

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ
ՀԱՆՐԵՍ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ
АРМЕНИИ

ՀԱՏՈՐ
XX III

ТОМ

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

1970

Պատասխանատու խմբագիր՝ Հ. Գ. ԲԱՏԻԿՅԱՆ
Ответственный редактор: Г. Г. БАТИКЯН

Խմբագրական կոլեգիա՝ Հ. Ս. Ավետյան, Ա. Գ. Արարատյան, Է. Գ. Աֆրիկյան, Գ. Ն. Բաբայան,
Հ. Խ. Բունյաթյան, Վ. Հ. Գուլքանյան, Կ. Ս. Մարջանյան (պատ.
քարտուղար), Ցա. Ի. Մուլքիջանյան, Հ. Կ. Փանոսյան:

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

З. С. АВУНДЖЯН, А. Ш. ГАЛСТЯН

О СВЯЗИ МЕЖДУ АКТИВНОСТЬЮ ФЕРМЕНТОВ И МЕХАНИЧЕСКИМ СОСТАВОМ ПОЧВЫ

В настоящее время сравнительно хорошо изучены вопросы химического и минералогического составов механических фракций почв. Установлены определенные закономерности в распределении химических элементов, гумуса и минералов по фракциям [5, 7—15]. Однако до сих пор очень слабо изучена взаимосвязь между активностью ферментов и механическим составом почвы. Изучение этого вопроса даст возможность познать сущность фиксации ферментов механическими фракциями почв. В данной работе изучалась активность ферментов в зависимости от механического состава почв в пределах одного и того же типа и подтипа и их распределение по фракциям. Такая постановка вопроса вызвана тем, что отдельные генетические типы почв обладают различной ферментативной активностью, которая нами рассматривается как их дополнительный диагностический показатель [2, 3].

Исследования проводились на бурой почве, черноземе и мелиорированном солончаке. Ферменты почв определяли по ранее опубликованным методам [2]. Активность ферментов выражалась: инвертазы в мг глюкозы, амилазы в мг мальтозы, уреазы в мг аммиака на 1 г почвы за сутки, каталазы в $\text{см}^3 \text{O}_2$ на 1 г почвы за минуту, дегидрогеназы в мг трифенилформазана (ТФФ) на 10 г почвы за сутки, фосфатазы в мг P_2O_5 на 10 г почвы за час. Механический состав определяли по Качинскому [6]. Данные по механическому составу были пересчитаны на бессолевою и бескарбонатную массу.

Одна из особенностей настоящих исследований заключается в том, что чистые ферментные препараты вносились в почвы, которые не обладали ферментативной активностью. Затем изучалось их распределение и фиксация по механическим фракциям. Опыты ставились на мелиорированном содовом солончаке (сумма солей—0,11%, CO_2 полностью отсутствовал, HCO_3 —0,06%), который в естественных условиях и после мелиорации не обладал активностью гидролитических ферментов, при незначительной активности дегидрогеназ (0,02 мг ТФФ), и на стерилизованной бурой почве.

К просеянной (1 мм) почве были прибавлены водные растворы ферментных препаратов с известной активностью, рассчитанной на 1 г почвы за час: инвертаза (β -фруктофуранозидаза, 3.2.1.26)—20 мг глюкозы, амилаза (α и β -амилазы, 3.2.1.1, 3.2.1.2)—24 мг мальтозы; уреазы

(3.5.1.5)—16,3 мг аммиака и глюкозодегидрогеназа (1.1.1.47)—11 мг трифенилформазана (ТФФ). Взаимодействие ферментов с почвой происходило за 20 дней, в течение которых периодически прибавляли толуол в качестве антисептика.

Для выделения отдельных фракций механических элементов почву многократно растирали до пастообразного состояния и отмучивали до полного выделения фракции. В течение 30 мин почва, при влажности, равной нижней границе текучести, разминалась в фарфоровой ступке каучуковым пестиком, после чего переносилась в стеклянный сосуд объемом 18 л, в котором производилось разделение на отдельные фракции с учетом скорости падения по формуле Стокса. Слитая через сифон суспензия выпаривалась в термостате при 45°C. Высушенные до воздушно-сухого состояния образцы растирались в агатовой ступке, просеивались через 0,25 мм и переносились в банки. Такой метод подготовки почвы для разделения на фракции был применен во избежание воздействия химических агентов, которые обычно применяются при механическом анализе, так как они могут изменить ферментативную активность и отдельные свойства выделяемых фракций. Выделенные фракции и образцы нерасчлененной почвы поступали в анализ.

Ферменты, как биологические катализаторы, продуцируются населяющими ее живыми организмами. После выделения из организма часть их инактивируется, а другая поглощается почвенными частицами и долгое время сохраняет активность. Степень связывания ферментов зависит от условий почвообразования, физико-химических свойств и дисперсности почв (табл. 1). Приведенные данные показывают, что актив-

Таблица 1
Активность ферментов почв с различным механическим составом

Почва	Угодье, № раз- реза	Глубина, см	Гумус, %	Потеря от обра- ботки НС1	Фракции в мм, %				Инвертаза	Уреазы	Дегидрогеназы	Каталаза	Фосфатаза
					песок 1—0,05	пыль 0,05—0,001	ил 0,001	физ. глина 0,01					
Бурая окуль- туренная	кукуруза	0—27	1,77	20,0	8,6	38,8	32,6	53,0	11,3	2,0	1,4	6,3	3,3
	31	27—39	1,59	19,5	9,1	40,2	31,2	54,1	5,2	0,9	0,8	6,5	1,1
	люцерна	0—22	1,71	25,0	22,7	29,7	22,6	35,2	7,7	0,7	1,0	5,2	0,8
	6	22—46	1,48	29,5	8,4	42,1	20,0	45,0	3,9	0,8	0,1	5,6	0,9
	люцерна	0—22	1,14	40,0	19,5	26,8	13,7	26,8	3,9	0,2	0,1	3,3	1,7
	23	22—37	1,09	41,7	21,6	24,5	12,2	25,5	2,0	0,2	0,07	2,0	0,6
Лугово- чернозем- ная		0—15	10,34	11,0	13,3	45,5	30,2	60,5	41,3	8,4	8,6	4,0	10,8
	312	15—31	8,33	10,8	3,2	57,4	28,6	71,9	8,9	1,4	1,6	0,3	3,1
		0—12	13,59	9,3	25,5	50,4	14,8	42,0	25,3	5,6	2,0	1,7	10,4
	237	12—28	10,16	6,1	43,6	46,2	4,1	24,2	17,7	5,9	0,8	0,4	5,9

ность ферментов зависит не только от содержания гумуса, но и от величины частиц. Почвы с легким механическим составом обладают мень-

шей ферментативной активностью, чем тяжелые (когда физ. глина не превышает 65—70 %).

Сравнительно высокая ферментативная активность тяжелых почв обусловлена наличием значительного количества тонкодисперсных частиц, которые имеют наиболее активную адсорбционную способность. В пределах одного и того же подтипа почв, в которых содержание органического вещества почти одинаково, активность ферментов резко отличается. Ферменты в основном фиксируются илистой и пылеватой фракциями почвы. При этом фиксация ферментов механическими частицами происходит различно (рис. 1). На единицу веса частиц активность ферментов распределяется следующим образом: инвертаза больше всего закрепляется в предилистой фракции (0,005—0,001 мм), амилаза—предилистой и илистой, а во фракциях больше 0,01 мм ее активность не обнаруживается; уреазы—в илистой, предилистой и в среднepyлеватой (0,01—0,005 мм), в отличие от других ферментов она фиксируется также в мелком песке (0,1—0,05 мм); дегидрогеназы в основном связываются с илистой фракцией, затем по мере увеличения размера частиц пылеватой фракции их действие снижается; в песчаных фракциях активность дегидрогеназ, как и остальных ферментов, отсутствует [9].

Аналогичная закономерность распределения активности ферментов по механическим фракциям наблюдается также у естественных почв (рис. 1—1, 2). Характер распределения активности ферментов по механическим фракциям бурой бескарбонатной почвы и выщелоченного чернозема тождествен распределению искусственно внесенных ферментов. Следовательно, существует определенная закономерность в фиксации ферментов отдельными фракциями почвы. Причем они в почве закрепляются не только ее коллоидными частицами, но и пылевыми [9, 11]; фиксация пылевыми и илистыми частицами в определенной степени сохраняет все структурные элементы молекулы фермента, в частности третичные и четвертичные, определяющие каталитические свойства его.

Существует определенный предел фиксации ферментов для каждой почвы. Мелиорированный солончак и стерилизованная бурая почва из прибавленных ферментов связывали приблизительно одинаковые количества их, причем по активности, приближающейся к бурой естественной почве. Согласно приведенным данным, у различных типов почв существует некоторая тенденция к определенной емкости фиксации для отдельных ферментов.

Распределение активности ферментов по механическим фракциям тесно связано с органическими веществами. Активность гидролаз находится в корреляции с содержанием органического вещества $r=0,76 \pm \pm 0,09$. В пылеватых фракциях представлена основная часть гумуса; здесь главным образом накоплены инвертаза, амилаза и уреазы. Поэтому корреляционная связь между активностью инвертазы и содержанием физической глины сравнительно более тесная, чем ила (табл. 2).

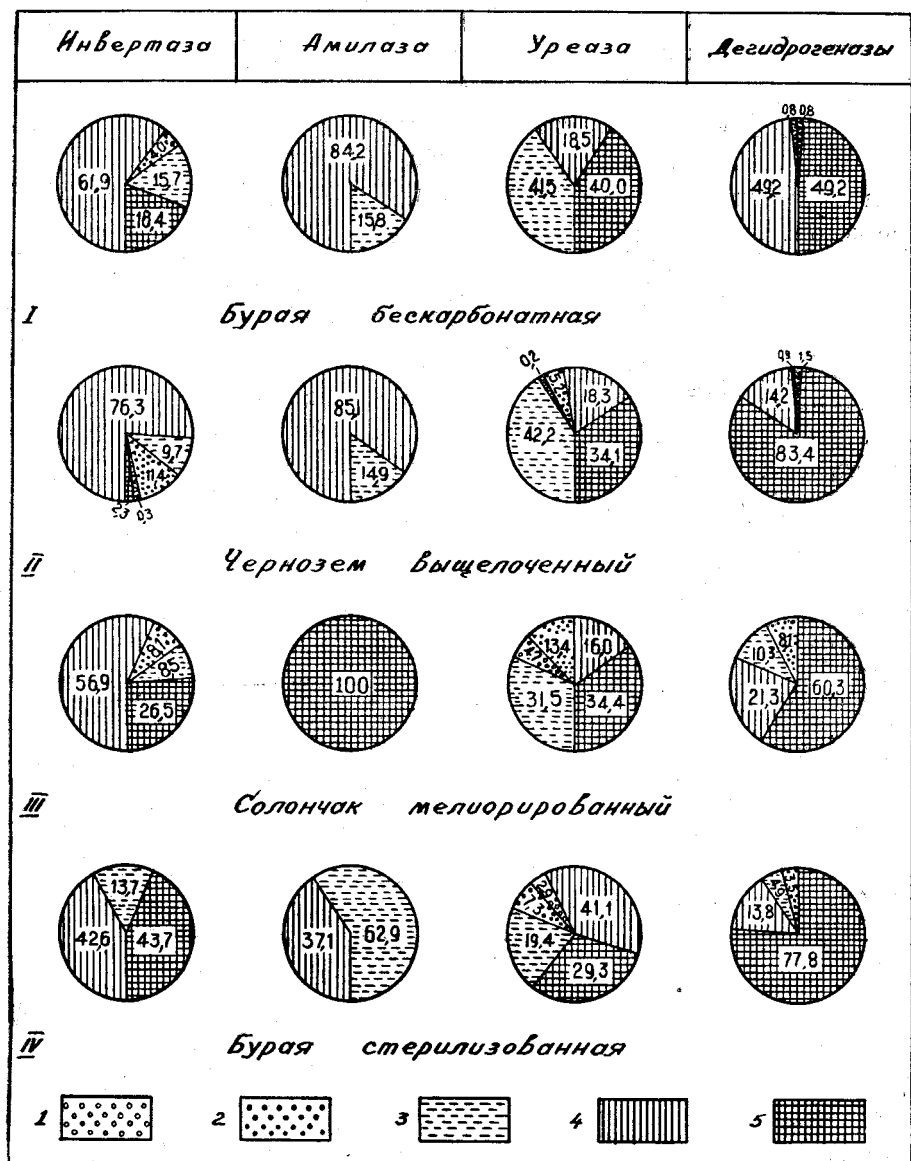


Рис. 1. Распределение активности ферментов по механическим фракциям почв, %.

1 — песок, 1,0—0,05 мм, 2 — пыль крупная, 0,05—0,01 мм; 3 — пыль средняя, 0,01—0,005 мм; 4 — пыль мелкая, 0,005—0,001 мм; 5 — ил < 0,001 мм.

Действие дегидрогеназ, как дыхательных ферментов, коррелирует с общим количеством микроорганизмов. В илистой фракции общее количество адсорбированных микроорганизмов и их отдельных групп (бактерии, грибы, актиномицеты и т. д.) сравнительно больше, чем в других фракциях (табл. 3). В этой фракции общая дегидрогеназная активность также высокая. По мере увеличения размеров частиц количество адсорбированных микроорганизмов и действие дегидрогеназ уменьшается. Хотя грубые фракции адсорбируют значительное количество

микроорганизмов, ферменты ими не адсорбируются, так как они не содержат органического вещества и глинистых минералов.

Таблица 2

Взаимосвязь активности инвертазы почвы с содержанием физической глины и ила

Почва	Показатели	Активность M_1 содержание M_2	Коэффициент корреляции $r \pm m_r$
Бурая полупустынная	инвертаза, физическая глина	$M_1=5,0$ $M_2=40,3$	$0,60 \pm 0,12$
	инвертаза, ил	$M_1=5,0$ $M_2=15,4$	$0,52 \pm 0,13$
Каштановая	инвертаза, физическая глина	$M_1=16,6$ $M_2=60,6$	$0,49 \pm 0,20$
	инвертаза, ил	$M_1=16,6$ $M_2=9,7$	$0,28 \pm 0,18$
Чернозем выщелоченный	инвертаза, физическая глина	$M_1=19,9$ $M_2=53,0$	$0,43 \pm 0,17$
	инвертаза, ил	$M_1=19,9$ $M_2=13,3$	$0,36 \pm 0,18$

Таблица 3

Распределение микроорганизмов по механическим фракциям бурой почвы
(в тыс. на 1 г навески)

Фракции, мм	Группы микроорганизмов						
	растущие на		споровые	грибы	актиноми- цеты	целлюлозо- разрушаю- щие	нитрофика- торы
	МПА	КАА					
$<0,001$	1294	2370	268	8	540	27	110
$0,001-0,005$	910	1740	50	20	20	27	110
$0,005-0,01$	470	955	4	6	2	4	100
$0,01-0,05$	265	1275	24	47	10	14	67
$0,05-0,1$	110	90	4	23	2	14	58
$0,1-0,25$	285	200	15	1	10	11	14
$0,25-1,0$	280	510	24	3	—	5	14

Фиксация обусловлена также минералогическим и химическим составами. Во фракциях было изучено содержание первичных и глинистых минералов. Глубокие фракции в основном представлены полевыми шпатами, плагиоклазами, где SiO_2 составляет 85—95%. Причем SiO_2 обладает очень низкой адсорбционной способностью. Поэтому эти фракции не фиксируют ферменты. Из первичных минералов в глубоких фракциях преобладают гиперстен, роговая обманка, авгит, магнетит и т. д. По мере повышения степени дисперсности частиц уменьшается участие тяжелых минералов во фракциях. В илистой и предилистой фракциях они почти отсутствуют, следовательно, не играют роли при связывании ферментов.

В мелких фракциях, особенно в илистой и предилистой, преобладают легкие минералы, где решающая роль принадлежит глинистым минералам — монтмориллониту, гидрослюде и каолиниту. В составе глинистых минералов содержание SiO_2 сравнительно меньше; эти фракции значительно обогащены полуторными окислами, которые выступают как более активные адсорбенты для связывания ферментов. Известно, что вторичные минералы имеют большую адсорбционную способность в отношении ферментов и белков [12—14].

Ферменты, адсорбированные механическими фракциями, обычно трудно десорбируются. Фиксированные ферменты не извлекаются из фракции органическими растворителями и дистиллированной водой. Это означает, что связь молекул ферментов с частицами почв очень прочная. Фиксация ферментов диспергированными частицами предотвращает их диффузию.

При фиксации ферментов определенное значение имеет рН почвы: если ее величина близка к оптимуму рН ферментов, то они фиксируются больше, чем при значительном их расхождении [1]. Установление значительной активности ферментов после их адсорбции со стороны механических частиц свидетельствует о том, что активный центр в молекуле остается свободным. Закрепление молекул ферментов происходит за счет других функциональных групп, не участвующих в каталитической реакции. В некотором отношении избирательная адсорбция ферментов одновременно означает, что катализируемые ими биохимические реакции соответственно локализованы в структурных элементах отдельных фракций, в которых ферменты не теряют свое уникальное строение, структуру и вполне определенную биохимическую специфичность.

Таким образом, было установлено, что активность ферментов почв зависит от их механического состава. Тяжелые по механическому составу почвы (с физ. глиной, не превышающей 70%) обладают сравнительно более высокой активностью ферментов, чем легкие.

Институт почвоведения и агрохимии
МССР АрмССР

Поступило 10.IX 1969 г.

Զ. Ս. ՀԱՎՈՐՆՋՅԱՆ, Ա. Շ. ԳԱԼՍՅԱՆ

ՀՈՂԻ ՖԵՐՄԵՆՏԱՅԻՆ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ԿԱԶՄԻ ՄԻՋԵՎ
ԵՂԱԾ ԿԱՊԻ ՄԱՍԻՆ

Ա Վ Փ Ն Փ Ն Ն Մ

Հողի ֆերմենտների ակտիվությունը պայմանավորված է մի շարք գործոններով, այդ թվում նաև մեխանիկական կազմով: Մանր մեխանիկական կազմ ունեցող հողերը (որոնք պարունակում են 65—70 %-ից ոչ բարձր ֆիզիկական կավ), միևնույն տիպի սահմաններում, օժտված են ավելի բարձր ֆերմենտային ակտիվությամբ, քան թեթև հողերը: Դա բացատրվում է նրանով, որ հողի ֆերմենտները հիմնականում կապված են մեխանիկական

նուրբ մասնիկների՝ տիղմի և մանր փոշու հետ: Ֆերմենտները կլանվելով հողի նուրբ մասնիկների կողմից, երկար ժամանակ պահպանում են իրենց ակտիվությունը:

Հողի մեխանիկական մասնիկների կողմից ֆերմենտները ֆիքսվում են հետևյալ կերպ. ինվերտազան հիմնականում կուտակվում է նուրբ փոշու ֆրակցիայում (0,005—0,001 մմ), ամիլազան՝ նուրբ փոշում և տիղմում, ուրեազան՝ նաև միջակ փոշու մասնիկներում (0,005—0,001 մմ), իսկ դեհիդրոգենազները կուտակվում են տիղմի մեջ ($< 0,001$ մմ): Ֆերմենտների ակտիվության տեղաբաշխումը ըստ մեխանիկական մասնիկների դտնվում է ուղղակի կապի մեջ օրգանական նյութերի և ադսորբված միկրոօրգանիզմների ընդհանուր բանակի հետ:

Ֆերմենտների ֆիքսացիան տղմային և փոշու մասնիկների կողմից պայմանավորվում է նաև նրանց միներալոգիական կազմով, որտեղ վճռական դերը պատկանում է կավային միներալներին: Ֆերմենտների ֆիքսացիան մեխանիկական նուրբ մասնիկների կողմից արգելակում է նրանց դիֆուզիան հողից: Հողի մասնիկների կողմից ֆերմենտների կլանման ընթացքում նրանց ակտիվ կենտրոնները մնում են ազատ, նշանակում է՝ ֆերմենտների մոլեկուլի ամրացումը տեղի է ունենում ֆունկցիոնալ ալլ խմբերի հաշվին, որով և պահպանում են իրենց մոլեկուլի բիոքիմիական առանձնահատկությունները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Галстян А. Ш. ДАН АрмССР, т. 36, 4, 1963.
2. Галстян А. Ш., Татевосян Г. С. Физика, химия, биология и минералогия почв СССР. Доклады к VIII Международному конгрессу почвоведов, М., 1964.
3. Галстян А. Ш., Авунджян З. С. Известия АН АрмССР (биол. науки), т. 19, 10, 1966.
4. Грати В. П., Синкевич З. А., Клещ Ф. И. Почвоведение, 10, 1965.
5. Качинский Н. А. Механический и микроагрегатный состав почвы. 1958.
6. Кочерина Е. И. Почвоведение, 12, 1954.
7. Петухов М. П. Почвоведение, 3, 1939.
8. Трофименко К. И., Кизяков Ю. Е. Почвоведение, 2, 1967.
9. Galstyan A. Sh., Tatevosian G. S., Avundjian Z. S. Trans. of 9th Inter. Congress of Soil Science, Soil Conference, v. 3, Serial 378, 1968.
10. Hofmann E. Z. Pflanzenernähr., Dueng., Bodenkunde, Bd 56, 68, 1952.
11. Hofmann G. Z. Pflanzenernähr., Dueng., Bodenkunde, Bd 85, 2, 1959.
12. Kiss I. Nature, v. 182, 4329, 1958.
13. Kiss S. Z. Pflanzenernähr., Dueng., Bodenkunde, Bd 81, 2, 1958.
14. McLaren A. D., Peterson G. H., Barshad I. Soil Sci. Amer. Proc., v. 22, 3, 1958.
15. Williams E. G. and Saunders W. M. Journal of Soil Science, v. 7, 1, 1956.

Г. Б. БАБАЯН

К МЕТОДИКЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО УЧЕТА МАССЫ КОРНЕЙ НА ГОРНЫХ ЛУГАХ

По методике изучения корневой системы растений имеется обширная литература [1—21 и др.].

Методы изучения корневой системы растений объединяют два вида учета: морфологический (качественный) и весовой (количественный).

В агрохимических исследованиях по круговороту и балансу питательных веществ чаще всего приходится пользоваться методами весового, количественного, учета массы корней.

При наличии многочисленных методов количественного учета корней все же нет общепринятой и единой методики применительно к конкретным условиям, что очень важно для исследований, проводимых по общей программе, как, например, исследований по МБП.

Кроме того, количественный учет массы корней является довольно трудоемкой работой, и очень важно при выборе метода пользоваться такой методикой, которая позволяет при наименьшем объеме работ получать достоверные данные.

С этой точки зрения очень важно установление оптимальных размеров монолитов и числа повторностей, особенно для горных лугов.

В недавно изданной работе Родина и др. [10], посвященной методам изучения динамики и биологического круговорота в фитоценозах, нет конкретных указаний по количественному учету массы корней на горных лугах.

Метод количественного весового учета корней у нас впервые предложил Качинский [4], который применил послойное изучение корней с размером монолита 25×25 см. Метод Качинского с различными видоизменениями применил ряд авторов [3, 5, 6, 12, 13, 15, 18, 20 и др.].

Для количественного учета корней были предложены также буры различных форм и диаметров [2, 7, 8, 21 и др.]. Однако их испытание показало, что при круглом сечении бура обычно получают преувеличенные на 20—25% данные [11, 16, 17].

Шанн [16] настаивает на необходимости замены круглых буров квадратными и рекомендует свою конструкцию квадратного бура размером 20×20 см. Всесоюзное научно-методическое совещание при Всесоюзном институте кормов рекомендовало этот метод для сети опытных учреждений, работающих с травами.

Панкова [9] для учета корней рекомендует размер монолита 25×25 см, Часовенная [14] для травянистых растений—до 50×50 см, но не указывает числа повторений для получения достоверных данных.

Для арктической тундры Александра [1] применила двухкратную повторность с размерами монолита 25×25 см.

Приведенный краткий обзор литературы показывает, что метод монолитов, по сравнению с методом буров, по точности является наиболее совершенным и надежным, позволяет получать довольно объективные и достоверные данные.

Таким образом, в практике исследовательской работы каждый исследователь обычно по своему усмотрению решает вопросы методики (размеры монолитов и число повторений), весового количественного учета корней, что объясняется отсутствием достаточно проверенной и четкой методики применительно к определенным зонам и фитоценозам.

Данная работа посвящена выявлению оптимальных размеров монолитов и числа повторений для количественного учета массы корней на горных лугах.

На характерных участках и типах лугов нами были выбраны четыре площадки размером 50×50 см, на которых производили дробный количественный учет массы корней в слое 0—25 см.

Учетные площадки были заложены в лугостепной зоне на разнотравно-злаковом лугу с дантонией чашечной (с. Калинино), в субальпийской — на разнотравно-злаковом лугу с ветреницей пучковой (с. Семеновка), и в альпийской зоне на луге-ковре, где доминантами являются колокольчик трехзубчатый, одуванчик Стеveni и овсяница свечья (г. Арагац).

Рассмотрение результатов учета массы корней на горных лугах (табл. 1, 2, 3) показывает, что при размере монолитов 50×50 см и четырехкратном повторении (стандартный вариант, принятый нами для сравнения с остальными методами учета) получаются достоверные данные с высокой точностью, что указывает на однородность травостоя опытных участков. Этим объясняются также незначительные отклонения при взятии монолитов в двух- и трехкратном повторении.

При четырехкратном уменьшении площади монолитов и увеличении числа повторений до 16-ти также получаются достоверные данные, несмотря на то, что ошибка среднего несколько увеличивается.

Уменьшение числа повторений (до 8 и 4) приводит к увеличению величины ошибки среднего и отклонению от стандартного варианта (при этом в альпийской зоне отклонение от стандартного варианта в отдельных случаях выше 5%).

Следовательно, в альпийской зоне при размере монолитов 25×25 см для достижения большой точности нужно брать монолиты в 6—8-кратном повторении или же монолиты размером 50×50 см в двукратном повторении.

Для количественного учета массы корней многие исследователи предлагают применение буров и цилиндров разных диаметров.

Таблица 1

Сравнительные данные учета массы корней на разнотравно-злаковом лугу с дантонией чашечной

Размеры монолитов и диаметры цилиндров, см	Площадь монолитов и цилиндров, кв. см	Число повторностей	Масса корней, г/кв. м		% m	Отклонение от первого варианта	
			M	± m		г/кв. м	%
50×50	2500	4	1009	22,6	2,2	—	—
50×50	2500	3	1000	*	*	—9	0,8
50×50	2500	2	998	*	*	—11	1,1
25×25	625	16	1013	29,3	2,9	+4	0,4
25×25	625	8	983	31,9	3,2	—26	2,6
25×25	625	8	1041	49,3	4,7	+32	3,2
25×25	625	4	1050	36,8	3,6	+41	4,1
25×25	625	4	985	51,8	5,4	—51	5,1
15,5	188,6	16	982	42,6	4,3	—27	2,7
15,5	188,6	8	912	39,7	4,4	—97	9,6
15,5	188,6	8	1051	69,5	6,6	+42	4,2
15,5	188,6	4	1134	121,2	10,7	+125	12,4
15,5	188,6	4	968	57,1	5,9	—41	4,1
10,5	86,6	16	1047	64,0	6,1	+38	3,8
10,5	86,6	8	971	46,9	4,8	—38	3,8
10,5	86,6	8	1123	117,0	10,4	+114	11,3
10,5	86,6	4	894	73,1	8,2	—115	11,4
10,5	86,6	4	917	138,7	15,1	—92	9,12

* Здесь и далее (табл. 2 и 3) при 2-х и 3-кратном повторении, ошибка среднего не вычислена.

Таблица 2

Сравнительные данные учета массы корней на разнотравно-злаковом лугу с ветренницей пучковатой

Размеры монолитов и диаметры цилиндров, см	Площадь монолитов и цилиндров, кв. см	Число повторностей	Масса корней, г/кв. м		% m	Отклонение от первого варианта	
			M	± m		г/кв. м	%
50×50	2500	4	1473	21,8	1,5	—	—
50×50	2500	3	1497	*	*	+24	1,6
50×50	2500	2	1512	*	*	+39	2,7
25×25	625	16	1491	34,7	2,3	+18	1,2
25×25	625	8	1494	44,1	3,0	+3	0,2
25×25	625	8	1487	58,2	3,9	+14	1,0
25×25	625	4	1409	60,5	4,3	—82	5,6
25×25	625	4	1528	74,9	4,9	+55	3,7
15,5	188,6	16	1592	77,6	4,9	+119	8,1
15,5	188,6	8	1568	115,8	7,4	+95	6,5
15,5	188,6	8	1617	110,6	6,8	+244	16,6
15,5	188,6	4	1520	118,3	7,8	+53	3,6
15,5	188,6	4	1658	128,6	7,8	+185	12,6
10,5	86,6	16	1612	113,5	7,0	+139	9,4
10,5	86,6	8	1610	166,5	10,3	+137	9,3
10,5	86,6	8	1614	160,2	9,9	+141	9,6
10,5	86,6	4	1359	246,1	18,1	—114	7,7
10,5	86,6	4	1703	291,5	17,1	+230	15,6

Таблица 3

Сравнительные данные учета массы корней на альпийском луге-ковре г. Арагац

Размер монолитов и диаметр цилиндров, см	Площадь монолитов и цилиндров, кв. см	Число повторностей	Масса корней г/кв. м		% m	Отклонение от первого варианта	
			M	$\pm m$		г/кв. м	%
50×50	2500	4	1330	32,7	2,5	—	—
50×50	2500	3	1339	*	*	+ 9	0,7
50×50	2500	2	1312	*	*	-18	1,4
25×25	625	16	1330	40,0	3,0	—	—
25×25	625	8	1401	58,7	4,2	+71	5,3
25×25	625	8	1259	44,1	3,5	-71	5,3
25×25	625	4	1208	64,8	5,4	-122	9,2
25×25	625	4	1358	66,3	4,9	+28	2,2
15,5	188,6	16	1570	61,8	3,9	+240	18,1
15,5	188,6	8	1621	62,5	3,8	+291	21,9
15,5	188,6	8	1539	109,7	7,1	+209	15,7
15,5	188,6	4	1454	73,6	5,6	+124	9,3
15,5	188,6	4	1622	214,6	13,2	+292	21,9
10,5	86,6	16	1475	87,0	5,9	+145	10,9
10,5	86,6	8	1639	124,1	7,6	+309	23,2
10,5	86,6	8	1315	72,1	5,5	-15	1,1
10,5	86,6	4	1639	128,0	7,8	+309	23,2
10,5	86,6	4	1639	231,4	14,1	+309	23,2

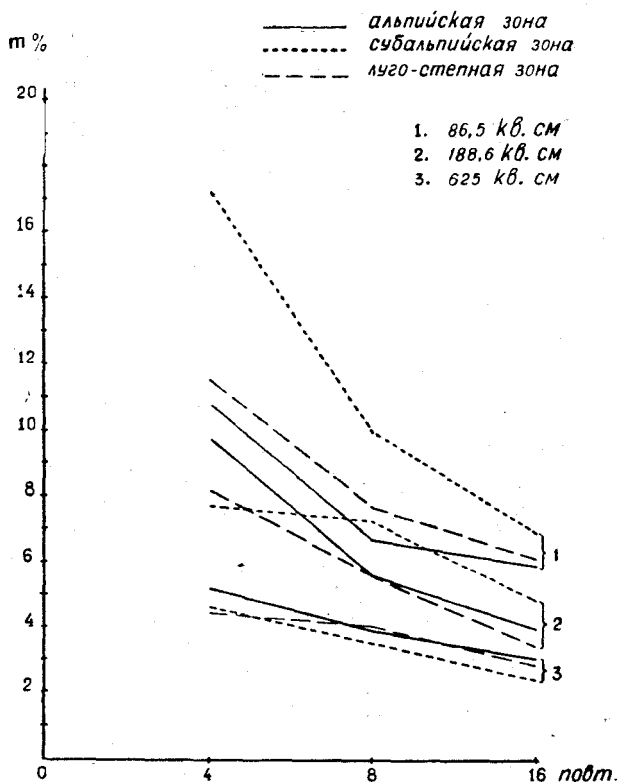


рис. 2. Влияние увеличения числа повторений на уменьшение ошибки, m%.

Нами были испытаны цилиндры диаметром 10,5 и 15,5 см. Полученные данные (табл. 1, 2, 3) показывают, что только в лугостепной зоне монолиты площадью 188,6 кв. см при 16-кратном повторении обеспечили получение вполне достоверных данных, в остальных случаях данные сильно искажены.

При этом в лугостепной зоне получаются как завышенные, так и заниженные данные, а в субальпийской и альпийской зонах—в основном завышенные.

Необходимо отметить также, что в отдельных случаях при довольно низком значении ошибки среднего наблюдаются большие отклонения от стандартного варианта и, наоборот, при небольшом отклонении от стандарта ошибка среднего составляет более 5%. В обоих случаях такие данные считались недостоверными.

В целом при взятии монолитов цилиндрами сравнительно большие отклонения получены в альпийских, а наименьшие—в лугостепных лугах.

В табл. 4 и на рис. 1 и 2 приводятся обобщенные данные, наглядно показывающие основные закономерности уменьшения ошибки среднего в зависимости от размеров монолитов и числа повторений.

Таблица 4
Влияние увеличения площади монолитов и числа повторений на уменьшение ошибки среднего

Площадь монолитов, кв. см	Число повторений		
	4	8	16
Лугостепная зона			
86,6	11,7	7,6	6,1
188,6	8,3	5,5	4,3
625,0	4,5	4,0	2,9
2500,0	2,2	—	—
Субальпийская зона			
86,6	17,6	10,1	7,0
188,6	7,8	7,1	4,9
625,0	4,6	3,5	2,3
2500,0	1,5	—	—
Альпийская зона			
86,6	11,0	6,6	5,9
188,6	9,9	5,5	3,9
625,0	5,2	3,9	3,0
2500,0	2,5	—	—

При этом, чем меньше размеры монолитов, тем больше сказывается увеличение числа повторений на уменьшение ошибки среднего.

Приведенные данные объективно характеризуют испытанные нами методы взятия почвенных монолитов для количественного определения

массы корней на горных лугах. Это позволит выбрать наиболее подходящую для конкретных условий площадь монолитов и число повторений с нужной точностью.

Таким образом, на основании полученных данных можно утверждать, что на горных лугах для количественного учета массы корней взятие монолитов цилиндрами диаметром до 15,5 см даже при 16-кратном повторении не обеспечивает получение достоверных данных.

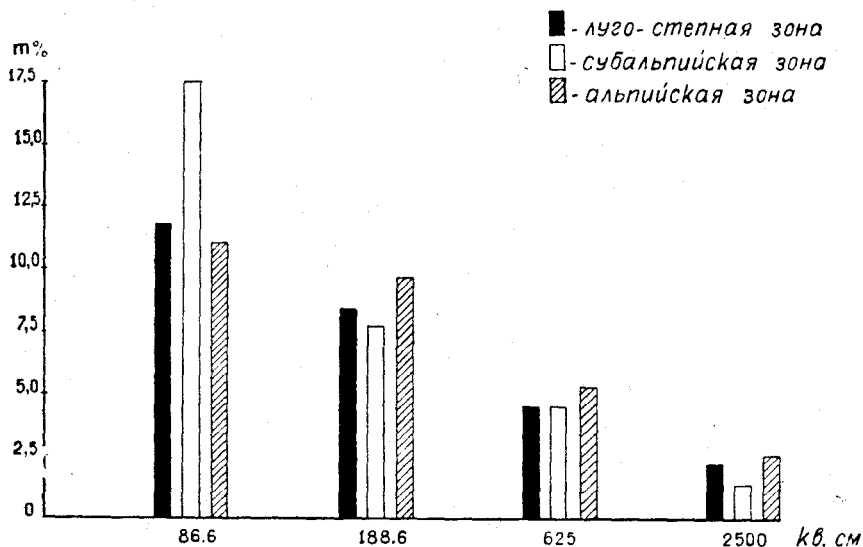


Рис. 2. Влияние увеличения площади монолитов на уменьшение ошибки, m%.

Наиболее приемлемым методом учета корней на горных лугах следует считать взятие монолитов площадью 625 кв. см в 4-кратном повторении, который обеспечивает получение довольно объективных и достоверных данных.

На лугах с изреженным травостоем число повторений желательно довести до 10—12 или увеличить площадь монолита до 2500 кв. см при четырехкратном повторении.

Институт агрохимических проблем
и гидропоники АН АрмССР

Поступило 31.X 1969 г.

Գ. Բ. ԲԱԲԱՅԱՆ

ԼԵՌՆԱՅԻՆ ՄԱՐԳԱԳԵՏԻՆԵՐՈՒՄ ԱՐՄԱՏՆԵՐԻ ԶԱՆԳՎԱԾԻ ՔԱՆԱԿԱԿԱՆ
ՈՐՈՇՄԱՆ ՀԱՐՅԻ ՇՈՒՐՋԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Արմատների զանգվածի քանակական որոշումը բավական ծանր աշխատանքն է, այդ իսկ պատճառով շատ կարևոր է մեթոդի ընտրության

ժամանակ կիրառել այնպիսի մեթոդ, որը հնարավորություն տա համեմատաբար փոքրածավալ աշխատանքով ստանալ հավաստի տվյալներ:

Սույն աշխատության նպատակն է եղել լեռնային մարգագետիններում արմատների զանգվածի քանակական որոշման համար պարզել մոնոլիտների օպտիմալ չափսերը և կրկնությունների թիվը:

Ստացված տվյալների հիման վրա հանգել ենք այն եզրակացության, որ լեռնային մարգագետիններում արմատների զանգվածի քանակական որոշման ընդունելի մեթոդը պետք է համարել մոնոլիտի $25 \times 25 = 625$ սմ² չափսերը, չորս կրկնողությամբ, որը ապահովում է հավաստի տվյալների ստացումը:

Մինչև 15,5 սմ տրամագիծ ունեցող գլանների մեթոդով սովորաբար ստացվում են ոչ հավաստի տվյալներ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Александрова В. Д. Бот. журнал, т. 43, 12, 1958.
2. Духанин К. С. Докл. ВАСХНИЛ, вып. 7, 1939.
3. Ильин С. С. Бот. журнал, т. 46, 10, 1961.
4. Качинский Н. А. Труды Моск. обл. с/х опытной станции, 7, 1925.
5. Кружилин А. С. Соц. зерн. хоз-во, 6, 1934.
6. Малянов А. П. Уч. зап. Моск. гос. университета, т. XII, вып. 2, 1937.
7. Меерсон Г. Н. Сов. агрономия, 7, 1939.
8. Надъярный Ф. М. Сов. агрономия, 5, 1939.
9. Панкова М. А. Агрохимич. методы исследования почв, М., 1965.
10. Родин Л. Е., Ремезов Н. П., Базилевич Н. И. Методические указания к изучению динамики и биологического круговорота в фитоценозах. Л., 1968.
11. Станков Н. З. Докл. ВАСХНИЛ, вып. 11, 1951.
12. Станков Н. З. Корневая система полевых культур, М., 1964.
13. Тарановская М. Г. Методы изучения корневых систем, М., 1957.
14. Часовенная А. А. Уч. записки ЛГУ, с. биол. н., вып. 30, 143, 1951.
15. Чижов Б. А. Труды Ин-та засухи, т. I, вып. 2, Саратов, 1931.
16. Шаин С. С. Сов. агрономия, 10, 1948.
17. Шаин С. С., Чекмарёва П. Г. Докл. ВАСХНИЛ, 8, 1940.
18. Шалыт М. С., Калмыкова А. А. Бот. журнал, т. 20, 4, 1935.
19. Шалыт М. С. Геоботаника, с. 3, вып. 6, 1950.
20. Шалыт М. С. Полевая геоботаника, 2, М.—Л., 1960.
21. Ястребов М. Т. Почвоведение, 5, 1955.

С. С. ОВАКИМЯН, К. Г. КАРАГЕЗЯН

ФОСФОЛИПИДЫ ФИБРИНОГЕНА И ИХ ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ФИБРИНООБРАЗОВАНИЯ

Фибриноген представляет собой глобулиновый белок плазмы, переходящий в нерастворимую форму под влиянием тромбина. По данным Тризтрама [25], в его состав входит более 20 аминокислот, некоторые гексозы и глюкозамин [23]. Благоразумова [1] из препаратов фибриногена выделила неэстерифицированный холестерин, содержание которого весьма непостоянно. В составе фибриногена обнаружены также манноза, галактоза и сialовые кислоты, которые, по-видимому, являются частью молекулы фибриногена. Окисление углеводного компонента препятствует превращению фибриногена в фибрин, возможно, благодаря образующимся при этом продуктам окисления [15, 16].

Исходя из данных Джавадяна [5], Веселкина, Ильина и Чаплыгиной [4], фибриноген синтезируется в печени и разрушается в легких под влиянием фибринокиназы, содержащейся в больших количествах в легочной ткани. Существует мнение [20, 27], что ретикуло-гистиоцитарная система костного мозга, а возможно, и ретикуло-эндотелиальная система других органов могут продуцировать фибриноген.

О существовании видовой специфичности фибриногена свидетельствуют данные Сигерса и Шмидта [21], которые наблюдали колебания времени свертывания оксалатной плазмы разных животных.

Другие [9] показали, что кривая времени коагуляции характерна для фибриногена каждого вида млекопитающих. Исследованиями Васильева [3] установлено неодинаковое содержание фибриногена в крови у разных видов животных. Расшифровка качественного и количественного состава компонентов фибриногена в настоящее время представляет большой интерес.

Исследованиями К. Г. Карагезяна и сотр. [2, 6, 7] показано, что у собак при функциональных состояниях, разыгрывающихся в условиях внутрикаротидного, внутривенного и внутрицистернального введений различных количеств ГАМК, адреналина, и при электрокожном раздражении кровь, оттекающая от головного мозга, в отличие от артериальной, проявляет тенденцию к значительно быстрому свертыванию. К. Г. Карагезяном доказано также повышение количества фосфолипидного фосфора в крови, покидающей мозг, после введения указанных раздражителей. Исходя из данных Маркуса и др. [18], Гобби и др. [14], Териол-

та и др. [24], Роузера и др. [19], Чаргаффа и др. [10, 11], Турнера и др. [26], Сильвера и др. [22], можно сделать вывод, что фосфолипидам отводится определенная функциональная роль в активации и торможении отдельных звеньев свертывающей системы крови. Установленный нами факт относительного превалирования количества липидного фосфора в сыворотке крови над ее плазмой побудил нас изучить фибриноген на предмет присутствия в нем фосфолипидного компонента. В литературе, кроме наблюдений Благоразумовой, мы не встречали указаний относительно других липидных представителей, входящих в состав этого белка.

Методика. Исследовались свежая оксалатная плазма человека (донор) и быка. Фибриноген осаждали двукратно с помощью сернокислого аммония [1] и сушили под током холодного воздуха с помощью ацетона. Фибрин осаждали из плазмы с помощью хлорида кальция и физиологического раствора. Ацетоновый порошок подвергали восьмикратной экстракции метанол-хлороформенной смесью (1:2), экстракт промывали дистиллированной водой и нижний хлороформенный слой, содержащий фосфолипиды, выпаривали под водоструйным насосом до определенного уровня. Пробу экстракта наносили на хроматографическую бумагу Filtrak-11 с тем, чтобы количество липидного фосфора в ней не превышало 8—10 гамм. Хроматографическую бумагу предварительнo пропитывали кремниевой кислотой. Пятна выявляли раствором Родамина 6-Ж, элюировали, сжигали и определяли количество фосфора по Фиске и Суббороу [13].

Результаты исследований. Качественный анализ фосфолипидов фибриногена быка показал наличие семи фосфолипидных пятен, располагающихся от линии старта в следующей очередности: неидентифицированный фосфолипид кислой природы (НФл), впервые выделенный нами; лизолецитины (ЛЛ); монофосфоинозитфосфатиды (МФиФ); сфингомиелины (СФМ); лецитины (Л); серинфосфатиды (СФл); этаноламинфосфатиды (ЭФл). В фибриногене крови человека обнаружить первые два пятна не представилось возможным.

Обнаружение указанных липидов в составе фибриногена привело к мысли проследить за картиной их распределения в препаратах фибрина той же крови. Это представляло интерес прежде всего потому, что процесс фибринообразования, безусловно, сопровождается соответствующими качественными и количественными изменениями самой молекулы фибриногена. Говоря о качественных изменениях, мы подразумеваем присоединение к фибриногену одних компонентов и, наоборот, отщепление других. Наши исследования, проведенные над фибриногеном крови быка, позволили выявить ряд закономерностей в изменении количественного состава фосфолипидов в процессе трансформации его в фибрин.

В фибриногене, полученном из плазмы быка, были обнаружены все описанные фракции фосфолипидов, а в фибрине плазмы человека обнаружены только СФМ и Л.

Сумма фосфора всех фракций фосфолипидов, входящих в состав фибриногена быка, по нашим данным, колеблется в пределах 10,58 мкг/г сухого веса. Больше всего фосфора приходится на долю Л—3,96 мкг/г сухого веса, затем СФМ—2,46; ЛЛ—1,22; ЭФл—1,0; МФиФ—0,9; СФл—0,62; НФл—0,42 мкг/г сухого веса.

Суммарное количество фосфора в фибриногене плазмы человека составляет примерно 57,09 мкг/г сухого веса. Количество фосфора в отдельных фракциях фосфолипидов фибриногена человека дано в приведенной таблице.

Иная картина наблюдается при исследовании экстракта фибрина плазмы быка, где общее содержание липидного фосфора составляло в среднем 26,6 мкг/г сухого веса, что примерно в 2,5 раза выше его уровня в составе фибриногена. В фибрине плазмы человека сумма фосфора фосфолипидных пятен равняется 118,60 мкг/г сухого веса, т. е. в 2 раза больше, чем в фибриногене. Иначе говоря, во всех изученных случаях наблюдается закономерное превалирование (в 2—2,5 раза) уровня липидного фосфора в фибрине по сравнению с фибриногеном. Исходя из результатов наших исследований, можно заключить, что в процессе фибринообразования имеет место значительное увеличение уровня липидного фосфора в составе фибрина. Детальное изучение липидных экстрактов фибрина позволило установить, что указанное увеличение идет главным образом за счет нейтральных Фл. Следовательно, образование фибрина сопровождается связыванием нейтральных Фл, удельный вес которых в общей массе Фл значительно возрастает. Таким образом, в участии Фл в каких-либо биологических процессах важное значение следует придавать их количественным соотношениям, по-видимому, играющим существенную роль в обеспечении определенной функции.

Таблица 1

Содержание индивидуальных фосфолипидов (в мкг липидного фосфора/г сухого веса) фибриногена и фибрина нормальной крови человека и быка

Фосфолипиды	Человек				Бык			
	количество фосфора в фибриногене	% от суммы	количество фосфора в фибрине	% от суммы	количество фосфора в фибриногене	% от суммы	количество фосфора в фибрине	% от суммы
Неидентифицированные Фл	—	—	—	—	0,42	4,0	0,86	3,3
Лизолецитины	—	—	—	—	1,22	11,5	5,00	19,2
Монофосфоинозит фосфатиды	6,53	11,5	—	—	0,90	8,5	0,72	2,8
Сфингомиелинны	30,26	53,0	53,4	45,0	2,46	23,4	5,52	21,2
Лецитины	13,80	24,0	65,2	55,0	3,96	37,5	12,20	47,0
Серинфосфатиды	3,70	6,5	—	—	0,62	5,7	0,42	1,5
Этаноламинфосфатиды	2,80	5,0	—	—	1,00	9,4	1,34	5,0
Сумма	57,09		118,60		10,58		26,06	

Эта мысль в настоящее время выдвигается Крепсом и сотрудниками [8], утверждающими, что, кроме присутствия того или иного Фл в ЦНС, важно также наличие определенного набора Фл, независимо от филогенетической принадлежности данного животного. По всей вероятности, такой подход следует расценивать как условие, необходимое для обеспечения каких-то определенных функций, общих для представителей многих эволюционных видов. Исходя из этих суждений, мы считаем,

что они в равной мере могут найти свое претворение не только в отношении ЦНС, но и многих других органов, тканей и биологических жидкостей организма, где функциональная роль Фл очевидна. В данном конкретном случае мы считаем, что наряду со многими другими факторами существующие в молекуле фибриногена определенные количественные соотношения между кислыми и нейтральными Фл, безусловно, играют значительную роль в формировании физико-химических свойств этого белка. Когда же указанные соотношения нарушаются, в частности увеличивается удельный вес нейтральной группы Фл, из их общей суммы, по-видимому, это оставляет заметный след на изменении физико-химических свойств фибриногена, трансформирующегося в фибрин. Мы придерживаемся этого мнения на основании того, что в фибрине плазмы быка, по сравнению с фибриногеном, в 5 раз снижается уровень серинфосфатидов, а в фибрине плазмы человека полностью исчезают все кислые Фл.

В литературе существует мнение относительно антикоагулянтных свойств серинсодержащих Фл [17], исходя из которого, мы нашли интересным проследить за сдвигами кислой группы Фл в процессе фибринообразования. Результаты наших исследований показали, что препараты фибриногена и фибрина, выделенные из одной и той же порции крови, содержат совершенно различные количества серинфосфатидов. Так, например, в фибрине бычьей плазмы, по сравнению с фибриногеном, удельный вес серинсодержащих Фл снижался в 5 раз, а в фибрине плазмы человека эта группа Фл вообще отсутствовала.

Приведенные данные согласуются с результатами исследований Даусона [12], показывающими, что растворимость белковых молекул и их комплексов находится в определенной зависимости от степени комплексования их с кислыми Фл.

Исходя из этого, мы предполагаем, что в сохранении фибриногена крови в растворенном состоянии немаловажное значение имеют и другие кислые фосфолипиды, среди которых наибольшим антикоагулянтным свойством обладают серинфосфатиды.

Институт биохимии
АН АрмССР

Поступило 10.VIII 1969 г.

Ս. Ս. ՀՈՎԱԿԻՄՅԱՆ, Կ. Գ. ՂԱՐԱԳԵՅԱՆ

ՖԻԲՐԻՆՈԳԵՆԻ ՖՈՍՖՈԼԻՊԻԴՆԵՐԸ ԵՎ ՆՐԱՆՅ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ
ՖԻԲՐԻՆԱԳՈՅԱՑՄԱՆ ՊՐՈՅԵՍՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Տվյալ աշխատության մեջ նկարագրված է նոր նյութ, որի հիման վրա Կարելի է խոսել արյան ֆիբրինոգենի կազմում ֆոսֆոլիպիդային կոմպոնենտի ներկայության մասին:

Ֆիբրինոգենի կազմում հայտնաբերված են ֆոսֆոլիպիդների հետևյալ խմբերը՝ 1) ոչ-իդենտիֆիկացված ֆոսֆոլիպիդներ, 2) լիզոլեցիտիններ, 3) մոնոֆոսֆորինոգիտֆոսֆատիդներ, 4) սֆինգոմիելիններ, 5) լեցիտիններ, 6) սերինֆոսֆատիդներ, և 7) էթանոլամինֆոսֆատիդներ:

Երբ ֆիբրինոգենը վերածվում է ֆիբրինի, վերջինիս մեջ ավելանում է չեզոք ֆոսֆոլիպիդների քանակությունը, որոնք հանդիսանում են որպես արյան պրոկոագուլյանտներ: Իսկ թթու ֆոսֆոլիպիդների քանակությունը զգալի չափով պակասում է: Այդ ֆոսֆոլիպիդները հանդես են գալիս որպես արյան բնական ստաբիլիզատորներ:

Հոդվածում քննարկվում է առանձին ֆոսֆոլիպիդների դերը արյան մակարդակիության և հակամակարդելիության սխեմաներում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Благоразумова М. А. Тр. Волгоградского мед. института. 8, 62, 1951.
2. Бунятян Г. Х. и Карагезян К. Г. ДАН СССР, (новая серия), XCIX, 5, 831, 1954.
3. Васильев А. В. Гематология животных, М., 1948.
4. Веселкин П. Н., Ильина В. С., Чаплыгина З. А. Вопросы медицинской химии, 121, 1, 1955.
5. Джавадян Н. С. Архив патологин, 16, 22, 1954.
6. Карагезян К. Г. ДАН СССР, т. 118, 1, 142, 1958.
7. Карагезян К. Г. ДАН СССР, т. 170, 4, 985, 1966.
8. Крепс Е. М. Фосфолипиды клеточных мембран и нервной системы в развитии животного мира, «Баховские чтения» (XX), изд. Наука, Ленинград, 1967.
9. Burstein M., Guinand A. Rev. Hematol, 9, 231, 1954.
10. Chargaff E., Bendich A., Cohen S. S. J. Biol. Chem., v. 156, 161, 1944.
11. Chargaff E. J. Biol. Chem., v. 173, 253, 1948.
12. Dawson R. M., Palmer F. B. 7-th. Int. Congress of Biochem. Symp, 1—7, 1, 73, Tokyo, 1967.
13. Fiske C. H., Subbarow Y. J. Biol. Chem, v. 66, p. 375, 1925.
14. Gobbi F., Stefanini M. Fed. proc. v. 17, 438, 1958.
15. Laki K. Sci. Amer. 59, 3, 206, 1962.
16. Laki K. Biochem. Biophys. acta, 52, 1, 57, 1962.
17. Lilli E. Res. Today. v. 15, 2, 1959.
18. Marcus A. Y., Spaet T. H. J. Clin. Invest. 37, 1836, 1958.
19. Rousser G., White S. D., Schloredt D. Fed. Proc, 16, 332, 1957.
20. Schulz Y., Creveld S. Etudes inonatales, 7, 4, 133, 1958.
21. Seegers W., Smith H. Amer. J. Physiol. 142, 137, 348, 1956.
22. Silver M. Y., Turner D. Z., Tocantins Z. M. Amer. J. Physiol, v. 190, 8, 1957.
23. Szara S., Bagdy D. Acta Physiol. Hung. 4, 229, 1953.
24. Theriault D. C., Nichols T. Fed. Proc. v. 17, 322, 1958.
25. Tristram G. The proteins chemistri, biologicaí activity methods, 1, 181, 1953.
26. Turner D., Silver M., Tocantins I. Arch. Biochem. Biophys. v. 47, 2, 249, 1958.
27. Villa A. Progr. med. 14, 6, 175, 1958.

Л. А. АРУТЮНЯН, А. С. ОГАНЕСЯН

ОБРАЗОВАНИЕ АММИАКА В ПОЧЕЧНОЙ ТКАНИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

Деаминирование L-аминокислот является одним из важных путей их обмена. Выяснению механизма деаминирования природных аминокислот посвящены работы многих исследователей. Однако до настоящего времени нет единого мнения в отношении механизма, объясняющего этот процесс.

На основании своих исследований Браунштейн [1] развил представление о том, что аминокислоты многих L-аминокислот превращаются в свободный аммиак не прямым путем, а через трансаминирование с α -кетоглутаровой кислотой, с последующим деаминированием образовавшейся глутаминовой кислоты. Однако целый ряд последующих исследований показал, что глутаматдегидрогеназной реакцией образуется незначительное количество свободного аммиака. Равновесие действия этого фермента смещено в сторону синтеза глутаминовой кислоты из α -кетоглутаровой кислоты и аммиака [9, 12].

Исследования, проведенные в последнее время в Институте биохимии АН АрмССР [3, 4], выявили весьма интересную особенность течения процессов обмена природных аминокислот, в частности их деаминирования, в почечной ткани белых крыс. Исследования показали, что срезы коркового слоя почек белых крыс в аэробных условиях деаминируют целый ряд природных аминокислот (глутаминовая и аспарагиновая кислоты, орнитин, аргинин, γ -аминомасляная кислота, лизин, гистидин и др.), из коих наиболее интенсивно глутаминовую, аспарагиновую кислоты и орнитин. Установлено, что L-аспарагиновая кислота и L-орнитин деаминируются без предварительного превращения в глутаминовую кислоту. Полученные данные дали авторам основание высказать мнение о том, что в коре почек белых крыс имеются отдельные системы, осуществляющие деаминирование L-глутаминовой, L-аспарагиновой кислот и L-орнитина. В связи с этим представляет интерес изучение процесса аммиакообразования в почках различных животных в филогенетическом аспекте с целью выявления особенностей аминокислотного обмена в почечной ткани различных представителей животного мира.

Опыты проводили со срезами коркового и мозгового слоев (в отдельности) почек некоторых млекопитающих (кролик, морская свинка,

бык, свинья, овца, белая крыса), птиц (курица*) и земноводных (лягушка*). Изучали образование аммиака из некоторых L-аминокислот (глутаминовая, аспарагиновая, орнитин, аргинин, цитруллин, пролин, α -аланин), а также из глутамина, адениннуклеотидов (АТФ, АДФ, АМФ) и НАД. Срезы почек весом 200 мг инкубировали в Кребс-Рингер-бикарбонатном буфере при 37°C в течение одного часа (в отдельных опытах инкубацию ткани продолжали до 3-х час.) в атмосфере кислорода—95 и углекислого газа—5%. На каждую пробу добавляли в мкмоль: аминокислоты—16, адениннуклеотиды—10, НАД—2,86, НА—8,2. Аммиак в инкубируемой среде определяли микродиффузионным методом по Конве.

Таблица 1

Образование аммиака из L-аминокислот срезами коркового слоя почек различных животных (прирост аммиака в мкмоль/г ткани/час)

Вид животного	Глутаминовая кислота	Аспарагиновая кислота	Орнитин	Аргинин	Цитруллин	Пролин	L-аланин
Лягушка	1,3±0,4 (5)	4,2±0,3 (6)	0,8±0,2 (4)	1,0±0,1 (2)	1,5±0,5 (4)	0 (3)	0,9±0,3 (3)
Курица	1,5±0,2 (6)	4,6±0,4 (6)	1,9±0,06 (6)	1,2±0,1 (4)	-2,1±0,3 (4)	-1,8±0,3 (4)	3,1±0,3 (5)
Кролик	-0,7±0,2 (4)	0 (4)	1,1±0,2 (4)	-0,6 (4)	-0,6 (4)	-0,5±0,1 (4)	-0,6 (4)
Морская свинка	-0,3±0,06 (3)	0 (3)	0,8 (3)	0 (3)	0 (3)	0 (3)	0 (3)
Бык	0 (4)	2,3±0,2 (4)	0,9±0,06 (4)	1,0±0,1 (3)	0,3 (3)	0 (3)	1,4±0,3 (4)
Свинья	0 (2)	1,7±0,1 (2)	0,8±0,2 (2)	-0,3 (2)	-0,3 (2)	0 (2)	1,3±0,1 (2)
Овца	0 (1)	1,9 (1)	1,9 (1)	0,4 (1)	-1,5 (1)	0,4 (1)	0,8 (1)
Белая крыса	6,5±0,6 (12)	9,7±0,8 (13)	12,0±1,0 (12)	5,2±0,6 (5)	-1,1±0,1 (10)	5,0±0,9 (5)	1,5±0,2 (6)

Содержание аммиака в инкубированных контролях:

лягушка—3,5±0,1, курица—8,7±0,3, кролик—1,8±0,1, морская свинка—0,9±0,06, бык—2,7±0,1, свинья—2,5±0,1, овца—3,1, белая крыса—9,7±0,6.

Результаты исследований (табл. 1) показывают, что почки белых крыс (корковый слой) по способности деаминировать L-аминокислоты резко отличаются от почек остальных изученных нами животных. Срезы коркового слоя почек белых крыс способны продуцировать из ряда L-аминокислот большое количество свободного аммиака. Это отмечается особенно в отношении глутаминовой, аспарагиновой кислот и орнитина. Между тем срезы почек остальных изученных нами животных намного уступают таковым белых крыс; у них отмечается выход небольшого количества свободного аммиака из отдельных L-аминокислот. Если исклю-

* В связи с тем, что в почках лягушек и кур невозможно отделить корковый слой от мозгового, в опытах с этими животными использовали срезы целых почек.

чить белых крыс, то среди остальных животных деаминирование аминокислот в сравнительно ощутимой мере протекает в срезах почек лягушек и кур. Результаты исследований показали, что сравнительное увеличение продукции свободного аммиака у большинства животных (лягушка, курица, бык, овца, свинья) наблюдается из аспарагиновой кислоты. Из α -аланина выход достаточного количества аммиака наблюдается у кур. По сравнению с этими аминокислотами орнитин дает меньший прирост аммиака. При добавлении глутаминовой кислоты выход аммиака наблюдается в срезах почек лягушек и кур; в срезах же млекопитающих она либо не дает прироста аммиака (бык, овца, свинья), либо подавляет его образование (кролик, морская свинка). Образование небольшого количества аммиака из аргинина наблюдается в срезах почек лягушек, кур и быка; цитруллин, который у кур, овец и белых крыс подавляет образование аммиака, у лягушек слегка стимулирует этот процесс, а у остальных животных не оказывает особого влияния на аммиакообразование. Из пролина отмечается выход аммиака только в срезах коры почек белых крыс, у остальных животных эта аминокислота почти не оказывает влияния на процессы аммиакообразования, если не считать небольшого подавляющего действия у кур.

В срезах мозгового слоя почек всех изученных нами животных ни одна из вышеупомянутых аминокислот не дает прироста аммиака, за исключением срезов мозгового слоя почек белых крыс, у которых наблюдается небольшой выход аммиака из орнитина.

Как видно из вышеприведенных данных, более интенсивное образование аммиака из L-аминокислот наблюдается только в срезах коркового слоя почек белых крыс. У остальных животных отмечается небольшой прирост аммиака из отдельных аминокислот (а иногда и это отсутствует).

Надо полагать, что в почках этих животных активность ферментов, осуществляющих деаминирование L-аминокислот, низкая, поэтому и выход аммиака из упомянутых аминокислот незначительный. Для выяснения этого вопроса мы несколько изменили условия опыта. С одной стороны, продлили продолжительность инкубации (до 3-х час.), а с другой—увеличили количество добавленных аминокислот (опыты проводили на срезах коры почек кролика). Результаты этих опытов приведены в табл. 2. Как видно из этой таблицы, при трехкратном увеличении количества субстрата (48 мкмоль) несколько увеличивается образование аммиака только из орнитина, из аспарагиновой кислоты выхода аммиака не наблюдается, а глутаминовая кислота, наоборот, вызывает понижение количества образовавшегося аммиака. Однако при удлинении времени инкубации (3 часа) отмечается заметное увеличение количества свободного аммиака как из аспарагиновой кислоты, так и особенно из орнитина. Таким образом, результаты этих опытов показывают, что как удлинение времени инкубации, так и увеличение количества добавленных кислот приводит к значительному усилению аммиакообразования из L-аминокислот.

Отдельной серией опытов изучали процессы образования аммиака из глутамина, адениннуклеотидов (АТФ, АДФ, АМФ) и НАД. По литературным данным, основным источником аммиака мочи является глутамин, а адениловой кислоте [5, 6] и НАД—[2, 7] придается большое значение в процессах образования аммиака из L-аминокислот, в частности, из L-аспарагиновой кислоты.

Таблица 2

Образование аммиака из L-аминокислот срезами коры почек кролика
в зависимости от условий опытов

(прирост аммиака в мкмоль/г ткани/час, три часа)

Средние данные 5 опытов

Количество добав- ленных аминокис- лот	Длительность инкубации	Глутаминовая кислота	Аспарагиновая кислота	Орнитин
16 мкмоль	1 час	$-0,9 \pm 0,1$	0	$1,0 \pm 0,2$
48 мкмоль	1 час	$-0,9 \pm 0,1$	0	$2,2 \pm 0,2$
16 мкмоль	3 часа	$-1,3 \pm 0,1$	$1,7 \pm 0,1$	$2,3 \pm 0,5$
48 мкмоль	3 часа	$-1,4 \pm 0,2$	$3,8 \pm 0,5$	$6,6 \pm 0,2$

Количество аммиака в инкубированных контролях:

при инкубации в течение 1 час. $1,9 \pm 0,2$,

при инкубации в течение 3 час. $2,8 \pm 0,3$.

Результаты опытов, приведенные в табл. 3, показывают, что срезы почек всех изученных нами животных интенсивно деаминируют глутамин; это особенно проявляется в срезах почек белых крыс. Среди остальных животных наибольшее количество аммиака из глутамина продуцируют срезы почек курицы, затем коркового слоя почек кролика, лягушки, овцы, быка, свиньи и морских свинок. Срезы мозгового слоя почек всех животных, как правило, деаминируют глутамин слабее, чем срезы коркового слоя, за исключением почек морских свинок, у которых срезы мозгового слоя из глутамина продуцируют больше аммиака, чем срезы коркового слоя. Как показывают данные табл. 3, в почках всех животных довольно интенсивно деаминируются также адениннуклеотиды и в меньшей степени—НАД. Адениннуклеотиды у отдельных животных дают выход почти одинакового количества аммиака, исключение составляют морские свинки, у которых в корковом слое почек выход аммиака из АМФ меньше по сравнению с АТФ и АДФ. Активность ферментов, осуществляющих деаминирование этих нуклеотидов, в корковом слое выше по сравнению с таковой мозгового слоя. Подобная закономерность наблюдается и в отношении НАД.

Приведенные данные показывают, что в почках различных представителей животного мира образование аммиака из L-аминокислот имеет различную картину.

Среди всех животных, изученных нами, особое место занимают белые крысы, у которых срезы коркового слоя почек проявляют очень вы-

Таблица 3

Образование аммиака из глутамина, адениннуклеотидов и НАД срезами почек различных животных (прирост аммиака в мкмоль/г ткани/час)

Вид животного		Глутамин	АТФ	АДФ	АМФ	НАД+НА*
Лягушка		$10,5 \pm 1,3$ (2)	$15,2 \pm 0,6$ (3)	$13,8 \pm 0,9$ (3)	$15,3 \pm 1,1$ (3)	$3,3 \pm 0,7$ (3)
Курица		$16,2 \pm 0,3$ (3)	$16,7 \pm 0,1$ (8)	$15,3 \pm 0,4$ (8)	$15,6 \pm 0,4$ (8)	$17,6 \pm 0,6$ (6)
Кролик	корковый слой	$13,2 \pm 0,2$ (4)	$14,2 \pm 0,7$ (4)	$12,2 \pm 0,8$ (4)	$12,7 \pm 0,5$ (4)	$2,8 \pm 0,3$ (4)
	мозговой слой	$6,3 \pm 0,06$ (3)	$8,8 \pm 0,8$ (4)	$7,7 \pm 1,2$ (3)	$6,6 \pm 0,6$ (3)	$3,1 \pm 0,06$ (3)
Морская свинка	корковый слой	$3,3 \pm 0,4$ (4)	$14,7 \pm 0,5$ (3)	$14,9 \pm 0,5$ (4)	$10,6 \pm 0,4$ (4)	$1,6 \pm 0,2$ (4)
	мозговой слой	$6,6 \pm 0,2$ (3)	$12,2 \pm 0,1$ (3)	$10,9 \pm 0,3$ (3)	$9,5 \pm 0,1$ (3)	$2,1 \pm 0,1$ (3)
Бык	корковый слой	$8,6 \pm 0,3$ (4)			$10,6 \pm 0,2$ (4)	$2,7 \pm 0,3$ (4)
	мозговой слой	$6,2 \pm 0,1$ (4)			$9,6 \pm 0,2$ (4)	$2,1 \pm 0,2$ (2)
Свинья	корковый слой	$6,1 \pm 0,3$ (2)			$10,6 \pm 0,4$ (2)	$2,7 \pm 0,3$ (2)
	мозговой слой	$3,1 \pm 0,3$ (2)			$9,0 \pm 0,7$ (2)	$2,3 \pm 0,3$ (2)
Овца	корковый слой	$11,2$ (1)			$13,2$ (1)	$3,5$ (1)
	мозговой слой	$7,0$ (1)			$8,5$ (1)	$2,0$ (1)
Белая крыса	корковый слой	$37,4 \pm 4,7$ (6)	$13,6 \pm 1,5$ (3)	$13,6 \pm 0,9$ (5)	$12,0 \pm 1,2$ (4)	$4,5 \pm 0,5$ (6)
	мозговой слой	$21,3 \pm 2,6$ (3)	$12,0 \pm 1,6$ (4)	$11,2 \pm 1,0$ (4)	$12,0 \pm 0,6$ (4)	$1,1 \pm 0,2$ (3)

Содержание аммиака в инкубированных контролях

	Лягушка	Курица	Кролик	Морская свинка	Бык	Свинья	Овца	Белая крыса
Корковый слой	$3,5 \pm 0,1$	$8,7 \pm 0,3$	$1,8 \pm 0,1$	$0,9 \pm 0,06$	$2,7 \pm 0,1$	$2,5 \pm 0,1$	3,1	$9,7 \pm 0,6$
Мозговой слой			$2,6 \pm 0,1$	$1,8 \pm 0,1$	$1,9 \pm 0,2$	$2,1 \pm 0,1$	2,0	$6,5 \pm 0,7$

* НА добавляли для ингибирования нуклеозидазного расщепления НАД.

сокую деаминазную активность в отношении некоторых L-аминокислот (глутаминовая, аспарагиновая кислоты, орнитин и др.). В этом отношении результаты наших исследований согласуются с данными других авторов [3, 4, 8]. У всех остальных животных активность ферментов, осуществляющих деаминирование L-аминокислот, очень низкая. У некоторых животных (морские свинки) даже при длительной инкубации не отмечается аммиакообразования из аспарагиновой кислоты, а глутаминовая кислота у кроликов и морских свинок вызывает понижение количества свободного аммиака по сравнению с инкубированным контролем,

что объясняется синтезом глутамина из глутаминовой кислоты и аммиака. Интересно отметить, что у всех животных при добавлении орнитина наблюдается прирост ощутимого количества аммиака. Это отмечается даже в тех случаях, когда глутаминовая и аспарагиновая кислоты не дают выхода свободного аммиака. Результаты этих опытов показывают, что орнитин подвергается деаминированию, предварительно не превращаясь в глутаминовую или аспарагиновую кислоты. Этот факт, представляющий большой научный интерес, показывает наличие отдельной ферментной системы, осуществляющей деаминирование L-орнитина в почечной ткани животных.

Опыты с увеличением количества добавленных аминокислот и с удлинением продолжительности инкубации показывают, что срезы почек кроликов обладают способностью деаминировать кроме L-орнитина, и L-аспарагиновую кислоту. Однако это свойство не проявляется при часовой инкубации в связи с низкой активностью фермента, осуществляющего деаминирование аспарагиновой кислоты. Увеличением количества добавленных аминокислот и удлинением продолжительности инкубации создаются благоприятные условия для действия ферментов на соответствующие субстраты, в результате чего и возрастает количество образовавшегося аммиака как из L-аспарагиновой кислоты, так и из L-орнитина. Что касается L-глутаминовой кислоты, то и в этих опытах наблюдается торможение образования свободного аммиака, что связано с усилением синтеза глутамина за счет аммиака, образовавшегося из других источников.

В почечной ткани различных животных глутамин дает наибольшее количество свободного аммиака, что связано с высокой активностью глутаминазы 1. Это особенно выражено у белых крыс. Среди остальных животных высокой глутаминазной активностью обладают почки кур, кроликов, затем лягушек, быка, овцы, свиньи и морских свинок. Интересно отметить, что в отличие от остальных животных, у которых глутаминазная активность в корковом слое почек выше, чем в мозговом, у морских свинок, наоборот, в мозговом слое активность этого фермента в два раза превосходит глутаминазную активность коркового слоя. Подобная локализация глутаминазы в почках морских свинок, по-видимому, связана с особенностями анатомической структуры почек этих животных.

Результаты наших исследований также показывают, что в почках всех животных с довольно высокой скоростью протекают процессы образования аммиака из адениннуклеотидов и НАД. Эти вещества представляют интерес с точки зрения их участия в процессах деаминирования L-аминокислот. По литературным данным, как адениловая кислота [5, 6], так и НАД [2, 7] принимают участие в образовании свободного аммиака из L-аспарагиновой кислоты. В животных тканях многие L-аминокислоты путем трансаминирования с α -кетоглутаровой кислотой превращаются в L-глутаминовую кислоту, а последняя—в аспарагиновую. Аспарагиновая кислота, как известно, принимает участие и в син-

тезе мочевины [10, 11]. Результаты исследований показывают, что у млекопитающих, у которых конечным продуктом обмена аминокислот является мочевина, из L-аминокислот аммиак или не образуется, или образуется в небольшом количестве. Исключение составляют белые крысы, у которых этот процесс (аммиакообразование) протекает с высокой скоростью в корковом слое почек. Надо полагать, что у белых крыс довольно интенсивно протекают процессы и аммиакообразования, и синтеза мочевины, а у остальных млекопитающих аминокислот L-аминокислот преимущественно выводится из организма путем синтеза мочевины. Каков удельный вес процессов образования аммиака и синтеза мочевины в почках указанных животных покажут дальнейшие исследования.

Институт биохимии
АН АрмССР

Поступило 10.VIII 1969 г.

Լ. Ա. ԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Ա. Ս. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

ԱՄԻԱԿԻ ԱՌԱՋԱՅՈՒՄԸ ՏԱՐՔԵՐ ՏԵՍԱԿԻ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ԵՐԻԿԱՄԱՅԻՆ ՀՅՈՒՄԱԿԱԾՔՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո մ

Փորձերը դրվել են էվոլյուցիոն սանդուղքի տարբեր աստիճանների վրա՝ կանգնած կենդանիների երկամյների կտրվածքների հետ (գորտ, հավ, ճագար, ծովախոզուկ, խոշոր եղջերավոր կենդանիներ, խոզ, ոչխար և սպիտակ առնետ)։ Փորձերի արդյունքները ցույց են տվել, որ ամիակի առաջացումը մի շարք L-ամինաթթուներից (գլյուտամինաթթու, ասպարագինաթթու, օրնիտին, արգինին, պրուլին, գլյուտամին և այլն) և նուկլեոտիդներից (ԱՏՖ, ԱԴՖ, ԱՄՖ, ՆԱԴ) տարբեր կենդանիների մոտ արտահայտված է տարբեր ինտենսիվությամբ։ Սպիտակ առնետների մոտ վերոհիշյալ աղբյուրներից առաջանում է բավական մեծ քանակությամբ ազատ ամիակ։ Մինչդեռ մնացած կենդանիների մոտ այդ պրոցեսներն արտահայտված են կամ թույլ չափով, կամ բացակայում են։

Փորձերը ցույց են տվել, որ համարյա բոլոր կենդանիների մոտ այս կամ այն չափով դեամինացվում է L-օրնիտինը։ Գլյուտամինաթթուն ճագարների և ծովախոզուկների մոտ նվազեցնում է ազատ ամիակի քանակությունը, որ բացատրվում է գլյուտամինի սինթեզով, իսկ գորտերի և հավերի մոտ թեթևակի բարձրանում է ազատ ամիակի քանակը։ Ասպարագինաթթուն բավարարչափով դեամինացվում է գորտերի և հավերի մոտ, իսկ ոչխարների, խոզերի և խոշոր եղջերավոր անասունների մոտ այդ երևույթը արտահայտված է թեթևակի։ Հիշյալ աղբյուրներից ամիակագոյացման ցածր աստիճանը որոշ կենդանիների մոտ բացատրվում է համապատասխան ֆերմենտների ցածր ակտիվությամբ։ Բոլոր կենդանիների մոտ ամենամեծ քանակով ամիակ ստացվում է գլյուտամինից, որը խիստ արտահայտված է սպիտակ առնետների մոտ։ Երկամյներում որոշ չափով ամիակի աղբյուր կարող են լինել նաև ադենինուկլեոտիդները (ԱՏՖ, ԱԴՖ, ԱՄՖ) և ՆԱԴ-ը։

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Браунштейн А. Е., Крицман М. Г. Биохимия, 2, 242, 1937.
2. Бунятян Г. Х., Мовсесян С. Г. Вопросы биохимии мозга, 2, 5, 1966.
3. Бунятян Г. Х., Оганесян А. С., Геворкян Ж. С. ДАН СССР, 177, 951, 1967.
4. Геворкян Ж. С. Автореф. канд. дисс., 1969.
5. Кометиани П. А. Биохимия, 24, 729, 1959.
6. Кометиани П. А. В кн.: Обмен аминокислот, 99, 1967.
7. Мовсесян С. Г., Манасян Р. Ф. Вопросы биохимии мозга, 3, 53, 1967.
8. Krebs H. A. Biochem. J., 29, 1620, 1935.
9. Olson J. A., Anfinsen C. B. J. Biol. Chem., 202, 841, 1953.
10. Ratner S., Petrack B. J. Biol. Chem., 191, 693, 1951.
11. Ratner S., Petrack B. J. Biol. Chem., 200, 161, 1953.
12. Strecker H. J. Arch. Biochem. Biophys., 46, 128, 1953.

Ա. Ա. ՍԻՄՈՆՅԱՆ

ՇՆՉԱՌՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՕՔՍԻԴԱՑԻՈՆ ՖՈՍՖՈՐԻԼԱՑՄԱՆ ԻՆՏԵՆՍԻՎՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՀԱՎԻ ՍԱՂՄԻ ՈՒՂԵՂԻ ՄԻՏՈՔՈՆԴՐԻԱՆԵՐՈՒՄ ԼԵՅԻՏԻՆԻ
ԱԶԳԵՑՈՒԹՅԱՆ ՏԱԿ

Մեր նախընթաց աշխատություններում ցույց էր տրվել, որ հավի օնտոգենետիկ զարգացման որոշակի շրջանում սաղմի լյարդում տեղի է ունենում ճարպերի կուտակման և լիպոպրոտեինային ֆրակցիայի առաջացման պրոցես [1, 2]: Ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ սաղմի լյարդում ճարպերի կուտակումը և լիպոպրոտեինային ֆրակցիայի կազմավորումը զարգացող օրգանիզմի համար միայն սննդառական նշանակություն չունի: Այն կարևոր ֆիզիոլոգիական, բիոքեմիական գործոն է և, մասնավորապես, նշանակություն ունի էներգետիկ փոխանակության կանոնավորման համար: Այդ ֆրակցիայի համապատասխան քանակների ներկայությամբ բջջում օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման պրոցեսը ճեղքվում է՝ շնչառությունը խթանվում է, իսկ ֆոսֆատի էսթերիֆիկացումը՝ դանդաղում: Լիպոպրոտեինային ֆրակցիայի բաղադրության վերաբերյալ հետազոտությունները պարզեցին, որ նրա մեջ մտնում են մեծ քանակությամբ ֆոսֆոլիպիդներ, այդ թվում նաև՝ լեցիտին: Գրականության մեջ տվյալներ կան այն մասին, որ տարբեր ֆոսֆոլիպիդների ներկայությամբ բջջում շնչառությունը և դրա հետ կապված ֆոսֆատի փոխանակությունը ենթարկվում են տարբեր փոփոխությունների: Պետրուշկայի և աշխ. [10, 11] տվյալներով՝ լեցիտինի մասնակցությամբ առնետի լյարդի միտոքոնդրիաներում բարձրանում է շնչառության ինտենսիվությունը: Նման տրվյալների մենք հանդիպում ենք Հաբերմանի [6] և այլ հեղինակների աշխատություններում՝ սպիտակ առնետի լյարդի հոմոգենատների վերաբերյալ:

Ելնելով այն բանից, որ ֆոսֆոլիպիդների մասնակցությամբ հյուսվածքում կապված օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացումը ճեղքվում է և մեր կողմից հայտնաբերված լիպոպրոտեինային ֆրակցիայում մեծ քանակությամբ լեցիտին է պարունակվում, մենք մտածեցինք, որ հավի սաղմի ուղեղի և լյարդի միտոքոնդրիաներում շնչառության և ֆոսֆորիլացման պրոցեսի ճեղքումը կարող է պայմանավորված լինել նաև լեցիտինի ներգործությամբ: Քանի որ գրականության մեջ տվյալներ չկան հավի սաղմի ուղեղի միտոքոնդրիաներում օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման վրա ֆոսֆոլիպիդների ազդեցության վերաբերյալ, մենք որոշեցինք հետազոտել լեցիտինի ազդեցությունը հավի սաղմի ուղեղի միտոքոնդրիաներում շնչառության և ֆոսֆատի փոխանակության վրա:

Այդ նպատակով վերցրել ենք հավի 15—17 օրական սաղմեր, սառույցի վրա հանել ամբողջ ուղեղը: Այն ազատել ենք թաղանթից, արյունը մաքրել ֆիլտրի թղթով, որը ներծծված է եղել 0,25 M սախարոզայի լուծույթով: Յուրաքանչյուր փորձի համար անհրաժեշտ է եղել 5—6 գ ուղեղանյութ, որի հա-

մար միացրել ենք մի քանի սաղմերի ուղեղներ: Հյուսվածքի հոմոգենացումը կատարել ենք առանց նախնական մանրացման՝ պտտվող տեֆլոնային սանդակով հոմոգենիզատորով, 0,25 M սախարոզայի լուծույթում՝ 1:8 կամ 1:9 հարաբերությամբ: Լուծույթի pH-ը եղել է 7,4: Բջջային ֆրակցիաների անջատումը կատարվել է դիֆերենցիալ ցենտրիֆուգացմամբ Մանդելի և աշխ. [7] եղանակով՝ որոշ ձևափոխումներով: Ուղեղի միտոքոնդրիաների վերջնական նստվածքը, առանց լվացման սուսպենզիայի ենք 0,25 M սախարոզայի լուծույթում՝ 1:1 կամ 1:2 հարաբերությամբ և տեղավորել համապատասխան ինկուբացիոն խառնուրդում (2 մլ): Միտոքոնդրիաների շնչառությունը որոշել ենք մանոմետրիկ եղանակով 26°-ում 30 րոպեի ընթացքում: Անօրգանական ֆոսֆատի որոշման հիմքում ընդունել ենք Լոուրիի և Լոպեզի [8] մեթոդը՝ Սկուլչաշովի [5] և Պիլի-Լոհմենի [12] ձևափոխությամբ:

ԱՏՖ-ազային ակտիվությունը որոշել ենք օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման ուսումնասիրության պայմաններում [13]: Որպես ֆերմենտի ակտիվության չափանիշ ընդունել ենք ինկուբացիոն միջավայրում անօրգանական ֆոսֆատի քանակի ավելացումը, որն առաջացել է ֆերմենտի գործունեության հետևանքով՝ ԱՏՖ-երի ճեղքման հաշվին:

Մեր հետազոտությունները ցույց են տվել, որ միտոքոնդրիաներում օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման վրա լեցիտինի ազդեցությունը երևան է գալիս սկսած 20—25 մկգ/մլ սահմաններում: Ելնելով այդ տվյալներից, մենք նմուշներում ավելացրել ենք լեցիտինի տարբեր քանակներ՝ 25—150 մկգ/մլ-ում:

Ստացված բոլոր տվյալները հաշվել ենք 1 մգ սպիտակուցի հաշվով [9]:

Փորձերի արդյունքները ցույց են տալիս, որ սաթաթթվի ավելացման դեպքում լեցիտինի ազդեցությամբ հավի սաղմի ուղեղից անջատված միտոքոնդրիաներում թթվածնի կլանումը դանդաղում է, ընդ որում նրա քանակի ավելացմանը զուգընթաց շնչառության թուլացումը ակնառու է դառնում (աղ. 1): Ավելացված լեցիտինի ներկայությամբ ուղեղի միտոքոնդրիաներում նման դինամիկա դիտվում է նաև անօրգանական ֆոսֆատի էսթերիֆիկացման պրոցեսում: Միտոքոնդրիաներում կլանված թթվածնի և անօրգանական ֆոսֆատի նշված տեղաշարժերին համապատասխան՝ փոփոխվում է նաև շնչառության ու էսթերիֆիկացված ֆոսֆատի գործակիցը. ավելացված լեցիտինի քանակին զուգահեռ P/O-ն աստիճանաբար փոքրանում է:

Մեր նախընթաց աշխատություններում ցույց էր տրվել, որ շնչառական տարբեր ազդակներից (2,4-դինիտրոֆենոլ, խոլաթթու, ամիտալ և այլն) հավի սաղմի ուղեղի և լյարդի միտոքոնդրիաներում օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման պրոցեսը տարբեր սուբստրատների օքսիդացման դեպքում ենթարկվում է տարբեր փոփոխությունների [3, 4]: Ելնելով այդ տվյալներից, մենք փորձարկեցինք լեցիտինի ազդեցությունը ուղեղում օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման վրա նաև գլուտամատի ու գամմա-ամինակարագաթթվի օքսիդացման դեպքում:

Հետազոտություններից ստացված տվյալները ցույց են տալիս, որ գլուտամատի օքսիդացման դեպքում լեցիտինի ազդեցությամբ հավի սաղմի ուղեղի միտոքոնդրիաներում թթվածնի կլանումն ու ֆոսֆատի էսթերիֆիկացումը ճնշվում են և P/O-ն փոքրանում է (աղ. 2): Գլուտամատի օքսիդացման դեպքում լեցիտինի 50 մկգ/մլ քանակից սկսած թթվածնի կլանումը նկատելիորեն դանդաղում է: Մինչդեռ սուկցինատի ներկայությամբ լեցիտինի

Ա Ղ Յ Ո Ւ Ս Ա Կ 1

Լեցիտինի ազդեցությունը հավի սաղմի ուղեղի միտոքոնդրիաներում
օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման վրա սուկցինատի ավելացման դեպքում
(ΔO և ΔP մկատոմներով)

Փորձերը		ΔO	ΔP	P/O
Ստուգիչ (առանց լեցիտինի ավելացման)		$3,43 \pm 0,22$ (6)	$5,00 \pm 0,41$ (6)	$1,44 \pm 0,05$ (6)
Լեցիտին, մկգ/մլ	25	$3,38 \pm 0,20$ (5)	$4,86 \pm 0,04$ (5) $T=0,34$ $P>0,500$	$1,45 \pm 0,07$ (5)
	50	$3,08 \pm 0,17$ (5) $T=1,2$ $P>0,200$ $P<0,400$	$3,75 \pm 0,51$ (5) $T=2$ $P>0,050$ $P<0,160$	$1,19 \pm 0,10$ (5)
	75	$3,23 \pm 0,18$ (6)	$3,06 \pm 0,34$ (6) $T=3,2$ $P>0,005$ $P<0,001$	$0,93 \pm 0,11$ (6) $T=4$ $P>0,001$ $P<0,005$
	100	$2,89 \pm 0,16$ (6) $T=2$ $P>0,050$ $P<0,100$	$2,35 \pm 0,38$ (6) $T=4,7$ $P<0,001$	$0,79 \pm 0,01$ (6) $T=5,4$ $P<0,001$
	125	$2,88 \pm 0,13$ (6)	$1,89 \pm 0,35$ (6) $T=5,7$ $P<0,001$	$0,65 \pm 0,11$ (6) $T=6$ $P<0,001$
	150	$2,96 \pm 0,11$ (6)	$1,47 \pm 0,24$ (6) $T=7,3$ $P<0,001$	$0,49 \pm 0,08$ (6) $T=9$ $P<0,001$

Ա Ղ Յ Ո Ւ Ս Ա Կ 2

Լեցիտինի ազդեցությունը հավի սաղմի ուղեղի միտոքոնդրիաներում օքսիդացիոն
ֆոսֆորիլացման վրա գլուտամատի ավելացման դեպքում
(ΔO և ΔP մկատոմներով)

Փորձերը		ΔO	ΔP	P/O
Ստուգիչ (առանց լեցիտինի ավելացման)		$3,55 \pm 0,40$ (9)	$1,60 \pm 0,14$ (9)	$2,16 \pm 0,10$ (9)
Լեցիտին, մկգ/մլ	25	$3,57 \pm 0,63$ (4)	$1,57 \pm 0,22$ (4)	$2,22 \pm 0,13$ (4)
	50	$1,95 \pm 0,29$ (6) $T=3$ $P>0,005$	$1,26 \pm 0,10$ (6) $T=2$ $P>0,050$ $P<0,100$	$1,50 \pm 0,11$ (6) $T=4$ $P=0,001$
	75	$2,01 \pm 0,14$ (8) $T=3,2$ $P=0,005$	$1,30 \pm 0,08$ (8) $T=2$ $P>0,050$ $P<0,100$	$1,49 \pm 0,12$ (8) $T=4,2$ $P<0,001$
	100	$1,55 \pm 0,20$ (8) $T=4,1$ $P<0,001$	$1,10 \pm 0,09$ (8) $T=3$ $P>0,005$ $P<0,010$	$1,36 \pm 0,11$ (8) $T=5,3$ $P<0,001$
	125	$1,33 \pm 0,24$ (8) $T=4,4$ $P<0,001$	$1,08 \pm 0,03$ (8) $T=4$ $P=0,001$	$1,16 \pm 0,16$ (8) $T=5,2$ $P<0,001$
	150	$1,12 \pm 0,24$ (8) $T=4,8$ $P<0,001$	$1,05 \pm 0,06$ (8) $T=3,6$ $P>0,001$ $P<0,005$	$0,99 \pm 0,18$ (8) $T=5,5$ $P<0,001$

քանակների ավելացմանը զուգընթաց՝ կլանված թթվածնի քանակի պակասեցումն ընթանում է աստիճանաբար:

Լեցիտինի ներկայությամբ սաղմի ուղեղի միտոքոնդրիաներում օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացումը ճնշվում է նաև դամմա-ամինակարագաթթվի ավելացման դեպքում (աղ. 3):

Աղյուսակ 3

Լեցիտինի ազդեցությունը հավի սաղմի միտոքոնդրիաներում օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման վրա դամմա-ամինակարագաթթվի ավելացման դեպքում (ΔO և ΔP միատոմներով):

Փորձերը		ΔO	ΔP	P/O
Ստուգիչ (առանց լեցիտինի ավելացման)		$0,76 \pm 0,04$ (4) T=0,71 P=0,500	$0,99 \pm 0,17$ (4)	$1,27 \pm 0,18$ (4)
Լեցիտին, մկգ/մլ	25	$0,71 \pm 0,06$ (4) T=1 P $\geq 0,200$ P $\leq 0,400$	$0,90 \pm 0,07$ (4) T=0,5 P $\geq 0,200$ P $\leq 0,400$	$1,31 \pm 0,21$ (4)
	50	$0,66 \pm 0,03$ (4) T=2 P $\geq 0,050$ P $\leq 0,100$	$0,67 \pm 0,02$ (4) T=1,8 P=0,100	$1,02 \pm 0,01$ (4) T=1,2 P $\geq 0,200$ P $\leq 0,400$
	75	$0,72 \pm 0,03$ (4)	$0,58 \pm 0,16$ (4) T=2,0 P $\geq 0,050$ P $\leq 0,100$	$0,80 \pm 0,26$ (4) T=1,6 P $\geq 0,100$ P $\leq 0,200$
	100	$0,59 \pm 0,03$ (4) T=3,4 P=0,010	$0,33 \pm 0,05$ (4) T=7 P $\leq 0,001$	$0,56 \pm 0,07$ (4) T=3,2 P $\geq 0,010$ P $\leq 0,025$
	125	$0,58 \pm 0,03$ (4) T=3,6 P $\geq 0,005$ P $\leq 0,010$	$0,23 \pm 0,01$ (4) T=4,5 P $\geq 0,001$ P $\leq 0,005$	$0,40 \pm 0,04$ (4) T=4,1 P $\geq 0,001$ P $\leq 0,005$
	150	$0,62 \pm 0,01$ (4) T=2,3 P=0,050	$0,25 \pm 0,02$ (4) T=4,1 P $\geq 0,001$ P $\leq 0,005$	$0,40 \pm 0,05$ (4) T=4 P=0,005

Պետք է նշել, որ այն նմուշներում, որտեղ բացակայում է օքսիդացման աուքստրատը 150 մկգ/մլ լեցիտինի ներկայությամբ, ստուգիչի համեմատությամբ ուղեղի միտոքոնդրիաներում թթվածնի կլանումը փոփոխության չի ենթարկվում (աղ. 4): Այդ պայմաններում գրեթե ոչ մի փոփոխության չի ենթարկվում նաև անօրգանական ֆոսֆատի էսթերիֆիկացումը:

Աշխատանքի մի մասը կազմել է լեցիտինի ազդեցության հետազոտությունը ԱՏՖ-ազային ակտիվության վրա: Բերված տվյալներից երևում է, որ լեցիտինի տարբեր քանակների ներկայությամբ հավի սաղմի ուղեղի միտոքոնդրիաներում ԱՏՖ-ազային ակտիվությունն աստիճանաբար բարձրանում է (աղ. 5):

Այսպիսով, հետազոտություններից ստացված արդյունքները ցույց են տալիս, որ լեցիտինի ազդեցությամբ հավի սաղմի ուղեղի միտոքոնդրիաներում օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման պրոցեսը ճեղքվում է, սակայն շնչառությունը չի խթանվում: Միաժամանակ միտոքոնդրիաներում անօրգանական ֆոսֆատի էսթերիֆիկացման պրոցեսն ավելի ուժեղ է ենթարկվում լեցիտինի

Աղյուսակ 4

Լեցիտինի ազդեցությունը հավի սաղմի ուղեղի միտոքոնդրիաներում
օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման վրա սուկցինատի ավելացման և նրա բացակայության
պայմաններում (ΔO և ΔP մկատմներով):

Փորձերը	ΔO	ΔP^{**}
Լրիվ ինկուբացիոն խառնուրդ* + 150 մկգ լեցիտին, առանց օքսիդացման սուբստրատի	$0,41 \pm 0,05$ (6)	$0,82 \pm 0,03$ (6)
Լրիվ ինկուբացիոն խառնուրդ առանց օքսիդացման սուբստրատի և լեցիտինի ավելացման	$0,36 \pm 0,02$ (8)	$0,69 \pm 0,04$ (8)

* Ինկուբացիոն խառնուրդը պարունակել է՝ օքսիդացման սուբստրատ՝ 50 մկմոլ, կալիում ֆոսֆատ՝ 40, KCl—100, MgCl₂—10, գլյուկոզա՝ 150, ԱՏՖ՝ 3 մկմոլ և 0,5—0,7 մգ բյուրեղական հեքսոկինազա (խառնուրդի ծավալը՝ 2 մլ):

** Ազատ ֆոսֆատի քանակը:

Աղյուսակ 5

Լեցիտինի ազդեցությունը հավի սաղմի ուղեղի միտոքոնդրիաներում
ԱՏՖ-ֆոսֆոհիդրոլազային ակտիվության վրա

Փորձերը		ΔP մկատմներով
Ստուգիչ		$2,69 \pm 0,13$ (6)
Լեցիտին, մգ/մլ	50	$2,72 \pm 0,15$ (5) $T=0,15$ $P<0,500$
	100	$2,87 \pm 0,16$ (5) $T=0,90$ $P>0,200$ $P<0,400$
	150	$3,03 \pm 0,16$ (6) $T=1,7$ $P>0,100$ $P<0,200$

ազդեցությանը, քան թթվածնի կլանումը, որի հետևանքով P/O-ն փոքրանում է: Այդ պրոցեսում մակրոէրգերի արագ քայքայմանը նպաստում է նաև ԱՏՖ-ազայի ակտիվության բարձրացումը:

Հայկական ՄՍՀ

ԳԱ Բիոքիմիայի ինստիտուտ

Ստացված է 1.X 1968 թ.

А. А. СИМОНЯН

ИНТЕНСИВНОСТЬ ДЫХАНИЯ И ОКИСЛИТЕЛЬНОГО
ФОСФОРИЛИРОВАНИЯ В МИТОХОНДРИЯХ МОЗГА
КУРИНОГО ЭМБРИОНА ПОД ВЛИЯНИЕМ ЛЕЦИТИНА

Резюме

В наших предыдущих исследованиях было показано, что в конце онтогенетического развития куриного эмбриона в ткани печени имеет

место процесс накопления жиров и образования липопротеиновой фракции [1, 2]. Одновременно в присутствии этой фракции в опытах *in vitro* в митохондриях мозга и печени сопряженное окислительное фосфорилирование разобщается. Исследования по изучению содержания липопротеиновой фракции выявили большое количество фосфолипидов, в том числе и лецитинов. В литературе имеются данные [10, 11] о разобщающем действии лецитинов в процессе дыхания и окислительного фосфорилирования. Однако аналогичных данных в тканях развивающегося куриного эмбриона нет. Мы задались целью изучить влияние различных количеств лецитина на интенсивность дыхания и окислительного фосфорилирования, а также на АТФ-фосфогидролазную активность в митохондриях мозга 15—17-дневных куриных эмбрионов.

Результаты, полученные из опытов, показывают, что при добавлении различных субстратов окисления (янтарная кислота, глутамат, гамма-аминомасляная кислота) под влиянием лецитина (25—150 мкг/мл) процесс сопряженного окислительного фосфорилирования в митохондриях мозга куриного эмбриона разобщается, однако дыхание не стимулируется. При добавлении лецитина угнетение процесса сопряжения неорганического фосфата превалирует над поглощением кислорода митохондриями, результатом чего является постепенное уменьшение коэффициента Р/О. Интенсивному распаду макроэргов в присутствии лецитина способствует и повышение активности АТФ-азы.

Գ Ր Ա Շ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Симонян А. А. Известия АН АрмССР (сер. биол.), т. 18, 11, 1965.
2. Симонян А. А. ДАН АрмССР, т. 41, 5, 1965.
3. Ս ի մ ո ն յ ա ն Ա. Ա. Օրգանական ֆոսֆորիլացումը հավի սաղմի ուղեղի և լյարդի միտոքոնդրիաներում էմբրիոնալ ընթացքում և հետազոտման շրջանում: Թեկնածուական դիսերտացիա, Երևան, 1966:
4. Симонян А. А. Биологический журнал Армении, XX, 4, 1967.
5. Скулачев В. П. Соотношение окисления и фосфорилирования в дыхательной цепи. Изд. АН СССР, М., 1962.
6. Habermann E. Naturwissenschaften, 18, 429, 1954.
7. Mandel P., Borkowski S., Harth S. T., Mardell R. J. Neurochem., 8, 126, 1961.
8. Lowry O. H., Lopez J. A. J. Biol. Chem., 162, 421, 1946.
9. Lowry O. H., Rosebrough N. J., Farr A. L., Randall R. J. Biol. Chem., 193, 265, 1951.
10. Petrushka E., Quastel J. H., Scholefield P. G. Canadian J. of biochemistry and physiology, 37, 8, 989, 1959.
11. Petrushka E., Quastel J., Scholefield P. G. Canadian J. of biochemistry and physiology, 37, 8, 975, 1959.
12. Pell J. L., Loughman B. C. Biochem. J., 65, 709, 1957.
13. Slater E. C. Internat. symposium on enzyme chem., Tokyo—Kyoto, 230, 1957.

Г. А. ПАНОСЯН

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГИСТОНОВ И ИХ ФРАКЦИЙ С НЕКОТОРЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ

Регуляторная роль гистонов предполагает наличие в клетках большого количества гистоновых молекул, отличающихся друг от друга по своему аминокислотному составу и последовательности аминокислот. Биологическая активность гистонов должна зависеть от расположения вдоль полипептидной цепочки активных группировок, таких как аргинин, лизин и др.

В связи с этим определение гетерогенности гистонов, наличие различных гистоновых фракций в клетке, тканевой и видовой специфичности гистоновых фракций представляется чрезвычайно важным.

В литературе имеются данные, указывающие на наличие в клетках нескольких хорошо определяемых фракций гистонов [5, 11]. Однако до сих пор не доказана тканевая или даже видовая специфичность гистоновых фракций. Хотя и между гомологичными фракциями, выделенными из различных источников, обнаруживаются некоторые различия, тем не менее они не могут считаться достоверными.

Причиной подобной картины являются попытки исследователей установить гетерогенность и специфичность гистонов при помощи определения аминокислотного состава гистоновых фракций. Но данный подход слишком груб для того, чтобы можно было либо утверждать либо, наоборот, отрицать гетерогенность или специфичность гистонов.

Единственным методом, который может непосредственно ответить на вопрос о наличии специфичности гистонов, является определение аминокислотной последовательности в полипептидной цепочке гистоновой молекулы. Однако в настоящее время рано говорить о подобного рода исследованиях, поскольку пока никому не удалось выделить индивидуальный чистый гистон, что является первым необходимым этапом определения аминокислотной последовательности белковой молекулы.

Имеются другие, косвенные методы для определения особенностей гистонов или их фракций, выделенных из различных источников. К таковым относится целый ряд физических и физико-химических методов исследования (электрофорез, ионообменная адсорбция и т. п.). Но и эти методы в основном могут быть использованы для обнаружения различий двух или нескольких гистоновых фракций, являющихся результа-

том скорее аминокислотного состава, чем аминокислотной последовательности.

Однако имеется одна довольно интересная возможность в какой-то мере обнаружить различия между полипептидными цепочками, отличающимися аминокислотной последовательностью, а не составом аминокислот.

Суть идеи заключается в следующем. Если мы имеем две белковые молекулы, отличающиеся только аминокислотной последовательностью, то можно ли обнаружить различия между ними, присоединяя к ним какой-либо дополнительный индикатор, исследование свойств которого как в отсутствии белковой молекулы, так и при наличии ее может дать нам информацию о различной аминокислотной последовательности при сходном аминокислотном составе, т. е. обнаружить различия там, где это невозможно сделать ни химическими, ни другими принятыми физическими методами. Эти индикаторы должны обладать способностью изменять некоторые свои свойства (которые и должны быть исследованы) в зависимости от того, к какой части белковой молекулы они присоединились, как далеко друг от друга отстоят присоединенные к полипептидной цепочке идентичные молекулы индикатора и т. п.

Нам кажется, что подобными индикаторами могут служить хорошо известные как биологам, так и химикам и физикам соединения, поглощающие свет в видимой области, т. е. красители.

Какие у нас имеются основания считать, что красители именно те вещества, которые могут быть использованы для этой цели?

Они широко применяются в биологии для окрашивания клеток и тканей, а также субклеточных структур (витальное окрашивание, люминесцентная микроскопия и др.). Кроме того, установлено, что красители обладают биологической активностью: некоторые из них проявляют бактерицидный эффект [24], другие тормозят развитие опухоли и ингибируют ряд ферментативных систем [1, 31], третьи сами вызывают образование опухоли [20], а четвертые обладают мутагенной активностью [23].

Как цито- и гистохимическое использование, так и биологическая активность красителей частично основана на их способности связываться с белками. В некоторых случаях даже точно доказана корреляция между токсическим эффектом красителя и его способностью связываться с белками [4].

Процесс взаимодействия красителя с белком сложен и разнообразен и зависит от многих факторов (концентрации красителя и белка, pH среды, наличия солей и т. д.) [1—3, 6—9, 13].

Для нас особенно важно, что на процесс взаимодействия красителя с белками существенное влияние оказывает строение самого полимера и происходящие при этом изменения оптических свойств красителя, что легко обнаруживается обычными спектральными методами.

О том, что красители, связываясь с белками, меняют свои оптические свойства, было известно уже давно из гистохимических работ. Этот

феномен был назван метахромазией, под которой понималось изменение цвета красителя при взаимодействии с высокомолекулярными веществами [13].

В дальнейшем это явление было исследовано более подробно уже в модельных опытах с использованием простых систем: смеси красителей и белков в водном или солевых растворах [3, 13].

Было показано, что спектры поглощения и флуоресценции красителей меняются в присутствии различных белков [6—9]. Эти изменения проявляются либо в сдвиге максимумов поглощения, либо в изменении интенсивности максимумов. Изменяется также длительность возбужденного состояния флуоресцирующего красителя и соотношение его мономерных и димерных форм, что в конечном счете сказывается на их спектрах поглощения.

О роли структуры белка, или вообще полимера, в комплексообразовании с красителем говорит уже само основное условие комплексообразования—наличие молекул с достаточно большим числом заряженных групп [13].

Известно, что для образования комплекса белок-краситель существенное значение имеет структура элементарных звеньев полимера. Необходимо, чтобы молекула полимера имела минимальную плотность заряда на поверхности молекулы, что соответствует минимальному расстоянию в 3—5 Å между соседними заряженными группами [13]. Кроме того, большое значение должна иметь вторичная и третичная структуры молекулы полимера, которые обеспечивают ее гибкость, необходимую для «подгонки» расстояния заряженных групп полимера к расстоянию между молекулами красителя [18].

Все сказанное говорит в пользу перспективности использования красителей в качестве индикаторов для определения различий в аминокислотной последовательности между двумя белковыми молекулами, имеющими одинаковый, или почти одинаковый, аминокислотный состав, поскольку плотность поверхностного заряда молекулы, характер распределения этого заряда определяются именно аминокислотной последовательностью.

Что нам известно о взаимодействии гистонов с красителями?

В литературе имеется целый ряд гистохимических исследований, где применяются некоторые анионные красители для определения локализации гистонов в клетке [17, 28]. Очень мало данных о взаимодействии гистонов и красителей в растворе. Леб [22] исследовал взаимодействие эозина с нефракционированным гистоном и некоторыми его фракциями, отличающимися содержанием аргинина и лизина. Лоуренс [21] исследовал взаимодействие нефракционированного гистона (НФГ) тимуса телят и его фракций с 8-анилинонафтален-1-сульфоновой кислотой. Тот же краситель был использован другими авторами [26] для определения количества белка. Перед нами была поставлена задача исследовать характер и условия взаимодействия различных фракций гистонов с целым рядом красителей.

В настоящем сообщении мы приводим результаты серии опытов по спектрофотометрии смесей трех красителей (флуоресцеина натрия, януса черного и зеленого светлого) с различными фракциями гистона тимуса теленка и гистонами, выделенными из опухолевых клеток. Предварительное сообщение было сделано ранее [12].

Методы исследования. В опытах были использованы нефракционированный гистон (НФГ) тимуса теленка и пять его фракций F_1 , F_{2-1} , F_{2-2} , $F_{2в}$ и F_3 , любезно предоставленных нам доктором Филлипсом (Институт по исследованию рака им. Честер Битти Лондонского университета), и НФГ, выделенный нами прямой кислотной экстракцией из дезоксирибонуклеопротеида двух штаммов асцитной саркомы Йошида, отличающихся чувствительностью к алкилирующим агентам (S- и R-штаммы, чувствительный и резистентный к азотистому иприту и сарколизину) [29, 30]. Очищенные ядра клеток этих двух линий саркомы были получены доктором Т. Коннорсом и сотр. (из того же института). Изолированные ядра разрушали в микроразмельчителе в физиологическом растворе. К очищенному таким образом от растворимых белков осадку, содержащему дезоксирибонуклеопроteid, добавляли 0,25 М раствор соляной кислоты и экстрагировали при медленном помешивании на холоде в течение 18—20 час. Полученный экстракт просветляли пропусканием через бактериальный фильтр. Гистоны из этого экстракта осаждали добавлением шести объемов холодного ацетона, осадок трижды промывали ацетоном и высушивали под вакуумом.

Для сравнения был использован бычий кристаллический сывороточный альбумин.

В качестве красителей были использованы флуоресцеин натрия (Fluoresceinum sodium B. P., английский препарат BDN, LTD), янус черный (Janus Black, Goerge T. Gurr, английский препарат) и зеленый светлый (Light Green SF Yellowish, Edward Gurr LTD, Michrome, английский препарат).

Спектрофотометрия проводилась на спектрофотометре Perkin-Elmer модели UV 137, дающем возможность измерять оптическую плотность начиная с 190 мкм. Определяли спектры поглощения растворов красителя и смеси краситель+белок в дистиллированной воде, рН около 5,8—6,0. Концентрация белка во всех случаях—12,5 мкг/мл, красителя—от 2,5 мкг/мл до 17,5 мкг/мл (концентрации, дающие при разных максимумах оптические плотности, не превышающие 1,0—1,2).

Результаты. а) Флуоресцеин натрия. Спектр поглощения использованного нами препарата флуоресцеина натрия имеет пять максимумов: при длинах волн 1935 Å, 2315 Å, 2730 Å, 3120 Å 4760 Å. Соотношение молярных экстинкций при данных максимумах равно приблизительно 1,0 : 0,64 : 0,26 : 0,13 : 0,36. На рис. 1 приведены результаты измерения поглощения красителя и смеси краситель-белок при всех пяти максимумах (за 100% принята оптическая плотность красителя в водном растворе в отсутствии белка). Наибольшая разница между оптическими плотностями красителя и смеси красителя с соответству-

ющим белком наблюдается при λ_{1935} . При λ_{2315} все исследованные белки слегка понижают оптическую плотность флуоресцеина натрия, за исключением F_{2a1} фракции, которая не влияет на оптическую плотность красителя. При λ_{2730} все фракции гистона тимуса телянка и альбумин не влияют на оптическую плотность красителя, за исключением F_3 фракции и

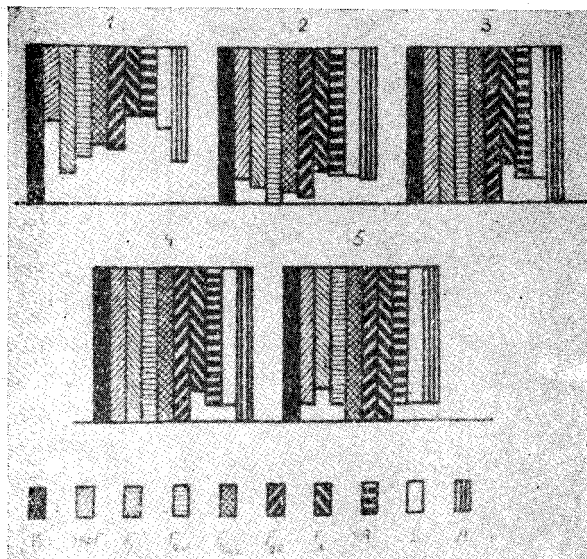


Рис. 1. Влияние наличия белков на оптическую плотность при максимумах поглощения флуоресцеина натрия. 1— λ_{1935} , 2— λ_{2315} , 3— λ_{3120} , 4— λ_{3120} , 5— λ_{4760} ; К — краситель. Концентрация белка — 12,5 мкг/мл, концентрация красителя — от 2,5 мкг/мл до 17,5 мкг/мл.

S- и R-гистонов. Только эти три белка уменьшают оптическую плотность флуоресцеина натрия и при λ_{3120} . При λ_{4760} уже три других белка, F_{2a1} , F_{2b} и F_3 не влияют на поглощение света красителем. Таким образом, для флуоресцеина наиболее чувствительной областью в отношении угнетающего действия белков на оптическую плотность является область далекого ультрафиолета с максимумом поглощения λ_{1935} . В данной области разные фракции гистонов приводят к разной степени уменьшения оптической плотности флуоресцеина. Эта реакция не специфична для гистонов, поскольку альбумин обладает подобным эффектом.

б) Янус черный. Спектр поглощения януса черного имеет три максимума поглощения: при длинах волн 1940 Å 2850 Å и 6000 Å с соотношением оптических плотностей при данных максимумах 1,0 : 0,31 : 0,34. На рис. 2 (1—3) приведены величины оптических плотностей януса черного в отсутствии и в присутствии гистонов и альбумина. Гипохромный эффект наблюдается только при λ_{1910} , где имеется одно исключение— F_{2a1} фракция; в отличие от всех остальных фракций гистона и альбумина она вызывает гиперхромный эффект. При остальных двух максимумах регулярно обнаруживается гиперхромный эффект.

в) Зеленый светлый. Наиболее интересными оказались результаты, полученные с зеленым светлым. Спектр поглощения этого красителя имеет четыре максимума: при 1940 Å, 3165 Å, 4260 Å, и 6330 Å, с отношением оптических плотностей при данных максимумах 1,0 : 0,23 :

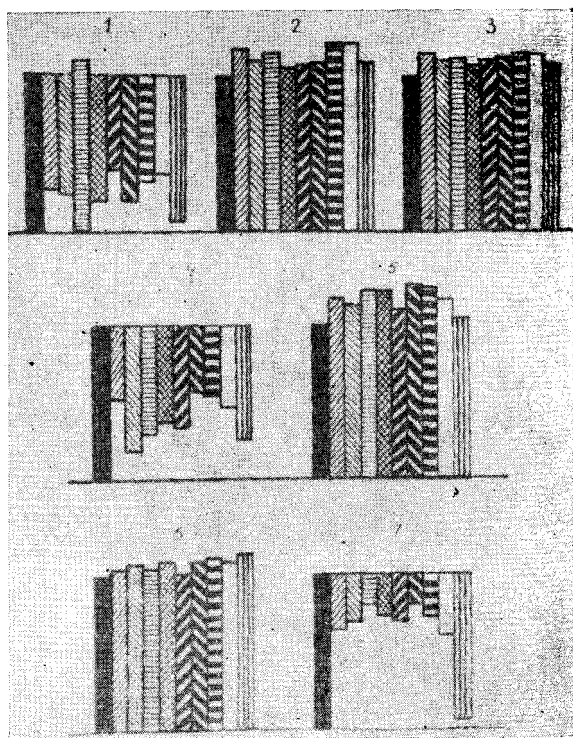


Рис. 2. Влияние наличия белков на оптическую плотность при максимумах поглощения януса черного и зеленого светлого. 1—3—янус черный, 4—7—зеленый светлый: 1— λ_{1940} , 2— λ_{2850} , 3— λ_{6000} , 4— λ_{1940} , 5— λ_{3165} , 6— λ_{4260} , 7— λ_{6330} . Обозначения те же, что и на рис. 1.

0,18 : 0,47. На рис. 2 (4—7) приведены относительные оптические плотности смесей различных гистоновых фракций с зеленым светлым при четырех максимумах. При λ_{1940} , как и в случае с двумя другими красителями, наблюдается гипохромизм для всех исследованных белков. При двух следующих более длинноволновых максимумах — λ_{3165} и λ_{4260} — наоборот, наблюдается гиперхромный эффект. В отличие от первых двух красителей, зеленый светлый в присутствии белков уменьшает оптическую плотность в самой длинноволновой области — λ_{6330} , причем данный гипохромный эффект, по-видимому, специфичен для гистонов, поскольку альбумин в этой области вызывает лишь незначительное уменьшение оптической плотности зеленого светлого.

В табл. 1 приведена степень уменьшения оптической плотности зеленого светлого для разных гистонов и зависимость этого изменения от количества аргинина и лизина в этих белках (аминокислотный состав фракций гистонов приведен по [25], а альбумина—по [16]).

Таблица 1

Гипохромный эффект зеленого светлого при λ_{6336} , вызванный различными белками и зависимость этого эффекта от количества аргинина и лизина

Белок	Аргинин, %	Лизин, %	% гипохромности
НФГ	9,2	15,6	65
F ₁	1,8	26,8	70
F _{2a1}	12,8	10,1	80
F _{2a2}	9,9	11,2	73
F _{2в}	8,0	14,2	70
F ₃	11,8	9,9	80
Альбумин	3,9	9,3	6

Как показывают данные, приведенные в таблице, гипохромный эффект зависит от содержания аргинина и лизина в молекуле белка. Максимальный гипохромный эффект наблюдается при добавлении к красителю F_{2a1} и F₃ фракций, которые содержат соответственно 12,8 и 11,8% аргинина. Отсюда можно было бы предположить, что гипохромный эффект зависит от количества аргинина в молекуле. Однако во фракции F₁ имеется слишком мало аргинина—1,8%, но в этом случае мы не имеем минимального гипохромного эффекта. Но фракция F₁ содержит 26,8% лизина. Весьма вероятно, что слишком большое содержание его в молекуле компенсирует недостаток аргининовых остатков.

Необходимо также отметить, что уменьшение оптической плотности зеленого светлого в смеси с гистонам сопровождается также сдвигом максимума поглощения в сторону длинных волн.

Обсуждение результатов. Приведенные нами результаты показывают, что между различными красителями и разными гистоновыми фракциями, с одной стороны, а также между нефракционированными гистонами, выделенными из различных источников,—с другой, существует определенное взаимодействие при их смешивании, которое отражается на их суммарном спектре поглощения в области 190—650 мкм.

Оптическая плотность при каждом максимуме одного и того же красителя изменяется по-своему. При всех трех красителях наблюдается гипохромный эффект к области первого максимума—1930—1940 Å. В этой области лишь в случае применения януса черного отсутствует гипохромный эффект у альбумина и наблюдается гиперхромный эффект у F_{2a} фракции гистона тимуса телят.

Очень интересным оказался факт почти полного совпадения сравнительной картины гипохромного эффекта исследованных белков в области далекого ультрафиолета (1940 Å) для двух красителей—флуоресценна натрия и зеленого светлого (ср. рис. 1, 1 и рис. 2, 4). Это говорит о том, что при более подробном исследовании далекой ультрафиолетовой области с использованием более широкого набора красителей и ги-

стоновых и негистоновых белков возможно будет уловить зависимость гипохромного эффекта от структуры белковой молекулы.

Несколько сложнее интерпретация данных по гиперхромному эффекту, наблюдаемому в случаях использования януса черного и зеленого светлого (рис. 2—2, 3 и 5, 6).

При λ_{6330} с использованием зеленого светлого замечается явно специфический гипохромизм в отношении всех исследованных гистонов при почти полном отсутствии гипохромного эффекта в случае альбумина. Говорить что-либо определенное о зависимости гипохромного эффекта от аминокислотного состава белковых молекул преждевременно.

Таким образом, исследованы спектры поглощения смесей трех красителей—флуоресцеина натрия, януса черного и зеленого светлого—с нефракционированным гистоном тимуса теленка и опухолевых клеток крыс, а также пятью фракциями гистона тимуса теленка.

Обнаружено, что в водном растворе спектры поглощения смесей красителей и белков несколько изменены по сравнению со спектром поглощения чистых красителей. Эти изменения зависят как от вида красителя, так и вида белка.

Институт экспериментальной биологии

АН АрмССР

Поступило 2.XI 1968 г.

Գ. Հ. ՓԱՆՈՍՅԱՆ

ՈՐՈՇ ՆԵՐԿԵՐԻ ՀԵՏ ՀԻՍՏՈՆՆԵՐԻ ՈՒ ՆՐԱՆՑ ՖԲԱԿՅՈՒՆՆԵՐԻ ՓՈԽԱԶՂԵՑՈՒԹՅԱՆ ՍՊԵԿՏՐԱՖՈՏՈՄԵՏՐԻԿ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. ի. մ.

Հետազոտված են երեք ներկերի՝ նատրիում ֆլուորեսցեինի, յանուս սևի և բաց կանաչի կլանման սպեկտրները, ինչպես նաև այդ ներկերի խառնուրդները հորթի թիմուսային հիստոնի, սրա հինգ ֆրակցիաների ու առնետների ուռուցքային բջիջների հետ: Ցույց է տրված, որ ներկերի և հիստոնների ջրային լուծույթների խառնուրդներում կլանման սպեկտրները, համեմատած հիստոն չպարունակող ներկերի լուծույթների կլանման սպեկտրների հետ, որոշ չափով փոփոխված են: Այդ փոփոխությունները կախված են ինչպես ներկի, այնպես էլ հիստոնի տեսակից:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Браун А. Д. ДАН СССР, 62, 263—266, 1948.
2. Браун А. Д. Биохимия, 13, 409—416, 1948.
3. Браун А. Д. Биохимия, 16, 399—409, 1951.
4. Браун А. Д., Фельдман Н. Л. ДАН СССР, 68, 757—760, 1949.
5. Буш Х. Гистоны и другие ядерные белки, ИЛ, 1967.
6. Карякин А. В., Чмутина Л. Д. Изв. АН СССР, Сер. физ., 27, 791, 1963.
7. Карякин А. В., Чмутина Л. Д. Биофизика, 9, 515—518, 1964.
8. Карякин А. В., Чмутина Л. Д. Биофизика, 9, 666—670, 1964.

9. Карякин А. В., Чмутина Л. Д. В кн.: Молекулярная биофизика, М., 228—234, 1965.
10. Кондакова Н. В., Эйбус Л. Х. В кн.: Молекулярная биофизика, М., 217—228, 1965.
11. Паносян Г. А. Биологический ж. Армении, **20**, 9, 8—19, 1967.
12. Паносян Г. А. Матер. второй научной конф. Института exper. биологии АН АрмССР, 14—16, 1968.
13. Савастьянова М. В. Успехи химии, **32**, 1233—1269, 1963.
14. Сапежинский И. И., Силаев Ю. В., Кузнецова А. В. В кн.: Биоэнергетика и биологическая спектроскопия, М., 26—28, 1967.
15. Чмутина Л. А., Карякин А. В. В кн.: Молекулярная биофизика, М., 234—240, 1965.
16. Юз У. В кн.: Белки, под. ред. Г. Нейрата и К. Бейли, 301—405, 1958.
17. Alfert M., Geschwind F. F. Proc. Natl. Acad. Sci, **39**, 10, 991, 1953.
18. Brabley D. F., Feiseenfeld G. Nature, **184**, 1920, 1959.
19. Endo H., Tohda H., Tada M. Sci. Rept. Res. Inst., Tonaki Univ. ser. C 11 (2), 192, 1963.
20. Gross E. Z. Krebsforsch. **64**, 287, 1961.
21. Laurence D. J. R. Biochem. J., **99**, 419, 1966.
22. Loeb J., C. R. Acad. Sci, Paris, **258**, 5087, 1964.
23. Lueck H., Wallnoefer P., Bach H. Pathol. Microb. **26**, 206, 1963.
24. Michaelis L. Einführung in die Farbstoffchemie Für Histologen. Berlin, 1902.
25. Phillips D. M. P. Abst. of 1a meeting of Brit. Biophys. Soc. on Phys. Studies, of Basic Mol., 1, 1966.
26. Shepperd G. R., Noland B. J. Anal. Biochem. **11**, 443, 1965.
27. Sone K. Nippon Negeikagaku Kaishi, **36** (1), 7, 1962.
28. Swift H. In „The nucleohistons“, p. 169, 1964.
29. Ujhazy V., Winkler A. Neoplasma, **12**, 11, 1965.
30. Ujhazy V., Winkler A. Folia biologica (Praha), **11**, 434, 1965.
31. Weil L., Scibls S. Arch. Biochem. Biophys. **54**, 368, 1955.

Дж. Г. МЕЛИК-ХАЧАТРЯН, Дж. Г. АБРАМЯН, М. Л. ГАСПАРЯН

ВЛИЯНИЕ ВОДНОГО ЭКСТРАКТА ПЛОДОВЫХ ТЕЛ ШЛЯПОЧНЫХ ГРИБОВ НА МИКРОФЛОРУ РАНЕВОГО ОТДЕЛЯЕМОГО ХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

Исследования последних лет показали, что шляпочные грибы представляют интерес как продуценты антибиотических веществ [4]. Это свойство данных грибов наводит на мысль о возможности их использования в лечебных целях, особенно если учесть, что по отношению к уже существующим антибиотикам нередко развиваются устойчивые штаммы гноеродных бактерий, а в ряде случаев у пациентов вырабатывается аллергия к наиболее распространенным из них—пенициллину, стрептомицину и т. д. Примером успешного применения в клинике антибиотика, выделенного из агариковых грибов, могут послужить работы Боze [5], лечившего тифозных больных фильтратом из *Agaricus campestris* Sing.

С целью качественного выявления антибиотической активности водного экстракта плодовых тел шляпочных грибов в отношении микрофлоры раневого отделяемого хирургических больных нами были испытаны грибы из порядка *Agaricales*. Экстракты были взяты в трех концентрациях (концентрированный раствор, 10-кратное и 100-кратное разведение). Методика приготовления водного экстракта приводится в ранее опубликованных материалах [3]. Исследование влияния на микрофлору произведено по методу бумажных дисков [1, 2]. Микрофлора раневого отделяемого выделена из ран трех больных хирургического отделения IV клинической больницы г. Еревана. Из раневого отделяемого были выделены культуры грамположительных стрепто-стафилококков и грамотрицательных бактерий кишечной группы. Борьба с инфекциями стафилококковой этиологии сопряжена с трудностями, ибо они быстро вырабатывают полиустойчивые патогенные штаммы. Поэтому есть смысл искать новые активные антибиотики.

В настоящей работе приведены результаты изучения действия водных экстрактов на патогенную микрофлору *in vitro*. Параллельно определялась чувствительность к антибиотикам. По чувствительности к антибиотическим веществам, содержащимся в агариковых грибах, микроорганизмы могут быть подразделены на группы: слабочувствительные, чувствительные, резкочувствительные и нечувствительные.

Больной А. оперирован по поводу острого аппендицита 2.II.1968 г. Послеоперационный период осложнился нагноением раны. Культура выделена из раневого отделяемого 9.II.1968 г. Посев на МПА и воздей-

ствие водного экстракта произведено 11.II.1968 г. Микрофлора раны представлена грамположительными стрепто-стафилококками. Контрольными антибиотиками были взяты пенициллин, тетрациклин, левомецетин, стрептомицин, биомицин и хлортетрациклин. Из испытанных 14 видов агариковых грибов антибиотическую активность проявили 12. Не оказались активными только *Clitocybe nebularis* (Fr.), Quel и *Lactarius deliciosus* (Fr.) S. F. Gray. Активность водного экстракта и контрольных антибиотиков неодинакова. Стрепто-стафилококки, выделенные из раневого отделяемого, к перечисленным антибиотикам оказались слабочувствительными (рис. 1). Между тем к концентрированному экстракту *Lepista nuda* (Fr.) W. G. Sm. стрепто-стафилококки не чувствительны, к 10-кратному и 100-кратному разведению — чувствительны; к концентрированному раствору и 100-кратному разведению *Collybia dryophila* (Fr.) Quel. — слабочувствительны, к 10-кратному разведению — нечувствительны (рис. 2).



Рис. 1. Чувствительность стрепто-стафилококков к антибиотикам хлортетрациклин, тетрациклин, биомицин и пенициллин.



Рис. 2. Чувствительность стрепто-стафилококков к экстракту *Lepista nuda* (первые три по вертикали) и *Collybia dryophila*.

Как явствует из табл. 1, водные экстракты плодовых тел *Laccaria laccata* (Fr.) Berk., *Suillus granulatus* (Fr.) Kuntze, *S. luteus* (Fr.) S. F. Gray, *Lepista nuda* (Fr.) W. G. Sm., *Agaricus campestris* Sing., *Stropharia aeruginosa* (Fr.) Quel. показали большую активность, чем пенициллин, тетрациклин, левомецетин, стрептомицин, биомицин, хлортетрациклин, причем к 10-кратному разведению водного экстракта *St. aeruginosa* грамположительные стрепто-стафилококки оказались резкочувствительными.

Больной Б. поступил 29.I.1968 г. с разможенной раной правого предплечья и кисти. Культура выделена 9.II.1968 г. Посев на МПА и воздействие водным экстрактом произведены 11.II.1968 г. Микрофлора раны представлена грамположительными стрепто-стафилококками. Контрольные антибиотики те же. Из испытанных 14 видов агариковых грибов активными оказались 12, не проявили активности *Pleurotus eryngii* (Fr.) Quel. и *Agaricus campestris* Sing. (табл. 2).

Таблица 1

Чувствительность грамположительных стрепто-стафилококков больного А.
к экстракту и антибиотикам

Гриб-продуцент	Концентрация экстракта			Антибио- тики
	концентри- рованный	10-кр. раз- ведение	100-кр. раз- ведение	
<i>Agaricus campestris</i>	++	++	++	+
<i>Agrocybe dura</i>	+	+	+	+
<i>Clitocybe infundibuliformis</i>	+	+	+	+
<i>Collybia dryophila</i>	+	-	+	+
<i>Gomphidius rutilus</i>	+	-	+	+
<i>Laccaria laccata</i>	++	++	-	+
<i>Lepista nuda</i>	-	++	++	+
<i>Pleurotus eryngii</i>	+	-	+	+
<i>Stropharia aeruginosa</i>	++	+++	++	+
<i>Suillus granulatus</i>	++	+	+	+
<i>S. luteus</i>	+	++	++	+
<i>Tricholoma terreum</i>	+	-	+	+

+ слабочувствительные, +++ резкочувствительные,
 ++ чувствительные, - нечувствительные.

Таблица 2

Чувствительность грамположительных стрепто-стафилококков больного "Б"
к экстракту и антибиотикам

Гриб-продуцент	Концентрация вод- ного экстракта			Антибиотики					
	концентри- рованный	10-кр. раз- веденный	100-кр. раз- веденный	биомицин	левомице- тин	стрепто- мицин	пеницил- лин	тетрацик- лин	хлортетра- циклин
<i>Agrocybe dura</i>	с	с	с	+	++	+	+	++	++
<i>Clitocybe infundibuliformis</i>	+	+	+	+	++	+	+	++	++
<i>C. nebularis</i>	+	+	+	+	++	+	+	++	++
<i>Collybia dryophila</i>	-	+	+	+	++	+	+	++	++
<i>Gomphidius rutilus</i>	+	+	+	+	++	+	+	++	++
<i>Laccaria laccata</i>	+	+	+	+	++	+	+	++	++
<i>Lactarius deliciosus</i>	+	+	+	+	++	+	+	++	++
<i>Lepista nuda</i>	+	+	++	+	++	+	+	++	++
<i>Stropharia aeruginosa</i>	+	с	+	+	++	+	+	++	++
<i>Suillus granulatus</i>	+	+	+	+	++	+	+	++	++
<i>S. luteus</i>	+	+	+	+	++	+	+	++	++
<i>Tricholoma terreum</i>	+	++	+	+	++	+	+	++	++

+ слабочувствительные, ++ чувствительные,
 - нечувствительные, "с" стимулирующиеся.

Из табл. 2 видно, что чувствительность стрепто-стафилококков к экстракту *Tricholoma terreum* (Fr.) Quel. (10-кратное разведение) и *Lepista nuda* (Fr.) W. G. Sm (100-кратное разведение), оказалась аналогичной антибиотикам левомицетину, тетрациклину, хлортетрациклину и сильнее биомицина, стрептомицина и пенициллина (рис. 3, 4, 5), грибы *Agrocybe dura* (Fr.) Sing. (во всех концентрациях) и *Stropharia*

aeruginosa (Fr.) Quel. (в 10-кратном разведении) оказывают стимулирующее влияние на данную группу грамположительных стрепто-стафилококков (рис. 6). Воздействие экстрактов остальных приведенных ви-

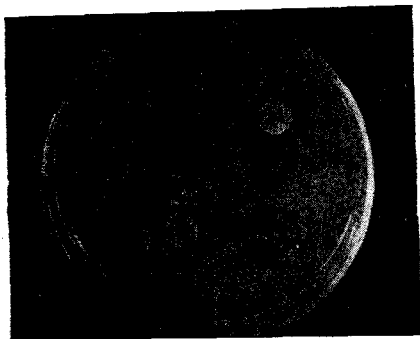


Рис. 3. Чувствительность стрепто-стафилококков к антибиотикам левомецетин, тетрациклин (верхний ряд), пенициллин и стрептомицин.

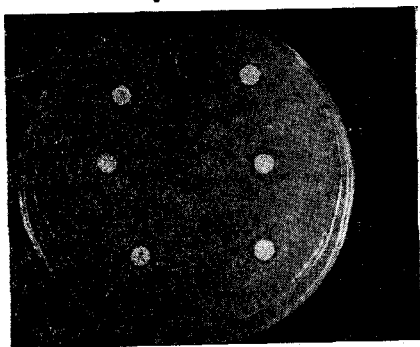


Рис. 4. Чувствительность стрепто-стафилококков к экстракту *Gomphidius rutilus* (первые три по вертикали) и *Tricholoma terreum*.

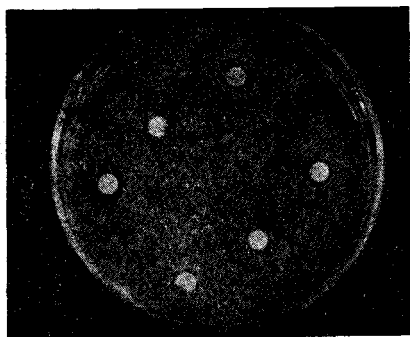


Рис. 5. Чувствительность стрепто-стафилококков к экстракту *Collybia dryophila* (верхний ряд) и *Lepista nuda*.

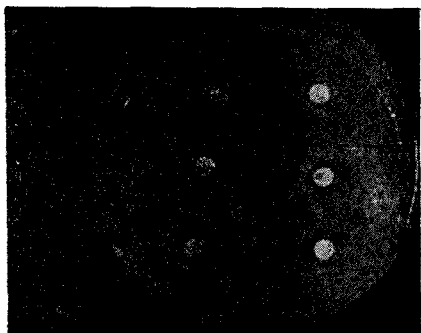


Рис. 6. Чувствительность стрепто-стафилококков к экстракту *Agrocycbe da* (первые три по вертикали) и *Stropharia aeruginosa*.

дов грибов может быть приравнено к воздействию биомицина, стрептомицина и пенициллина.

Больной В. находился на стационарном лечении по поводу остеомиелита костей таза. Культура выделена из раневого отделяемого 9.II 1968 г. Посев на МПА и воздействие водного экстракта произведены 11.II.1968 г. Микрофлора раны представлена кишечной группой грамотрицательных бактерий (*B. coli*). Контрольные антибиотики те же. Из испытанных 14 агариковых грибов активными в отношении *B. coli* оказались 4 (табл. 3).

Из табл. 3 явствует, что в отношении *B. coli* испытанные агариковые грибы менее эффективны. Те же виды, которые оказали воздействие на кишечную палочку, оказались малоактивными, уступающими по своей эффективности левомецетину.

Результаты исследований показали, что для воздействия антибиотически активными соединениями, полученными из шляпочных грибов, на раневую микрофлору, определение последней до уровня группы недостаточно. Так, например, наибольшую активность из испытанных грибов и взятых антибиотиков проявил гриб *Stropharia aeruginosa* при 10-

Таблица 3.
Чувствительность грамотрицательной кишечной группы больного В.
к экстракту и антибиотикам

Гриб-продуцент	Концентрация экстракта			Биомицин	Левомецетин	Стрептомицин	Пенициллин	Тетрацилин	Хлортетрацилин
	концентрированный	16-кратное разведение	100-кратное разведение						
<i>Clitocybe nebularis</i>	+	+	+	+	++	+	+	+	+
<i>Laccaria laccata</i>	+	—	—	+	++	+	+	+	+
<i>Lactarius deliciosus</i>	+	+	+	+	++	+	+	+	+
<i>Lepista nuda</i>	+	—	—	+	++	+	+	+	+

+ слабочувствительные, ++ резкочувствительные, — нечувствительные.

кратном разведении в отношении грамположительных стрепто-стафилококков, выделенных из раны больного А. В остальных концентрациях он так же активен (табл. 1), однако в отношении той же группы грамположительных стрепто-стафилококков, выделенных из раны больного Б., в слабых концентрациях (100-кратное разведение) он оказывает слабую активность, а при 10-кратном разведении проявляет себя стимулятором (табл. 2), т. е. может оказывать отрицательное воздействие на течение раневого процесса. Далее, *Agaricus campestris* Sing. к группе грамположительных стрепто-стафилококков, выделенных из ран, проявляет неодинаковую активность. На бактерии раны больного А. *Agaricus campestris* Sing. действует активно (табл. 1), а на бактерии раны больного Б. он вообще не воздействует.

Из изложенного выше материала можно заключить следующее: из 14 видов шляпочных грибов из порядка Agaricales, взятых на испытание, к микрофлоре раневых отделений показали активность 12.

Большинство взятых агариковых грибов проявляет ингибирующее действие на грамположительные и грамотрицательные формы бактерий, однако на последние слабее.

Наиболее широкий спектр действия на исследуемую бактериальную флору имеют грибы *Lepista nuda* (Fr.) W. G. Sm. и *Laccaria laccata* (Fr.) Berk., активные во всех трех случаях. Испытанные агариковые грибы по своей антибиотической активности в основном не уступают некоторым антибиотикам, применяющимся в лечебной практике. К ним относятся: *Lepista nuda* (Fr.) W. G. Sm., *Laccaria laccata* (Fr.) Berk., *Agaricus campestris* Sing., *Suillus luteus* (Fr.) S. F. Gray, *S. gra-*
Биологический журнал Армении, XXIII, № 2—4

nulatus (Fr.) Kuntze, Stropharia aeruginosa (Fr.) Quel., Tricholoma terreum (Fr.) Quel.

При воздействии водным экстрактом плодовых тел агариковых грибов на раневую микрофлору нужно учесть вид и штамм выделенного микроорганизма и подобрать наиболее активную к данному микроорганизму концентрацию экстракта.

Ереванский государственный университет,
кафедра низших растений,
IV клиническая больница

Поступило 3.VII 1968 г.

Ձ. Ձ. ՄԵԼԻԿ-ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ, Ձ. Ձ. ԱՔՐԱՀԱՄԱՆ, Մ. Բ. ԳԱՍՊԱՐՅԱՆ

ԳԼԽԱՐԿԱՎՈՐ ՍՆԿԵՐԻ ՊՏՂԱՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ԶՐԱՅԻՆ ԷՔՍՐԱԿՏԻ
ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՎԻՐԱԲՈՒԺԱԿԱՆ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՎԵՐՔԱՅԻՆ
ՄԻԿՐՈՅԻՆՈՐԱՅԻ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հոդվածում բերված են տվյալներ գլխարկավոր սնկերի պտղամարմինների ջրային էքստրակտի անտիբիոտիկ ակտիվության բացահայտման վիրաբուժական վերքային արտադրության միկրոֆլորայի նկատմամբ: Էքստրակտները վերցված են երեք կոնցենտրացիաներով (կոնցենտրիկ, 10 անգամ և 100 անգամ նոսրացված): Փորձարկման են ենթարկվել Agaricales կարգի 14 տեսակի սնկեր, որոնցից 12-ը ցուցաբերել են ակտիվություն դեպի վիրաբուժական հիվանդանների վերքերի արտադրության միկրոֆլորան: Հետազոտության տվյալները ցույց են տվել, որ վերցված ագարիկային սնկերի մեծամասնությունը ունի ճնշող ազդեցություն գրամդրական և գրամբացասական բակտերիաների վրա, սակայն վերջինների վրա՝ ալելի թույլ:

Բակտերիալ ֆլորայի վրա ազդման առավել լայն սպեկտր ունեն *Lepista nuda* (Fr.) W. G. Sm. և *Laccaria laccata* (Fr.) Berk. որոնք ակտիվ են բոլոր վարիանտներում: Փորձարկված ագարիկային սնկերը իրենց անտիբիոտիկ ակտիվությամբ հիմնականում չեն զիջում բուժական պրակտիկայում կիրառվող անտիբիոտիկներին, իսկ որոշ դեպքերում նույնիսկ ցույց են տալիս ալելի լավ արդյունքներ: Նրանց են պատկանում *Lepista nuda* (Fr.) W. G. Sm., *Laccaria laccata* (Fr.) Berk., *Agaricus campestris* Sing., *Suillus luteus* (Fr.) S. F. Gray, *S. granulatus* (Fr.) Kuntze և ուրիշ. մինչդեռ լայն կիրառում ունեցող անտիբիոտիկները, ինչպիսիք են՝ պենիցիլինը, բիոմիցինը և ստրեպտոմիցինը, բոլոր դեպքերում ցուցաբերել են միայն թույլ ակտիվություն: Վիրաբուժական հիվանդանների վերքային միկրոֆլորայի վրա գլխարկավոր սնկերի պտղամարմինների ջրային էքստրակտով ազդելու դեպքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել միկրոօրգանիզմների տեսակը, շտամը և ընտրել ալելի ակտիվ դեպի տվյալ միկրոօրգանիզմը էքստրակտի կոնցենտրացիան:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бондарева Н. В., Каплан З. А., Виленчик Г. Ю., Кныш И. Н. Антибиотики, 5, 1960.
2. Голяков П. Н., Цыганов В. А. Антибиотики, 3, 1958.
3. Мелик-Хачатрян Дж. Г., Абрамян Дж. Г. Биологический журнал Армении, XXI, 6, 1968.
4. Шиврина А. Н. Биологически активные вещества высших грибов. М.—Л., 1965.
5. Bose S. Arch. Microbiol., 18, 1953.

Ա. Կ. ԹՈՌՈՅԱՆ, Գ. Ս. ԴԵՄՈՒՐՅԱՆ

ՑԱՆՔԻ ԽՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՊԱՐԱՐՏԱՅՄԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՇՆԱՆԱՑԱՆ ՑՈՐԵՆԻ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԿԱԶՄԻ ՎՐԱ

Պարարտացման և բարձր ազդեցիկությունների կիրառման պայմաններում մշակված լավագույն սորտերից ստացված բարձր բերքի որակական կազմի փոփոխությունները պարզելու նպատակով, 1961—1963 թվականների ընթացքում երկրագործության ինստիտուտի Փարաբարի բազայում ուսումնասիրվել է պարարտացման տարբեր պայմաններում մշակված աշնանացան ցորենի մի քանի, սորտերից ստացված բերքի քիմիական կազմը:

Ցանքը կատարվել է նախկին «դոներից» նոր յուրացված ջրովի հողերում, որոնք ունեն բաց գույնի կարբոնատային տեսք, ամրացող են, պարունակում են 1—1,5% հումուս:

Փորձերը դրվել են չորս կրկնողությամբ, հեկտարի վրա ցանքի 5, 7, 5 և 10 մլն. ծլունակ հատիկի խտությամբ: Պարարտացումը կատարվել է երեք տարբերակներով. 1. $N_{30}P_{30}$, 2. $N_{60}P_{60}$ + գոմաղբ 70 ց/հ և 3. $N_{90}P_{90}$ + գոմաղբ 140 ց/հ:

Նախորդները եղել են բանջարանոցային կուլտուրաներ. գոմաղբը և սուպերֆոսֆատը տրվել են հիմնական վարի տակ, իսկ սելիտրան՝ որպես սնուցում:

Ցանքի տարբեր խտություններում բույսերի համապատասխան թիվ ապահովելու համար հաշվի է առնվել ցանվող սորտի տնտեսական պիտանիությունը և հատիկների բացարձակ կշիռը:

Ուսումնասիրվել են աշնանացան ցորենի էրիտրոլեուկոն 12, Բեզոստայա 1 և Սուրխակ-յուբիլեյնայա սորտերը:

Հետազոտման համար վերցված սորտերի այսպիսի ընտրությանը հիմք են ծառայել հետևյալ շարժառիթները: էրիտրոլեուկոն 12-ը վերցվել է որպես բարձր բերքատու և տվյալ պայմանների համար շրջանացված սորտ, որը միաժամանակ դիտվում է որպես սուղգիշ, իսկ Բեզոստայա 1 և Սուրխակ յուբիլեյնայա սորտերը՝ բերքատու լինելով հանդերձ, դիմացկուն են պառկելու նկատմամբ: Այս հատկանիշը նախապայման է ստեղծում բույսերի խտության և պարարտացման դոզաները ավելացնելու միջոցով հասնել առավելագույն բերքատվության: Բարձր բերքի և նրա որակական հատկանիշների համադրման շնորհիվ հնարավոր է ճիշտ գնահատելու յուրաքանչյուր սորտի արժանիքները, հաշվի առնելով այն հավելյալ ծախսերը, որոնք կապված են բարձր նորմաներով պարարտանյութերի և սերմանյութի գործադրման հետ:

Ստացված բերքի քիմիական բաղադրության հետազոտությունները կատարվել են Նրևանի Խ. Աբովյանի անվան հայկական մանկավարժական ինստի-

տուտի ընդհանուր քիմիայի ամբիոնում: Հատիկներում չոր նյութերի, մոխրի, հում պրոտեինի և ածխաջրատների տոկոսային կազմը որոշվել է բացարձակ չոր նյութի համեմատությամբ: Բացի այդ, որոշվել է նաև ֆոսֆորաթթվի տոկոսը հաշվարկված P_2O_5 -ի և կալիումի տոկոսը՝ K_2O -ի վրա:

Ստացված տվյալները ըստ սորտերի, ցանքի խտության և պարարտացման դոզաների բերվում են աղյուսակ 1-ում:

Արդյունքներից երևում է որ, ինչպես ցորենի առանձին սորտերի, այնպես էլ նրանց ցանքի խտության և պարարտացման դոզաների տարբերակներից ստացված բերքում չոր նյութերի քանակական տարբերությունը տատանվում է 1,36% սահմաններում: Ըստ որում էրիտրոլեոկոն 12 սորտի մոտ բոլոր դեպքերում այն բարձր է 90%-ից, իսկ Բեզոստայա 1 և Սուրխակ յուբիլեյնայա սորտերի մոտ գոմաղբի բացակայության դեպքում չոր նյութերի քանակը պակասում է 1%-ով:

Հատիկում հում պրոտեինի պարունակությունը, կապված ցանքի խտության և պարարտացման չափի հետ, արտահայտվում է որպես սորտային առանձնահատկություն: Բերված տվյալներից երևում է, որ էրիտրոլեոկոն 12-ի ցանքի խտությունը ավելացնելու դեպքում հում պրոտեինի տոկոսն իջնում է, իսկ պարարտացման դոզաների ավելացումը առաջ է բերում պրոտեինի տոկոսի ավելացում, ըստ որում ցանքի ցածր նորմաներում ավելի, քան բարձր խտություններում:

Բեզոստայա 1-ի ցանքի նորմայի ավելացումը և պարարտացման բարձր դոզաները նպաստում են պրոտեինի տոկոսի բարձրացմանը: Այս երևույթը նրկատվում է նաև Սուրխակ յուբիլեյնայա սորտի մոտ:

Ցանքի բոլոր խտություններում պարարտացման դոզաների ավելացման շնորհիվ Բեզոստայա 1 սորտի բերքում հում պրոտեինի քանակը ավելանում է 2,23, Սուրխակ յուբիլեյնայա սորտի մոտ՝ 1,31, իսկ էրիտրոլեոկոն 12-ի մոտ՝ 1,28%-ով:

Հատիկների մեջ կալիումի քանակի տվյալներով ստացվում է հետևյալ պատկերը. $N_{30} P_{30}$ պարարտացման տարբերակում Բեզոստայա 1 սորտի 5 մլն հատիկի նորմայով կատարված ցանքից ստացված բերքում կալիումի տոկոսը կազմում է 2,48, հեկտարին 7,5 մլն հատիկի խտությամբ՝ 2,55, իսկ 10 մլն հատիկի դեպքում՝ 2,75%: Նույն օրինաչափությունը կրկնվում է նաև մյուս սորտերի մոտ: Դրա հետ միասին կալիումի քանակի ավելացմանը նպաստում է նաև պարարտացման դոզաների ավելացումը, հասցնելով այն էրիտրոլեոկոն 12-ի հատիկներում 4,44%-ի, Բեզոստայա 1-ի հատիկներում՝ 4,18, իսկ Սուրխակ յուբիլեյնայա սորտի հատիկներում՝ 5,09%-ի:

Ֆոսֆորաթթվի քանակը բարձր է այն տարբերակներից ստացված բերքում, որտեղ բացակայում է գոմաղբը: Այս հարցում ցանքի խտության ազդեցությունը չի արտահայտվում:

Ածխաջրատների քանակը ցանքի խտության և պարարտացման բոլոր տարբերակներում, առանց որոշակի օրինաչափության, տատանվում է 67—70%-ի սահմաններում: Այստեղ աչքի է ընկնում այն, որ Բեզոստայա 1 և Սուրխակ յուբիլեյնայա սորտերից ստացված բերքում ածխաջրատների ընդհանուր քանակը 8—10%-ով ավելի է, քան էրիտրոլեոկոն 12-ի հատիկներում:

Ընդհանուր առմամբ հատիկների քիմիական կազմի վերաբերյալ ստացված տվյալներից պարզվում է, որ ցանքի խտությունը և պարարտացման դոզաները

աշնանացան ցորենի տարբեր սորտերի վրա թողնում են տարբեր ազդեցություն: Դրանք հատկապես ազդում են հում պրոտեինի պարունակության վրա, որը բերքի որակական արժեքի տեսակետից կարևոր նշանակություն ունի:

Ա Ղ յ ու ս ա կ 1

Ցանքի խտության և պարարտացման նորմաների ազդեցությունը ցորենի քիմիական կազմի վրա՝ 0/0-ներով (1961—1963 թթ. միջինը)

Սորտը	Ցանքի նորման մ/ն ծրանակ հեկտարին	Պարարտացում հեկտարին			Զոր նյութեր	Հում մոխիր	Հում պրոտեին	Ցուցիչ դիֆֆուզիա (հաշված P_2O_5 -ի վրա)	Կալիում (հաշված K_2O -ի վրա)	Ածխաջրատներ
		N կգ	P կգ	զոմազր, ցենտ.						
Էրիտրոլեոկոն-կոն 12	5	30	30	—	90,63	2,26	13,37	0,80	2,43	60,51
	7,5	30	30	—	90,80	2,37	13,25	0,78	2,60	59,75
	10	30	30	—	91,09	2,79	12,88	0,76	2,84	60,65
	5	60	60	70	90,86	2,67	14,33	0,65	3,19	63,95
	7,5	60	60	70	90,49	2,93	12,32	0,67	3,27	63,86
	10	60	60	70	90,65	3,03	13,99	0,66	3,53	61,03
	5	90	90	140	91,34	2,90	14,53	0,70	3,86	61,77
	7,5	90	90	140	90,41	3,10	14,37	0,68	3,81	62,72
	10	90	90	140	90,46	3,32	14,31	0,65	4,44	60,62
Բեզոստայա 1	5	30	30	—	89,92	1,90	14,36	1,04	2,48	69,55
	7,5	30	30	—	89,94	1,90	14,21	1,09	2,55	70,09
	10	30	30	—	89,80	2,10	14,33	1,10	2,75	70,13
	5	60	60	70	89,73	1,91	14,88	0,95	2,94	68,39
	7,5	60	60	70	89,84	2,00	15,41	0,90	3,14	70,95
	10	60	60	70	90,23	2,02	15,33	0,90	3,29	68,38
	5	90	90	140	90,33	2,15	15,87	0,92	3,54	69,13
	7,5	90	90	140	90,15	1,97	16,42	0,96	3,94	69,36
	10	90	90	140	90,15	2,26	16,45	1,09	4,18	67,39
Սուբսիակ-յուբիլեյ-նայա	5	30	30	—	89,82	1,63	14,42	1,13	2,05	63,81
	7,5	30	30	—	89,84	2,03	14,28	1,14	2,15	62,44
	10	30	30	—	89,90	1,95	14,19	1,10	3,00	66,23
	5	60	60	70	90,20	2,00	14,74	0,95	3,09	65,88
	7,5	60	60	70	89,95	2,23	15,50	0,95	3,34	63,32
	10	60	60	70	89,94	2,16	15,19	0,96	3,48	66,94
	5	90	90	140	89,95	2,44	15,47	0,89	3,84	67,30
	7,5	90	90	140	90,01	2,07	15,05	0,93	4,32	67,81
	10	90	90	140	90,58	2,40	15,30	0,99	5,09	69,11

Հասկանալի է, որ հատիկների որակական կազմը դեռևս լրիվ չափանիշ չի կարող ծառայել ցորենի առանձին սորտերին ճիշտ գնահատական տալու համար: Այս հարցում ճիշտ մոտեցում կարելի է ունենալ հատիկների որակի և բերքի քանակի տվյալների համադրման միջոցով: Այդ կապակցությամբ աղ. 2-ում բերում ենք ըստ փորձի տարբերակներից ստացված բերքի և հատիկներում հում պրոտեինի քանակի վերաբերյալ երեք տարվա միջին տվյալները: Այդ տվյալներն առաջին հերթին ցույց են տալիս, որ աշնանացան ցորենի սորտերը որոշակիորեն տարբեր պահանջ ունեն պարարտանյութերի հանդեպ, դրա հետ միասին նրանք տարբեր ազդեցություն են կրում ցանքի խտությունից: Այսպես, օրինակ՝ էրիտրոլեոկոն 12 սորտը $N_{30}P_{30}$ -ով պարարտացնելու դեպքում սովորական նորմայով կատարված ցանքից (5 մ/ն հատիկ հեկտարին) տալիս է 47,0 ց/հ բերք, 7,5 մ/ն հատիկի նորմայով կատարված ցանքից՝ 45,3 ց/հ, իսկ 10 մ/ն հատիկի խտության դեպքում՝ 31,4 ց/հ: Պարարտացման դոզաներն ավելացնելու

դեպքում բերքատվությունն է՛լ ավելի է իջնում, հասնելով 24,2ց/հ-ի: Եզրակացությունը որոշակի է. ցանքի խտությունը և պարարտացման բարձր ղողանները էրիտրոլեոկոն 12 սորտի մոտ առաջ են բերում բերքի անկում:

Պարարտացման ղողանների ավելացումը և ցանքի խտությունը այլ կերպ են ազդում Բեզոստայա 1-ի և Սուրխակ յուբիլեյնայա սորտերի բերքատվության վրա: Հեկտարին մինչև 10 մլն հատիկի ցանքի նորմայի և պարարտացման

Ա Ղ յ ո ս ա կ 2

Աշնանացան ցորենի բերքատվությունը և հում պրոտեինի քանակը բերքում, ըստ պարարտացման և ցանքի խտության տարբերակների

Սորտը	Ցանքի խտությունը մլն ծրանակ հատիկ հեկտարին	Պարարտացում հեկտարին			Համակը բերքը ց/հ	Հում պրոտեինի տոկոսը հատիկում	Հում պրոտեինի բերքը, ց/հ
		N կգ	P կգ	զոմազր,			
Էրիտրոլեոկոն 12	5	30	30	—	47,0	13,37	6,29
	7,5	30	30	—	45,3	13,25	6,00
	10	30	30	—	31,4	12,88	4,04
	5	60	60	70	48,5	14,33	6,95
	7,5	60	60	70	47,1	12,32	5,80
	10	60	60	70	30,3	13,99	4,24
	5	90	90	140	37,9	14,53	5,51
	7,5	90	90	140	31,8	14,37	4,57
	10	90	90	140	24,2	14,31	3,46
Բեզոստայա 1	5	30	30	—	42,3	14,36	6,07
	7,5	30	30	—	48,1	14,21	6,84
	10	30	30	—	52,5	14,33	7,52
	5	60	60	70	45,8	14,88	6,82
	7,5	60	60	70	51,2	15,41	7,89
	10	60	60	70	55,3	15,33	8,48
	5	90	90	140	49,7	15,87	7,89
	7,5	90	90	140	57,3	16,42	9,41
	10	90	90	140	57,9	16,45	9,52
Սուրխակ յուբիլեյնայա	5	30	30	—	38,0	14,42	5,48
	7,5	30	30	—	43,3	14,28	6,18
	10	30	30	—	45,1	14,19	6,40
	5	60	60	70	40,1	14,78	5,93
	7,5	60	60	70	45,3	15,50	7,02
	10	60	60	70	48,3	15,19	7,37
	5	90	90	140	40,1	15,47	6,20
	7,5	90	90	140	48,8	15,05	7,34
	10	90	90	140	48,1	15,30	6,14

ղողանների ավելացման դեպքում Բեզոստայա 1 սորտի բերքատվությանը 42,3 ց/հ-ից բարձրանում է 57,9 ց/հ-ի, իսկ Սուրխակ յուբիլեյնայա սորտինը 38,0-ից 48,3 ց/հ-ի:

Որոշակի հետաքրքրություն է ներկայացնում էրիտրոլեոկոն 12 և Բեզոստայա 1 սորտերի հետևյալ համեմատականը: Ցանքի սովորական նորմայի և փոքր ղողաններով պարարտացման դեպքում էրիտրոլեոկոն 12-ի բերքն ավելի է նույն նորմայով ցանված և պարարտացված Բեզոստայա 1-ի բերքից 4,7 ց/հ-ով՝ իսկ պարարտացման բարձր ղողանների և առանձնապես ցանքի բարձր նորմա-

ների պայմաններում էրիտրոլեուկոն 12-ի բերքը Բեզոստայա 1-ից ետ է մնում հեկտարին 10—35 ցենտներով:

Հում պրոտեինի պարունակության ընդհանուր տվյալներով, հետազոտվող սորտերի մեջ առաջնակարգ տեղ է զբաղում Բեզոստայա 1 սորտը: Այստեղ պարարտացման դոզաների և ցանքի նորմաների ավելացման դեպքում հում պրոտեինի քանակը աստիճանաբար ավելանալով, մեկ հեկտարից ստացված բերքում կազմում է 8,48 ցենտներ, որը շուրջ 2 անգամ ավելի է էրիտրոլեուկոն 12-ի և 1,5 անգամ Սուրխակ յուբիլեյնայա սորտի յուրաքանչյուր հեկտարից ստացվող բերքում պարունակվող պրոտեինի քանակից:

Պարարտացման և ցանքի տարբեր խտության պայմաններում մշակված աշնանացան ցորենի սորտերից ստացված բերքի հատիկներում քիմիական կազմի ուսումնասիրությունը բերում է հետևյալ եզրակացություն.

1. Աշնանացան ցորենի պարարտացման դոզաների և ցանքի նորմայի ավելացումը ստացված բերքում չոր նյութերի քանակի վրա ազդեցություն չի թողնում: Բոլոր դեպքերում այն տատանվում է 90%-ի սահմաններում:

2. Բույսերի խտության և պարարտանյութերի նորմաների ավելացման դեպքում բոլոր սորտերի մոտ մոխրի քանակը ավելանում է շուրջ 1%-ով, իսկ կալիումինը՝ 2%-ով:

3. Գոմաղբի բացակայության դեպքում բոլոր սորտերի մոտ, անկախ ցանքի խտությունից, ֆոսֆորաթվի քանակը ավելանում է 0,10—0,25%-ով:

4. Բեզոստայա 1 և Սուրխակ յուբիլեյնայա սորտերի մոտ, պարարտանյութերի և ցանքի խտության ավելացումը բարձրացնում է բերքում հում պրոտեինի տոկոսը, իսկ էրիտրոլեուկոն 12-ի մոտ՝ ընդհակառակը:

5. Պարարտացման և ցանքի խտության ավելացման շնորհիվ Բեզոստայա 1 սորտի բերքում հում պրոտեինի ընդհանուր քանակը էրիտրոլեուկոն 12-ի համեմատությամբ ավելի է շուրջ 2 անգամ, իսկ Սուրխակ յուբիլեյնայա սորտի համեմատությամբ՝ 1,5 անգամ:

ՀՍՍՀ Գյուղ. մինիստրության
երկրագործության գիտահետա-
զոտական ինստիտուտ

Ստացված է 28.V 1963 թ.

УДК 633.11+631.8+581.19

А. К. ТОРЧАН, Г. С. ДЕДУРЯН

ВЛИЯНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА И УДОБРЕНИЙ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Резюме

Данные анализов трех сортов озимой пшеницы, посеянных по нормам 5, 7, 5 и 10 млн. всхожих семян на га с вариантами удобрений $N_{30}P_{30}$, $N_{60}P_{60}$ + навоз 70 ц и $N_{90}P_{90}$ + навоз 140 ц на га показали, что применяемая густота посева сортов озимой пшеницы и внесенные удобрения не оказывают существенного влияния на количество сухого вещества в зерне. Во всех вариантах опыта оно составляло около 90% от общего веса урожая зерна.

Содержание калия в зерне урожая Безостой 1, высеянной нормой 5 млн. зерен на га на фоне удобрений $N_{30}P_{30}$ составляет 2,48%. При норме высева 7,5 млн. зерен—2,55, а при 10 млн. зерен—2,75%. Аналогичные данные в этом отношении имеют и остальные сорта. При внесении повышенных доз удобрений содержание калия в зерне увеличивается у Безостой 1 до 4,18, Эритролеукон-12—4,44, а у Сурхак юбилейной—5,09%.

На количество фосфорной кислоты в зерне урожая густота посева не влияет. В этом отношении Эритролеукон 12 не реагирует и на дозы удобрений. В аспекте сортовой оценки у Безостая 1 и Сурхак юбилейная фосфорной кислоты на 0,30—0,45%, больше, чем у Эритролеукона 12, особенно в тех вариантах опыта, где отсутствует навоз.

По данным содержания углеводов в зависимости от нормы посева и доз удобрений, определенной закономерности не наблюдается. В сортовом разрезе замечается, что во всех вариантах в зерне Эритролеукон 12 содержание углеводов на 10—12% ниже, по сравнению с остальными сортами. При внесении $N_{30}P_{30}$ у Эритролеукона 12, высеянной по норме 7,5 и 10 млн зерен на га, содержание сырого протеина в зерне составляет 12,88%, а при внесении $N_{90}P_{90}+140$ ц навоза на га процент протеина доходит до 14,31—14,53%. У сортов Сурхак юбилейная и в особенности Безостая 1 под действием повышенной нормы посева и дозам удобрений количество сырого протеина в зерне возрастает от 14,21 до 16,45%.

При сопоставлении урожайности и процентного отношения протеина в зерне изучаемых сортов, выясняется, что при норме посева 7,5 и 10 млн зерен на га при повышенных дозах удобрений, общее количество сырого протеина в урожае Безостая 1 по сравнению с сортом Эритролеукон 12 больше в 2 раза, а по сравнению с Сурхак юбилейной в 1,5 раза.

В. А. РИХТЕР

НОВЫЙ ДЛЯ ФАУНЫ КАВКАЗА ВИД МУХ-ТАХИН
(DIPTERA, TACHINIDAE) — ПАРАЗИТ МАЛЬВОВОЙ МОЛИ

При изучении паразитов мальвовой моли *Pectinophora malvella* Hb. (Lepidoptera, Gelechiidae) в Армении, в окрестностях Еревана, из ее взрослых гусениц и куколок неоднократно выводилась тахина *Neaera laticornis* Meigen (1, 2 — *Neaera albicollis* Mg.). Сведения о распространении этого вида очень отрывочны: кроме Армении, он известен лишь из Ленинградской области [3] и южной Англии. В качестве хозяина для этого вида приведена листовертка *Eriblemma fulvana*.

В связи с большой изменчивостью некоторых признаков этого вида тахин ниже приводится его описание, составленное на основе выведенного материала. За предоставление этого материала выражаю свою признательность А. С. Аветян.

Neaera laticornis Meigen

♂ Тело черное. Лобная полоса и пространство под глазом над затылочным расширением буровато-красные; лицо, скулы, орбиты, щеки и задняя поверхность головы в густом сером налете; усики черные, щупики бурые. Среднеспинка и щиток в густом сером налете; основания щетинок среднеспинки с черным окаймлением; бочки груди в более редком сером налете. Ноги черные, пульвиллы желтовато-белые. Крыло прозрачное, с молочно-белым оттенком, жилки буровато-желтые; эполета черная, базикоста желтая. Чешуйки белые. Брюшко черное; его 2-й—4-й тергиты в более или менее развитом сером налете, обычно заметном лишь в передней половине каждого тергита; 5-й тергит по переднему краю с узкой полосой серого налета.

Высота лица немного превышает длину лба; ширина лба в 1,6 раз превышает ширину глаза (см. сверху); лобная полоса широкая, ее ширина на середине лба в 1,8 раз превышает ширину орбит, 1 превертикальная щетинка, направленная назад и наружу; 2 глазковых щетинки, направленных вперед и наружу; 2 постощеллярных щетинки; по 1 поствертикальной щетинке с каждой стороны; длина внутренней теменной щетинки составляет $3/5$ — $4/5$ высоты глаза и в 1,5 раза превышает длину наружной теменной щетинки. Затылочные щетинки длинные, прямые. Задняя поверхность головы выпуклая, в многочисленных черных волосках.

5 лобных щетинок, передняя из которых расположена на уровне $1/2$ длины 2-го членика усиков. Орбиты с несколькими черными волосками; 2 наружных орбитальных щетинки. Лицо сильно вогнутое, со слабым срединным килем; высота лица в 1,4 раза превышает его ширину между большими вибриссами. Большие вибриссы расположены у верхнего края ротовой впадины. Лицевые кили над большими вибриссами с 3—5 вибриссами. Скулы голые, сужены книзу; их ширина на уровне основания аристы составляет $1/5$ ширины глаза. 3-й членик усиков широкий, его длина превышает его наибольшую ширину в 1,3—1,4 раза и немного более чем в 2 раза превосходит длину 2-го членика. Ариста утолщена на протяжении $3/5$ своей длины; ее 2-й членик в 2 раза длиннее 1-го членика; длина 2-го членика аристы в 4 раза превосходит его ширину. Высота щек составляет почти $1/3$ высоты глаза, их большая часть покрыта сильно развитым затылочным расширением. Глаза голые.

Стернит переднегруди по бокам без волосков; 3+4 дорзоцентральных, 3+3 акростихальных, 1+3 интрааллярных, 3 надкрыловых, 3 плечевых, 2 заплечевых, 1 предшовная, 2 нотоплевральных, 1 птероплевральная, 3 крепких стерноплевральных, 4—5 гипоплевральных щетинок. Щиток в стоячих черных волосках, с крепкой и длинной базальной, 1—2 более короткими и тонкими боковыми щетинками и длинной крепкой субапикальной щетинками. Апикальные щетинки щитка отсутствуют, преапикальные щетинки развиты.

Передние голени с 4—5 переднедорзальными, 1 заднедорзальной и 1 задней щетинкой. Средние голени с 2—3 переднедорзальными (из них 1 очень длинная), 1 заднедорзальной, 1 задней и 1 вентральной щетинками. Задние голени с рядом неодинаковых переднедорзальных, заднедорзальных и несколькими передневентральными щетинками.

Крыло (рис. 1) с коротким костальным шипом. R_{4+5} в основании сверху с 2 щетинками, 2-я из них умеренно удлинена; 1-я заднекрайняя ячейка замкнута на крае крыла; M_{1-2} изогнут дугообразно. Вершинная

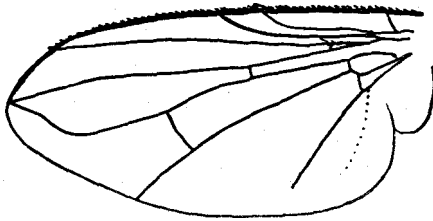


Рис. 1. *Neaera laticornis* Meigen. Крыло.

поперечная жилка прямая. Длина 3-го отрезка С в 3—4 раза превышает длину ее 2-го отрезка; 2-й отрезок С короче ее 4-го отрезка; 4-й отрезок С покрыт черными шипиками лишь в самой базальной части. Задняя поперечная жилка прямая или слабо изогнута. Ап не доходит до края крыла.

Брюшко в полуприлегающих черных волосках; его 2-й тергит без щетинок или с 1—2 парами боковых маргинальных щетинок; 3-й тергит

без дискальных щетинок, с 1 парой коротких срединных маргинальных щетинок или без нее и с 1—2 парами боковых маргинальных щетинок; 4-й тергит с 2 парами срединных дискальных щетинок и с рядом маргинальных щетинок; 5-й тергит с многочисленными дискальными щетинками и рядом маргинальных щетинок.

♀. 3-й членик усиков уже, чем у ♂; его длина превышает его наибольшую ширину в 1,6 раз; длина 2-го членика аристы в 1,3—2 раза больше длины ее 1-го членика.

Длина тела—4,5—5,5 мм.

Материал: окр. Еревана, из гусениц и куколок мальвовой моли *Pectinophora malvella* Hb., взятых на *Althaea* sp., вылет 5.VIII—14.IX.1959 (12 ♂♂, 16 ♀♀; Аветян), 6.VIII.1960 (1 ♂; Аветян), 14.IX.1960 (1 ♂; Аветян), 6.VII—28.VIII.1961 (9 ♂♂, 5 ♀♀; Аветян), 12.VII.1962 (2 ♂♂; Аветян), IX.1962 (2 ♂♂; Аветян).

Зоологический институт

АН СССР

Поступило 2.VI 1969 г.

Վ. Ա. ՌԻԽՏԵՐ

ՏԱԽԻՆՆԵՐԻ (DIPTERA, TACHINIDAE) ՆՈՐ ՏԵՍԱԿ ԿՈՎԿԱՍՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հոդվածում բերվում են Կովկասի ֆաունայի համար պարագիտ ճանճի—տախինայի նոր *Neaera laticornis* Meigen տեսակի նկարագրությունը և նոր տվյալներ այդ պարագիտի տիրոջ—տուլտացեցի (*Pectinophora malvella* Hb.) մասին:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аветян А. С. Матер. IV Всесоюзн. совещ. по борьбе с мальв. молью. Ереван, 132—141, 1960.
2. Мкртумян К. Л. Сб. Ин-та земледелия МСХ АрмССР, 1958.
3. Штакельберг А. А. Тр. Зоол. ин-та АН СССР, XXXI: 318—388, 1962.
4. Herting B. Biologie der westpaläarktischen Raupenfliegen Dipt., Tachinidae. Monograph. zur angew. Entomol., 16: 5—188, 1960.

2. Հ. ՏՈՆԱԿԱՆՅԱՆ

ՈՒՆՏՐԱԶԱՆԻ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՄՍԱԲՈՂԿԻ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՃՄԱՆ ՎՐԱ

Տվյալ ուսումնասիրությունները կատարվել են Երևանի պետական համալսարանի կենսաբանական ֆակուլտետի ջերմատանը, 1968 թվականի գարնանը: Փորձը դրվել է ամսաբողկի Բելի կոնչիկ սորտը: Ձայնարկման ենք ենթարկել այս կուլտուրայի սերմերը՝ խոնավ վիճակում, որի համար 12 ժամ առաջ 30 բոպեով նրանց ընկղմել ենք սովորական, խմելու ջրի մեջ: Տեխնիկական պատճառներով սկզբում նախատեսված հինգի փոխարեն փորձերը դրվել են երկու տարբերակներով՝ 1-ինը 20 կճց և 2-րդը՝ 960 կճց ձայնարկմամբ: Յուրաքանչյուր տարբերակ, ինչպես ստուգիչը, մարզում զբաղեցրել է մեկ շարք՝ 10 մ երկարությամբ: Շարքում, նոսրացումից հետո թողնվել է 100 բույս: Հետևաբար, բույսերի միջև եղել է 10 սմ, իսկ շարքերի միջև 20 սմ տարածություն:

Տերևների չափումները առաջին անգամ կատարվել են ծլելուց 30 օր և էրկրորդ անգամ՝ 50 օր հետո, իսկ արմատապտուղներին՝ հանելիս:

Իրտոլությունները ցույց տվեցին, որ ուտրաձայնի ազդեցությունը, ստուգիչի համեմատությամբ, սերմերի ծլումը արագացրել է 2 օրով միայն 2-րդ տարբերակում, երկուսի ժամանակ (աղ. 1):

Աղյուսակ 1

Ուտրաձայնի ազդեցությունը ամսաբողկի սերմերի ծլման վրա:

Տարբերակներ	Ձայնարկման չափը, կճց	Ցանքի ժամանակը	Ծլման ժամանակը	
			սկիզբը	եռունը
Ստուգիչ	0	15/IV	20/IV	28/IV
I	20	15/IV	19/IV	23/IV
II	960	15/IV	18/IV	21/IV

Ինչպես երևում է աղյուսակ 2-ի տվյալներից, ուտրաձայնը թեպետ ոչ մեծ, բայց որոշ չափով ազդում է նաև տերևների չափսերի, ինչպես լայնության, այնպես և երկարության վրա՝ մեծացման ուղղությամբ:

Սերմերի ծլման արագության ու տերևների չափսերի մեծացման ցուցանիշներն, իհարկե, որոշակի գաղափար են տալիս ամսաբողկի բույսերի վրա ուտրաձայնի ազդեցության բնույթի ու աստիճանի մասին, սակայն առանձնապես հետաքրքրական են արմատապտուղների ցուցանիշները: Աղյուսակներ 3-ի և 4-ի տվյալները աներկբայորեն մեզ համոզում են, որ ուտրաձայնը խթանում է արմատապտուղների աճը ինչպես չափսերի, այնպես էլ հատկապես, կշռի ավելացման ուղղությամբ:

Աղյուսակ 2

Ուլտրաձայնի ազդեցությունը ամսաբողկի տերևների չափսերի վրա:

Տարեկաններ	Չափումը, կհ	Հայնությունը						Երկարությունը					
		առաջին ժամկետում			երկրորդ ժամկետում			առաջին ժամկետում			երկրորդ ժամկետում		
		միջին	միջին	միջին	միջին	միջին	միջին	միջին	միջին	միջին	միջին	միջին	միջին
Ստուգիչ	0	1,46	—	—	4,8	—	—	4,1	—	—	16,0	—	—
I	20	2,05	+0,59	+40,0	5,8	+1,0	+20,8	4,3	+0,2	+4,8	20,6	+4,6	+28,8
II	960	1,78	+0,32	+21,9	7,1	+2,3	+48,0	4,2	+0,1	+2,8	22,0	+6,0	+37,5

Այսպես, եթե ստուգիչ բույսերի արմատապտուղների գրկաչափի միջինը 8,5 սմ է, իսկ երկարությունը՝ 3,3 սմ, ապա ձայնարկված սերմերից աճեցված բույսերինը դրանք համապատասխանաբար արտահայտվում են՝ 11 և 4,1-4,2 սմ, այլ կերպ ասած՝ 29,4 և 24,2—27,3% -ով գերազանցում են առաջիններին:

Ուլտրաձայնի խթանիչ ազդեցությունն ավելի ուժեղ է արտահայտված արմատապտուղների կշռի նկատմամբ. եթե ստուգիչ բույսերի արմատապտուղների միջին կշիռը 10,13 գ է, ապա ձայնարկված սերմերից աճեցված բույսերինը՝ 15,3 գ (I տար.) և 16,66 գ (II տար.) է, այսինքն առաջիններին գերազանցում են 51,0—64,6 % -ով:

Աղյուսակ 3

Ուլտրաձայնի ազդեցությունը ամսաբողկի արմատապտուղների չափսերի վրա

Տարեկաններ	Չափումը, կհ	Արմատապտուղների չափսերը, սմ									
		գրկաչափը					երկարությունը				
		միջին	միջին	միջին	միջին	միջին	միջին	միջին	միջին	միջին	միջին
Ստուգիչ	0	3,5	13,5	8,5	—	—	1,9	4,6	3,3	—	—
I	20	3,5	15,5	11,0	+2,5	+29,4	1,9	6,5	4,1	+0,8	+24,2
II	960	4,8	16,3	11,0	+2,5	+29,4	1,9	6,3	4,2	+0,9	+27,3

Եթե այս տվյալները համեմատելու լինենք ամսաբողկի նույն սորտի բույսերի սերմերի վրա ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցության տվյալների հետ, դժվար չի լինի նկատել, որ վերջիններս ևս խթանող են և մի փոքր ավելի ուժեղ (5—10%), քան ուլտրաձայնը:

Աղյուսակ 4

Ուլտրաձայնի ազդեցությունը ամսաբողկի արմատապտուղների կշռի վրա

Տարբերակներ	Չափանքային չափը, կգ	Արմատապտուղների կշռը, գ			Միջինների տարբերությունը ստուգելի հետ + —	
		միջինում	մաքսիմում	միջինը	բաց. թվերով	0/0 0/0-ով + —
Ստուգիչ	0	1,1	25,9	10,13	—	—
I	20	1,6	70,0	15,3	+5,17	+51,0
II	960	1,9	46,9	16,7	+6,57	+64,6

Հավանորեն ուլտրաձայնի ազդեցությունը ևս հնարավոր է ուժեղացնել ձայնարկման շափի բարձրացման միջոցով, որ մեզ չհաջողվեց այդ անել, ինչպես սկզբում նշել ենք, տեխնիկական պատճառներով:

Երևանի պետական համալսարանի
բարձրակարգ բույսերի ամբիոն

Ստացված է 25.VI 1969 թ.

Г. А. ТОНАКАНЯН

ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКА НА РОСТ РАСТЕНИЙ РЕДИСКИ

Р е з ю м е

Настоящие опыты были поставлены в оранжерее биологического факультета Ереванского госуниверситета весной 1968 г. Подопытной культурой была редиска сорта Белый кончик. Действию ультразвука подвергали семена во влажном состоянии. Опыты были поставлены в двух вариантах: в 20 кгерц и 960 кгерц.

По результатам опытов выяснено, что ультразвук, в границах доз, примененных нами, оказался стимулирующим рост растений редиски фактором, в особенности для размеров и веса корнеплодов, с превышением контрольных растений на 51,0—64,6%.

* Тонаканян Г. А. Ученые записки. Ереван. Гос. университета. Естественные науки, 2, 1967.

Г. К. БОЯДЖЯН, С. Р. ПОСТОЯН, Р. В. МАНАСЕРЯН

К ВОПРОСУ О РОЛИ КЛЕЩЕЙ *ORNITHODORUS LAHORENSIS* NEUM. 1908 В СОХРАНЕНИИ И ПЕРЕДАЧЕ ВИРУСА ЯЩУРА ОТ БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ ЗДОРОВЫМ

Вопрос сохранения вируса ящура в организме клещей и передачи его от больных ящуром животных к здоровым при кровососании остается малоизученным. Это частично можно объяснить тем, что внимание значительного большинства исследователей в настоящее время обращено на решение тех главных задач, с которыми связывают в основном успех борьбы с данной инфекцией. Однако известно, что те или иные эпизоотологические факторы, действуя постоянно, могут придавать эпизоотии стационарный характер. Поэтому выяснение роли клещей как вероятных агентов, способных сохранить вирус ящура и передать его восприимчивым животным, приобретает важное практическое значение и требует дальнейших более широких экспериментальных исследований, а также четких эпизоотологических наблюдений.

Литературные данные по затронутому вопросу весьма ограничены и те исследования, которые проведены некоторыми авторами [3, 4, 5, 6], посвящены лишь клещам семейства Ixodidae.

В своих исследованиях мы задались целью в эксперименте выяснить роль половозрелых клещей *O. lahorensis* в сохранении вируса ящура и передачи его от больных ящуром лабораторных животных к здоровым при кровососании.

Для решения поставленной задачи были проведены три серии опытов. Методика работы, а также результаты опытов первых двух серий опубликованы в предыдущих сообщениях [1, 2]. В третьей серии изучали вопрос передачи при кровососании вируса ящура инфицированными половозрелыми клещами *O. lahorensis* восприимчивым лабораторным животным. Результаты этих исследований приведены в настоящем сообщении.

Материал и методы. Половозрелые клещи вида *O. lahorensis*, собранные в благополучных по ящуру хозяйствах, инфицировались вирусом путем кормления их на больных ящуром лабораторных животных и затем, после предварительной проверки на вирусоносительство, подсаживались к интактным морским свинкам и белым мышам, которые после отпадения клещей исследовались на предмет обнаружения в их организме вируса ящура.

Подсадка инфицированных вирусом ящура клещей к восприимчивым животным и их исследование. Накормленных на больных ящуром животных клещей—вирусоносителей—после предварительного содержания при комнатной температуре в течение 2—3 недель подсаживали к здоровым, восприимчивым к ящуру морским свинкам и белым мышам, от которых после насасывания крови и отпадения клещей брали материал и исследовали на содержание вируса. В одних опытах материал брали сейчас же после отпадения клещей. При этом подопытных животных убивали, а затем брали кровь, отсекали участок кожи с подкожной клетчаткой (место присасывания клещей), где, как правило, наблюдались значительные очаги кровоподтеков и кровоизлияний. В других опытах животных не убивали, а через 2—24—48 час. после отпадения клещей брали только кровь из сердца. Взятый материал растирали в ступке с последующим добавлением фосфатно-буферного раствора (рН 7,2—7,3). После внесения в полученную суспензию антибиотиков ее отстаивали в холодильнике (+4, +5°C) в течение 24 час. В качестве вирусосодержащего материала использовали надосадочную жидкость, которую вводили интактным морским свинкам и белым мышам, а также вносили в культуры клеток почек молодых крольчат и эмбрионов свиней. Из каждой пробы исследуемого материала заражали 2 морских свинок интраплантарно, 3 мышат—подкожно и 4 пробирки культуры клеток. Наблюдение за животными и культурой клеток вели в течение 5—6 суток.

Результаты исследований. По описанной в методической части схеме проведено 8 опытов, результаты которых приведены в таблице 1.

Из таблицы видно, что в 8 опытах использовано 64 больных ящуром животных. Из них 60 белых мышат и 4 морские свинки. На этих животных инфицировано естественным путем (накормлено) 401 половозрелый клещ. В дальнейшем 303 из них были подсажены к 16 восприимчивым к ящуру животным. При этом к 12 морским свинкам подсажены 273 клеща, а к 4 белым мышам—30 клещей. Исследование материала, взятого от всех подопытных животных, к которым были подсажены инфицированные вирусом ящура половозрелые клещи, не дало положительных результатов.

Одновременно с целью изучения трансвариальной и трансфазовой передачи вируса ящура из числа естественно зараженных клещей 60 самок и 22 самца поместили в термостат при температуре 24°C. Через 7—10 дней самки откладывали яйца, а через 20—32 дня вылупились личинки. Яйца и личинки исследовались в отдельности на предмет обнаружения вируса по описанной методике. Однако и в этих случаях не было получено положительных результатов.

В трех сериях опытов, в экспериментальных условиях, установлено, что после искусственного заражения вирус ящура в гемолимфе клещей переживает в течение 32 дней, а после естественного заражения, когда в результате кормления клещей на больных животных вирус попадает в кишечный тракт их, срок переживания вируса удлинится более чем вдвое (74 дня срок наблюдения). Следовательно, кишечный тракт дан-

Т а б л и ц а

Инфицирование вирусом ящура половозрелых клещей *O. lahorensis*
и подсадка их на восприимчивых лабораторных животных

Количество заражен- ных вирусом ящура лабораторных живот- ных и накормленных на них клещей		Количество воспри- имчивых животных и накормленных на них инфицирован- ных клещей		Результаты исследования материала, взятого от животных, на которых кормились инфицированные клещи					
морская свинка	белая мышь	морская свинка	белая мышь	кровь			кожа с подкож- ной клетчаткой		
				морская свинка	белая мышь	культуры клеток	морская свинка	белая мышь	культуры клеток
—	+4/28 ++	—	2/16	—	—	—	—	—	—
—	6/24	—	2/14	—	—	—	—	—	—
—	10/56	2/42	—	—	—	—	—	—	—
—	12/64	2/49	—	—	—	—	—	—	—
—	8/48	2/38	—	—	—	—	—	—	—
—	10/63	2/55	—	—	—	—	—	—	—
—	10/62	2/47	—	—	—	—	—	—	—
4/56	—	2/42	—	—	—	—	—	—	—
Итого	4/56	60/345	12/273	4/30					

Обозначения: + числителем указано количество опытных животных.

++ знаменателем количество накормленных клещей.

ного вида клеща, по сравнению с гемолимфой, является более благоприятной для существования ящурного вируса средой. С другой стороны, согласно нашим данным, кишечная стенка является своеобразным барьером, препятствующим проникновению вируса из кишечного содержимого в гемолимфу клеща. Это подтверждается тем, что, несмотря на 68-дневное нахождение вируса ящура в кишечном тракте, нам не удалось обнаружить его в гемолимфе клещей [2].

Отрицательные результаты опытов по изучению передачи инфицированными клещами вируса ящура восприимчивым животным при кровососании можно объяснить биологическими особенностями данного вида клеща, исключающими возможность передачи вируса при этом. Кроме того, полученные результаты говорят о том, что половозрелые клещи *O. lahorensis*, способные насасывать у своих больных ящуром теплокровных хозяев значительное количество инфицированной крови и длительное время сохранять в своем кишечнике вирулентного возбудителя, могут стать источником инфицирования окружающих животных и предметов в случае их механического раздавливания. Поэтому в борьбе с ящуром сельскохозяйственных животных важно учитывать также противоклещевые мероприятия.

На основании полученных экспериментальных данных можно сделать следующие выводы:

Инфицированные половозрелые клещи *O. lahorensis* в условиях эксперимента при кровососании не передают вирус ящура восприимчивым лабораторным животным.

Инфицированные половозрелые клещи *O. lahorensis* в экспериментальных условиях не передают вирус ящура трансовариально и трансфазово.

Половозрелые клещи вида *O. lahorensis* способны в естественных условиях насасывать от больных ящуром животных вируссодержащую кровь, длительное время сохранять в своем кишечнике возбудителя и стать источником ящурной инфекции.

Научно-исследовательский институт
животноводства и ветеринарии
МСХ АрмССР

Поступило 11.IX 1968 г.

Հ. Կ. ԲՈՅԴՋՅԱՆ, Ս. Ռ. ՓՈՍՏՅԱՆ, Ռ. Վ. ՄԱՆԱՍԵՐՅԱՆ

ORNITHODORUS LAHORENSIS NEUM. 1908 ՏՋԵՐԻ ԴԵՐԸ ԴԱԲԱՂԻ ՎԻՐՈՒՄԻ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ԵՎ ՀԻՎԱՆԴ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻՑ ԱՌՈՂՋՆԵՐԻՆ ՓՈԽԱՆՑՄԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

1. Փորձնական պայմաններում դաբաղի վիրուսով վարակված *O. lahorensis* սեռահասուն տզերը վիրուսը չեն փոխանցում լաբորատոր զգայունակ կենդանիներին, վերջիններիս վրա նրանց սնելիս:

2. Փորձնական պայմաններում դաբաղի վիրուսով վարակված *O. lahorensis* տզերը վիրուսը չեն փոխանցում տրանսովարիալ և տրանսֆազային կերպով:

3. Բնական պայմաններում *O. lahorensis* տիղն ընդունակ է դաբաղով հիվանդ կենդանիներից ծծելու վիրուս պարունակող արյունը, երկար ժամանակ այն պահպանելու իր աղիներում և հանդիսանալու տվյալ հիվանդության աղբյուր:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бояджян Г. К. и Постоян С. Р. Изв. АН АрмССР, серия биолог., 8, 1964.
2. Бояджян Г. К. и Постоян С. Р. Изв. АН АрмССР, серия биолог., 7, 1965.
3. Денин Л. Н. и др. Сельское хозяйство за рубежом. Животноводство, 10, 1962.
4. Джупина С. И. Ветеринария, 10, 1962.
5. Лукин А. М. Ветеринария, 11, 1963.
6. Онуфрнев В. П. и Иковатая Г. М. Тр. НИВИ, том I, Таджикгосиздат, Душанбе, 1963.

М. В. БОХЯН

ОБЗОР ВОЗБУДИТЕЛЕЙ СЕПТОРИОЗОВ ОВСА И ЯЧМЕНЯ В СОВЕТСКОМ СОЮЗЕ

Целью нашей работы было установление видового состава и выяснение распространения *Septoria* на овсе и ячмене в пределах СССР. В основу ее положен весь просмотренный нами материал по видам *Septoria*, в гербариях Отдела низших растений Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР (БИН), Лаборатории микологии им. А. А. Ячевского Всесоюзного института защиты растений (ВИЗР), а также в микологических гербариях кафедры низших растений Ереванского государственного университета и Института ботаники АН АрмССР.

Изучались также материалы видов *Septoria* на овсе и ячмене, присланные нам по просьбе кафедры низших растений из разных ботанических институтов и других научных учреждений нашей страны. Кроме того, была просмотрена вся литература по интересующим нас видам, географический каталог ВИЗР, и на основе всего просмотренного материала составлены оригинальные дополненные описания означенных видов, которые приводятся ниже: вначале виды, встречающиеся только на овсе, затем—только на ячмене и в конце—виды, поражающие как *Avena*, так и *Hordeum*.

Виды *Septoria*, встречающиеся только на *Avena*.

1. *Septoria affinis* Sacc., Mich. I, 1879, 197; [28]; III, стр. 563, [19], стр. 763; [22], стр. 425; [12], стр. 36.

Пятна линейные, располагающиеся по длине листовой пластинки, после высыхания беловатые, с красным ободком. Пикниды расположены на обеих сторонах листа, в основном на верхней, приплюснутые, чечевицеобразные, с довольно широким отверстием. Конидии палочковидные, прямые или несколько изогнутые, $25-30 \times 1,8-2,5$ мк, с обоих концов притупленные, с 4—5 перегородками, без перетяжек, сначала бесцветные, затем слабо-желто-зеленоватые.

На *Avena sativa* L.—Белорусская ССР [12].

В СССР этот вид септории, по гербарным и литературным материалам, отмечается также на видах *Agropyrum*, *Brachypodium*, *Bromus*.

2. *Septoria avenae* Frank, in Ber. Deutsch. bot. Ges., 1895, 64; [28], XI, стр. 547; [19], стр. 738; [22], стр. 426; [12], стр. 63.

Пятна многочисленные, округлые или овальные, одиночные и сливающиеся, бледно-коричневые, с буроватой каймой.

Пикниды с верхней стороны, разбросанные, иногда в рядах, шаровидные и шаровидно-эллипсоидальные, $96-135 \times 141-180$ мк, открывающиеся округлым, слабоприподнятым устьищем, окруженным более темными клетками. Оболочка пикнид бурая, стенки состоят из 1—3 слоев псевдопаренхиматических клеток. Конидии цилиндрические, несколько булавовидные, прямые или веретеновидно-изогнутые, бесцветные или зеленоватые, в основном с 3, иногда 4—5, очень редко с 7 перегородками, крепко сцепленные, выходят лентой, один конец несколько толще другого, с тупозакругленными концами, $20-45 \times 3-3,9$ мк.

На *Avena sativa* L.

Ленинградская (Хохряков, из Герб ВИЗР), Воронежская (Бондарцев и Лебедева, [1], Лебедева, из Герб. Бин), Курская (Дорогин, из Герб. ВИЗР), Уфимская (Каракулин и Лобик, [6], Каракулин, из Герб. Бин), Тульская (Наумов, из Герб. ВИЗР) области; Кабардино-Балкарская АССР (Шумакова, из Герб. ВИЗР); Ставропольский край (Нагорный, [11]), Красноярский край (Ячевский, из Герб. ВИЗР), Латвийская (Смародс, [15]), Литовская (Брундза, [2]), Эстонская (Марланд, [10]), Белорусская [12]; Украинская (Пидопличко, Гродзинский, из Герб. ВИЗР), Армянская (Тетеревникова-Бабаян, [16]) ССР.

Septoria avenae Frank была найдена Франком на овсе и описана в 1895 году. Спрейг [29, 30] тот же вид отмечал в США на видах *Glyceria*, *Trisetum*, *Melica*, *Agrostis* и *Phalaris*, Вебер [34, 35], наоборот, опытами установил, что *S. avenae* с овса переходит только на овес. Он инокулировал ряд растений *S. avenae*, но только у *Avena barbata*, *brevis*, *fatua*, *strigosa*, *sativa* и *sterilis* достигал инфекции. Процентный состав инфицированных растений колебался; *Avena fatua* и *A. strigosa* инфицировались только в немногих случаях, что подтвердилось и в опытах Шоу [20]. В дальнейшем тот же автор установил, что из изученных им моноспоровых культур *S. avenae* имеются штаммы, вызывающие слабое поражение пшеницы и следы инфекции на ячмене. Он считает их формами, приспособившимися к пшенице. Сумчатая стадия *S. avenae* экспериментально получена Вебером в чистой культуре и названа им *Leptosphaeria avenaria* Web. Перитении шаровидные, $60-130$ мк в диам., с округлым отверстием, $12-20$ мк ширины, сумки узкобулавовидные, $30-100 \times 10-18$ мк, с 8 спорами, веретеновидные, прямые или изогнутые, на концах притупленные с обычно вздутым вторым сегментом от вершины, $23-28 \times 4,5-6$ мк, от светло-желтых до оливковых, с 3 перегородками. Биология гриба более подробно была изучена Хёффманом [23]. Им установлено, что мицелий перезимовывает на стерне овса. В начале апреля на перезимовавших частях появляются сначала микропикниды с микроконидиями, обуславливающими первичную инфекцию посевов весной. Через 2 недели после заражения на нижних листьях овса развивается пятнистость, которая позже переходит и на другие органы растений. На этих пятнах образуются уже более крупные пикниды с конидиями нормальных размеров, распространяющимися дождем и росой. В конце июня на перезимовавшей стерне происходит

освобождение аскоспор из перитециев *Leptosphaeria avenaria*. Шоу изучал условия образования микро- и макропикнид *S. avenae* и установил, что микропикниды образуются при низких температурах (5—13°), а макропикниды и перитеции с аскоспорами при 21—22°. Лунд и Шанде [26] установили, что развитию заболевания сеянцев овса весной благоприятствует высокая влажность и что среди испытанных в опытах температур [16, 20, 24 и 28] для *S. avenae* оптимальной является 24°. Те же авторы показали, что инфекция передается из года в год естественно-зараженными семенами.

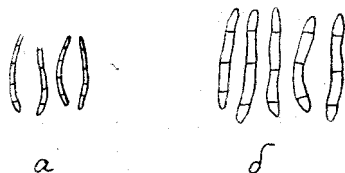


Рис. 1. Конидии видов *Septoria* на *Avena*: а) *Septoria affinis* Sacc., (×500); б) *S. avenae* Frank. (×500).

Septoria avenae наносит вред, заражая, кроме листьев, также и влагалища, стебли, метелки.

Виды *Septoria*, встречающиеся только на *Hordeum*.

3. *Septoria briosiana* Mor., Giorn., Bot. Ital., 1885. 39; [28], X, стр. 386; [19], стр. 870; [12], стр. 221.

Сyn. *S. secalina* (Janz) Sacc., [28], XI, стр. 546, *S. cristati* Hollos (Sacc.), [28], XXII, стр. 1121.

Пятна на листьях черноватые, расплывчатые. Пикниды на верхней стороне листьев, маленькие, приплюснуто-шаровидные, выступающие, 81—96 мк в диаметре. Конидии очень тонкие, мелкие, нитевидные, более или менее изогнутые, одноклеточные, бесцветные, 9—11×0,5—0,75 мк.

На *Hordeum distichum* L.—Украинская ССР (Горшарук, из Герб. ВИЗР).

Вид *S. secalina*, описанный в Польше Янчевским [24] идентичен с *S. briosiana*. Саккардо [28], XI, стр. 546 также подчеркивает большое сходство между этими видами. *S. cristati* Hollos по всем признакам также совпадает с *S. briosiana*.

S. briosiana в основном поражает пшеницу [17], по гербарным материалам и литературным данным, указана также на *Agropyrum*, *Agrostis*, *Secale*.

Часто конидии типа *S. briosiana* находятся совместно с таковыми *S. tritici* Rob. et Desm. На одних и тех же пятнах и даже в одних и тех же пикнидах. Франдсен [21], а также Грове [22] предполагают, что данный вид, возможно, является микроконидиальной стадией *S. tritici*. Однако, поскольку экспериментальных данных по этому поводу не имеется, следует оставить этот вид как самостоятельный до накопления новых сведений.

4. *Septoria elymi-europaei* Jaap., Beitr. Pflzfl. d. Schw. in Ann. Mus. V, 265; [28], XXII, стр. 1120.

Пятна желтоватые, потом бурые. Пикниды в длинных рядах, мелкие. Конидии нитевидные, с перегородками, $70 \times 2-3$ мк.

На *Hordeum europaeum* All. Fl. = *Cuviera* (L.) Koeler. — Белорусская ССР [11].

5. *Septoria hordei* Jacz., [18], стр. 104.

Пятна продолговатые или неопределенной формы, желтовато-серые или черновато-серые, иногда покрывающие почти весь лист. Пикниды оливково-коричневые, приплюснуто-шаровидные, погруженные, разбросанные группами на светлых участках пятен с 2-х сторон листа, в основном на верхней, с маленьким округлым устьищем, $135-195 \times 105-145$ мк. Конидии светло-зеленые, толстые, палочковидные, прямые или слегка изогнутые, с закругленными концами и зернистым содержимым, с 1—3, иногда 5 поперечными перегородками, $25-35 \times 3-3,5$ мк.

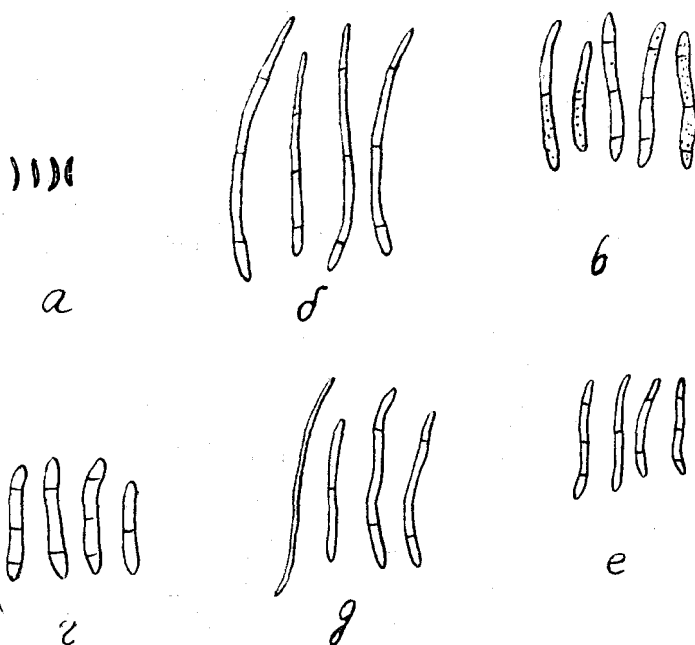


Рис. 2. Конидии видов *Septoria* на *Hordeum*: а) *S. briosiana* Mor., ($\times 500$), б) *S. elymi-europaei* Jaap., ($\times 500$), в) *S. hordei* Jacz. ($\times 500$); г) *S. nodorum* Berk., ($\times 500$); д) *S. passerinii* Sacc., ($\times 500$); е) *S. passerinii* Sacc. var. *santonensis* Brun. ($\times 500$).

На *Hordeum distichum* L.—Северо-Двинская обл. (Ротерс, из Герб. ВИЗР); Латвийская (Смародс, [15]); Белорусская ССР [12]; на *Hordeum leporinum* L.—Туркменская ССР (Кошкелова, [7]); на *Hordeum secalinum* Schreb.—Омская обл. (Макарова, из Герб. ВИЗР); Алтайский край (Мурашкинский, из Герб. ВИЗР); на *Hordeum vulgare* L.—Ленинградская (Хохряков, из Герб. ВИЗР); Новгородская (Демидова, [4]), Томская обл. (Лавров, [8]); Белорусская, [12]; Украинская ССР (Пидопличко, [14]).

6. *Septoria nodorum* Berk. Gard. Chron. 1845, 60; [28], III, стр. 561; [22], стр. 422.

Syn. *Sept. glumarum* Pass. (Fung. Parm. Sept. 147); *Phoma Hennebergii* Kühn, (Hedwig., 1887, 121); *S. tritricicola* Lobik. [9], стр. 28.

Пятна на листьях, колосковых чешуйках и узлах, продолговато-округлые, желтовато-серые с темным ободком; часто ясные пятна вообще отсутствуют. Пикниды на обеих сторонах листа, на узлах и чешуйках, коричневые, иногда собранные в правильные ряды или рассеянные, шаровидные или шаровидно-эллипсоидальные, 70—200 мк, с округлым или овальным отверстием диаметром 20—40 мк; стенки пикнид из светло-коричневой, ясноклеточной паренхиматической ткани, вокруг устьища клетки темнее и мельче. Конидии зеленоватые, толстые, цилиндрические, прямые или слабоизогнутые, с тупозакругленными концами, некоторые несколько расширяющиеся к середине, другие—только к одному концу, сначала без перегородок, в зрелом состоянии с 1—3 перегородками, размером $15-35 \times 2,5-3,5$ мк.

На *Hordeum* sp.—Воронежская обл. (Лебедева, из Герб. БИН); на *Hordeum vulgare* L.—Воронежская (Бондарцев и Лебедева, [1]), Томская обл. (Лавров, [8]).

Сюда вошел также вид *Septoria glumarum*, который числится и находится отдельно от *S. podogum* в гербарии БИН АН СССР и ВИЗР. Поскольку оба вида совершенно идентичны, название *S. glumarum* Pass. следует употреблять только как синоним; Беркли была описана *S. podogum* в 1845 г., а лишь в 1879 г. тождественный вид был описан Пасерини под названием *S. glumarum*.

7. *Septoria passerinii* Sacc., [28], III, стр. 560; [19], стр. 794.

Syn. *Septoria murina* Pass., in Atti Soc. critt. ital. 11, p. 46.

Пятна неопределенной формы, желтовато-коричневые. Пикниды шаровидные или шаровидно-эллипсоидальные, коричневато-черные, гладкие, расположены линейными рядами или рассеяны точковидно на нижней поверхности листа под эпидермисом, диаметр пикнид 80—150 мк; стенки пикнид с псевдопаренхиматической тканью, состоящей из 1—3 слоев клеток, устьице от овального до эллиптического, расположенное под щелевидным отверстием листа. Конидии цилиндрические, прямые или слегка изогнутые, светло-зеленые, на концах закругленные (один конец несколько сужен), со многими каплями масла, с 1—2—3, большей частью с 3-мя перегородками, которые отчетливо видны при окрашивании йодом. Часто ошибочно каждая перегородка принимается за каплю масла (описание Калымбетова, [5]). Конидии из пикнид выходят длинными извивающимися нитями, $23-60 \times 1,7-2,7$ мк. По Пасерини, размер конидий $30-45 \times 2$ мк; по Саккардо, $40-60 \times 2-2,5$ мк; по Веберу, $23-46 \times 1,7-3$ мк, в среднем $34 \times 2,3$ мк. (цитировано по Франдсену [21]). По Брундза [2], длина конидий 16—30 мк. Очевидно, описанную Брундза септорию с короткими спорами следует отнести к *S. passerinii* Sacc. var. *santonensis* P.

На *Hordeum bulbosum* L.—Казахская ССР (Головин, из Герб. БИН); на *Hordeum distichum* L.—Белорусская ССР [12]; на *Hordeum terroginum* L.—Туркменская ССР (Корбонская, сообщение в письме);

на *Hordeum murinum* L.— Туркменская ССР (Калымбетов, [5], Красnodарский край (Лебедева, из Герб. ВИЗР); на *Hordeum vulgare* L.— Воронежская обл. (Бондарцев, из Герб. БИН); Белорусская ССР [12].

Этот гриб был описан Пассерини в 1879 г. на листьях *Hordeum murinum* под названием *S. murina passerinii*. Однако, последнее название почти одновременно применил Тюмен [33] к септории на *Iris faetidissima* в Португалии. По мнению Саккардо [28], приоритет принадлежит последнему описанию, он переименовал в 1884 г. гриб Пассерини в *S. passerinii* Sacc.

Во Франции была найдена на подобном растении-хозяине форма с короткими спорами, которая описана под названием *S. murina* Pass. f. *santonensis* P. Brun [28], XIV, стр. 980.

8. *Septoria passerinii* var. *santonensis* Brun., in Bull. Soc. Sc. nat de l'Oeust de la Fr. 1894, 37; [28], XIV, стр. 980; Pass., in N. Giorn bot. ital. IX (1877), 250; [19], стр. 794.

Пятна неясные, без всякой каймы, расположенные у основания листа. Отличается эта септория особенно маленькими размерами пикнид и конидий. Конидии цилиндрические, бесцветные, на обоих концах притупленные, с перегородками или каплями масла, прямые или слегка изогнутые. Размер конидий по Брундза [2] 16—30 мк, по Траншелю и Купревичу [12],—20—22×2 мк.

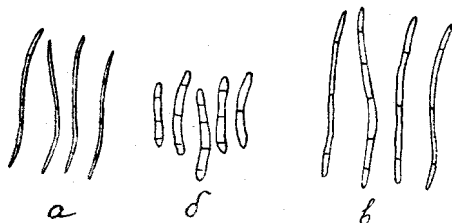


Рис. 3. Конидии видов *Septoria* на *Avena* и *Hordeum*:
а) *S. graminum* Desm., (×500); б) *S. secalis* Prill et Delacz., (×500); в) *S. fritici* Rob. et Desm. (×500).

На *Hordeum leporinum* Link.— Белорусская ССР [12]; на *Hordeum murinum* L.— Литовская ССР (Брундза, [2]).

Виды *Septoria*, встречающиеся на *Avena* и *Hordeum*.

9. *Septoria graminum* Desm., Ann. Sci. Nat. 1843, 19, 339, Cooke, Nadb. p. 445, [28], III, 565; [19], стр. 789; [12], стр. 23.

Пятна между жилками, удлиненные, продолговатые, буровато-серые, с темно-коричневой каймой, позже весь лист коричневатый, в середине на светлых пятнышках в виде темно-коричневых точек находятся пикниды, 60—160 мк в диаметре. Пикниды мелкие, группами или рядами расположены на верхней или нижней стороне листа, погруженные, шаровидные или шаровидно-эллипсоидальные, светло-коричневые или желтоватые, с широко открытым круглым или овальным устьищем диаметром 24—48 мк. Конидии нитевидные или цилиндрические, светло-зеленоватые или почти бесцветные, прямые или слабоизогнутые, одноклет-

ные или с неясными перегородками (1—3), лучше заметными при окрашивании йодом, иногда—со многими каплями масла, заостренные на одном конце, закругленные—на другом, $30\text{--}80 \times 1,8\text{--}2,1$ мк. Размеры пикнид и конидий сильно варьируют в различных гербарных образцах.

На *Avena sativa* L.—Белорусская ССР [12]; на *Hordeum distichum* L.—Кировская обл. (Хохряков, из Герб. ВИЗР); на *Hordeum distichum* var. *nutans*—Армянская ССР (Тетеревникова-Бабаян, [16]; на *Hordeum vulgare* L.—Узбекская ССР (Поспелов, из Герб. ВИЗР).

Этот вид встречается почти на всех злаках, распространенных в пределах ССР. По данным Спрейга [32], *S. graminum* не является спорным видом и не переходит на *Triticum* sp., *Avena* sp., *Secale* sp. Однако исследования Грове [22], показали, что *S. graminum* поражает *Brachypodium silvaticum* (Huds) R. A., *Triticum*, *Hordeum*, *Avena*, *Bromus* и *Poa* sp. Манжен [27] понимает *S. graminum* очень широко, включая в этот вид вообще все формы *Septoria*, встречающиеся на всех злаках.

10. *Septoria secalis* Prill et Del., In Bull. Soc. Mycol. de Franc. 1889, 125; [28], X, стр. 386; [18], стр. 769.

Пятна невнятные, неопределенной формы, желтовато-бурые. Пикниды черные, погруженные, группами разбросаны по всей поверхности листа, шаровидно-эллипсоидальные, с устьищем диаметром 20 мк и ясноклеточной тканью, клетки многоугольные, околоустьичное расстояние более темноокрашенное. Размер пикнид 90—130 мк. Конидии бесцветные или светло-зеленые, прямые или изогнутые, с обоих концов притупленные (некоторые утолщены на одном конце), в основном с 1—3, иногда с 4 поперечными перегородками, $24\text{--}45 \times 2,5\text{--}3,3$ мк.

На *Avena sativa* L.—Томская обл.—Лавров [8].

На *Hordeum vulgare* L.—Горьковская обл. (Мурашкинский, из Герб. ВИЗР).

По литературным материалам и гербарным образцам, *S. secalis* поражает в основном *Secale cereale*, переходит также и на *Agrostis alba* L. Иорстад [25] считал, что *S. secalis* по морфологическим признакам близка к *S. phyllachoroides* и, возможно, ей идентична, она похожа также на *S. passerinii*, но конидии ее несколько шире.

11. *Septoria tritici* Rob. et Desm. Ann. Sci. Nat., 1942, XVII, 17; [28], III, стр. 561; [19], стр. 870.

Syn. *S. graminum* Desm. var. *tritici* Desm. (Am. Sci. Nat., 1843, ser. 2, 19); *S. cerealis* Pass. (Thüm. Herb. Мус. Occ., № 602).

Пятна на обеих сторонах листьев линейные или продолговатые, желтовато-коричневые, ржаво-бурые или зеленовато-бурые, иногда белеющие в центре, с желтой или темной каймой, нередко сливающиеся. Пикниды расположены группами или параллельными рядами вдоль жилок на обеих сторонах листа, под эпидермисом в подустьичных камерах, светло-коричневые или желтые, бурые или даже черные, шаровидно-сплюснутые или эллипсоидальные, стенки их из псевдопаренхиматической ткани, состоят из 2—3 слоев клеток, 70—220 мк. Устьице круглое

или овальное, $30-40 \times 15-18$ мк. Конидии нитевидные или цилиндрические, прямые или изогнутые, почти бесцветные или зеленоватые, некоторые со многими каплями масла, с закругленными, иногда заостренными концами, иногда выходят нитями мясного цвета, с 3—4, реже 5 перегородками или без них, $36-79 \times 2,5-3,5$ мк.

На *Avena sativa* L. — Ставропольский край (Воронов, [3]).

На *Hordeum vulgare* L. (Лобик, из Герб. БИН).

В литературе нет никаких данных о поражаемости овса за исключением работы Ю. Воронова [3], в которой, однако, нет диагноза данного вида. Спрейг [29] указывал на сильную поражаемость овса грибом, очень сходным с данным. Он дает следующее описание его: пикниды от 60—145 мк в диаметре, конидии бесцветные, с 1—7 перегородками, гифы в ткани питающего растения желтоватые или оливково-коричневые. Имеет сумчатую стадию *Leptosphaeria tritici* Pass.

О поражаемости видов *Hordeum* этой септорией в СССР также нет никаких данных, за исключением сведений Лобика (Герб. БИН).

Вид *Septoria tritici*, по гербарным материалам и литературным данным, широко распространен в пределах СССР и поражает многие злаки, в частности *Triticum*, *Secale*, *Agropyrum*, *Dactylis*, *Brachypodium*, *Poa*, *Festuca*.

Спрейгом [31] на *Avena* описана специальная форма *Septoria tritici* f. *avenae* (Desm.), которая отличается от *S. tritici* Rob. et Desm. на пшенице несколько более тонкими и более извилистыми спорами со средним размером $65-80 \times 2,1-2,3$ мк. В СССР о нахождении этой формы сведений не имеется.

На основании приведенного материала можно сделать следующие заключения.

Изучение многочисленных гербарных образцов и литературных данных по видам *Septoria* на представителях *Avena* и *Hordeum* в СССР показало, что общее количество видов, встречающихся на обоих этих родах равно 11, из коих два — только на *Avena*, шесть — только на *Hordeum*, а три вида встречаются на том и другом родах.

Наиболее распространенными и вредоносными на овсе и ячмене видами в СССР являются *S. avenae* Frank., *S. graminum* Desm., *S. hordei* Jacz., *S. nodorum* Berk., *S. passerinii* Sacc., *S. tritici* Rob. et Desm.

Остальные виды встречаются реже. Такие виды, как *S. briosiana* Mor., *S. elymi-europaei* Jaap., *S. passerinii* var. *santonensis* Brun., отмечены в единичных случаях.

Ереванский государственный университет,
кафедра низших растений

Поступило 7.VI 1969 г.

Մ. Վ. ԲՈՆԵՅԱՆ

ԱՎՆԱՐԿ ՍՈՎԵՏԱԿԱՆ ՄԻՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ ՎԱՐՍԱԿԻ ԵՎ ԳԱՐՈՒ
ՍԵՊՏՈՐԻՈՋՆԵՐԻ ՀԱՐՈՒՑԻՉՆԵՐԻ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Սովետական Միության բազմաթիվ վայրերից հավաքված վարսակի և գարու վարակված բույսերի հերբարիումային հարյուրավոր նմուշների ուսումնասիրությունները, ինչպես նաև գրական աղբյուրների քննարկումը ցույց տվեցին, որ Սովետական Միությունում *Avena* և *Hordeum* տեսակների վրա տարածված են *Septoria* ցեղի 11 ներկայացուցիչներ, որոնցից միայն գարու վրա՝ 2, իսկ վարսակի վրա՝ 6 ներկայացուցիչներ:

Septoria ցեղի 3 ներկայացուցիչներ տարածված են ինչպես գարու, այնպես էլ վարսակի վրա:

Սովետական Միությունում առավել տարածված և վնասակար են հետևյալ տեսակները՝ *Septoria avenae* Frank., *S. graminum* Desm., *S. hordei* Jacz., *S. nodorum* Berk., *S. passerinii* Sacc., *S. tritici* Rob. et Desm. Այնպիսի տեսակներ, ինչպիսիք են՝ *S. briosiana* Mor., *S. elimi-europaei* Jaap., *S. passerinii* var. *santonensis* Brun., տարածված են հզակիորեն:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бондарцев А. С. и Лебедева Л. А. Материалы по микологическому обследованию России, вып. 1, 1914.
2. Брундза К. Паразитные грибы культивируемых растений Литовской ССР АН Лит. ССР, Ин-т бот., Вильнюс, 1961.
3. Воронов Ю. Н. Свод сведений о микофлоре Кавказа, вып. 1, Тифлис, 1915.
4. Демидова З. Материалы по микологии и фитопатологии, V, в. II, 1926.
5. Калымбетов Б. К. Микофлора юго-западной Туркмении. Спор. раст., в. II, 1956.
6. Каракулин Б. П., Лобик А. И. К микофлоре Уфимской губернии. Мат. по мик. obsl. России, в. 2, 1915.
7. Кошкелова Е. Н. Материалы к микофлоре Туркмении, Ашхабад, 1959.
8. Лавров Н. Н. Флора грибов и слизевиков Сибири. Тр. Томского ун-та, 104, сер. биол. наук, 169, 1948.
9. Лобик А. И. Болезни растений, т. 27, в. 3—4, 1928.
10. Марланд А. Г. Ученые записки Тартусского Гос. университета, биол. науки, в. 4, 1948.
11. Нагорный Н. М. Материалы к микологическому обследованию России, в. IV, 1917.
12. Определитель паразитных грибов по питающим растениям флоры БССР под редакц. В. Г. Траншеля и В. Ф. Купревича, Минск, 1938.
13. Осилян Л. Л. Изв. АН АрмССР, серия биол. наук, 7, 1961.
14. Пидопличко Н. М. Определитель грибов-паразитов культурных растений (на укр. яз.), Киев, 1938.
15. Смародс Ю. П. Известия АН Латв. ССР, серия биол. наук, т. XIV, 10, 1961.
16. Тетеревникова-Бабаян Д. Н. Обзор грибов из рода *Septoria*, паразитирующих на культурных и дикорастущих растениях. Ереван, 1962.

17. Тетеревникова-Бабаян Д. Н. и Боян М. В. Обзор возбудителей септориозов пшеницы в Советском Союзе. Биол. журнал Армении, т. XX, 10, 1967, изд. АН АрмССР, Ереван.
18. Ячевский А. А. Определитель грибов, т. II, 1917.
19. Allescher A. In Rabenhorst Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz, VI, Sphaeropsidales, Leipzig, 1901.
20. Chaw D. E. Studies of *Leptosphaeria avenaria* f. sp. tritici, Canad. J. Bot., V, 35, 1, 1957.
21. Frandsen N. O. Septoria Arten des Getreides und anderer Gräser in Dänemark. Kopenhagen, 1943.
22. Grove P. British stem and leaf fungi I. Sphaeropsidales. Cambridge, 1935.
23. Hyffman M. D. Disease cycle of Septoria disease of oats Phytopath. v. 45, 5, 1955.
24. Janczewski E. Les peritheces du *Cladosporium hepbarum*. Bul. Intern. Acad. Sci. Cracowice, 271—273, 1893.
25. Jirstad I. Septoria and septorioid Fungi on Gramineae in Norway, Oslo, 1967.
26. Lund, Shands H. L. Seedling infection of oats. caused by *Sept. avenae*. Phytopath. v. 45, 1, 1956.
27. Mangin L. Sur le *Septoria graminum* Desm., destructeur des feuilles du Ble Bull. Soc. Myc. France. XV, 1899.
28. Saccardo P. A. Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum. Pavia III 1884; X, 1892; XI, 1895; XIV, 1899; XXII, 1913.
29. Sprague R. A. Physiologic form of *Sept. triticii* on oats, Phytopath. v, 24, 2 1934.
30. Sprague R. A. The status of *Septoria graminum*. Mycologia, XXX, 6, 1938.
31. Sprague R. A. Diseases of cereals and Grasses in North America, 1950.
32. Sprague R. A. Mycologia, v. 49, 6, 1957.
33. Thümen F. Contributiones ad floram mycologicam lusitanicam, 1879.
34. Weber. Septoria diseases of wheat. Phytopath. v. XII, 1922.
35. Weber. Septoria diseases of cereals, Phytopath. v. XIII, 1923.

Г. С. АРЕВШАТЯН

СОСТОЯНИЕ СЛИЗИСТОЙ ДЕСЕН И ЯЗЫКА У ЖИВОТНЫХ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ДИАБЕТЕ

В последние годы стоматологи изучают кариес и другие заболевания зубочелюстной системы, отмечая связь их с теми или иными заболеваниями органов и систем. К числу таких заболеваний относится сахарный диабет у детей.

Так, Бугаева [2] после перерезки главного протока поджелудочной железы у собак в полости рта обнаружила краевую гиперемию десен, кровоточивость, гингивит и т. д.

Адлер [7] при применении гормональных препаратов в эксперименте на мышах получил остеопороз альвеолярного отростка с сильной задержкой остеобластической реакции, расширение капилляров и кровоизлияния в периодонте и деснах.

Аналогичные изменения в полости рта обнаружили Коган-Ясный [3], Хавин [6], Аревшатын [1] и другие.

Экспериментальная модель влияния аллоксанового диабета на зубочелюстную систему у кроликов. Экспериментальные данные были получены на основании наблюдений над 30 опытными и 5 контрольными беспородными кроликами. По возможности подбирались животные одного возраста, удовлетворительного питания, весом 3—3,4 кг. Опытные и контрольные кролики содержались в лабораторных условиях на белково-углеводном рационе с неограниченным водным режимом и в просторных клетках. Сахарный диабет у подопытных животных вызывали внутривенными инъекциями свежеприготовленного 5% раствора аллоксана из расчета 150 мг на 1 кг живого веса.

Методически исследования велись по двум направлениям. Первое основывалось на биохимическом определении сахара в крови методом Хагедорна и Иенсена и морфологической оценке состояния поджелудочной железы и печени при аллоксановом диабете, что явилось основанием для его тестировки. Сахар в крови определялся перед опытом, через 3 дня после инъекции аллоксана, а далее через каждые 7 дней до конца срока наблюдения, который ограничивался 156 днями. Исследование проводили с раннего утра, натощак. Кровь бралась из краевой вены уха кролика в объеме 0,1—0,2 мл.

Второе направление заключалось в оценке тех изменений в полости рта, которые возникали на фоне аллоксанового диабета. Это достигалось визуальными наблюдениями, осмотром мацерированных челюстей и па-

томорфологическими исследованиями. К оценке вышеперечисленных методов мы приступили в момент, когда уровень сахара в крови достиг 300 мг% и более. Контрольные и опытные животные взвешивались параллельно перед началом исследований (исходный вес), на 20-ые сутки и в конце эксперимента. Взятый на 156 сутки материал (поджелудочная железа, печень, десна, язык, Гассеров узел, периферический отдел мандибулярного нерва) для патогистологического исследования, в зависимости от метода последующего окрашивания, фиксировался в нейтральном формалине, жидкости Карнуа, абсолютном спирте и соответствующим образом заливался в парафин. Часть материала, предназначенная для импрегнации по Бильшовскому-Гроссу, резалась на замораживающем микротоме. Парафиновые срезы толщиной 4—6 мк окрашивались гематоксилинэозином, пикрофуксином по Ван-Гизону, толуидиновым синим и по методу Шабадаша на гликоген.

Наиболее характерные препараты подвергались микрофотосъемке (цветной и черно-белой). Полученный цифровой материал обрабатывался статистическим методом, описанным Ойвиным [4] и методом определения достоверности ряда по Урбаху [5].

Десна верхней челюсти покрыта многослойным плоским эпителием, толщина которого неоднородна.

На свободной поверхности слизистой оболочки десны эпителиальный покров широк. Сосочковый слой местами глубоко проникает в эпителий. Ядра базального слоя гиперхромные. Шиповидный слой местами утолщен, а блестящий—повсеместно (рис. 1).

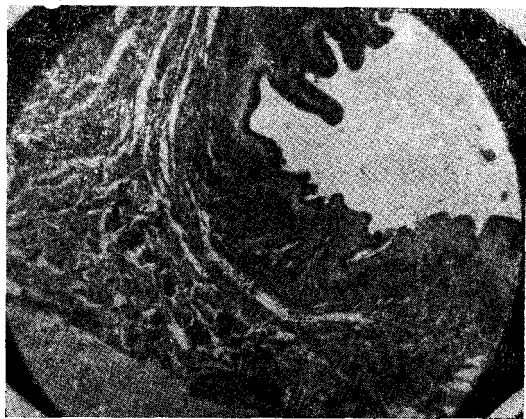


Рис. 1. Кролик 8. Забит через 156 дней после введения аллоксана. Десна. Выраженный блестящий слой многослойного плоского эпителия с явлениями ороговения. В подлежащей соединительной ткани клеточная реакция (окраска гематоксилин-эозином, $\times 70$).

Слизистая оболочка большей частью отечна, коллагеновые волокна набухшие, встречаются незначительные лимфогистиоцитарные скопления. Тучных клеток нет. Стенки сосудов утолщены, коллагеновые волокна гомогенизированы (рис. 2).

Склеротические изменения охватывают и более глубокие слои, приводя к атрофии поперечно-полосатых мышечных структур (рис. 3). При окраске толуидиновым синим неклеточные структуры соединительной ткани ортохроматичны. Лишь изредка встречаются очаги метакромазий межучного основного вещества.

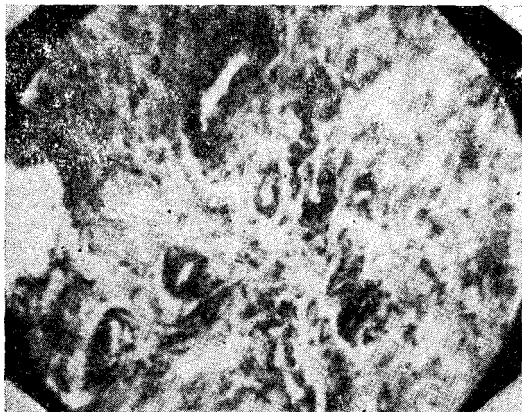


Рис. 2. Кролик 9. Забит через 156 дней после введения аллоксана. Десна. Стенки сосудов утолщены и гомогенизированы. (Окраска гематоксилин-эозином, $\times 200$).



Рис. 3. Кролик 5. Забит через 156 дней после введения аллоксана. Десна. Разрастание соединительной ткани на месте атрофированных поперечно-полосатых мышечных волокон. (Окраска гематоксилин-эозином, $\times 70$).

Эпителиальный же покров нижней десны резко истончен (рис. 4). Собственный слой слизистой оболочки резко утолщен и ослизнен (при этом отмечается интенсивная лейкоцитарно-гистоцитарная инфильтрация, а также очаги кровоизлияния). Коллагеновые пучки здесь разрыхлены.

При окраске толуидиновым синим отмечается слабовыраженная метакромия межучного основного вещества и волокнистых структур

тур. При окраске пикрофуксином коллагеновые пучки слабо воспринимают фуксин и местами приобретают желтый цвет.

На 7-ые сутки на языке отмечается выраженная вакуолизация ядер росткового и прилегающего к нему шиповидного слоев эпителия. В подэпителиальной соединительной ткани указанные явления отсутствуют. Коллагеновые пучки имеют отчетливое фибриллярное строение.

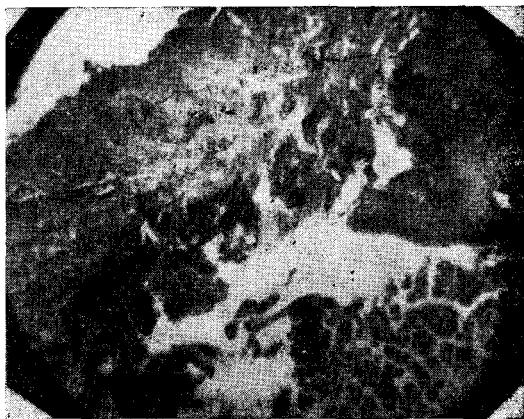


Рис. 4. Кролик 7. Забит через 156 дней после введения аллоксана. Десна. Истончение многослойного плоского эпителия в подлежащей соединительной ткани, умеренная клеточная реакция. (Окраска гематоксилин-эозином, $\times 70$).

Количество лимфоидных и гистиоцитарных элементов несколько увеличено и они преимущественно имеют периваскулярное расположение.

При окраске толудиновым синим перинуклеарно в цитоплазме клеток базального и шиповидного слоев выявляется метакромазия.

В подэпителиальной соединительной ткани имеется очаговая метакромазия межучного основного вещества и волокнистых структур. При окраске пикрофуксином коллагеновые пучки повсеместно фуксинофильны.

Через 14 дней вакуолизация ядер росткового слоя по степени выраженности такая же, как и через 7 дней после введения аллоксана.

Ядра соединительно-тканых клеточных элементов также в состоянии гидратации. Сосуды расширены и инфицированы эритроцитами.

При окраске толудиновым синим в подэпителиальной соединительной ткани отмечается нежная диффузная метакромазия межучного основного вещества.

156 сутки в опыте характеризуются ярко выраженной отечностью соединительной ткани и застойными явлениями в сосудах. Встречаются также множественные точечные кровоизлияния. Местами наблюдается умеренно выраженный периваскулярный склероз. При окраске пикрофуксином коллагеновые волокна стенок сосудов местами окрашиваются в желтый цвет.

В ы в о д ы

1. Наблюдаемые морфологические изменения в полости рта, десен и языка характеризуются гидратацией и хроматолизом ядер эпителиальных и соединительнотканых клеток.

2. На фоне отека подэпителиальной соединительной ткани и клеточных инфильтратов наблюдаются склеротические изменения, затрагивающие и сосуды, и атрофия глуболежащих тканевых структур.

Ереванский государственный
медицинский институт

Поступило 19.IX 1969 г.

Հ. Ս. ԱՐԵՎՇԱՏՅԱՆ

ԼՆԴԵՐԻ ԵՎ ԼԵԶՎԻ ԼՈՐԶԱԹԱՂԱՆԹԻ ՎԻՃԱԿԸ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՄՈՏ
ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ԴԻԱԲԵՏԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Վերջին տարիներում մեծ աշխատանքներ են կատարվում ինչպես կա-
րիեսի, այնպես էլ դիմաժնոտային հատվածներում նկատվող հիվանդություն-
ների ուսումնասիրության ուղղությամբ, նշվում է նրանց կապը առանձին օր-
գանների և սխտեմների ախտաբանական փոփոխության հետ:

Մենք ուսումնասիրել ենք 30 փորձնական և 5 ստուգիչ ճագարներ, որոնց
մոտ նախօրոք առաջացրել ենք ալոքսանային դիաբետ:

Լնդերի և լեզվի պաթո-հիստոլոգիական ուսումնասիրությունները կա-
տարվել են փորձի տարբեր ժամկետներում:

Ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ ինչպես լեզվի, այնպես էլ լրն-
դերի կողմից նկատվում են մի շարք փոփոխություններ, որոնք արտահայտ-
վում են էպիթելային և շարակցական հյուսվածքների բջիջների կորիզների
հիդրատացիայով և խրոմատոլիզով:

Փոփոխություններ են նկատվում նաև անոթների կողմից, որոնք արտա-
հայտվում են վերջիններիս սկլերոզով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аревшатян Г. С. Состояние полости рта у детей при сахарном диабете. Дисс. Ереван, 1970.
2. Бугаева М. Г. Научн. конф. по пробл. физиол. и патол. пищеварения, 1961.
3. Коган-Ясный В. И. Сахарная болезнь. Медгиз., 104, 1957.
4. Ойвин И. А. Патологическая физиология и экспериментальная терапия, 4, 76, 1960.
5. Убрах Ю. В. Биометрические методы, М., 1964.
6. Хавин И. Б. Сахарный диабет. Руководство по клинической эндокринологии. Мед-гиз, 181, 1958.
7. Adler P. S. Endokrinologie und Paradontologia öst. s. stomat, 61, 1—20, 1964.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 615.779.9

Л. Т. ДАНИЕЛОВА, Э. Г. ШАКАРЯН, Э. Н. СТЕПАНЯН

К МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИЦЕРИНА
В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ ЖИВОТНЫХ

Мы поставили перед собой задачу разработать методику, позволяющую выявить максимальное содержание антибиотика в тканях и жидкостях организма животного.

Нами было доказано [1, 2], что методами термогомогенизации и гидролиза в тканях и жидкостях организма стрептомицин, мономицин и мицерин выявляются больше, чем существующими методами.

В настоящей статье приводятся дополнительные материалы по определению мицерина в тканях и жидкостях организма при различных вариантах опытов.

Опыты были поставлены на кроликах, получавших мицерин в дозах 20 и 600 тыс. ед./кг. Концентрация мицерина определялась методом диффузии в агар. В качестве тест-культуры использовали споры *Bac. subtilis* 6633. Посевы инкубировали при температуре 26° и 37°C в течение 18 час. Из органов и тканей обычным методом готовились гомогенаты, причем часть пробы подвергалась предварительной термической обработке при температуре 100°C в течение 4 мин. Затем подвергшиеся и не подвергшиеся термической обработке гомогенаты центрифугировались при 5000 об/мин в течение 30 мин, после чего определялась концентрация мицерина в надосадочной жидкости. Часть жидкого материала подвергалась только термической обработке. Средние данные многочисленных опытов представлены в табл. 1, из которой видно, что при термической обработке в гомогенатах всех тканей и жидкостей мицерина выявляется больше, чем в гомогенатах, не подвергшихся термическому воздействию.

Кратность увеличения при 20 000 ед/кг колеблется 1,2—3,1 раза, при дозе 600 000 ед/кг—1,6—19 раз. В отдельных случаях обычным методом выявляются лишь следы мицерина, в то время как методом термогомогенизации обнаруживается больше (желчь—4,9 ед/г). В большинстве тканей и жидкостей мицерина выявляется примерно в 2—3 раза больше.

Интересно также, что не во всех тканях и жидкостях концентрация мицерина увеличивается пропорционально увеличению дозы препарата. Только в мышцах при увеличении дозы соответственно увеличивается

концентрация мицерина. В сыворотке увеличивается примерно в 10 раз, в почках, селезенке и стенках кишечника—в 3—5 раз. В остальных органах и тканях концентрация мицерина при 30-кратном увеличении дозы или не изменяется, или незначительно увеличивается. Этот факт указывает на различную адсорбционную способность различных органов и тканей к мицерину.

Таблица 1

Концентрация мономицина в различных объектах в зависимости от дозы антибиотиков и метода обработки гомогената (в ед/г)

Объекты исследования	20000 ед/кг			600000 ед/кг		
	гомогенизат обычный	термо-гомогенизат	кратность увеличения	гомогенизат обычный	термо-гомогенизат	кратность увеличения
Мышцы	29,6	36,0	1,2	716,4	1185,6	1,6
Легкие	11,1	21,0	1,9	10,6	60,0	5,6
Сердце	5,9	18,3	3,1	7,5	19,0	2,5
Печень	1,45	3,85	2,6	0,93	17,7	19,0
Селезенка	5,0	10,0	2	7,7	31,4	4
Почки	59,9	111,6	1,8	291,6	480,0	1,6
Лимф. узлы	—	—	—	1,2	7,6	6,3
Сыворотка	34,7	44,1	1,2	306,0	473,4	1,5
Плазма	18,5	40,1	2,1	—	—	—
Желчь	сл.	4,9	—	—	—	—
Язык	5,5	11,6	2	—	—	—
Желудок	6,8	10,2	1,5	11,5	24,1	2,1
Тонкая кишка	1,7	5,1	3,0	3,3	16,0	4,6
Толстая кишка	3,3	6,1	1,8	7,5	19,0	2,5

Аналогичные исследования были проведены в отношении некоторых из тех же тканей и жидкостей после их 20-дневного хранения в холодильнике при минусовой температуре (табл. 2).

Таблица 2

Концентрация мицерина в тканях и жидкостях после 202-дневного хранения (в ед/г—мл)

Объекты исследования	Концентрация мицерина		Кратность увеличения
	гомогенизация	термогомогенизация	
Мышцы	1,96	2,8	1,4
Легкие	16,4	45,6	2,7
Сердце	12,9	21,3	1,65
Печень	2,1	4,87	2,3
Почки	48,6	87,6	1,8
Сыворотка	47,6	60,7	1,27
Язык	8,1	10,4	1,2
Желудок	8,86	13,5	1,5
Тонкая кишка	1,06	2,25	2,1
Толстая кишка	3,55	5,85	1,6

Из данных табл. 2 видно, что в тканях и жидкостях 20-дневного хранения мицерин при термогомогенизации выявляется также больше, чем

при обычном методе приготовления гомогената. Кратность увеличения незначительно ниже и колеблется в пределах 1,2—2,7 раза.

Далее нас интересовал вопрос зависимости концентрации мицерина в тканях и жидкостях от температуры инкубации (табл. 3).

Таблица 3

Концентрация мицерина в тканях и жидкостях в зависимости от температуры инкубации (ед/г—мл)

Объект исследования	37°C		26°C		Кратность увеличения при	
	гомогенизация	термогенизация	гомогенизация	термогенизация	37°C	26°C
Легкие	16,1	18,4	10,6	60,0	1,14	6
Сердце	11,2	24,0	7,5	19,0	1,6	2,5
Печень	2,9	4,0	0,93	17,7	1,3	1,9
Почки	87,4	115,6	291,6	480,0	1,3	1,6
Селезенка	7,7	10,4	7,7	31,4	1,34	4
Сыворотка крови	37,2	41,6	306,0	470,4	1,1	1,5
Мышцы	85,0	93,2	716,4	1185,6	1,1	1,67
Желудок	8,8	13,7	11,5	24,1	1,5	2
Тонкая кишка	3,5	8,8	8,8	8,6	1,34	1,26
Толстая кишка	5,5	8,4	7,5	19,0	1,5	2,5

Данные, приведенные в табл. 3, показывают, что концентрация мицерина при температуре 26°C превышает таковую при 37°C инкубации. В отдельных случаях в тканях (легкие, селезенка) при 26°C инкубации антибиотика в 3—5 раза больше, чем при температуре 37°C.

Таким образом, при термической обработке в тканях и жидкостях организма животного мицерина выявляется значительно больше (1,6—6,8). Методом термогенизации мицерин обнаруживается также в таких объектах, где обычные методы исследования дают отрицательные результаты.

Методом термогенизации мицерина выявляется также больше в тканях и жидкостях при различных сроках их хранения.

При определении концентрации мицерина более высокие показатели получаются при инкубации посевов при температуре 26°C.

Ереванский зооветеринарный институт

Поступило 30.III 1969 г.

Լ. Թ. ԴԱՆԻԵԼՈՎԱ, Է. Գ. ՇԱԲԱՐՅԱՆ, Է. Ն. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ

ԿՆՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՕՐԳԱՆՆԵՐՈՒՄ ԵՎ ՀՅՈՒՍՎԱԾՔՆԵՐՈՒՄ ՄԻՑԵՐԻՆԻ
ԿՈՆՑԵՆՏՐԱՑԻԱՅԻ ՈՐՈՇՄԱՆ ԵՎԱՆԱԿԻ ՇՈՒՐՋԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Մեր կողմից ապացուցված է, որ թերմոհոմոգենիզացիայի և պեպսինիզացիայի եղանակներով օրգանիզմի օրգաններում և հյուսվածքներում ստրեպտոմիցին, մոնոմիցին և միցերին ավելի շատ է հայտնաբերվում, քան գոյութուն ունեցող եղանակով [1, 2]:

Միջերինի կոնցենտրացիան ճազարների օրգանիզմում որոշվել է թերմո-հոմոգենիզացիայի եղանակով, որի դեպքում հյուսվածքներում և հեղուկներում միջերինը հալոնաբերվում է 1,6—6,8 անգամ ավելի, քան կիրառվող եղանակի դեպքում:

Թերմոհոմոգենիզացիայի եղանակով միջերինը հալոնաբերվում է նույնիսկ այն հյուսվածքներում և օրգաններում, որտեղ ընդունված եղանակով այն չի հալոնաբերվում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Даниелова Л. Т. Ветеринария, 7, 1967.
2. Даниелова Л. Т., Севян Т. К. Антибиотики, 12, 1967.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 612.11/12

Э. Р. ПАШИНЯН, И. Т. МИАНСАРЯН

НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ
БЕСПОРОДНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ

Изучение показателей периферической крови интактных беспородных мышей имеет несомненное значение, особенно если учесть, что в лабораторных условиях эти животные являются объектом самых разнообразных экспериментальных исследований, а имеющиеся в литературе немногочисленные данные касаются в основном линейных мышей [1, 2, 3, 4].

В настоящем сообщении мы приводим результаты проведенных нами исследований периферической крови интактных лабораторных мышей. Исследовалась кровь мышей обоего пола, приблизительно равных по весу и возрасту. Кровь забиралась обычным способом из хвостовой вены. Количество эритроцитов и уровень гемоглобина были исследованы в 32 случаях, количество лейкоцитов—в 73. Лейкоформула изучена у 107 мышей. Наряду с общепринятой паноптической окраской по Романовскому-Гимза мы применяли также несколько модифицированную нами окраску мазков по Штокінгеру и Келлнеру. Последняя дает возможность отчетливо дифференцировать две морфологически различные группы лимфоцитов—фолликул-лимфоциты и синус-лимфоциты—отличающихся друг от друга по количеству и величине нуклеол и характеру цитоплазматического ободка, т. е. по содержанию РНК в клетке.

Все полученные данные обработаны статистически.

Таблица

Показатели периферической крови мышей

Анализ крови	$M \pm m$	Диапазон колебаний
Эритроциты	8125000 ± 752009	4480000—11050000
Гемоглобин, г%	$14,7 \pm 0,4$	10,5—18,0
Лейкоциты	$12300 \pm 652,1$	2400—32400
Палочкоядерные	$1,24 \pm 0,19$	0,5—17,0
Сегментоядерные	$39,3 \pm 1,20$	12,5—74,0
Эозинофилы	$1,29 \pm 0,09$	0,5—5,5
Моноциты	$8,67 \pm 1,65$	2,0—35,5
Лимфоциты	$49,5 \pm 1,25$	5,0—75,0
Фолликул-лимфоциты	$67,0 \pm 0,86$	50,0—80,0
Синус-лимфоциты	$33,0 \pm 0,86$	20,5—50,0

Как видно из таблицы, уровень гемоглобина, количество эритроцитов и лейкоцитов и процентное содержание форменных элементов пери-

ферической крови исследованных животных колебались в довольно широких пределах.

Обнаружена нерезко выраженная полихроматофилия и анизоцитоз эритроцитов. Изредка в препаратах встречались мишеневидные эритроциты и полихроматофильные нормобласты.

Лейкоциты в паноптически окрашенных мазках характеризовались обычными морфологическими критериями. Можно отметить лишь несколько менее четкую зернистость нейтрофилов.

Базофилы наблюдались крайне редко (лишь в одном препарате—0,5%), и поэтому мы не считали возможным включить их в таблицу.

В большинстве исследованных мазков среди форменных элементов крови преобладающим типом клеток были лимфоциты, в основном малой и средней генерации. В некоторых лимфоцитах обнаруживались единичные азурофильные гранулы. В трех препаратах найдены единичные фигуры амитоза лимфоцитов.

В некоторых препаратах отмечались плазматические клетки (1--2 : 200).

Модифицированная окраска по Штокінгеру и Келлнеру, основанная на использовании в процессе окрашивания буферного раствора с рН, соответствующим рН РНК-содержащих элементов лимфоцитов (нуклеол и гранул РНК в цитоплазме), дала возможность, как уже указывалось выше, разграничивать фолликул-лимфоциты от синус-лимфоцитов. Первые характеризуются одной большой, обычно несколько эксцентрично расположенной нуклеолой, тогда как синус-лимфоциты имеют несколько мелких, менее ясно выраженных ядрышек и более интенсивный ободок цитоплазмы. Морфологическое различие, по-видимому, отражает наличие в периферической крови двух функционально различных популяций лимфоцитов. Проводимые нами в настоящее время исследования дают основание предполагать связь синус-лимфоцитопоза с иммуногенезом в организме.

Институт кардиологии и сердечной хирургии
МЗ АрмССР

Поступило 21.I 1969 г.

Է. Ռ. ՓԱՇԻՆՅԱՆ, Ի. Տ. ՄԻԱՆՍԱՐՅԱՆ

ՈՉ ՅԵՂԱՅԻՆ ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ՄՎՆԵՐԻ ՊԵՐԻՖԵՐԻԿ ԱՐՅԱՆ ՈՐՈՇ ՅՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հոգվածում բերված են ինտակտ լաբորատոր մկների պերիֆերիկ արյան ուսումնասիրությունների վիճակագրորեն մշակված արդյունքները: Էրիթրոցիտների քանակը և հեմոգլոբինի մակարդակը ուսումնասիրված են 32 դեպքերում, լեյկոցիտներին՝ 73: Լեյկոֆորմոզան ուսումնասիրված է 107 մկների մոտ: Քսուկները ներկվել են Ռոմանովսկու-Գիմզայի և Շտոկինգեր ու Կելների ձևափոխված մեթոդներով. վերջինը հնարավորություն է տալիս տարբերելու

ֆուրկուլ և սինուս-լիմֆոցիտները: Հայտնաբերված են հեմոգլոբինի մակար-
դակի տատանման, էրիթրոցիտների և լեյկոցիտների քանակի և արյան ձևա-
վոր էլեմենտների տոկոսային պարունակության բավական լայն սահմանները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гольдберг Е. Д. Справочник по гематологии, Томск, 1968.
2. Никитин В. Н. Гематологический атлас сельскохозяйственных и лабораторных животных. Сельхозгиз, 1956.
3. Фрейфельд Е. И. Гематология. Медгиз, 1947.
- 4 Schermer. Die Blutmorphologie der Laboratoriumstiere, Leipzig, 1958.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 581.47:593.933.7

Л. Г. МУРАДЯН

УТОЧНЕНИЕ ОБЪЕМОВ РОДОВ *TANACETUM* L.
И *XYLANTHEMUM* TZVEL. НА ОСНОВАНИИ
КАРПОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ

Вопрос систематики и филогенетических связей внутри семейства *Asteraceae* является предметом больших разногласий. Особо остро он стоит внутри подтрибы *Chrysantheminae*.

В литературе существуют различные взгляды и точки зрения на таксономию и объем этой группы сложноцветных.

За последнее время многими авторами различные виды в подтрибе рассматриваются в объеме самостоятельных родов, таких, как *Leucanthemella* Tzvel., *Spathipappus* Tzvel., *Ugamia* Pavl. и т. д. Однако следует заметить, что подобный пересмотр таксономии был сделан преимущественно на основании данных лишь внешней морфологии, а такой важный для систематики этого семейства признак, как анатомия оболочки плода и семени, остался в основном вне поля зрения исследователей. Известно, что анатомическое строение семянков разнообразно и в то же время константно в объеме различных таксономических групп в семействе *Asteraceae*, где не только роды, но и виды хорошо различаются по анатомии плода. Особо важным является также и то, что этот признак эволюционно необратим. Для решения таксономических вопросов внутри подтрибы было интересно привлечь новые данные, в частности карполого-анатомические.

Нами были исследованы семянки 55 видов, относящихся к 19 родам подтрибы *Chrysantheminae*.

В результате полученных данных мы пришли к выводу, что на основании строения оболочки плода можно провести некоторую ревизию в системе подтрибы.

Нами установлено, что виды родов *Pyrethrum* Zinn и *Tanacetum* L. по анатомическому строению семянков чрезвычайно сходны.

У тех и других семянки ребристые, перикарпий многослойный, механические пучки состоят из большого количества элементов и расположены в ребрах. Весьма редко встречаются признаки вторичной специализации, а именно железистые волоски и эфиромасляные каналы. Совершенно отсутствуют ослизняющие клетки и гидроциты, а также про-

стые волоски. Общность карполого-анатомических признаков свидетельствует о том, что виды рода *Pyrethrum* надо рассматривать в объеме рода *Tanacetum*. Таким образом, наши данные совпадают с мнением Шульца [5], Брике [3], Сосновского, Тахтаджяна [2], Хейвуда [4] и др. о том, что разделение этих двух родов нецелесообразно, тем более, что они были выделены на основании лишь цвета венчика язычковых цветков, что для выделения рода является далеко недостаточным.

Вид *Spathipappus griffithii* (Clarke) Tzvel., выделенный Цвелевым в монотипный род *Spathipappus*, по анатомии семянки паразитально схож с представителями рода *Tanacetum*, особенно с типом рода *T. vulgare* L. Известно, что этот вид ранее включался в другие роды, а именно в *Chrysanthemum* L., *Matricaria* L. и, что особенно интересно, в род *Pyrethrum*. Мы считаем целесообразным вид *Sp. griffithii* рассматривать в объеме рода *Tanacetum*.

Вид *Pyrethrum tianschanicum* Krasch., относимый к роду *Pyrethrum* лишь на основании наличия голых семянков, отличается от всех представителей этого рода наличием в ребрах 1—3 ослизняющихся клеток. По анатомической структуре плода *P. tianschanicum* очень близок к типу рода *Xylanthemum* Tzvel., — *Xylanthemum fischeriae* (Aitch. et Hemsl.) Tzvel. (присутствие характерно расположенных в ребрах ослизняющихся клеток, наличие полостей лизигенного происхождения в перикарпии и др.). Мы находим, что этот вид можно рассматривать в объеме рода *Xylanthemum*.

Ниже приводим список новых комбинаций.

1. *Tanacetum griffithii* (Clarke) Murad., comb. nov. basionimum *Chrysanthemum griffithii* Clarke, 1876, Ind.: 148 = *Pyrethrum griffithii* (Clarke) Buser; *Spathipappus griffithii* (Clarke) Tzvel.

2. *Tanacetum grossheimii* (Sosn.) Murad., comb. nov. basionimum *Pyrethrum grossheimii* Sosn. 1928, Beih. Bot. Centralbl., 44, 2:243.

3. *Tanacetum kubense* (Grossh.) Murad., comb. nov., basionimum *Pyrethrum kubense* (Grossh.), 1933, Тр. Азерб. отд. Закавказ. фил. АН СССР, сект. бот., 1:58.

4. *Xylanthemum tianschanicum* (Krasch.) Murad., comb. nov., basionimum *Pyrethrum tianschanicum* Krasch., 1933, Тр. БИН АН СССР, сер. 1, 1:176.

Институт геологических наук
АН АрмССР

Поступило 20.XI 1969 г.

Լ. Գ. ՄՈՒՐԱԴՅԱՆ

TANACETUM L. և XYLANTHEMUM TZVEL. Ցեղերի ծնվալների
ձեգրսոմսը ԿԱՐՊՈԼՈԳՈ-ԱՆԱՏՈՄԻԱԿԱՆ ՀԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐԻ ՀԻՄԱՆ ՎՐԱ

Ա. մ փ ն փ ն ի մ

Աշխատութունը նվիրված է սերմիկների անատոմիական կառուցվածքի
հիման վրա *Tanacetum* L. և *Xylanthemum* Tzvel. ցեղերի ծավալների ճշգրիտմանը:

Ուսումնասիրության արդյունքները մեզ հանգեցրել են այն եզրակացության, որ Tanacetum և Pyrethrum Zinn ցեղերը անհրաժեշտ է մտցնել Tanacetum ցեղի ծավալի մեջ: Spathipappus griffithii (Clarke) Tzvel. տեսակը նույնպես հարկավոր է մտցնել Tanacetum ցեղի մեջ: Pyrethrum tianschanicum Krasch. տեսակը պտղի անատոմիական կառուցվածքով տարբերվում է Pyrethrum ցեղի բոլոր տեսակներից և շատ մոտ է Xylanthemum ցեղին, որի ծավալի մեջ և անհրաժեշտ է տեղափոխել այդ տեսակը: Վերջում տրվում է նոր կոմբինացիաների ցուցակը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Мурадян Л. Г. Биологический журнал Армении, т. XX, 10, 1967.
2. Тахтаджян А. Л., Федоров Ан. А. Флора Еревана, 1946 (на арм. языке).
3. Briquet J. In Burnat Flora des Alpes Maritimes, VI, 71 seq, Geoge Cie, Zyon 1916.
4. Heywood V. H. Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 12 (2): 313—377, 1954a.
5. Schultz K. H. Bipontinus, Über die Tanaceteen, 1844.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 616—001.18

А. Л. АКОПОВА, Н. Н. ТЕР-МИНАСОВА, А. Л. ВАРТАНЯН

ДЕЙСТВИЕ РАЗЛИЧНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ГЛИЦЕРИНА
И ГЛУБОКОГО ОХЛАЖДЕНИЯ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ
ЛАТЕНТНОЙ ЖИЗНИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Эксперименты ставились на 72 беспородных белых крысах весом 100—200 г. Одной группе животных за 30 мин до начала охлаждения внутривенно вводили глицерин из расчета 1 мг на 100 г веса тела. Для этого под эфирным наркозом по внутренне-боковой поверхности шеи производился линейный разрез, тупым путем раздвигались мышцы и обнажалась внутренняя яремная вена, которая при помощи инструмента поднималась вверх, затем с двух сторон накладывались шелковые лигатуры и вводили раствор глицерина. Вторая группа животных получала глицерин внутрибрюшинно. После инъекции глицерина животных помещали в закрытый эксикатор объемом в 7000 см³, который находился в холодильном шкафу при температуре —20°C. Постепенное понижение температуры тела происходило в результате гипотермии, гипоксии и гиперкапнии. Спустя полтора часа после начала охлаждения ректальная температура животного снижалась до 15°C. В дальнейшем в состоянии полной летаргии животных обкладывали кусками измельченного льда. За 1,5—2 часа температура тела крысы понижалась до 3°C. При указанной температуре у животных полностью отсутствовали дыхание и сокращения сердца. В таком состоянии крысы находились 30—60 мин. После чего начиналось отогревание и оживление их. Для этого их опускали в подогретую до 40°C воду и одновременно проводили искусственное дыхание, массаж области сердца, вдухание воздуха в носовые отверстия, сжимание грудной клетки. Эти манипуляции производились в течение двух часов, т. е. до тех пор, пока ректальная температура не поднималась до 10°C. Когда же температура тела достигала 15°C, язык, губы, кожа на лапках из синюшного приобретали розовый цвет. Дальнейшее отогревание животных, продолжавшееся 1,5—2 часа, осуществлялось в термостате, где температура тела постепенно повышалась до 37°C.

Из 10 охлажденных крыс контрольной группы (без глицерина) до температуры 3°C удалось сохранить двух животных, остальные 8 погибли при ректальной температуре 12°C.

Для определения оптимальной концентрации глицерина нами испытаны 20—30—40 и 50% растворы. В начальных опытах до охлаж-

дения животным вводили 20% глицерин, но когда температура тела снижалась до 12°C, из 10 крыс этой группы погибло 4 животных, остальные шесть выдержали охлаждение до температуры 5 и 3°C. Однако их не удалось оживить: крысы были окоченевшими, с твердыми мышцами и примерзшими ко льду телами. Затем был испробован 30% раствор глицерина. Из 32 животных этой группы удалось оживить 21 крысу. При инъекции же животным 40 или 50% раствора глицерина (15 опытов) большинство животных погибло через 15—60 мин от клинических и тетанических судорог.

Из полученных данных можно полагать, что 30% раствор глицерина является наиболее оптимальной концентрацией при охлаждении целого организма. Не исключено, что глицерин при низких температурах не только предохраняет живые ткани от повреждения, но и имеет определенное влияние на организм при длительном его охлаждении. Очевидно, большая роль принадлежит глицерину и в процессе восстановления жизненных функций охлажденного организма.

Институт кардиологии и сердечной хирургии
МЗ АрмССР

Поступило 16.X 1969 г.

Ա. Լ. ԱԿՈՊՈՎԱ, Ն. Ն. ՏԵՐ-ՄԻՆԱՍՅԱՆ, Հ. Լ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ

ԳԼԻՑԵՐԻՆԻ ՏԱՐԲԵՐ ԽՏՈՒԹՅԱՆ ԼՈՒԾՈՒՅԹՆԵՐԻ ԵՎ ԽՈՐԸ ՍԱՌԵՑՄԱՆ
ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԼԱՔՈՐԱՏՈՐ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ԼԱՏԵՆՏ ԿՅԱՆՔԻ
ԵՐԿԱՐԱՑՄԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Փորձերը դրվել են 72 սպիտակ առնետների վրա: Գլիցերինի լավազույն խտույթունը գտնելու համար մեր կողմից փորձարկված են 20—30—40—50%-անոց լուծույթները: Գլիցերինը ներարկվել է ներերակային և միջորովայնային: Նախնական արդյունքները հիմք են տալիս ենթադրելու, որ գլիցերինի 30%-անոց լուծույթը լավագույնն է առնետների ողջ օրգանիզմի ընդհանուր սառեցման ժամանակ: Հավանական է, որ կենդանիների վերակենդանացման գեպրում գլիցերինը ևս էական դեր է խաղում:

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 616.937

В. И. ХАЧОЯН

РАЗВИТИЕ КРЫСИНОЙ ТРИПАНОСОМЫ
(TRIPANOSOMA LEWISI) ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Имеется ряд работ, доказывающих возможность длительного существования свободно живущих простейших при низких температурах [1, 2, 6]. В наших исследованиях была показана возможность существования кровяной *T. lewisi* при $+5^{\circ}\text{C}$ в течение 8 дней [3]. Доказана также возможность длительного сохранения трипаносом при очень низких температурах [5].

Отсутствие в литературе данных относительно адаптации и размножения трипаносом теплокровных животных при низких температурах побудило нас к изучению этого вопроса.

Предварительные опыты выяснили возможность выживания культуральных форм *T. lewisi* во время быстрого охлаждения и оттаивания среды. Паразиты легко переносили замерзание и переохлаждение до -5°C . Несомненно, цитофизиологический интерес вызывает следующий вопрос: является ли существование трипаносом при низких температурах простым выживанием или при этом осуществляются жизненные функции организма.

Работа велась на клоне Ереванского штамма *T. lewisi* [4]. Клон длительное время культивировался в искусственных питательных средах (мясопептонный бульон или мясопептонный агар с 10% дефибрированной кроличьей кровью). Культура пересеивалась один раз в месяц. С целью сравнительной оценки она инкубировалась при 0° , 5° и 24°C . Для длительного поддержания температуры 0° использовался холодильный шкаф, в котором была установлена температура 5°C . Культуры содержались в шкафу, в пробирках, обложенных льдом (в этих условиях таяние льда происходит очень медленно и в течение всего времени опыта температура близка к 0°C [6].

Ежедневная проверка культур показала, что трипаносомы в этих условиях не только выживают, но и размножаются.

Как известно, оптимальной температурой для культур гемофлагеллат является $+24^{\circ}\text{C}$. Однако опыты показали, что и при $+5^{\circ}\text{C}$ и при 0° через 5 дней среда в пробирках слегка мутнеет, а при микроскопировании капель из этих пробирок обнаруживаются ± 50 трипаносом в каж-

дом поле зрения микроскопа (окуляр 7 х, объектив 20 х). На поверхности кровяного агара также появляются мелкие матовые колонии, диаметр которых доходит до 1 мм. Трипаномы, культивированные при низких температурах, очень подвижные и несколько крупные, чем при росте в обычных условиях. Хорошо известно и многими авторами отмечен факт увеличения размеров свободно живущих простейших, культивированных при низких температурах. Биометрическое изучение трипаном также показало, что величина последних тоже зависит от температуры, причем изменение размеров происходит в основном за счет ширины клетки, тогда как длина их почти не изменяется.

Т а б л и ц а

Зависимость длины и ширины тела от температуры культивирования

Температура	Длина тела, μ		Ширина тела, μ		Число измерений
	средняя	крайних форм	средняя	крайних форм	
0°	$6,8 \pm 0,35$	5,28—9,9	$2,8 \pm 0,44$	1,98—5,28	100
+ 5°	$6,7 \pm 0,37$	5,28—7,26	$1,9 \pm 0,25$	1,32—3,3	100
+24°	$6,8 \pm 0,35$	5,28—7,26	$1,9 \pm 0,13$	1,32—2,64	100

Как видно из таблицы, культивирование при 0° не только увеличивает размеры трипаном, но и расширяет границы размеров крайних форм. Наряду с мелкими, появляются более крупные особи, иногда в два раза больше средних, тогда как культуры, выращенные в обычных условиях, мономорфные.

Опыты показали, что культура *T. lewisi* не только выживает при температуре, близкой 0°, но и осуществляет нормальные функции организма—обмен веществ, движение и размножение, хотя и в более замедленном темпе.

Институт экспериментальной биологии
АН АрмССР

Поступило 31.VII 1969 г.

Վ. Ի. ԽԱՋՈՅԱՆ

**ԱՌՆԵՏԻ ՏՐԻՊԱՆՈՍՈՄԱՅԻ (TRYPANOSOMA LEWISI) ԶԱՐԳԱՅՈՒՄԸ
ՑԱՄԻ ԶԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆՆԵՐՈՒՄ**

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ազատ ապրող նախակենդանիների շերմային ադապտացիայի հարցը բավարար չափով լուսարանված է գրականության մեջ: Ուսումնասիրված է նաև տաքարյուն կենդանիների տրիպանոսոմաների հարատևումը շատ ցածր ջերմաստիճանի պայմաններում: Սակայն պարզված չէ վերջիններիս բազմացման և հարմարեցման հնարավորությունը ցածր ջերմաստիճանի պայմաններում:

Հոգվածում փորձառական ճանապարհով ապացուցվում է, որ առնետների արյունից անջատված տրիպանոսոման համարվում է ցածր ջերմաստիճանների և ջերմության 0°C -ում կենսագործվում է օրգանիզմի հիմնական ֆունկցիաները: Նկատվել է նաև, որ ցածր ջերմաստիճանի պայմաններում աճած տրիպանոսոմաների ծավալն զգալիորեն մեծ է սովորականից և լայն են նրանց ծայրային ձևերի սահմանները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Лозина-Лозинский Л. К. Журн. общ. биол. 9, 441—453, 1948.
2. Суханова К. М. Температурная адаптация у простейших, Л., 1968.
3. Хачоян В. И. Биологический журнал АН АрмССР, XXI, 4, 100—102, 1968.
4. Хачоян В. И. Матер. I научн. конф. института экспериментальн. биологии АН АрмССР, 31—32, 1967.
5. Lapiere J., Tran Vinh H. Canpt. rend. soc. Biol. 162, 3, 622—625, 1968.
6. Poljansky G. I. and Posnanskaja T. M. Acta Protozool. 2, 27, 271—278, 1964.

РЕФЕРАТ

УДК 577.3

Ю. М. ШТУККЕНБЕРГ, С. Т. МАТЕВОСЯН

ИЗОТОПНЫЙ АНАЛИЗ КИСЛОРОДА В БИОСУБСТРАТАХ (в жидкой фазе и в сухом остатке)

Определение отношения изотопов кислорода в органах и тканях животного организма подразделяется на три основных этапа: извлечение воды из органов и тканей; выделение кислорода из сухого остатка биосубстратов и воды в удобном для изотопного анализа виде; изотопный анализ полученного соединения.

Для масс-спектрометрических измерений кислород исследуемого вещества обычно переводится в CO_2 . Для этой цели мы впервые применяли метод прямого определения кислорода в органических соединениях по Коршун и Бондаревской, несколько видоизменив его. По этому методу исследуемое вещество подвергается пиролитическому разложению в атмосфере чистого и сухого азота, в кварцевой пробирке. Газообразные продукты пиролиза (CO , CO_2 , H_2O) проходят над контактным слоем никелированной сажи и полностью восстанавливаются в моноокись углерода. Последняя окисляется окисью меди до двуокиси углерода.

Полученный CO_2 мы замораживали жидким азотом в V-образной трубке и анализировали на масс-спектрометре без предварительной обработки и очистки.

Распространенный способ изотопного анализа кислорода воды основан на изотопном обмене кислорода исследуемой воды с кислородом CO_2 . Для этого необходимо 0,5—1 мл воды. Такое количество воды трудно собирать в биологических опытах.

Для изотопного анализа воды CO_2 из воды получили на той же установке, что и из сухого остатка. При этом достаточно незначительное количество воды (меньше 0,01 мл). Предварительная очистка ее не нужна. Маленькая капля воды (меньше 0,01 мл) помещается в кварцевую пробирку и очень слабо нагревается ($30-35^\circ$). Вода испаряется, током азота переносится дальше, проходит над контактным слоем сажи и т. д.

Серия опытов показала, что можно производить разложение воды свежих тканей без предварительного извлечения воды из них. Для этого маленький кусок свежей ткани или маленькая капля крови помещается в кварцевую пробирку и нагревается до $40-45^\circ$. При такой температуре вода из свежей ткани испаряется и (как при анализе воды), прохо-

для над сажей, разлагается. Для полного анализа одной пробы требуется один час. После разложения воды остаток ткани и крови, высушенный до постоянного веса, можно разлагать для анализа сухого остатка.

Такой метод упрощает и ускоряет проведение изотопного анализа воды, дает возможность следить за динамикой обмена кислорода в крови в хронических опытах. Иллюстраций 1. Библиографий 12.

Институт биофизики МЗ СССР, г. Москва

Поступило 15.III 1968 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ.

И. Г. МАТИНЯН

О СКОРОСТИ ВЫДЕЛЕНИЯ И СУХОМ ВЕЩЕСТВЕ ПАСОКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВРЕМЕНИ СБОРА И ФАЗ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ

С целью определения функциональной активности корней нами исследовались изменения в скорости выделения пасоки, содержании и выносе сухих веществ ею в зависимости от времени сбора в ходе онтогенеза.

Опыты проводились на территории Ереванского ботанического сада при влажности 65% от полной влагоемкости почвы. Объекты—кукуруза сорта Картули круги, подсолнечник Гигант 549 и тыква Мозолеевская. Сбор пасоки производили в фазы вегетативного роста, бутонизации (у кукурузы—выбрасывание метелки), цветения (у кукурузы—цветение метелки), семяобразования и пожелтения листьев. Количественный учет выделения пасоки продолжали на протяжении 72 часов после удаления надземной части.

Полученные данные свидетельствуют о существенном снижении скорости выделения пасоки на вторые и третьи сутки. Например, на третьи сутки она уменьшалась у кукурузы в 7—9 раз (в зависимости от фазы), причем в фазу пожелтения листьев у них вовсе прекратилась подача пасоки; у тыквы это понижение еще более значительно—до 12—20 раз. В онтогенезе декапитированные растения максимальное количество пасоки выделили в период цветения. В это время отдельные экземпляры тыквы дали до 1 л сока плача (в первые сутки). Содержание сухого вещества также претерпевало изменения. У всех исследованных растений наибольшая величина его обнаружена во время цветения, наименьшая—при пожелтении листьев. Имеется определенная закономерность в постепенном возрастании сухого веса пасоки на вторые и третьи сутки, сопровождающаяся, однако, резким снижением скорости плача. Максимальный сухой вес пасоки во время цветения обусловлен интенсивным поступлением различных веществ в развивающиеся репродуктивные органы.

Вынос, определяемый сопоставлением количества выделенной пасоки и содержания в ней сухих веществ, достигает наибольшей величины в фазу цветения, превышая подачу во время вегетативного роста в

2—8 раз (в зависимости от вида растения). Вынос сухих веществ во все фазы развития с удлинением времени сбора понижается, несмотря на увеличение сухого веса, вследствие уменьшения количества выделившейся пасоки на вторые и третьи сутки после срезки стебля.

Наибольшие скорость выделения пасоки и содержание в ней сухих веществ обнаружены, таким образом, в фазу цветения, что соответствует усилению поглотительной и метаболической активности корней в этот период. Таблиц 1. Иллюстраций 2. Библиографий 7.

Институт ботаники АН АрмССР.

Поступило 15.VIII 1969 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ.

РЕФЕРАТ

УДК 547.991

Л. В. РЕВАЗОВА

СЕСКВИТЕРПЕНОВЫЕ ЛАКТОНЫ В СЛОЖНОЦВЕТНЫХ ФЛОРЫ АРМЕНИИ

Произведена предварительная оценка сложноцветных флоры Армении на содержание сесквитерпеновых лактонов, соединений весьма разнообразных по структуре и обладающих фармакологическими свойствами широкого спектра действия: анальгетическим, противоастматическим, противовоспалительным, антигельминтным, сердечным, стимулирующим рост клеток, противоопухолевым. Интересным представляется также использование наличия сесквитерпеновых лактонов для классификации сложноцветных, так как по некоторым литературным данным они являются таксономическим признаком данного семейства. Для этого было бы полезно знать число исследованных видов, и притом также и тех, которые не содержат лактонов.

Структура первых представителей этого класса соединений выяснена сравнительно недавно (1949—53 гг.), несмотря на то, что горечи (а сесквитерпеновые лактоны почти исключительно представляют собой горечи) были известны давно, а некоторые из них были в более или менее чистом виде выделены более 100 лет назад. Связь между горьким вкусом некоторых лактонов и их структурой до настоящего дня не выяснена. По-видимому, лактоны, особенно в мало окисленном состоянии, обладают только острым жгучим вкусом, тогда как характерные горькие вещества являются высоко окисленными лактонами — кольцо с кето-гидроксильными и особенно эфирными группами.

Материалом для изучения послужили 50 представителей семейства сложноцветных, собранные в различных районах Армении в фазе цветения, в конце июля—начале августа. Исследовалось все растение. Выделение сесквитерпеновых лактонов проводилось по методу, предложенному К. С. Рыбалко. Заключение о их наличии давалось на основании данных инфракрасных спектров, которые снимали в области 1700—1800 см⁻¹, на спектрофотометре UR-10. Снимались спектры как «смолок», так и осадков, выпавших при растирании «смолок» с эфиром. Расхождение в результатах было отмечено только у *Helichrysum armenicum* и *Helichrysum undulatum* (в осадках отсутствовали полосы поглощения).

соответствующие лактонному кольцу). Это дает основание предполагать, что лактоны, содержащиеся в этих видах, растворимы в эфире.

Из 50 исследованных видов полосы поглощения, характерные для сесквитерпеновых лактонов, обнаружены у 22, т. е. у 40%.

В видах, собранных в различных экологических районах, качественного различия (по содержанию сесквитерпеновых лактонов) не обнаружено.

Видами, перспективными для выделения и изучения лактонов, на наш взгляд являются: *Centaurea squarrosa*, *Doronicum oblongifolium*, *Helichrysum armenium*, *Pyrethrum balsamita*, *Tripleurospermum disciformae*, *Xeranthemum squarrosum*. Таблиц 1. Библиографий 11.

Институт ботаники
АН АрмССР

Поступило 6.X 1969 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ

С. А. АЙВАЗЯН

СОВМЕСТНОЕ ВЛИЯНИЕ СРЕПТОМИЦИНА И РАДИАЦИИ НА КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ХЛОРОФИЛЛА В ПРОРОСТКАХ ПШЕНИЦЫ

Применение ионизирующих излучений в различных областях биологических исследований положило начало изучению механизма действия радиации на живые организмы, в том числе растения, и изысканию средств защиты от повреждающего действия облучения.

Одним из важнейших процессов в жизнедеятельности растительного организма является биосинтез хлорофилла, и поэтому большой интерес представляет изучение влияния ионизирующих излучений на ход хлорофиллообразования.

В литературе имеется ряд указаний на количественные изменения хлорофилла, выражающиеся как в возникновении альбинизма и пестролистности, т. е. недостаточности хлорофилла, так и накоплении его в облученном растении. Последнее обстоятельство рассматривается О. В. Богдашевской и Ю. Н. Руновой как стимулирующий эффект радиации, а И. М. Васильевым как патологическое накопление пластических веществ, не использованных на рост.

Характерным действием стрептомицина является ингибирование им хлорофиллообразовательного процесса, в результате чего возникает альбинизм. Подобный эффект одними авторами объясняется как следствие осаждения стрептомицином ДНК и РНК, другими—блокированием синтеза протохлорофилла.

При структурных поражениях радиацией клеточного ядра стрептомицин в определенных случаях является защитным веществом. Представляло интерес изучение совместного влияния антибиотика и радиации на зеленение растений.

Целью исследований было определение количественного содержания хлорофилла в облученных и обработанных стрептомицином проростках пшеницы сорта Арташати 42 (*turcicum*).

Опыт проводился в двух сериях: в первой—зерна обрабатывались стрептомицином в концентрациях 30 и 100 ед/мл в течение 6 и 24 час, затем облучались дозами 600 и 2000 р. Во второй серии обработка стрептомицином в тех же концентрациях и экспозициях следовала за облуче-

нием семян в дозах 5000 и 20 000 р. Посев производился в чашках Петри. Количество хлорофилла определялось в десятидневных растениях.

Данные опыта показали, что стрептомицин в большей мере, а радиация—в меньшей снижали количество хлорофилла в листьях. Так, в первой серии опытов под действием 100 ед/мл антибиотика количество хлорофилла уменьшалось на 71,2% при 6-часовой обработке и на 77,2%—при 24-часовой обработке, в то время как при облучении этот показатель составлял соответственно 2,8 и 16,7%. Совместное действие облучения и низкой концентрации стрептомицина при малой экспозиции последнего усугубляет угнетение. Облучение же в сочетании с высокой концентрацией антибиотика в обеих экспозициях несколько повышает рассматриваемый показатель по сравнению с необлученным вариантом.

Наблюдающаяся тенденция радиации к защите от угнетающего действия стрептомицина наиболее сильно проявляется при 24-часовой обработке 100 ед/мл антибиотика. Содержание хлорофилла в необлученном варианте составляет 22,8%, а в облученном достигает 74,6%.

При обработке зерен стрептомицином после облучения в обеих экспозициях наблюдается закономерное снижение количества хлорофилла как в случае раздельного действия антибиотика и радиации, так и при их сочетании.

Можно предположить, что описанный эффект радиации связан с частичной нейтрализацией стрептомицина как антиокислителя продуктами радиолиза. Таблиц 2. Библиографий 25.

Лаборатория радиационной генетики
АН АрмССР

Поступило 20.V 1967 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ.

РЕФЕРАТ

УДК 543.42

С. М. КАШУН

К ВОПРОСУ СПЕКТРАЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАСТЕНИЯХ

По величине содержания микроэлементов в растениях судят об их обеспеченности. Поэтому вопрос определения микроэлементов в растениях имеет актуальное значение.

Спектральный анализ растительного материала весьма специфичен вследствие того, что химический состав золы растений отличается большой вариабельностью в содержании щелочных и щелочноземельных элементов. Изменение валового химического состава золы растений сильно влияет на интенсивность спектральных линий. Поэтому подобрать один состав основы эталона, близкий к химическому составу золы растений (или даже их узкой группы), не представляется возможным. Нами разработана методика спектрального определения меди, марганца, бора и молибдена в золе пшеницы, картофеля, кукурузы и эспарцета. Работа проводилась на аппарате ИСП-28 в дуге переменного тока. Эталонами служили образцы указанных культур, тщательно проанализированных на содержание микроэлементов химическими методами.

В работе выявилось влияние макросостава указанных культур на интенсивность линий меди, марганца, молибдена и бора. Выведены поправочные коэффициенты, которые необходимо вводить при расчете микроэлементов в одной из этих культур по эталонам других культур. Эти коэффициенты справедливы только в пределах определенных условий методики. Таблиц 4. Библиографий 2.

Институт почвоведения и
агрохимии МСХ АрмССР

Поступило 20.VIII 1969 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ.

РЕФЕРАТ

УДК 612.827.+612.822.3

В. А. МАРТИРОСЯН

ВЛИЯНИЕ УДАЛЕНИЯ МОЗЖЕЧКА НА НЕКОТОРЫЕ СТОРОНЫ
УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА МОЗГА

Углеводный обмен в периферической крови при удалении мозжечка изучен многочисленными исследователями. Но углеводный обмен в мозгу при удалении мозжечка почти не изучен.

Известно, что различные функциональные состояния центральной нервной системы сопровождаются определенными сдвигами углеводного обмена мозга. В частности, при торможении в мозговой ткани увеличивается количество общего гликогена и АТФ, а активность фосфорилазы и АТФ-азы понижается. Так как при удалении мозжечка в коре головного мозга превалируют процессы торможения, то было бы интересно выяснить, как при этом изменяется количество общего гликогена, АТФ и активность фосфорилазы и АТФ-азы в мозговой ткани. Опыты ставились на белых крысах. Для изучения динамики углеводного обмена мозга определялось количество указанных веществ через 2 и 10 дней после удаления мозжечка.

Полученные данные показывают, что количество общего гликогена в мозговой ткани у интактных крыс составляет 85,2 мг%, которое совпадает с литературными данными. Через 2 дня после удаления мозжечка количество общего гликогена снижается до 61,1 мг%, а через 10 дней обнаруживается увеличение гликогена в мозговой ткани до 105 мг%. Эти изменения статистически достоверны ($P < 0,01$).

Если у интактных крыс активность фосфорилазы мозговой ткани составляет 95,8 μ г/час, то через 2 дня после удаления мозжечка активность ее повышается до 134 μ г/час. На 10 день она снижается до 71,5 μ г/час. Таким образом, в первые дни после удаления мозжечка, когда имеют место послеоперационные клинические явления, в мозговой ткани преобладают процессы распада гликогена. А активность фосфорилазы повышена.

Из литературных данных известно, что в первые дни после удаления мозжечка в коре больших полушарий головного мозга превалируют процессы возбуждения, в результате чего, по-видимому, происходит повышенный распад гликогена. А через 10 дней после операции, когда в коре больших полушарий развивается устойчивый тормозной процесс,

в мозговой ткани происходит накопление гликогена. Наши данные подтверждают тот факт, что гликоген используется мозговой тканью в качестве энергетического ресурса. В наших опытах количество АТФ в мозговой ткани у интактных крыс составляет 17,1 мг%. Через 2 дня после удаления мозжечка количество АТФ уменьшается до 11,6 мг%, а через 10 дней обнаруживается тенденция к увеличению. Активность АТФ-азы у интактных крыс составляет 8 γ /Р. Через 2 дня после удаления мозжечка активность АТФ-азы повышается до 15,8 γ /Р, а через 10 дней обнаруживается резкое снижение активности фермента. Эти явления статистически достоверны ($P < 0,01$).

В первые дни после операции, когда в коре больших полушарий головного мозга преобладают процессы возбуждения, в мозговой ткани происходит распад АТФ, а на 10-ый день происходят противоположные сдвиги. Следовательно, удаление мозжечка непосредственно влияет на трофику головного мозга. Таблиц 2. Библиографий 6.

Ереванский государственный
медицинский институт

Поступило 19.XI 1969 г.

Полный текст статьи депонирован в **ВИНИТИ**.

РЕФЕРАТ

УДК 616.1

М. Р. АРУТЮНЯН

МОРФО-ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЦА
ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ПРАВОГО ИЛИ ЛЕВОГО ЛЕГКОГО

Вопрос о морфо-гистохимических изменениях сердца при резекциях различных объемов легочной ткани недостаточно освещен. С целью изучения его у 28 кроликов удаляли правое легкое, что составляло 61% общего веса дышащей поверхности, а у 23—левое легкое (39%). Контролем служили 5 кроликов. Подопытных животных забивали через 1, 2, 4, 15, 60 и 180 дней после операции.

Микроскопическое исследование показало, что после правосторонней пневмонэктомии, когда удаляется больше половины дышащей поверхности, в раннем послеоперационном периоде в миокарде правого желудочка и межжелудочковой перегородке появляются микронекротические очаги с перифокальной воспалительной реакцией, жировая дистрофия отдельных мышечных волокон или их групп, уменьшение количества гликогена и увеличение РНП.

В ядрах мышечных волокон увеличивается количество и объем ядрышек, которые содержат много РНП (резкая пиронинофилия).

После левосторонней пневмонэктомии в сердечной мышце микронекрозы не развиваются, и указанные изменения слабо выражены.

Через 15 дней после правосторонней пневмонэктомии на месте микронекрозов появляется рубцевая соединительная ткань, количество гликогена и РНП приближается к норме. Объем и количество ядрышек уменьшаются и последние содержат меньше РНП, чем в более ранние сроки. Через 30 и более дней как после правосторонней, так и левосторонней пневмонэктомии обнаруживается гипертрофия правого желудочка сердца.

Полученные нами сравнительно умеренные изменения миокарда сердца после левосторонней и значительные — после правосторонней пневмонэктомии объясняются степенью гипертензии малого круга кровообращения и гипоксемией развивающейся после резекции легочной ткани.

Увеличение объема ядрышек в раннем послеоперационном периоде, т. е. до наступления гипертрофии мышечных волокон правого сердца, свидетельствует об активизации синтеза РНП, при этом увеличение чис-

ла ядрышек объясняется увеличением центров, где происходит сборка рибосом, необходимых для быстрого синтеза белка.

Когда завершается гипертрофия мышечных волокон, вероятно, устраняется необходимость интенсивного синтеза белков, вследствие чего ядрышки уменьшаются в объеме и в числе, количество РНП в них приближается к норме. Иллюстраций 3. Библиографий 10.

Ереванский государственный
медицинский институт

Поступило 18.VII 1968 г.

Полный текст статьи депонирован в **ВИНИТИ**.

НАШИ ЮБИЛЯРЫ

СИМОН АКОПОВИЧ МИРЗОЯН

Исполнилось 60 лет со дня рождения и 40 лет научно-педагогической и общественной деятельности заслуженного деятеля науки, члена-корреспондента Академии наук Армянской ССР, профессора С. А. Мирзояна.

С. А. Мирзоян родился в 1910 г. в Тбилиси, в семье ремесленника. После завершения учебы в Ереванском медицинском институте в 1931 г. он был оставлен при кафедре фармакологии. В 1936 г. Симон Акопович



назначается заведующим этой кафедрой, которой бессменно руководит до настоящего времени. В 1937 г. он защитил кандидатскую диссертацию, 1942 г. — докторскую, а в 1943 г. был утвержден в звании профессора. Основные направления всей научной деятельности проф. С. А. Мирзояна могут быть разделены на этапы.

Первый этап — изучение значения интероцептивных импульсов на функциональное состояние различных органов и систем и их роль в изменении реакции организма на введение фармакологических агентов.

Второй — охватывает период Великой Отечественной войны и послевоенные годы, когда создалась настоятельная необходимость изыскания заменителей ряда дефицитных лекарственных средств из растительных ресурсов республики. Итогом многолетних исследований лекар-

ственной флоры Армении явился выпуск сборника работ проф. С. А. Мирзояна и его сотрудников «Лекарственные растения Армении и их лечебные препараты» — выявление свыше 65 алкалоидосодержащих растений, выделение нового алкалоида арагацина и внедрение в медицинскую практику ряда лечебных препаратов.

Третий этап исследований связан с созданием в республике научно-исследовательских Институтов тонкой органической химии и биохимии АН Армянской ССР и охватывает проблемы изыскания новых синтетических лекарственных средств и изучения механизмов их действия.

Значительное место занимают поиски новых противоязвенных препаратов среди гомологических рядов некоторых классов химических соединений, приведших не только к созданию активного противоязвенного соединения, но и к выявлению определенных путей для дальнейших поисков указанных препаратов.

Важным разделом научной деятельности являются исследования, посвященные изучению действия вазоактивных аминокислот, и в первую очередь гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) и структурно близких к ней соединений, на мозговое кровообращение. Было установлено, что ГАМК усиливает кровоснабжение мозга; при этом впервые удалось выявить наличие ГАМК в тканях сосудов мозга человека и животных, а также получить прямые доказательства возможности образования ГАМК в стенке мозговых сосудов. Эти исследования легли в основу развиваемого проф. С. А. Мирзояном представления о роли вазоактивных аминокислот в регуляции мозгового кровообращения. Обращает на себя внимание, что испытания ГАМК в условиях клиники при нарушениях мозгового кровообращения дали весьма обнадеживающие результаты.

С ранних шагов научной деятельности проф. С. А. Мирзояна привлекали и другие природные источники лечебных средств, в частности минеральные воды «Арзни», «Джермук», «Анкаван», изучению которых он посвятил немало сил и энергии. Исследования его получили всестороннее и глубокое освещение в многотомном руководстве по основам курортологии и в ряде монографий и учебников по физиологии и фармакологии.

Перу проф. С. А. Мирзояна принадлежит свыше 130 научных трудов, опубликованных в советских и зарубежных периодических изданиях. Он подготовил 5 докторов и 20 кандидатов наук.

Большие заслуги проф. С. А. Мирзоян имеет и в развитии и совершенствовании учебно-педагогического процесса. Им проводится также большая общественная работа. Он является членом Правления Всесоюзного фармакологического общества, проблемной комиссии АМН СССР, редакционного Совета журнала «Фармакология и токсикология», редколлегии Докладов АН АрмССР, зам. редактора журнала «Экспериментальная и клиническая медицина» АН АрмССР, председателем центральной методической комиссии Ереванского медицинского института и др. Проф. С. А. Мирзоян является основателем и бессмен-

ным руководителем Армянского фармакологического общества и прилагает все усилия для бурного развития фармакологической науки в нашей республике.

В 1960 г. Симон Акопович был избран членом-корреспондентом АН Армянской ССР. Он награжден орденом «Знак почета» и медалями Советского Союза. Учитывая заслуги проф. С. А. Мирзояна в развитии советской фармакологии, Ученый совет Института фармакологии АМН СССР в 1969 г. наградил его памятной медалью основоположника отечественной фармакологии Н. П. Кравкова.

В день юбилея поздравляем дорогого Симона Акоповича Мирзояна и желаем ему крепкого здоровья, долгих лет плодотворной работы и дальнейших творческих успехов.

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Հավուռնյան Զ. Ս., Գալստյան Ա. Շ. Հողի ֆերմենտային ակտիվության և մեխանիկական կազմի միջև եղած կապի մասին	3
Բարայան Գ. Բ. Լեռնային մարգագետիններում արմատների զանգվածի քանակական որոշման հարցի շուրջը	10
Հովակիմյան Ս. Ս., Ղարազյոզյան Կ. Գ. Ֆերրինոզների ֆոսֆորիլպիդները և նրանց փոփոխությունները ֆերրինազոյացման ընթացքում	17
Հարությունյան Լ. Ա., Հովհաննիսյան Ա. Ս. Ամիակի առաջացումը տարբեր տեսակի կենդանիների երկկամային հյուսվածքներում	22
Սիմոնյան Ա. Ա. Շնչառության և օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման ինտենսիվությունը հավի սաղմի ուղեղի միտոքոնդրիաններում լեցիտինի ազդեցության տակ	30
Փանոսյան Գ. Հ. Որոշ ներկերի հետ հիստոնների ու նրանց ֆրակցիանների փոխազդեցության սպեկտրաֆոտոմետրիկ հետազոտությունը	36
Մելիք-Խաչատրյան Զ. Հ., Աբրահամյան Զ. Հ., Գասպարյան Մ. Բ. Գլխարկավոր սնկերի պտղամարմինների ջրային էքստրակտի ազդեցությունը վիրաբուժական հիվանդների վերքային միկրոֆլորայի վրա	45
Թուռյան Ա. Կ., Դեմուրյան Գ. Ս. Ցանքի խտության և պարարտացման ազդեցությունը աշնանացան ցորենի բիմիական կազմի վրա	51
Ռիխտեր Վ. Ա. Տախինների (Diptera, Tachinidae) նոր տեսակ Կովկասում	57
Տոնականյան Հ. Հ. Ուտրածայնի ազդեցությունը ամսաբողկի բույսերի աճման վրա	60
Բոյաջյան Հ. Կ., Փոստոյան Ս. Ռ., Մանասերյան Ռ. Վ. Ornithodoros lahorensis Neum. 1908 տղերի դերը դաբաղի վիրուսի պահպանման և հիվանդ կենդանիներից առողջներին փոխանցման գործում	63
Բոխյան Մ. Վ. Ակնարկ Սովետական Միությունում վարսակի և դարու սեպտորիոզների հարուցիչների	67
Արեշատյան Հ. Ս. Լնդերի և լեզվի լորձաթաղանթի վիճակը կենդանիների մոտ փորձնական դիաբերի ժամանակ	77

ՀԱՄԱՌՈՏ ԳԻՏԱԿԱՆ ՀԱՂՈՐԴՈՒՄՆԵՐ

Դանիելովա Լ. Թ., Շաքարյան Է. Գ., Ստեփանյան Է. Ն. Կենդանիների օրգաններում և հյուսվածքներում միցերինի կոնցենտրացիայի որոշման եղանակի շուրջը	82
Փաշինյան Է. Ռ., Միանսարյան Ի. Տ. Ոչ ցեղային լաբորատոր մկների պերիֆերիկ արյան որոշ ցուցանիշներ	86
Մուրադյան Լ. Գ. Tanacetum և Xylanthemum Tzvel. ցեղերի ծավալների ճշգրտումը կարպոլոգո-անատոմիական հատկանիշների հիման վրա	89
Ակոպովա Ա. Լ., Տեր-Միսյան Ս. Ն., Վարդանյան Հ. Լ. Գլխերի տարբեր խտության լուծույթների և խորը սառեցման ազդեցությունը լաբորատոր կենդանիների լառենտ կյանքի երկարացման վրա	92
Խաչոյան Վ. Ի. Առնետի տրիպանոսոմայի (Trypanosoma lewisi) զարգացումը ցածր ջերմաստիճաններում	94

ՌԵՖԵՐԱՏՆԵՐ

Շտոկ Կ. Կենքերի ծու. Մ., Մաթևոսյան Ս. Տ. Բիոսուբստանտների՝ հեղուկ ֆազայի և չոր մնացորդի թթվածնի իզոտոպային անալիզը	97
--	----

Մատինյան Ի. Գ. Արմատահյուսի անջատման արագության և նրանում շոր նյութի մասին՝ կախված հավաքման ժամանակից և բույսերի զարգացման փուլերից . . .	99
Ռեազովա Լ. Վ. Սենկվիտերպենային լակտոնները Հայաստանի ֆլորայի բարդածաղկավորների մոտ . . .	101
Այվազյան Ս. Ա. Ստրեպտոմիցինի և հադիացիայի համատեղ ազդեցությունը քլորոֆիլի պարունակության վրա ցորենի ծիլերում . . .	103
Կաշուկան Ս. Մ. Սպեկտրոգրաֆիկ եղանակով բույսերի մեջ միկրոտարրերի որոշման հարցի շուրջը . . .	105
Մարտիրոսյան Վ. Ա. Ուղեղիկի հեռացման ազդեցությունն ուղեղի ածխաջրատային փոխանակության որոշ կողմերի վրա . . .	106
Հարությունյան Մ. Ռ. Սրտի մորֆո-հիստոքիմիական փոփոխությունները ձախ կամ աջ թորքը հեռացնելուց հետո . . .	108

ՄԵՐ ՀՈՐԻՅԱՐՆԵՐԸ

Միրզոյան Սիմոն Հակոբի	110
---------------------------------	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Авунджян З. С., Галстян А. Ш. О связи между активностью ферментов и механическим составом почвы . . .	3
Бабаян Г. Б. К методике количественного учета массы корней на горных лугах . . .	10
Овакимян С. С., Карагезян К. Г. Фосфолипиды фибриногена и их изменения в процессе фибринообразования . . .	17
Арутюнян Л. А., Оганесян А. С. Образование аммиака в почечной ткани различных видов животных . . .	22
Симонян А. А. Интенсивность дыхания и окислительного фосфорилирования в митохондриях мозга куриного эмбриона под действием лецитина . . .	30
Паносян Г. А. Спектрофотометрическое исследование взаимодействия гистонов и их фракций с некоторыми красителями . . .	36
Мелик-Хачатрян Дж. Г., Абрамян Дж. Г., Гаспарян М. Л. Влияние водного экстракта плодовых тел шляпочных грибов на микрофлору раневого отделяемого хирургических больных . . .	45
Торчян А. К., Демурян Г. С. Влияние нормы высева и удобрений на химический состав зерна озимой пшеницы . . .	51
Рихтер В. А. Новый для фауны Кавказа вид мух-тахин (Diptera, Tachinidae) — паразит мальковой моли . . .	57
Тонакян Г. А. Влияние ультразвука на рост растений редиски . . .	60
Бояджян Г. К., Постоян С. Р., Манассерян Р. В. К вопросу о роли клещей Ornithodoros lahorensis Neum. 1908 в сохранении и передаче вируса ящура от больных животных здоровым . . .	63
Бохян М. В. Обзор возбудителей септориозов овса и ячменя в Советском Союзе . . .	67
Аревшатян Г. С. Состояние слизистой десен и языка у животных при экспериментальном диабете . . .	77

Краткие научные сообщения

Даниелова Л. Т., Шакарян Э. Г., Степанян Э. Н. К методике определения мицерина в органах и тканях животных . . .	82
Пашинян Э. Р., Миансарян И. Т. Некоторые показатели периферической крови беспородных лабораторных мышей . . .	86
Мурадян Л. Г. Уточнение объемов родов Tapacetum L. и Xylanthemum Tzvel. на основании карполого-анатомических признаков . . .	89
Акопова А. Л., Тер-Минасова Н. Н., Вартамян А. Л. Действие различных концентраций глицерина и глубокого охлаждения на продолжительность латентной жизни лабораторных животных . . .	92

Хачоян В. И. Развитие крысиной трипаномы (<i>Trypanosoma lewisi</i>) при низких температурах	94
--	----

Рефераты

Штуккенберг Ю. М., Матевосян С. Т. Изотопный анализ кислорода в биосубстратах	97
Матинян И. Г. О скорости выделения и сухом веществе пасоки в зависимости от времени сбора и фаз развития растений	99
Ревазова Л. В. Сесквитерпеновые лактоны в сложноцветных флоры Армении	101
Айвазян С. А. Совместное влияние стрептомицина и радиации на количественное содержание хлорофилла в проростках пшеницы	103
Кашун С. М. К вопросу спектрального определения микроэлементов в растениях	105
Мартirosян В. А. Влияние удаления мозжечка на некоторые стороны углеводного обмена мозга	106
Арутюнян М. Р. Морфо-гистохимические изменения сердца после удаления правого или левого легкого	108

Наши юбиляры

Мирзоян Симон Акопович	110
----------------------------------	-----

CONTENTS

Avundjian E. S., Galstian A. Sh. Relationships between enzyme activity and textural soil fractions	3
Babayan G. B. A method for the quantitative determination of the root-mass in Alpine meadows	10
Ovakimian C. S., Karagozian K. G. The phospholipids of fibrinogen and their changes during fibrin formation	17
Harutyounian L. A., Hovhannessian A. S. Ammonia formation in the kidney tissue of various animals	22
Simonian A. A. The intensity of respiration and [oxydative phosphorylation of the chick-embryo in brain mitochondria under the influence of lecithin	30
Panosian G. A. Spectrophotometric investigation of the interaction of histones and their fractions with some dyes	36
Melik-Kachatrian G. H., Abramian G. H., [Gasparian] M. L. The influence of aqueous extracts of the mushroom on the microflora from surgical wounds	45
Richter V. A. A new species of tachinid fly of the Caucasus fauna as a parasite of mallow moth	57
Tonakanian H. H. The influence of ultra-sound on the growth of radish	60
Boyajian G. K., Postoyan S. R., Manaserian R. V. The role of ticks <i>ornithodoros lahorensis</i> Newn 1908 in the preservation and transmission of foot- and-mouth disease virus from the contaminated to healthy animals	63
Arevshadian H. S. The state of the gingival and tongue mucous membranes in animals during experimental diabetes	77

Short scientific reports

Daniel'ova L. G., Shakarian E. G., Stepanian E. N. A method for the determination of mycerin in animal organs and tissues	82
Pashinian E. R., Miansarian I. T. Some indices of the peripheral blood of non-breeded laboratory mice	86
Muradian L. G. Determination of the extent of the genera <i>Tanacetum</i> and <i>Xylanthemum</i> on the basis of anatomical characteristics	89

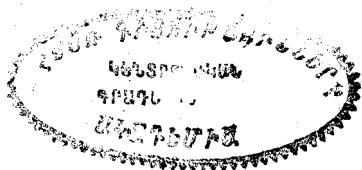
Akopova A. L., Ter-Minasova H. H., Vartanian A. L. The influence of different concentrations of glycerol and deep freezing on the durability of latent life of laboratory animals	92
Khachoyan V. J. Development of rat's trypanosome (<i>Trypanosoma lewisi</i>) at low temperature conditions	94

References

Shtuckenberg I. M., Matevosian S. T. Isotopic analysis of oxygen in biological substrates	97
Matinian I. G. On the rate of exudation and exudate dry substance in relation to harvest period and plant development phases	99
Revazova L. V. Sesquiterpene lactones in the Compositaceae of Armenian flora	101
Ayvazian S. A. Joint action of streptomycin and irradiation on the chlorophyll level of wheat germinates	103
Kashun S. M. The spectral determination of microelements in plants	105
Martirosian V. A. The influence of removing of the cerebellum on some aspects of carbohydrate metabolism of the brain	106
Harutyounian M. P. The morpho-histochemical changes of the heart after right or left pneumectomy	108

j u b i l e e

Mirzoyan Symon Hakobi	109
---------------------------------	-----



Технический редактор Л. А. АЗИЗБЕКЯН

Адрес редакции: Ереван-19, ул. Барекамутян, 24, АН АрмССР.
„Биологический журнал Армении“

ВФ 03342. Изд. 3299. Заказ 66. Тираж 950. Подписано к печати 12/III 1970 г.
Печ. л. 7,25. Бум. л. 3,63. Усл. печ. л. 9,93. Уч. изд. лист. 7,5.
Формат бумаги 70×108¹/₁₆.

Типография Издательства АН Армянской ССР, Ереван, Барекамутян, 24.