertsen Christ J., Deutsch Stautl, Chase P. E., Lindle H. W., Driggs R. D., Price H. L., J. Clin. Investigation, 41, 8, 1664—1671, 1962.
13. Socoloff L., Anaesthesiology, 21, 6, 664—673, 1960.
14. Socoloff L., Anaesthesiology, 21, 6, 652—663, 1960.
15. Terry H. R., Anesth. and Analgesia, 40, 6, 508—602, 1961.
16. Woodbry D. M., Karler R., Anaesthesiology, 21, 6, 686—703, 1960.

Т. Г. АРУТЮНЯН

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СУХИХ ВЕЩЕСТВ И АЗОТСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ В ОТДЕЛЬНЫХ ФРАКЦИЯХ СОДЕРЖИМОГО РУБЦА

Для изучения механизма превращения составных частей кормов в процессе пищеварения в преджелудках жвачных, в частности, в рубце, первостепенное значение имеет вопрос распределения сухих веществ, в том числе, углеводов, азотсодержащих и других соединений между отдельными фракциями содержимого рубца — бесклеточный сок, бактерии, инфузории и остатки кормов.

Выяснение этого вопроса даст возможность понять ряд еще мало известных сторон пищеварения в рубце, а именно передвижение питательных веществ через последовательные разделы пищеварительного тракта, степень и интенсивность процессов распада питательных веществ кормов, степень распределения этих веществ между отдельными представителями микрофлоры рубца при разных условиях кормления и содержания жвачного животного.

В литературе относительно редки данные, касающиеся распределения сухих веществ и азотсодержащих соединений между отдельными фракциями содержимого рубца, особенно в суточной динамике. Это объясняется, в основном, трудоемкостью четкого разделения суммарных фракций бактерий, инфузорий как друг от друга, так и от остатков кормов.

Первые достоверные источники по данному вопросу приведены в работах Шварца, Фербера, Шмидт-Крамера [3].

Распределение сухих веществ и азотистых соединений в суточной динамике между бесклеточным соком и твердой частью содержимого рубца исследованы М. А. Тер-Карапетяном и А. М. Оганджяном [4]. Авторы установили суммарные количества сухих веществ и азотсодержащих соединений содержимого рубца и бесклеточного центрифугата без разделения бактериальной и инфузорной фракций.

Работы Т. Д. Ильиной и Г. В. Тяпцурова [2] посвящены изучению динамики общего и аммиачного азота рубцового содержимого овец в разные периоды суток до и через определенные промежутки после скормливания.

Методика. Разрешение такой задачи осуществлялось благодаря разработке тщательных приемов и режимов фракционирования содержимого рубца; некоторые данные по применению этого метода были сообщены ранее [4, 5, 6].

Опытными животными служили валухи помесной породы (тонкорунный $\times$ балбас) возрастом в 2—3 года. Животные носили хронические фистулы на рубце, физиологическое состояние их было нормальным.

В период отбора проб корм давался один раз в день (1 кг люцернового сена), в 9 часов утра, а вода давалась произвольно один раз с кормом.

Пробы содержимого рубца брались 4 раза в сутки: в 9 час. утра — натощак, через 3, 6, 9 час. после скармливания.

Фракционирование содержимого рубца на одной навеске производилось с помощью схемы, разработанной в нашей лаборатории (Тер-Капетян, Арутюнян, Семорджян [6]). Принцип фракционирования следующий: бесклеточный сок и твердые компоненты содержимого (остатки корма + инфузории + бактерии) центрифугированием при 16000 об/мин; инфузорная фракция — многократной декантацией содержимого рубца в среде ацетатного буфера с глюкозой [7]; бактериальная фракция — фракционной центрифугацией при 2—3000 об/мин. сначала отделялись остатки корма и инфузории, затем из наложения при 16000 об/мин. и многократным промыванием (физиологический р-р) отделялись бактерии. Чистота отделения указанных фракций проверялась микроскопически.

Сухое вещество содержимого рубца и отдельных фракций определялось путем высушивания проб при 90°C, а общий азот — методом микродляла.

Сухие вещества содержимого рубца и отдельных фракций

Полученные по отдельным фракциям содержимого рубца данные по сухим веществам представлены в табл. 1.

На основании приведенных в табл. 1 данных, выведены средние значения и доли сухих веществ содержимого рубца и отдельных его фракций (табл. 2).

Из данных табл. 2 видно, что замечается упадок сухих веществ целого содержимого рубца, суммы твердых остатков ($k+b+u$) и остатков корма к трем часам после скармливания; одновременно с этим происходит повышение сухих веществ бесклеточного центрифугата.

В период скармливания животного, когда происходит определенное экстрагирование корма жидкостью рубца, твердые остатки принятого корма как бы обедняются в единице объема содержимого рубца, что и дает значительно низкий показатель сухих веществ остатка по сравнению с состоянием натощак. За счет усадка сухих веществ в остатке ($k+b+u$) наблюдается возрастание таковых в центрифугате.

От 3-х до 9-и час. после скармливания наиболее наглядные превращения в сухих веществах происходят между центрифугатом и микробными фракциями содержимого (бактерии, инфузории), указывающие на прямую коррелятивность между падением сухих веществ центрифугата и постоянным накоплением их в микробной массе.

Данные табл. 2 показывают также долю сухих веществ отдельных фракций от сухих веществ целого содержимого рубца. Доля сухих веществ твердых остатков в целом и для таковых только фракции кормов сильно падает в первые 3 часа после скармливания с соответствующим повышением сухих веществ центрифугата. Доля сухих веществ бактериальной и инфузорной фракций в рубцовом содержимом все время

Таблица 1
Данные в г на 100 мл сод. рубца

Дата и № живот-ного	Время отбора проб	Целое содержи-мое рубца	Бесклеточный сок	Твердые остатки (к + б + и)	Бактериальная фракция	Инфузорная фракция	Сумма с бес-клеточной сод-ой и твердого остат-ка (1+5)	Колебания от-носительно сред-него значения
25 V 1964 г. ов. 4	9	8,4	1,2	7,2	0,24	0,30	8,4	0
	12	4,6	1,6	2,9	0,22	0,23	4,5	-0,1
	15	5,2	1,4	3,7	0,25	0,28	5,1	-0,1
	18	6,2	1,3	4,9	0,30	0,29	6,2	0
3 X 1964 г. ов. 5	9	5,5	1,2	4,3	0,21	0,33	5,5	0
	12	4,5	1,3	3,0	0,25	0,12	4,3	-0,2
	15	4,2	1,4	3,1	0,25	0,14	4,5	-0,3
	18	4,7	1,1	4,1	0,34	0,22	5,2	+0,5
4 XI 1964 г. ов. 5	9	6,8	1,2	5,2	0,24	0,34	6,4	-0,4
	12	4,2	1,6	2,5	0,25	0,20	4,1	-0,1
	15	5,1	1,4	3,8	0,25	0,28	5,2	-0,1
	18	4,0	1,2	3,7	0,33	0,30	3,9	-0,1
26 XI 1964 г. ов. 5	9	5,9	0,5	4,7	0,10	0,18	5,2	-0,7
	12	5,7	1,3	4,3	0,10	0,19	5,6	-0,1
	15	4,9	1,0	4,2	0,22	0,27	5,2	+0,3
	18	4,3	1,1	3,0	0,23	0,26	4,1	-0,2
29 XII 1964 г. ов. 5	9	6,0	1,4	4,7	0,30	0,43	6,1	+0,1
	12	4,3	1,8	2,4	0,26	0,33	4,2	-0,1
	15	4,5	1,7	3,0	0,25	0,34	4,7	+0,2
	18	4,5	1,3	3,2	0,28	0,38	4,5	0

Таблица 2
I — Сухие вещества (г) в 100 мл целого содержимого рубца. II — Доля сухих веществ отдельных фракций в % от г в целого содержимого рубца

Время от-бора проб (в час.)	Содержи-мое рубца	Бесклеточ-ный центри-фугат	Твердые компоненты содержимого рубца								
			остатки (к + б + и)		остатки кормов* (к)		бактериальная фракция (б)		инфузорная фракция (и)		
			I	II	I	II	I	II	I	II	I
9	1,10	16,8	6,52	5,20	79,8	4,68	71,7	0,21	3,2	0,31	4,7
12	1,52	32,7	4,66	2,62	56,2	2,20	47,2	0,21	4,5	0,21	4,5
15	1,38	28,8	4,78	3,55	74,2	3,05	63,6	0,24	5,0	0,26	5,4
18	1,20	25,3	4,74	3,66	77,2	3,08	65,0	0,29	6,0	0,29	6,1

* Выведены по расчету $(к + б + и) - (б + и)$

возрастает в течение суток с незначительным падением инфузорной фракции через 3 часа после скармливания. Это явление нами объясняется существующей разницей во времени размножения (деления) двух

представителей микроорганизмов рубца. Если период деления бактерий исчисляется в 1—1,5 часа, то инфузории за сутки дают 4—5 поколений [7].

Данные о динамике сухих веществ отдельных фракций содержимого рубца и распределение сухих веществ между ними дают не только четкое представление о передвижении веществ в содержимом, но также основы для изучения динамики азотсодержащих и других компонентов содержимого рубца.

Азотсодержащие соединения содержимого рубца и отдельных фракций

По исследованию особенностей пищеварения в рубце интересно изучение процессов постепенного отщепления белковых соединений от корма и их превращения, процессов распада аминокислот, их усвоение микроорганизмами рубца и синтез микробного белка, процессов превращения неорганического азота, в частности, аммиачного, и азота простых органических молекул (мочевина) в аминокислоты и белки.

Полученные по отдельным фракциям содержимого рубца данные на 5 образцах по общему азоту представлены в табл. 3.

Таблица 3
Данные в мг на 100 мл содержимого рубца

Дата и № животного	Время отбора проб (в час.)	Целое содержимое рубца*	Бесклеточный сок	Твердые остатки (к + б + н)	Бактериальная фракция	Инфузорная фракция	Сумма с н бес-клеточ. сока и твердых остатков	Колебания от прямого определения
28.V 1961 г. ов. 4	9	224,0	22,2	202,8	28,4	42,0	225,0	— 1,0
	12	216,6	36,2	190,4	20,2	29,6	226,0	+ 10,0
	15	186,0	25,0	171,0	22,5	33,3	196,0	+ 10,0
	18	185,0	22,5	182,5	25,7	41,4	205,0	+ 20,0
3.X 1964 г. ов. 5	9	160,0	12,1	148,0	23,6	27,5	160,1	— 0,1
	12	145,0	19,1	135,9	11,7	18,4	145,0	0
	15	117,0	12,4	83,9	13,8	20,1	96,3	— 20,7
	18	93,0	11,4	81,6	15,9	28,2	93,0	0
4.XI 1961 г. ов. 5	9	163,2	6,8	156,4	23,8	30,7	153,2	— 10,0
	12	130,2	13,8	116,4	11,7	19,6	130,2	0
	15	117,3	12,7	104,6	13,7	19,8	117,3	0
	18	102,0	10,0	88,0	16,8	27,5	98,0	— 4,0
26.XI 1964 г. ов. 5	9	210,0	12,6	190,8	18,6	26,2	203,4	— 6,6
	12	178,5	25,7	145,3	10,8	12,2	171,2	— 7,3
	15	171,5	16,2	158,0	16,8	16,8	174,2	+ 2,7
	18	181,5	15,7	160,2	20,7	24,8	175,9	— 5,6
29.XII 1964 г. ов. 5	9	208,0	12,5	182,3	21,4	28,5	194,8	— 13,2
	12	184,8	21,0	165,0	10,5	19,7	186,0	+ 1,2
	15	192,2	15,7	172,0	12,1	22,8	187,7	— 4,5
	18	193,2	12,7	179,5	24,2	25,4	192,2	— 1,0

* Прямое определение

На основании приведенных в табл. 3 данных, выведены средние значения динамики общего азота в целом содержимом и в его фракциях (табл. 4).

Как видно из приведенной таблицы, в целом содержимом рубца и в твердых компонентах происходит постепенный, но умеренный упадок концентрации азота. Такое падение общего азота в 9-часовой динамике объясняется определенным разжижением содержимого рубца, при котором фактор волопоения превалирует над фактором скармливания, в результате чего концентрация азотсодержащих веществ в единице объема снижается.

Таблица 4

I — в мг на 100 мл содержимого рубца; II — в г на 100 г абсолютно сухого веса содержимого рубца; III — доли азота отдельных фракций содержимого рубца в общем азоте

Время отбора проб (в час.)	Содержимое рубца		Бесклеточный центрифугат			Твердые компоненты содержимого рубца								
						остатки кормов			бактериальная фракция			инфузорная фракция		
	I	II	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
9	193,0	2,9	13,2	0,20	6,8	125,9	1,88	68,9	23,2	0,35	12,0	30,9	0,47	16,2
12	171,0	3,6	23,1	0,49	13,5	117,7	2,51	70,5	13,0	0,27	7,7	19,9	0,42	11,7
15	156,6	3,3	16,4	0,31	10,0	96,3	1,93	60,0	15,8	0,33	9,8	25,9	0,54	16,1
18	150,8	3,1	14,1	0,30	9,3	88,0	1,85	58,7	20,6	0,43	13,0	29,4	0,62	19,6

Центрифугат содержимого рубца в противоположность остатку корма заметно обогащается азотсодержащими соединениями в период интенсификации пищеварительных процессов, когда происходит определенное извлечение этих соединений из корма. Затем в последующие периоды (6,9 час.) после скармливания картина состояния пастонок восстанавливается, что можно приписать комплексному действию процессов всасывания, усвоения азотистых веществ микрофлорой рубца и перехода их в другие отделы пищеварительного тракта. Это уменьшение общего азота в центрифугате содержимого рубца происходит коррелятивно с увеличением его в бактериальной и в инфузорной фракциях, что указывает на динамику и степень перехода азотсодержащих соединений от корма к микрофлоре через бесклеточный центрифугат содержимого рубца. Степень и направленность перехода азотсодержащих соединений корма между отдельными фракциями содержимого наглядно видно при пересчете данных общего азота на сухой вес содержимого.

Как известно, для оценки белкового питания животного имеет значение не только количество азотсодержащих веществ, но и форма азота, что имеет определенное отношение к выявлению доли легкопереваримого белка для животного.

По данным таблицы видно, что доля азота бактерий в общем азоте колеблется в пределах 7,7—13,0%, инфузорий—11,7—19,6%. В общей сумме они составляют приблизительно $\frac{1}{5}$ всего имеющегося в рубце азота в виде удобоваримого белка микроорганизмов.

В ы в о д ы

1. Динамика сухих веществ содержимого рубца в целом и в отдельных его фракциях показывает, что происходит постепенное передвижение сухих веществ от корма в бесклеточный центрифугат и затем от центрифугата в микробные (бактериальную и инфузорию) фракции. Первый процесс более интенсивно выявлен в первые три часа, второй, в основном, от 3-х до 9-и час. после скармливания.

Максимальная концентрация сухих веществ целого содержимого рубца и остатков кормов в единице объема (100 мл) найдена в состоянии натощак, что является результатом снижения содержания воды в рубце. Несмотря на увеличение абсолютного количества сухих веществ и содержимого рубца, концентрация сухих веществ после скармливания значительно падает в результате одновременного водопоя и поступления большого количества слюны, что создает лучшие условия для развития микрофлоры рубца и интенсификации процессов брожения.

В условиях проведенных опытов минимальное накопление микрофлоры отмечено в состоянии натощак — сумма бактерий и инфузориин = 7,9, а максимальное накопление к 9-и часам после скармливания и достигает суммарно 12,1 % от общих сухих веществ содержимого рубца. С учетом роста объема рубца после скармливания это составляет огромное накопление микробных тел в процессе пищеварения в рубце.

2. Найдена более или менее постоянная концентрация общего азота в единице объема (100 мл) содержимого рубца на протяжении всего исследуемого срока. В это время обнаружено постоянное уменьшение суммы азотсодержащих соединений остатков корма с момента натощак и в первые 3 часа после скармливания.

Относительно общего азота содержимого в целом, в остатках кормов и бесклеточном центрифугате найдена, подобно динамике сухих веществ, закономерность, а именно: резкое повышение его в первые три часа после скармливания, тогда как относительная концентрация азота бактериальной и инфузорной фракции в этот период падает.

Здесь также показан двухступенчатый переход азотсодержащих соединений от корма в бесклеточный центрифугат и от центрифугата в микробные фракции.

Установлено, что максимальное накопление азота в микрофлоре рубца (в бактериальной—13,0, в инфузорной—19,6%), суммарно—32,6% от общего азота всего содержимого, происходит к 9-и часам после скармливания.

Эти данные показывают важность синтеза микробного протеина в период интенсификации бродильных процессов в рубце.

Տ. Գ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ

ՉՈՐ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԵՎ ԱՋՈՏ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՎ ՄԻԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ՐԱԿԱՆՈՒՄԸ ԿՏՐԻՉԻ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ԱՌԱՆՁԻՆ ԶԵՆՈՒՄՆԵՐԻ

Ա մ Վ ո Վ ո Վ

Կերամիկաների բաղադրույթը մասերի վերափոխման մեխանիզմը պարզելու համար առանձնահատուկ նշանակություն ունի որոշող կենդանիների կտրիչի պարունակության տարբեր ֆրակցիաների (անբլիշ հյուսվ-բակալերիաներ, ինֆուզորիաներ և կերի մնացորդ) ուսումնասիրությունը, մասնավորապես բացահայտելու սննդանյութերի ճեղքման պրոցեսների ինտենսիվությունը և աստիճանը, ինչպես նաև այդ նյութերի բաշխումը կտրիչի միկրոֆլորայի առանձին ներկայացուցիչների միջև:

Կատարված աշխատանքները բերել են հետևյալ արդյունքներին.

1. Կտրիչի ամբողջական պարունակության և նրա առանձին ֆրակցիաների չոր նյութերի զինամիկայի ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս նրանց աստիճանական անցումը կերամիկայի անբլիշ հյուսվի, իսկ վերջինից՝ միկրոբային ֆրակցիայի (բակտերիալ և ինֆուզորիալ):

Կտրիչի ամբողջական պարունակության և կերի մնացորդի չոր նյութերի մաքսիմալ բաժանությունը դիտվել է միավոր ծավալում (100 մլ) կենդանու ծոմ վիճակում, որը արդյունք է կտրիչում ջրի պարունակության նվազման: Կերակրումից հետո կտրիչի պարունակության մեջ չոր նյութերի բացարձակ բանակի ավելացմանը հետևում է նրանց բանակի նվազում՝ շնորհիվ ընդունած ջրի և արտադրած լորոջունքի: Դա բարենպաստ պայմաններ է ստեղծում կտրիչի միկրոֆլորայի զարգացման և խմորման պրոցեսների ինտենսիվացման համար:

Կատարված փորձերից հետևում է, որ միկրոֆլորայի միևնույն կուտակում նկատվում է կենդանու ծոմ վիճակում, իսկ մաքսիմալ կուտակում՝ կերակրումից 9 ժամ հետո, և կազմում է կտրիչի պարունակության ընդհանուր չոր նյութերի 12.1%-ը:

2. Հետազոտության ընթացքում նկատվել է ընդհանուր ազդաի բիջ ին շատ հաստատուն քանակություն կտրիչի պարունակության միավոր ծավալում (100 մլ): Կենդանու ծոմ վիճակում և կերակրումից 3 ժամ հետո կերային մնացորդում ազոտ պարունակող միացությունների ընդհանուր զուգահեռ որինաչափերն իջնում է:

Ինչպես չոր նյութերի, այնպես էլ ընդհանուր ազոտի քանակությունը կտրիչի ամբողջական պարունակությունում, կերային մնացորդում և անբլիշ հյուսվում փոփոխվում է օրինաչափորեն. նրանց քանակությունը զգալիորեն աճում է կերակրման տուգին 3 ժամվա ընթացքում. մինչդեռ բակտերիալ և ինֆուզորիալ ֆրակցիայում ազոտի հարաբերական քանակությունը նշված ժամանակամիջոցում նվազում է:

Հաստատված է, որ ազոտի մաքսիմալ կուտակումը կտրիչի միկրոֆլորայում (բակտերիալ ֆրակցիայում՝ 13.0%, ինֆուզորիալ ֆրակցիայում՝ 19.6%) տեղի է ունենում կերակրումից 9 ժամ հետո և կազմում է կտրիչի ամբողջական պարունակության ընդհանուր ազոտի 32.6%-ը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Арутюнян Т. Г. Тезисы I Всесоюз биох. съезда, 1961.
2. Ильина Л. Д., Таниуров Г. В. Науч. тр. Киев. опыти. ст. животноводства, 9, 1963.
3. Руководство по кормлению и обмену веществ с/х животных. Т. II. 1937.
4. Тер-Карпетян М. Н., Оганджяни А. М. ДАН СССР, т. 125, 3, 1959.
5. Тер-Карпетян М. А., Арутюнян Т. Г. Тез. XVIII науч. сессия Ер. ГУ, 1963.
6. Тер-Карпетян М. А., Арутюнян Т. Г., Семерджян Г. А. ДАН Арм. ССР, 1966 (в печати).
7. Томиз М. Ф., Модянов А. В. Заменители кормового протеина, 1963.
8. Heald P. J., Oxford A. E. Visc. J., 53, 506, 1953.

Н. Н. ТАМБЯН

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПО ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ФЛОРЫ ВОДОРΟΣЛЕЙ АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ

До сравнительно недавнего времени большинством альгологов отрицались закономерности географического распространения у пресноводных водорослей, вследствие обычного для них убиквизма. Однако эта точка зрения встречает возражение благодаря наличию вполне определенных ареалов, выявленных как у ряда отдельных видов [9], так и у целых ценозов [28].

Конечно, явление космополитизма у пресноводных водорослей значительно больше распространено, чем у высших растений. Однако взгляд на пресноводные водоросли в целом как на космополитов нельзя считать достаточно обоснованным, ибо вполне очевидно, что такая точка зрения является результатом недостаточно глубокого знания объекта и процент космополитизма здесь в действительности меньше, хотя и превышает таковой у высших растений [20].

Н. Н. Воронихин [6], опровергавший принцип космополитизма пресноводных водорослей, считал необходимым описывать и иллюстрировать все отличающиеся от типа формы, изучать специфические отклонения и степень их значения в систематическом отношении, а не подводить диагнозы под существующие западно-европейские схемы. Эта работа несомненно помогла бы выявлению новых географических типов.

Большинство видов флоры водорослей Арааратской равнины являются космополитами. К ним относятся такие, как *Merismopedia tenuissima*, *Oscillatoria limosa*, *Phormidium tenue*, *Synedra ulna*, *Amphora ovalis*, *Nitzschia amphibia* и др.

Однако среди обнаруженных нами водорослей имеются виды, приуроченные к определенным географическим поясам.

Например, такой распространенный на исследованной территории вид, как *Oscillatoria princeps*, по данным Гомона (цит. по [11]), встречается почти исключительно в южных областях. В северных странах, как Англия, Дания, Норвегия и Швеция *Oscillatoria princeps* встречается ограниченно. В пределах СССР северным пределом ее обитания являются окрестности Ленинграда [2, 13, 24]. К югу число местонахождений *Oscillatoria princeps* значительно возрастает, здесь она указана для Кавказа [22, 26 и др.] и Средней Азии [12, 14, 15]. В Сибири количество местонахождений данного вида невелико — окрестности Томска [23], река Енисей [3], озеро Байкал [7], в горячих источниках Камчатки [8]. Надо

отметить, что все сибирские местонахождения *Oscillatoria princeps* также приурочены к ее южной части.

В арктических областях *Oscillatoria princeps* совершенно отсутствует. Вне СССР она распространена в Западной Европе (кроме крайнего Севера), в Северной и Южной Америке, тропической Азии и Австралии [11].

Другим примером распространения вида, широко представленного в водоемах Араратской равнины, в определенной географической зоне является *Spirulina major*. Данные о распространении ее в полярных областях СССР отсутствуют. Северным пределом являются окрестности Ленинграда, где *Spirulina major* встречается весьма редко, к югу интенсивность повышается — в средней полосе Европейской части СССР она распространена во многих местах, на Украине и в южной части СССР встречается почти повсеместно.

Вне СССР *Spirulina major* встречается по всей территории, кроме крайнего Севера [11]. Определенная зависимость от географического фактора имеется и у десмидиевых водорослей.

В свое время В. М. Ариольди [1], обобщив данные по изучению фитопланктона в пределах СССР, выделил три области: северную, область среднерусских равнинных озер и юго-восточную. Северную область автор характеризует обилием десмидиевых водорослей, среди которых встречаются виды редкие или совсем отсутствующие в более южных районах.

Флора десмидиевых водорослей водоемов Араратской равнины в отличие от флоры арктических и северных водоемов крайне обеднена. На исследованной территории нами было обнаружено всего 11 видов, что составляет 4% от числа всех выявленных видов. Это объясняется тем, что наиболее сильное влияние на распространение *Desmidiaceae* оказывают осадки и наибольшее количество этих водорослей встречается в тех областях, где выпадает наибольшее количество дождей [18]. Исследованная нами территория относится к областям с небольшим количеством осадков.

Вместе с тем при решении вопроса о космополитизме пресноводных водорослей следует помнить указание П. П. Шишова, что специфические черты флоры водорослей разных областей могут быть выявлены лишь методом эколого-географического исследования, основой которого является не простое сравнение голых списков разных районов, а сравнение сообществ, в которых мы встречаем их в природе. Сравнивая ценозы водорослей разных географических областей, но находящихся в одинаковых экологических условиях, можно обнаружить особенности альгофлоры этих районов, ускользающие при сопоставлении одних списков [28, 29].

В наших материалах особый интерес представляют реофильные сообщества, хорошо выраженные в исследованном районе. Интересно сравнить эти ценозы в Араратской равнине с таковыми в других как северных, так и южных районах.

Нами отмечены следующие основные особенности альгофлоры быстротекущих вод Араратской равнины.

1. Доминирующим видом ценозов является *Cladophora glomerata*.
2. Обильно развиваются эпифитные диатомовые водоросли.
3. Весьма обычны налеты на камнях, образованные *Phormidium autumnale* и *Ph. favosum*.
4. Зеленые нитчатки *Spirogyra* и *Zygnema* приурочены к местам со слабым течением.

5. Не обнаружены *Didymosphenia geminata* — типичная форма реофильных сообществ северных водоемов и *Hydrurus foetidus* — типичный представитель холодных горных ручьев.

Для сравнения наших данных с данными по другим, резко отличным географическим районам, обратимся прежде всего к Арктике. Пресноводные водоросли Арктики изучались многими альгологами, которые дали подробные списки по всем группам водорослей, особенно по диатомовым и десмидиевым, для Новой Земли, Земли Франца-Иосифа, Шпицбергена и т. д. [25, 32—37]. Однако подробное описание ценозов водорослей и их эколого-географического распределения в районе Новой Земли и Земли Франца-Иосифа дал только П. П. Шишов [29].

Согласно этому автору, основной чертой ценозов реофильных водорослей Арктики является отсутствие в них *Cladophora glomerata* и зигиевых нитчаток. Последние были обнаружены здесь преимущественно в местах со слабопроточной или стоячей водой. Кроме того, в арктических ручьях и реках снегового и ледникового происхождения в значительных количествах развивается *Hydrurus foetidus*, зато *Didymosphenia geminata* — типичный реофил Севера в текучих водах Арктики встречается весьма редко. Общей чертой реофильных сообществ Арктики и Араратской равнины оказалась довольно большая распространенность *Phormidium favosum* и *Ph. autumnale*, а также видов рода *Ulothrix* и преобладание диатомовых в составе эпифитов на нитчатках с разницей в видах.

Следует отметить также в составе флоры водорослей исследованной территории наличие небольшого числа типично северо-альпийских видов, как *Ulothrix tenerrima*, *U. tenuissima*, *U. zonata*, *Stigonema minutum*, *Amorphonostoc paludosum*, *Stratonostoc commune*, *Ceratoneis arcus* var. *arcus*, *C. arcus* var. *amphioxys*, *Batrachospermum monilliforme*, т. е. всего 9 видов, что составляет лишь 4% от числа всех видов, обнаруженных на исследованной территории.

Для сравнения реофильных сообществ исследованной нами территории с таковыми Кольского полуострова приведем данные по реке Туломе [28]. В последней не были обнаружены *Cladophora glomerata*, *Phormidium favosum* и *Ph. autumnale* и наоборот, сильно развиваются зигиевые нитчатки — *Spirogyra*, *Zygnema*, отсутствующие в реофильных сообществах рек Араратской равнины. Среди эпифитов в Туломе доминируют *Ceratoneis arcus*, *Chamaesiphon curvatus*, *Tabellaria flocculosa*, и некоторые другие, из которых на исследованной территории

был обнаружен только *Ceratoneis arctica*. Налет на камнях в Туломе состоял из видов *Chaetophora tuberculosa*, *Tolupothrix saviczii*, *Diclothrix* sp., ни один из которых в реофильных сообществах исследованных нами рек не был обнаружен, также, как и весьма специфичная для Кольского полуострова *Didymosphenia geminata*.

Менее ясную картину дает состав реофитов в водоемах Карелии. Так например, в обследованных В. С. Поречкиным [21] реках Суне и Шуге было зафиксировано отсутствие *Cladophora glomerata*, однако в Косалмском протоке в 2-х км от этих рек водоросли развивались довольно обильно вместе с эпифитом *Cocconeis pediculus*. Основным же отличием реофильной флоры водорослей Кольского полуострова и Карелии от Араратской равнины является сравнительно хорошее развитие десмидиевых водорослей [16, 17, 21, 28].

По флоре водоемов Полярного и Северного Урала имеется работа Н. Н. Воронихина [4]. Сообщества рек здесь характеризуются развитием *Hydrurus foetidus* и видов рода *Ulothrix*, в особенности *Ulothrix zonata*, а также видов *Spirogyra*, *Zygnema* и *Mougeotia*.

Большой интерес представляет сравнение наших данных с реофильной флорой пресноводных водорослей Крыма, который в этом смысле стоит особняком. Широко распространены в реках и ручьях Крыма, в отличие от рек исследованной территории виды *Calothrix parva*, *Rivularia haematites*, *Phormidium umbilicatum* и др. [5, 27]. Указанные виды хорошо известны в Западной Европе, но не обнаружены ни на территории Араратской равнины, ни на всем Кавказе. Это говорит о большей флористической общности крымских горных речек с западно-европейскими, чем с соответствующими водоемами Кавказа [5]. Сходством двух сравниваемых флор является отсутствие в обеих *Hydrurus foetidus*.

К югу процент флористической общности реофильных ценозов, областей, сравниваемых с Араратской равниной, значительно повышается. Например, в реке Днепр среди нитчатых обрастаний доминирует *Cladophora glomerata*, в налетах на камнях хорошо развивается *Phormidium favosum* и *Ph. autumnale*. Из эпифитных диатомовых основными являются *Cocconeis placentula*, *C. pediculus*, *Diatoma vulgare*, *Rhizosphenia curvata*, *Gomphonema olivaceum* и др.

В Днепре, также как и в реках исследованной территории, отсутствует *Didymosphenia geminata*. Однако виды *Thorea ramosissima* и *Lemanea nodosa*, весьма распространенные в Днепре, нами обнаружены не были.

Флора водорослей горных водоемов Средней Азии изучена хорошо [19]. Для горных потоков здесь характерны ценозы таких реофильных форм, как *Cladophora glomerata*, *Phormidium favosum*, *Ulothrix zonata*, *Hydrurus foetidus*, *Didymosphenia geminata*. На нитях *Cladophora glomerata* развивается значительное количество эпифитов — *Synedra ulna*, *Cocconeis pediculus*, *Diatoma vulgare* и др.

Исходя из вертикального распределения водорослей в горных районах Средней Азии, реофильная флора водорослей исследованной территории относится к предгорному поясу, где характерной является *Cladophora glomerata* [19].

Интересный материал для сравнения представляют также некоторые данные по видовому составу реофильных сообществ Испании [31] и Германии [30]. Здесь в отличие от Горной Норвегии и Северной Швеции [28], где основными являются зигнемовые нитчатки, доминируют *Cladophora glomerata* с эпифитами и виды рода *Phormidium*.

Таким образом, при сравнении руководящих форм флоры реофитов из разных районов СССР и Западной Европы (таблица), становится ясной разница между этими ценозами в северных и южных широтах, подтверждающая правильность классификации, предложенной П. П. Ширшовым [28]. Ценозы реофильных водорослей он делит на три типа: 1) северный тип, характеризующийся отсутствием *Cladophora glomerata* и обилием нитчаток из зигнемовых и *Oedogonium*; 2) южно-равнинный тип, с обильным развитием *Cladophora glomerata* и эпифитных диатомовых и отсутствием зигнемовых нитчаток; 3) тип горных ручьев с развитием *Hydrurus*, который вытесняет кладофору.

Таблица
Сравнительные данные по составу реофильных водорослей

	Арктика	Кольский п-в, Карелия		Поларный Северный Урал	Горная Норвегия	Северная Швеция	р. Дисеп	Кавказ	Армения (Ара-ратская) равнина	Средняя Азия	Германия	Испания
		Тулома	р. Р. Шуа, Суна									
<i>Cladophora glomerata</i>							++	++	+	+	++	+
<i>Lemanea nodosa</i>		+										
<i>Hydrurus foetidus</i>	+			+	+		+	++		+	++	++
<i>Spirogyra</i> sp. sp.		++	+	++	+	++						+
<i>Zygnema</i> sp. sp.		++		+	++	+						
<i>Monogelasma</i> sp. sp.		++	+	+	++							
<i>Oedogonium</i> sp. sp.		+	+	+	+	+						+
<i>Ulothrix zonata</i>	++			+				++	++	++	++	
<i>Phormidium favosum</i>			+	++			+	++	++	++	++	+
<i>Pa. autumnale</i>	++		++	+			+	++	++	++	++	++
<i>Ceratoneis arcus</i>	+		+		+				+	+	++	++
<i>Cocconeis pediculus</i>							+		+	+	++	++
<i>Diatoma vulgare</i>							+		+	+	+	

Таким же образом, но в более широком плане, характеризует распределение пресноводных водорослей А. М. Музафаров [19]. Основываясь на многочисленных данных он считает, что в пространственном распределении водорослей вообще следует различать следующие пояса: 1) северо-арктический, характеризующийся развитием багрянок и десмидиевых водорослей, 2) южно-равнинный пояс с обилием *Cladophora glomerata* и отсутствием тропических и типично северо-альпийских форм летом; 3) субтропический пояс, где полностью отсутствуют северо-альпийские формы и наблюдается развитие тропических форм.

Исходя из этого деления, флору водорослей Араратской равнины следует отнести к южно-равнинному типу с характерными для него преобладанием *Cladophora glomerata* и эпифитных диатомовых.

Таким образом, достаточно многочисленные данные говорят о том, что среди пресноводных водорослей, кроме видов, характеризующихся космополитизмом, имеется немало таких, которые в своем распространении ограничены определенными географическими районами, иногда более, иногда менее обширными.

К таким своеобразным в альгологическом отношении районам следует причислить Араратскую равнину.

Лаборатория агрохимии АН АрмССР

Поступило 19.VIII 1961 г.

Ն. Ն. ԹԱՄԲԼՅԱՆ

ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՏՎՅԱԼՆԵՐ ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՀԱՐԹԱՎԱՅՐԻ ՋՐԻՄՈՒԴՆԵՐԻ ՖԼՈՐԱՅԻ ԷՊԻՓԻԿԱԿԱՆ-ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ԲՆՈՒԹԱԿՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու լ մ

Մինչև վերջին ժամանակները ալգոլոգների մեծ մասը ժխտում էր յաղջրահամ ջրերի ջրիմուռների աշխարհագրական տարածվածության օրինաչափությունները, սակայն այդ տեսակետը ներկայումս հերքվում է:

Արարատյան հարթավայրի մեր կողմից հայտնաբերված կոսմոպոլիտ ջրիմուռների թվում եղել են նաև տեսակներ, որոնք հանդիպում են աշխարհագրական որոշակի գոտիներում. օրինակ՝ ուսումնասիրվող տերիտորիայում տարածված ալգայի տեսակներ, ինչպիսիք են *Oscillatoria princeps*, *Spirulina maxima* և *ուրեշներ*, որոնք հիմնականում հանդիպում են հարավային շրջաններում: *Desmidiaceae* կարգի ջրիմուռների տարածվածությունը նույնպես կախված է աշխարհագրական դրժոնից: Սակայն է՝ ալգի ցարտուն տվյալներ ստացվում են այն դեպքում, երբ համեմատվում են տարրեր շրջանների ջրիմուռների ոչ միայն ցուցակները, այլև նրանց խմբակցությունները:

Մեր ուսումնասիրած նյութի մեջ հատուկ հետաքրքրություն է ներկայացնում արագահոս ջրերի ջրիմուռների խումբը: Սրբ արագահոս ջրերի ջրիմուռների վերաբերյալ մեր ստացած տվյալները համեմատում ենք աշխարհագրական խիստ տարբեր շրջանների (Արևիտիկա, Կոլայի թերակղզի, Կարելիա, Ղրիմ, Միջին Ասիա և այլն) նույն ալգի ջրիմուռների հետ, ապա ակներև է դառնում այն տարբերությունը, որ դոյուսություն ունի հյուսիսային և հարավային շրջանների այդ խմբակցության ջրիմուռների միջև:

Նկնելով Պ. Պ. Շիրշովի [28] և Ա. Մ. Մուղաֆարովի [19] կատալոգիկացիից, Արարատյան հարթավայրի ջրիմուռների ֆլորան պետք է դասել հարավ-հարթավայրային տիպին, որում գերակշռում են այդ տիպի համար բնորոշ *Cladophora glomerata* և էպիֆիտային դիատոմալները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аркольтц В. М. Введение к изучению низших организмов, Госиздат, 1925.
2. Вислюх С. М. Изв. Российск. Гидробиолог. ин-та, 1—3, 1921.
3. Воробьев Н. Н. и Тюшняков Н. В. Тр. студ. кружка любит. природы при Казанском ун-в., 1, 1921.
4. Воронихин Н. Н. Тр. Ленинградск. общества естество., LX, 3, 1930.
5. Воронихин Н. Н. Бот. журнал СССР, 17, 1932.
6. Воронихин Н. Н. Проблемы ботаники, 1, 1950.
7. Дорогоостайский В. Изв. Восточно-Сиб. отд. Русск. геогр. общ., XXXV, 3, 1911.
8. Еленкин А. А. Ботанич. отдел, 2. Спорные растения Камчатки, 1914.
9. Еленкин А. А. Советская ботаника, 2, 4, 1934.
10. Еленкин А. А. Труды Ботанич. ин-та АН СССР, 2, 3, 1936.
11. Еленкин А. А. Синие-зеленые водоросли СССР, 2. Изд. АН СССР, 1919.
12. Закржевский Б. С. Бюлл. Ср. Азиатск. Гос. Ун-вер, 19, 1931.
13. Киселев Н. А. Изв. Российск. Гидробиолог. ин-та, 2, 1921.
14. Киселев Н. А. Тр. Ср. Азиатск. Гос. Ун-в., XII-а, 9, 1931.
15. Киселева Е. И. Журн. Русск. Бот. общ., XVI, 4, 1931.
16. Косинская Е. К. Тр. Ботанич. инст. АН СССР, 2, 1935.
17. Косинская Е. К. Тр. Ботанич. инст. АН СССР, 2, 7, 1951.
18. Косинская Е. К. Флора споровых растений СССР, V, 1, 1960.
19. Музафаров А. М. Флора водорослей горных водоемов Средней Азии. Изд. АН Узб. ССР, 1958.
20. Поланский В. И. Комаровские чтения, IX, 1956.
21. Поречный В. С. Тр. Бородинской пресноводн. биол. ст., 5, 1927.
22. Тарноградский Д. А. Тр. Сев.-Кавк. гидробиолог. ст., 5, 1, 1947.
23. Триволизова Т. К. Изв. Томского Гос. Ун-в., XXIX, 4, 1928.
24. Троицкая О. В. Тр. Петрогр. общ. естество., IX, 1, 1923.
25. Флеров Б. К. Тр. Морского научн. института, XII, 1925.
26. Христюк П. М. Изв. Гос. Микроб. ин-та в г. Ростове на Дону, 12, 1930.
27. Христюк П. М. Основные черты водорослей пресных вод Крыма. Диссертация, 1949.
28. Ширшов П. П. Тр. Ботанич. ин-та АН СССР, 2, 1, 1933.
29. Ширшов П. П. Тр. Арктического ин-та, 14, 1935.
30. Budde H. Arch. f. Hydrobiol., XIX, 1928.
31. Budde H. Arch. f. Hydrobiol., XX, 1929.
32. Borge O. K. Vetensk.-Akad. Förhändl., 7, 1899.
33. Borge O. Mähln.-Naturwissensch. Klasse, I, II, 1911.
34. Cleve P. und A. Grunow. Svensk. Vetensk. Akad. Handl., 17, 2, 1880.
35. Prillisch E. E. Natural History, Zoology and Botany, 5—6, 1912.
36. Hustedt F. Bot. Arch., 38, 1936.
37. Krasske G. Arch. f. Hydrobiol., 33, 3, 1938.

Н. Т. НЕГОНОВСКАЯ

ОВОГЕНЕЗ И ШКАЛА ЗРЕЛОСТИ ЯИЧНИКОВ
СЕВАНСКОЙ ФОРЕЛИ *SALMO ISCHCHAN* (KESSLER)

Изучение овогенеза и составление шкалы зрелости яичников является первым и необходимым этапом исследования половых циклов рыб. Для некоторых представителей семейств карповых, окуневых, лососовых, осетровых по этим вопросам имеются довольно подробные сведения, однако в отношении многих видов рыб они еще очень скудны. В частности это касается видов рода *Salmo*. Здесь можно говорить лишь об отдельных данных, относящихся к различным (в основном последним) этапам овогенеза некоторых из представителей этого рода — семги *Salmo salar* [8, 16] и севанской форели *Salmo ischchan* [13, 14]. Шкала зрелости яичников семги имеется в работе Л. С. Берга [2], однако она составлена не на основании изучения овогенеза рассматриваемого объекта, а лишь взята как образец из работы К. А. Киселевича [7], предложившего пятибалльную шкалу для определения степени зрелости гонад каспийских сельдей.

По литературным данным об овогенезе у лососевых [1, 5, 6, 9, 10, 15, 24, 29] можно составить представление о некоторых чертах этого процесса, характерных для вышеназванного семейства вообще. Так, в яйцеклетках исследованных видов рыб (сига, белорыбницы, семги, некоторых дальневосточных лососевых) отмечается образование сходных включений — вакуолей, появляющихся в периферических слоях цитоплазмы на ранних этапах овогенеза, жировых включений и желтка. Однако последовательность возникновения их различна у разных видов рыб. В яйцеклетках сига-лудогы *Coregonus lavaretus ludoga* сначала появляются первые капли жира, а затем начинается вакуолизация цитоплазмы [10]. У кеты *Oncorhynchus keta* и нерки *Oncorhynchus nerka*, напротив, вначале происходит частичная вакуолизация цитоплазмы, а затем образуются жир и желток [24]. Что касается вакуолярных включений в овоцитах лососевых, то они, по-видимому, идентичны тем вакуолям, содержащим субстанцию мукополисахаридов, которые характерны вообще для яйцеклеток костистых рыб и которые являются по существу кортикальными альвеолами [18, 27, 28]. Явлением, присущим овогенезу лососевых, обладающих крупной икрой, можно считать смещение ядра в сторону анимального полюса, происходящее в процессе трофоплазматического роста яйцеклеток задолго до того, как они закончат рост [19, 24, 29]. Наконец, характерным для всех лососевых является процесс слияния глыбковидного желтка в сплошную гомогенную массу в период подготовки овоцитов к овуляции.

Обладая рядом сходных черт, процесс овогенеза у каждого из вышеупомянутых видов имеет, несомненно, и свои особенности как в морфологическом отношении, так и в длительности отдельных этапов. Этим, в частности, вызывается необходимость специального изучения развития яйцеклеток у каждого нового вида.

Материалом для настоящей работы послужили яичники различных рас севанской форели. Следует однако отметить, что с морфологической стороны каких-либо существенных различий в овогенезе той или иной расы обнаружено не было, поэтому ниже будет дано общее описание этого процесса у севанской форели вообще.

Материал, собранный в течение четырех лет (1958—1961 гг.), охватывает почти все сезоны года и различные этапы жизненного цикла форели: период нагула, тот период, когда готовящаяся к нересту форель приобретает брачный наряд и период нереста. Всего на гистологических препаратах было исследовано около 1300 яичников севанской форели. Материал фиксировался смесью Буэна и обычным способом заливался в парафин. Срезы толщиной от 5 до 7 мк окрашивались гематоксилином по Гейденгайну, а также азановым методом Гейденгайна.

Полученные данные показали, что яйцеклетки форели проходят ряд фаз развития, каждая из которых характеризуется определенным, качественно своеобразным процессом.

Исследование было начато с того момента, когда яйцеклетки вступают в период протоплазматического роста. Предшествующий ему период овогониальных делений, а также ядерных преобразований овоцита синаптического пути нами не рассматривался. В пределах периода протоплазматического роста многими авторами [11, 12] выделяются две фазы развития овоцита — фаза ювенильного овоцита и фаза овоцита с однослойным фолликулом. Различия в строении яйцеклеток на этих двух ступенях развития касаются, насколько можно судить по имеющимся данным, главным образом их объемов и структуры оболочки — более молодые овоциты обладают лишь эктоплазматической оболочкой, а в дальнейшем вокруг них формируется оболочка из фолликулярного эпителия. У севанской форели, как показывают полученные данные, четкой границы между этими двумя фазами провести нельзя. Тем не менее, яйцеклетки в процессе протоплазматического роста не только увеличиваются в объеме, но и определенным образом меняют свою структуру, что обнаруживается уже на одном и том же препарате яичника, так как для форели характерна значительная асинхронность в развитии овоцитов (особенно на ранних стадиях зрелости яичников). Воздерживаясь от выделения каких-либо фаз, мы лишь опишем те формы яйцеклеток периода протоплазматического роста, которые имели возможность наблюдать.

Прежде всего бросается в глаза, что в овоцитах относительно наименьших размеров (диаметр 50—100 мк) плазма наиболее интенсивно воспринимает красители и чаще всего выглядит однородной (рис. 1а). Наряду с такими темноокрашенными яйцеклетками встречаются и гра-

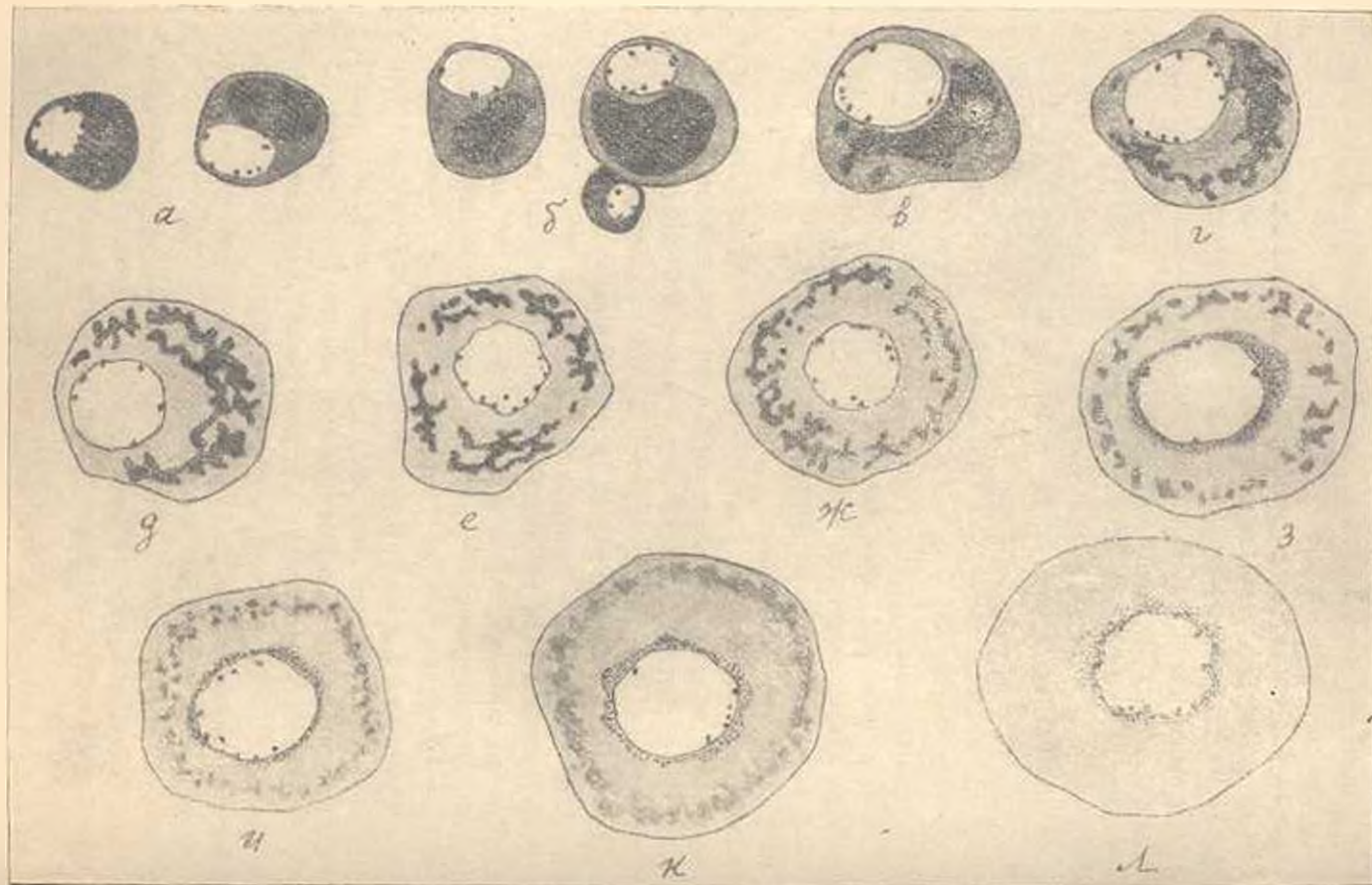


Рис. 1. Опишты форелл и период протоплазматического роста, ок. 7, об. 20, рисовальный аппарат РА-4, рисунки выполнены на уровне предельного увеличения микроскопа с одного препарата мичиника.

нице клетки, а сами они могут принимать различные неправильные формы под давлением окружающих овоцитов. В овоцитах больших размеров, но по-прежнему имеющих эксцентрически расположенное ядро, в плазме все более четко различаются два участка с разной густотой окраски (рис. 1 б, в) — на общем более светлом фоне цитоплазмы выделяется темноокрашенный участок, прилегающий к ядру и имеющий самые разнообразные формы. По мере роста яйцеклетки можно наблюдать, как ядро постепенно перемещается в центр, а темноокрашенный участок плазмы, ранее представлявший собой сплошное поле, растягивается, разрывается на отдельные фрагменты и располагается вокруг ядра в виде кольца (рис. 1 г, д, е, ж). В процессе дальнейшего роста овоцита фрагменты этого кольца становятся все мельче и светлее, отодвигаются к периферии, принимают вид слабоокрашенных хлопьев и, наконец, совершенно исчезают (рис. 1 з, и, к, л). Овоцит севанской форели, достигший конца протоплазматического роста (диаметр 400—500 мк), имеет центрально расположенное ядро и однородную светлоокрашенную плазму (рис. 1 л, 2).

Трофоплазматический рост овоцитов севанской форели, как и у других лососевых, осуществляется за счет трех видов включений — кортикальных вакуолей, жировых капель и желтка. Накопление их овоцитами происходит в определенной последовательности, в соответствии с которой в пределах периода трофоплазматического роста мы различаем ряд фаз. Условно их можно обозначить как фазу вакуолизации, фазу жиροобразования и фазу желткообразования.

Фаза вакуолизации начинается с появлением в периферических слоях плазмы овоцита мелких капель вещества, окрашиваемого анилином в светло-голубой цвет (рис. 3). По мере своего роста они превращаются в круглые вакуоли, количество и размеры которых постепенно растут. За счет накопления только этого вида включений овоцит севанской форели увеличивается в среднем до 900 мк в диаметре, а зона вакуолизации распространяется на нем от периферии к центру, примерно, на $\frac{2}{3}$ его радиуса (рис. 4).

Дальнейший рост овоцита происходит уже за счет двух видов включений — кортикальных вакуолей и жировых капель — овоцит вступает в фазу жиροобразования. На препаратах места отложения жира обнаруживаются по пустотам, возникающим в результате растворения его при фиксации и дальнейшей обработке спиртами. Первые мелкие капли жира появляются в окооядерной зоне плазмы, свободной от вакуолярных включений, и образуют вокруг ядра кольцо (рис. 5). Это последнее постепенно расширяется благодаря увеличению количества и укрупнению жировых капель и, наконец, смыкается с нарастающей от периферии зоной кортикальных вакуолей (рис. 6). Диаметр овоцита к этому моменту достигает 1200—1400 мк.

Следующая фаза развития яйцеклеток севанской форели характеризуется появлением в них желтка, за счет накопления которого происходит их чрезвычайно интенсивный рост и который в конечном итоге со-

ставляет основную массу содержимого зрелого яйца. Первоначально процесс желткообразования сопровождается не менее интенсивным накоплением жира, но в дальнейшем становится преобладающим. Первые желточные включения в виде мелких зерен, а также более крупных



Рис. 2. Ооциты форели на последних ступенях периода протоплазматического роста. Микрофотография, ок. 7, об. 20.



Рис. 3. Фаза вакуолизации цитоплазмы. Микрофотография, ок. 7, об. 20.



Рис. 4. Фаза вакуолизации цитоплазмы. Микрофотография, ок. 7, об. 20.

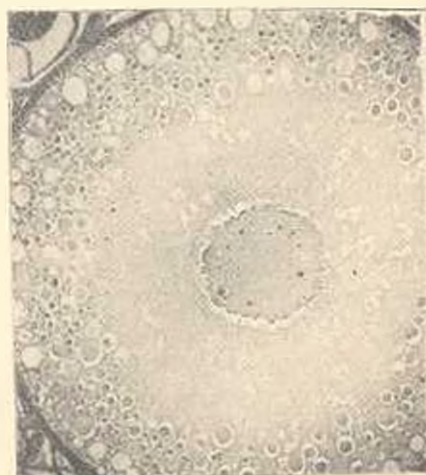


Рис. 5. Фаза жиροобразования и овоциты форели. Микрофотография, ок. 7, об. 20.

желточных сферул, красящихся по азановой методике в светло-синий цвет, появляются либо в околядерных участках цитоплазмы среди жировых капель, либо образуют периферическую кольцеобразную зону, либо возникают одновременно и в том, и в другом месте (рис. 7). В дальнейшем процесс желткообразования с наибольшей интенсивностью идет

в центральной области овоцита, где масса желточных глобул, окрашивающихся по мере своего уплотнения в красный цвет (азокармином по Гейденгайну), разрастается и оттесняет к периферии зону кортикальных вакуолей, которая становится все более узкой (рис. 8). Для этого этапа развития яйцеклеток форели по-прежнему характерно центральное по-

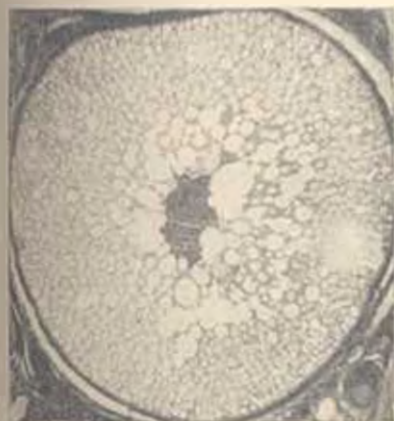


Рис. 6. Фаза жиroadобразования в овоцитах форели. Микрофотография, ок. 7, об. 8.

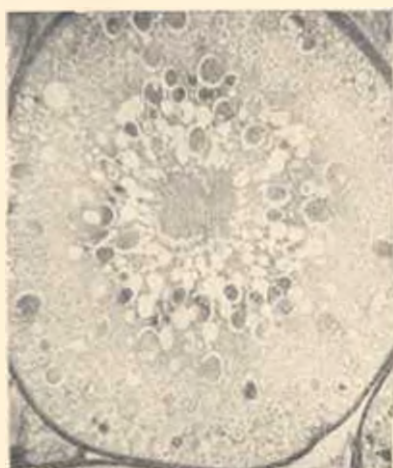


Рис. 7. Фаза желткообразования при центральном положении ядра. Микрофотография, ок. 7, об. 8.



Рис. 8. Фаза желткообразования при центральном положении ядра. Микрофотография, ок. 7, об. 3.



Рис. 9. Фаза миграции ядра к анимальному полюсу. Микрофотография, ок. 7, об. 3.

ложение ядра. Диаметр наиболее крупных яйцеклеток, сохраняющих подобный план строения, 2000—2500 мк. Затем можно наблюдать, как ядро сдвигается из центра в сторону анимального полюса (рис. 9) и по мере роста овоцита все ближе подходит к этой точке (рис. 10). Полярная дифференцировка овоцита усиливается в ходе его развития не только

благодаря миграции ядра, но и в связи с характерным расположением в нем различных фракций желтка. В анимальной области скапливается мелкозернистый желток, вегетативную занимает крупноглыбчатый. Перемещение ядра к анимальному полюсу, происходящее в процессе роста овоцита, представляется нам качественно новым явлением по сравнению с тем, которые мы наблюдали до сих пор. Кроме того, в этот период отмечается значительное ускорение роста овоцита. Все это вместе взятое приводит к мысли, что вышеописанный этап его развития целесообразно выделить в качестве самостоятельной фазы, которую условно мы обозначим как фазу миграции ядра к анимальному полюсу. Тогда предыдущий этап может быть назван фазой желткообразования при центральном положении ядра. В конце фазы миграции ядра яйцеклетки достигают дефинитивных размеров (диаметр 4500—5000 мк), а ядро почти вплотную подходит к оболочке овоцита (рис. 11). На фиксированной икрилке оно просматривается сквозь оболочку в виде белого пятна.

Яйцеклетки форели, закончившие рост, продолжают еще длительное время оставаться в ткани яичника. В этот период в них уже не происходит никаких новообразований веществ, но наблюдается существенная перестройка их внутренней структуры, благодаря которой они приобретают строение зрелых яиц и подготавливаются к овуляции. Поскольку описание этих процессов уже приведено нами [13], здесь о них будет сказано очень кратко.

Как и у других лососевых, в яйцеклетках севанской форели в период созревания происходит слияние глыбовидного желтка в сплошную шарообразную массу, а цитоплазма, отделившись от желтка и жира, концентрируется вблизи анимального полюса. У форели процесс слияния желтка начинается в центре овоцита и постепенно захватывает всю его вегетативную область. Дольше всего рыхлый глыбчатый желток сохраняется в анимальной области (рис. 12). В состоянии ядра происходят существенные изменения, связанные с мейозом: ядерная оболочка разрушается, и кариоплазма изливается в цитоплазму, ядрышки, претерпев ряд сложных морфологических преобразований, исчезают. В этот период наблюдались также и были описаны различные картины первого деления созревания вплоть до формирования веретена метафазы первого деления созревания.

Весь комплекс процессов, связанных с подготовкой к овуляции овоцитов, закончивших трофоплазматический рост, мы рассматриваем как новую фазу их развития, которую условно называем фазой предовуляционных преобразований структуры овоцита, достигшего дефинитивных размеров. Тогда следующим и последним этапом овогенеза будет фаза зрелого, овулировавшего яйца. Для этого последнего, как уже упоминалось выше, характерно полное слияние желтка и наличие плазматического диска на той части поверхности шарообразной желточной массы, которая обращена к анимальному полюсу (рис. 13). Капли жира располагаются в пограничной зоне между желтком и цитоплазмой. В кортикальном слое плазматического диска вблизи микропиле обнаруживается



Рис. 10. Фаза миграции ядра к анимальному полюсу. Микрофотография, ок. 7, об. 3.



Рис. 11. Овоцит фореали, закончивший трифазный рост. Микрофотография, ок. 7, об. 3.



Рис. 12. Фаза предовуляционных преобразований структуры овоцита, закончившего рост — частичное слияние желтка, переход ядра в метафазическое состояние. Я — ядро. Микрофотография, ок. 7, об. 3.



Рис. 13. Фаза зрелого яйца фореали. Микрофотография, ок. 7, об. 3.

веретено метафазы второго деления созревания, лежащее перпендикулярно к поверхности яйца.

Следует отметить, что вопрос о том, в какой фазе мейоза происходит овуляция у форели, некоторое время оставался неясным. С одной стороны, в ряде работ указывалось, что в зрелых яйцах ручьевой форели присутствует веретено метафазы первого деления созревания [21, 22, 23]. К такому же, как оказалось впоследствии ошибочному, выводу пришел и автор настоящей работы, исследуя процессы созревания яичи севанской форели гегаркуни [13]. Во всех этих случаях вводящим в заблуждение обстоятельством оказался тот факт, что авторам не удавалось обнаружить вблизи веретена метафазы, присутствующего в зрелом неоплодотворенном яйце форели, никаких следов прошедшего первого деления созревания — редукционного тела, либо редукционной щели. С другой стороны, данные работ, посвященных исследованию мейоза и оплодотворения у представителей дальневосточных лососевых [17, 25], свидетельствуют о том, что у них, также как и у большинства других рыб, овуляция приходится на метафазу второго деления созревания. Естественно было предположить, что в случае с форелью была допущена ошибка, и попытаться получить доказательства этого. Таким, правда, косвенным доказательством явились данные о процессах оплодотворения у севанской форели гегаркуни. Исследуя яйцеклетки форели через различные промежутки времени после их осеменения, мы обнаружили в них выделение только одного, т. е. второго редукционного тела, после чего происходило собственно оплодотворение — слияние пронуклеусов, и начинались деления дроблений. Послужившие основанием для этих заключений данные таковы: через 20 мин. после осеменения (инкубация при температуре 6—8°C) в яйце форели обнаруживается фигура ранней анафазы (рис. 14а), а через 1 час это уже поздняя анафаза (рис. 14б). Затем наблюдается начало образования редукционного тела. Мейотическая фигура удлиняется, и апикальный конец ее вместе с окружающей плазмой выпячивается над поверхностью плазматического диска (рис. 14в — 1 час 20 мин. после осеменения). Через 1 час 45 мин. происходит отшнуровывание редукционного тела (рис. 14г), после чего начинается формирование женского пронуклеуса. Этапы этого процесса мы видим на рис. 14д (2 ч. 30 мин. после осеменения) и рис. 14е (3 ч. 30 мин. после осеменения). Через 5 часов после осеменения в глубине зародышевого диска обнаруживаются женский и мужской пронуклеусы, соприкасающиеся друг с другом (рис. 14ж), а еще через 1 час они уже находятся в процессе слияния (рис. 14з). Через 7 часов после осеменения можно видеть один из начальных этапов формирования веретена метафазы первого деления дробления (рис. 14и), а спустя еще 1 час фигура веретена уже в достаточной степени сформирована (рис. 14к). Через 10 часов после осеменения зародышевый диск яйца форели оказывается разделенным на два бластомера.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в оплодотворенном яйце форели завершается второе деление созревания и что таким об-

вом овуляции у нее осуществляется в период метафазы второго деления созревания. Отсюда можно сделать вывод, что и фигура веретена, которую мы обнаруживаем в овоците севанской форели, еще заключенном в оболочку яичника, но уже содержащем полностью слитый желток, также относится ко второму делению созревания. Своим местоположением и формой это веретено не отличается от того, которое находится в овулировавшем яйце. Ранее эту мейотическую фигуру мы также ошибочно относили к первому делению созревания [13].

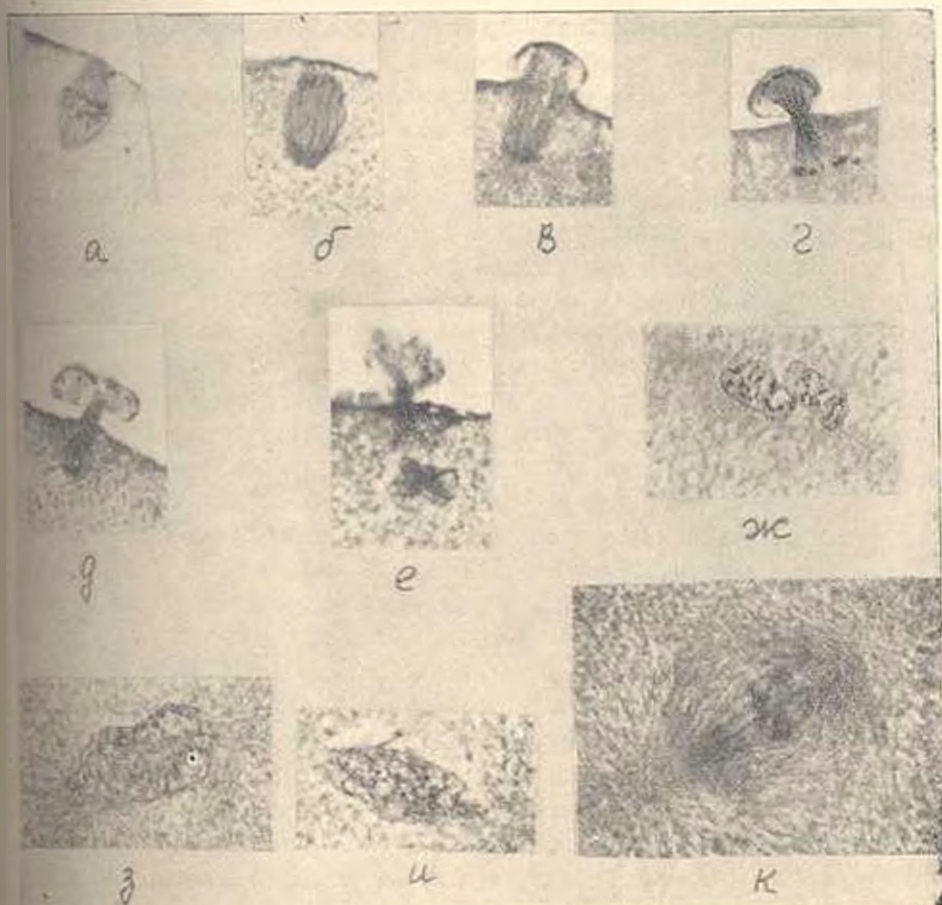


Рис. 14. Завершение II деления созревания, оплодотворение и начало I деления дробления в осемененных яйцах севанской форели гегаркуни. Микрофотографии, ок. 7, об. 90.

Что касается вообще деления овогенеза у севанской форели на фазы, то здесь необходимо отметить, что показателем начала новой фазы для нас служило начало того или иного качественно нового процесса, происходящего в яйцеклетке — синтез нового вещества, начало биполярной дифференцировки овоцита и т. д. На протяжении каждой из описываемых фаз развития в строении яйцеклетки происходят, разумеется, опре-

деленные изменения, но это изменения в основном количественного порядка — увеличивается масса синтезируемых клеткой веществ, ядро оказывается в относительно большей близости к анимальному полюсу и т. д. Как будет показано в дальнейшем, темп роста овоцита форели увеличивается со вступлением его в каждую новую фазу развития.

Следует отметить, что в процессе трофоплазматического роста яйцеклеток у сима *Oncorhynchus masu* [29], а также кеты *Oncorhynchus keta* и нерки *Oncorhynchus nerka* [24] были выделены этапы в принципе сходные с таковыми у севанской форели. Авторы различают следующие стадии развития яйцеклеток: стадию желточных пузырьков (кортикальных вакуолей), стадию жировых капель, первичную, вторичную и третичную желтковые стадии — по степени наполненности овоцита желтком (у севанской форели все они объединены в фазу желткообразования при центральном положении ядра), стадию миграции ядра, стадию, предшествующую зрелости — *pre-maturation stage* (у форели она соответствует фазе предовуляционных преобразований структуры овоцита, закончившего рост) и стадию окончательной зрелости *maturation stage* (у форели — фаза зрелого яйца).

На протяжении периода протоплазматического роста строение яйцеклеток севанской форели, как это было показано выше, определенным образом менялось. Эти изменения касались в основном местоположения ядра и состояния цитоплазмы. Кольцо темнокрашенных фрагментов цитоплазмы вокруг ядра, внешне похожее на то, которое присутствует в овоцитах севанской форели на определенных ступенях их развития, описывалось рядом авторов в овоцитах некоторых других видов рыб под названием циркумнуклеарного кольца. По данным Н. Л. Гербильского [3, 4], у зеркального карпа эта структура представляет собой жироподобную субстанцию и имеет сезонный характер. Присутствуя в овоцитах зимой и весной, она исчезает летом. Говорить что-либо о природе и значении подобного образования в яйцеклетках форели и проводить аналогии между ним и циркумнуклеарным кольцом овоцитов других рыб на основании имеющихся данных невозможно. Мы вправе только отметить, что у севанской форели эта структура появляется, видоизменяется и исчезает в связи с ростом и развитием яйцеклетки и отнюдь не имеет, как у карпа, сезонного характера, так как обнаруживается в овоцитах периода протоплазматического роста независимо от сезона года.

В шкале зрелости ичников рыб, принятой в настоящее время ихтиологами и рыбоводами [11, 12, 20 и др.] различные стадии зрелости ичников характеризуются следующим образом: первая — в ичничке присутствуют овогонии, овоциты периода синептального пути и овоциты, вступившие в период протоплазматического роста. Вторая — старшая генерация овоцитов находится на разных этапах протоплазматического роста. На протяжении третьей стадии происходит трофоплазматический рост овоцитов старшей генерации. Наконец, для четвертой стадии зрелости ичников характерно присутствие в них овоцитов, достигших дефинитивных размеров, а для пятой — зрелых, овулировавших яиц. У се-

зеванской форели, как это было показано выше, период трофоплазматического роста яйцеклеток распадается на четыре фазы, в соответствии с которыми в пределах третьей стадии зрелости яичников мы выделяем четыре подстадии.

Учитывая все изложенное, шкалу зрелости яичников севанской форели можно себе представить следующим образом:

I стадия — яичники в виде коротких, плоских, бледно-розовых тяжей, обиденные пластинки простым глазом не видны, различаются лишь по дулой. Яичники содержат овоциты периода синантезного пути и в самом начале периода протоплазматического роста.

II стадия — яичники в виде более широких розовых ленточек. Яйцеклетки ясно различимы простым глазом, однако яйцеклетки видны плохо. Эти последние проходят период протоплазматического

III стадия: III-A — яичники серовато-розового цвета, яйцеклетки старшей генерации различаются простым глазом в виде мелких светлых точек. Они находятся в фазе вакуолизации цитоплазмы; III-B — яичники светло-серые или беловато-серые, овоциты имеют в диаметре 1—1,5 мм и находятся в фазе жиросообразования; III-B — яичники светло-желтого или желтого цвета, яйцеклетки диаметром в 1,5—2,5 мм находятся в фазе желтосообразования при центральном положении ядра; III-Г — яичники большие, оранжевого цвета, яйцеклетки крупные, но еще не достигшие дефинитивных размеров — 2,5—4 мм в диаметре, находятся в фазе миграции ядра к анимальному полюсу.

IV стадия — яичники ярко-оранжевые, занимают большую часть полости тела рыбы, яйцеклетки старшей генерации достигли дефинитивных размеров — 4,5—5 мм в диаметре (фаза предовуляционных преобразований структуры овоцита, закончившего рост).

V стадия — зрелые яйца вышли из яичников в полость тела рыбы, пар течет из полового отверстия при надавливании на брюшко, или изгибании тела рыбы.

Самки севанской форели, обладающие гонадами в стадиях зрелости II, III-A, III-B, III-B и в начале III-Г имеют характерный облик жирюющей (яловой) форели — светлую окраску покровов, серебристый блеск чешуи, упругое, упитанное тело. В тот период, когда яичники форели приближаются к концу подстадии III-Г, у нее появляются первые признаки брачного наряда — труднее, чем у яловой, соскабливается чешуя, увеличивается половой сосочек, на поверхности тела появляется слизь. Со вступлением яичников в IV стадию зрелости у самок уже ярко выражен брачный наряд — характерная темно-оливковая окраска тела, изменение формы головы и т. д.

Следует отметить, что термином «яловая форель», принятым как в научной литературе о рыбах оз. Севан, так и у работников промысла, обозначается не бесплодные рыбы, а лишь далекое от зрелости состояние

ее половых продуктов и соответствующим этому физиологическое состояние ее организма.

Сенанская гидробиологическая
станция

Поступило 18.XII 1964 г.

Ի. Տ. ՆԵՂՈՆՈՎՍԿԱՅԱ

ՍԵՆԱՆՔԻ ԻՇՇԱՆԻ ՕՎՈԳԵՆԵԶԸ ԵՎ ՉՎԱՐՔՆԵՐԻ ՀԱՍՈՒՆԱԳՐԱՆ ՑՈՒՑՆԱԿԸ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. ո. ո.

Հյուսվածաբանական մեթոդով ուսումնասիրվել է Սեանքի իշխանի (*Salmosthchan, Kessler*) օվոգենեզը:

Իշխանի տարրերը ղեղերի՝ պարզացման նույնանման աստիճանների վրա պտնվող ձվաբջջիչների կառուցվածքի մեջ տարբերություն չի հայտնաբերվել: Առանձնացվել են ձվաբջջի տրոֆոպլազմատիկ զարդացման հետևյալ փուլերը: ճիտապարզման վաղուղացման, ճարպագոյացման, ղեղնուցագոյացման լերը կորիզը ղեռ կենտրոնական վիճակումն է), կորիզի՝ ղեպի անիմալ բնուր մի-դրացիայի, ձվաբջջի կառուցվածքի նախաօվուլյացիոն վերափոխումների, աճի ավարտման և հասունացած ձվիկի (ձկնկիթի): Կազմված է իշխանի ձվաբան-ների հասունության ցուցանակը, որում երրորդ փուլը բաժանված է չորս ենթա-փուլերի: Ամուսնական ղուևավորման առաջին նշանները հանդես են գալիս այն էղերի մոտ, որոնք պարունակում են զարդացման հինգերորդ փուլի վերջին հա-սած ձվաբջջիչներ: Իշխանի հասունացած և բեղմնավորված ձվաբջջիչներում դիտված են՝ հասունանալու, երկրորդ կիսվելու, կանացի նախակորիզի ձևա-փոխման, նախակորիզների միաձուլման և արոհման առաջին կիսվելու: Այդ տրվ-յալների հիման վրա եզրակացվում է, որ իշխանի մոտ օվուլյացիան տեղի է ունենում հասունանալու երկրորդ կիսվելու մեծաթաղի բնվացրում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Анисимова И. М., Левинский М. А. *Вопр. иктиол.*, вып. 17, 39—46, 1961.
2. Берг Л. С. *Избранные труды*, т. IV, 75—822, М.—Л., 1961.
3. Гербильский Н. Л. *Бюлл. жеп. биол. и мед.*, т. III, вып. 2, 1937.
4. Гербильский Н. Л. *Архив анат. и ист. эмбр.*, т. 21, 2, 1939.
5. Иванова С. А. *Вопр. иктиол.*, вып. 6, 1956.
6. Иришмович А. И., Статова М. П., Кубрак П. Ф. *Тр. ин-та биол. Молд. фил. АН СССР*, 2, вып. 2, 1960.
7. Киселевич К. А. *Инструкция для биологических наблюдений на наблюдательных пунктах Астраханской икhtiологической лаборатории*, Астрахань, 1922.
8. Кошрайт А. Г. *Тр. лабор. основ рыбководства*, 2, 148—161, 1949.
9. Кошрайт А. Г. *Изв. Молд. фил. АН СССР*, 2 (29), 1956.
10. Лапикни И. И. *Тр. лабор. основ рыбководства*, 2, 1949.
11. Мейер В. А. *Русский зоол. журн.*, VII, вып. 4, 75—113, 1927.
12. Мейер В. А. *Тр. ВНИРО*, II, часть II, 99—114, 1940.
13. Негоновская И. Т. *Цитология*, 2, 5, 1960.

11. Игнатовская И. Т. Известия ГосНИОРХ, LVII, 1964.
12. Перевя Г. М., Сакун О. Ф. Уч. зап. ЛГУ, сер. биол., 311, вып. 18, 1962.
13. Рубин Н. А. Тр. Кар.-финск. отд. ВНИОРХ, 3, 1951.
14. Сакун О. Ф. Координац. совещ. по проб. Узловые вопр. цитологии (тезисы докл.), Л., 1959.
15. Сакун О. Ф. Арх. анат., гист. и эмбр., 1, 1960.
16. Сакун О. Ф. Тезисы докл. на IV совещ. эмбриологов Л., 1963.
17. Сакун О. Ф., Бункая И. А. Определение стадий зрелости и получение половых шипов рыб, 1964.
18. Behrens C. Anat. Hefte, 10, 227—285, 1898.
19. Blane H. Berichte der naturforsch. Gesellschaft zu Freiburg, 8, 163—191, 1894.
20. Böhm A. A. Stizber. d. Gesellch. f. Morphol. u. Physiolog., 7, 63—73, 1891.
21. Ishida R., Takagi K., Arita S. Bull. Internat. N. Pacif. Fish. Commis., 8, 27—47, 1961.
22. Yamamoto K. J. fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. VI, 11, 1, 1952.
23. Yamamoto K. Jap. Journ. Ichthyol., 4 (46), 1955.
24. Yamamoto K. Annot. Zool. japon., 29, 2, 1956.
25. Yamamoto K. Embryologia, 3, 2, 1956.
26. Yamamoto K., Hisayuki K., Rikichi Y. Bull. Hokkaido Regional Fish. Res. Lab., 20 (цитировано по Ishida, Takagi, Arita, 1961), 1961.

А. М. АГАДЖАНЫН

ПРЕОДОЛЕНИЕ НЕСКРЕЩИВАЕМОСТИ У ТОМАТОВ ПРИ МЕЖВИДОВОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ

Известно, что обычное скрещивание между культурным томатом (*L. esculentum* Mill.) и дикорастущим видом *L. peruvianum* Mill., как правило, не дает положительных результатов. В этой комбинации уже в первом скрещивании наблюдается образование партенокарпических плодов и плодов с недоразвитыми невсхожими семенами. Однако некоторые исследователи, применяя различные приемы, получили первые результаты по преодолению нескрещиваемости при отдаленной гибридизации томатов [4, 6, 9, 10, 14, 19].

На Ленинаканской селекционной станции Армянского института земледелия нами с 1960 г. начата работа по скрещиванию культурного томата с диким видом *L. peruvianum* Mill. В качестве материнского компонента использовались детерминантные сорта маяк 12/20-1, темно-красный ранний и штамбовый сорт донецкий 3/2-1. Плоды этих сортов гладкие, красные, среднего размера, осеменены нормально.

Растения перуанского томата, использованные в опыте в качестве отцовской формы, стелющиеся, длинностебельные (до 1 м и более). Стебли тонкие, почти голые, в конце изгибающиеся кверху. Перуанский томат цветет обильно; тычинки пылят хорошо и содержат много пыльцы. В наших условиях плодообразование наблюдается только с середины августа, постепенно к осени оно более усиливается. Плод округлый, небольшой (весом 2—6 г), двухкамерный; семена многочисленные. Этот вид к заболеваниям более устойчив, чем культурный томат. Понижению температуры и заморозки перуанский томат переносит лучше, чем обыкновенный.

Опыт проводился по схеме: 1) опыление кастрированных цветков (обычная гибридизация) и 2) опыление некастрированных цветков. В 1961 г. схема опыта была дополнена вариантом опыления кастрированных цветков смесью пыльцы обоих родителей, составленной в равной количественной пропорции (глазомерно).

За два года гибридизационной работы по всем комбинациям и вариантам опыта отмечен высокий процент завязывания плодов. Однако приведенные в табл. 1 данные за 1961 г. показывают, что лучшие результаты получены по варианту нанесения смеси пыльцы и особенно по варианту опыления без кастрации цветков.

По наличию зачатков и семян плоды разбиты на 4 фракции (группы): к первой фракции относятся плоды, в которых отсутствуют или есть очень мелкие зачатки; ко второй — плоды с зачатками; к третьей — плоды

ды с зачатками и единичными семенами; к четвертой — плоды с нормальным числом семян. Под зачатками подразумеваются мелкие недоразвитые семена, которые при высушивании уменьшаются еще больше и становятся едва заметными.

Результаты опытов 1960 г. показывают, что полученные при обычной гибридизации плоды, как правило, бессеменны и содержат одни лишь недоразвитые зародыши, а в ряде случаев лишены даже зачатков и поэтому отнесены к первым двух фракциям. Исключение составляет лишь комбинация маяк $\times$ перуанский, по которой получено 2 плода с не-

Таблица 1
Завязываемость плодов и год скрещивания. 1961 г.

В а р и а н т ы	К о л и ч е с т в о		%, завязывания
	опыленных цветков	завязавшихся плодов	
Маяк $\times$ перуанский			
Опыление кастрированных цветков	228	181	80,7
Опыление некастрированных цветков	62	62	100,0
Опыление кастрированных цветков смесью пыльцы родителей	50	44	88,0
Темно-красный $\times$ перуанский			
Опыление кастрированных цветков	209	172	82,3
Опыление некастрированных цветков	45	45	100,0
Опыление кастрированных цветков смесью пыльцы родителей	108	92	85,2
Донецкий $\times$ перуанский			
Опыление кастрированных цветков	195	181	94,4
Опыление некастрированных цветков	65	61	98,5
Опыление кастрированных цветков смесью пыльцы родителей	44	40	90,9

большим числом шуплых семян (40) шт. По этому варианту в скрещиваниях 1961 г. также не образовался ни один более или менее нормально осемененный плод (табл. 2) и только ограниченное количество плодов (7,7—9,4%) содержало единичные семена. В общей сложности в этом варианте за два года из 599 анализированных плодов извлечено лишь несколько десятков семян.

Плоды, полученные по двум остальным вариантам опыления (без кастрации и смесью пыльцы родителей), в основном относятся к трем последним фракциям. При этом довольно большой процент составляют плоды четвертой фракции (вполне осемененные плоды). И только в комбинации донецкий $\times$ перуанский (вариант опыления без кастрации цветков) завязалось небольшое количество плодов с нормальным числом семян. Доля таких плодов составила в скрещиваниях 1960 г. 12,5, в скрещиваниях 1961 г. — 10,3%. В то же время следует отметить, что эта комбинация в общем отличалась наиболее быстрым ростом образовавшихся плодов.

Необходимо подчеркнуть, что зачатки семян в плодах второй и третьей фракций здесь имели более крупные размеры, чем зачатки семян соответствующих фракций в варианте опыления предварительно кастрированных цветков пылью только перуанского томата. Кроме того, по этим вариантам и особенно по варианту опыления смесью пыльцы плоды, отнесенные к третьей фракции, намного лучше осеменены, чем плоды той же фракции при обыкновенной гибридизации.

Таблица 2
Процент плодов по фракциям и род скрещивания. 1961 г.

Фракции плодов	Опыление кастрированных цветков		Опыление некастрированных цветков		Опыление кастрированных цветков смесью пыльцы родителей	
	число плодов	% плодов	число плодов	% плодов	число плодов	% плодов
Маяк × перуанский						
Плоды, в которых отсутствуют или есть очень мелкие зачатки	10	7,0	0	0	0	0
Плоды с зачатками	121	84,6	16	29,6	2	5,7
Плоды с зачатками и единичными семенами	12	8,4	6	11,1	12	34,3
Плоды с нормальным числом семян	0	0	32	59,3	21	60,0
Всего плодов	143	100,0	54	100,0	35	100,0
Темно-красный × перуанский						
Плоды, в которых отсутствуют или есть очень мелкие зачатки	24	20,5	0	0	0	0
Плоды с зачатками	82	70,1	6	16,2	1	1,4
Плоды с зачатками и единичными семенами	11	9,4	13	35,1	44	62,9
Плоды с нормальным числом семян	0	0	18	48,7	25	35,7
Всего плодов	117	100,0	37	100,0	70	100,0
Донецкий × перуанский						
Плоды, в которых отсутствуют или есть очень мелкие зачатки	39	21,4	3	5,2	0	0
Плоды с зачатками	129	70,9	36	62,1	5	14,3
Плоды с зачатками и единичными семенами	14	7,7	13	22,4	9	25,7
Плоды с нормальным числом семян	0	0	6	10,3	21	60,0
Всего плодов	182	100,0	58	100,0	35	100,0

Обращает на себя внимание факт получения более высокого процента бессеменных плодов в варианте опыления в присутствии пыльцы собственных цветков (16,2—67,3%) по сравнению с вариантом опыления с участием пыльцы своего сорта (1,4—14,3%). Можно допустить, что при опылении без кастрации чужая пыльца отчасти могла быть нанесена на недозрелый еще цветок, т. е. по существу осуществлена обыкновенная гибридизация. Возможно, с другой стороны, что отклонение в результатах опыления этих двух вариантов есть также следствие некото-

рых физиологических различий пыльцы собственного цветка и своего сорта

В отношении веса плодов по фракциям наблюдается ясно выраженная закономерность. В подавляющем большинстве случаев вес плодов неуклонно возрастает от первой фракции к четвертой; осемененные плоды и плоды с большими зачатками крупнее плодов бессеменных и с маленькими зачатками. Вместе с тем в отдельных случаях не только нет этой зависимости, но плоды совершенно бессеменные намного крупнее плодов с семенами.

Растения первого поколения

Выше уже было отмечено, что в 1960 г. от обычной гибридизации получено всего два частично осемененных плода (из 157), содержащих 10 щуплых семян. Однако при посеве весной следующего года эти семена оказались неспособными к прорастанию. Из 442 анализированных плодов в скрещиваниях 1961 г. извлечено 44 семени, из которых пригодными к посеву оказалось 19. Из этих семян в 1962 г. удалось получить 7 гибридных растений (3 по комбинации чаяк $\times$ перуанский и 4 по комбинации донецкий $\times$ перуанский). По комбинации темно-красный $\times$ перуанский из 5 высеванных семян ни одно не взошло.

Все растения имели наследственность культурных томатов. Только по комбинации донецкий $\times$ перуанский все 4 растения отклонились от штамбового типа куста. Кроме того, в этой комбинации у одного из всходов имелись 3 семядоли.

Плодообразование и осеменение плодов нормальное. Лишь одно растение характеризовалось отсутствием плодов в нижней части куста. Плоды у него появлялись на кистях последующих порядков. Интересно, что на двух ветвях из трех плоды позднеспелы и менее осеменены.

При скрещивании в присутствии собственной пыльцы цветков образуется довольно большое число частично и полностью осемененных плодов (32,7—83,8%). Однако, как видно, доля совершенно бессеменных плодов еще высокая. Кроме того, семена некоторой части плодов оказываются или вовсе неспособными или с очень низкой всхожестью. По этому варианту опыления в 1961 и 1962 гг. (скрещивания 1960 и 1961 гг.) для посева взяты семена 17 полностью и 42 частично осемененных плодов.

Из семян вполне продуктивных плодов составлено 10 различных образцов (называемых линиями) и каждый образец высеван под отдельным номером в парники. Всхожесть семян по 5 линиям была в пределах 58,1—74,6%, по 3 линиям получены единичные всходы, по 1 линии взошло только 1 семя (давшее гибридное растение) и 1 линия вовсе не дала всходов.

Семена частично осемененных плодов использованы для образования 7 линий (по несколько плодов). Из них 4 линии оказались с почти нормальной всхожестью (70,6—88,9%), 2 линии дали единичные всходы, 1 линия—всего 1 всход (полученное растение было материнского типа).

По всем линиям всего изучено 374 растения, из них 315 целиком уклонилось в сторону материнских родителей, а 59 или 15,8% оказалось с признаками гибридности.

Гибридность проявилась следующим образом: у 24 растений была выражена слабая плодовитость*, у 12 растений — слабая плодовитость и позднеспелость, у 10 растений — слабая плодовитость, ребристость и некоторое уменьшение размера плодов (у 6 также и позднеспелость), у 5 растений — слабая плодовитость, ветвистость и позднеспелость, у 2 растений — слабая плодовитость, раскидистость и позднеспелость, у 1 растения — карликовость, резкая депрессия в отношении плодоношения и завязывания семян, у 2 растений — наоборот, гигантизм.

Эти два последних растения представляли собой увеличенный во всех своих органах *L. peruvianum* Mill., высотой 160—190 см. Одно из них образовало всего несколько двухкамерных плодов, в которых содержались только по 2—3 семени. Плоды значительно (в 2—3 раза) крупнее плодов перуанского томата, но менее ворсисты. На некоторых плодах у плодоножки проявляются (правда, менее интенсивно) характерные для перуанского томата бледно-фиолетовые полосы и пятна. Другое растение было абсолютно стерильным, хотя цвело до поздней осени.

При скрещивании с участием пыльцы других растений своего сорта (смесь пыльцы родителей) получено всего 1,4—14,3% бессеменных плодов. Основная же часть плодов оказалась полностью и частично осеменной. В 1962 г. для получения первого поколения использованы семена 44 плодов (12 полностью и 32 частично осемененных). Из 10 нормально осемененных плодов составлены 5 линий (всхожесть семян 54,2—88,8%). Из семян остальных плодов образованы 4 линии (всхожесть 67,3—78,5%). Анализировано в общей сложности 325 растений. 281 растение представляло материнский тип наследственности, а 44 растения или 13,5% имели гибридный характер. Из гибридных растений 27 отличались слабой плодовитостью, 9 — слабой плодовитостью и позднеспелостью, 1 — карликовостью и очень слабой плодовитостью, двум растениям была присуща высокая облиственность, сильная ветвистость, слабая плодовитость и позднеспелость, 3 растения характеризовались слабой плодовитостью, малыми размерами плодов, ребристостью малосеменных плодов (а 3 еще и позднеспелостью).

В обоих вариантах скрещивания (с участием пыльцы собственного цветка или сорта) некоторые гибридные растения отличались также относительной стойкостью к заморозкам. Важно подчеркнуть, что в этих вариантах гибридные растения обнаруживались как среди потомств вполне осемененных, так и потомств малосеменных плодов.

* Под термином плодовитость подразумевается семенная продуктивность плодов.

Растения второго поколения, полученные от опыления некастрированных цветков

В 1962 г. от скрещивания 1960 г. выращено второе поколение растений. В целях получения второго поколения из F_1 брались плоды как из чисто гибридных растений, так и из растений, не отличающихся от материнских форм. Всего в F_2 изучены потомства 14 растений. Описание наиболее характерных потомств (линий) приводится ниже.

Линия 233₄ (комбинация маяк $\times$ перуанский). Исходное растение в F_1 представляло собой явный гибрид (мощное, ветвистое, позднеспелое растение с очень слабой плодовитостью). Высеяно 129 семян, возшло всего 4 (3,1%). Все 4 растения по морфологическим признакам напоминают мать. Однако в физиологическом отношении наблюдаются значительные отклонения: большая позднеспелость и низкая урожайность, чрезвычайно слабая плодовитость всех растений и особенно двух из них. Общий урожай по линии составил всего 29,2% от матери, причем не было ни одного зрелого плода.

Линии 240₁ и 240₂₅ (комбинация темно-красный $\times$ перуанский). Исходные растения в F_1 имели гибридный характер, выражающийся в карликовости, сильной ветвистости, позднеспелости, низкой плодовитости и относительной стойкости к заморозкам. Всходы появились поздно, на 15 день после посева. Всхожесть низкая (20,9—35,0%). Выращено 64 растения. По морфологическим признакам они напоминают мать. 16 растений отличаются физиологически: на нижних кистях или нет плодов, а если и есть, то в них очень мало семян; большая часть этих растений выделяется позднеспелостью. В целом растения значительно больше походят на мать, чем исходные растения в F_1 .

Линия 244₃₀ (комбинация донецкий $\times$ перуанский). Исходное растение в F_1 морфологически имело материнскую наследственность, но с наличием малосеменных плодов. Всхожесть семян 76,4%. У всех 30 изученных растений резко выражена позднеспелость и депрессия плодообразования. По сравнению с матерью общий урожай составляет 57,3%, а урожай красных плодов — лишь 19,7%. На большей части растений плоды в нижних ярусах ребристы и содержат единичные семена. Интересно, что гибридность по всей линии проявилась вполне отчетливо, хотя исходное растение в F_1 не отличалось столь резко выраженным гибридным характером.

По остальным 10 линиям второго поколения получено 355 растений, из них 331 материнского типа, а 24 с признаками гибридности (слабая плодовитость, позднеспелость).

Как показывает подробный анализ растений первого и второго поколения, число резко выраженных гибридов невелико. К гибридному типу растения в основном отнесены по физиологическим особенностям. Конечно, по таким признакам как позднеспелость, ветвистость, раскидистость, урожайность и другим аналогичным показателям нельзя в полной мере судить о гибридности растений. Поэтому в статье нередко вме-

сто термина «гибрид» употребляются выражения «гибридный характер», или «растения с признаками гибридности». В сочетании со слабой плодovitостью (уменьшенным числом семян в плодах вплоть до абсолютной бессеменности) такие признаки в большинстве случаев, по-видимому, указывают на разную степень проявления гибридности у растений. Вместе с тем не исключена возможность, что некоторые из этих растений являются просто измененными формами в пределах вида обыкновенного томата, но с явным влиянием пыльцы перуанского томата.

В настоящей работе еще раз показано, что виды томатов *L. esculentum* Mill. и *L. peruvianum* Mill. физиологически несовместимы. Несовместимость выражается в том, что при их обычном скрещивании наблюдается чрезвычайно слабая завязываемость семян и их крайне низкая всхожесть. Но когда опыление обыкновенного томата производится в присутствии пыльцы собственного цветка или с участием пыльцы своего сорта, значительно увеличивается доля полностью и частично осемененных плодов. Повышается также всхожесть семян. Многие линии первого и второго поколений превосходят контроль (материнскую форму) по общему урожаю, а часть из них и по выходу красных плодов.

Однако растения в основной своей массе имеют константную наследственность материнских сортов (большая часть этих растений характеризуется повышенным уровнем жизнеспособности). Например, в первом поколении анализировано 699 растений. Из этого количества с константной наследственностью оказалось 596 или 85,3, с признаками гибридности—103 или 14,7%. Во втором поколении из 443 изученных растений 369 или 83,3 имели материнскую наследственность, а 74 или 16,7%—гибридный характер.

Значительная часть гибридных растений по внешним признакам также представляет материнский тип. Так, из 177 гибридных растений 120 или 67,8% имели тип матери. Гибридность здесь проявляется исключительно по физиологическим особенностям (слабая плодovitость, позднеспелость).

Относительно небольшое число гибридных растений (31,1%) можно отнести к промежуточному типу, но с явным преобладанием признаков культурного томата. Поэтому многие из них внешне мало отличаются от растений первого типа. В основном у этой группы растений сильнее выражено бесплодие (стерильность), особенно в нижних ярусах. Бессеменные и малосеменные плоды уменьшены в размерах и ребристы. У явно гибридных проявляется прямая корреляция между числом семян и величиной плода. Бессеменные или даже частично бессеменные плоды по своим размерам обычно уступают осемененным плодам. Бывают, конечно, и исключения.

Изредка растения отклоняются к типу отца. Таких растений было всего два или 1,1%.

У определенной части гибридных растений и особенно у гибридов промежуточного типа нередко наблюдается опадение первых цветков

или образование бессемянных или малосемянных плодов, а также постепенное восстановление осемененности плодов на высших ярусах [3].

В вариантах опыления с участием пыльцы собственных цветков или своего сорта одни плоды завязываются с семенами, а другие без семян или с единичными семенами. Можно полагать, что в некоторых случаях имеет место гибридное оплодотворение или самооплодотворение. Однако анализ данных показывает, что в подавляющем большинстве случаев плоды своим возникновением обязаны не чистому самооплодотворению или гибриднему оплодотворению, а представляют собой продукт совместного влияния своей и чужой пыльцы.

Вообще роль своей пыльцы при скрещивании заключается в сглаживании физиологических различий чужой пыльцы [1]. И именно в результате такого сглаживания резко увеличивается оплодотворяемость пыльцой перуанского томата и расширяются возможности получения гибридных растений. Вместе с тем нужно отметить, что в силу все еще больших отличий половых элементов образовавшиеся при этом семена частью оказываются нежизнеспособными.

Известно, с другой стороны, что чужая пыльца оказывает положительное (дифференцирующее) влияние при самооплодотворении растений [5, 16, 20 и др.].

Поэтому в указанных вариантах опыления (с участием пыльцы собственного цветка или своего сорта) возникновение константных растений с повышенной жизнеспособностью может быть объяснено самооплодотворением обыкновенного томата при дифференцирующем воздействии пыльцы *L. peruvianum* Mill.

Таким образом, положительный эффект от взаимодействия своей пыльцы с чужой при обоих возможных вариантах оплодотворения — своей или чужой пыльцой — становится очевидным. Этот эффект можно объяснить сглаживающим, нивелирующим влиянием своей пыльцы при гибридном оплодотворении и дифференцирующим воздействием чужой пыльцы при самооплодотворении.

Ленинградская государственная
селекционная станция

Поступило 10.IV 1965 г.

Ա. Մ. ԱՂԱՋԱՆԱՆ

ԶԵԱԶԱԶԵՎՈՒՄԸ ՀԱՂԹԱՀԱՐՈՒՄԸ ՏՈՒՄԱՏԻ ՄՈՏ ՄԻՋՏՆՈՍԱԿԱՅԻՆ
ՏՐԱՄԱՆԱԶՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ս. մ փ ո փ ո ի մ

Հոդվածում ամփոփված են սովորական տոմատի (մայր) և վայրի *L. peruvianum* Mill. տեսակի սրամախաչման արդյունքները:

Փորձի տվյալներով պարզված է, որ այդ տեսակների սովորական տրամախաչման դեպքում նկատվում է մեծ թվով պտուղների կազմակերպում

(80,7—94,4%)։ Սակայն ստացված պտուղները հիմնականում անսերմ են և կրում են չորացացած սաղմերու Միայն քսցառիկ դեպքերում հնարավոր է չինում ստանալ ոչ մեծ թվով նորմալ սերմեր։

Փորձի այս վարիանտում հեռագոտված 599 պտուղներից ստացվեց ընդամենը մի քանի տասնյակ սերմ, որոնցից հնարավոր եղավ ստանալ միայն 7 հիբրիդային բույս։ Իսկ երբ սովորական ստամառի փոշոտումը տեղի է ունենում սեփական ծաղկափոշու կամ նույն ստրախի փոշու (ծնողական ձևերի փոշու խառնուրդ) առկայությամբ, ապա բավականին մեծանում է չրիվ կամ մասնակի սերմնավորված պտուղների թիվը, բարձրանում սերմի ծլունակությունը։

Այս ճանապարհով ստացված առաջին և երկրորդ սերունդների բույսերը մեծ մասամբ կրում են մայրական սորտերի ժառանգական կաշուն հատկանիշներ (դրանց մեծ մասը աչքի է ընկնում բարձր կենսունակությամբ)։ Օրինակ, առաջին սերնդում ուսումնասիրված 699 բույսերից 596-ը, կամ 85,3%-ը, յուրյց տվին կաշուն ժառանգական հատկություններ, իսկ 103-ն ունեին հիբրիդային բնույթի։ Երկրորդ սերնդում անալիզի ենթարկված 113 բույսից 369-ը, կամ 83,3%-ը, ցուցաբերեցին մայրական, իսկ 74-ը՝ հիբրիդային հատկանիշներ։

Հիբրիդային բույսերի զդալի մասը արտաքին նշաններով նույնպես հիշեցնում էին մայրական ձևին։

Սեփական փոշու փոխադրած ներգործությունը օտար փոշու հետ բեղմնավորման երկու հնարավոր վարիանտների դեպքում (սեփական կամ օտար փոշով) անհամեմատ դրական հետևանք է ունենում։ Սա կարելի է բացատրել սեփական փոշու դրական, հարթիցևող ազդեցության հետևանքով՝ խաչածն բեղմնավորման դեպքում, և օտար փոշու դիֆերենցիող, նույնպես դրական ներգործությամբ՝ ինքնորոգմնավորման ժամանակ։

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авакян А. А. Яровизация, 6. 1938.
2. Авакян А. А. Биология развития сельскохозяйственных растений. Сельхозгиз, М., 1960.
3. Агаджанян А. М. Известия АН АрмССР (биол. науки), т. XVII, 7, 1964.
4. Алпатыев А. В. Агроботаника, 4, 1955.
5. Баблджания Г. А. Чужеродное опыление растений. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1962.
6. Батыгина Т. Б. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции (овощные культуры), т. XXXI, вып. 2. Сельхозгиз, М.—Л., 1957.
7. Беркут О. Д. За мишуринское плодоводство, 3. 1936.
8. Брежнев Д. Д. Сб.: Отдаленная гибридизация растений. Сельхозгиз, М., 1960.
9. Брежнев Д. Д. и Батыгина Т. Б. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции (овощные культуры), т. XXXI, вып. I. Сельхозгиз, Л., 1954.
10. Брежнев Д. Д., Иванова К. В. и Батыгина Т. Б. Сб.: Отдаленная гибридизация растений. Сельхозгиз, М., 1960.
11. Дарвин Ч. Соч., т. 6. Изд. АН СССР, М.—Л., 1950.
12. Дарвин Ч. Происхождение видов. Сельхозгиз, М., 1952.
13. Епиксеев Х. К. Сб. Научный отчет центральной генетической плодово-ягодной лаборатории им. Н. В. Мичурина за 1941—1942 гг. Сельхозгиз, М., 1947.
14. Иванова К. В. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции (овощные культуры), т. XXXI, вып. I, Сельхозгиз, Л., 1954.

15. Иванов К. В. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции овощных культур), т. XXXI, вып. 2. Сельхозгиз, М.—Л. 1957.
16. Коварский А. Е. Тр. Кишиневского сельскохозяйственного института им. М. Н. Фрунзе, т. XXX, вып. 1, 1963.
17. Михайлова П. В. ДАН СССР, т. 73, 1, 1950.
18. Мичурин Н. В. Соч., т. 1, Сельхозгиз, М., 1948.
19. Нирк Хелги. Агробюлетень, 6, 1960.
20. Турбин И. В. Успехи современной биологии, т. XXXIV, вып. 2, 1952.

Дж. Г. МЕЛІК-ХАЧАТРЯՆ

ОБЗОР ГРИБОВ СЕМ. TRICHOLOMATACEAE, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ В АРМЯНСКОЙ ССР

Семейство Tricholomataceae в понимании Moser [11] по числу родов и видов является одним из крупных в порядке Agaricales. К нему относятся весьма разнообразные по внешнему виду и экологии грибы, входящие в подсемейство Pleurotoidae, роды *Panus*, *Pleurotus*, *Schizophyllum* и др., характеризующиеся боковыми, реже резупциантными плодовыми телами, растущими в основном на древесине; подсемейство Marasmioidae, роды: *Marasmius*, *Mycena*, *Collybia*, *Pseudohiatula* и др., характеризующиеся правильным плодовым телом с шляпкой и в большинстве случаев с тонкой, трубчатой ножкой; подсемейство Tricholomatoideae, роды *Tricholoma*, *Melanoleuca*, *Agmilariella* и многие другие, характеризующиеся мясистой и волокнисто-мясистой, не хрящеватой, не восковидной, сплошной или полый, чаще толстой ножкой, и прочие.

В настоящее время из семейства Tricholomataceae в Армении обнаружено 46 видов, которые встречаются во всех распространенных здесь типах леса. В сосняках весьма обычны виды рода *Tricholoma*, как-то *T. triste*, *T. portentosum*, растущие обильно, большими группами. В лиственных лесах: дубово-грабовых, дубово-буковых — *Oudemansiella radicata*, *Oud. longipes* и др. В смешанных лесах нередки: лавковица розовая — *Laccaria laccata*, говорушка ворончатая — *Clitocybe infundibuliformis*. Преимущественно в широколиственных лесах, на глинистой почве встречается часто подвышень — *Clitopilus granulatus*, очень редкий по данным Б. П. Василькова в Европейской части СССР, но весьма обычный в Белорусской ССР, а также в Грузинской ССР [6] и на Полтавщине [2]. Среди грибов семейства Tricholomataceae встречаются виды различной экологии. Исходя из приуроченности к определенным субстратам, нами (таблица) сделана попытка подразделить обнаруженные грибы на разные экологические группы: 1) микоризные, растущие в определенных лесных формациях в связи с теми или иными определенными древесными породами; 2) подстилочные сапрофиты, куда входят грибы, с мелкими плодовыми телами, растущими только на верхнем слое подстилки: опавших листьях, хвое, шишках хвойных и с более крупными плодовыми телами, ножки которых проникают в толщу подстилки, 3) гумусовые сапрофиты, растущие на оголенных, лишенных подстилки участках, 4) ксилофаги, куда входят грибы, с мелкими плодовыми телами, приуроченны-

ми к гнилушкам, сухим сучьям и грибы, живущие на живой и мертвой древесине определенных древесных пород. 5) паразиты.

Как видно из данных таблицы, по количеству видов подстилочные сапрофиты и ксилофаги представлены почти одинаково, а микоризные —

Таблица

Распределение грибов сем. Tricholomataceae по экологическим группам

В и д ы	Паразиты	Микоризные	Подстилочные сапрофиты	Гумусовые сапрофиты	Ксилофаги
<i>Armillariella mellea</i>	+				+
<i>Asterophora lycoperdoides</i>	+				
<i>Calocybe georgii</i>			++		
<i>Calocybe ionides</i>			++		
<i>Clitocybe infundibuliformis</i>			++		
<i>Clitocybe lignatilis</i>					+
<i>Clitopilus prunulus</i>			+		
<i>Collybia acervata</i>			++		+
<i>Collybia dryophila</i>			++		+
<i>Flammulina velutipes</i>					++
<i>Hohenbuehelia serotina</i>					++
<i>Laccaria laccata</i>				+	+
<i>Lepista nuda</i>		+			
<i>Lyophyllum ulmarium</i>					+
<i>Marasmius alliaceus</i>					+
<i>Marasmius epiphiloides</i>			+		
<i>Marasmius oreades</i>					
<i>Marasmius scorodionius</i>			++	+	
<i>Melanoleuca grammopodia</i>			++		
<i>Melanoleuca melaleuca</i>			++		
<i>Mycena alcalina</i>					+
<i>Mycena galericulata</i>			+		+
<i>Mycena pura</i>			++		
<i>Mycena rosella</i>			++		
<i>Omphalia chlorocyanea</i>			++		
<i>Omphalina umbellifera</i>			++		
<i>Oudemansiella longipes</i>			++		+
<i>Oudemansiella radicata</i>			+		++
<i>Panellus mitis</i>					++
<i>Panellus stipiticus</i>					++
<i>Panus rudis</i>					++
<i>Panus tigrinus</i>					++
<i>Pleurotus cornucopiae</i>					++
<i>Pleurotus corticatus</i>					+
<i>Pleurotus eryngii</i>	+				
<i>Pleurotus fimbriatus</i>					+
<i>Pleurotus ostreatus</i>					++
<i>Pleurotus ostreatus</i> var. <i>salignus</i>					++
<i>Pseudoclitocybe cyathiformis</i>			+		+
<i>Pseudohiatula esculenta</i>			+		
<i>Schizophyllum commune</i>					+
<i>Tricholoma portentosum</i>		++			
<i>Tricholoma terreum</i>		++			
<i>Tricholoma triste</i>		++			
<i>Tricholomopsis platyphylla</i>			++		
<i>Tricholomopsis ruttilans</i>			++		

ограниченно. Наибольшее число видов наблюдается у рода *Pleurotus* [6]. Следует отметить, что между некоторыми ксилофагами, растущими на полусгнивших лнях и сучьях, и подстилочными сапрофитами поверхность

ного слоя резкой границы ставить нельзя. Например, *Oudemansiella radicata* часто встречается на полустгнивших пнях, между тем она нередко и начале лета и просто на лесной подстилке. Такую же нестрогую приуроченность к субстрату проявляют *Oudemansiella longipes*, *Collybia dryophila*, *Collybia acervata*, *Marasmius scorodonius*, *Mycena galericulata* и др. Это можно объяснить тем, что данные грибы, поселяясь на полустгнившей древесине, участвуют в процессах ее разложения и превращения в подстилочные элементы, которые по своему составу близки друг с другом. Ярво выраженными ксилофитами являются виды родов *Pleurotus*, *Panus*, *Lyophyllum immarium*, *Flammulina velutipes*, *Armillariella mellea* и др., причем последний из них является настоящим паразитом.

Сроки плодоношения некоторых видов семейства *Tricholomataceae* весьма широкие. *Pleurotus ostreatus*, например, плодоносит с мая до конца декабря. *Marasmius oreades*, *Collybia dryophila*—с мая по октябрь. К видам с более узкими сроками плодоношения относится весенний гриб *Pseudotatula esculenta*, плодовые тела которого появляются первыми на опавших и часто погребенных в почву шишках, или сугубо осенние грибы—*Lepista nuda*, *Tricholoma triste*.

Многие представители данного семейства, обнаруженные у нас, весьма обычны и для соседней по территории с Арменией Грузинской ССР [6].

Изучение сем. *Tricholomataceae* представляет интерес как с точки зрения выявления новых, ранее не зарегистрированных в микофлоре Армении грибов, так и выявления некоторых полезных съедобных видов, которые в условиях Армении обычны, но малоизвестны как съедобные. По своим вкусовым качествам они представляют собой весьма доступный, дешевый, вкусный и питательный продукт, например: луговой опенок, вешенка осенняя, ивишень, рядовка серая, рядовка фиолетовая и другие.

До настоящего времени в микологической литературе по Армянской ССР было опубликовано 26 видов из семейства *Tricholomataceae* [4]. Ниже приводятся еще 20 видов, незарегистрированных в Армении, относящихся к тому же семейству с краткими диагнозами и некоторыми сведениями о съедобности и несъедобности.

Образцы публикуемых грибов хранятся в гербарии кафедры ботаники Ереванского государственного университета. Определение видов уточнялось в Ботаническом институте АН СССР.

1. *Calocybe georgii* (Fr.) Kühn.

Шляпка колокольчатая, позже распростертая, в центре вдавленная, растрескивающаяся, неровной окраски, охряно-желтая 7—8 см в диаметре. Мякоть белая. Пластинки приросшие зубцом, белые, частые. Ножка булабовидная, беловато-желтоватая 5—8/1—2,5 см. Споры эллипсоидальные, бесцветные 5—7,8/3,3—4,8 м.

Растет в травянистых лесах, на пастбищах. Обнаружен: Шахкадзорское лесничество, молодой сосняк, в траве, 29.IX.1963 г. Съедобен.

2. *Calocybe ionides* (Fr.) Kühn.

Шляпка колокольчатая с бугорком 6 см в диаметре, с буро-фиолетовым оттенком. Мякоть белая, под кутикулой и в основании ножки с фиолетовым оттенком. Пластинки приросшие зубцом, слабожелтоватые, с неровным краем, узкие, частые. Ножка слабоутолщенная в основании, буро-фиолетовая, фиброзно-полосатая, 5 см длины и 1 см толщины. Споры эллипсоидальные, бесцветные, с каплями масла 4,8—6,5/3,3 μ .

Растет в лесах, садах. Обнаружен: Ноемберянское лесничество, урочище Мкнери-тала, грабово-буковый лес, 28.IX.1960 г. Съедобен.

3. *Clitopilus prunulus* (Fr.) Quel.

Шляпка неправильная с извилистыми лопастными краями, слабо-воронковидная, палевая и совсем белая, плотная, мясистая, влажная 3—10 см в диаметре. Мякоть белая. Пластинки частые, прямые, нисходящие, вначале белые, затем розоватые. Ножка к основанию суженная 2—7/1,5 см, часто эксцентричная, одноцветная со шляпкой. Споры удлиненно-эллипсоидальные с продольными бороздками, с каплями масла, светло-розового цвета, 9—12,5/4,8—6 μ .

Растет в лесах, садах, на пастбищах. Обнаружен: Ноемберянское лесничество, урочище Мкнери-тала, буково-грабовый лес, 28.IX.1960 г.; окрестности г. Ноемберяна, смешанный лес, 23.VII.1957 г.; Егегнадзорский район, окрестности с. Егегнадзор, 10.V.1956 г. Хороший съедобный гриб, употребляется местным населением в пищу.

4. *Clitocybe lignatilis* (Fr.) Karst.

Шляпка почковидная, неправильная, беловатая, 3—10 см в диаметре, несколько выпуклая, к краям утончающаяся и лопастно-волнистая. Поверхность шляпки хлопьевидно-мучнистая. Мякоть белая. Пластинки приросшие, узкие, частые, тонкие, слабожелтоватые. Ножка эксцентричная, почти боковая, несколько изогнутая, в основании волосистая 5—8 см длины и 2 см толщины. Споры бесцветные, слабовытянутые, 4,8/3,3 μ .

Растет на сухих стволах деревьев. Обнаружен: Бартасское лесничество, платановая роща, на стволе платана—*Platanus digitifolia* Palib. 2.X.1962 г. Съедобные свойства неизвестны. Имеет мучной запах.

5. *Collybia dryophila* (Fr.) Quel.

Шляпка светло-бурая, или желтовато-палевая, 3,5—6 см в диаметре, плосковыпуклая с бугорком. Пластинки узкие, частые, свободные, серно-желтые. Ножка согнутая, хрящеватая, 2—4 см длины и 0,5 см толщины. Мякоть рыжеватая. Споры бесцветные, 5,5—8/3,3—4 μ .

Растет группами на лесной подстилке. Обнаружен: Шахкадзорское лесничество, молодой сосняк, 16.VI.1962 г. Съедобен.

6. *Laccaria laccata* (Fr.) Cooke

Шляпка в центре слабодавленная, 3—5 см в диаметре, неправильно-округлая, розовато-мясной или желтовато-рыжей, или фиолетовой окраски, позднее сильно выцветающая, водянистая с растрескивающейся мелкочешуйчатой кутикулой. Мякоть просвечивающаяся, водянистая, одноцветная со шляпкой. Пластинки приросшие или слабонисходящие, толстоватые, широкие, редкие, восковидные, розоватые или фиолетовые с беловатым мучнистым налетом. Ножка иногда изогнутая, плотная, одноцветная со шляпкой, в основании с белыми хлопьями 8—10 см длины и 1 см толщины. Споры шаровидные, угловатые, гладкие или шиповатые, бесцветные 8,8—11 μ .

Растет в самых разнообразных лесах. Обнаружен: Цахкадзорское лесничество, молодой сосняк, 13.X.1963 г.; Цахкадзорское лесничество, дубово-грабовый лес, 14.VII 1963 г.; Меградзорское лесничество, окрестности с. Ахундов, дубово-грабовый лес, 15.VI.1963 г.; Бартасское лесничество, платановая роща, 2.X. 1962 г. Съедобен. Встречается часто.

7. *Melanoleuca grammopodia* (Fr.) Pat.

Шляпка округло-колокольчатая с бугорком и отогнутыми вверх краями, серовато-коричневатая, позднее выцветающая до белой, ломкая, влажная, 9—10 см в диаметре. Мякоть водянистая, серовато-бурая. Пластинки приросшие, белые, потом буреющие, в середине широкие (дугобразные). Ножка белая с продольными полосками, к основанию расширяющаяся, плотная, твердая, 7—10 см длины и 1—3 см толщины. Споры эллипсоидальные или яйцевидные, бесцветные, 6,6—9,8/4,8—6 μ .

Растет в траве на лесных полянках, иногда образуя вельмины круги. Обнаружен: Ноемберинское лесничество, урочище Мкнери-тала, букво-грабовый лес, 28.IX.1960 г.

8. *Melanoleuca melaleuca* (Fr.) Murr.

Шляпка колокольчатая с бугорком, темно-коричневая, черноватая, позднее выцветающая, 4—10 см в диаметре, водянистая, влажная, гладкая. Мякоть рыхлая, вначале белая, потом темнеющая. Пластинки приросшие, белые, частые, в середине расширяющиеся. Ножка к основанию расширяющаяся, белая с черными волосками, 5—7 см длины и 1—2 см ширины. Споры яйцевидно-эллипсоидальные, бесцветные, бородавчатые, 6—9,8/4,8—7,2 μ .

Растет в лесах, садах, на лугах. Обнаружен: Цахкадзорское лесничество, молодой сосняк, 13.X.1963 г. Съедобен, имеет приятный вкус.

9. *Mycena alcalina* (Fr.) Quel.

Шляпка колокольчатая, с выступающим бугром, пепельно-серая или серовато-буроватая, иногда более темная или с оливковым оттенком, шелковистая: по краю полосатая, когда сухая шелковистая, блестящая, гладкая. 2—5 см в диаметре. Пластинки приросшие, вначале белые,

позже пепельно-серые, редкие, толстые. Ножка ровная, одноцветная, со шляпкой, вверху более светлая, гладкая, блестящая, в основании воло-нистая. Споры широкоэллипсоидальные, бесцветные, $7,5-9,8/4,8-6,5\mu$. Цистиды булыжчатые.

Растет большими скученными группами в лесах на старых пнях, хвое, падалице. Обнаружен: Ноябрьское лесничество, буково-грабовый лес, на гнилушках, 28.IX.1960 г. Съедобные свойства неизвестны, имеет острый щелочный запах.

10. *Mycena galericulata* (Fr.) Quel.

Шляпка ширококолокольчатая, серая, иногда почти белая или с буроватым оттенком, от середины рубчато-полосатая, 3—5 см в диаметре. Мякоть сероватая. Пластинки приросшие зубцом, белые или серые, широкие, редкие. Ножка тонкая, цилиндрическая, иногда согнутая до 9—10 см длины, полая, шелковистая, в основании корневидно вытянутая. Споры эллипсоидальные, яйцевидные, бесцветные с каплями масла $7,8-11,6/6-7,7\mu$. Цистиды булавовидные.

Растет большими скученными группами на живых и мертвых стволах лиственных пород или около них. Обнаружен: Цахкадзорское лесничество, смешанный лес, 16.VI.1962 г. Съедобные свойства неизвестны.

11. *Mycena pura* (Fr.) Quel.

Шляпка колокольчатая с выпуклым округлым бугорком 2—5 см в диаметре, розоватая или лиловая, иногда почти белая, по краю полосатая. Мякоть белая. Пластинки приросшие, белые, широкие, толстые, редкие. Ножка ровная, к основанию слабо утолщенная с белыми волосками, одноцветная со шляпкой, полая, иногда перекрученная. Споры эллипсоидальные, бесцветные, с каплями масла, $6,6-9/4,8\mu$. Цистиды цилиндрические или широковеретенообразные, располагаются пучками по краю пластинок.

Растет группами в лиственных лесах на лесной подстилке из листьев. Обнаружен: Цахкадзорское лесничество, дубово-грабовый лес, 13.V.1963 г. Съедобные качества неизвестны. Имеет редечный запах, вкус, иногда считают ядовитым.

12. *Mycena rosella* (Fr.) Quel.

Шляпка розовая, позднее палевая, колокольчатая, слабо водянистая, полосатая 1—1,5 см в диаметре. Мякоть в шляпке белая, красноватая в ножке. Пластинки приросшие зубцом, розовые с красным краем. Ножка одноцветная со шляпкой, тонкая 3—4 см длины, в основании с белыми волокнистыми хлопьями. Споры эллипсоидальные, бесцветные $6-10/4,5-7,8\mu$. Цистиды булавовидные, розоватые.

Растет на опавшей хвое. Обнаружен: Цахкадзорское лесничество, сосняк, на падалице, 13.X.1963 г. Как съедобный гриб благодаря маленьким размерам не имеет значения.

13. *Omphalia chlorocyanea* (Pat.) Sing.

Шляпка слабоворонковидная, по краю радиально-полосатая, зеленоватая, 1—2 см в диаметре. Пластинки нисходящие, зеленоватые, широкие, редкие. Ножка одноцветная со шляпкой в основании с белыми волокнами. Споры эллипсоидальные, с каплями масла, бесцветные. 6,5—9,5/3,3—4,8μ.

Растет во влажных лесах. Обнаружен: Цахкадзорское лесничество, дубово-грабовый лес, 29.IX.1963 г. Как съедобный гриб не имеет значения.

14. *Omphalina umbellifera* (Fr.) Quél.

Шляпка слабоворонковидная, по краю радиально-полосатая, желто-соломенной окраски, с волнистым краем, 1—2 см в диаметре. Мякоть белая, очень тонкая. Пластинки нисходящие, одноцветные со шляпкой, редкие, широкие. Ножка одноцветная со шляпкой в основании, с беловатыми волосками 2—3 см длины. Споры эллипсоидальные, бесцветные, с каплями масла. 6,6—8,9/3,3—4,8μ.

Растет на гниющих пнях, на земле. Обнаружен: Бартасское лесничество, дубово-грабовый лес, 5.X.1962 г. Как съедобный гриб значения не имеет.

15. *Oudemansiella longipes* (Fr.) Bours.

Шляпка распростертая с выступающим бугром, буро-коричневая, бархатисто-шерстистая, 5—12 см в диаметре. Мякоть в шляпке белая, в ножке желтоватая. Пластинки свободные, белые, в середине широкие, на концах закругленные, очень редкие. Ножка темно-коричневая, в основании вздутая и переходящая в корневидный придаток, полосатая, шерстисто-бархатистая. Споры почти округлые, бесцветные 14—15/12μ. Цистиды цилиндрические или шиловидные.

Растет в лиственных лесах. Обнаружен: Цахкадзорское лесничество, дубово-грабовый лес, 13.X.1963 г. Съедобен, имеет вкус орехов.

16. *Pleurotus fimbriatus* Fr.

Весь гриб белый. Шляпка воронковидная, с лопастным, волнистым краем, покрытая муцистым налетом, 4—8 см в диаметре. Ножка эксцентричная, к основанию суженная и шерстистая, 1—5 см длины и 0,5—1 см ширины. Мякоть водянистая, белая. Пластинки приросшие, белые, очень частые, узкие, тонкие. Споры яйцевидные, бесцветные, слабomorщинистые, 3,3—4,8/2,5—3,3μ.

Растет на стволах живых и мертвых деревьев. Обнаружен: на липе—*Tilia cordata* Mill., г. Ереван, 29.IV.1952 г. Съедобен. Имеет сильный мучной запах.

17. *Pseudoclitocybe cyathiformis* (Fr.) Sing.

Шляпка широковоронковидная, 3—8 см в диаметре, серая, позднее светло-коричневая, или палевая, войнистая. Мякоть одноцветная со шляпкой, войнистая, тонкая. Пластинки приросшие или исходящие, разветвленные, светло-бурые, редкие. Ножка одноцветная со шляпкой, с белыми волокнами, в основании войлочная. Споры эллипсоидальные, пунктированные 7,5—10,2/4,8—7,5μ.

Растет группами, в лесах. Обнаружен: Ноябрьское лесничество, урочище Навитакт, у родника на сваленном бревне, 18.VI 1960 г. Съедобен, имеет приятный вкус.

18. *Pseudohiatula esculenta* (Fr.) Sing.

Шляпка выпуклая, 1—2,5 см в диаметре, охряно-бурая, позднее выцветающая. Пластинки белые или сероватые, приросшие, частые. Ножка ровная, одноцветная, со шляпкой 3—8 см длины, сверху мучнистая, к основанию корневидно-вытянутая, хлопьевидно-волокнистая. Споры удлиненно-овальные, бесцветные, 4,8—7,5/1,5—3,8μ. Цистиды булаво-видные или веретеновидные.

Растет группами на прошлогодних сосновых шишках. Обнаружен: Цахкадзорское лесничество, молодой сосняк, с 7.IV—V.1963 г. и 1964 г. обильно. Съедобен, имеет слабый горьковатый привкус. Как съедобный значения не имеет.

19. *Tricholoma portentosum* (Fr.) Quel.

Шляпка серовато-бурая, в центре темнее, покрытая темными волокнами, слабосклеякая, 10—12 см в диаметре. Мякоть белая. Пластинки приросшие зубцом или свободные, белые, позже серые, широкие, редкие. Ножка ровная, белая, иногда с желтоватым оттенком. Споры эллипсоидальные, бесцветные, с каплей масла 3,6—6,5/3,3—4,8μ.

Растет в сосновых лесах. Обнаружен: Кироваканская лесопильная станция, под лихтой—*Abies nordmanniana* (Stev) Spach., 3.X.1954 г., Цахкадзорское лесничество, молодой сосняк, 24.VI.1963 г. Съедобен.

20. *Tricholoma triste* (Fr.) Sacc.

Шляпка ширококолокольчатая, потом распростертая с обособленным бугром 5—6 см в диаметре, темно-серая с темными чешуйками и с продольными трещинами ниже бугра. Мякоть беловатая. Пластинки пенельно-серые, узкие, частые. Ножка ровная, полая, серая, сверху мучнистая, ниже с мелкими черными волокнистыми чешуйками. Споры широкоэллипсоидальные, 3,3—6,9/3,3—4,8μ.

Растет в замшелых лесах. Обнаружен: Цахкадзорское лесничество, молодой сосняк, 29.IX 1963 г. Съедобен.

Ջ. Դ. ՄԵԼԻՔ-ՊԱՊԱՏՅԱՆ

ԱՎՆԱՐԿ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍԻՌ-ՈՒՄ ՀԱՆԴԻՊՈՂ, TRICHOLOMATACEAE
ԸՆՏԱՆՈՒԹԻ ՍՆԿԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Tricholomataceae ընտանիքը Agaricales կարգի մեծ ընտանիքներից է։ Այստեղ խմբավորված են արտաքին տեսքով և էկոլոգիայով միմյանց խիստ տարրեր սնկեր։ Մինչև օրս այս ընտանիքից արդեն հայտնի են 46 տեսակներ, որոնցից 20-ը սովոր ճոզվածում հրապարակվում են առաջին անգամ Հայկական ՍՍԻՌ-ի միկոֆլորայում։

Հայկական ՍՍԻՌ-ի սոճուտներում բավականին սովորական են՝ *Tricholoma triste*, *T. portentosum* սնկերը, խառը անտառներում՝ *Laccaria laccata*, *Climocybe infundibuliformis* և ուրիշները։

Tricholomataceae ընտանիքի սնկերի մոտ նկատվում են տարրեր էկոլոգիական ձևեր։ Սենք փորձել ենք հայտնաբերված սնկերը բաժանել տարրեր էկոլոգիական խմբերի՝ միկոորիզայինների, փոխածրային սապրոֆիտների և այլն (ազ. 1)։

Tricholomataceae ընտանիքի ներկայացուցիչների պտղատվության ժամկետները բաժանված են Օրիսակ՝ *Marasmius oreades*-ը և չստերոլ պտղաբերում են մայիսից մինչև նոյեմբեր։ Ավելի հազվադեպ են դարձնալիս սնկերը, նրանցից հայտնաբերված են *Pseudoinfantula esculenta* և ուրիշներ, աշնանային սնկերին են պատկանում՝ *Lepista nuda*, *Tricholoma triste* և ուրիշներ։

Tricholomataceae ընտանիքի ուսումնասիրությունը որոշակի հետաքրքրություն է ներկայացնում նաև այն առումով, որ այստեղ մտնում են բավականին պիտանի ուտելի ձևեր, որոնք մեր բնակչության համար են հայտնի որպես այդպիսիներ. սրինակ՝ *Armillariella mellea*, *Lepista nuda*, *Marasmius oreades* և ուրիշներ։

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Введенский Б. П. Съедобные и ядовитые грибы средней полосы Европейской части СССР (Определитель). Изд. АН СССР, М.-Л., 1946.
2. Гринжа Р. В. К флоре грибов порядка Agaricales долины р. Ворсклы на Полтавщине. Автореферат на соиск. уч. ст. кандидата биол. наук, 1962.
3. Килмекче К. Ботанические исследования, II. Түркі, 1962.
4. Мелик-Пашатян Дж. Г. Материалы первого закавказского совещания по съединенного состоянию и перспективам изучения микологической флоры Изд. Ереван. гос. ун-та, 1958.
5. Мелик-Пашатян Дж. Г. Научные труды Ереван. гос. ун-та. серия биол. наук, вып. 8, ч. I, 1959.
6. Пахуришвили В. Г. Тр. Тбилисского ботанического института, т. XIX, изд. АН ГрузССР, 1958.
7. Ячевский А. А. Определитель грибов, т. I, 1913, т. II, 1917.
8. Bresadola J. Iconographia mycologica, b. I—XXVIII, Milano, 1933.

9. Kühner R. et Romagnesi H. Flore analytique des Champignons supérieurs, 1953.
10. Lange I. E. Flora Agaricina Danica, vol. I—V, Copenhagen, 1935—1940.
11. Moser M. Kleine Kryptogamenflora von Mitteleuropa. Band II, Stuttgart, 1955.
12. Pilát A. Klic k urcovan nashch Hub hribovitých a bedlovitých (Agaricales), Praha, 1951.
13. Romagnesi H. Nouvel Atlas des champignons, tome I, Bords, 1956.
14. Singer R. A. The Agaricales in modern taxonomy, 1962.

В. А. МАПАКЯН

МАТЕРИАЛЫ К БРИОФЛОРЕ ПЛАТАНОВОЙ РОЩИ В АРМЕНИИ

В ранее опубликованных по мхам Армянской ССР работах [1, 3, 6, 7] авторы приводили списки мхов по отрывочным сборам из Иджеванского, Севанского, Мегринского районов АрмССР, горы Арагац и окрестностей г. Еревана. Сборы мхов из Зангезура единичны и не обработаны. С 1964 г. мною, по предложению Я. И. Мулкиджяна, начат систематический сбор, изучение и определение бриофлоры лесов Зангезура. Ниже приводится краткое описание и неполный список бриофлоры одного из островков древней флоры Союза — платановой рощи, расположенной в Кафанском районе у селения Неркин Анд, вдоль русла реки Цав. Ущелье р. Цав с трех сторон отграничено хребтами: с севера — Баргушатским, с юга — Мегринским и с Запада — Зангезурским. Благодаря замкнутому с трех сторон расположению хребтов и изоляции ущелья р. Цав от непосредственного проникновения горячих воздушных масс из Ирана, «климат в среднем течении р. Цав теплый и влажный» [4].

Роща из платана восточного (*Platanus orientalis* L.) «тянется на протяжении 8 км по территории Армении и 7—8 км по территории АзССР вдоль реки Басут (нижнее течение р. Цав)» [2, 4, 5, 8]. Оба склона ущелья р. Цав лесисты: северные склоны примыкающего Мегринского хребта покрыты высокоствольными дубовыми и дубово-грабовыми лесами из *Quercus macranthera*, *Q. iberica*, *Carpinus betulus* в верхнем и *Q. agrifolia* — в нижнем поясах; южные склоны покрыты редколесьем из *Pistacia mutica*, *Celtis caucasica*, *Thelycrania australis*, *Acer ibericum*, *Spiraea hypericifolia*, *Ephedra procera*, *Prunus divaricata*, *Rhamnus pallasii*, *Paliurus spina-christii* и др.

Состав древостоя платановой рощи на всем протяжении одинаковый: в верхнем ярусе — *Platanus orientalis*, *Juglans regia*, *Populus hybrida*, единично во втором ярусе *Salix aegyptica*, *Ulmus suberosa*, *Celtis caucasica*, *Malus orientalis*; в подлеске — *Prunus divaricata*, *Cornus mas*, *Sambucus nigra*, *Solanum persicum*, *Rubus caesius*, *Periploca graeca*, *Vitis silvestris*.

Травянистый покров представлен обычными пастбищами, а также лесными и степными элементами: *Sambucus ebulus*, *Mentha longifolia*, *Viola alba*, *Oxalis villosa*, *Euphorbia canescens* и др.

Бриологические сборы производились нами в платановой роще, а также с прилегающих участков. Непосредственные сборы со стволов платана представлены в основном *Homomallium incurvatum*, *Leucodon immersus*, *Anomodon viticulosus*, *Pylaisia polyantha*. Мхи покры-

вают в основном северную и затененную стороны стволов до высоты 1,5—2 м, изредка достигая на отдельных деревьях высоты 5—6 м. Это можно объяснить тем, что стволы платана в верхней части гладкие, кора периодически шелушится и споры, попадающие на гладкий ствол, смываются дождем вниз, к основанию. Вероятно, поэтому основная масса мхов собрана в комлевой части стволов и представлена *Pyralisia polyantha*, *Leucodon* sp., *Homalothecium philippianum*.

На прогалинах в травяном покрове обильно встречается *Tortula ruralis*; на речном песке или просто на влажных местах, в основании ствола платана или под опавшими листьями в изобилии встречается *Bryum capillare*, *B. capillare* var. *flaccidum*.

На обнаженных корнях платанов, растущих у воды, очень часто встречается *Pyralisia polyantha* с многочисленными коробочками и *Homalothecium incurvatum*.

На прилегающих к платановой роше скалах встречаются мхи ксерофитного типа: *Grimmia pulvinata*, *Orthotrichum anomalum*, *Grimmia laevigata*, *Schistidium gracile*, *Schistidium apocarpum*.

Ценную помощь при определении мхов оказала Н. В. Дылевская (Тбилиси, Ин-т ботаники АН Груз. ССР). Из определенного мною и проверенного Н. В. Дылевской материала в платановой роше выявлено 33 вида мхов, из которых 12 новые для Армении.

Ниже приводится список мхов по системе Бротеруса (1923) с изменениями, принятыми в новой номенклатуре.

1. *Tortula ruralis* (Hedw.) Crome.

На влажной полянке среди трав. 27.IV 1964 г.; на скалах левого южного берега р. Цав. 27.IV 1964 г.

2. *Tortula montana* Lindb.

На скалах левого южного берега р. Цав вместе с *Grimmia laevigata*. 27.IV 1964 г. Новый вид для Армении.

3. *Weisia controversa* Hedw.

Между корнями платана у родника вместе с *Hypnum cupressiforme*, *Bryum capillare*. 27.IV 1964 г. Новый вид для Армении.

4. *Barbula unguiculata* Hedw.

На речном песке вместе с *Bryum pallescens*. 27.IV 1964 г. Новый вид для Армении.

5. *Barbula convoluta* Hedw.

На земле под листьями платана. 27.IV 1964 г.; там же, вместе с *Eurynchium pulchellum*. 27.IV 1964 г. Новый вид для Армении.

6. *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bryol. eur.

На скалах левого южного берега р. Цав. 27.IV 1964 г.; там же, на восточной стороне скалы вместе с *Orthotrichum anomalum*, *Leucodon immersus*, *Neckera bessi*. 27.IV 1964 г. Новый вид для Армении.

7. *Schistidium gracile* (Schleich.) Limpr.

Левый южный берег р. Цав, на восточной стороне скалы вместе с *Leucodon immersus*, *Hypnum vaucherii*, *Orthotrichum anomalum*, *Homalothecium sericeum*. 27.IV 1964 г. Новый вид для Армении.

8. *Grimmia laevigata* (Brid.) Brid.

На скалах и в расщелинах скал левого южного берега р. Цав. 27.IV 1964 г.; там же, вместе с *Bryum argenteum*, *Hedwigia ciliata* и *Tortula montana*. 27.IV 1964 г. Новый вид для Армении.

9. *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm.

На скалах левого южного берега р. Цав. 27.IV 1964 г.

10. *Punaria hygrometrica* Hedw.

На земле под листьями платана вместе с *Bryum* sp. 27.IV 1964 г.

11. *Bryum argenteum* Hedw.

Между корнями платана у родника вместе с *Bryum torquescens* и *Homomallium incurvatum*. 27.IV 1964 г.; на скалах левого южного берега р. Цав вместе с *Grimmia laevigata*. 27.IV 1964 г.

12. *Bryum capillare* Hedw.

На скалах левого южного берега р. Цав. 27.IV 1964 г.; на обнаженных корнях платана вместе с *Pylaisia polyantha* и *Brachythecium* sp. 27.IV 1964 г.; на обнаженных корнях платана, с северной стороны, вместе с *Homomallium incurvatum*, *Leskeella nervosa*, *Hypnum* sp. 27.IV 1964 г.

13. var. *flaccidum* Bryol. eur.

На трутовике, паразитирующем на обнаженном корне платана. 27.IV 1964 г.; на пне платана вместе с *Pylaisia polyantha*. 27.IV 1964 г.; в основании ствола платана с северной стороны вместе с *Pylaisia polyantha* и *Anomodon viticulosus*. 27.IV 1964 г.

14. var. *meridionale* Schimpr.

На обнаженных корнях платана, с северной стороны, вместе с *Pylaisia polyantha* и *Hypnum* sp. 27.IV 1964 г.; между корнями платана у родника вместе с *Weisia controversa* и *Hypnum cypressiforme*. 27.IV 1964 г. Новая форма для Армении.

15. *Bryum pallescens* Schleich.

На речном леске вместе с *Barbula unguiculata*. 27.IV 1964 г. Новый вид для Армении.

16. *Bryum torquescens* Bryol. eur.

Между обнаженными корнями платана у родника вместе с *Bryum argenteum*, *Hypnum cypressiforme*, *Homomallium incurvatum*. 27.IV 1964 г. Новый вид для Армении.

17. *Orthotrichum anomalum* Hedw.

На скалах левого южного берега р. Цав. 27.IV 1964 г.; на пне платана вместе с *Leucodon* sp., *Pylaisia polyantha*. 27.IV 1964 г.; на скале, с восточной стороны, вместе с *Leucodon immersus*, *Hypnum vaucherii*, *Schistidium apocarpum*, *S. gracile*. 27.IV 1964 г.

18. *Orthotrichum pallens* Bruch.

На стволе платана вместе с *Pylaisia polyantha*. 27.IV 1964 г.; в дупле платана вместе с *Pylaisia polyantha*. 27.IV 1964 г.

19. *Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv.

В расщелине скалы, с восточной стороны. 27.IV 1964 г.; там же вместе с *Hypnum vaucherii*, *Pleuropus enchloron*, *Grimmia laevigata*. 27.IV 1964 г.

20. *Leucodon immersus* Lindb.

В основании ствола платана, с северной стороны, вместе с *Anomodon viticulosus*, 27.IV 1964 г.; на скале, с восточной стороны, вместе с *Schistidium gracile*, *Hypnum vaucheri*, *Orthotrichum anomalum*, *Homalothecium sericeum*, *Pleuropus euchloron*, *Anomodon apiculatus*, *Neckera bessereri*, 27.IV 1964 г.; в основании ствола платана, с южной стороны, вместе с *Pylaisia polyantha*, 27.IV 1964 г.

21. *Neckera bessereri* (Lob.) Jur.

На восточной стороне скалы вместе с *Leucodon immersus*, *Schistidium gracile*, *S. apocarpum*, *Orthotrichum anomalum*, 27.IV 1964 г.

22. *Leskeella nervosa* (Schwaegr.) Loeske

В основании ствола платана вместе с *Leucodon* sp., *Pylaisia polyantha*, 27.IV 1964 г.; на обнаженных корнях платана, с северной стороны, вместе с *Homomallium incurvatum*, *Bryum capillare*, *Hypnum* sp., 27.IV 1964 г.

23. *Anomodon apiculatus* Bryol. eur.

На скале, с восточной стороны, вместе с *Hypnum vaucheri*, *Pleuropus euchloron*, *Leucodon immersus*, 27.IV 1964 г.

24. *Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. et Tayl.

На стволе платана, с северной стороны, 27.IV 1964 г.; в основании ствола платана, с северной стороны, вместе с *Pylaisia polyantha*, *Leucodon immersus*, *Bryum capillare* var. *flaccidum*, 27.IV 1964 г.

25. *Amblystegium Juratzkanum* Schimp.

Под скалой, на теневой стороне, 27.IV 1964 г.

26. *Homalothecium philippeanum* (Spruce) Kindb.

На обнаженных корнях платана, 27.IV 1964 г.

27. *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Br. et Sch.

На восточной стороне скалы вместе с *Leucodon immersus* и *Schistidium gracile*, 27.IV 1964 г.

28. *Pleuropus euchloron* (Bruch.) Broth.

На обнаженных корнях платана, у воды, 27.IV 1964 г.; на скале, с восточной стороны, вместе с *Hypnum vaucheri*, *Anomodon apiculatus*, *Hedwigia ciliata*, *Leucodon immersus*, 27.IV 1964 г. Новый вид для Армении.

29. *Eurynchium pulchellum* (Hedw.) Lazar.

На земле, под листьями платана, вместе с *Barbula convoluta*, 27.IV 1964 г.

30. *Pylaisia polyantha* (Schreb.) Bryol. eur.

В основании ствола платана, с южной стороны, 27.IV 1964 г.; там же, вместе с *Leucodon immersus*, *Bryum capillare* var. *meridionale*, B. c. var. *flaccidum*, *Hypnum* sp., *Anomodon viticulosus*, *Leucodon* sp., *Leskeella nervosa*, 27.IV 1964 г.; на шне платана вместе с *Leucodon* sp., *Orthotrichum anomalum*, *Brachythecium* sp., *Bryum capillare*, *Bryum capillare* var. *flaccidum*, 27.IV 1964 г.; на стволе платана на выс. 1 и 1,5 м вместе с *Orthotrichum pallens*, 27.IV 1964 г.; в дупле платана вместе с *Orthotrichum pallens*, 27.IV 1964 г.

31. *Homomallium incurvatum* (Schrad.) Loeske

В основании ствола платана, на обнаженных корнях. 27.IV 1964 г.; между корнями платана у родника вместе с *Bryum argenteum*, *Bryum torquescens*. 27.IV 1964 г.; на обнаженных корнях платана вместе с *Leskeella nervosa*, *Bryum capillare*, *Hypnum* sp., *Leucodon* sp. 27.IV 1964 г.

32. *Hypnum vaucherii* Lesq.

На восточной стороне скалы вместе с *Leucodon inmersus*, *Schistidium gracile*, *Orthotrichum anomalum*, *Pleuropus euchloron*, *Anomodon apiculatus*, *Hedwigia ciliata*. 27.IV 1964 г. Новый вид для Армении.

33. *Hypnum cypressiforme* Hedw.

Между корнями платана у родника вместе с *Bryum capillare*, *Bryum torquescens*, *Weisia controversa*. 27.IV 1964 г.

Ботанический институт АН АрмССР

Поступило 1.III 1965 г.

Վ. Ա. ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ

ՆՅՈՒԹԵՐ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԶԵՆԱԴՐ ՊՈՒՐԱԿԻ ԲՐՈՅՆՈՐԱՅԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Ս. մ փ ո փ ո լ մ

Պափանի շրջանի ն. Հանդ գյուղի մոտ, Ծափ գետի երկարությամբ տարածված լինարի (*Platanus orientalis*) պարսկեր համարվում է Մափետական Միության հնադուրն ֆլորայի կզգիներից մեկը: Հոգովածում հեղինակը բերում է պուրակի բրիոֆիտայի համառոտ նկարագրությունը, ինչպես նաև այնտեղ աճող մամուռների 33 տեսակների ցուցակը, որոնցից 12-ը նոր են Հայաստանի համար: Նյութերը հավաքված են 1964 թ. ապրիլ ամսին:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Абрамзон А. Л., Абрамзон И. И. Гр. БИИ АН СССР, Словарные растения, в. 12, 1959.
2. Долуханов А. Г. Тр. Бот. ин-та АН АрмССР, т. VI, 1949.
3. Дылевская И. В. Заметки по сист. и географ. раст. Ин-та Бот. АН ГрузССР, в. 21, 1959.
4. Махиталис Л. Б. Изв. АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), т. V, 10, 1952.
5. Мушкиджанян Я. И. Флора Армении, т. III, 1958.
6. Мушкиджанян Я. И., Барсегян А. М., Асладян Ш. Г. Изв. АН Арм. ССР (биол. науки), т. XV, 2, 1962.
7. Чиковани Н. В. Тр. Бот. Ин-та АН АрмССР, т. XIV, 1961.
8. Шелковников А. Б. Закавказский краевед. сборник. Серия А, I, 1930.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Р. А. АРУТЮНЯН

ВЛИЯНИЕ ДЕНЕРВАЦИИ СЕЛЕЗЕНКИ НА
ЭРИТРОПОЭТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ
КРОВИ ЖИВОТНЫХ

Работами многочисленных исследователей показано, что нарушение нормальной иннервации селезенки приводит к появлению длительной и волнообразно протекающей анемии [2, 3, 6, 7, 9, 13] с появлением в крови животных каких-то «анемизирующих» веществ [1, 4, 13]. Однако многие стороны механизма возникновения этой анемии изучены пока недостаточно.

Настоящее исследование ставит задачу изучить состояние эритропоэтической активности крови в условиях данного малокровия. Установлено, что эритропоэтины — эндогенные стимуляторы кроветворения, обнаруженные в начале нашего столетия Карно и Дефландером (1906), осуществляют важную роль в регуляции процессов эритропоэза [5, 9, 11, 14].

Эксперименты проводились на 15 здоровых, половозрелых котах. После установления нормальной гематологической картины у них производилась денервация селезенки и ее контрольная операция. Изменения уровня эритропоэтической активности крови исследовали двумя параллельными методами *in vivo* и *in vitro*. В первом случае безбелковый экстракт исследуемой плазмы, изготовленный по методу Гордона и соавторов [12], вводился голодающим крысам-реципиентам (два раза в течение двух дней в количестве, соответствующем 5 и 2,5% веса тела). Контрольным голодающим крысам-реципиентам точно так же вводили физиологический раствор. Изучались сдвиги в количестве ретикулоцитов, эритроцитов и гемоглобина.

Эритропоэтическая активность крови подопытных животных *in vitro* определялась с помощью метода культивирования костного мозга кролика в жидкой среде по Lajtha в молификации С. Ю. Шехтер [8], при добавлении к культуре исследуемых безбелковых экстрактов. В культурах костного мозга подсчитывалось общее количество миеелокариоцитов, процент всех клеток эритробластического ряда и абсолютное число эритробластических элементов в 1 мм³ суспензии.

Выяснилось, что денервация селезенки вызывает глубокие нарушения в функциях органов системы крови. Если у животных с контрольной операцией по истечении трех недель исследуемые гематологические по-

казатели почти полностью вернулись к норме, то этого нельзя сказать для животных с нарушенной иннервацией селезенки. У последних, в те же сроки наблюдения, имело место выраженная анемия. Данные этих опытов представлены в табл. 1.

Таблица 1
Изменения некоторых гематологических показателей через 3 недели после денервации селезенки и контрольной операции

Показатели	В н о р м е		Ч е р е з 3 н е д е л и п о с л е			
			денервации селезенки		контрольной операции	
	n_1	$\bar{x}_1 \pm S\bar{x}_1$	n_2	$\bar{x}_2 \pm S\bar{x}_2$	n_3	$\bar{x}_3 \pm S\bar{x}_3$
Эритроциты в 1 мм ³	15	7.410.000 ± 160.000	8	5.420.000 ± 223.000 $P < 0,001$	7	7.120.000 ± 348.000 $P > 0,05$
Гемоглобин г %	15	13,3 $\pm$ 0,2	8	9,2 $\pm$ 0,4 $P < 0,01$	7	12,7 $\pm$ 0,4 $P > 0,05$

Изучение эритропоэтических свойств крови животных опытной группы показало следующее. Введение голодающим крысам-реципиентам безбелкового экстракта плазмы, взятой у котов через три недели после денервации селезенки (на высоте спленогенного нейрогенного малокровия), в отличие от контрольного, вызывало статистически достоверное увеличение содержания ретикулоцитов и уменьшение числа эритроцитов и гемоглобина. Последние свидетельствуют о том, что вследствие денервации селезенки, на высоте развивающейся анемии, кровь животных

Таблица 2
Картина периферической крови голодающих крыс-реципиентов на 5 день после введения исследуемых веществ

Показатели	В н о р м е		Экстракт плазмы, взятой после			
			контрольной операции		денервации селезенки	
	n_1	$\bar{x}_1 \pm S\bar{x}_1$	n_2	$\bar{x}_2 \pm S\bar{x}_2$	n_3	$\bar{x}_3 \pm S\bar{x}_3$
Ретикулоциты в а/о	9	0,5 $\pm$ 0,1	5	0,6 $\pm$ 0,1 $P > 0,05$	7	1,4 $\pm$ 0,2 $P < 0,01$
Эритроциты в 1 мм ³	9	9.450.000 ± 204.000	5	8.680.000 ± 273.000 $P < 0,05$	7	7.280.000 ± 255.000 $P < 0,001$
Гемоглобин г %	9	16,8 $\pm$ 0,3	5	15,4 $\pm$ 0,7 $P > 0,05$	7	13,9 $\pm$ 0,3 $P < 0,001$

проявляет повышенную эритропоэтическую активность. Одновременно можно отметить, что наряду с увеличением эритропоэтической активности исследуемый безбелковый экстракт обладает также «анемизирующими» свойствами. Безбелковый экстракт плазмы, взятой у котов контрольной группы, проявляя некоторые «анемизирующие» свойства, повышенной эритропоэтической активностью не обладал (табл. 2).

Исследования, проведенные с помощью культуры костного мозга, показали, что добавление безбелкового экстракта плазмы котов, взятой через 3 недели после денервации селезенки к суспензии костного мозга, по сравнению с контрольным культивированием, вызывает статистически достоверное увеличение процентного и абсолютного содержания элементов эритробластического ряда. Эти данные явно свидетельствуют о повышении уровня эритропоэтической активности в исследуемом безбелковом экстракте плазмы (табл. 3).

Таблица 3
Эритропоэтическое действие безбелкового экстракта плазмы, взятой у котов через 3 недели после денервации селезенки

Показатели	Добавление раствора Хэнкса (контроль)		Добавление исследуемого безбелкового экстракта	
	n_1	$\bar{x}_1 \pm S\bar{x}_1$	n_2	$\bar{x}_2 \pm S\bar{x}_2$
% всех клеток эритробластического ряда	2	$15,3 \pm 0,1$	4	$23,1 \pm 0,5$ $P < 0,001$
Абсолютное число клеток эритробластического ряда	6	661 ± 21	8	1040 ± 35 $P < 0,01$
Количество миелокариоцитов в 1 мм ³	6	4320 ± 168	8	4500 ± 108 $P > 0,05$

На основании полученных данных можно заключить, что нарушение целостности нервной системы селезенки в виде ее денервации приводит к различным нарушениям нейро-гуморальной регуляции процесса эритропоэза, распространяющимся на образование нижнего гуморального регулятора эритропоэза — эритропоэтинов.

Институт физиологии им. Н. П. Павлова,
Ленинград, Сектор радиобиологии
АН СССР, Ереван

Поступило 27.XI 1965 г.

Н. А. ЗАРНОБИНСКАЯ

ՓԱՅՄԱՎԻ ԴԵՆԵՐՎԱՑԻԱՅԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԱՆԴԱՆԿՆԵՐԻ ԱՐՅԱՆ
ԷՐԻՏՐՈՊՈՆԵՏԻՎ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ա Վ Փ ա Փ ո յ մ

Աշխատության մեջ ուսումնասիրվել է փալժաղի զննելիքացիայի հետևանքով առաջացող սակավարյունության մասնակ առյան էրիտրոպոետիկ ակտիվության հարցը: Փորձերը իրականացվել են 15 արու կատուների վրա: Պարզվել է, որ փալժաղի ներվազրկումից 3 շաբաթ հետո արյան մեջ էրիտրոպոետինների թիվը խիստ ավելանում է: Դա նշանակում է, որ ներվային սխառնի ամբողջականության խախտման դեպքում առաջացող ախտաբանական փոփոխությունները տարածվում են նաև էրիտրոպոետինների առաջացման պրոցեսների վրա:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Балдин Ю. П. О связи между функции состоянием рецепторов каротидной рефлексогенной зоны и системой крови. Автореферат кандидатской диссертации, Уфа, 1962.
2. Дуринян Р. А. Экспериментальный анализ анемии, вызываемых денерв. некоторых внутр. органов. Канд. дисс., М., 1956.
3. Кан Е. Л. Материалы к изучению влияния нервной системы на состав крови. Канд. дисс., Л., 1953.
4. Кан Е. Л. Сб. Вопросы гемат. и антикоаг. терапии. Л., 1960, 59.
5. Кахетелидзе М. Г. Гемопозитивы в условиях нормы и патологии. Автореферат докт. дисс., М., 1965.
6. Круминь Э. Н. Влияние денерв. селезенки на возникновение и течение эксперимент. кобальт. полиинт. Автореферат канд. дисс., Рига, 1963.
7. Черниговский В. Н. и Ярошевский А. Я. Вопросы нервной регуляции системы крови. М., 1953.
8. Шехтер С. Ю. Пат. физиол. и эксперим. терапия. 2, 81, 1965.
9. Ярошевский А. Я. Эндогенные стимуляторы кроветворения (эритропоэтины). Л., 1963.
10. Carnot P., Deflandre C. I. *Compt. Rend. Soc. Biol.*, 344, 58, 1906.
11. Gordon A. S. *Physiol. Rev.*, 1, 1, 1959.
12. Gordon A. S., Pilleri S. J., Kleinberg W., Freedman H. *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.*, 86, 255, 1954.
13. Komija E. *Die zentralnervöse Regulat. des Blutbildes*. Stuttgart, 1956.
14. Lilman J. W., Bethell F. *Factors Controlling Erythropoiesis*. USA, 1960.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

С. Л. ОГАНОВА

О ВЛИЯНИИ УДОБРЕНИЙ НА МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ
ТРАВСТОЯ РАЗНОТРАВНО-ЗЛАКОВОГО ЛУГА
С КОВЫЛЕМ УЗКОЛИСТНЫМ

Одним из основных факторов повышения продуктивности малоуро-жайных сенокосов и пастбищ является применение удобрений.

Данные многочисленных авторов [1—5 и др.] показывают, что под влиянием удобрений сильно повышается урожайность природных сенокосов и пастбищ, изменяется состав травостоя в сторону увеличения количества злаковых и бобовых трав и уменьшения разнотравия. Особенно сильное увеличение злаков наблюдается при применении азота, а бобовых — фосфора с калием. В литературе имеется много данных о питательной ценности и минеральном составе сена и пастбищного корма. Однако в Армении еще недостаточно освещен вопрос, касающийся изменений происходящих в минеральном составе сена, получаемого с лугов под влиянием удобрений. В связи с этим нами был изучен минеральный состав сена, получаемого от распространенного на Лорийской равнине Армянской ССР разнотравно-злакового луга с ковылем узколистным.

В составе травостоя этого луга преобладают разнотравие и злаки, бобовые представлены в небольшом количестве.

Анализы минерального состава сена неудобренного разнотравно-злакового луга с ковылем узколистным показали недостаточную его обеспеченность фосфором, и более широкое отношение кальция к фосфору, а также узкое отношение натрия к калию, чем это необходимо для роста и развития животных [3, 4].

Для выяснения изменений, происходящих в минеральном составе травостоя разнотравно-злаковых лугов с ковылем узколистным под влиянием удобрений, был использован многолетний опыт отдела лугов и пастбищ Института животноводства и ветеринарии, проводимый С. К. Павловичем. Из большого количества вариантов нами были выбраны следующие: 1. Контроль — без удобрения, 2. $P_{60}K_{60}$ ежегодно, 3. $N_{60}P_{60}K_{60}$ ежегодно.

Проведенные нами анализы в лаборатории отдела лугов и пастбищ показали, что применение удобрений приводит к уменьшению содержания золы в травостое, причем это уменьшение зависит от видов удобрений. Значительное уменьшение содержания золы происходит под влиянием азотно-фосфорно-калийного удобрения. Разница в процентном содержании сырой золы между контролем (неудобренный вариант) и

$N_{60}P_{60}K_{60}$ составляет 1,68%. Из данных таблицы видно, что уменьшение содержания золы в травостое в основном идет за счет уменьшения кремния и кальция. Так, на контрольном варианте содержание кремния составляет 1,93%, а по $N_{60}P_{60}K_{60}$ — 1,23%. Разница между этими вариантами составляет 0,702%, а разница в содержании кальция между контролем и $N_{60}P_{60}K_{60}$ составляет 0,504%. Уменьшение под влиянием $N_{60}P_{60}K_{60}$ содержания кремния и кальция в сене травостоя разнотравно-злакового луга с ковылем узколистным объясняется увеличением в составе травостоя растений из семейства злаковых (под влиянием азота). Значительное уменьшение содержания кремния при внесении $N_{60}P_{60}K_{60}$ говорит об улучшении качества травостоя, сено становится менее грубым.

Таблица 1

Влияние удобрений на содержание минеральных веществ в травостое разнотравно-злакового луга Лорийской равнины (в %, от абсолютно сухого вещества)

В а р и а н т ы	Сырая зола	Кальций	Фосфор	Калий	Натрий	Магний	Кремний	Железо	Алюминий	Отношение Ca:P
Неудобренный	8,33	0,894	0,122	1,044	0,077	0,242	1,933	0,074	0,003	7,33
$P_{60}K_{60}$ ежегодно	7,93	0,694	0,227	1,214	0,078	0,137	1,690	0,051	0,001	3,10
$N_{60}P_{60}K_{60}$ ежегодно	6,65	0,390	0,222	1,355	0,082	0,120	1,231	0,038	0,002	1,76

Наряду с резким уменьшением кальция под влиянием $N_{60}P_{60}K_{60}$ наблюдается заметное увеличение фосфора, что приводит к изменению отношения кальция к фосфору и приближает его к норме, необходимой для питания сельскохозяйственных животных.

Без внесения удобрений наблюдается широкое отношение кальция к фосфору. Оно составляет 7,33, а при применении $N_{60}P_{60}K_{60}$ это отношение составляет 1,76.

При применении $P_{60}K_{60}$ содержание в сене фосфора увеличивается почти в два раза, что по сравнению с вариантом $N_{60}P_{60}K_{60}$ приводит к более широкому отношению кальция к фосфору, оно составляет 3,1.

При удобрении луга азотно-фосфорно-калийными удобрениями происходят значительные изменения в содержании магния. Содержание в сене магния значительно уменьшается как при внесении NPK, так и PK. Разница между контролем и NPK составляет 0,12%, а между контролем и PK — 0,11%. Уменьшение содержания магния также объясняется увеличением в травостое злаков.

По обоим вариантам удобрений содержание калия увеличивается на 0,210—0,351%. Содержание железа и алюминия уменьшается под влиянием NPK и PK. Натрий увеличивается незначительно.

В ы в о д ы

1. Применение удобрений на разнотравно-злаковых лугах с ковылем узколистным приводит к значительному уменьшению содержания золы в сене, в основном за счет уменьшения кремния и кальция.

2. Под влиянием удобрений увеличивается содержание фосфора. Уменьшение содержания кальция и увеличение содержания фосфора в сене приближает отношение кальция к фосфору к норме, необходимой для питания сельскохозяйственных животных.

3. Применение удобрений приводит к сильному уменьшению содержания магния, а также к увеличению калия.

Армянский институт
животноводства и ветеринарии

Поступило 29.XII 1965 г.

Ս. Լ. ՕԳԱՆՈՎԱ

ՊԱՐԱՐՏԱՆՅՈՒԹՅՈՒՆԻ ԱԶԴԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ՆՆՂԱՏԵՐԵՎ ՓԵՏՐԱՆՈՏՈՎ
ՏՐՈՒՆՈՏԱ-ՀԱՅԱԶԴԻ ՄԱՐԳԱՐԵՏՆԻ ԽՈՏԱՆԻՐՈՎ ՀԱՆՔԱՅԻՆ ԿԱԶՄԻ ՎԵՐԱ

Ա մ փ ո փ ո յ մ

Հեղինակի ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ խոզա հարթավայրում պարարտացմամբ ստացված խոտի մեջ կալցիումը և ֆոսֆորը կազմում են ավելի մեծ հարաբերություն, քան այն պահանջվում է գյուղատնտեսական կենդանիների աճման ու զարգացման համար: Հետադուրսությունները ցույց են տվել, որ պարարտացման ազդեցությամբ խոտի հանքային կազմում ածխի և ռեննում զգալի փոփոխություններ: Խոտի մեջ մոխրի քանակը պակասում է շնորհիվ այն բանի, որ պարարտացման հետևանքով մարգագետնի խոտակայքում ավելանում են հացազգիները:

Պարարտացման հետևանքով խոտի մեջ ավելանում է ֆոսֆորի պարունակությունը և միաժամանակ պակասում է կալցիումի քանակը, որի հետևանքով կալցիումի և ֆոսֆորի հարաբերությունը մոտենում է գյուղատնտեսական կենդանիների կերակրման համար անհրաժեշտ նորմային:

Պարարտացման հետևանքով խոտի հանքային կազմում պակասում է նաև մագնեզիումի պարունակությունը և ավելանում է կալիումի քանակը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агабабян Ш. М. Горные сенокосы и пастбища. Сельхозгиз, М., 1951.
2. Каянц Э. Сенокосы и пастбища, М., 1961.
3. Оганова С. Л. Изв. АН АрмССР (биол. науки), т. XVIII, 4, 1965.
4. Павлович С. К. Тр. Ин-та животноводства и ветеринарии, т. II, 1957.
5. Ромашев П. И. Удобрение лугов и пастбищ. Сельхозгиз, М., 1949.

ԲՈՎԱՆԳԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Աղաքական Գ. Խ. Ցանքի նորման սրպես բերքի գործոն	2
Շաքարյան Գ. Ա., Նուրազյան Ա. Գ., Նափասարդյան Ա. Ա. Մոնոմի- ցիների ազդեցությունը խմուսեղենների վրա բրուցելովի ժամանակ	9
Ուրդյան Տ. Գ. Պարանոցային վերին սիմպլիկի հանգույցների հետաքննության հետե- վանքները ողնուղեղի առաջնային և հետին կեանքի վնասման ժամանակ	17
Սարսիզյան Գ. Վ. Ոպիտակուցներն ու նուկլեինաթթուների փոխանակության փոփո- խությունները էթանոլամիկի ազդեցության տակ յիարմեք և ապիտակուցով աղքատ անեղի պայմաններում	26
Ռերչին Վ. Escherichia coli բրոմոսմի մեջ պրոֆուգի ինտեգրացիայի մեխա- նիզմի մասին	30
Ռեյսանյան Ն. Լ., Մուրադյան Ա. Ռ., Նատրիումի և կալիումի կոնցենտրացիան արյան պլազմայում ու էրիտրոցիտներում և նրա փոփոխությունները պրոկոնիզոլոնի ազդեցության տակ հիպերտոնիկ հիփանոզիամբ տառապողների մոտ	32
Ակուսց Կ. Ա. Հնդոսրախեալ նարկոզի և օպերացիայի ազդեցությունը արյան թթվա- նիմնային հավասարակշռության վրա	37
Հարությունյան Տ. Գ. Զոր նյութերի և ազոտ պարունակող միացությունների րաշ- խումը կտրիչ պարունակության առանձին ֆրակցիաներում	43
Մամրիան Ն. Ն. Համեմատական տվյալներ Արարատյան հարթավայրի ջրմուտների ֆլուորայի էկոլոգիական-աշխարհագրական բնութագրի մասին	51
Նեդունովա Կ. Ի. Ս. Սևանի իշխանի օվոգենեզը և ձվարանների հասունության ցուցանակը	58
Աղաքյան Ա. Մ. Զխալաձեման հաղթահարումը տոմատի մոտ միջտեսակային տրամախառման ժամանակ	72
Մեյիք-Ֆառաշատյան Զ. Հ. Ահնարի Հայկական ՍՍՌ-ում հանդիպող Tricholoma- laccase ընտանիքի սնկերի մասին	82
Մանուկյան Վ. Ա. Նյութեր Հայաստանի շինարի պուրակի բրիոֆլորայի վերաբերյալ	92

Համառոտ գիտական հաղորդումներ

Հարությունյան Ռ. Հ. Փայծաղի ղեկավարության ազդեցությունը կենդանիների արյան էրիտրոպոեզիկ ակտիվության վրա	97
Օդանովա Ա. Է. Պարաբառնյութերի ազդեցությունը ենդամերն փետրախոտով տարա- խոտա-հացազղի մարգագետնի խոտակալքի հանքային կազմի վրա	101

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Агаджанян Г. X. Норма посева, как фактор урожая	3
Шакirian Г. A., Нуризян A. Г., Навасарян A. A. Влияние мономицина на иммуногенез при бруцеллезе	9
Аргинджян Т. Г. Последствия удаления верхних шейных симпатических узлов у собак после вентро-дорсальной гемисекции спинного мозга	17
Барсегян Г. B. Некоторые сдвиги в обмене белков и нуклеиновых кислот под действием этаноламина при полноценной и малобелковой диетах	26
Рыбчин В. H. О механизме интеграции профага в хромосому <i>Escherichia coli</i>	30
Аслаян Н. Л., Мурадян A. P. Концентрация натрия и калия в плазме и эритроцитах и ее изменения под влиянием преднизолона у больных гипертонической болезнью	32
Акуниц К. A. Влияние эндотрахеального наркоза и операции на кислотно-щелочное равновесие крови	37
Арутюнян Т. Г. Распределение сухих веществ и азотсодержащих соединений в отдельных фракциях содержимого рубца	43
Тамбнян Н. H. Сравнительные данные по эколого-географической характеристике флоры водорослей Араратской равнины	51
Негоноиская Н. Т. Овогенез и шкала зрелости яичников сеянской форели <i>Salmo ischchan</i> (Kessler)	58
Агаджанян A. M. Преодоление нескрещиваемости у томатов при межвидовой гибридизации	72
Мелик-Хачатрян Л. Г. Обзор грибов сем <i>Tricholomataceae</i> , встречающихся в Армянской ССР	82
Манакиан В. A. Материалы к бриофлоре платановой рощи в Армении	92

Краткие научные сообщения

Арутюнян Р. A. Влияние денервации селезенки на эритропоэтическую активность крови животных	97
Огановы С. Л. О влиянии удобрений на минеральный состав травостоя разнотравно-злакового луга с копытом узколиственным	101