

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Տ Ե Ղ Ե Կ Ա Գ Ի Ր И З В Е С Т И Я

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԵՎ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ



ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱՎԶՈՒԹՅՈՒՆ

ԾՐԵՎԱՆ

1959

ЕРЕВАН

ДАВТЯՆ ԳԱԴԻԿ ՏԵՓԱՆՈՎԻՇ

(к 50-летию со дня рождения и 30-летию научно-педагогической деятельности)

20 ноября 1959 года исполнилось 50 лет со дня рождения и 30 лет научно-педагогической деятельности ректора Ереванского государственного университета, директора Лаборатории агрохимии Академии наук Армянской ССР, академика АН АрмССР, профессора Гагика Степановича Давтяна.



После окончания Дилижанской школы в 1926 г. по путевке Уездного Комитета Комсомола Г. С. Давтян направляется на учебу в Ереванский государственный университет, ректором которого тридцать лет спустя он становится. Еще со второго курса организациями университета Г. С. Давтян выдвигается на научную работу по агрохимии, работая практикантом в сети коллективных опытов по удобрению, а в 1929 г. назначается лаборантом кафедры агрохимии. Первая печатная работа Г. С. Давтяна вышла в 1930 г. Это была первая на армянском языке массовая брошюра о минеральных удобрениях, которые в то время начали внедряться в сельское хозяйство республики.

Еще в юные годы, начиная с 1924 по 1929 гг., им опубликована целая серия корреспонденций, рассказов, бесед на естественно-научные темы.

В июне 1930 г. по заявке Закнаркомзема университет направил Г. С. Давтян в Ленинград, в аспирантуру ЛОВИУА, которую успешно окончил в 1933 г. В годы аспирантуры участвовал в экспедиции по обследованию хлопковых районов Закавказья в целях химизации.

В 1933 г. Г. С. Давтян возвращается в Ереван и принимает деятельное участие в организации Армянского Филиала ВИУА. Здесь он работает заместителем директора по научной части и зав. отделом почвенно-агрохимических исследований. Благодаря энергичной работе Г. С. Давтяна, молодым научным работникам коллектива удалось провести большую работу по вопросам применения удобрений и составлению почвенно-агрохимических карт хлопковых районов Араратской равнины.

Одновременно Г. С. Давтян читает курс агрохимии и почвоведения в АрмСХИ и Зооветеринарном институте.

В мае 1936 г. по командировке АрмФАН'а Г. С. Давтян выехал в Москву и был принят докторантом Почвенного института Академии наук СССР.

В декабре 1940 г. Г. С. Давтян защищает докторскую диссертацию по теме «Фосфорный режим почв Армении» и постановлением Президиума Академии наук СССР переводится на постоянную работу в Армянский Филиал АН СССР. Здесь он приступил к организации Лаборатории плодородия почвы при Биологическом институте АрмФАН'а.

В годы Великой Отечественной войны не было возможности полностью развернуть научно-исследовательскую деятельность лаборатории, тем не менее ему удалось выполнить ряд работ, имеющих важное значение. Из них следует указать: «Использование местных ресурсов удобрительных материалов», «Применение цианамид кальция в целях подкормки сельскохозяйственных культур», «Удобрение летних посадок картофеля в Армении» и др.

После создания в 1943 г. Академии наук, Г. С. Давтян назначается директором Института генетики растений, организованного после реорганизации Биологического института, в состав которого тогда входила лаборатория плодородия почвы.

С 1941 по 1947 гг. Г. С. Давтян одновременно читает курс лекций по агрохимии и почвоведению в Ереванском государственном университете и Арм. сельскохозяйственном институте.

После окончания войны, в 1946 г. Президиум АН АрмССР создает самостоятельную Лабораторию агрохимии и проф. Г. С. Давтян с марта 1947 г. является ее бессменным директором. Созданная им Лаборатория агрохимии, которая в 1947 г. имела лишь 4 сотрудников, в настоящее время выросла в научно-исследовательское учреждение, своими работами получившее признание далеко за пределами Армении.

Нужно особо отметить, что все научные сотрудники Лаборатории являются учениками Г. С. Давтяна и свои первые шаги в науке сделали в лаборатории и выросли вместе с ней.

Г. С. Давтян чуткий, заботливый ученый-педагог, который обладает исключительной способностью замечать в каждом человеке не только

его способности к научной работе вообще, но и специфические особенности каждого работника и умело сосредоточить его внимание именно там, где он может дать максимальную пользу.

Под руководством Г. С. Давтяна Лаборатория агрохимии проделала большую работу по разработке вопросов рационального применения минеральных удобрений под зерновые культуры в горных районах Армении. Под его непосредственным руководством сотрудниками Лаборатории ежегодно издаются десятки научных работ.

В настоящее время Г. С. Давтян руководит большой комплексной темой по агрохимической характеристике почв Армении. Эта большая тема координируется Почвенным институтом АН СССР и входит в общесоюзную проблему агрохимической характеристики почв СССР. Здесь он развивает принцип (получивший признание) методики агрохимических исследований, направленный на постепенный переход от обычного эмпирического метода к методу научного прогноза. Главнейшие почвенные типы при этом характеризуются почти всеми доступными определению показателями, в том числе рядом новых показателей, как например, ферментативная активность, радиоактивность, содержание микроэлементов и др.

Г. С. Давтяном проведены многочисленные научные исследования. Им написано более 70 научных и научно-популярных работ и создан портативный прибор для определения нитратов в живых растениях, принятый к производству МСХ СССР.

Работы Г. С. Давтяна можно разбить на три основные группы:

1. Работы по методике агрохимических исследований. Сюда относятся: «Метод определения фосфора органических веществ почвы», «К вопросу об определении валового содержания P_2O_5 в почве», «Прибор для полевого качественного определения нитратов в хлопчатнике», «К вопросу о разделении основных групп почвенных фосфатов» и др.

2. Работы, посвященные теоретическим вопросам агрохимии. Сюда относятся более двадцати трудов, наиболее крупным из которых является монография «Фосфорный режим почв Армении». Этот капитальный труд Г. С. Давтяна является ценным вкладом в агрохимическую науку вообще и в теорию и практику рационального применения фосфорных удобрений в частности. В свое время эта книга получила оценку со стороны крупных ученых.

3. Третья группа работ — это научно-популярные брошюры и журнальные статьи по актуальным вопросам химизации земледелия.

Проф. Г. С. Давтян является замечательным популяризатором передовой советской науки и пользуется заслуженным авторитетом широкой общественности. Его научная деятельность тесно связана с сельскохозяйственным производством. Им прочитаны многочисленные лекции и доклады для колхозников и специалистов сельского хозяйства по вопросам химизации земледелия. При его активном участии ежегодно составлялись агроуказания по удобрению сельскохозяйственных культур.

Г. С. Давтяном предложен новый метод посева озимой пшеницы по нераспаханной люцерне.

В настоящее время под непосредственным руководством Г. С. Давтяна составляется научно-обоснованный план химизации земледелия Спитакского района. Это мероприятие, как показал опыт внедрения химизации в трех колхозах того же района, обеспечит резкое повышение урожая всех сельскохозяйственных культур в этом районе.

Исследования проф. Г. С. Давтяна по различным разделам агрохимической науки целеустремленно направлены на решение центральной проблемы агрохимии — познание сущности и разработка путей управления плодородием почв.

Проф. Г. С. Давтян является крупным ученым-агрохимиком широкого диапазона и большого размаха с развитым чувством нового и прогрессивного. Им впервые в Закавказье были использованы меченые атомы в агрохимических исследованиях и выяснены некоторые важные вопросы фосфорного питания растений и влияния карбонатности почвы на коэффициент использования фосфора суперфосфата.

В январе 1955 г. в журнале «Вопросы философии» была опубликована статья проф. Г. С. Давтяна «Советская агрохимия и некоторые ее задачи», посвященная назревшим вопросам советской агрохимической науки и перспективе ее дальнейшего развития.

Проф. Г. С. Давтян — активный общественный работник, он член ЦК Компартии Армении, депутат Верховного Совета Союза ССР последнего созыва.

В 1946 г. он был избран член-корреспондентом, а в 1950 г. академиком АН АрмССР. В течение ряда лет Г. С. Давтян был заместителем академика-секретаря, а в январе 1954 г. был избран академиком-секретарем Отделения сельскохозяйственных наук. С апреля 1955 г. по февраль 1957 г. был заместителем председателя Совета Министров Арм. ССР. С апреля 1957 г. проф. Г. С. Давтян стал ректором Ереванского государственного университета и заведующим кафедрой агрохимии и почвоведения.

Он является членом Координационного постоянного научного совета Академии наук СССР по проблеме «Научные основы рационального использования и повышения производительности почв СССР», а также Координационного совета ВАСХНИЛ по проблеме «Разработка теоретических основ питания растений и повышения эффективности удобрений».

Проф. Г. С. Давтян — член Международного общества почвоведов (МОП), член Совета Всесоюзного общества почвоведов (ВОП), а также председатель армянского Филиала ВОП. В сентябре 1956 г. участвовал в работе VI конгресса почвоведов во Франции. В январе 1958 г. он участвовал на Всеитальянской конференции Общества Италия—СССР, где выступил с докладом «О традиционных связях армянского и итальянского народов».

В декабре 1958 г. возглавлял советскую делегацию ректоров университетов в США. В 1958 г. на конференции II и IV комиссий МОП в Гамбурге было издано его научное сообщение (совместно с Г. Б. Бабаяном) о влиянии климатических условий на эффективность удобрений.

За выдающиеся заслуги и безупречную работу в области науки проф. Г. С. Давтян награжден орденом Трудового Красного знамени и медалями. В 1959 г. в связи с пятидесятилетием со дня рождения он награжден Почетной грамотой Верховного Совета Армянской ССР.

Второе пятидесятилетие своей жизни проф. Г. С. Давтян встречает в расцвете своих творческих сил и энергии. Пожелаем ему доброго здоровья и плодотворной работы на благо советской науки.

В. М. АВАКЯН

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХИЗИНДАМОНА-
ДИХЛОРМЕТИЛАТА N-(β -ДИМЕТИЛАМИНОЭТИЛ)-4, 5, 6, 7-
ТЕТРАХЛОРИЗОИНДОЛИНА

(Сообщение 2)

Общее действие и токсичность. Влияние хизиндамона на кровяное давление.

Ранее было установлено [4], что хизиндамон обладает выраженным блокирующим действием на н-холинорецепторы вегетативных ганглиев, мозгового слоя надпочечников, каротидных клубочков и центральной нервной системы. Хизиндамон вызывает также уменьшение некоторых висцеро-висцеральных рефлекторных реакций. Очевидно, указанными свойствами в основном и обуславливается выраженная и длительная гипотензивная активность хизиндамона.

Следовательно, подробное изучение гипотензивной активности и токсичности хизиндамона представляет практический интерес с точки зрения его применения при лечении разных гипертензивных состояний (гипертоническая болезнь и др.).

Общее действие и токсичность. Опыты проводились на мышах, крысах и кроликах.

Опыты на мышах. В опытах на белых мышах весом 18—20 г хизиндамон вводился *per os* и внутрибрюшинно. Каждая доза вводилась 10 животным.

При введении хизиндамона внутрь в дозе 250 мг/кг заметных изменений в поведении животных не отмечено. При дозе 300 мг/кг у мышей наблюдается заторможенность, ослабление дыхания. Четыре мыши пали через 1 ч. Через 24 ч. оставшиеся шесть мышей не отличались от контрольных. При дозе 350 мг/кг наступает состояние, напоминающее наркоз: расслабление мышц конечностей, боковое положение, редкое дыхание. Доза 400 мг/кг является абсолютно смертельной. Средняя смертельная доза хизиндамона при введении внутрь равна 325 мг/кг*.

В другой серии опытов хизиндамон вводился внутрибрюшинно. Выяснилось, что через 10—15 мин. после введения препарата в дозе 25 мг/кг наступает заторможенность и сонливость, которые проходят через 2—4 ч. При дозе 50 мг/кг через 10—15 мин. у мышей наблюдалось закрытие глазных щелей, заторможенность и затруднение дыхания. 2 мыши из 10 пали. При дозе 75 мг/кг дыхание становилось

* Во всех проведенных опытах средняя смертельная доза вычислялась по методу Г. Н. Першина [2].

затрудненным, животные принимали боковое положение. При этой дозе 8 мышей из 10 пало. Средняя смертельная доза хизиндамона при внутривенном введении мышам равна 62,5 мг/кг.

Опыты на крысах. Опыты проводились на белых крысах весом 130—140 г. Хизиндамон вводился в хвостовую вену в виде 1% раствора на дважды перегнанной воде. Каждая доза вводилась 5 животным.

Было установлено, что через 15—20 сек. после введения хизиндамона в дозе 25 мг/кг у животных наступает беспокойство, подергивание мышц конечностей и туловища, затруднение дыхания. При дозе 30 мг/кг у 3 животных наблюдались сильные судороги, затем расслабление мышц конечностей, остановка дыхания. Сердце продолжало биться в течение 1 мин. после остановки дыхания. У оставшихся 2 животных наблюдались сильные подергивания мышц, затем заторможенность и сонливость. Через 24 ч. эти крысы не отличались от контрольных. При дозе 35 мг/кг у всех 5 крыс наступали сильные клонические судороги, затем расслабление мышц конечностей и туловища, боковое положение, урежение и остановка дыхания. Средняя смертельная доза хизиндамона при внутривенном введении белым крысам составляла 29,5 мг/кг. Эти данные совпадают с данными Пламмер и сотр. [3], согласно которым в опытах на белых крысах при внутривенном введении средняя смертельная доза эколида (зарубежного аналога хизиндамона) равна 28 мг/кг.

Опыты на кроликах. Опыты проводились на кроликах весом 2,2—3 кг. Хизиндамон вводился внутрь в желатиновых капсулах. Было установлено, что при дозах 10—30 мг препарат не вызывает заметных изменений в поведении животных. При дозах 40 и 80 мг через 40—60 мин. наблюдается подавленность, сонливость. Через 8—12 ч. эти животные не отличались от контрольных. При дозах 120—160 мг/кг через 30—40 мин. наступает заторможенность, урежение дыхания, расслабление мышц задних конечностей. Через 24 ч. эти явления проходили.

Испытание на хроническую токсичность. Токсичность хизиндамона при длительном введении испытывалась на 4 кроликах.

Препарат вводился *per os* в желатиновых капсулах ежедневно в дозе 10 мг на животное. Велось наблюдение за общим состоянием животных, их поведением. Ежедневно определялись вес, температура в прямой кишке, а раз в неделю производился анализ крови.

Результаты приведены в табл. 1. При ежедневном введении хизиндамона на протяжении трех недель существенных изменений в показателях у кроликов, получивших препарат, по сравнению с контрольными не было отмечено.

Действие хизиндамона на кровяное давление. Острые опыты. Опыты проводились на наркотизированных кошках и собаках, и на кроликах без наркоза. Кошки наркотизировались внутривенным введением смеси уретана (1 г/кг) и нембутала (10 мг/кг). Опыты на собаках проводились под морфин-уретановым наркозом: предваритель-

Таблица 1

Хроническая токсичность хизиндамона

На протяжении 3 недель кроликам (1, 2, 3 и 4) *per os* вводился хизиндамон в дозе 10 мг на животное (кролики 5 и 6 контрольные)

№ кролика	День опыта	Вес в г	Температура в прямой кишке в С°	% гемоглобина	Число эритроцитов	Число лейкоцитов
Кролик 1	1-й день	3,000	38,4	53	5,080000	7,250
	8-й день	3,250	39,2	60	5,070000	10,080
	16-й день	3,300	39,1	58	4,870000	10,100
	22-й день	3,240	39,1	64	5,160000	12,640
Кролик 2	1-й день	2,400	38,4	62	6,270000	11,250
	8-й день	2,500	38,8	62	6,330000	9,800
	16-й день	2,580	39,2	61	5,900000	12,200
	22-й день	2,400	39,4	60	6,250000	12,400
Кролик 3	1-й день	2,250	38,6	58	4,950000	7,240
	8-й день	2,420	39,3	61	5,260000	9,200
	16-й день	2,520	39,1	55	5,130000	11,000
	22-й день	2,450	39	60	5,240000	10,900
Кролик 4	1-й день	2,400	38,6	53	5,760000	8,840
	8-й день	2,500	39,2	58	5,380000	11,000
	16-й день	2,420	39,3	58	5,260000	8,300
	22-й день	2,400	39,3	60	5,420000	10,700
Кролик 5 контрольный	1-й день	2,200	38,5	62	4,010000	11,500
	8-й день	2,300	39,3	55	4,890000	11,500
	16-й день	2,300	39,3	59	5,310000	12,500
	22-й день	2,200	39,2	62	5,090000	14,200
Кролик 6 контрольный	1-й день	2,500	39,2	64	5,150000	9,840
	8-й день	2,480	39,5	63	5,340000	10,040
	16-й день	2,530	39,2	63	5,670000	10,200
	22-й день	2,350	39,3	68	5,570000	12,840

но подкожно вводился морфин в дозе 10 мг/кг, а через 10—15 мин. внутривенно — уретан в дозе 1 г/кг.

Кровяное давление регистрировалось посредством ртутного манометра в сонной артерии. Хизиндамон вводился в бедренную вену в виде 1 и 0,1% растворов, приготовленных на дважды перегнанной воде.

В опытах на кошках и собаках было установлено, что хизиндамон в дозах 0,1—0,2 мг/кг приводит к понижению кровяного давления на 15—20 мм ртутного столба. При дозах 0,3—0,5 мг/кг наступает понижение кровяного давления на 30—70 мм ртутного столба. Гипотензивное действие хизиндамона весьма продолжительное. Так, при дозах 0,3—0,5 мг/кг он приводит к понижению давления, которое в течение 6—8 ч. не восстанавливается до исходного уровня. В этих условиях опыта гипотензивный эффект, вызванный ганглиоблокирующим препаратом — пентамином в дозах 3—5 мг/кг, полностью проходил через 1—2 ч. По силе и по продолжительности гипотензивного действия хизиндамон намного превосходит также гексоний (рис. 1).

В опытах на кроликах без наркоза гипотензивное действие хизиндамона проявляется в сравнительно больших дозах — 0,2—0,5 мг/кг.

Однако глубина и продолжительность этого эффекта хизиндамона существенно не отличалась от гипотензивных эффектов, наблюдаемых в опытах на кошках и собаках.

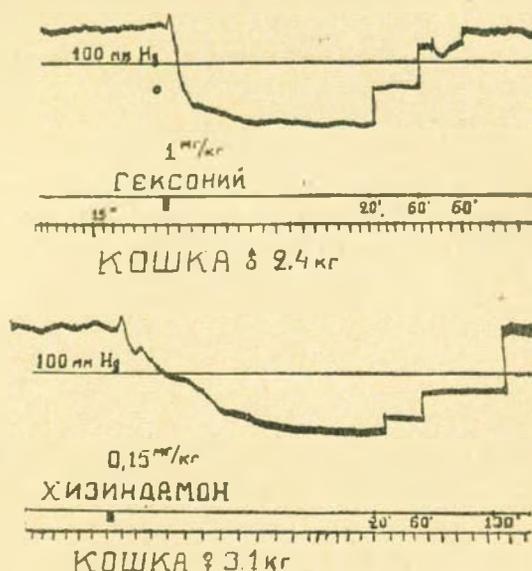


Рис. 1. По силе и продолжительности гипотензивного действия хизиндамон превосходит ганглио-блокирующий препарат гексоний. Опыт на наркотизированных кошках (вес 2,4 и 3,1 кг): 1 — внутривенное введение гексония в дозе 1 мг/кг; 2 — внутривенное введение хизиндамона в дозе 0,15 мг/кг. Сверху вниз: запись кровяного давления, отметки введения препарата, отметки остановки барабана в мин. и отметки времени (15 сек.).

Препарат хизиндамон приводит к понижению кровяного давления также при введении внутрь. Так, в опытах на наркотизированных кошках введение 1% раствора хизиндамона в желудок посредством зонда, из расчета 3—3,5 мг/кг, через 35—40 мин. приводит к понижению кровяного давления. С повышением дозы наступает усиление и увеличение продолжительности гипотензивного действия хизиндамона. Так, при дозах 4,5—5 мг/кг кровяное давление понижается на 70—80 мм ртутного столба и в течение 4—5 ч. не восстанавливается до исходного уровня (рис. 2).

Следует отметить, что во всех вышеприведенных опытах уровень понижения кровяного давления, вызванный первой дозой препарата, лишь незначительно усиливается при повторных его введениях даже в больших дозах.

Таким образом, при различных путях введения препарат хизиндамон проявляет выраженную гипотензивную активность. Механизм этого действия еще полностью не выяснен. Гипотензивное действие хизиндамона нельзя объяснить его угнетающим влиянием на сердце, так как в

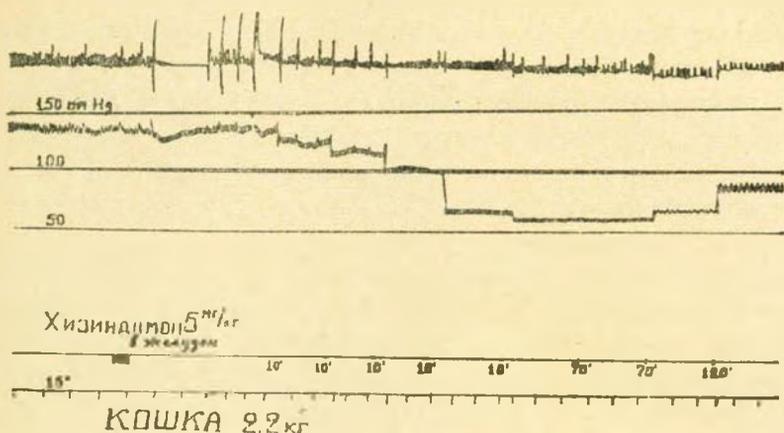


Рис. 2. В опытах на наркотизированных кошках введение хизиндамона в желудок в дозе 5 мг/кг приводит к сильному и длительному понижению кровяного давления. Опыт на наркотизированной кошке (вес 2,2 кг). Сверху вниз: запись дыхания, кровяного давления, отметки введения хизиндамона в желудок в дозе 5 мг/кг, отметки остановки барабана в мин. и отметки времени (15 сек).

опытах на изолированном сердце лягушки и котенка препарат даже в концентрациях $1 \cdot 10^{-5}$, $1 \cdot 10^{-4}$ и $1 \cdot 10^{-3}$ не приводит к заметному изменению амплитуды и частоты сердечных сокращений (рис. 3).



Рис. 3. Опыт на изолированных сердцах лягушки (а) и котенка (б). Хизиндамон в концентрациях $1 \cdot 10^{-5}$, $1 \cdot 10^{-4}$ и $1 \cdot 10^{-3}$ не приводит к заметному изменению амплитуды и частоты сердечных сокращений.

Хизиндамон при концентрациях $1 \cdot 10^{-6}$ и $1 \cdot 10^{-5}$ также не оказывает существенного влияния на тонус сосудов изолированного уха кролика. Это дает основание предполагать, что непосредственное влияние препарата на стенки сосудов не может играть решающей роли в его гипотензивном действии. Весьма возможно, что в гипотензивном действии хизиндамона важное значение имеет его блокирующее влияние образования.

Действие хизиндамона на кровяное давление кроликов в условиях хронического опыта. Опыты проводились на 5 кроликах весом 2,5—3 кг. Кровяное давление измерялось методом Короткова в общей сонной артерии, выведенной в кожный лоскут. Исходное давление у кроликов равнялось 95—100 мм ртутного столба. За 2 месяца до начала опыта введением питуитрина по методу А. А. Белоус [1] у всех кроликов была вызвана экспериментальная гипертония: кровяное давление у 4 животных повысилось до 170—180 мм ртутного столба, а у одного до 120 мм. Давление измерялось 3 раза в день (в 9, 14 и 19 ч.). Контрольными измерениями, проведенными в течение 5 дней, был установлен исходный фон. Препарат вводился *per os* в желатиновых капсулах. Полученные данные представлены в виде диаграммы (рис. 4). Как видно из диаграммы, хизиндамон в дозе 10 мг на животное приводит к понижению кровяного давления на 30—40 мм ртутного столба (кролики 1 и 2). Дальнейшими введениями препарата в дозах 10, 20, 10 и 10 мг на животное удается поддерживать гипотензивный эффект, вызванный первой дозой. После прекращения дачи препарата кровяное давление у животных постепенно восстанавливается и через 35—40 дней доходит до исходного уровня.

У кроликов 3 и 4 первое введение хизиндамона в дозе 20 мг на животное соответственно приводит к резкому понижению кровяного давления на 80 и 120 мм ртутного столба. После последующих четырех введений в дозах 20, 30, 15 и 15 мг кровяное давление постепенно повышается и доходит до исходного уровня через 40—42 дня.

Опыт на пятом кролике представляет интерес в том отношении, что несмотря на сравнительно низкий уровень кровяного давления, однократное введение хизиндамона в дозе 40 мг/кг все же приводит к существенному и длительному понижению кровяного давления.

Следует отметить одно обстоятельство, которое не нашло отражения в диаграмме. В первые дни введение хизиндамона в дозе 10 мг на животное приводит к постепенному понижению кровяного давления, которое через 8—12 ч. восстанавливается до исходного уровня. При дозах 20 и 40 мг (кролики 3, 4, 5) хизиндамон приводит к выраженному падению кровяного давления, которое держится в течение 18—24 ч. Это дает основание думать, что для получения равномерного, постепенного и не сильного гипотензивного эффекта, лечение гипертонии целесообразно начинать малыми дозами хизиндамона, но давать в день не один, а два раза.

В ы в о д ы

Из вышеприведенных экспериментов, проведенных на разных лабораторных животных в условиях острого и хронического опыта, следует, что препарат хизиндамон-дихлорметилат N(- β -диметиламиноэтил) — 4, 5, 6, 7-тетрахлоризоиндолина обладает выраженной гипотензивной активностью. По силе гипотензивного действия он превосхо-

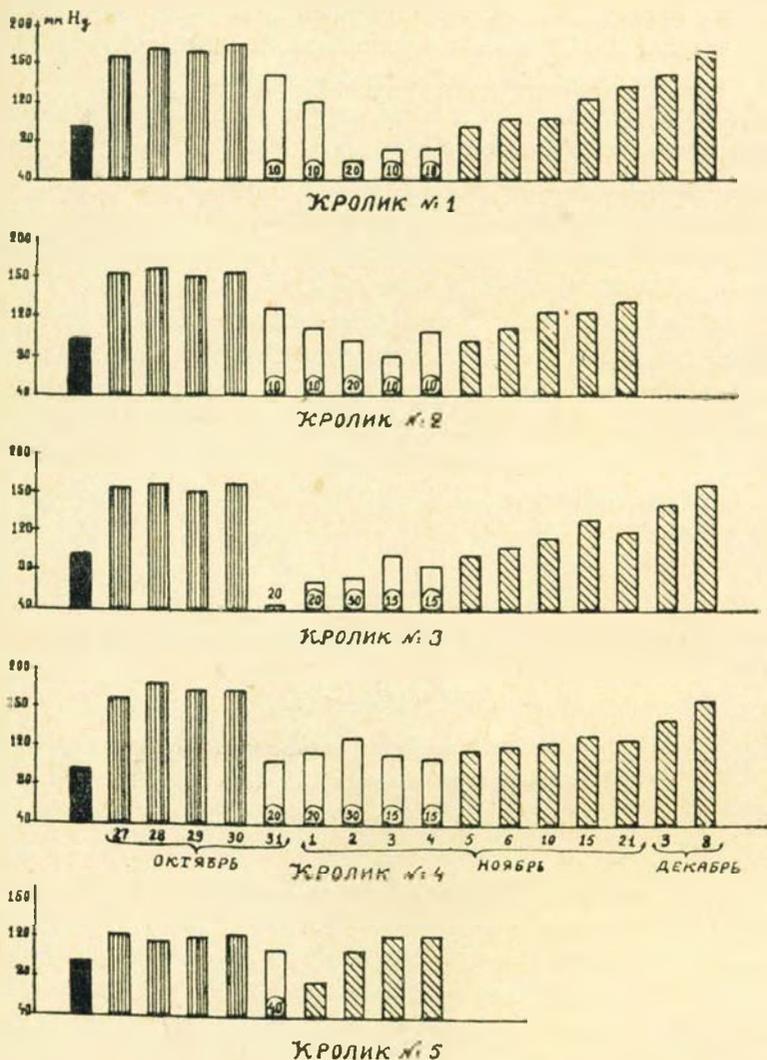


Рис. 4. В опытах на кроликах с экспериментальной питуитриновой гипертензией препарат хизиндамон приводит к выраженному и длительному понижению кровяного давления. Высота столбиков соответствует уровню кровяного давления в мм ртутного столба у животных в 2 часа дня до введения питуитрина ■, через 2 месяца после введения питуитрина ▨, в дни введения хизиндамона ▩ и после введения хизиндамона ▪. Все кролики препарат получали в желатиновых капсулах в 10 ч. утра. В кружках указаны дозы хизиндамона в мг на животное.

дит ганглиоблокирующие препараты пентамин и гексоний (опыты на кошках и собаках). Хизиндамон выгодно отличается от указанных соединений также длительностью гипотензивного действия. Так, в опытах на кошках при дозе 0,5 мг/кг он приводит к более длительному понижению кровяного давления (5 и более ч.), чем пентамин в десятикратно

большой дозе. Важной особенностью действия хизиндамона, установленной Пламмер и сотр. [3] и подтвержденной нашими опытами, является его высокая эффективность при введении внутрь.

У кроликов с экспериментальной питуитриновой гипертонией пятидневное введение хизиндамона *per os* в дозе 10—20 мг на животное приводит к длительному понижению кровяного давления.

Хизиндамон малотоксичен. При введении *per os* белые мыши переносят 250 мг/кг, средняя смертельная доза DL_{50} равна 325 мг/кг. При ежедневном введении *per os* в дозе 10 мг на протяжении 3 недель у кроликов не наблюдаются существенных отклонений от нормы.

Полученный экспериментальный материал дал основание предлагать хизиндамон в качестве ганглиоблокирующего средства при лечении гипертонической болезни. Решением Фармакологического комитета АМН СССР от 28.IX 1959 г. хизиндамон допущен к клиническим испытаниям.

Институт тонкой органической химии
Академии наук Армянской ССР

Поступило 29.V 1959 г.

Վ. Մ. ԱՎԱԿՅԱՆ

ԽԻԶԻՆԴԱՄՈՆԻ ՖԱՐՄԱԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳՐՈՒՄԸ

(Հաղորդում 2-րդ)

Խիզինդամոնի ընդհանուր ազդեցությունը, տոքսիկակաճությունը
և ազդեցությունը արյան ճնշման վրա

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հարորատոր տարրեր կենդանիների վրա սուր և խրոնիկական փորձի պայմաններում կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ խիզինդամոնը (N-(β -դիմեթիլամինոէթիլ)-4, 5, 6, 7-տետրաբլորիդսինդոլինի դիբլորմեթիլատը) օժտված է ուժեղ հիպոտենզիվ հատկությամբ:

Հիպոտենզիվ ազդեցության ուժի և տևողության անսակետից խիզինդամոնը դերազանցում է գանգլիոլիտիկ պրեպարատներ պենտամինին և գեկսոնիումին: խիզինդամոնի ազդեցության տակ արյան ճնշման ուժեղ և երկարատև անկում է առաջանում նաև էքսպիրիմենտալ հիպերատենիա ունեցող ճագարների մոտ:

Ստացված արդյունքները հիմք են տվել խիզինդամոնը առաջադրել հիպերատենիկ հիվանդությամբ տառապողներին բուժելու համար:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Белоус А. А. Гипотензивное действие дибазола у кроликов с экспериментальной питуитриновой гипертонией. Фармакология и токсикология, т. 17, 3, стр. 10—13, 1954.
2. Першин Г. Н. Определение средней смертельной дозы. Фармакология и токсикология, т. 13, 3, 53—56, 1950.
3. Plummer A. I., Trapold I. H., Schneider I. A., Maxwell R. A. and Earl A. E. J. Pharmacol. Exp. Therap. **115**, 2, 172—184, 1955.
4. Мнджоян А. Л., Авакян В. М. Фармакологическая характеристика хизиндамона-дихлорметилата N-(β -диметиламиноэтил)-4,5,6,7-тетрахлоризондолина (сообщение 1-ое). Известия АН АрмССР (биолог. науки), XII, 7, 1959.

Л. Д. ЖУРУЛН

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ИЗУЧЕНИЯ МОРФОЛОГИИ ЛЕКАРСТВЕННО-УСТОЙЧИВЫХ ВАРИАНТОВ ТУБЕРКУЛЕЗНЫХ МИКОБАКТЕРИЙ

Образование устойчивых вариантов микроорганизмов происходит в результате взаимодействия микробной клетки с антибактериальным веществом, как адекватная реакция на вредные факторы внешней среды.

В процессе повышения устойчивости в метаболизме бактериальной клетки происходят глубокие и необратимые изменения, которые передаются по наследству, и в результате образуются новые разновидности микробов. Процесс образования резистентных форм бактерий сопровождается нередко изменением ряда признаков микробной клетки, в том числе морфологических, культуральных и биологических свойств.

Согласно данным большинства исследователей, образование лекарственно-устойчивых форм туберкулезных микобактерий не сопровождается заметными микро- и макроскопическими изменениями морфологии микробной клетки [1, 2, 3]. Однако некоторые исследователи [1] указывают на образование влажных, жирных колоний в культуре туберкулезных палочек, устойчивых к стрептомицину.

Особенно мало изучены морфологические свойства микобактерий, устойчивых к фтивазиду, сравнительно новому, в настоящее время широко применяемому противотуберкулезному препарату. В доступной нам литературе мы не смогли также найти указания о морфологических изменениях вариантов возбудителя туберкулеза, устойчивых к ПАСК.

Изучение морфологических и биохимических особенностей туберкулезных микобактерий может раскрыть многое в механизме образования лекарственно-устойчивых форм и потому изучение этого вопроса имеет большое теоретическое и практическое значение. Раскрытие механизма образования устойчивых форм может предсказать пути предотвращения развития резистентности туберкулезных палочек к широко применяемым противотуберкулезным препаратам.

С этой точки зрения определенный интерес представляло изучение морфологии вариантов туберкулезных микобактерий, устойчивых к стрептомицину, ПАСК и фтивазиду, выделенных у больных, леченных этими препаратами, а также штаммов, адаптированных к химиопрепаратам.

Поэтому нами в Институте тонкой органической химии АН АрмССР были проведены исследования морфологических свойств туберкулезных микобактерий и были подвергнуты сравнительному изучению доступные нам методы исследования этих свойств.

Приступая к изучению морфологических и биохимических свойств резистентных туберкулезных микобактерий, мы полагали, что эти изменения могут быть более резко выражены у высокоустойчивых вариантов. С целью получения высокоустойчивых культур БК мы занялись воспитанием устойчивости туберкулезных палочек к стрептомицину *in vitro*.

В опыты по воспитанию резистентности *in vitro* были включены 22 культуры с различной исходной чувствительностью. Это проводилось с целью выявления зависимости между скоростью образования стрептомициноустойчивых вариантов БК и их исходной чувствительностью, так как по имеющимся в литературе данным такая зависимость не была обнаружена в опытах с другими культурами.

Опыты по воспитанию устойчивости велись на яично-агаровой среде Герольда, содержащей возрастающие концентрации антибиотика. Наши опыты показали, что при адаптации туберкулезных палочек к химиопрепаратам среда Герольда может с успехом заменить сложные яичные среды Петрацьани, АТS и др. При пассировании на этой среде туберкулезные микобактерии легко приспосабливаются к концентрациям стрептомицина, губительными для них в начале опыта.

Анализ данных показывает, что степень нарастания устойчивости, в основном, не зависит от исходной чувствительности микобактерий к стрептомицину. Некоторая зависимость в этом отношении отмечается только у высокоустойчивых к стрептомицину культур возбудителя туберкулеза.

Особенно резкое повышение устойчивости (до 10 000—20 000 ед/мл) дали лабораторные штаммы *Myc. tuberculosis* K₆ u bov (Vallée) и культуры с резко выраженными изменениями процессов ассимиляции, в результате длительного пребывания вне организма, являющегося для них естественной средой. Высокорезистентные варианты были получены также при пассировании штаммов, выделенных у больных, лечившихся стрептомицином. По нашему мнению, у этих культур резкий сдвиг в обмене веществ, присущий устойчивым к стрептомицину вариантам, произошел еще в организме больного.

Сравнительное изучение процесса развития устойчивости к стрептомицину *in vitro* и *in vivo* показало, что в большинстве случаев культивирование на средах с возрастающими концентрациями антибиотика ведет к более резкому и значительному повышению резистентности, чем это имеет место в организме при лечении больных стрептомицином.

Это обусловлено различными условиями взаимодействия препарата и микроба при эксперименте в пробирке с одной стороны и в организме больного — с другой. Решающее значение в развитии устойчивости, конечно, имеет сам макроорганизм, форма и тяжесть туберкулезного процесса.

Получив, таким образом, высокоустойчивые штаммы туберкулезных микобактерий, мы начали изучение морфологических особенностей химиорезистентных вариантов возбудителя туберкулеза.

С целью выявления изменений в морфологии лекарственно-устой-

чивых вариантов туберкулезных микобактерий нами было проведено макро- и микроскопическое изучение морфологии 45 штаммов БК, резистентных к стрептомицину, ПАСК или фтивазиду, и их сравнение с исходными чувствительными формами.

Из 45 культур туберкулезных палочек 32 штамма были резистентны к стрептомицину, причем 22 адаптировались к антибиотику *in vitro*, а 10 были выделены у больных на разных сроках лечения стрептомицином, 9 культур были выделены у больных легочным туберкулезом в процессе лечения фтивазидом и 2 культуры — у больных, лечившихся натриевой солью парааминосалициловой кислоты. 2 штамма, выделенные у больных, лечившихся вначале стрептомицином, затем фтивазидом, были устойчивы к обоим препаратам.

Макроскопическое исследование морфологии лекарственно-устойчивых культур туберкулезных палочек проводилось на яичной среде Герольда и ограничивалось только изучением внешнего вида, величины, формы, пигментации и сухости колонии.

Определение морфологии по Дюбо [5] не представлялось возможным, ввиду отсутствия у нас поверхностно-активного вещества — Туин-80, необходимого для получения диффузного роста туберкулезных микобактерий.

Макроскопическое изучение морфологии возбудителя туберкулеза не выявило каких-либо заметных различий между устойчивыми к стрептомицину, ПАСК и фтивазиду туберкулезными микобактериями и их исходными чувствительными вариантами.

Все 45 культур БК давали типичный рост сухих, морщинистых, шероховатых, не пигментированных, слегка желтоватых колоний на среде Герольда.

Морфология штаммов 76 и 79, устойчивых как к стрептомицину, так и фтивазиду, также не отличалась ничем от морфологии чувствительных культур.

Не были отмечены различия в морфологии колоний культур туберкулезных микобактерий, развивших устойчивость к стрептомицину *in vivo* в организме больных и *in vitro* при пассировании культур на средах с возрастающими концентрациями антибиотика.

Для всестороннего микроскопического изучения морфологии туберкулезных палочек мазки из культур чувствительных и устойчивых микобактерий исследовались обычной окраской по Циль-Нильсену, флюоресцентной и фазовой микроскопией.

Включение этих 3 методик в исследование имело цель дать оценку различным методам изучения морфологии туберкулезных палочек, применяющихся в современной микробиологии. Такое сравнительное изучение дало бы также возможность правильного выбора соответствующих методов исследования морфологии микобактерий.

Кроме того, использование новейших методов исследования — флюоресцентной и фазовой микроскопии облегчило бы, как мы предпо-

лагали, выявление различий в морфологии устойчивых вариантов возбудителя туберкулеза.

В настоящее время в диагностике туберкулеза все шире и шире используется метод флюоресцентной микроскопии. Туберкулезные палочки, окрашенные флюорохромами, хорошо выявляются в мокроте, гное и, в особенности, в промывных водах желудка и в «паутинке» спинномозговой жидкости при туберкулезном менингите, где они другими методами обнаруживаются с большим трудом.

Н. Н. Бобровым [6] разработана доступная техника флюоресцентной микроскопии для лабораторной диагностики туберкулеза.

Препараты, изучаемые во флюоресцентном микроскопе, окрашиваются специальными красками — флюорохромами. Для окрашивания туберкулезных палочек широко применяются краски аурамин-родамин, аурамин и акридин — желтый [7, 8].

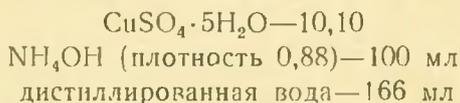
Мазки из культур возбудителя туберкулеза делаются тонкими, чтобы иметь возможность изучить морфологию отдельных клеток. При работе с толстыми мазками в микроскоп видны только ярко светящиеся скопления БК, в которых невозможно выделить отдельные палочки. Для препаратов мы брали тонкие и безукоризненно чистые предметные стекла.

Из каждой культуры туберкулезных палочек готовились по 3 мазка: I красился аураминем, II — аурамин-родамином и III — фуксином Циля.

Исследование мазков, окрашенных флюорохромами, мы вели обычным биологическим микроскопом системы М—Д.

Источником света в наших опытах служила точечная лампа накаливания 12w 100v от микрофотокамеры системы Цейс «Стандарт».

Важным звеном при работе с флюоресцентным микроскопом является правильный подбор светофильтров. В качестве желтого фильтра мы пользовались фильтрами от микроскопа «Люмпан» А. Так как подбор стеклянных синих фильтров трудный (они все пропускают красные лучи), то нами применялся жидкий светофильтр, изготовляемый следующим образом:



Если концентрация раствора подобрана правильно, то при рассмотрении препарата в микроскоп фон должен быть оливково-зеленого цвета.

Раствор сернокислой меди можно налить в любую четырехугольную аптекарскую склянку или кювету. Мы пользовались самодельной кюветой, рекомендованной В. А. Замковым [9].

Исследования мы вели при дневном свете, установив перед микроскопом небольшую ширмочку.

Так как флюоресцирующие желтые туберкулезные микобактерии

хорошо выделяются на темном поле, то увеличение в 200—300 раз было достаточно для их обнаружения. Для более тонкого изучения морфологии мы пользовались иммерсионным объективом, снабженным диафрагмой, регулируя которую можно было усиливать или ослаблять интенсивность светящегося объекта и более четко видеть детали.

Вместо иммерсионного масла, которое имеет собственную флюоресценцию, мы пользовались химически чистым глицерином.

При окраске аураминем туберкулезные палочки флюоресцировали желтыми, а аурамин-родамином — оранжево-красными лучами.

В наших опытах аурамино-родаминовый метод окраски оказался лучше аураминового, так как флюоресцирующие красным туберкулезные палочки на оливково-зеленом фоне препарата выделялись особенно четко.

Для изучения морфологии туберкулезных палочек мы пользовались также методом фазового контраста. Фазовоконтрастное приспособление дает возможность исследовать микробы в живом состоянии, не подвергая их воздействию различных красок, которые нередко нарушают нормальную структуру бактериальной клетки. Кроме того, пользуясь фазовоконтрастным приспособлением, возможно выявить в морфологии микробной клетки тонкие незаметные в обычный микроскоп изменения. Так, Уилл и другие [2], пользуясь контрастфазой, обнаружили тонкие морфологические различия в клетках вирулентных, авирулентных и непатогенных микобактерий.

Изучение морфологии лекарственноустойчивых форм туберкулезных микобактерий всеми тремя методами и сравнение с морфологией исходных чувствительных штаммов не выявило каких-либо отклонений в строении палочек.

В мазках устойчивых культур, окрашенных по Циль-Нильсену, были обнаружены типичные кислотоупорные туберкулезные палочки. Форма, величина, зернистость и окрашиваемость туберкулезных палочек, устойчивых к стрептомицину, ПАСК или фтивазиду, не отличались от морфологии чувствительных микобактерий.

При изучении морфологии микобактерий во флюоресцентный микроскоп мы обращали особое внимание на степень флюоресценции палочек. Как устойчивые, так и чувствительные туберкулезные палочки флюоресцировали одинаково ярким оранжево-красным светом на оливково-зеленом фоне препарата при окраске аурамино-родаминовым методом.

В мазках, окрашенных флюорохромами, более четко выделялся полиморфизм палочек. Лучше чем по Циллю были видны светящиеся мелкие обломки микобактерий, часто встречающиеся в старых культурах.

Структура отдельных палочек во флюоресцентный микроскоп при работе сухой системой была видна несколько хуже, чем в мазках, окрашенных по Циллю. При использовании иммерсионных объективов лучше выделялись зернистость и форма микобактерий.

Флюоресцентная микроскопия не дает преимуществ в изучении морфологии туберкулезных палочек, но может быть с успехом применена в лабораторной диагностике туберкулеза. По указанию Н. Н. Боброва [10], окраска флюорохромами до 15% увеличивает число положительных находок туберкулезных микобактерий.

В мазках культур туберкулезных микобактерий как чувствительных, так и устойчивых к стрептомицину, ПАСК или фтивазиду при изучении во флюоресцентном микроскопе были видны ярко светящиеся, слегка изогнутые, иногда зернистые палочки. Величина в отдельных культурах колебалась в небольших пределах (рис. 1 и 2).



Рис. 1. Культура туберкулезных микобактерий, чувствительных к стрептомицину (штамм *bov. Vallée*, чувствительный к 2 ед/мл), при изучении флюоресцентным микроскопом. Окраска аурамин-родамином. Увеличение 200 \times .



Рис. 2. Культура туберкулезных микобактерий, устойчивых к стрептомицину (штамм *bov. Vallée*, чувствительный к 50000 ед/мл), при изучении флюоресцентным микроскопом. Окраска аурамин-родамином. Увеличение 200 \times .

Посредством фазового контраста изучались неокрашенные фиксированные и нефиксированные препараты культур туберкулезных палочек. При большом увеличении (объектив 40 и окуляр 10) морфология отдельных палочек выявлялась особенно четко. На светлом фоне мазка хорошо выделялись темные, казавшиеся черными, нередко зернистые туберкулезные палочки. Через фазовый микроскоп была хорошо заметна оболочка бактериальной клетки.

Изучение туберкулезных палочек посредством фазового контраста не обнаружило различий в морфологии чувствительных и устойчивых штаммов (рис. 3 и 4).

Мы предполагали, что высокоустойчивые штаммы БК, полученные при воспитании резистентности *in vitro*, могут дать большие отклонения от морфологии типичных туберкулезных микобактерий. Однако в мазках от всех 22 культур возбудителя туберкулеза были обнаружены типичные, кислотоупорные, зернистые, слегка изогнутые палочки.

В трех случаях (штаммы 1, 18, 20) были обнаружены мелкие, довольно толстые, незернистые палочки в исходной чувствительной и длинные, тонкие, изящно-изогнутые зернистые палочки в устойчивой культуре БК.

Это небольшое различие в величине и форме палочек можно было бы принять за небольшие изменения в морфологии устойчивых микобактерий, если бы не обратная картина, полученная нами при изменении мазков штаммов 27 и 39. Туберкулезные палочки в этих двух культурах до адаптации к стрептомицину были тонкими, длинными, зернистыми, после же привыкания — толстыми, короткими и незернистыми.

Изучение культур туберкулезных микобактерий, устойчивых одновременно к стрептомицину и ПАСК (штамм 15) или к стрептомицину и фтивазиду (штамм 76 и 79), также не выявило никаких отклонений в морфологии палочек.

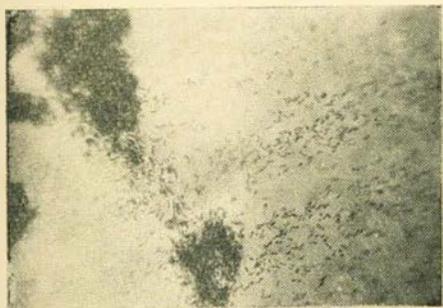


Рис. 3. Культура туберкулезных микобактерий, чувствительных к стрептомицину (штамм *bov. Vallée*, чувствительный к 2 ед/мл), при изучении фазовым контрастом. Мазок не окрашен. Увеличение 400 \times .



Рис. 4. Культура туберкулезных микобактерий, устойчивых к стрептомицину (штамм *bov. Vallée* чувствительный к 50000 ед/мл), при изучении фазовым контрастом. Мазок не окрашен. Увеличение 400 \times .

Для подтверждения полученных нами результатов мы изучили также морфологию 10 культур туберкулезных палочек, устойчивых к фтивазиду, и 20 культур, устойчивых к стрептомицину и фтивазиду, полученных нами из Всесоюзного химико-фармацевтического института и Московского научно-исследовательского туберкулезного института. Изучение этих штаммов не обнаружило изменений в морфологии резистентных вариантов.

Таким образом, наши исследования показали, что из примененных нами трех методов изучения морфологии, метод фазового контраста имеет ряд преимуществ перед двумя другими методами. Метод этот создает возможность изучения морфологии туберкулезных микобактерий в живом состоянии без повреждения бактериальной клетки различными красками. Морфология палочек, зернистость, оболочка при этом методе видны значительно лучше. Изучение морфологии микобактерий окраской по Циль-Нильсену несколько уступает фазовой микроскопии. Флуоресцентная микроскопия, по нашему опыту, не дает особых преимуществ при изучении морфологии туберкулезных палочек.

Применявшиеся нами методы изучения морфологии не обнаружили заметных макро- и микроскопических изменений у резистентных ва-

риантов туберкулезных палочек. Единственным исключением является метод окраски по Бенда-Урквия, который дает возможность установить морфологические и тинкториальные отличия между чувствительными и устойчивыми к стрептомицину формами возбудителя туберкулеза.

Полученные нами отрицательные результаты не позволяют сделать категорического заключения, что развитие резистентности не сопровождается морфологическими изменениями бактериальной клетки. Правильнее предположить, что изменения происходят, но не улавливаются сравнительно грубыми методами нашего исследования. Отрывочные сведения, полученные при изучении действия различных химиопрепаратов на туберкулезную палочку электронным микроскопом [11], указывают, что, по-видимому, только применение такого тонкого и сложного метода исследования может выявить морфологические отличия вариантов.

В ы в о д ы

1. Изучены три метода исследования морфологии туберкулезных палочек — метод окраски по Циль-Нильсену, методы фазовой и флюоресцентной микроскопии.

2. Метод фазового контраста может быть широко использован при изучении морфологии возбудителя туберкулеза, так как этим методом возможно исследование микробов в живом состоянии и более тонкое изучение их структуры.

3. Метод флюоресцентной микроскопии не выявляет детали в строении туберкулезных микобактерий.

4. Образование лекарственно-устойчивых форм туберкулезных палочек не сопровождается заметными макро- и микроскопическими морфологическими изменениями, которые могут быть выявлены применявшимися нами методами микроскопии и окраски (обычный, фазоконтрастный и флюоресцентный микроскоп и окраска по Циль-Нильсену). Весьма вероятно, что такие изменения могут быть уловлены электронным микроскопом.

5. На среде Герольда, содержащей возрастающие концентрации стрептомицина, образование устойчивых к антибиотику форм туберкулезных палочек происходит легко и быстро. Эта среда может заменить сложные яичные среды Петраньяни, ATS и др. при адаптации микобактерий к стрептомицину, *in vitro*.

6. Из 22 культур туберкулезных микобактерий 21 штамм при культивировании на среде Герольда с возрастающими концентрациями стрептомицина дали нарастание устойчивости к антибиотику.

7. Скорость и степень развития устойчивости к стрептомицину не зависят от исходной чувствительности у штаммов чувствительных и слабоустойчивых (1—15 ед./мл).

8. У высокоустойчивых штаммов туберкулезных микобактерий первоначальная устойчивость оказывает определенное влияние на скорость и степень повышения устойчивости.

9. Развитие устойчивости туберкулезной палочки к стрептомицину *in vitro* и *in vivo* не всегда идет параллельно. Это расхождение можно объяснить различными условиями взаимодействия препарата и микроба в эксперименте и в больном организме.

Институт тонкой органической химии Академии наук АрмССР

Поступило 27.III 1959 г.

Լ. Գ. ԺԱԵՐՈՒԿ

ՏՈՒԲԵՐԿՈՒԼԵԶՈՂԻ ՀԱՐՈՒՑԻՉԻ ՌԵԶԻՍՏԵՆՏ ՎԱՐԻԱՆՏՆԵՐԻ ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱՅԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅԱՆ ՇՈՒՐՋԸ

Ա մ փ ո փ ո ս մ

Տուբերկուլյոզային միկրոբակտերիաների քիմիոկայուն վարիանտների մորֆոլոգիան զեռու բավարար չափով չի ուսումնասիրված: Այդ հարցի շուրջ մեզ մատչելի գրականության մեջ եղած ավյալները բավականին հակասական են:

Մենք հետազոտության ենք ենթարկել տուբերկուլյոզի հարուցիչի մորֆոլոգիայի ուսումնասիրման մի շարք մեթոդներ:

Ուսումնասիրված մեթոդներից ֆազային կոնտրաստի մեթոդը կարող է լայն կիրառություն գտնել տուբերկուլյոզի հարուցիչի մորֆոլոգիայի ուսումնասիրման ժամանակ: Այդ մեթոդով հնարավոր է հետազոտել միկրոբներին կենդանի վիճակում և կատարել նրանց կառուցվածքի ավելի նուրբ ուսումնասիրություններ:

Ֆլյուորեսցենտ միկրոսկոպով հնարավոր չէ հայտնաբերել տուբերկուլյոզի հարուցիչի մորֆոլոգիայի մանրամասնությունները: Այդ մեթոդը մեծ առավելություններ ունի տուբերկուլյոզի լաբորատոր դիագնոստիկայի ժամանակ:

Ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ տուբերկուլյոզի հարուցիչի քիմիոկայուն վարիանտների առաջացումը չի ուղեկցվում ուսումնասիրության ավարտական մեթոդներով հայտնաբերվող մակրո- և միկրոսկոպիկ փոփոխություններով:

Հավանական է, որ այդպիսի փոփոխություններ տեղի են ունենում, բայց այն հնարավոր է հայտնաբերել էլեկտրոնային միկրոսկոպով:

Մորֆոլոգիական փոփոխություններ չեն հայտնաբերվել նաև տուբերկուլյոզի միկրոբների այն շտամների մոտ, որոնց կայունությունը ստրեպտոմիցինի նկատմամբ *in vitro* Հերոլդի միջավայրի վրա պարբերաբար կատարվող ցանքերի ընթացքում հասցվել է բավականին բարձր աստիճանի (մինչև 20000 միավորի (սմ³):

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Esperson E. Acta Pathol. Microbiol. Scand, 28, 2, 174—193, 1951.
2. Will D. W., Bishop F., Bogen E., Djang A., & Carpenter C. M. Diseases of the Chest, 19, 4, 387—410, 1951.
3. Steenken M. J. & Wolinsky E. Am. Rev. Tuberc. 68, 4, 548—556, 1953.
4. Courmont P. Bull. Union Intern. Contre Tuberc. XXI, 2, 148. 1951.

5. Middlebrook G., Dubos R. J. & Pierc C. J. *Exptl. Med.* **86**, 2, 175, 1947.
6. Бобров Н. Н. Бюллетень Института туберкулеза АМН СССР, 4, 40, 1948.
7. Мейсель М. Н. *Микробиология* XVI, 6, 527—544, 1947.
8. Wilson M. *Am. Rev. Tuberc.* 65, 6, 709—718, 1952.
9. Замков В. А. *Микробиология* XVII, 5, 400—401, 1948.
10. Бобров Н. Н. *Проблемы туберкулеза* 1, 58, 1949.
11. Bringmann G. *Zentr. Bakteriол. Parasitenk.* **159**, 8, 520—526, 1953.

Б. А. АНДЖЕЛОВ

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ОБ ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ У ДЕТЕЙ

В настоящее время установлено, что среди кишечных расстройств у детей раннего возраста большой удельный вес составляют заболевания инфекционной природы. Этиология их разнообразна, но по клиническому проявлению они нередко сходны между собой, что и создает трудности для правильной диагностики. Для эффективной борьбы с ними важное значение имеет изучение этиологической структуры этих инфекций.

Одной из причин кишечных заболеваний считается дизентерийная инфекция. Бактериальная дизентерия в отношении этиологии должна характеризоваться как заболевание, вызываемое специфическими возбудителями дизентерийной группы.

Бактериальная дизентерия преимущественно поражает младший детский возраст. Поэтому некоторые авторы относили бактериальную дизентерию к числу детских инфекций. Но до сих пор этот вопрос не получил должного научного объяснения.

По мнению одних авторов, в основе детской заболеваемости лежит особая восприимчивость детей к дизентерийной инфекции. Это мнение не выдерживает критики в теоретическом отношении и не имеет никаких фактических обоснований.

По мнению других авторов, повышенной заболеваемости, быть может, содействует тесный контакт, склонность детей сосать и брать в рот пальцы, разные предметы и т. п. Среди факторов, способствующих заражению в этой возрастной группе, фактору «грязных» рук, возможно, принадлежит большая роль.

По данным Данилевича, заболеваемость в возрасте 1—4 лет в 2 раза больше (26,4) по сравнению с грудным и дошкольным (12,2), а у последних в 2 раза больше, чем у остальных групп. По данным Черниковой, заболеваемость раннего возраста составляла свыше 60% общей заболеваемости дизентерией, по данным Синая — 60—70% заболеваемости.

По Рогозину, показатель кишечных заболеваний среди детей в возрасте до 2 лет превышает этот же показатель среди взрослых в 6—8 раз.

В. М. Жданов указывает, что дизентерия занимает значительный удельный вес среди больных детей раннего возраста. Так, на долю детей младшего возраста (до 2 лет) за последние 3 года приходится от $\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{2}$ заболеваний (1953 г.).

По нашим данным, удельный вес детского возраста в заболеваниях дизентерией больше, чем у взрослых. Удельный вес детей раннего возраста в заболеваемости дизентерией составлял 34,5—35,9% (1953 г.).

Помимо клинически ярко выраженных случаев дизентерии встречаются в практике легкие формы бактериальной дизентерии, которые зачастую протекают весьма атипично; при этом клинические проявления могут быть неясно и неполно выражены, поэтому они в практике часто ошибочно принимались за поносные заболевания (за разные диспепсии и другие кишечные «невинные» заболевания). В этом заключалась одна из причин большого процента ошибочных диагнозов.

По нашим наблюдениям, повышение удельного веса дизентерии по отношению к диспепсиям от 17 до 27,5% указывает на то, что распознавание дизентерии явилось результатом, главным образом, отсева и случаев диспепсий на основании признаков, характеризующих клиническое течение так называемых стертых форм дизентерии, нередко подтвержденных бактериологически. Ребенок с поносным заболеванием должен быть всесторонне исследован, и лишь после подробного изучения представляется возможным утверждать или отвергать диагноз дизентерии.

Недифференцированность и недоразвитость червной системы в детском возрасте являются пока единственно удовлетворительным объяснением преобладания у детей самого раннего возраста так называемых атипичных форм дизентерии с неразвернутым кишечным синдромом.

Изучение анамнестических данных в целях установления рецидивирующих форм хронической дизентерии имеет важное значение. Согласно нашим наблюдениям, повторная заболеваемость дизентерией находится в пределах от 5,3 до 8%. Надо полагать, что в прошлом наличие поносных заболеваний у дизентерийных больных (с периодическим «обострением и «затишьем») говорит о том, что эти дети являются дизентерийными хрониками. Из этого следует, что преобладающей является острая форма дизентерии, поэтому ее ранняя диагностика, лечение и профилактика в проблеме дизентерии играют главную роль.

Вопрос о роли патогенной микрофлоры в этиологии детской диспепсии в литературе недостаточно был освещен. Этиологические факторы простой и токсической диспепсии у детей по данным некоторых авторов были весьма различны.

По мнению ряда авторов, диспепсия представляет токсический синдром, возникающий под влиянием энтеральной, либо парэнтеральной инфекции. Парэнтеральные инфекции (отит, грипп, пневмония) часто ведут к быстрому переходу простой диспепсии в тяжелую токсическую форму. По мнению ряда педиатров (Дулицкий, Ленский, Давидсон и др.), большую роль в этиологии диспептических поносов играют экзогенные факторы неинфекционного характера: перегревание ребенка, неправиль-

ное кормление, изменение состава молока кормящей (содержание молочного сахара, белков, углеводов и т. д.). По мнению Марфана и некоторых других, перечисленные факторы являются только предрасполагающими для развития диспепсии.

По данным некоторых авторов, при диспепсии иногда встречаются палочки Моргана и протей в значительном количестве.

У детей больных токсической диспепсией, как отмечает Тараторина, микрофлора кишечника очень разнообразна, наблюдается большое число микробных ассоциаций, причем в самых разнообразных комбинациях, но в основном преобладает ассоциация кишечной палочки с протеем.

На дизентерийную этиологию диспепсий указывали в работах Белоглазова, Харабковская, Данилевич, Константинова и др. Последние выделили из диспептического стула детей 20—22%, Никифорова — 20,9% дизентерийных палочек.

Литвак и Супранюк лабораторными исследованиями детей, имевших диспептические явления, прошедшие под диагнозом диспепсии, обнаружили у 22% детей дизентерийную инфекцию.

По Либинзону, при бактериологическом обследовании детей раннего возраста с различными диагнозами желудочно-кишечных заболеваний (колит, диспепсия, неустойчивый стул), в 20—30% выделялись возбудители дизентерии.

Отсюда вытекает, что вопрос об этиологии детских поносов еще не вполне разрешен. Мы не склонны думать, что поносные заболевания абсолютно во всех случаях имеют дизентерийную природу. Однако при клинических, бактериологических и эпидемиологических исследованиях выясняется, что значительный процент этих заболеваний имеет дизентерийную этиологию.

По нашим данным, общее количество всех поносных заболеваний обычно превосходит число случаев регистрируемых под диагнозом дизентерии в 3—5 раз более, причем они часто бывают и под диагнозами диспепсий, колитов, энтеритов, гастроэнтероколитов и т. п. Наличие в них дизентерии, по нашим данным, в 17—27,5% всего числа случаев должно считаться обоснованным современными данными.

Уменьшение удельного веса простой диспепсии от 38,9 до 36,3% и токсической диспепсии от 44,1 до 36,2% указывало на отсев из случаев диспепсий так называемых стертых легких форм дизентерии. На наш взгляд, на очереди стоит задача продолжать дальнейшую расшифровку всей массы поносов — простой диспепсии, токсической и т. п. — в направлении, главным образом, установления роли патогенных разновидностей кишечной палочки среди них.

С целью установления повторности заболеваний мы сочли необходимым изучить анамнестические данные. Так, например, повторная заболеваемость простой диспепсией, по нашим данным, находилась в пределах 0,6—2%, а повторная заболеваемость токсической диспепсией — 0,8—2,6%.

В последние годы, на основании данных, складывается суждение,

(В. Жданов), что значительная часть острых кишечных заболеваний у детей раннего возраста, проходящих под диагнозом простой и токсической диспепсии, а также других острых кишечных заболеваний, преимущественно связана с патогенными разновидностями кишечной палочки.

На патогенное значение кишечной палочки указывали в свое время Мечников, Габричевский, Циклиная, Минкевич, а за рубежом — Эшерин, Адам, Гольдшмидт и др. Но состояние в те времена микробиологической науки и лабораторной техники не позволяло выделить патогенные кишечные палочки из огромного количества непатогенных разновидностей. Это стало возможным только в последнее десятилетие.

По данным И. В. Голубевой, патогенные серотипы кишечной палочки у детей с острыми кишечными заболеваниями в возрасте до 2 лет обнаруживаются в 25% случаев, а высеваемость у детей старше 2 лет снижается вдвое. При соматических заболеваниях (пневмония, отит и другие), а также дизентерии высеваемость патогенных типов кишечной палочки у детей до 1 года колеблется от 12 до 15%.

По данным Э. М. Новгородской, удельный вес бактериологически документированных колиэнтеритов среди детей, госпитализированных с диагнозом диспепсии, составляет не менее 30—50%.

По данным Б. Е. Гресь, у детей в возрасте до 3 месяцев, госпитализированных с диагнозом диспепсии и дизентерии, патогенные серотипы кишечной палочки высеваются от 36 до 50%, а с диагнозом токсической диспепсии этот процент достигает 80%.

Как отмечает Б. Ширвиндт, по данным инфекционной клиники Педиатрического института Министерства здравоохранения РСФСР больные с диагнозом колиинфекции составляли одну пятую часть всех поступавших в диагностическое отделение. Их направляли в больницу преимущественно с диагнозом диспепсии (простой, субтоксической, токсической, парэтеральной), энтерита, дизентерии.

Патогенные разновидности кишечных палочек признаются так же возбудителями кишечных расстройств, протекающих по типу парэтеральной диспепсии, токсикосептических заболеваний новорожденных, дизентерии и даже общих алиментарных расстройств с интоксикацией (особенно кишечных у недоношенных).

Отмечается очень высокая контагиозность этих заболеваний маленьких детей, тогда как весьма низкая контагиозность отмечается у детей старшего возраста и взрослых.

Новые данные, приведенные выше, ставят перед медицинской наукой разрешение следующих задач: разработка и внедрение упрощенных методов бактериологической диагностики колиэнтеритов, поиски средств специфической терапии, разработка рациональных мер профилактики.

Բ. Հ. ԱՆՁԵԼՈՎ

ՈՐՈՇ ՏՎՅԱԼՆԵՐ ԵՐԵՒԱՆԵՐԻ ՄՈՏ ԱՂԻՔԱՅԻՆ ՍՈՐԻ
 ՀԻՎԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Բակտերիալ դիզենտերիան էտիոլոգիական տեսակետից պետք է բնութագրել որպես հիվանդություն, որը առաջանում է դիզենտերիային խմրի սպեցիֆիկ հարուցիչներից: Բակտերիալ դիզենտերիայով հիվանդանում են առավելապես փոքրահասակ երեխաները: Բակտերիալ դիզենտերիայի հստակ արտահայտված կլինիկական ձևերը ախտորոշվում են հեշտությամբ, մինչդեռ նրա ատիպիկ, տրոբլած, թեթև կլինիկական ձևերի ախտորոշումը համեմատաբար դժվար է:

Մեր տվյալներով, դիսպեպսիաների նկատմամբ դիզենտերիայի տեսակարար կշռի մեծացումը 17% -ից մինչև 27,5% հանդիսանում է դիսպեպսիաների թվից դիզենտերիայի դեպքերի ավելի լրիվ հաշտնաբերման արդյունք: Լուծային բոլոր հիվանդությունների թվից դիզենտերիայի այդպիսի տոկոսը ժամանակակից տվյալներով համարվում է հիմնավորված:

Դիզենտերիայով կրկնակի հիվանդությունը տատանվում է 5,3% -ից մինչև 8% -ի սահմաններում: Նրա խրոնիկական ձևերի որոշման համար կարևոր նշանակություն ունի անամնեստիկ տվյալների ուսումնասիրությունը:

Հասարակ դիսպեպսիայով կրկնակի հիվանդությունը տատանվում է 0,6% -ից մինչև 2% -ի, իսկ տոքսիկ դիսպեպսիայով՝ 0,8% -ից մինչև 2,6% -ի պայմաններում:

Ներկայումս հաստատվում է, որ վաղ հասակի երեխաների մոտ աղիքային սուր հիվանդություններ, որոնք ախտորոշվում են որպես հասարակ և տոքսիկ դիսպեպսիաները կամ այլ աղիքային սուր հիվանդություններ, հիմնականում կապված են աղիքային ցուպիկի պաթոգեն սերոտիպերի հետ:

Անհրաժեշտ է շարունակել բոլոր տեսակի լուծերի (հասարակ և տոքսիկ դիսպեպսիաների և այլն) հետազոտությունը հատկապես նրանցում աղիքային ցուպիկի պաթոգեն սերոտիպերի դերի որոշման ուղղությամբ:

В. В. ГОНЧАРЕНКО

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ГАСТРОСКОПИЧЕСКОЙ
КАРТИНЫ ПРИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЯХ
В СТЕНКЕ ЖЕЛУДКА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

В настоящее время гастроскопия заняла прочное место в комплексе диагностических методов исследования при различных заболеваниях желудка. В некоторых случаях, как например, при поверхностном катаре слизистой оболочки желудка, атрофическом гастрите, при патологии, связанной с нарушением кровообращения в желудке, а также в случаях ранней дифференциальной диагностики злокачественных новообразований желудка гастроскопия является ведущей.

Гастроскопия дает яркое и бесспорное представление о патологических процессах, являясь нередко наиболее точным методом распознавания желудочной патологии. Учитывая то обстоятельство, что желудок чрезвычайно чувствителен не только к патологическим процессам, разыгрывающимся в самом желудке, но и к заболеваниям других органов и систем, вследствие чего гастроскопическая картина настолько вариabильна, что нередко становится трудным дать правильную оценку видимой картине.

Кроме того, можно часто встретиться с тем, что и толкования гастроскопической картины разными авторами подчас различны.

Все это свидетельствует о сложности гастроскопической диагностики с одной стороны и, с другой, недостаточной изученности морфологии желудка при различной гастроскопической картине.

Нами в эксперименте изучалась гастроскопическая картина при нарушениях кровообращения в желудке. Изучая параллельно морфологию видимой гастроскопической картины, при данной патологии, удалось установить и обосновать зависимость гастроскопической картины от функциональных и морфологических изменений, наступающих в желудке. Так как аналогичные морфологические изменения могут быть и при ряде других заболеваний желудка, данные наших наблюдений можно использовать для оценки гастроскопической картины вообще.

Несмотря на хорошо развитую сосудистую сеть, желудок чувствительно реагирует на нарушения кровообращения в его магистральных сосудах. Гастроскопически эта реакция выражена не одинаково в различные сроки с момента возникшей патологии. Вслед за нарушением артериального кровообращения в желудке и возникновением анемии в

соответствующих областях желудка появляется резкое побледнение его слизистой оболочки с легкой хорошо заметной синюшностью.

Наблюдая изменения слизистой оболочки желудка гастроскопически, ее побледнение, естественно, можно объяснить той анемией, которая была вызвана нарушением кровообращения в артериальных сосудах желудка. Но наличием довольно значительной выраженной синюшности слизистой на общем белом фоне с точки зрения причинности гастроскопически объяснить трудно.

При патоморфологическом изучении желудка, после нарушения артериального кровообращения, было обнаружено запустевание артериальных сосудов. Одновременно наблюдалось резкое переполнение кровью венозных сосудов. Микроскопическая картина венозного стаза на фоне обескровленных артериальных сосудов гастроскопически давала картину синюшности слизистой оболочки желудка. Нужно думать, что причиной венозного стаза является с одной стороны острое нарушение гемодинамики в пораженных артериальных сосудах, в результате внезапного прекращения кровотока и падения кровяного давления в артериальных сосудах, и с другой — расстройствами рефлекторного характера. Кроме того, способствующим фактором является еще понижение сосудистого и мышечного тонуса желудка, наступившего после операционной травмы.

Такое состояние держится в течение 3 дней с момента нарушения кровообращения в артериях желудка; в последующие дни слизистая желудка становится интенсивно красной.

Морфологически к этому времени можно наблюдать резкий отек слизистой оболочки и обширные кровоизлияния в подслизистом, мышечном и серозном слоях желудка.

По мере увеличения кровоизлияния гастроскопически на фоне интенсивно красно-слизистой оболочки появляются участки с коричневым оттенком. Морфологически при этом в подслизистом слое можно видеть полнокровные, отек кровоизлияния, разрыхление коллагеновых волокон, а в мышечном слое некроз и разрыхление мышечных элементов. Нужно думать, что коричневый тон слизистой оболочки желудка можно объяснить выходом и распадом эритроцитов в тканях стенки желудка. При этом наибольшие морфологические изменения можно видеть к 7—10 дню после операции.

Большое влияние на гастроскопическую картину оказывает нарушение функции желудка. Как показали наблюдения, с момента нарушения артериального кровообращения в желудке постепенно повышается его тонус, который гастроскопически проявляется в увеличении складок слизистой оболочки до больших размеров, нередко шаровидной формы. Увеличенный рельеф слизистой оболочки создает впечатление гипертрофического гастрита.

Морфологически при этом гипертрофических явлений со стороны слизистой оболочки желудка наблюдать не приходилось. Но кроме вышеописанных изменений, в подслизистом и мышечном слоях желудка

можно было наблюдать значительные изменения в нервном аппарате желудка. Эти изменения проявляются уже через 12 ч. после операции в виде варикозности отдельных тонких пучков (местами полное исчезновение миелина с фрагментацией осевых цилиндров). На 5-й день мож-



Рис. 1. Участок мышечного слоя из фундальной части желудка через 5 дней после перевязки левой венечной и селезеночной артерий. Окраска гематоксилин-эозином. Обширные кровоизлияния с разволокнением мышечных пучков.

но было видеть аргентофильность ганглиозных клеток и варикозность постганглионарных волокон, на 10-й день — разрастание соединительных тканей в интрамуральных нервных узлах. В более поздние сроки имели место тяжелые изменения в интрамуральных нервных узлах, где обнаружены атрофические изменения с гибелью ганглиозных клеток и постганглионаров.

Все эти постепенно нарастающие необратимые явления в нервно-мышечном аппарате желудка, особенно в первые дни после операции, влияют на функцию желудка, повышая его тонус, изменяют моторику и несомненно рельеф слизистой оболочки желудка. В этих условиях измененный рельеф слизистой оболочки желудка в первую очередь отражает функциональное состояние нервно-мышечного аппарата желудка. В дальнейшем, когда наступают атрофические изменения с гибелью ганглиозных клеток в интрамуральных нервных узлах, а также фиброзное перерождение подслизистого и мышечного слоев желудка, изменяется тонус и рельеф желудка. Гастроскопически это проявляется в атонии желудка, появляется дряблость складок его слизистой, а фиброзное перерождение подслизистого и мышечного слоев придает складкам слизистой оболочки желудка приплюснутую форму.

Довольно характерную гастроскопическую картину можно наблюдать и при нарушении венозного кровообращения в желудке. Нарушение оттока венозной крови из желудка сопровождается набуханием венозных сосудов. Гастроскопически набухшие вены можно видеть через

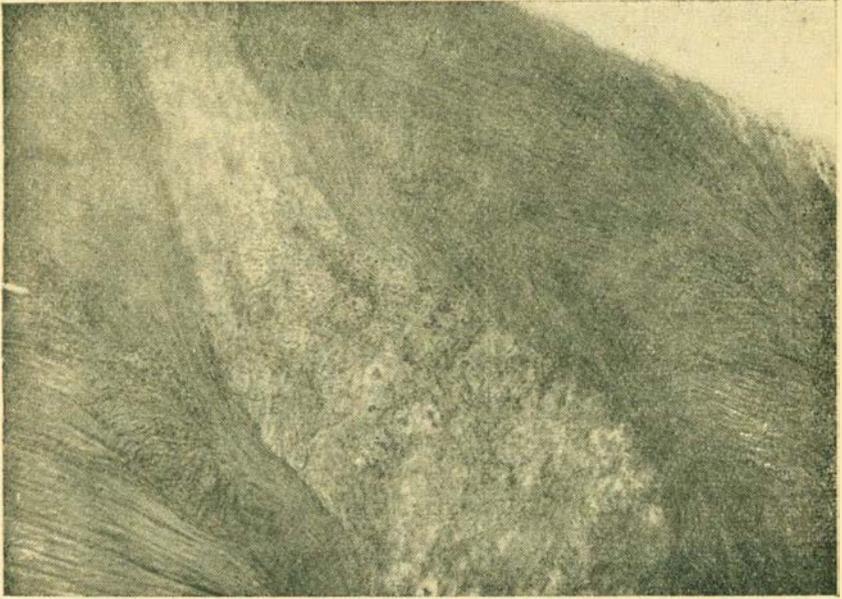


Рис. 2. Интрамуральный первичный узел в мышечном слое пилорической части желудка на 10-й день после перевязки левой венечной и селезеночной артерий. Окраска гематоксилин-эозином. Кровоизлияние в первичном узле.

слизистую оболочку желудка в течение первых двух дней в виде отдельных крупных стволков. Уже начиная с 3 дня, после нарушения венозного кровообращения, появляется заметный отек слизистой оболочки, который быстро увеличивается. Слизистая, имевшая интенсивно красную окраску, в первые дни приобретает синюшный цвет от слабо до интенсивно выраженного. По мере нарастания отека стенок желудка переполненные вены постепенно погружаются в отечную слизистую и перестают быть видимыми. Складки слизистой увеличиваются в объеме, теряют свою четкость. Желудок приобретает форму отечной тестоватой консистенции трубки, которая при нагнетании воздуха разворачивается только частично и после уменьшения давления не приходит в первоначальное состояние, остается расширенной.

На вершинах таких складок на интенсивно синюшном фоне слизистой оболочки появляется белая с перламутровым оттенком окраска слизистой оболочки. Отечность слизистой, тестоватость стенок желудка и перламутровый цвет на верхушках складок являются основными гастроскопическими симптомами нарушения венозного кровообращения в желудке. Все эти явления, начиная с 10 дня, постепенно уменьшаются и исчезают полностью к 35 дню.

При гистоморфологических исследованиях также можно было видеть постепенно нарастающий отек в течение первых 7 дней. Рано появляется разрыхление соединительной ткани. В мышечном и серозном слоях редко можно встретить кровоизлияния. Отечность раньше всего появляется в подслизистом слое и держится дольше, чем в других слоях желудка. Нервный аппарат желудка, кроме временной гипераргентофильности, других изменений не претерпевает. Все эти явления быстро ликвидируются и желудок гастроскопически и морфологически приходит к норме.

Таким образом, слизистая оболочка желудка при нарушениях артериального и венозного кровообращения оказалась самой устойчивой. Подслизистый и серозный слои, а также нервно-мышечный аппарат желудка более уязвимы при расстройствах артериального кровообращения в желудке. Нарушение венозного кровообращения в желудке дает быстро проходящие функциональные расстройства во всех слоях стенки желудка.

Кафедра патологической анатомии
Ереванского медицинского института

Поступило 18.II 1958 г.

Վ. Վ. ԳՈՆԶԱՐԵՆԿՈ

ՍՏԱՄՈՒՔՍԻ ՊԱՏՈՒՄ ՀԵՄՈԳԻՆԱՄԻԿ ԽԱՆԳԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ԺԱՄԱՆԱԿ
ԳԱՍՏՐՈՍԿՈՊԻԿ ՊԱՏԿԵՐԻ ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄՆ
ԷԲՍՊԵՐԻՄԵՆՏՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

1. Ստամոքսում արլան արտերիալ շրջանառության խանգարումը գաստրոսկոպիորեն ու մորֆոլոգիորեն դրսևորվում է հետևյալ երևույթներով.

ա) վաղ ժամկետներում լորձաթաղանթի կապտավուն կրանգավորմամբ դունատությունը պայմանավորված է ստամոքսի արտերիալ անոթների արլան աղքատացումով և ստամոքսի մանր երակալին անոթներում արլան կանդով.

բ) ավելի ուշ՝ ստամոքսի լորձաթաղանթի ինտենսիվորեն կարմիր գույնը առաջանում է նրա հյուսվածքի ալտոցվածությունից, որ հետևանք է դեպի ենթալորձաթաղանթը և մկանալին շերտը կատարված արլունադեղումների, ինչպես նաև ստամոքսի պատի բարձրացած աոնուսից.

գ) ստամոքսի լորձաթաղանթի դարչնագույն լինելը արլան անոթների սահմաններից էրիտրոցիտների գուրս գալու և հետագայում ստամոքսի ենթալորձալին ու մկանալին շերտերում նրանց քայքայման հետևանքն է.

դ) ստամոքսի լորձաթաղանթի սկլեոֆիլ մեծացումը, արդյունք է ստամոքսի նյարդա-մկանալին ապարատի ֆունկցիայի խանգարման հետևանքով ստամոքսի սեփական մկանունքի աոնուսի սեֆլեկտոր բարձրացման.

և) ավելի ուշ ժամկետներում ստամոքսի ու նրա լորձաթաղանթի ծալքերի աոնուսան, ինչպես և լորձաթաղանթի սկլեոֆիլ տափակացումը հանդի-

սանում է ստամոքսի ենթալորձային ու մկանային, ինչպես նաև նյարդային ապարատում ֆիրրոզային փոխարկման օջախների առկալուծյան արդյունք

2. Ստամոքսում արյան երակային շրջանառության խանգարումը տալի է հետևյալ փոփոխութլունները.

ա) կանգային երակային անոթներ, ստամոքսի լորձաթաղանթի աստձանաբար աճող այտուց և կապաութլուն՝ ստամոքսի պատերի ծանրաշարժութլան հետադա մեծացումով.

բ) մորֆոլոգիորեն՝ այտուց, տեղ-տեղ այրունազեղում ենթալորձային մկանային շերտերում.

գ) ուշ ժամկետներում գաստրոսկրպիական ու մորֆոլոգիական պատկերը վերականգնվում է մինչև նորման:

Е. В. ПАПОЯН

О СИММЕТРИЧНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСАХ

Вопрос о парности в работе больших полушарий головного мозга в условнорефлекторной деятельности как очередная проблема, требующая разрешения, был поднят в лабораториях И. П. Павлова. Тождественность условнорефлекторной деятельности симметричных пунктов кожи установлена в опытах Н. И. Красногорского [14], Г. В. Анрепа [5], К. М. Быкова [8], И. С. Розенталя [23], Д. С. Фурсикова [27], А. С. Григоровича, Н. А. Подкопаева [12] и др. О парности в работе симметричного слухового анализатора свидетельствует работа В. Л. Протопопова [25].

Одновременно существуют данные, свидетельствующие о раздельной работе симметричных анализаторов: по слюнной методике (Н. А. Попов [20], Д. А. Бирюков [6], О. В. Верике [10], Я. П. Скляров [24], А. А. Линдберг [17], И. В. Введенская [9], Г. Г. Кузьменко [15], Т. Г. Урганджян [26] и др.); по двигательнo-оборонительной (В. Л. Ильинский [13], А. R. Tonturi [31]).

При помощи специально разработанных оперативных методик: К. С. Абуладзе [1] (методика выведения наружу задней трети языка), Д. М. Гедеванишвили и Г. Л. Вепхвадзе [11] (методика съёмных зубных электродов), Э. Ш. Айрапетьянца [3] (хроническая фистула рога матки), создаются условия адресовывать безусловное подкрепление к одному из симметричных анализаторов и подтверждается возможность выработки односторонних условных рефлексов. Во всех этих работах и в работах И. А. Лапиной [16], Сипса [32], В. Л. Бианки [7] и др. имеет место раздельная работа «представительства безусловного рефлекса».

Некоторая модификация этих методик создает возможность посылать к одному из симметричных анализаторов не только безусловное раздражение, как в вышеуказанных работах, но и условные сигналы, что приводит к выработке симметричного условного рефлекса (К. С. Абуладзе [2], А. А. Травина [25], И. В. Андгуладзе [4], Д. М. Гедеванишвили и Г. Л. Вепхвадзе [11]). В этом случае можно говорить о раздельной работе симметричных корковых анализаторов, к которым адресуются условные раздражители, и симметричных анализаторов, являющихся «корковыми представительствами безусловных реакций».

Целью нашей работы было изучение особенностей выработки симметричных двигательных условных рефлексов. Работа проводилась под руководством В. В. Фанарджяна.

Методика. Опыты проводились в условнорефлекторной заглушенной камере. Податливое пружинистое основание станка, на который ставилась собака, давало возможность регистрировать сгибательные и

разгибательные реакции всех четырех конечностей. Движение конечностей регистрировалось при помощи рычажно-пневматической системы, запись дыхательных движений грудной клетки осуществлялась при помощи гофрированной трубки.

Безусловным раздражителем служил электрический ток от сети, подаваемый через реостат на манжетку с электродами, укрепленную в области нижней трети лапы. Обычно раздражение не превышало пороговую величину.

В качестве условных раздражителей применялись звонок, зуммер, метроном 110 ударов в мин., свет 200 ватт, касалки.

Опыты проводились по методике В. П. Петропавловского [18], в ряде случаев по В. П. Протопопову [22]. Во всех случаях угасалась ориентировочная реакция на обстановку и избранные раздражители.

В поисках методического приема изучения парной и раздельной работы коры больших полушарий, мы остановились на следующем варианте опытов: вырабатывается симметричный электро-оборонительный двигательный условный рефлекс на каждую из задних лап в отдельности. Движение задней левой связано с одним условным раздражителем, движение задней правой — с другим. Выбирается пара условных раздражителей, адресуемых к одному или разным анализаторам.

Процесс выработки условного рефлекса начинается с обеих лап одновременно. Подкрепление попеременно чередуется то на одну, то на другую лапу. Интервалы между подкреплениями равны 2—3 мин.

Под опытом было 5 собак. На трех из них условные сигналы адресуются к звуковому и световому анализаторам, на двух других — к кожному анализатору (K_1 (касалка) — левая, для левой лапы и K_2 — правая, для правой лапы). Касалки прикрепляются к бедрам соответствующих задних лап по возможности симметрично.

Результаты опытов. Методическая особенность регистрации движений всех четырех конечностей животного позволила проследить за динамикой становления локального двигательного условного рефлекса. Анализ полученных фактов был произведен как с точки зрения силовой характеристики двигательных актов различных конечностей, т. е. степени участия той или иной лапы в общей двигательной реакции животного, так и с учетом времени вступления (латентного периода) каждой из четырех лап в рефлекторную деятельность.

Первые проявления условного рефлекса, возникающие в среднем после 4—12 сочетаний, выражались в разгибании подкрепляемой лапы. Через 4—5 сочетаний к этой реакции присоединялось сгибание передних лап, а затем сгибание «условной» лапы.

С укреплением условного рефлекса наступала стадия генерализации, характеризующаяся общей двигательной реакцией животного. Продолжительность генерализации варьировала у различных собак, охватывая в среднем около 25—40 опытов.

Важно отметить, что генерализация оказалась более стойкой и продолжительной у собак с условными тактильными раздражителями, хотя

и более мощно выражалась у собак с условными звуковыми раздражителями, физиологически более сильными.

На процесс превращения генерализованной реакции в специализированную оказывали влияние некоторые факторы: введение нового условного раздражителя, месячный перерыв в работе и т. д. Они переводили вырабатываемую специализирующуюся реакцию в генерализованную.

В ходе развертывания рефлекторной деятельности менялась степень участия различных конечностей в генерализованной реакции, выявлялась определенная этапность в выработке локального рефлекса.

Так, после первого этапа — общей двигательной реакции, генерализация характеризовалась активным участием передних лап, в следующем этапе возбуждение охватывало подкрепляемую и переднюю контралатеральную лапу, затем возбуждение концентрировалось в центре «подкрепляемой» лапы.

В процессе генерализации устанавливался вид реакции — разгибание или сгибание, с которого каждая лапа начинала свою реакцию. Как упоминалось выше, первая условная реакция выражалась в разгибании «подкрепляемой» лапы. По мере развертывания условнорефлекторной деятельности реакция разгибания переходила в сгибание, а другие лапы, одновременно участвующие в реакции, начинали свой двигательный акт (в большем числе сочетаний) с разгибания.

В процессе генерализации определенные изменения претерпевала и форма реакции.

Благодаря применяемой методике Петропавловского «подкрепляемая» лапа в конце концов приобретала форму тонического подъема, хотя и начальные реакции имели форму фазического подъема. Тоническая реакция у собак, у которых в дальнейшем удалось выработать симметричный условный рефлекс, всегда являлась как бы переходным этапом для возникновения локальной реакции. Надо отметить, что обычно до появления локальной реакции, имеющей тонический характер подъема, в паре с «подкрепляемой» лапой участвовала и контралатеральная передняя лапа в виде фазического подъема.

Анализ латентного периода двигательных реакций различных конечностей выявил, что наиболее короткий латентный период имеет та лапа, которая с большей интенсивностью участвует в осуществлении условного рефлекса.

Интересно отметить, что при появлении локальной одиночной реакции получение правильного ответа требует более длительного латентного периода, чем неправильная неадекватная реакция.

При выработке симметричных условных рефлексов большое значение имел выбор пары условных раздражителей. У одних собак условные раздражители адресовались к обоим симметричным анализаторам (звон, зуммер, свет, метроном). У других собак испытывались условные сигналы, адресуемые к одному из симметричных анализаторов (кожно-тактильные K_1 — левая, K_2 — правая).

У собак Рокк и Ролл условный раздражитель адресовывался к кожно-тактильному анализатору, т. е. к одному из симметричных анализаторов при подкреплении односторонними безусловными рефлексам; после довольно длительной генерализации у них удалось образовать симметричный условный рефлекс. Однако по величине своей он оказался сравнительно уменьшенным с отмеченными до этого реакциями «условной» лапы. Условный рефлекс у этих собак укрепился в среднем к 25-у опыту.

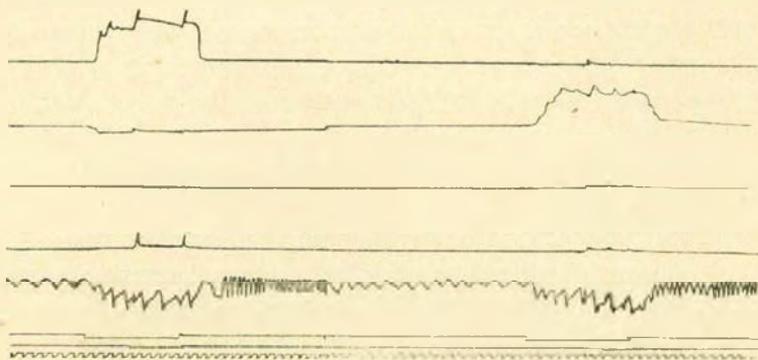


Рис. 1. Двигательные условные рефлексы на кожно-тактильные раздражители (касалки левая и правая) с соответствующих симметричных задних конечностей. Собака Рокк. Опыт от 5.VIII 1958 г. Сверху вниз: движение левой, правой задних конечностей, левой, правой передних конечностей (подъем кривой вверх—сгибание, опускание вниз—разгибание). Пнеймограмма, отметка условного раздражителя, отметка безусловного раздражителя, отметка времени (в 1 сек.).

У собак Бой и Шалун условный раздражитель был связан со звуковыми анализаторами, т. е. условный раздражитель посылался к обоим симметричным анализаторам. При подкреплении односторонними безусловными рефлексам на определенной стадии условный рефлекс у них также вырабатывается в виде адекватного сгибания для обеих лап. Однако он не укрепляется, и, как правило, в конце задалбливается и исчезает (рис. 2).

Для укрепления рефлекса у этих собак применялись различные варианты опытов.

1. В период, когда собака вместо «подкрепляемой» в данном сочетании лапы реагировала другой неадекватной лапой, менялся способ подкрепления. От методики Петропавловского мы переходили к выработке условного рефлекса по методике Протопопова, при которой условная лапа получала не один, а несколько ударов тока. Однако это привело к еще большему запутыванию ответной реакции.

2. Удлинялся интервал между применениями условных раздражителей от 2, 3, 4, а у одной собаки до 8 мин. Однако изменение интервала в наших опытах не способствовало укреплению условнорефлекторной деятельности, а в некоторых случаях, как например, при 8-минутном интервале, еще больше угнетало ее.

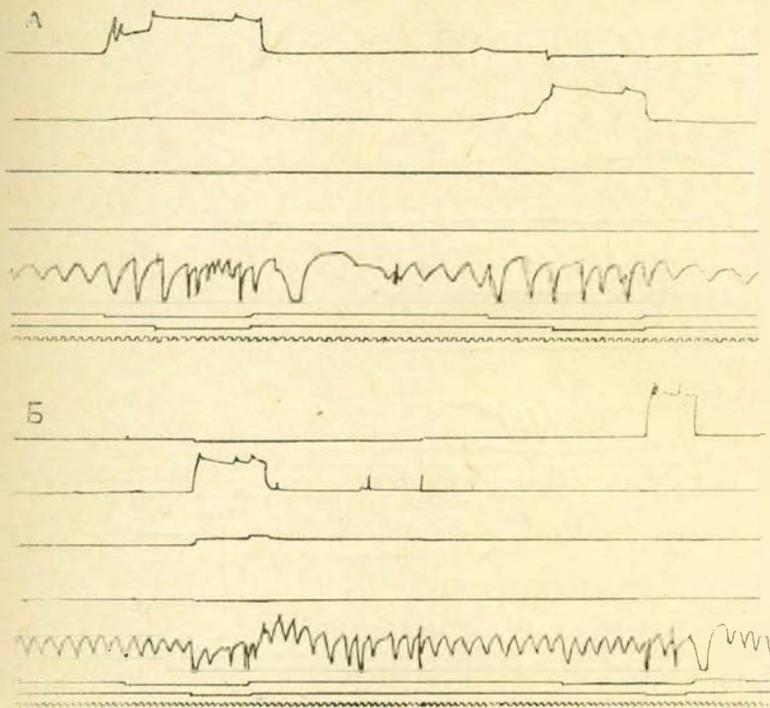


Рис. 2. Выработка двигательных условных рефлексов на звуковые раздражители (звонок и зуммер) с симметричных задних конечностей. А—образование условных рефлексов. Собака Шалун. Опыт от 8.XII 1957 г. Б—исчезновение условных рефлексов. Собака Шалун. Опыт от 10.VI 1958 г. Обозначения те же, что на рис. 1.

3. На время отставлялось подкрепление симметричной лапы и применялось только одностороннее подкрепление с введением новых условных раздражителей. При этом рефлекс на данную лапу появлялся, однако достаточно было применить хотя бы одно сочетание на другую лапу, как появившаяся до того условная реакция полностью исчезала.

4. Испытывалось применение двух условных раздражителей, направленных к различным анализаторам, например, свет и касалка. Но и это не способствовало укреплению условного рефлекса.

5. Введение совершенно новой пары условных раздражителей, например, касалок, давших определенный эффект у других собак, также не повлияло на динамику выработки условного рефлекса. Следует отметить, что в тех случаях, когда кожно-тактильные раздражители применялись после отмены старых условных раздражителей, это не приводило к выработке соответствующих симметричных условных рефлексов.

Самой характерной особенностью для всех собак при выработке симметричного условного рефлекса явилось появление доминантного очага возбуждения в центре одной из «подкрепляемых» лап. Стойкость и продолжительность доминанты варьировала у различных собак. Наметившаяся доминанта начинала привлекать к себе и другие раздражители. На оба условных раздражителя, подкрепляемых электриче-

ским током, посланным к различным лапам, реагировала только одна доминантная лапа (рис. 3А).

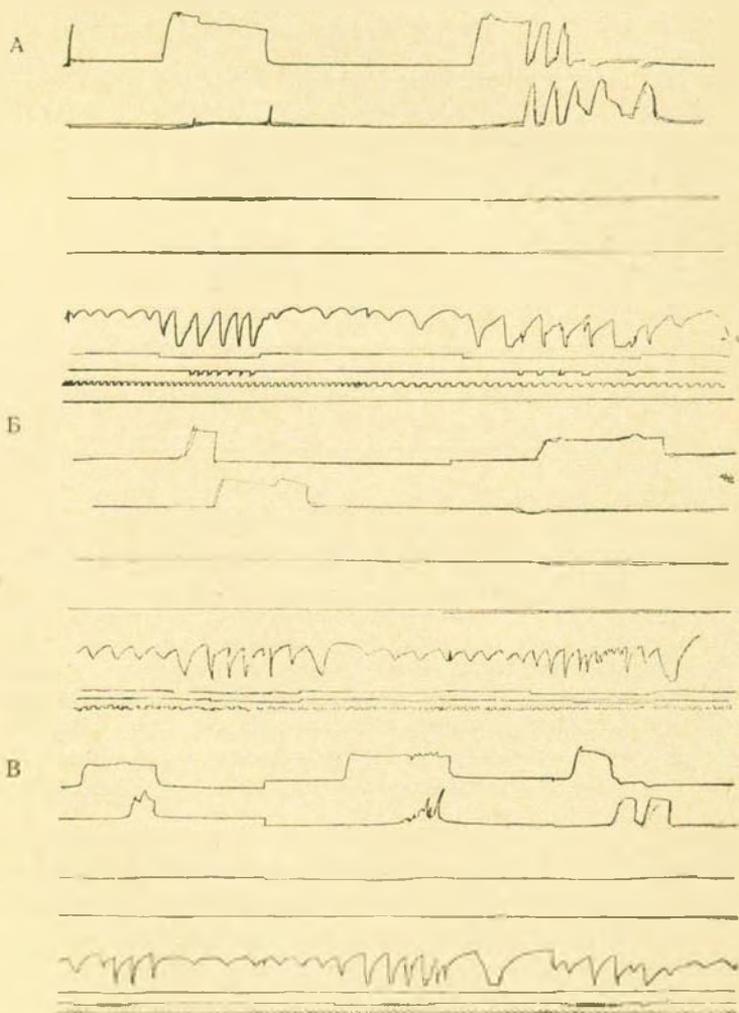


Рис. 3. Доминантные установки у собаки Бой. А и Б — неадекватные реакции на условный раздражитель. Опыт от 4.II и 6.II 1958 г. В — неадекватные реакции на электрокожный безусловный раздражитель. Опыт от 7.II 1958 г

Электрическое раздражение задней правой лапы приводит к сгибанию доминантной задней левой лапы. В конце 1 и 2-й серии раздражений на фоне согнутой доминантной лапы появляется небольшое сгибание адекватной лапы. Доминанта исчезает лишь к концу 3-й серии раздражения. Обозначения те же, что на рис. 1.

Такая картина наблюдалась и тогда, когда, нарушая обычный стереотип, в начале опытного дня испытанию подвергалась «неактивная» лапа (рис. 3Б).

Усиливаясь за счет обоих раздражителей, доминанта приобретала

значение господствующего фактора: она тормозила не только другой «условный», но также и «безусловный» центр, получающий импульсы. На безусловное подкрепление обеих лап реагировала только одна «доминантная» лапа. То же самое наблюдалось при определении порога чувствительности с обеих лап (реагировала только доминантная лапа). Если удавалось определить порог чувствительности другой лапы, то бросалась в глаза разница в пороге чувствительности обеих лап (рис. 3В).

Для затухания доминанты снималась манжетка с «доминантной» лапы; раздражители посылались только к «неактивной» лапе. С целью повышения возбудимости в центре «неактивной» лапы в интервалах между сочетаниями «неактивная» лапа получала электрический ток; применялся перерыв в работе и все это способствовало затуханию доминанты. Обладая свойством инертности, доминанта часто вновь восстанавливалась, требуя дальнейшей борьбы с ней. Оказалось, что вместе с доминантой у собак с условными раздражителями исчезало всякое проявление двигательной реакции.

Очень характерным оказалось распределение реакции разгибания и сгибания в период доминантных установок. При затухании доминанты сгибательная реакция доминантной лапы постепенно переходит в разгибательную, а потом исчезает, и наоборот, при возникновении доминанты реакция, как правило, начинается с разгибания.

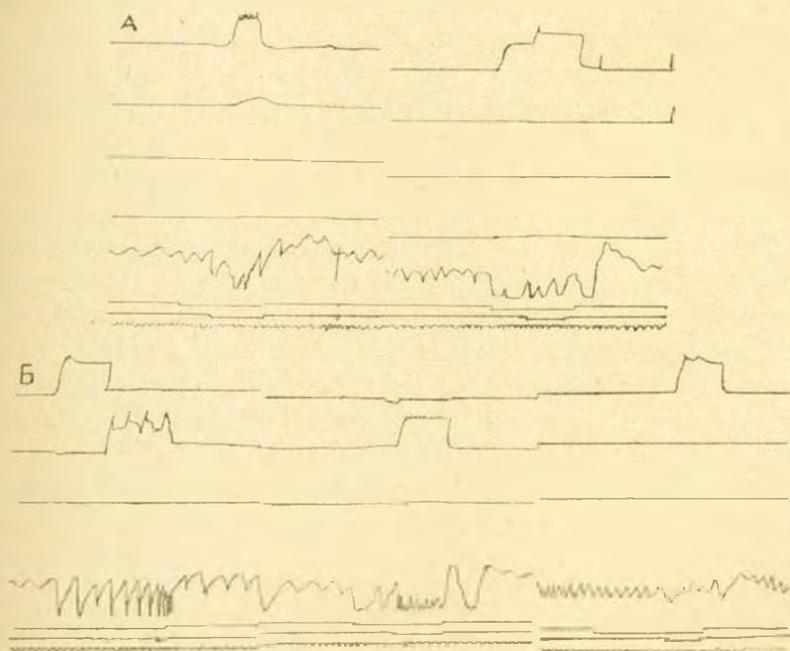


Рис. 4. Различные формы (сгибание и разгибание) двигательной условной реакции у собаки Бой. А— при выработке двигательного условного рефлекса, Б— при затухании доминанты. Обозначения те же, что на рис. 1.

В этом отношении «доминантная» лапа копирует «условную» лапу в период становления локального условного рефлекса (рис. 4).

Все вышеприведенное говорит о трудности выработки симметричных двигательных условных рефлексов у собак. Следующие наблюдения подкрепляют такой вывод.

У собаки Шалуи после отмены старых раздражителей были введены новые K_1 , K_2 . На новые раздражители несколько раз появлялась условная реакция в виде адекватного незначительного подъема «условных» лап. После такого проявления реакции наблюдалось прихрамывание собаки на одну из «условных» лап. Проверка показала, что до опыта и спустя несколько часов после него походка у собаки была нормальной.

Интересно вела себя собака Двойка. У нее вырабатывался симметричный рефлекс на звонок и зуммер. Безусловное подкрепление — электрический ток пороговой величины. Интервал между раздражителями всегда 8 мин. Адекватный условный рефлекс у этой собаки проявился всего 3—4 раза. Два раза после этого у собаки наблюдалась рвота в станке. В последний опытный день, на 4-е сочетание звонка появилась условная реакция в виде подъема условной лапы и двух передних. Безусловного подкрепления собака не получила и погибла в станке через 20 сек. после условного подъема лап.

С большей долей вероятности в данном случае можно говорить о развитии невротического состояния, появившегося в результате трудной задачи (выработка симметричного условного рефлекса). Немаловажную роль при этом следует отнести и факту применения в качестве безусловного раздражителя электрического тока, на что имеются данные в литературе.

Обсуждение результатов. Из имеющихся литературных данных и нашего экспериментального материала ясно, что процессы, протекающие в одном полушарии, в какой-то мере отражаются в симметричном пункте другого полушария, выражаясь в возникновении периферических эффектов. Это отражение мешает укреплению симметричного условного рефлекса, выработанного одновременно с двух симметричных эффектов. Однако при специальной постановке опытов, когда условные сигналы наносятся на рецепторы одной или другой стороны при условии подкрепления их односторонними безусловными раздражителями, когда создается возможность ограничить иррадиацию условного и безусловного раздражителей на корковую структуру противоположного полушария, становится очевидной раздельная работа симметричных полушарий головного мозга.

Самой характерной особенностью для всех собак при одновременной выработке симметричных условных рефлексов оказалось появление доминанты, быстро проходящая у одних собак и довольно стойкая у других. Несмотря на правильное попеременное чередование подкрепления то одной, то другой симметричной лапы, с силой тока, слегка превышающей пороговую, на одну из «условных» лап возникала доминан-

та. Обычно она появлялась на той лапе, которая первой проявляла условную реакцию и в дальнейшем быстрее активировалась. На образование доминанты при выработке симметричных условных рефлексов указывают А. М. Шнирман [29], R. Vegepek [30], А. С. Подсосенная [19].

Условный рефлекс в процессе своего формирования проходит через стадию доминанты, выявляемую при помощи специально поставленного эксперимента (Б. И. Ходоров [28]). Очевидно в нашем случае методическая вариация, выработка симметричного условного рефлекса дает возможность более детально выявить и проследить за доминантным очагом возбуждения в процессе формирования условнорефлекторной деятельности.

В условиях нашего эксперимента процесс генерализации условного рефлекса охватывает довольно длительный период времени. Факт длительного процесса генерализации может быть объясним следующим: из литературных данных известно, что в становлении локального условного двигательного рефлекса немаловажную роль играет возникновение доминанты. Возникнув в центре одной из лап, доминанта с одной стороны обеспечивает ее постоянное локальное реагирование на действие условного раздражителя, с другой — через отрицательную индукцию тормозит двигательную активность других лап. Наличие одновременно двух доминантных центров, постоянно конкурирующих в организме, задерживало процесс локального реагирования, удлиняя стадию генерализации.

В ы в о д ы

1. Выработка симметричного условного двигательного-оборонительного рефлекса является трудной задачей для высшей нервной деятельности собак.

2. В выработке условного симметричного рефлекса большую роль играет выбор раздражителей. Условный рефлекс вырабатывается в том случае, если условный раздражитель посылается к одному из симметричных анализаторов при безусловном подкреплении той же стороны. В случае, если условные сигналы адресуются к обоим симметричным анализаторам при одностороннем безусловном подкреплении, то условная реакция появляется, но не укрепляется.

3. При выработке двигательного-оборонительного симметричного условного рефлекса у собак с двух конечностей наиболее адекватным является метод попеременного подкрепления соответствующих конечностей.

4. При выработке симметричного условного рефлекса вышеуказанным методом в корковом конце двигательного анализатора на одной из лап образуется стойкий очаг возбуждения, имеющий все признаки доминанты. Появившаяся доминанта затрудняет дальнейшую выработку симметричного условного рефлекса.

ՀՐԹՈՂԱԿԱՆ ՍԻՄԵՏՐԻԿ ՊԱՅՄԱՆԱԿԱՆ ԻՆՖԼԵՔՍՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ե. Վ. ՊԱՊՈՅԱՆ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. լ. մ.

Աստումնասիրվել է շների շարժողական էլեկտրապաշտպանողական սիմետրիկ պայմանական ռեֆլեքսների առաջացման առանձնահատկությունը կենդանու շորս վերջավորությունների շարժումների գրամման պայմաններում:

Աստումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ շարժողական պաշտպանողական սիմետրիկ պայմանական ռեֆլեքսների մշակումը շների բաձրագուլն նյարդային գործունեության համար զեղվարին խնդիր է: Սիմետրիկ պայմանական ռեֆլեքսների մշակման համար կարևոր դեր է խաղում պայմանական գրգռիչի ընտրումը: Սիմետրիկ պայմանական ռեֆլեքսների մշակման ժամանակ վերջավորություններից մեկի շարժողական անալիզատորի կեղևային մասում զոլանում է դոմինանտ հատկություններով օժտված գրգռման կայուն օջախ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Абуладзе К. С. Безусловные и условные слюнные рефлекссы по новой методике раздражения изолированных участков языка. Дисс. Л., 1950 г.
2. Абуладзе К. С. Журнал высшей нервной деятельности 4, 803, 1954.
3. Айрапетьянц Э. Ш. Интероцептивный условный рефлекс. Тр. Военно-морской мед. академии, т. XVII, 1949.
4. Аидгуладзе Н. В. К вопросу о симметричных пунктах звукового анализатора при образовании одностороннего условного рефлекса. Дисс., Тбилиси, 1955.
5. Апреп Г. В. Архив биологических наук, т. XX, 4, стр. 262, 299, 1917.
6. Бирюков Д. А. Сборник, посвященный 30-летию деятельности Ющенко. Ростов-Дон, 1928.
7. Бианки В. Л. Цит. по Айрапетьянцу Э. Ш. Высшая нервная деятельность и рецепторы внутренних органов, 1949.
8. Быков К. М. Избранные произведения, 1, II, 1953. Доклады на 41 заседании. Петроград, Физиологич. бесед. 1922.
9. Введенская И. В. Бюллетень эксперим. биологии и медицины 3, 611, 1937.
10. Верике О. В. Физ. журнал СССР, 9, 1935.
11. Гедеванишвили Д. М. и Вепвахдзе Г. Л. О парной и раздельной работе больших полушарий головного мозга, 1956.
12. Григорович Л. С., Подкопаев Н. А. Русский физиолог. журнал, 6, 309 1923.
13. Ильинский В. П. Новое в рефлексологии и физиологии нервной системы, 1929.
14. Красногорский Н. И. О процессе задерживания и о локализации кожного и двигательного анализатора в коре больших полушарий у собаки. Дис. СПб, 1911.
15. Кузьменко Г. Г. Бюллетень эксперим. биолог. и медиц. 10, 457, 1940.
16. Лапина И. А. Тезисы докладов Всесоюзн. конференции медиц. студентч. общества, М., 1950.
17. Лидберг А. А. Нарушение индукционных отношений между положительным и тормозным рефлексом и последствия этого у собаки возбудимого гена. Физ. журнал, СССР, 20, 6, 1936.

18. Петропавловский В. П. Физиолог. журнал СССР, 17, 2, 1934.
19. Подсосенная Л. С. Тр. Ин-та высшей нервной деят. Академии наук СССР (серия физиолог.), 2, 139—145, 1956.
20. Попов Н. А. Угасание ориентировочного рефлекса у собаки. Реферат. Физиолог. журнал 3, стр. 10, 1921.
21. Протопопов В. П. Новое в рефлексологии и физиологии нервной системы 1925.
22. Протопопов В. П. О сочетательной и двигательной реакции на звуковые раздражения. Дис., СПб. 1909.
23. Розенталь И. С. Архив биолог. наук, XXIII, 13, 1923.
24. Скляр Я. П. Экспериментальная медицина, 5 (а, б), 1935.
25. Травина А. А. Журнал высшей нервной деятельности (а), 2, 126, 1952.
26. Урганджян Т. Г. Известия Академии наук АрмССР (серия биол. науки), XI, 3, 3, 1958.
27. Фурсиков Д. С. Архив биолог. наук, XXIII, 1, 1923.
28. Ходоров Б. М. Журнал высшей нервной деятельности. т. 8, в. 6, 887, 1958.
29. Шнирман А. Л. Новое в рефлексологии нервной системы, 1926.
30. Berganek R. Ceskol fysiол. 4, 439—444, 1955.
31. Tonturi A. R. American J. of physiology May 1955, v. 181, No 2, 1955.
32. Cinca Y. Revista Stiintelor medicall seria, 1951.

С. Б. ПАПАНЯН

К ЭКОЛОГИИ СИРИЙСКОЙ ЧЕСНОЧНИЦЫ (*Pelobates syriacus*
Boettger) В УСЛОВИЯХ АРМЯНСКОЙ ССР

Скрытый образ жизни и ограниченное распространение сирийской чесночницы явились причиной малой изученности экологии этого вида. В литературе (Б. А. Гумилевский [3], Л. П. Татаринов и С. Б. Папаян [7], С. Б. Папаян [5]) имеются лишь указания о нахождении ее в Армянской ССР без каких-либо сведений по экологии. В течение 1950—1955 гг. мною были проведены специальные наблюдения над сирийской чесночницей как в природных условиях окр. г. Еревана, с. Джрвеж (Котайкский район) и с. Мартирос (Азизбековский район), так и в искусственных бассейнах и садках.

Работа проводилась под руководством С. К. Даля и при консультации С. А. Чернова. Определение съеденных остатков животных, а также паразитов чесночницы произвели Н. Н. Акрамовский, С. М. Хнзорян и П. К. Сваджян.

Образ жизни. А. Э. Брем [2] указывает, что чесночницы в связи с роющим образом жизни распространены по своему ареалу неравномерно. Они избегают каменистых почв, вследствие чего область их распространения ограничивается почти исключительно равнинами с более или менее рыхлой глинистой или песчаной почвой. В условиях Армении характерными местообитаниями для сирийской чесночницы являются глинистые почвы с каменистыми включениями. Таковыми являются почвы в окрестностях озера Комсомоли-лич (г. Ереван) и вокруг тростниковых болот Джрвежского ущелья (с. Джрвеж, Котайкский район). Несколько необычным является нахождение сирийской чесночницы в одном водоеме в окр. с. Мартирос (Азизбековский район), находящегося в горно-степной зоне.

Почва, как место обитания для этого вида, имеет важное значение. С почвой прямо или косвенно связано ее существование. Сирийская чесночница (рис. 1) ведет исключительно ночной образ жизни.

Днем сирийская чесночница проводит под поверхностью почвы, зарывшись в землю. За сутки она 18—19 ч. пребывает в земле. В местообитаниях с плотной почвой прячется под корнями деревьев (рис. 2), или в порах различных грызунов. Постоянных убежищ она вообще не имеет, и каждый раз зарывается там, где ее застает рассвет. Обычно глубина такого убежища равна 10—15 см, но иногда достигает 25 см от поверхности земли. В мягком грунте сирийская чесночница зарывается очень быстро, через 2—3 мин. совершенно исчезает из виду. В срав-



Рис. 1. Сирийская чесночница (фото Н. С. Даревского).

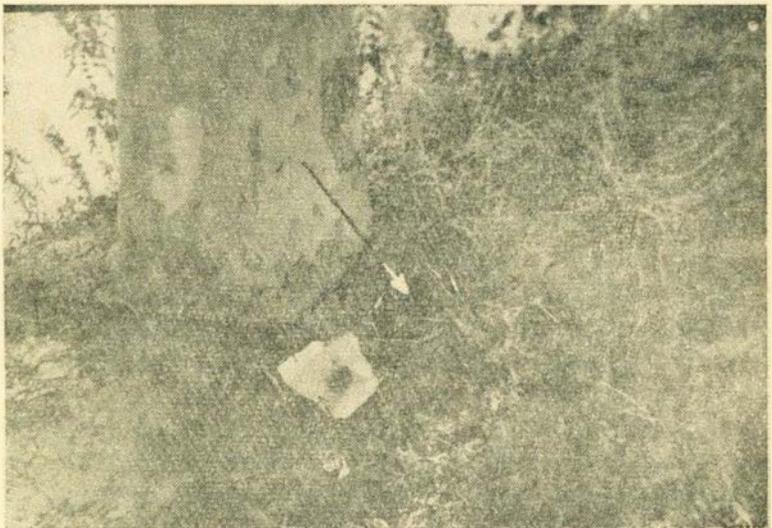


Рис. 2. Убежище сирийской чесночницы.

нительно твердый грунт она зарывается значительно медленнее, очень же твердых грунтов избегает.

При рытье работает своими задними конечностями, снабженными большим, высоким лопатообразным внутренним пяточным бугром желтого цвета. Выворачивая пятки наружу, она разрыхляет землю и, вращаясь, по спирали в течение непродолжительного времени почти верти-

кально как бы ввинчивается в почву. После зарывания никакого наружного отверстия не остается и только при внимательном осмотре можно обнаружить свежую разрыхленную землю. С наступлением сумерек оставляет свое убежище в поисках пищи.

Сирийская чесночница выбирает почву с различной влажностью, в зависимости от сезона года. Так, весной и летом она предпочитает зарываться в более влажную почву (30—35%), а осенью в более сухую, влажность которой составляет всего 3—5%. Объясняется это, вероятно, тем, что теплопроводность в сухих почвах значительно ниже и в них сравнительно теплее, чем во влажных.

Зимовка. Сирийская чесночница зимует на суше, в основном зарывшись в землю. Ее иногда можно встретить под остатками растений, корнями деревьев, большими камнями. Если обыкновенная чесночница иногда зимует в норах грызунов, то сирийская этого не делает.

Наблюдениями, проведенными в течение 1951—1953 гг. в окр. г. Еревана и с. Джрвеж, установлено, что в конце октября или в первых числах ноября, при падении средней температуры воздуха до 7—8°C, чесночницы начинают уходить на зимовку, и когда среднесуточная температура достигнет 2—3°C и больше на поверхности земли не появляются (последние находки 18.X 50 г., 20.X 51 г., 28.X 52 г., и 3.XI 55 г.).

Тепловой режим почвы тесно связан с ее структурой и влажностью. Особенно теплоемки (они же и более сухи) известковые и песчаные почвы. Суточные изменения температуры почвы распространяются на глубину до 1 м, но мало ощутимы уже на глубине 30—40 см. Годовые же проникают до 25 м (Н. П. Наумов [4]).

Осенью, перед зимовкой чесночницы обычно зарываются в сухую почву на глубину немногим более 40 см, а в условиях неволи свыше 70 см (табл. 1). Обыкновенная же чесночница, по А. Г. Банникову и М. Н. Денисовой [1], зимует значительно глубже — до 1,5 м.

Ежегодно поздней осенью выпускают воду из Комсомоли-лич, в результате чего вся водная растительность в виде сплошного ковра опускается на дно водоема. Отдельные чесночницы в период спуска озера перебираются в воду и остаются зимовать под слоем осевшей водной растительности. Об этом свидетельствует неоднократное нахождение зимующих чесночниц ранней весной (в начале марта) под высохшими водорослями, где температура равна 7°C, а влажность почвы 35%. С целью проверки, зимуют ли они в воде, в искусственный водоем осенью было выпущено 5 особей. В начале февраля оказалось, что 2 зимовали, зарывшись в землю, а 3 в воде под растительными остатками. Зимовавшие в воде вскоре погибли, так как водоем промерз до дна.

Для изучения зимовки в землю был зарыт садок размером 1,5 X X 1 X 1,5 м. 3 октября 1951 г. в садок было выпущено 7 чесночниц. 28 марта 1952 г. в садке при температуре воздуха + 9°C была раскопана земля и 3 особи, зимовавшие в нем, были найдены на глубине 65—76 см. Остальные каким-то образом исчезли из садка.

В природе сирийские чесночницы зимуют обычно в одиночку, изредка по несколько штук вместе на расстоянии 5—10 см друг от друга (табл. 1).

Таблица 1

Сроки и условия зимовки сирийской чесночницы в природе и в неволе

Дата нахождения зарывшихся в почву чесночниц	Количество чесночниц, найденных в одном месте	Глубина нахождения чесночниц в см	Примечание
2.XI 1950	1	50	
5.XI 1955	3, 1, 1, 1	25, 23, 25, 23	
20.XI 1951	1	25	
27.XI 1954	3, 3	43	
25.II 1954	1, 1	24, 27	
5.III 1952	1	10	
28.III 1952	1, 1, 1	65, 71, 76	в садке

Выход с зимовки. Наблюдениями, проведенными в течение 1951—1953 гг., установлено, что в окр. г. Еревана сирийские чесночницы появляются в первой половине марта. Первая регистрация приходится на 11 марта 1951 г., а в 1953 г. — на 13 марта, когда средняя температура воздуха была равна 6—8°C.

Наши наблюдения показали, что они встречаются в массовом количестве после 20 марта при средней температуре воздуха 13—14°C.

На сроки выхода с зимовки значительно влияет глубина залегания их в почву. Особи, зимующие в глубоких слоях почвы, появляются на поверхности позднее, чем зимующие в верхних. Это подтверждается наблюдениями над зимовкой в опыте.

В природе массовое появление в 1952 г. началось с 20 марта, тогда как особи, зимовавшие в уже упоминавшемся садке на глубине 65—76 см, в это время еще не появились. При раскопке почвы в садке 28 марта 1952 г. оказалось, что чесночницы, зарывшиеся на глубину 65,67 и 76 см, где температура была 11°C, а влажность 40%, еще не покинули места зимовки.

Размножение и метаморфоз сирийской чесночницы, образ жизни головастиков и сеголеток. Ранней весной в водоемах появляются половозрелые особи обоих полов; как исключение, встречаются и неполовозрелые. В водоеме они держатся недолго, столько, сколько им необходимо для икрометания, после чего выходят на сушу.

В период размножения ярко проявляется половой диморфизм, выражающийся в том, что на плечах у самцов сильно разрастается овальная железа.

Семенники у сирийской чесночницы (рис. 3) увеличиваются еще осенью перед уходом на зимовку, так что в период размножения их размеры оказываются почти равными осенним. По размеру и цвету семенники сильно отличаются от таковых других бесхвостых. Они почковидной формы, темно-коричневого цвета, тогда как у лягушек, жаб и

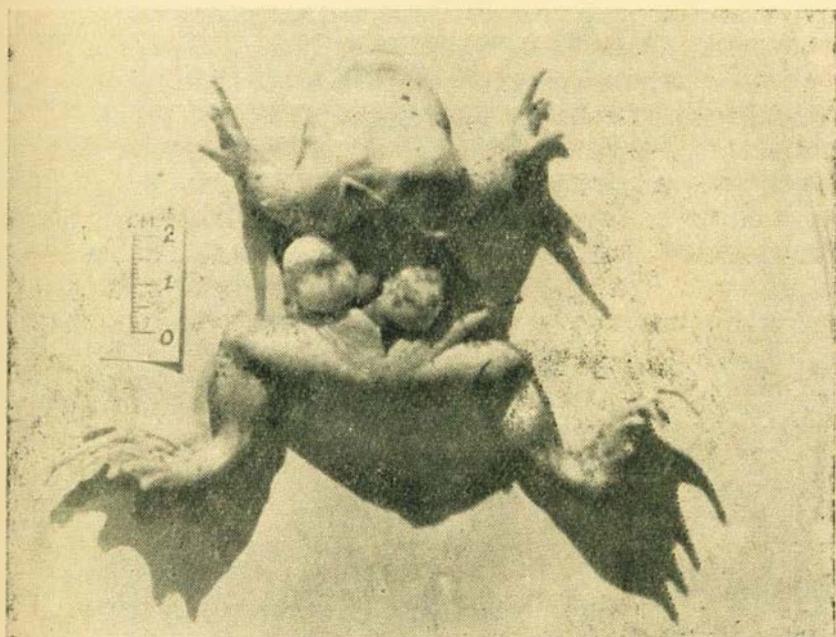


Рис. 3. Семенники сирийской чесночницы (осенью).

квакш — овальные и желтоватого цвета. Семенники сравнительно крупные: величина их в период размножения у 70—77 мм самцов колеблется от 10 до 20 мм.

Икрометание у сирийской чесночницы начинается в разное время в зависимости от высоты над уровнем моря (табл. 2).

Из табл. 2 видно, что в долине р. Аракс этот вид откладывает икру с конца марта до середины апреля, т. е. период икрометания длится всего 10—15 дней. В горных районах (окр. с. Мартирос) икрометание начинается только в начале мая и, вероятно, длится также 10—15 дней, что подтверждается нахождением кладок и одновозрастным составом головастиков.

Разница в сроках откладки икры в разных географических точках связана с температурой воды. Откладывание икры начинается тогда, когда температура воды достигает 13—15°C.

Многолетние наблюдения позволяют отметить, что сирийская чесночница размножается в крупных водоемах, не высыхающих летом. К таким относится озеро Комсомоли-лич. Несмотря на наличие ряда мелких водоемов и текучих канав вблизи озера икра откладывается только в нем.

В окр. с. Джрвеж икрометание происходит только в тростниковых болотах, не высыхающих за лето.

Сирийская чесночница откладывает икру в виде шнура, длиной около 3 м. В шнуре яйца расположены неправильными рядами (рис. 4). Шнуры прикрепляются к водным растениям, а при отсутствии их они

Таблица 2

Место и время откладки икры сирийской чесночницы

Место	Откладка икры					
	первая		массовая		последняя	
	дата откладки	средн. температура воды	дата откладки	средн. темп. пер. воды	дата откладки	средн. темп. пер. воды
Оз. Комсомоли-лич в окр. Еревана (800 м над уровнем моря)	28.III 1951	17	13—17.IV 1951	19	20.IV 1951	25
	31.III 1952	15	10—19.IV 1952	28	22.IV 1952	25
	30.III 1953	18	9—14.IV 1953	20,5	23.IV 1953	23
	31.III 1955	17	—	—	—	—
Тростниковые болота в окр. с. Джрвеж (1300 м над уровнем моря)	29.III 1952	16	—	—	—	—
	31.III 1955	17	—	—	—	—
Тростниковые болота в окр. с. Мартирос (1935 м над уровнем моря)	5.V 1953	13	10.V 1953	19	—	—

лежат непосредственно на дне водоема. Одна самка откладывает около 1800 яиц. Яйцо имеет круглую форму диаметром 1,8—2,0 мм. Анимальный полюс яйца черный, вегетативный — белый.

Развитие головастиков сирийской чесночницы мы изучали в естественных и искусственных водоемах. В природе наблюдения велись в г. Ереване (оз. Комсомоли-лич) и в с. Джрвеж (болота).

Из яиц, отложенных 31 марта 1955 г. в водоеме окр. с. Джрвеж с температурой воды в 17°C, головастики вышли через 7 дней, а через 12—13 дней начали свободно плавать. В чашках Петри, при температуре воды 20—22°C, головастики вылупляются из яиц уже на 5—6-й день.

На 7-й день эмбрионального развития слизистая оболочка исчезает и 3—4-миллиметровые головастики с щелеобразными зачатками присосок опускается на дно водоема (рис. 5а). 7—8-миллиметровые головастики прикрепляются обычно к растениям развившейся присоской (рис. 5б) и одновременно с этим появляются наружные жабры, образующиеся в виде четырехлопастных пластинок по бокам головы. На 9—10-й день присоска у головастиков принимает форму треугольника (рис. 5в). На 13—14-й день величина головастиков доходит до 12—13 мм и у них прорывается рот (рис. 6). Ротовой диск уже был описан нами [7]. Головастики постепенно растут и ко времени полного оформления задних конечностей их величина достигает 143 мм, что происходит обычно на 50—55-й день после вылупления. После оформления задних конечностей на 10—15-й день прорываются передние. Вслед за этим через 5—6 дней начинается рассасывание хвоста. Процесс рассасывания происходит бы-

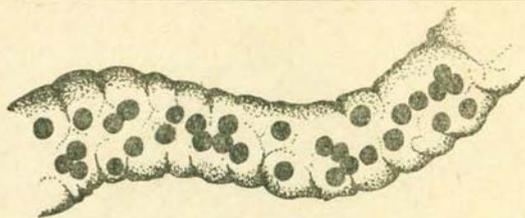
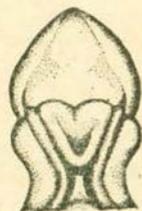
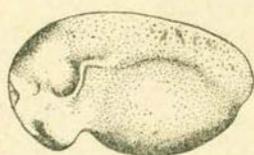
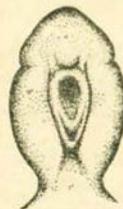
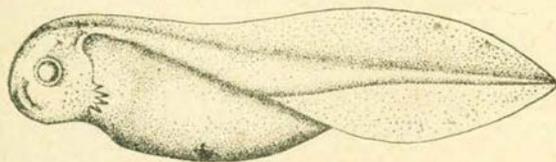


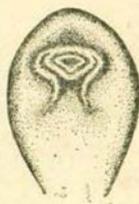
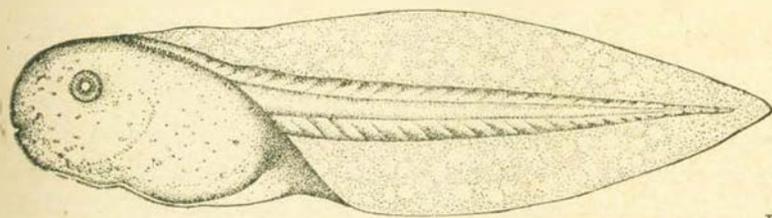
Рис. 4. Кладка сирийской чесночницы.



а



б



в

III

Рис. 5. Развитие головастиков сирийской чесночницы: I—внешний вид головастика; II—ротовая присоска: а) головастик и рот в момент выклева; б) головастик и рот в момент развития наружных жабр; в) головастик и рот в момент исчезновения наружных жабр и редукции органов прикрепления.

стро и за один день хвост в среднем уменьшается на 7—8 мм, а иногда на 13.

Во время развития конечностей и рассасывания хвоста головастики значительно уменьшаются в размерах и весе (табл. 3).

Головастики сирийских чесночниц питаются, главным образом, водорослями и различными гниющими частями высших растений. Нужно

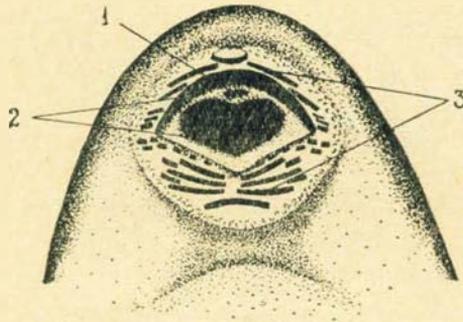


Рис. 6. Ротовой аппарат на заключительной стадии развития головастика сирийской чесночницы: 1) ротовое отверстие, 2) ротовые челюсти, 3) верхние и нижние губные зубы.

Таблица 3

Изменение веса и разорвания хвоста у трех экземпляров головастиков сирийской чесночницы перед окончанием метаморфоза

Дата	Вес головастиков в г	Длина тела в мм	Длина хвоста в мм	Стадия развития
10.VIII 1951	10,860; 10,500; 9,500	46 45 53	73 73 70	появились передние конечности
14.VIII 1951	5,920; 4,600; 4,900	39 37 40	40 39 36	
17.VIII 1951	3,600; 3,200; 2,500	30 32 33	13 12 10	конец метаморфоза, вышли на сушу

отметить, что в период дифференциации задних конечностей головастики охотно питаются мясом мертвых позвоночных (лягушек, крыс, птиц), попавших в водоем.

Не все вылупившиеся из яиц головастики успевают закончить свой метаморфоз, так как многие из них, особенно на ранних стадиях развития (до 25—30 дней), становятся жертвой различных врагов. Головастики в возрасте 25—30 дней становятся уже более осторожными в движениях и реже попадают хищникам.

По нашим определениям, верхний температурный порог головастиков сирийской чесночницы равен +40—41°C, нижний — 0°C.

Как исключение, зимою 1952/1953 и 1953/1954 гг. головастики сирийской чесночницы были отмечены под льдом при температуре воды 1°C. По всей вероятности, очень небольшая часть взрослых особей отложила икру не весной, как обычно, а позднее — летом, и наблюдаемые нами головастики не успели закончить до зимы метаморфоз, так как наступившее похолодание приостановило их развитие. У обыкновенной чесночницы это отмечается довольно часто (А. Э. Брем, [2], В. Л. Тарашук [6] и др.).

Для благополучной зимовки головастиков необходимо, чтобы водоем не замерзал до дна. Зима 1953/1954 гг. была очень суровой и остав-

шаяся в Комсомоли-лич вода замерзла, вследствие чего взрослые головастики погибли.

Головастики сирийской чесночницы особенно активны днем, менее активны ночью. Днем они бывают очень осторожны и даже около берегов их трудно выловить сачком.

Первые сеголетки в природе появляются в середине июня, а в конце июля они встречаются в массовом количестве.

В окр. с. Джрвеж весь метаморфоз длится 70—85 дней, при колебании температуры воды от 17 до 28°C.

Сеголетки с хвостами выходят из водоема и начинают зарываться в землю, загибая хвостик на бок. Длина тела сеголеток доходит до 33—35 мм. При выходе из воды они ведут такой же образ жизни, как и взрослые особи. Сеголетки после метаморфоза не отходят далеко от водоемов, тогда как сеголетки зеленой жабы, квакши и закавказской лягушки расселяются далеко от них. Перед уходом на зимовку они достигают длины 43—45 мм.

Питание: Сбор материалов по питанию производился только в окр. гор. Еревана весной, летом и осенью, в основном, вечером до часа ночи и рано утром.

Всего было вскрыто 60 экземпляров, из которых 15 оказались с пустыми желудками.

Результаты анализов содержимого желудков сирийской чесночницы приведены в табл. 4.

Среди кормовых объектов встречаются вредные и индифферентные формы. Большой процент среди съеденных составляют вредные формы (57,8%); из вредителей только медведка составляет в пище 10,8%. Полезные для сельского хозяйства виды насекомых в пище отсутствуют.

Весной в пище довольно большое значение имеют моллюски (до 29,8%). Ранней весной оз. Комсомоли-лич еще не наполнено водой и здесь моллюски встречаются в массе, а насекомых и их личинок еще мало. Определение моллюсков показало, что в пище встречаются, главным образом, моллюски, являющиеся промежуточными хозяевами многих гельминтов домашних и диких животных.

На основании сказанного можно утверждать, что сирийские чесночницы в условиях Армянской ССР являются полезными животными, уничтожающими в большом количестве вредителей сельскохозяйственных культур, и должны всемерно охраняться.

К аналогичному выводу пришел Бацеску [8], исследовавший пищу этого вида в Румынской народной республике.

Паразиты: Сирийская чесночница заражена эндопаразитами, главным образом, нематодами, которые локализованы в тонком и толстом отделах кишечника. Экстенсивность заражений нематодами в нашем случае достигает 100%. Заражены были следующими видами нематод:

1. *Oswaldocuria goeret* Skriabin et Schulz, 1952. 2. *Cosmocerca* sp.

Таблица 4

Кормовые объекты сирийской чесночницы (*Pelobates syriacus* Boettger)
в окр. Еревана на основании 45 анализов желудков

	Наименование объектов, обнаруженных в желудках	Количество желудков, содержа- щих дан- ный объект	Количество съеденных экземпля- ров	Процент к общему числу съеденных	Полезные	Вредные	Инфици- рующие
	Insecta		96	60,7			
	Orthoptera—Прямокрылые		23	14,2			
1	<i>Gryllus frontalis</i> L.	5	6	3,4	—	+	—
2	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> L.	15	17	10,8	—	+	—
	Dermaptera—Уховертки		11	7,1			
1	<i>Forficula tomis</i> Kol.	4	5	3,2	—	+	—
2	<i>Forficula auricularia</i> L.	3	5	3,2	—	+	—
3	<i>Labis</i> sp.	1	1	0,7	—	+	—
	Hemiptera—Клопы		9	5,7			
1	<i>Pyrrhocoris</i> sp.	3	4	2,5	—	+	—
2	<i>Pyrrhocoris apterus</i> L.	3	4	2,5	—	+	—
3	Myodochidae sp.	1	1	0,7	—	+	—
	Coleoptera—Жесткокрылые		43	27,6			
1	<i>Pardileus calceatus</i> Duft.	2	2	1,3	—	+	—
2	<i>Harpalus</i> sp.	1	1	0,7	—	+	—
3	<i>Zabrus</i> sp.	2	2	1,3	—	+	—
4	<i>Amara</i> sp.	3	4	2,5	—	+	—
5	<i>Amara apricaria</i> Payk.	6	8	5,0	—	—	+
6	<i>Platambus sinuatus</i> Aube	1	1	0,7	—	—	+
7	<i>Platambus</i> sp.	3	5	3,2	—	—	+
9	<i>Caccobius schreberi</i> L.	1	1	0,7	—	—	+
10	<i>Onthophagus</i> sp.	2	2	1,3	—	+	—
11	Elateridae sp.	1	1	0,7	—	+	—
12	<i>Gastroidea polygoni</i> L.	3	5	3,2	—	—	+
13	Coleoptera larvae	5	10	6,2	—	—	+
	Lepidoptera—Чешуекрылые		10	6,4			
1	Noctuidae-larvae	5	5	3,2	—	—	+
2	Lepidoptera-larvae	5	5	3,2	—	—	+
	Mollusca—Моллюски		47	29,8			
1	<i>Succinea pfeiferi</i> Ross.	7	19	12,1	—	+	—
2	<i>Radix</i> sp.	2	2	1,3	—	+	—
3	<i>Radix lagotis</i> Schtr.	6	13	8,3	—	+	—
4	<i>Planorbis planorbis</i> L.	1	1	0,6	—	+	—
5	<i>Planorbis ehrenberyi</i> Beck.	3	5	3,2	—	—	+
6	Limacidae gen. sp.	4	7	4,3	—	—	+
	Vermes—Черви		14	9,2			
1	<i>Lumbricus</i> sp.	10	11	7,5	—	—	+
2	Sp. sp.	3	3	1,7	—	—	+

В ы в о д ы

1. Сирийская чесночница в Армянской ССР встречается спорадически.

2. Ведет сумеречный и ночной образ жизни, обычно на суше. В воде часто можно встретить лишь во время размножения.

3. В основном зимует в земле, зарывшись на глубину до 70—76 см, но иногда встречаются особи, зимующие в воде.

4. Зимовка в окр. г. Еревана и с. Джрвеж наступает в конце октября или в первых числах ноября, при понижении средней температуры воздуха до 7—8°C.

5. Выход с зимовки в тех же местах начинается с первой половины марта при средней температуре воздуха 8—9°C, а с 20 марта они встречаются уже в массовом количестве при температуре 13—14°C. Зимовка длится 120—125 дней.

6. Начало икротетания зависит от высоты места над уровнем моря: в окр. г. Еревана и с. Джрвеж с конца марта, а в окр. с. Мартирос — с середины мая. Период икротетания длится 10—15 дней и, по-видимому, единичные особи откладывают икру позже этого срока. Икра откладывается только в озерах и прудах, не пересыхающих за лето, глубина которых достигает 2—2,5 м.

7. Сирийская чесночница в Армянской ССР является полезным животным, уничтожающим большое количество вредителей сельского хозяйства, в связи с чем они подлежат безусловной охране.

Зоологический институт
Академии наук АрмССР

Поступило 1.IV 1959 г.

II. Բ. ՊԱՊԱՆՅԱՆ,

ՍԻՐԻԱԿԱՆ ՍԵՏՈՐԱԳՐՈՐՏԻ (Pelobates syriacus Boettger)
ԷԿՈԼՈԳԻԱՅԻ ՄԱՍԻՆ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՈՒ-Ի ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ներկա հոդվածում շարադրված է երկկենցաղներից մեկի, այն է՝ սիրիական սխտորագորտի էկոլոգիան, որը հեղինակի կողմից ուսումնասիրվել է 1950—1956 թթ. ընթացքում, Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի Կենդանաբանական ինստիտուտում: Ուսումնասիրությունները կատարվել են Երեվանի քաղաքի, Զրվեժ (Կոտայքի շրջան), Մարտիրոս (Ազիզբեկովի շրջան) գյուղերի շրջակայքերում:

Գիտությունները կատարվել են դաշտային և լարտրատոր պայմաններում: Ուսումնասիրություններից պարզվում է հետևյալը.

1. Սիրիական սխտորագորտը Հայկական ՍՍՌ-ում ունի սահմանափակ տարածում:

2. Սխտորագորտը հիմնականում դիշերային կյանք է վարում: Ապրում է ցամաքում, ջրում հանդիպում ենք բազմացման ժամանակ:

3. Սխտորագորտը հիմնականում ձմեռում է հողում, թաղվելով 70—76 սմ խորությունը: Ձմեռում են առանձին-առանձին, երբեմն էլ մի քանի անհատներ միասին, միմյանցից 5—10 սմ հեռավորության վրա: Նրանց ձմեռումը, ինչպես և արթնացումը, սկսվում է տարվա տարբեր ժամկետներում և կախված է ավալ միջավայրի ջերմաստիճանից: Երևան քաղաքի և Զրվեժ գյուղի շրջակայքում առանձին անհատների ձմեռումն սկսվում է հոկտեմբերի վերջից, երբ միջին ջերմաստիճանն իջնում է 7—8-ի: Նրանք լրիվ անհայտանում են օդի 2—3 ջերմաստիճանի դեպքում:

4. Արթնացումն սկսվում է մարտի առաջին կեսին, երբ օդի միջին ջերմաստիճանը հասնում է 8—9-ի: Այսպիսով, սիրիական սխտորագորտի ձմեռումը տևում է 120—125 օր:

5. Սիրիական սխտորագորտի ձվադրումը տարբեր աշխարհագրական բարձրություններում կատարվում է տարբեր ժամկետներում, նայած ջրի ջերմաստիճանին: Երևան քաղաքի և Զրվեժ գյուղի շրջակայքում այն սկսվում է մարտի վերջերին, իսկ Մարտիրոս գյուղի շրջակայքում՝ մայիսի սկզբներին, երբ ջրի ջերմաստիճանը հասնում է 13—15-ի: Սխտորագորտը ձվադրում է հիմնականում այնպիսի ջրավայրաններում, որոնց խորությունը հասնում է 2—2,5 մ և որոնք չեն չորանում ամառվա ընթացքում:

Շերեփուկները, ի տարբերություն մյուս տեսակի երկկենցաղների շերեփուկների, շատ խոշոր են, նրանց երկարությունը հասնում է մինչև 143 մմ:

Սիրիական սխտորագորտի կերպարանափոխությունը տևում է 70—75 օր: ջրի 17—28 ջերմաստիճանի տատանման պայմաններում:

6. Սիրիական սխտորագորտի սննդում հայտնաբերված են տարբեր տեսակի անողնաշարավոր կենդանիների մնացորդներ, որոնց մեջ գլուղատնտեսության համար ֆասատու ձևերը կազմում են 57,80%: Վհասատու տեսակներից գերակշռում են խլուռնջները, որոնք միջանկյալ տերեր են հանդիսանում խոշոր և մանր եղջերավոր անասունների մեջ որդալին հիվանդությունների տարածման գործում:

Այսպիսով, սիրիական սխտորագորտը օգտակար երկկենցաղ է, որը ոչընչացնում է գլուղատնտեսության համար ֆասատու բախտի քանակությունը միջատների:

ЛИТЕРАТУРА

1. Банников А. Г. и Денисова М. Н. Очерки по биологии земноводных, 1956.
2. Брем А. Э. Жизнь животных. Земноводные и пресмыкающиеся, т. 4, 1914.
3. Гумилевский Б. А. Батрахофауна Армении и Нахичеванской АССР. Зоолог. сб. Арм. фил. АН СССР, вып. 1, 1939.
4. Наумов Н. П. Экология животных, Сов. наука, Москва, 1955.
5. Папанян С. Б. Данные о распространении сирийской чесночницы в восточном Закавказье, Изв. АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), т. IX, 1, 1956.
6. Тарашук В. Л. Рештки чесночници з ранньо-антропогенових відкладів Чортова. Збірник праць Зоолог. Музею АН УРСР, 27, 1956.
7. Татаринов Л. П. и Папанян С. Б. О нахождении в Армянской ССР сирийской чесночницы (*Pelobates syriacus*). Докл. АН АрмССР, т. 14, 5, 1951.
8. Băcescu M. *Pelobates syriacus balcanicus* Karaman, ob broască nouă pentru fauna Republicii R. Populare Romine, Comunicările Academiei R. R. R., tomul 4, nr. 9—10, 1954.

М. М. АГАБАБЯН

ИЗУЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СИБИРЕЯЗВЕННЫХ ВАКЦИН В ОРГАНИЗМЕ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ИНДИКАТОРОВ

Активная иммунизация против сибирской язвы живыми ослабленными споровыми культурами *V. anthracis*, предложенная в 1883 г. проф. Л. С. Ценковским и применяемая до сих пор, дала блестящие результаты.

Несмотря на достигнутые успехи в этой области, недостаточно разработаны некоторые вопросы иммуногенеза сибирской язвы. Такие вопросы, как сроки нахождения в организме противосибирезвенных вакцин, судьба этих вакцин в организме, слабо освещены в литературе. Однако стало известно, что сроки нахождения вакцин Ценковского под кожей равнялись 6—8 дням.

Учитывая недостаточную разработку вопроса о судьбе 1-й и 2-й вакцин Ценковского в организме животного, мы использовали метод метки микробов радиоактивными веществами и изучили: а) динамику распространения и накопления меченых (радиосерой) вакцин Ценковского в нормальном организме и б) динамику распространения меченых бактерий сибирской язвы в иммунизированном организме.

Для решения указанных вопросов необходимо было сначала получить меченые бактерии 1-й и 2-й вакцин Ценковского. В качестве радиоактивного вещества использовали радиосеру в виде метионина.

Для получения микробов с наибольшей радиоактивностью нам пришлось изыскать специальную питательную среду, которая не содержала в себе серы или содержала в минимальном количестве, т. к. при выращивании бактерий на обыкновенных питательных средах, содержащих радиоактивную серу, поглощение последней микробами из питательной среды оказывалось весьма незначительным. Такой средой в наших опытах оказался глицерино-пептонный агар*. Глицерино-пептонный агар, содержащий радиоактивную серу в концентрации 5,5 микрокюри на 1 мл питательной среды, разливался в пробирки и, после скашивания, на ней производился засев 1-й и 2-й вакцин Ценковского в отдельности (вакцины Калужской биофабрики, изготовление от 4/1 и 19/III — 1956 г.). Засеянные пробирки помещались в термостат для выращивания и спорообразования при температуре 34—35° на 6 суток. После такого срока выдерживания пробирок с посевами в термостате производилась про-

* Сообщение первое. «Известия АН АрмССР» (биол. науки), т. XII, № 1, 1959.

верка вакцин на чистоту, типичность роста и спорообразование. При обнаружении посторонних микробов и нехарактерного роста, такие пробы браковались, а пробы с вакциной, оказавшиеся чистой и с наличием полноценных спор, смывались физиологическим раствором.

После смыва вакцины промывались путем четырехкратного центрифугирования для освобождения адсорбированного на микробных телах радиосеры. Из отмытых вакцин готовилась микробная взвесь, содержащая по стандарту мутности 5 млрд микробных тел в 1 мл, и определялась радиоактивность этой взвеси в 0,1 мл при помощи торцового счетчика.

При постановке опытов по изучению меченых бацилл в организме животных, мы имели в виду выявление сроков нахождения вакцины и места локализации.

Опыты ставились на кроликах весом от 1500 г до 1800 г. Всего было проведено две серии опытов.

В первой серии опытов 6 кроликам вводилось под кожу меченой 1-й вакцины Ценковского в количестве 1 мл, с радиоактивностью 1,7 микрокури. Через 8 дней инъецировалась 2-я вакцина в дозе 1,5 мл с общей активностью 1,95 микрокури. В качестве контроля взяты были 3 кролика, которые не подвергались вакцинации, а вводилась под кожу, только радиосера радиоактивностью в 2,15 микрокури. От подопытных кроликов через 1, 2, 3, 5 суток, а в дальнейшем через каждые 5 дней, из краевой вены уха бралась проба крови и измерялась радиоактивность.

На кривой приводятся сводные данные средних показателей радиоактивности крови у всех подопытных кроликов.

Время в днях

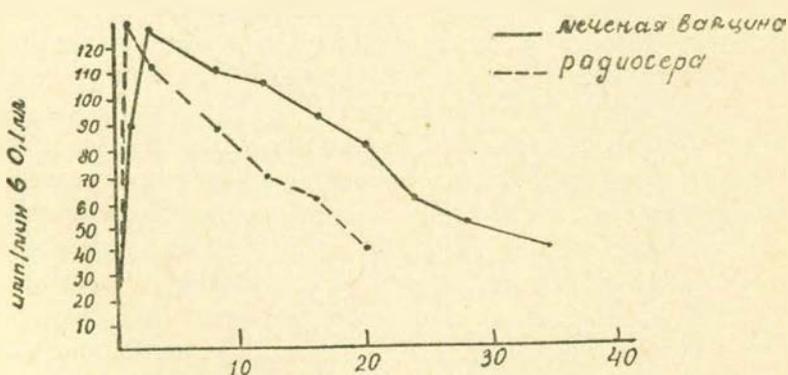


Рис. 1. Изменение концентрации радиосеры в крови после введения меченых вакцин Ценковского и одной радиосеры.

Как видно из рис. 1, после введения меченых вакцин Ценковского в течение двух суток увеличивается радиоактивность крови, которая потом уменьшается. Уменьшение концентрации радиосеры в крови идет

медленно и доходит до минимума, почти фона*, в течение 35 дней. У контрольных кроликов, которым была введена только радиосера, характер кривой отличается от кривой кроликов, получивших меченую вакцину. При этом, после резкого увеличения радиоактивности крови происходит быстрое снижение концентрации радиосеры и достигает минимума на 20-е сутки.

Таким образом, результаты опыта показывают, что при подкожном введении кроликам меченых вакцин Ценковского радиоактивность крови в наибольшем количестве обнаруживается в первые два дня; в последующие дни медленно падает и доходит до минимума на 35-й день, тогда как у контрольных кроликов радиоактивность крови снижается быстрее и минимальное количество индикатора обнаруживается через 20 дней после введения радиосеры.

Далее изучалось распространение меченых вакцин по органам. Этот опыт разбивался на две части: в первой части изучалось распространение меченых вакцин в органах кроликов через 20 дней после вакцинации, а во второй части — распространение вакцин, содержащих радиосеру по отдельным органам животных в конце опыта (через 35 дней).

Из шести иммунизированных кроликов, через 20 суток после введения меченых вакцин, два кролика совместно с тремя контрольными, у которых активность крови доходила до минимума в этот же срок, были забиты для определения радиоактивности органов. Концентрация радиосеры высчитывалась на 100 мг веса органа.

Полученные результаты представлены на рис. 2 и 3.

Сравнивая радиоактивность органов кроликов, иммунизированных меченой вакциной, и контрольных, получивших радиосеру, была отмечена высокая радиоактивность органов у первых. Активность 100 мг печени или селезенки кроликов, получивших меченую вакцину, выражалась 210—230 имп. мин., у контрольных радиоактивность этих же органов составляла 48—55 имп. мин., то есть в четыре раза меньше.

Кроме того, как видно из рис. 2, распределение меченого антигена по органам происходит неравномерно. У кроликов, получивших меченые вакцины, концентрация радиоактивной вакцины больше всего обнаруживается в печени, затем в селезенке и в почках, в меньшем количестве — в головном мозгу, в мышцах и в костном мозгу. Это свидетельствует о том, что различные отделы ретикуло-эндотелиальной системы неравноценны в своей способности поглощать микробы, белковые или ииородные вещества, и что наибольшее поглощение в нашем опыте имело место со стороны клеток печени и селезенки. Что касается распространения радиосеры по отдельным органам у контрольных кроли-

* Фон — количество импульсов, обнаруживаемое на счетчике под влиянием космических лучей.

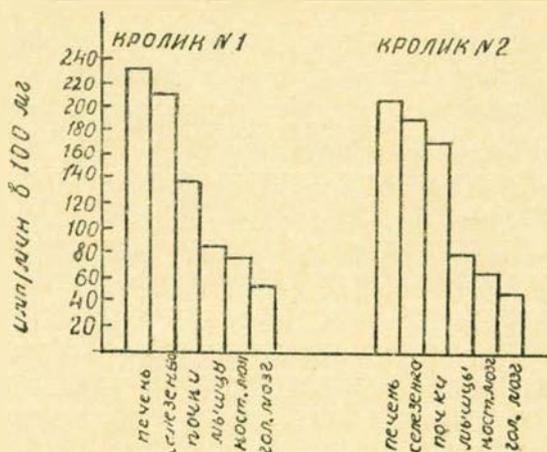


Рис. 2. Распространение меченой вакцины по органам кроликов через 20 дней после иммунизации.

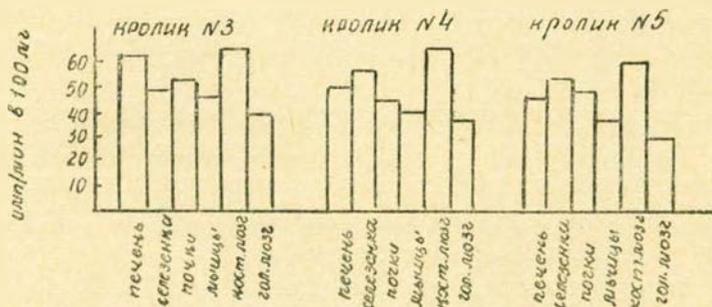


Рис. 3. Распространение радиосеры по органам кроликов через 20 дней после введения индикатора.

ков, то на 20-й день после введения радиоактивного вещества обнаруживалась низкая активность всех исследованных органов. Распределение радиосеры в печени, селезенке и в почках у всех 3 кроликов было почти одинаковое. Концентрация индикатора в мышцах и в головном мозгу была на низком уровне, тогда как в костном мозгу — больше, чем в остальных органах, что, очевидно, объясняется принадлежностью этого органа ретикуло-эндотелиальной системе.

Для решения второй части опыта, т. е. срока сохраняемости и распространения меченых вакцин по отдельным органам животных в конце эксперимента, на 35-й день после введения меченой вакцины оставшиеся 4 кролика были забиты и органы их подвергнуты исследованию.

Данные опыта представлены на рис. 4.

Измерение проб показало, что во всех исследованных органах обнаруживается низкая радиоактивность, и что концентрация ее в печени, селезенке, почках и костном мозгу почти одинаковая, а в мышцах она обнаруживается в наибольшем количестве по сравнению с другими тканями.

Так, если средняя суммарная радиоактивность печени, селезенки, почек и костного мозга равна 66 имп./мин., то в мышцах она равна 88 имп./мин., т. е. уровень накопления меченой вакцины в мышцах остается таким же, каким был у кроликов, забитых через 20 дней после иммунизации. Одинаковое содержание меченой вакцины в мышцах у кроликов, забитых через 20 и 35 дней, по-видимому, можно объяснить тем, что обмен веществ в мышечной ткани животных происходит гораздо медленнее, чем в клетках РЭС.

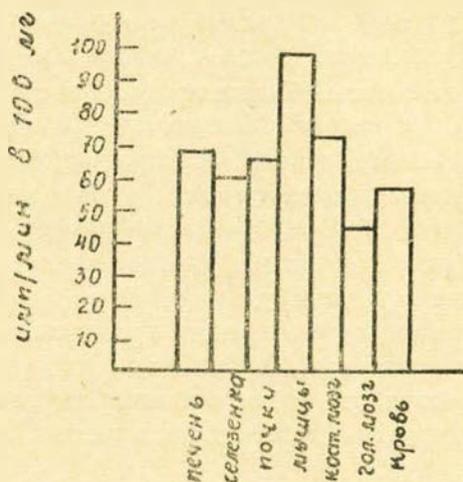


Рис. 4. Распространение меченой вакцины по органам кроликов в конце опыта.

Таким образом, проведенные исследования показали: во-первых, что на 20-й день после иммунизации введенные в организм кроликов меченые вакцины обнаруживаются в наибольшем количестве в печени, селезенке и почках, в меньшем — в головном, в костном мозгу и в мышцах; во-вторых, накопление радиосеры, у контрольных, невакцинированных кроликов, в этот же срок, при таких же условиях, было значительно ниже, меньше чем в 4 раза; в-третьих, наименьшее количество меченой вакцины в органах иммунизированных кроликов обнаруживалось через 35 дней после введения 1- и 2-й вакцины Ценковского.

Применяя метод меченых атомов, естественно, большой интерес должен представлять процесс перехода микробных тел, токсина или иммуногенного вещества в кровь или органы. Чем же обуславливается обнаруживаемая в крови и в органах радиоактивность? Прохождением микробных тел или продуктов их распада, содержащих радиосеру, или просто радиоактивные вещества. Вряд ли можно полагать нахождение *B. anthracis* 1- и 2-й вакцины Ценковского в печени, селезенке или почках в виде корпускулярных тел в течение 20 и более дней, так как по известным литературным данным через 6—8 суток после введения вакцины происходит лизис и распад бацилл.

В. Л. Троицкий с сотрудниками, применяя метод метки бактерии радиоактивными изотопами при изучении иммунитета дизентерии, от-

мечает, что при иммунизации лабораторных животных радиоактивность в органах обуславливается прохождением полных антигенов или иммуногенов, содержащих радиоактивное вещество.

Известно, что полный антиген это есть полисахаридно-липидно-белковый комплекс, который получается при экстракции бактерии 0,25 нормальным раствором трихлоруксусной кислоты на холоду. Однако Л. А. Зильбер указывает, что при получении полных антигенов из бактериальной массы извлекается не весь содержащийся в ней полный антиген. И что, согласно исследованиям Кошкина, Фрадковой, Холчева и др., остающийся после извлечения полных антигенов субстрат обладает иммунизирующим действием. Следовательно, после введения в организм кроликов 1- и 2-й вакцины Ценковского, хотя микробы подвергаются расщеплению, лизису, однако этот продукт расщепления микробных тел нельзя считать свободным от полного антигена или иммуногена.

Значит, обнаруживаемая в крови и в органах радиоактивность обуславливается наличием в органах иммунизирующего вещества — полного антигена, содержащего радиосеру.

Как показали наши опыты, у вакцинированных кроликов радиоактивность крови и органов сохраняется на 15 дней дольше, чем у контрольных, следовательно, это также свидетельствует о наличии в крови и органах иммунизированных животных меченого антигена (иммуногена).

Во второй серии опытов важно было изучить динамику распространения меченых сибирезвешенных бацилл в иммунизированном организме.

Для решения этой задачи 6 кроликам вводилась под кожу 1-я вакцина Ценковского по 0,5 мл и через 8 дней — 2-я вакцина в той же дозе. Через 30 суток после вакцинации эти животные заражались меченой сибирезвешенной вирулентной культурой (штамм № 575). Штамм *V. anthracis* был получен из Республиканской ветбаклаборатории; перед заражением эта культура была протитрована на кроликах и установлена минимальная смертельная доза. Культура, в виде микробной взвеси, вводилась под кожу по 1 мл 1 млрд. концентрации с радиоактивностью 1,6 микрокюри.

Одновременно в качестве контроля 3 неиммунизированным кроликам вводилась только радиосера той же активности (1,6 микрокюри).

На рис. 5 приводятся сводные данные средних показателей радиоактивности крови всех подопытных кроликов.

После заражения меченой культурой и введением радиосеры ежедневно из краевых ушных вен кроликов брались пробы крови и определялась радиоактивность. Исследование показало, что у иммунизированных кроликов, зараженных через 30 суток после вакцинации, радиоактивность крови снижается сравнительно быстро и на 8-й день доходит до минимума, т. е. до фона.

У контрольных кроликов уменьшение концентрации индикатора в крови проходило в более длительный срок — на 16-е сутки.

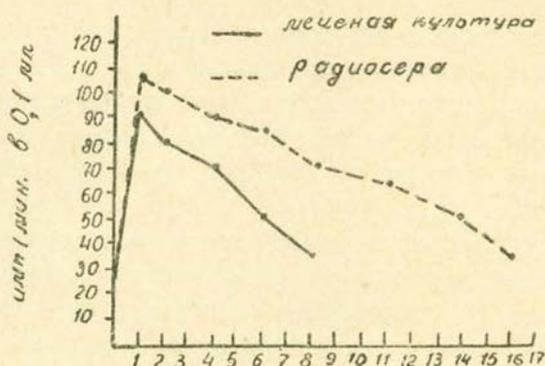


Рис. 5. Изменение концентрации радиосеры в крови кроликов после заражения меченой сибирязвенной культурой.

После получения таких результатов по исследованию крови, подопытные кролики были забиты, а органы их подвергнуты исследованию на присутствие в них индикатора.

Результаты опыта представлены на рис. 6 и 7.

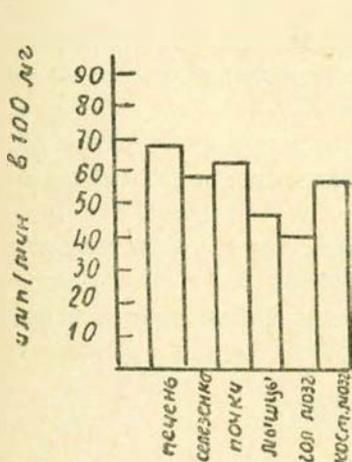


Рис. 6. Распространение меченой сибирязвенной бактерии по органам иммунизированных кроликов.

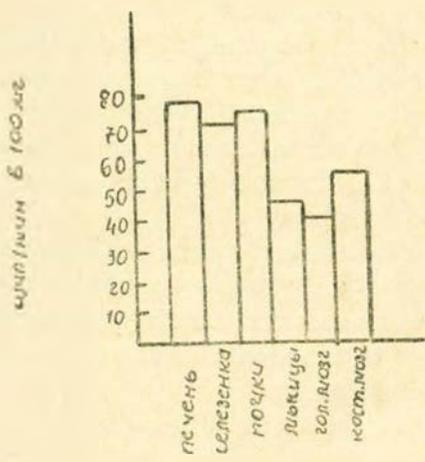


Рис. 7. Распространение радиосеры по органам кроликов.

Измерение радиоактивности органов иммунизированных и забитых на 8-й день после заражения кроликов показало их значительно меньшую радиоактивность и неравномерное распределение меченого сибирязвенного микроба по органам.

При исследовании органов контрольных, неиммунизированных, и забитых на 16-й день после введения радиосеры кроликов было обнаружено, что концентрация радиоактивного вещества несколько больше и характер распределения его такой же, как в органах иммунизированных кроликов.

Таким образом, исследование забитых животных показало, что по-

лученные данные сходятся с показателями радиоактивности крови у иммунизированных и контрольных кроликов.

На основании описанных выше опытов можно констатировать, что иммунизированный организм освобождается от введенного вирулентного сибиреязвенного микроба значительно быстрее, чем неиммунизированный организм.

Таким образом, динамика изменения радиоактивности крови и органов у иммунизированных против сибирской язвы животных показывает, что возбудитель сибирской язвы в иммунном организме не остается длительное время, что свидетельствует о факте усиления фагоцитарной активности ретикуло-эндотелиальной системы иммунизированных животных.

Основоположник фагоцитарной теории И. И. Мечников в своих лекциях, прочитанных в 1891 г. в Пастеровском институте, сообщает, что он и его сотрудники при сибирской язве наблюдали лейкоцитоз, а также поглощение лейкоцитами возбудителя сибирской язвы.

Придавая большое значение лейкоцитозу в сибиреязвенном процессе, С. Н. Вышелесский считает, что увеличение лейкоцитов тормозит развитие септицемии.

А. Б. Бояхчан, изучая фагоцитарную деятельность лейкоцитов у иммунизированных против сибирской язвы животных, установил выраженный лейкоцитоз в иммунном организме.

Результаты нашего опыта также подтверждают эти данные об активной защитной функции иммунного организма против сибиреязвенного микроба.

На основании этих исследований мы не считаем окончательно решенным вопрос о том, обусловлена ли обнаруживаемая в крови и органах радиоактивность присутствием в них меченой вакцины или радиосеры, которая могла освободиться из микробных клеток в результате их гибели и лизиса.

Задачей дальнейших исследований должно быть извлечение из сибиреязвенных бацилл полисахаридно-липоидно-белкового комплекса, который обладает значительной устойчивостью к ферментативному расщеплению, и, вероятно, этот меченый комплекс достаточно длительное время останется в организме неразрушенным, что даст возможность изучить некоторые вопросы патогенеза сибирской язвы.

В ы в о д ы

1. При выращивании 1- и 2-й вакцины Ценковского на глицерино-пептонном агаре, содержащем радиоактивную серу в виде метионина, удалось получить меченые бациллы сибирской язвы 1- и 2-й вакцины. Меченые вакцины нами были использованы для изучения распространения их в организме животных.

2. При подкожном введении кроликам меченых вакцин Ценковского радиоактивность крови в наибольшем количестве обнаруживалась в

первые 2 дня, а в последующие дни медленно снижалась и доходила до фона на 35-й день, между тем как у контрольных кроликов, которым вводилась только радиосера, активность крови падала раньше и минимальное количество индикатора в крови обнаруживалось через 20 дней после введения радиоактивного вещества.

При определении активности органов животных, через 20 суток после введения меченых вакцин обнаруживалась высокая радиоактивность печени, селезенки и почек, тогда как у контрольных кроликов радиоактивность этих же органов уменьшалась в 4 раза.

4. В конце опыта, т. е. на 35-й день после введения меченой вакцины, во всех исследованных органах обнаруживалась низкая радиоактивность. Распределение радиоактивности по органам было почти одинаковое.

5. У иммунизированных животных, при подкожном введении меченых вирулентных бацилл сибирской язвы, обнаруживаемая в крови радиоактивность быстро снижалась и на 8-й день доходила до минимума, между тем как у контрольных кроликов индикатор в крови оставался более длительное время, т. е. в 2 раза дольше.

6. На 8-й день, после введения меченой вирулентной сибиреязвенной культуры, у иммунизированных кроликов обнаруживалось значительное снижение радиоактивности органов, причем это распределение радиоактивности по органам было неравномерное. При исследовании органов контрольных и забитых на 16-й день после введения индикатора кроликов концентрация радиосеры оказалась несколько больше, чем у иммунизированных. На основании полученных данных можно констатировать, что иммунизированный организм освобождается от введенного радиоактивного сибиреязвенного микроба значительно быстрее, чем неиммунизированный организм от радиосеры.

Кафедра эпизоотологии
Ереванского зооветеринарного института

Поступило 6.II 1958 г.

Մ. Մ. ԱՂԱՐԱՅԱՆ

ՌԱԵՐՈԱԿՏԻՎ ԻՆԴԻԿԱՏՈՐԻ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ՄԻՋՈՑՈՎ ՕՐԳԱՆԻԶՄՈՒՄ
ՍԻԲԵՐԱՆՏԻ ՎԱԿՅԻՆԱՆԵՐԻ ՏԱՐԱԾՄԱՆ ՈՒՍՈՒՄԱԿԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա Վ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Արբիբախտի իմունիտետի վերաբերյալ կան մի շարք արժեքավոր աշխատություններ, սակայն այդ հիվանդության իմունոգենների որոշ հարցեր դրականության մեջ թույլ են լուսաբանված:

Նկատի ունենալով այն, որ Յենկովսկու 1-ին և 2-րդ վակցինաների վիճակը կենդանու օրգանիզմում անբավարար է մշակված, ուստի մենք որոշեցինք օգտագործել միկրոբներ նշելու մեթոդը ռադիոակտիվ ինդիկատորների միջոցով և ուսումնասիրել արբիբախտի դեմ մեր պատրաստած ռադիոակտիվ վակցինա-

ների տարածման ու կուտակման դինամիկան նորմալ և իմունացված օրգանիզմներում:

Մեր կատարած հետազոտությունների արդյունքները թույլ են տալիս անելու հետեւյալ եզրակացությունները.

1. Ռադիոակտիվ ծծումբ (որպես մետրոնին) պարունակող դիցերին-պեպտոնային ազարի վրա Ցենկովսկու վակցինաներն աճեցնելիս հաջողվեց ստանալ սիրիբախտի նշված (ռադիոակտիվ) 1-ին և 2-րդ վակցինաների կուտուրան: Ստացված ռադիոակտիվ վակցինաները օգտագործվել են նրանց տարածումը կենդանիների օրգանիզմում ուսումնասիրելու համար:

2. Ցենկովսկու նշված վակցինաները ճագարներին ներարկելուց հետո, արջան ռադիոակտիվությամբ մեծ չափով դրսևորվում է առաջին երկու օրը, իսկ հաջորդ օրերին ակտիվությունը դանդաղ նվազում է և 35-րդ օրը հասնում մինչև ֆոնը¹, մինչդեռ կոնտրոլ ճագարների մոտ, որոնց ներարկվում է միայն ռադիոակտիվ ծծումբ, արջան ակտիվությունն իջնում է ավելի արագ և ինդիկատորի ամենափոքր քանակը արջան մեջ հայտնաբերվում է ռադիոակտիվ նյութի ներարկումից 20 օր հետո:

2. Նշված վակցինաների ներարկումից 20 օր հետո կենդանիների օրգանների ռադիոակտիվությունը սրողելու ժամանակ հայտնաբերվել է լյարդի, փայծաղի և երիկամների բարձր ակտիվություն, մինչդեռ կոնտրոլ ճագարների մոտ նույն օրգանների ռադիոակտիվությունը նվազել է 4 անգամ:

4. Փորձի վերջում, այսինքն նշված վակցինաների ներարկումից 35 օր հետո, բոլոր հետազոտված օրգաններում հայտնաբերվել է ցածր ռադիոակտիվություն: Ռադիոակտիվության տարաբաշխումը օրգաններում միատեսակ էր:

5. Ցենկովսկու սովորական վակցինաներով իմունացման ենթարկված ճագարներին ռադիոակտիվ սիրիբախտի բացիլներով վարակելու դեպքում արջան մեջ հայտնաբերված ռադիոակտիվությունը արագ իջնում է և 8-րդ օրը հասնում մինիմումի (ֆոնի), այնինչ կոնտրոլ ճագարների մոտ ինդիկատորն արջան մեջ մնում է ավելի երկար՝ 16 օր:

6. Իմունացված ճագարների մոտ, ռադիոակտիվ վիրուսենտ սիրիբախտի կուլտուրայի ներարկման 8-րդ օրը հայտնաբերվել է օրգանների ռադիոակտիվության զգալի նվազում, ընդ որում ռադիոակտիվ կուլտուրայի տարաբաշխումը օրգաններում եղել է անհավասարաչափ: Կոնտրոլ ճագարների օրգանների հետազոտման ժամանակ ռադիոծծմբի կոնցենտրացիան անհամեմատ ավելի էր, քան իմունացված կենդանիներին մոտ, իսկ նրա տարաբաշխման բնույթը նույնն էր, ինչ և վակցինացման ենթարկված կենդանիների օրգաններում:

¹ Փոն — իմունության քանակը, որը հայտնաբերվում է հաշվիչի կողմից կոսմիկական ճառագայթների ազդեցության տակ:

А. Г. АРАРАТЯН

СЛУЧАЙ АНОМАЛИИ СОЦВЕТИЙ У БРИОФИЛУМА

Среди нескольких экземпляров одного из видов Бриофилума, находящихся под моим наблюдением в 1954—1957 гг., один оказался резко отличным от остальных. В генеративной сфере этого растения взамен нижних соцветий образовались необычные для данного вида вегетативные побеги. Такого перерождения соцветий не приходилось встречать и в последующие годы среди просмотренных более чем 200 экземпляров того же вида. Также не удалось найти описание подобного явления у видов Бриофилума в литературе [5, 7, 8, 9].

Bryophyllum daigremontianum Bgr. (= *Kalanchoe daigremontiana* R. Hamet et H. Perr.) (сем. Толстянковых *Crassulaceae*) родом из Мадагаскара [6]; в качестве тепличного растения выращивается во многих местах и, весьма редко, так же как комнатное растение, хотя в качестве такового оно не очень ценится. Растения этого вида имеют сочный, мясистый, обычно неветвящийся стебель, состоящий из 22—27 узлов. Верхние 4—6 узлов принадлежат к генеративной сфере. Здесь образуются соцветия, сложные дихазии. Общая высота растения в зимние месяцы, в пору цветения и завязывания плодов, достигает 100—160 см и более. Листья супротивные, сочные, мясистые, до 15 см длины. По форме они удлинненно-треугольно-яйцевидные, острые, с сердцевидным основанием и редко расположенными по краям крупными зубцами. Окраска верхних листьев малахитово-зеленая, нижних — грязно-зеленая; по краям и снизу виднеются красновато-бурые, волнисто-дугообразные полосы, придающие листьям тигровидный рисунок. Подобно другим видам рода Бриофилума наш вид имеет способность к вивипарии: в выемках листьев, между зубцами, еще при вегетации растения появляются ростки с зачатками побегов и корней. Достигая определенной величины, эти ростки легко отделяются и, попав на влажную почву, укореняясь, дают начало новым особям.

Растения данного вида в условиях Кавказа, нужно думать, и по всему умеренному поясу, до начала зимы вегетируют, обильно производя листовые ростки, посредством которых и обычно размножаются. С середины осени листья начинают последовательно опадать снизу вверх, вследствие чего к середине зимы 16—20 нижних узлов остаются без листьев. В это время обычно на самых нижних узлах (до 9-го) развиваются пазушные почки, из которых вырастают небольшие побеги. Средние узлы, от 10-го до 20-го, как правило, не дают побегов после опадения листьев и на все время остаются голыми. Затем растения начинают

образовывать соцветия, в тепличных условиях в середине зимы цветут и к концу февраля завязывают коробочки.

При общем обзоре надземной части растения в конце зимнего сезона можно отметить три резко различные зоны: а) нижняя, лишенная листьев, но обычно несущая молодые побеги, б) средняя, без листьев и не дающая побегов, и в) верхняя, облиственная и с соцветиями.

Описываемое нами растение с аномалией выращивалось в вазоне, летом под открытым небом, в холодное время года — в комнате, на подоконнике, с юго-восточной стороны. В конце февраля, в дефинитивной фазе развития оно имело 21 узел и в высоту достигало 109 см. Листьев на нижних 16 узлах стебля к этому времени уже не было, а на первых снизу шести узлах имелись небольшие, длиной до 8,5 см побеги, обычно по одному на каждом узле, несмотря на то, что листья расположены супротивно и почки имеются в пазухах обоих сестринских листьев каждого узла. Лишь на первом узле имелись два побега, притом оба из пазухи одного и того же листа. Начиная с седьмого узла и по шестнадцатый стебель, как это характерно для данного вида, оставался голым до завершения жизни растения (до конца апреля). Верхние пять узлов принадлежали к генеративной сфере. Три из них имели листья обычной формы, но несколько короткие, на двух же верхушечных узлах — очень короткие, узкие, валковатые. Это растение имело соцветия только на двух верхних узлах. На остальных трех узлах генеративной сферы, как уже сказано в начале этого сообщения, из пазух листьев вместо соцветий появились своеобразные системы побегов.

На пяти узлах генеративной сферы наблюдалась такая картина. На самом нижнем из этих узлов, т. е. на семнадцатом от основания стебля, из пазухи одного из двух листьев выросла своеобразная система побегов. В пазухе сестринского листа никаких образований или их следов не было обнаружено. На следующем узле кверху, т. е. на восемнадцатом от основания стебля, в пазухах обоих листьев было по одной системе побегов. На третьем узле генеративной сферы, т. е. на девятнадцатом от основания стебля, в пазухе одного листа имелась система побегов, в пазухе сестринского листа — нечто среднее между побегом и недоразвитым соцветием (рис. 1). Соцветия на двух верхушечных узлах были недоразвитые с цветками в 1,5—2 раза короче цветков нормально развитых растений того же вида.

Внешний просмотр генеративных частей цветков, андроеца и гинецея, показал, что и тот и другой были недоразвитые и, следовательно, цветки являлись стерильными. Поэтому не удивительно, что искусственное самоопыление и перекрестное опыление цветков верхних соцветий в пределах данного растения (гейтоногамия), а также их опыление пылью с нормальных растений не дали положительных результатов: коробочек и семян не образовалось вовсе. Находим нужным отметить, что в наших условиях нормальные экземпляры того же вида не только при опылении в пределах растения, но и при самоопылении завязывают плоды и образуют семена.

Все четыре перерожденных соцветия нашего растения имели ряд общих черт строения. Во-первых, они характеризовались наличием ветвления и этим резко отличались не только от побегов, появляющихся из пазушных почек на нижних узлах стебля, но и от таковых, развивающихся из листовых ростков, как правило, имеющих простые, неразветвляющиеся стебли. Присматриваясь ближе к этим побегам, можно было

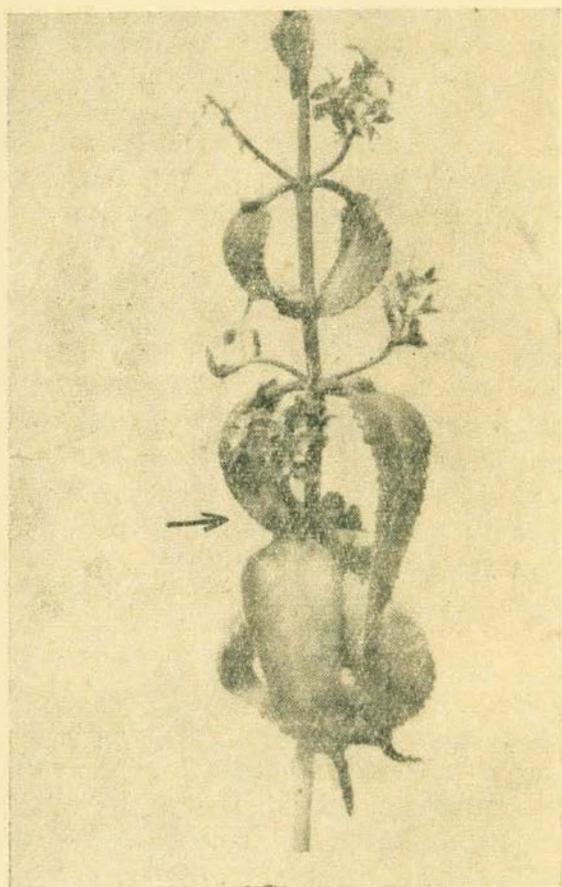


Рис. 1. Отрезок верхней части измененного растения Бриофилума. Стрелкой указан семнадцатый узел.

установить, что ветвление здесь происходит по типу сложного дихазия, т. е. как и у соцветия Бриофилума. Во-вторых, связь с соцветиями выражалась в том, что здесь имелись рудиментарные цветки. Они помещались на концах побегов, но после появления двух боковых побегов оказывались в углах «развилки». В-третьих, веточки соцветий, преобразованные в побеги, были удлинены и к началу марта имели до 5—6 пар листьев. Однако такими являлись лишь разветвления высших порядков каждого соцветия. Нижние 1—3 веточки были очень короткие и листьев не имели. Средние же веточки по строению являлись промежуточными

между основной и верхушечной частями видоизмененных соцветий побегов: они имели по 1—4 пары листьев и заканчивались недоразвитыми цветками. Таким образом, в нижних, начальных, частях этих разветвленных побегов природа соцветия выражена сильнее, чем в верхних, где имеются вполне оформленные облиственные побеги без рудиментарных цветков.

В отношении ярусности описываемое здесь измененное растение в общем не отличалось от типичного. Здесь также мы имеем те же три зоны, биологически не отличающиеся от соответствующих зон нормального растения.

Нижняя зона как у типичных растений, так и у измененного растения с пазушными побегами, является стадийно первично-молодой частью, как это показано для многих растений [1, 2, 3]. Она долго остается способной давать новые, молодые побеги, обладающие высокой жизнеспособностью.

Средняя зона, стадийно сравнительно старая, оказывается мало способной давать новообразования, разве только при исключительном стечении благоприятствующих условий или при хирургическом отделении.

Верхняя зона, стадийно наиболее старая часть растения, вместе с тем вновь молодая, поскольку дает наиболее молодые стадии нового поколения, его зачатки и зародыши, или взамен их, как в нашем случае, молодые вегетативные побеги, способные при отделении от материнского растения дать новые жизнеспособные особи. В этой зоне, в отличие от нижней, молодое состояние является вторичным для данного растения. Оно наступает как результат омоложения стадийно наиболее старых частей растения.

В перерожденных в побеги соцветиях изучаемого растения дополнительно можно отметить следующие особенности строения. Первые листья на каждом побеге видоизмененного соцветия являются цельнокрайними, как и на проростках или побегах, выросших в нижней зоне растения. Кроме того, на многих побегах первые 1—3 листа на нижних узлах расположены очередно, а не супротивно, как это свойственно виду. Как известно, очередное листорасположение по сравнению с супротивным является более примитивным и может считаться признаком, указывающим на онтогенетически начальное состояние данной части растения. Наконец, эти побеги обильно покрыты корешками, которые, как и в нижних частях растения, появляются в узлах, междоузлиях, а иногда даже в пазухах листьев. Все эти признаки указывают на молодое состояние образовавшихся в генеративной сфере побегов.

Хотя в описываемых нами аномальных соцветиях изменение произошло в виде вегетативного перерождения, тем не менее оно не может считаться пролификацией (пролиферацией). В случаях типичной пролификации происходит израстание после общего оформления генеративных органов — цветков, соцветий [5, 7, 8, 9]. В нашем случае из-

менение соцветий начинается с момента их закладывания и касается не отдельных их точек, откуда вырастают вегетативные побеги, а всего органа целиком. Таким образом, разница заключается в том, в какой фазе развития органа начинается «перерождение» и поэтому при типичной пролификации изменение носит частный характер и касается некоторых частей, а в описываемом нами случае, наоборот, оно носит общий для всего органа характер. В первом случае вегетативному перерождению подвергаются некоторые точки оформившегося органа, которые, нужно думать, превращаются в зачаточные ткани и производят новые побеги с листьями, во втором — ткани, дающие в процессе развития соцветия, сами сначала же бывают резко изменены и потому дают полностью измененные органы.

Поскольку всякое соцветие является собранием воедино (интеграция) цветков вместе с несущими их на своих верхушках видоизмененными побегами, то перерождение его в вегетативные побеги есть явление атавистическое. Описываемый нами случай аномалии соцветия у Бриофилума можно характеризовать как регрессивный метаморфоз [4].

Поступило 29.VI 1959 г.

Ա. Գ. ԱՐԱՐԱՅԱՆ

ԲՐԻՓԻԼՈՒՄԻ ԾԱՂԿԱՐՈՒՅՎԻ ԱՆՈՐՄԱԼԻՍՅԻ ՄԻ ԳԵՊՔ

Ա մ փ ո փ ո ս մ

Bryophyllum daigremontianum A. Berger տեսակի մեր դիտցած ավելի քան 300 բույսերից մեկն ունի ծաղկաբույլի աննորմալ փոփոխություն: Այդ փոփոխության էությունն այն էր, որ բույսի գագաթնային հանգույցներում գտնվող ծաղկաբույլերից մի քանիսը վեր էին անվել հատուկ վեգետատիվ ընձյուղների: Այդ ընձյուղներն ունին հետևյալ բնորոշ հատկանիշները: Նախ, նրանք ճյուղավորված էին բարդ դիսագիումի տիպի, ինչպես են այդ բույսի ծաղկաբույլերը: Պետք է ասել, որ ոչ սերմից աճած, ոչ էլ տերևային ծիլերից է բույսի տարբեր մասերի կարոտներից առաջացած ընձյուղները սովորաբար չեն ճյուղավորվում: Երկրորդ, այդ ընձյուղների վրա՝ «անկյուններում» ինչպես է գագաթի երկու ամենավերին հանգույցներում առաջացած ծաղկաբույլերում կային միայն խիստ վերազարգացած և, հետևապես, անպտուղ ծաղիկներ: Երրորդ, չորաքանչյուր այդպիսի ընձյուղի ստորին տերևներն ամբողջեզր էին և հերթադիր, որպիսի հատկանիշները ցույց են տալիս նրանց երիտասարդ լինելը: Բացի դրանից, այդ բարդ ընձյուղային սխտեմների գագաթնային ճյուղերը լրիվ ձևավորված տերևակիր ընձյուղներ են՝ առանց նույնիսկ ուղղիմենտ ծաղիկների:

Մեր կարծիքով, ծաղկաբույլի այս աննորմալ փոփոխությունը պրոլիֆիկացիա չէ, չնայած որ այստեղ տեղի ունի դեներատիվ օրգանների «թուլացում» և նրանց վերածումը վեգետատիվ ընձյուղների:

*Քանի որ էվոլյուցիայի ընթացքում ցիմոպային ծաղկաբույլն առաջացել է
 դազաթնային ծաղիկ կրող ընձույզների ինտեգրումից, ուրեմն ետ դեպի վեգե-
 տատիվ վիճակը տեղի ունեցող փոփոխությունը ասամիստական երևույթ է:*

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Արարտյան Ա. Գ. Об омоложении растений. Известия АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки) т. X, 10, 1957.
2. Кренке Н. П. Теория циклического старения и омоложения растений, 1940.
3. Мичурин Н. В. Сочинения, т. 1, 1948.
4. Тахтаджян А. Л. Вопросы эволюционной морфологии растений, 1954.
5. Федоров Ал. А. Тератология и формообразование у растений, 1958.
6. Jacobsen H. Handbuch der sukkulenten Pflanzen, Bd. 11, 1954.
7. Penzig O. Pflanzen-Teratologie, Bd. 1, 1890.
8. Vuillemin P. Les anomalies végétales, 1926.
9. Worsdell W. C. The principles of plant-teratology, v. 11, 1916.

Ք. Ա. ՍԱՀԱԿՅԱՆ

ՆԵՐՍՈՐՏԱՅԻՆ ԽԱԶՁՁԵՎ ՓՈՇՈՏՄԱՆ ՏԱՐԲԵՐ ՎԱՐԻԱՆՏՆԵՐԻ
ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱՄԲԱԿԵՆՈՒ 108-Ֆ ԵՎ 1298 ՍՈՐՏԵՐԻ ՎԵԳԵՏԱՑԻՈՆ
ՇՐՋԱՆԻ ՏԵՎՈՂՈՒԹՅԱՆ, ԿԵՆՍԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՈՒ ՄԻ ԲԱՆԻ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ
ՅՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՎՐԱ

ՍՄԿՊ Կենսակոմի Գեկանոթերյան պլենումը և XX| համագումարը խնդիր դրեցին առաջիկա յոթնամյակի ընթացքում ավելացնել բամբակի հումքի արտադրությունը այն հաշվով, որ 1965 թվականին արտադրվի 35—45% -ով ավելի բամբակ, քան արտադրվում էր 1957 թվականին:

Ներկայումս ՍՍՌՄ-ում լայն աշխատանք է կատարվում բերքատու և թելի նկատմամբ արդյունաբերության աճող պահանջները բավարարող նոր սորտեր ստանալու ուղղությամբ:

Այս խնդրի կենսադործման համար սպորտբիոլոգիական գիտության կարևորագույն և հզոր մեթոդներից մեկը սևական պրոցեսի դեկավարումն է նպատակադիր խաչաձևման և հիբրիդացման ճանապարհով:

Չ. Գարվինը [6] բազմիցս բնդգծել է, իբրև բնություն մեծ օրենք՝ խաչաձևման օգտակարությունը և ինքնաբեղմնավորման բիոլոգիական վնասակարությունը: Կուտակված էքսպերիմենտալ հարուստ նյութը համոզիչ կերպով ցույց է տալիս, որ իրարից թեկուզ քիչ տարբերվող բուսական կամ կենդանական ձևերի խաչաձևումը տալիս է ավելի կենսունակ և կենսական սերունդ, իսկ բույսերի տեսական ինքնաբեղմնավորումը տանում է դեպի կյանքի մարում (Տ. Գ. Լյուննիկո [8], Ա. Ի. Ախտոնյանով [1], Լ. Գ. Աբուտյանյան [3], Ս. Ս. Կանաչ [7], Չ. Մ. Պազովիկինա [11], Մ. Ա. Միկաիլով [9], Հ. Գ. Բատիլյան և Գ. Պ. Չոբախյան [5], Գ. Վ. Տեր-Ավանեսյան, Ա. Մ. Աջարյան և Հ. Բ. Լալան [12], Ֆ. Բարաջանով [4] և ուրիշներ):

Ելնելով մեր նախորդների աստիճանաբարություններից, ներկա աշխատանքի նպատակն է եզել՝ տարբեր ժամկետներում և վայրերում ցանքի միջոցով խախտել օրգանիզմները ժառանգականությունը, որոնց ներսորտային խաչաձևման ճանապարհով ստանալ վաղահաս և բարձր կենսականություն ունեցող բույսեր:

Փորձերը կատարվել են ՀՍՍՌ Երկրագործության գիտահետազոտական ինստիտուտի (նախկին՝ Տեխնիկական կուլտուրաների) էջմիածնի էքսպերիմենտալ բազայում 1955—1957 թթ., հետևյալ վարիանտներով՝

1. Ներսորտային խաչաձևում առանց կատարացիայի:

Այս նպատակով բամբակենու բույսերի միջին լարուտի ծաղիկները բացման նախօրյակին մեկուսացվել են մագաղաթե մեկուսիչներով, իսկ հաջորդ օրը առավոտյան ժամը 9—11-ը ծաղկափոշի է հավաքվել նույն սորտի տարբեր անձատներից և տրվել մայրական բույսերի ծաղիկներին, որից հետո դարձյալ մեկուսացվել:

2. Ներսորտային խաչաձևում կատարացիայով:

Ծաղիկների բացման նախօրյակին, երկուշան ժամը 5—6-ին կատարվել է փորձին ենթակա ծաղիկների կաստրացիա, իսկ հաջորդ օրը փոշոտում նույն սորտի այլ բույսերի ծաղկափոշով:

3. Ներսորտային խաչածնում, առանց կաստրացիայի, տարբեր ժամկետների ցանքերից ստացված բույսերի միջև:

Այս դեպքում, ապրիլի 25-ի (օպտիմալ) ցանքից ստացված՝ բամբակենու նախապես մեկուսացված ծաղիկները փոշոտվել են մարտի 20-ի (վաղ ցանքից ստացված հայրական բույսերի ծաղկափոշով):

Բամբակագործու թվյան համամիութենական գիտահետազոտական ինստիտուտից ստացված բամբակենու 108-Ֆ սորտը 4 տարիների ընթացքում (1946—1949 թթ.) Տաշքենտի մոտ, իսկ հետագայում 108-Ֆ և 1298 սորտերը 6 տարի (1950—1955 թթ.) ՀՍՍՌ-Երկրագործու թվյան գիտահետազոտական ինստիտուտի էջմիածնի էքսպերիմենտալ բազայում, բույսերի սելեկցիայի բաժնի աշխատակիցներ Ա. Մ. Աջարյանի և Հ. Բ. Լալաևի [2] կողմից գաստիարակվել են վաղ ցանքի (մարտի 15—20) պայմաններում: Մեր կողմից որպես հայրական ձև օգտագործվել են 1955 թվականին էքսպերիմենտալ բազայում կատարված վաղ ցանքի բույսերը:

4. Ներսորտային խաչածնում, կաստրացիայով, տարբեր ժամկետների ցանքերից ստացված բույսերի միջև:

5. Ներսորտային խաչածնում առանց կաստրացիայի, տարբեր վայրերում (էջմիածին, Հոկտեմբերյան) գաստիարակված բույսերի միջև:

Բամբակենու 108-Ֆ և 1298 սորտերը մի քանի տարիների ընթացքում մշակվել են էջմիածնի էքսպերիմենտալ բազայի և Հոկտեմբերյանի դոնալ կայանի պայմաններում: Փոշոտման օրը առավոտյան, մոտ ժամը 10-ին, Հոկտեմբերյանից բերված ծաղկափոշին տրվել է էջմիածնի պայմաններում մեկուսացված բամբակենու ծաղիկներին:

6. Ներսորտային խաչածնում կաստրացիայով, տարբեր վայրերում գաստիարակված բույսերի միջև:

7. Հարկադիր ինքնափոշոտում: Այս դեպքում կոկոնները մեկուսացվել են մագաղաթե մեկուսիչներով և թողնվել ինքնափոշոտման:

Ցուրաքանչյուր վարիանսի համար օգտագործվել է 25—30 ծաղիկ: Նույնպիսի թվով ծաղիկներ ամեն մի սորտից օգտագործվել են որպես ստուգիչ, որոնք պիտակավորվել են և թողնվել ազատ փոշոտման:

1956—1957 թթ. որոշվել է բույսերի ծվման, ծաղկման ու հասունացման 50⁰/₁₀-ը (աղյուսակ 1):

Այդուսակի տվյալները ցույց են տալիս, որ տարբեր վարիանտներով ներսորտային խաչածն փոշոտման պրոցեսում, վաղ ցանքի պայմաններում և տարբեր վայրերում աճեցված բույսերի ծաղկափոշու օգտագործումը հնարավորութլուն է տալիս ստանալու ալնպեսի օրգանիզմներ, որոնք ձկուն են, լավ են հարմարվում միջավայրի փոփոխվող պայմաններին և միաժամանակ ապելի վաղ են հասունանում, քան ստույգիչ ձևերը:

108-Ֆ սորտի մոտ լավագույն ցուցանիշներ հանդես են բերել խաչածնման հետևյալ վարիանտները՝

ա) ներսորտային խաչածնում տարբեր ժամկետների ցանքերից ստացված բույսերի միջև (ինչպես կաստրացիայով, այնպես էլ առանց կաստրացիայի):

Ա զ յ ու ս ա կ 1

Ներսորտային խաչածն փոշոտման տարբեր վարիանտների ազդեցութիւնը բամբակենու զարգացման փուլերի վրա. 1956 թ. F₁

	Փոշոտման վարիանսը	Սանբուր 5/V					
		108-Ֆ			1298		
		ձյւման 50 ⁰ / ₁₀ -ը	ծաղկման 50 ⁰ / ₁₀ -ը	հասունաց- ման 50 ⁰ / ₁₀ -ը	ձյւման 50 ⁰ / ₁₀ -ը	ծաղկման 50 ⁰ / ₁₀ -ը	հասունաց- ման 50 ⁰ / ₁₀ -ը
1	Ազատ փոշոտում (ստուգիչ)	17,5	21,7	20,9	15,5	16,7	10,9
2	Հարկազիր ինքնափոշոտում	16,5	20,7	20,9	17,5	16,7	8,9
3	Ներսորտային խաչածնում ասանց կաստրացիայի	16,5	17,7	17,9	17,5	17,7	12,9
4	Ներսորտային խաչածնում կաստրացիայով	17,5	20,7	17,9	18,5	16,7	8,9
5	Ներսորտային խաչածնում ասանց կաստրացիայի, տարբեր ժամկետների ցանքերից ստացված բույսերի միջև ♀ 25 IV × ♂ 20 III	17,5	21,7	16,9	16,5	15,7	8,9
6	Ներսորտային խաչածնում կաստրացիայով, տարբեր ժամկետների ցանքերից ստացված բույսերի միջև ♀ 25 IV × ♂ 20 III	16,5	19,7	16,9	16,5	14,7	6,9
7	Ներսորտային խաչածնում ասանց կաստրացիայի, տարբեր վայրերում դաստիարակված բույսերի միջև ♀ էջմիածին × ♂ Հոկտեմբերյան	16,5	21,7	18,9	17,5	18,7	7,9
8	Ներսորտային խաչածնում կաստրացիայով, տարբեր վայրերում դաստիարակված բույսերի միջև ♀ էջմիածին ♂ Հոկտեմբերյան	17,5	17,7	16,9	16,5	16,7	8,9

բ) Ներսորտային խաչածնում կաստրացիայով, տարբեր վայրերում դաստիարակված բույսերի միջև:

Այս վարիանտներում բույսերը հասունացել են 50⁰/₁₀-ով 16,9, իսկ ստուգիչի մոտ՝ 20,9:

1298 սորտի մոտ լավ ցուցանիշներ հանդես են բերել հետևյալ վարիանտները՝

ա) ներսորտային խաչածնում կաստրացիայով, տարբեր ժամկետների ցանքերից ստացված բույսերի միջև:

բ) ներսորտային խաչածնում ասանց կաստրացիայի, տարբեր վայրերում դաստիարակված բույսերի միջև:

Այս վարիանտներում բույսերը հասունացել են 6—7/9, իսկ ստուգիչի մոտ՝ 10/9:

Այսպիսով, առաջին սերմնային սերնդում վերը նշված վարիանտներից

ստացված բույսերի հասունացումը, համեմատած ստուգիչի հետ, արագացել է 2—4 օրով:

Փորձարկված վարիանտներից՝ տարբեր ժամկետների ցանքերից ստացված և տարբեր վայրերում դաստիարակված բույսերի միջև կատարված ներսորտային խաչաձևման զեպքում բարձր է ստացվում նաև բույսերի կենսահանութունը (աղ. 2):

108-Ֆ սորտի մոտ 6-րդ վարիանտում մեկ բույսի միջին բարձրությունը 97,2 սմ է, սիմպոդիալ ճյուղերի քանակը՝ 15,8, պտղաէլեմենտների ընդհանուր քանակը՝ 40,2, կաղամավորված կնգուղների քանակը՝ 16,0: Իսկ 8-րդ վարիանտում մեկ բույսի միջին բարձրությունը 95,0 սմ է, սիմպոդիալ ճյուղերի քանակը՝ 15,6, պտղաէլեմենտների ընդհանուր քանակը՝ 43,2, կաղամավորված կնգուղների քանակը՝ 16,1, մինչդեռ ստուգիչի մոտ բույսերի բարձրությունը 87,4 սմ է, պտղաէլեմենտների ընդհանուր քանակը՝ 30,4, կաղամավորված կնգուղների քանակը՝ 11,2: Վերը նշված 2 վարիանտներում պտղավիժումը կազմում է 60,2—63,0%: Այն բարձր է, համեմատած 4-րդ և 5-րդ վարիանտների հետ:

Չնայած այդ վարիանտներում բարձր է պտղաէլեմենտների ընդհանուր քանակը և պտղավիժման տոկոսը, այնուամենայնիվ, կաղամավորված կնգուղների տոկոսը բարձր է մյուս բոլոր վարիանտների հետ համեմատած:

1298 սորտի մոտ տարբեր ժամկետներում և վայրերում դաստիարակված բույսերի ներսորտային խաչաձևման հետևանքով առանձին ցուցանիշներ (կաղամավորված կնգուղների քանակը) բարձր են ստացվում հարկադիր ինքնափոշոտման և սովորական ներսորտային խաչաձև փոշոտման հետ համեմատած:

Հարկադիր ինքնափոշոտման զեպքում 108-Ֆ սորտի մոտ, առաջին սերընդում ստացված բույսերը իրենց բարձրությամբ (85,4 սմ), սիմպոդիալ ճյուղերի քանակով (14,4), ինչպես նաև կաղամավորված կնգուղների քանակով (9,5) հետ են մնում ինչպես ստուգիչի, այնպես էլ մյուս վարիանտների հետ համեմատած: Այս վարիանտում բարձր է նաև պտղավիժման տոկոսը՝ 68,6:

Բամբակենին, ինչպես հայտնի է, ինքնափոշոտվող կուլտուրա է: Սակայն պետք է նշել, որ մի շարք դիտողություններ (Պ. Ներսիսյան [10]) վկայում են այն մասին, որ այդ կուլտուրան կարող է մեծ չափով փոշոտվել խաչաձև: Բամբակենու ծաղիկների մեծ մասը բնական պայմաններում փոշոտվում են միջատների կողմից բերված ծաղկափոշով: Եվ այսպիսի խաչաձև փոշոտման հետևանքով սպիտ վրա ընկնում է այնպիսի քանակով այլ բույսերի ծաղկափոշի, որը բավարար է կնգուղի նորմալ ձևավորման համար: Այսպիսով, ազատ փոշոտման պայմաններում իր սեփական ծաղկափոշու հետ միասին, մասամբ էլ բեղմնավորութվան պրոցեսին մասնակցում է նույն սորտի այլ բույսերի ծաղկափոշին, որը բերվում է սպիտ վրա հիմնականում միջատների միջոցով: Սրա հետևանքով ստացվում է տարրակ սեռական բջիջների մասնակցություն բեղմնավորութվան պրոցեսում, որը նպաստում է կենսակառության բարձրացմանը:

Հարկադիր ինքնափոշոտման զեպքում մեկուսացված ծաղիկը գուրկ է այդպիսի հնարավորություններից:

Մեր կողմից կիրառված արհեստական խաչաձևման զեպքում անկասկած է դառնում տարրակ սեռական բջիջների մասնակցությունը բեղմնավորութվան պրոցեսում:

Ներսորտային խաչաձև փոշոտման տարրեր վարիանտների ազդեցությունը բամբակենու կենսականուլթյան վրա. 1956 թ., Բ.

	Փոշոտման վարիանտը	108 ֆ						1298				
		ձմեռվից հետո 1955 թ. հունիսի 1-ին թվականի վերջին թվականի վերջին	միտոզոսի վերջին թվականի վերջին	միտոզոսից հետո 1956 թ. մայիսի 1-ին թվականի վերջին	միտոզոսից հետո 1956 թ. մայիսի 1-ին թվականի վերջին	միտոզոսից հետո 1956 թ. մայիսի 1-ին թվականի վերջին	միտոզոսից հետո 1956 թ. մայիսի 1-ին թվականի վերջին	միտոզոսից հետո 1956 թ. մայիսի 1-ին թվականի վերջին	միտոզոսից հետո 1956 թ. մայիսի 1-ին թվականի վերջին	միտոզոսից հետո 1956 թ. մայիսի 1-ին թվականի վերջին	միտոզոսից հետո 1956 թ. մայիսի 1-ին թվականի վերջին	
1	Ազատ փոշոտում (ստուգիչ)	87,4	15,2	30,4	11,2	63,2	83,1	13,6	35,2	12,0	63,1	
2	Հարկազեր ինքնափոշոտում	85,4	14,4	30,2	9,5	68,6	83,0	14,0	30,2	10,3	65,9	
3	Ներսորտային խաչաձևում առանց կաստրացիայի	85,3	14,0	30,4	13,4	60,6	86,2	16,1	31,4	11,9	62,2	
4	Ներսորտային խաչաձևում կաստրացիայով	86,0	14,2	33,2	13,6	59,1	85,0	16,0	31,5	10,0	68,3	
5	Ներսորտային խաչաձևում առանց կաստրացիայի, տարրեր ժամկետների ցանքերից ստացված բույսերի միջև. ♀ 25 IV × ♂ 20 III	89,6	15,1	34,2	14,4	57,9	80,5	14,4	36,2	12,2	66,3	
6	Ներսորտային խաչաձևում կաստրացիայով, տարրեր ժամկետների ցանքերից ստացված բույսերի միջև. ♀ 25 IV × ♂ 20 III	97,2	15,8	40,2	16,0	60,2	82,0	16,1	34,2	13,8	59,7	
7	Ներսորտային խաչաձևում առանց կաստրացիայի տարրեր վայրերում դաստիարակված բույսերի միջև. ♀ Էջմիածին × ♂ Հոկտեմբերյան	95,5	16,2	40,0	15,0	62,5	81,6	16,5	33,0	12,0	63,7	
8	Ներսորտային խաչաձևում կաստրացիայով, տարրեր վայրերում դաստիարակված բույսերի միջև. ♀ Էջմիածին × ♂ Հոկտեմբերյան	95,0	15,6	43,2	16,1	63,0	85,0	15,1	36,2	14,1	61,1	

Ներսուրտային խաչածե փոշոտման տարրեր վարիանտների ազդեցութեամբ կենսականութեան բարձրացումը պետք է բացատրել իր սուրտի տարրեր ժամկետներում և վայրերում դաստիարակված բույսերից վերցված ծաղկափոշու առավելութեամբ, համեմատած սեփական ծաղկի ծաղկափոշու հետ:

2. Դարվինը [6] գրում է.

«Հազիվ թե իմ փորձերի արդյունքներուց որեէ մեկն ինձ այնքան զարմանք պատճառեր, որքան այն արդյունքը, որը ցույց տվեց ուրիշ անհասփոշու ազդեցութեան ուժը, յուրաքանչյուր բույսի սեփական փոշու համեմատութեամբ»:

Որքան տարրեր են բնագիտությունը պարզեցնում մասնակցող սեռական բջիջները, այնքան ավելի բարձր է ստացվում տվյալ օրգանիզմի կենսականութունը:

Կարոտար անալիզի համար յուրաքանչյուր վարիանտից վերցվել է 20 կնգուղ և որոշվել առաջին սերնդի բույսերի մեկ կնգուղի միջին կշիռը, թեյի կն ու երկարութիւնը, սերմերի բացարձակ կշիռը: Մեկ բույսի վրա ստացված բերքի ընդհանուր քանակը որոշվել է 50 բույսի վրա: Թեյի երկարութիւնը չափվել է վեղկեայի տախտակի վրա 20 փաթիլ յուրաքանչյուր վարիանտից (աղ. 3)

Տվյալները ցույց են տալիս, որ տարրեր ժամկետներում ցանված բույսերի ներսուրտային խաչածե փոշոտումից ստացվում են տնտեսական ավելի բարձր ցուցանիշներով բույսեր, համեմատած ստուգիչ սորտերի բույսերի և սովորական ներսուրտային խաչածե փոշոտումից ստացված բույսերի հետ: Այսպես, օրինակ, 108-Ֆ սորտի մոտ այն վարիանտում, որտեղ ծաղիկները ենթարկվել են կաստրացիայի, առաջին սերնդում մեկ բույսի վրա բերքի ընդհանուր քանակը կազմում է 73,2 գ, մեկ կնգուղի միջին կշիռը՝ 7,22 գ, իսկ սովորական ներսուրտային խաչածեման դեպքում՝ մեկ կնգուղի միջին կշիռը կազմում է 6,81 գ, բերքի ընդհանուր քանակը մեկ բույսի վրա՝ 64, 6 գ:

Նույն օրինաչափութիւնը նկատվում է 1298 սորտի մոտ:

Տվյալները բարձր են նաև տարրեր վայրերում դաստիարակված բույսերի միջև կատարված ներսուրտային խաչածե փոշոտումից (կաստրացիայով) ստացված բույսերի մոտ, որտեղ մեկ բույսի վրա բերքի ընդհանուր քանակը 74,5 գ է, մեկ կնգուղի միջին կշիռը՝ 7,13 գ, թեյի կշիռը՝ 38,3⁰], երկարութիւնը՝ 31,4 մմ: Այս տվյալները բարձր են ստուգիչի, հարկադիր ինքնափոշոտման և մյուս վարիանտների հետ համեմատում:

Սա կարելի է բացատրել 2 տարրեր շրջանների հողի ֆիզիկո-քիմիական բազադրութեան, օդի հարստերական խոնավութեան և շերմութեան. ինչպես նաև մի շարք կոմպլեքս գործոնների ազդեցութեամբ, որոնք, անկասկած, թեկուզ քիչ չափով, տարրեր են տարրեր շրջաններում: Եվ այդ տարրեր պայմանների ազդեցութեան հետևանքով ոչ միայն տարրեր են ստացված բույսերը, այլ նաև միաժամանակ տարրակ են նրանց սեռական էլեմենտները, ծաղկափոշին, որի օգտագործումը նպաստում է ներսուրտային խաչածե փոշոտման ժամանակ դրական արդյունքի ստացմանը:

Ե Չ Ր Ա Կ Ա Յ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն Ն Ե Ր

1. Յանքի տարրեր ժամկետներում (20 III, 25 IV) դաստիարակված բույսերի ներսուրտային խաչածե փոշոտումից ստացվում են ավելի կենսական և

Ներսորտային խաչածն փոշոտման տարրեր վարիանտների ազդեցությունը բամբակենու տնտեսության ցուցանիշների վրա. 1956 թ. F₁

Փոշոտման վարիանտը	108-Ֆ					1298					
	ձեկ բույսի վրա բերքի քանակը հանուր քանակը մի հեկտարի վրա	ձեկ կենդանի կշիռը մի հեկտարի վրա	նեբրների մասնակցությունը ցարձակ կշիռում	խոտի քանակը	թելի ելքը	թելի երկարությունը մմ-ով	ձեկ բույսի վրա բերքի քանակը մի հեկտարի վրա	ձեկ կենդանի կշիռը մի հեկտարի վրա	նեբրների մասնակցությունը ցարձակ կշիռում	խոտի քանակը	թելի ելքը
1 Ազատ փոշոտում (սառկիչ)	56,2	6,62	124,5	36,0	30,2	38,7	4,37	96,6	34,2	26,6	
2 Հարկազիր ինքնափոշոտում	48,1	6,12	125,0	36,0	28,1	38,1	4,61	95,2	34,4	26,6	
3 Ներսորտային խաչածնում առանց կաստրացիայի	64,8	6,81	124,4	36,8	29,8	38,5	4,75	102,0	35,0	26,8	
4 Ներսորտային խաչածնում կաստրացիայով	64,6	6,81	118,1	38,5	30,1	41,1	4,61	97,2	35,6	28,4	
5 Ներսորտային խաչածնում առանց կաստրացիայի, տարրեր ժամկետների ցանքերից ստացված բույսերի միջև	69,7	6,85	125,5	36,6	31,2	41,7	4,82	96,8	34,8	28,1	
6 Ներսորտային խաչածնում կաստրացիայով, տարրեր ժամկետների ցանքերից ստացված բույսերի միջև	73,2	7,22	128,0	37,2	30,7	43,4	4,95	97,1	36,2	27,9	
7 Ներսորտային խաչածնում առանց կաստրացիայի, տարրեր վայրերում դաստիարակված բույսերի միջև	71,6	7,31	125,5	36,8	30,1	40,3	5,00	95,0	36,1	28,5	
8 Ներսորտային խաչածնում կաստրացիայով, տարրեր վայրերում դաստիարակված բույսերի միջև	74,5	7,13	117,5	38,3	31,4	45,2	5,21	96,5	36,0	28,4	

տնտեսական ավելի բարձր ցուցանիշներով բույսեր, համեմատած ստուգիչ սորտերի, հարկադիր ինքափոշոտումից և սովորական ներսորտային խաչածե փոշոտումից ստացված բույսերի հետ:

2. Լավագույն արդյունքներ ստացվում են տարբեր վայրերում (Եջմիածին, Հոկտեմբերյան) գաստիարակված բույսերի միջև կատարված ներսորտային խաչածե փոշոտումից (կաստրացիայով) ստացված բույսերի մոտ:

3. Գաստիարակման տարբեր պայմանները որոշակի ազդեցություն են ունենում ծնողական ձևերի սեռական էլեմենտների զիֆերենցիացիայի վրա, որը և դրական ձևով է ազդում ստացված սերնդի բույսերի վաղահասության, կենսականության և տնտեսական մի շարք ցուցանիշների վրա:

4. Յանքի տարբեր ժամկետներում և վայրերում գաստիարակված բույսերի միջև ներսորտային խաչածե փոշոտման վարիսնտները կարող են օգտագործվել բամբակենու սերմնաբուծության պրոցեսում էլիտային սերմերի արտադրության և շրջանցված սորտերի բարելավման նպատակով:

Երևանի Պետական համալսարանի կենսաբանական

ֆակուլտետ

Ստացվել է 6.VII 1959 թ.

Т. А. СААКЯН

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ВНУТРИСОРТОВОГО СКРЕЩИВАНИЯ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА, ЖИЗНЕННОСТЬ И НЕКОТОРЫЕ ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОРТА 108-Ф И 1298 ХЛОПЧАТНИКА

Р е з ю м е

С целью изучения влияния различных вариантов внутрисортového скрещивания на продолжительность вегетационного периода, жизненность и некоторые хозяйственные показатели сорта 108-Ф и 1298 хлопчатника нами в 1955 г. на Эчмиадзинской экспериментальной базе Научно-исследовательского института земледелия МСХ АрмССР были заложены опыты по следующим вариантам: свободное опыление (контроль); принудительное самоопыление; внутрисортное скрещивание без кастрации; внутрисортное скрещивание с кастрацией; внутрисортное скрещивание без кастрации в сроки посева ♀ 25.IV × ♂ 20.III; внутрисортное скрещивание с кастрацией в сроки посева ♀ 25.IV × ♂ 20.III; внутрисортное скрещивание без кастрации растений, выращенных в Эчмиадзинском районе, пыльцой отцовских растений, воспитанных в условиях Октемберянской хлопковой зональной станции; внутрисортное скрещивание с кастрацией пыльцой отцовских растений, воспитанных в условиях Октемберянской хлопковой зональной станции.

Из полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. От внутрисортového скрещивания растений, воспитанных при различных сроках посева (20.III и 25.IV), получают более жизнен-

ные растения, с высокими хозяйственными показателями, чем у контрольных сортов при принудительном самоопылении и при обыкновенном внутрисортовом скрещивании.

2. Наилучшие показатели наблюдались у растений, полученных от внутрисортного скрещивания (с кастрацией) растений, воспитанных в различных районах (Эчмиадзин, Октемберян).

3. Различные условия воспитания влияют на дифференциацию половых элементов родительских форм, что и оказывает положительное действие на продолжительность вегетационного периода, жизнеспособность и ряд хозяйственных показателей растений первого поколения.

4. Варианты внутрисортного скрещивания растений, воспитанных при различных сроках посева и различных условиях, могут быть использованы в семеноводстве хлопчатника, при производстве элитных семян и при улучшении районированных сортов.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Автономов А. И. Перекрестное опыление, самоопыление и внутрисортное скрещивание египетского хлопчатника. Селекция хлопчатника. Сб. научных трудов, 1948.
2. Аджабян А. М., Лалаев Г. Б. Эффективность разновозрастных цветков при внутрисортных скрещиваниях хлопчатника. Журн. Хлопководство, 1, 1955.
3. Арутюнова Л. Г. Прорастание пыльца хлопчатника при внутрисортном скрещивании. Журн. Яровизация, 1 (28), 1940.
4. Бабаджанов Ф. Роль внутрисортного опыления в повышении урожайности хлопчатника. Журн. Хлопководство, 7, 1953.
5. Батикян Г. Г., Чолахян Д. П. К некоторым вопросам биологии оплодотворения пшеницы. Научн. труды Ер. гос. университета, т. 54, часть 2, 1956.
6. Дарвин Ч. Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире.
7. Канааш С. С. Пути и методы повышения качества хлопковых семян и создания новых сортов хлопчатника. Журн. Хлопководство, 9, 1951.
8. Лысенко Т. Д. Агробиология. Изд. АН Арм ССР, 1950.
9. Микаилов М. А. Внутрисортное скрещивание хлопчатника. Журн. Селекция и семеноводство, 7, 1950.
10. Нерсисян П. К вопросу о перекрестном опылении хлопчатника. Журн. Хлопководство, 3, 1956.
11. Пудовкина З. М. Урожайность хлопчатника в зависимости от местоположения и сроков раскрытия коробочек. Селекция хлопчатника. Сб. научн. трудов, 1948.
12. Тер-Аванесян Д. В., Аджабян А. М. и Лалаев Г. Б. Направленное воспитание и внутрисортное разновозрастное скрещивание в селекции и семеноводстве хлопчатника. Журн. Изв. АН АрмССР (биолог. и с.-х. науки), т. 8, 10, 1955.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

П. А. ГАНДИЛЯН

ОБРАЗОВАНИЕ «КУСТОВ-КОЛОСКОВ» И «ПОБЕГОВ-ЦВЕТКОВ»
У ПШЕНИЦЫ

По мнению многих исследователей [5, 11, 12], тератологические факты занимают важное место в изучении природы растительного организма и особенно для решения вопросов образования отдельных органов растений с точки зрения эволюционной морфологии.

Известно, что о происхождении цветка имеются разные мнения [5, 8, 11], но в данной статье мы останавливаемся на отмеченной нами в последние годы интересной аномалии пшеничного растения и особенно цветка. Эти факты, по нашему мнению, хотя и в незначительной мере, помогут решению выдвинутого вопроса. В настоящей статье мы не детально проанализируем описанные нами факты, а только поделимся своими наблюдениями.

Одним из видов уродств пшеницы нами был отмечен в 1953 и 1954 гг. в горных условиях Армении (район им. Камо). Изменения отдельных пшеничных растений дошли до такой степени, что цветки вели себя как вегетативные органы или как побеги, и под их основаниями образовались корешки. С подобным родом уродства мы встретились и в 1955 г.

Дальнейшие наблюдения (1956, 1957 гг.) показали, что описанные нами [2, 3] тератологические изменения озимой пшеницы происходят не только в горно-степных зонах Армении (в районах Камо, Севанском и Ахтинском), но и в Араратской равнине (Вединском, Арташатском, Шаумянском, Эчмиадзинском и др.). Изменения происходят у отдельных растений возделывающихся сортов озимой пшеницы, а именно: Кармир слфаат, Армянка (разновидность ферругинеум), Украинка (разновидность Эритроспермум), Арташати-42 (разновидность Туршикум), Зарда (разновидность Гамаданикум) и др.

Несмотря на многочисленные попытки, мы не смогли из найденных «живородящих» колосков или цветков получить растения. Правда, эти видоизмененные, как мы их назвали, «цветки-побеги», «кусты-колоски» легко укоренялись в почве, корешки их удлинялись, ветвились и покрывались волосками, однако их надземная часть постепенно засыхала.

Летом 1955 г. нам удалось найти измененный цветок одного колоса, у которого ость превратилась в листовую пластинку, а чешуя — во влагалище листа (рис. 1). У основания этого «побега-цветка» были обра-

зованы корешки. В данном случае произошло явление регрессивного метаморфоза цветка в настоящий вегетативный побег, правда маленький, однако вполне сформированный как таковой.

Летом 1958 г. мы произвели наблюдение в коллекционном посеве пшеницы кафедры растениеводства Арм.СХИ. Выяснилось, что не только многие разновидности мягкой пшеницы, но и многие другие культурные виды ее подвергаются описанным нами изменениям. Такой очень редкий вид, как Ванская пшеница, также подвергался подобному изменению. Во время созревания хлебов, 29 июня, в посевах учхоза Арм.СХИ мы нашли растения, у



Рис. 1. Слева. Уродливый и удлиненный цветок. 2. Уродливый цветок, у которого чешуя превратилась во влагалище листа, а ость в листовую пластинку. 3. Уродливый цветок, у которого завязь пестика удлинена. Стрелкой показан удлиненный пестик (из материалов 1955 г., сорт Кармир сфааг).

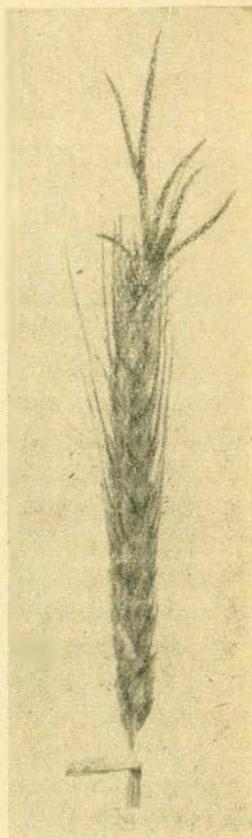


Рис. 2. Воздушный куст на колосе сорта пшеницы Арташати-42, 1.53 г.

которых цветки выросли как вполне сформированные побеги (рис. 2). Такие растения нашлись и в посевах сорта пшеницы Арташати-42 в с. Шенгавит вблизи Еревана. Главной в этом году мы считаем эту находку. Мы стремились вырастить эти „кусты-колоски“ и „побеги-цветки“: 3 из них путем простой посадки в вазонах и 3 путем андалиса в вегетационной сетке Арм.СХИ (рис. 3). Посаженные „растения-цветки“ и две андалисированные сначала нормально выросли, образовали новые побеги, однако через месяц (в начале августа) начали подсыхать. Третий андалисированный воздуш-

ный куст (рис. 3) рос пышно и сохранялся долго, около 4 месяцев (до 10 ноября).

Когда «колосок-растение» достаточно укоренился в «воздушном» вазоне и имел около 10 побегов, мы отделили «воздушный» вазон из остальных частей материнского растения. Надо отметить, что к этому времени материнское растение уже давно высохло. Впоследствии мы вели уход за новым растением. Оно все время давало новые побеги, число которых превышало 30, однако только некоторые из них вышли в трубку. Интересно, что первый цветок колоска, сформировавшийся как настоящий побег еще на материнском растении (рис. 3), потом «вышел в трубку»; на его стебле, длиной около 6 см, заложилось 5—6 узлов с междоузлиями. Узлы были расположены близко друг от друга, поэтому на верхушке «стебля» листья образовали своеобразную розетку (рис. 4 и 5— левый побег). На конце этого стебля заложился «колос», состоящий всего из двух колосков. Весьма поразительно, что и цветочки этих колосков были измененные. У их оснований образовались зачатки корешков.

В начале ноября 1958 г. это интересное растение то ли по энтофитопатологической причине, то ли по причине уменьшения света физиологически ослабло, побеги начали подсыхать.

К каким же категориям явлений относятся описанные нами факты? Мы с достаточной убедительностью можем сказать, что в пшеничном соцветии также происходит регенерация отдельных цветков или групп цветков в вегетативные побеги. Это подтверждается и следующим признаком. Для пшеничного растения характерно ветвление в виде кушения, во время которого кроме боковых побегов образуются и корешки. То же самое происходит и в измененном колоске, цветки функционируют как вегетативные побеги, а сам колосок — как куст. Ось колоска состоит из укороченных междоузлий и узлов; из последних цветки расходятся в таком порядке, в каком боковые побеги в узлах кушения.

Интересны также следующие факты.

Измененные цветочные чешуи у сорта Армянка опушенные, а нормальные цветочные чешуи того же сорта голые. Однако влагалище настоящего листа покрыто густыми волосками, значит опушенность влагалища передается видоизмененной цветочной чешуе только тогда, когда последняя функционирует как настоящий лист.

Иногда наблюдается, что пестик открывается как настоящий лист пшеницы. Все эти факты говорят о том, что здесь мы имеем дело с аномалиями, носящими характер атавизмов, которые для эволюционной морфологии очень интересны. Кроме того, мы склонны думать, что в организме пшеничного растения до образования семян иногда имеется возможность завершить этап снятия старости и омоложения (А. Г. Араратян [1]).

Аномальное видоизменение цветка в литературе известно под названием «вивипария» или «живорождение», чему даются разные объяс-

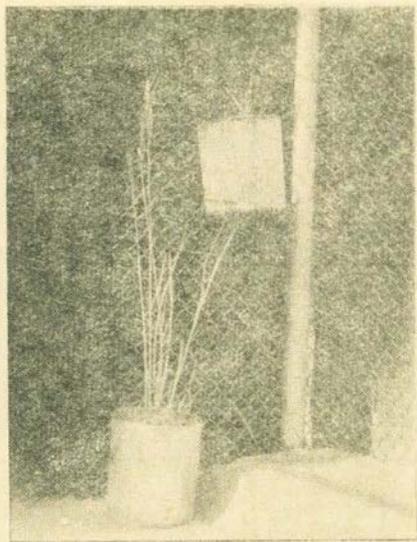


Рис. 3. Андал, с воздушного куста сорта пшеницы Арташати-42.

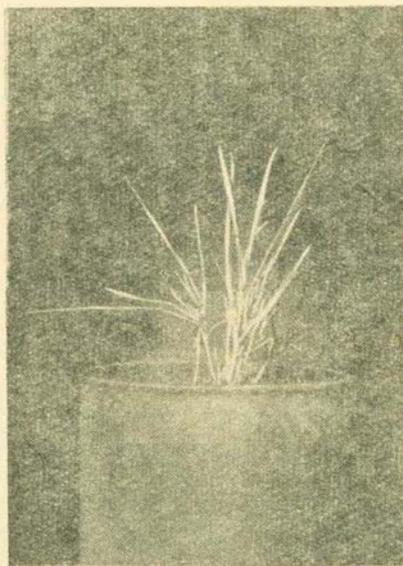


Рис. 4. Воздушный куст через месяц отдельно от материнского растения. Слева — первый побег куста.



Рис. 5. Куст после подсыхания. Слева — первый побег куста. Стрелкой показан остаток колосового стержня материнского растения

нения. Например, В. Л. Рыжков [10] позеленение цветка связывает главным образом с действием фильтрующихся вирусов. Г. Э. Шульц [13] под воздействием короткого десятичасового дня получил вивипарию у видов злака *Deschampsia flexuosa* и *Agrostis vulgaris*. Он устанавливает обусловленность вивипарии ходом внешних условий. Репродуктивный побег злака у него трактуется как система точек роста с неравномерным стадийным развитием.

Г. В. Заблуда [4] при помощи короткого дня получил ненормальности в колосе пшеницы. Он считает, что «Зачатки колосков мало жизнеспособны и являются источником различных тератологических изменений и других ненормальностей формирования колосьев».

Каковы бы ни были причины описанных нами явлений, мы также склонны связывать их со стадийными явлениями. Вероятно, можно выяснить причины этих явлений, если методом биологического контроля, предложенного Ф. М. Куперман [9], детально проследить за ними в процессе органогенеза, когда формируются карликовость растений (2-й этап) и удлинения ряда органов (5-, 6- и даже 7-й этапы) колоса.

Кафедра ботаники, физиологии
растений и микробиологии

Поступило 8.V 1959 г.

Армянского сельскохозяйственного института

Պ. Ա. ՂԱՆԻՔՅԱՆ

«ՀԱՍԿԻԿ-ԹՓԵՐԻ» և «ԾԱՂԻԿ-ԸՆԶՅՈՒՂՆԵՐԻ» ԱՌԱՋԱՅՈՒՄԸ
ՖՈՐՄԵՆԻ ՄՈՏ

Ա մ փ ո փ ու մ

Մինչև հիմա հեղինակը նկարագրել էր ցորենի ծաղիկների և նրա մասերի կանաչելու, երկարելու և հիմքից՝ հասկիկաչին առանցքի վրա արմատներ առաջացնելու փաստերը [2, 3]: Հետագայում հաջողվեց հայտնաբերել բույսեր, որոնց որոշ հասկիկների ծաղիկների մեծ մասը՝ կամ առանձին ծաղիկները, դեռևս մայրական բույսի վրա՝ օդում ձևավորվելով, դառնում են իսկական ընձյուղներ (նկ. 2): Հաջողվել է այդ «հասկիկ-թփերի» աճումը շարունակել մայրական բույսից առանձին: Նրանցից մեկը առանձնապես լավ է արմատակալում, աճում է փարթամ, առաջացնում է 30-ից ավելի ընձյուղներ, որոնցից միայն մեկն է «հասկակալում», առաջացնելով երկու «հասկիկ», իր հերթին ձևափոխված ծաղիկներով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Араратян А. Г. Об омоложении растений. Известия АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), т. X, 10, 1957.
2. Ղանիքյան Պ. Ա. Արմատառաջացման երևույթ աշնանացան ցորենի Ուկրաինկա սորտի հասկերում: Հայկական Գյուղատնտեսական ինստիտուտի գիտ. աշխատությունների ժողովածու, 9, 1955.
3. Гандилян П. А. Образование корешков под цветками озимых пшениц. Известия АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), т. VIII, 6, 1955.

4. Заблуда Г. В. Влияние условий роста и развития на морфогенез и продуктивность хлебных злаков. *Агробиология*, 1, 1948.
5. Козо-Полянский Б. М. Происхождение цветка. *Б С Э*, 60, 1934.
6. Козо-Полянский Б. М. Уродства у растений. *Б С Э*, 56, 1936.
7. Козо-Полянский Б. М. Тератология цветка и новые вопросы его теории. *Советская ботаника*, 6, 1937.
8. Кречетович Л. М. Вопросы эволюции растительного мира. М., 1952
9. Кунерман Ф. М. Биологические основы культуры пшеницы, ч. II, М., 1952.
10. Рыжков В. Л. Позеленение цветка с точки зрения механики развития. *Бот. журн. СССР*, т. XXVI, 2—3, 1941.
11. Тахтаджян А. Л. Вопросы эволюционной морфологии растений. Л., 1954.
12. Феодоров Ал. А. Тератология и формообразование у растений. М.—Л., 1958.
13. Шульц Г. Э. Случай экспериментальной вивипарии у злака. *Бот. журн.* т. XXIV, 3, 1939.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

В. Е. АВЕТИСЯН

СЛУЧАЙ АНОМАЛИИ ЦВЕТКОВ *ALLIARIA OFFICINALIS*
ANDRZ. И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ПОНИМАНИЯ МОР-
ФОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПЛОДА
CRUCIFERAE

В литературе уродства у *Alliaria officinalis* Andrз. описаны неоднократно (Čelakovsky [4], Velenovsky [7], A. Arber [3], Козо-Полянский [2] и др.). Однако, как отметил Б. М. Козо-Полянский [1], повторное описание старинных объектов желательно, так как прежде уродства описывались под влиянием и в интересах тех морфологических идей, которые имели место в науке своего времени; кроме того, неоднократность находок одной и той же модели уродств говорит в пользу их филогенетического значения. И действительно, цветочные тератизмы *Alliaria* преимущественно атавистичны и представляют теоретический интерес. Поэтому мы сочли небезынтесным описать два аномальных экземпляра, собранных нами 14.VI 1957 г. в окрестностях с. Алаяз Егегнадзорского района Армянской ССР, произрастающих совместно с нормальными растениями данного вида.

Эти экземпляры уродливы лишь в отношении цветков, причем аномальны все цветки без исключения. В остальном же они вполне соответствуют нормальному облику вида. Оба экземпляра примерно одного тератологического типа, лишь с незначительными отклонениями. Поэтому мы приводим подробное описание одного из них и отличительные признаки второго.

Первый экземпляр (рис. 1, А). Цветоножки тонкие, длинные (8—12 мм). „Чашелистики“ зеленые, вогнутые, ковшевидные, суженные при основании в плоский черешок, по краям пленчато-белые, 2—3 мм дл. „Лепестки“ зеленые, обратно-яйцевидные или эллиптические цельнокрайние, суженные в длинный, узкий черешок, в 2—3 раза превышают чашелистики, иногда беловатые, но с выдержанной аномальной формой. Тычинки в нормальном расположении и количестве, но очень изменчивы по длине: медианные длиннее латеральных (нормально), латеральные длиннее медианных, трехсильные по два, все равно-великие, иногда медианные и латеральные равны, но за счет выростов цветоложа, и „андрофоров“, на которых сидят латеральные тычинки. Нектарники отсутствуют. Гинецей сильно деформирован. Орган, заменяющий его, сидит на длинном (5—8 мм дл.) гипофоре (апостасис ги-

нецей. Сам гинецей такой же длины, 1—2 мм шир., плоский, сжатый в плоскости перпендикулярной перегородке, мешковидный, слегка вздутый, складчато-бугорчатый, удлинненно-эллиптический, двугнездный. Семяпочки сидят на удлинненных ножках, прикрепленных к плаценте. От плацентарных нервов с обеих сторон отходят мощные дуговидные нервы второго порядка. Латеральные нервы более тонкие и не имеют ветвей. Рыльце нормально развитое.

На месте каждого медиального нектарника цветоложе израстает одним бутонем недоразвитого цветка (экбластез типа флорипарии). Иногда эти бутоны отсутствуют или же развивается лишь один из них. Чашелистики в таких бутонах в некоторых случаях расположены спирально, ковшевидные, $1/2$ —1 мм дл. Лепестки короче чашелистиков; они иногда отсутствуют. Тычинки в одном круге, пыльники часто недоразвиты. Гинецей цилиндрический, не превышающий чашелистики. В одном из бутонев (рис. 1, Д) гинецей плоский, воронкообразный, расширенный кверху. Рыльце не сомкнутое. Завязь раскрытая по плацентарному нерву. Четыре семяпочки прикреплены к противоположной плаценте, остальные 4 по две с обеих сторон к плацентарным нервам в раскрытой части. Перегородка отсутствует, но щель прикрыта пленчатой крышечкой, отходящей от одной из сторон щели. Формула придаточных цветков изменчива: K_4, C_2, A_4, G_1 ; K_4, C_2, A_5, G_1 ; K_3, C_2, A_5, G_1 ; K_3, C_0, A_4, G_1 ; K_2, C_0, A_3, G_1 ; K_2, C_2, A_4, G_1 ; K_3, C_3, A_3, G_1 .

Цветки нижнего яруса находятся в стадии „плодоношения“. В данных уродливых стручках семена не образуются, лишь створки их становятся более жесткими, гомологи чашелистков и лепестков опадают, по бокам гинофоров остаются бутоны, ножки которых иногда сильно удлинены.

У второго экземпляра „лепестки“ значительно длиннее, 8—12 мм дл., из которых 4—5 мм приходится на очень узкий „черешок“. Цветоложе израсло не одиночными бутонями, а недоразвитыми соцветиями—экбластез типа рацемипарии. Завязь более широкая, 3—4 мм, иногда 6—7 мм шир.

У одного цветка (рис. 1, В) наблюдается интересный случай недоразвития одной из створок стручка, причем оставшаяся створка раскрытая, рыльце не сомкнутое, полукруглое. Плацентарные нервы сильно утолщены, с очень узкими пленчатыми высотами вместо перегородки. К плацентарным нервам с обеих сторон прикреплены семяпочки на длинных ножках, укорачивающихся по направлению вверх (рис. 1, С). Ножка самой нижней семяпочки несет на себе 4 тоненьких волоска. Сами семяпочки сильно видоизменены—с удлиненным носиком, позеленевшие. Самые верхние сидят в фуникулярном влагалище. У нижних влагалище сокращается и семяпочки прикреплены к фуникулюсу (ножке) или по боковой поверхности его верхней части, или к самому концу.

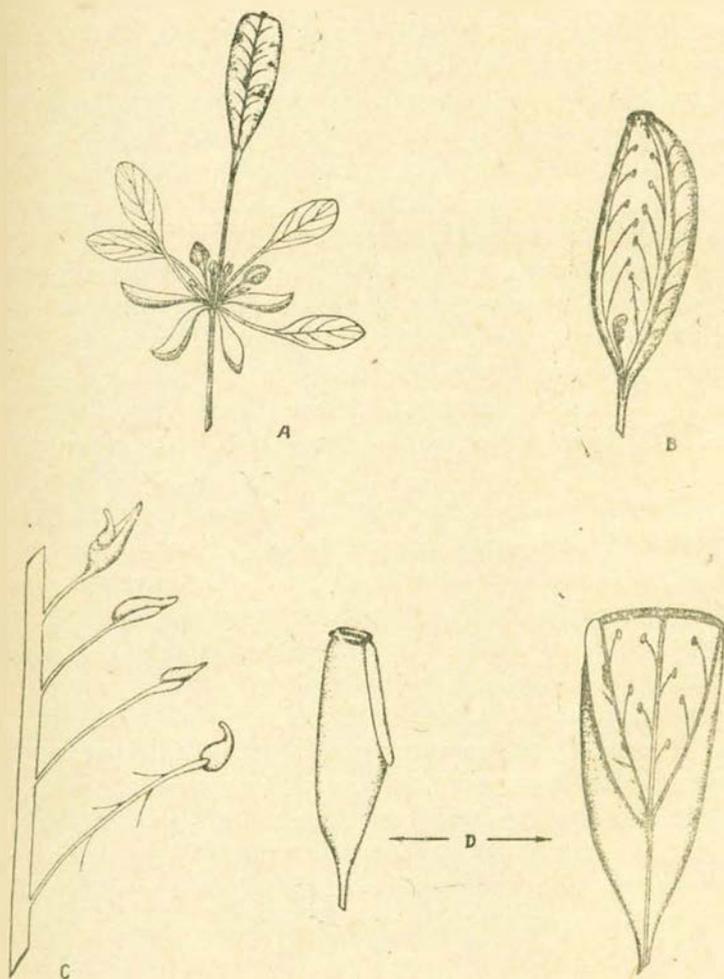


Рис. 1.

В основании полупестика находится недоразвитое соцветие—экбластез типа рацемипарии в области гинецея.

Такова морфологическая структура обоих аномальных экземпляров.

Описанные тератизмы очень характерны для *Alliaria* и несколько сходны с аномальными экземплярами, описанными Б. М. Козо-Полянский [2]. В данной работе, последней среди многочисленных, посвященных уродствам *Alliaria*, Б. М. Козо-Полянский на основании тератологического материала делает некоторые выводы в отношении строения и происхождения частей цветка *Cruciferae*.

В частности, в вопросе о природе гинецея Б. М. Козо-Полянский придерживается бикарпелярной гипотезы, причем на совершенно новой, весьма оригинальной основе. Он считает, что гинецей *Cruciferae* состоит из двух латеральных карпид. Плаценты соответствуют Известия XII, № 12—7

двум сросшимся боковым нервам соседних краев карпид. Срастание карпид осуществляется не по их настоящему краю, а несколько отступая, где проходят главные боковые плацентарные пучки. Эти плацентарные пучки очень напоминают по массивности медианные листовые пучки, что связано с их плацентарной ролью, тогда как медианные пучки карпид, не имея ее, развиваются слабее. Перегородка (септа) гомологична, очевидно, самым окраинам карпид, или же является продолжением цветоложа (тора).

Вышеописанный нами случай атрофии одного из плодолостик (рис. 1, В) является прекрасным доказательством такого понимания плода *Cruciferae*—нервация оставшейся карпиды, ее свободные пленчатые, завернутые края, медианное несомкнутое рыльце.

Что касается перегородки, то в отношении ее происхождения Б. М. Козо-Полянский не пришел к какой-либо определенной точке зрения.

Конечно, очень удобно принимать ее за завернутые края карпид, тем более когда тератологический материал так наглядно подтверждает это. Однако в этом случае возникает противоречие при согласовании данной концепции с эвантовой гипотезой происхождения цветка, несмотря на то, что сам Б. М. Козо-Полянский склонен считать их весьма гармонирующими.

Согласно эвантовой гипотезе, семязпочки являются придатками листьев, соответствующие его краевым лопастям, плюс мегаспорангии. Однако, если считать плаценту отодвинутой от края карпиды, то семязпочки никак невозможно гомологизировать с краевыми лопастями листа. С другой стороны, Б. М. Козо-Полянский допускает возможность гомологизирования перегородки с продолжением цветоложа. В этом случае трудно объяснить ее раздвоенность при рассмотренных аномалиях.

Мы более склонны считать перегородку (септу) вторичным образованием. Об этом свидетельствует хотя бы описанный выше пример уродливой завязи придаточного цветка (рис. 1, D), где завязь вперемежку по одной из плацент. перегородка отсутствует и ей, очевидно, гомологична пленчатая „крышечка“, отходящая от одного из раскрытых краев. У внутренней же плаценты выроста, соответствующего завернутым краям карпид, не имеется.

Таким образом, наши представления о плоде *Cruciferae* более соответствуют гипотезам Пэйе [8], Эйхлера [5], которые, признавая наличие только двух латеральных карпид, перегородку считают вторичным выростом—эмергенцом.

Վ. Ե. ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ

ALLARIA OFFICINALIS ՏԵՍԱԿԻ ՆԱՂԻԿՆԵՐԻ ԱՆՈՄԱԼԻՍՅԻ ԴԵՊՅ
ԵՎ ՆՐԱ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ CRUCIFERAE ԸՆՏԱՆԻՔԻ ՊՏՂԻ
ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱՆՔԸ ՀԱՍԿԱՆԱԼՈՒ ՀԱՄԱՐ

Ա մ փ ո փ ս լ մ

Աշխատության մեջ նկարագրված է *Alliaria officinalis* տեսակի երկու բույս ալլակերպված ծաղիկներով: Ալլակերպվածությունը հիմնականում արտահայտվում է դինոֆորի գոյացման, պսակաթերթների ձևափոխման և կանաչացման, վարսանդի ձևափոխման և ծաղկակալի վրա հավելյալ ծաղիկների և ծաղկարույլերի գոյացման մեջ:

Այս ալլակերպվածության, ինչպես նաև գրականության մեջ եղած տվյալների հիման վրա ենթադրություն է արվում, որ Cruciferae ընտանիքի պտուղն ունի երկկարպիկյար ծաղում, իսկ մինչապատճ՝ Լենացիոն:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Б. М. Козо-Полянский. Тератология цветка и новые вопросы его теории Советская Ботаника, 6, 56—70, 1937.
2. Б. М. Козо-Полянский. Происхождение цветка Cruciferae в тератологическом освещении. Ботанический журнал СССР, т. 30, 1, 14—30, 1945.
3. A. Arber. Studies in floral morphology. II. On some normal and abnormal Cruciferae: with a discussion on teratology and atavism. The new Phytologist, v. 30, 3: 172—203, 1931.
4. L. Celakovsky. Vergrünung geschichte der Eichen *Alliaria*. Bot. Zeitschr., 4 1875.
5. A. Eichler. Die Blühted. Cruciferen Flora, 1865.
6. B. Payer. Traite d'organogenie Comparee de la Fleur. Paris, 1875.
7. J. Velenovsky. Über die vergrüneten Eichen von *Alliaria officinalis*. Flora, v. 64, 3: 33, 1881.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

С. А. ФИЛИНА

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА И НЕКОТОРЫХ ЖИВОТНЫХ

К числу естественных гуморальных иммунобиологических показателей крови человека и животных относятся антитела типа лизинов: бактериолизины и гемолизины. Большинство исследователей идентифицирует оба эти вида лизинов, считая, что лизис бактерий и гемолиз эритроцитов осуществляется комплементом в присутствии специфического амбоцептора. Под гемолизинами принято понимать вещества, состоящие из 2 элементов: термолабильного неспецифического комплемента и термостабильного строго специфического — амбоцептора. Комплемент называют еще алексинном, внутриклеточным ферментом или цитазой, аддиментом, бактериолизином. Для специфического амбоцептора также применяют другие обозначения: сенсибилизатор, промежуточное тело, фиксатор, десмон, иммунное антитело, препарат, гемолитический амбоцептор. Наиболее употребительны и общеизвестны названия для первой составной части бактериолизинов: комплемент и алексин; для второй составной части — специфический амбоцептор и иммунное антитело.

Вопросу о комплементарной активности сыворотки в клинике уделяется чрезвычайно много внимания. Содержание комплемента изучено почти при всех заболеваниях. Помимо этого, комплемент широко используется серологами в реакциях связывания комплемента (р. Вассермана, Борде-Жангу и многие другие).

Изучению гемолизинов в клинике также уделяется достаточно внимания: в деле переливания крови величине титра изогемолизинов придают определенное значение.

Гемолитический амбоцептор, так же как и комплемент, нашел свое широкое применение в серологии, поэтому детальное изучение комплемента и гемолизинов представляет собой не только теоретический, но и сугубо практический интерес.

Для полного представления о защитных гемолизирующих свойствах крови здорового человека необходимо учитывать одновременно комплементарный титр и титр гемолизинов, которые мы и определяли параллельно в сыворотках крови 150 доноров*.

* Методика указана в статье С. А. Филиной „Гемолизирующие свойства сыворотки доноров“. II сб. в/тр. Фак. хир. кл-ки Ерев. мед. ин-та и Респ. ст. переливания крови, 1946 г., стр. 111—116.

В 136 случаях, что составляет 90%, сыворотки здоровых людей оказались гемолитически активными, содержали гемолизины, т. е. комплемент и гемолитический амбоцептор, причем комплементарный титр в этих случаях совпадал с титром гемолизинов, колеблясь в пределах 0,03—0,1.

В 10 сыворотках, тоже активных, титр комплемента был выше титра гемолизинов, соответственно 0,07—0,2; четыре сыворотки (2,6%) оказались инактивными, самостоятельно не вызывали гемолиза, вследствие чего в них невозможно было определить ни комплемент, ни гемолизины.

Аналогичные данные получены нами при исследовании по той же методике крови 20 собак. Сыворотки всех животных признаны активными, в них обнаружены гемолизины.

В 19 сыворотках титр комплемента совпадал с титром гемолизинов. Предел колебания тот же, что и в сыворотке человека: 0,03—0,1. В одном случае титр комплемента оказался выше титра гемолизинов (0,08—0,15).

Сыворотка морских свинок в этом отношении резко отличается от сыворотки человека и других животных — в свежем виде, активная она не может самостоятельно гемолизировать эритроциты барана; только прибавление к ней иммунного гемолитического амбоцептора (сыворотка кролика, иммунизированного эритроцитами барана) обеспечивает полный гемолиз.

Хотя в сыворотке морских свинок имеется высоко активный комплемент, титр которого в 10—12 раз превосходит титр человеческого комплемента, но все же он один не действует на эритроциты барана, возможно, из-за отсутствия или из-за низкого титра гемолитического амбоцептора (за несколько лет работы с реакцией Вассермана нам пришлось наблюдать кровь более 500 морских свинок).

Содержание гемолизинов в крови отражается на сроках сохранения комплементарной активности сыворотки вне организма; так, сыворотки здоровых людей остаются активными через 6—8 суток хранения их в условиях холодильника, тогда как сыворотки морских свинок при тех же условиях хранения полностью теряют свою комплементарную активность уже через 3 суток.

Подобный же параллелизм наблюдается между иммунобиологическими показателями крови (комплемент, гемолизин) и степенью естественного иммунитета: собаки, содержащие гемолизины в крови, признаются более резистентными по отношению к инфекциям, чем морские свинки, в крови которых, возможно, совсем нет или содержится, но в малом количестве, вторая составная часть лизинов — специфический амбоцептор или иммунное антитело.

В связи с открытием в 1954 г. Пиллемером с сотрудниками пропердиновой системы, факторы естественного иммунитета стали приписывать последней, а бактерицидность крови связывать с белком пропердином, обладающим способностью разрушать бактерии (perdere — разрушать).

При сопоставлении литературных данных о бактериолизинах или гемолизинах и о пропердиновой системе отмечается определенный параллелизм между ними. Так, бактериолизины, как указывалось выше, представляют собой сложные вещества, состоящие из комплемента и специфического амбоцептора или иммунного антитела.

Комплемент только вместе с амбоцептором может разрушать бактерии или гемолизировать эритроциты. Один комплемент не оказывает действия на бактерии и эритроциты, один амбоцептор не активен. Реакция происходит в присутствии солей.

В состав пропердиновой системы входят четыре компонента комплемента, белок пропердин и ионы магния. «Отсутствие хотя бы одного из шести компонентов пропердиновой системы полностью лишает ее бактерицидной и вируснейтрализующей активности» (А. А. Багдасаров, Р. А. Рутберг, М. О. Раушенбах и др. [1]).

Если принять во внимание, что пропердиновая система обладает также и гемолитическим действием, то это еще более сближает ее с гемолизинами.

Как видно из описания, общими составными частями, активирующими бактериолизины или гемолизины и пропердиновую систему, являются комплемент и соли. Различны специфический амбоцептор и белок пропердин.

Невольно возникает вопрос — не выполняет ли пропердин функции иммунного антитела или специфического амбоцептора?

Определенный параллелизм наблюдается и при сопоставлении данных о содержании специфического амбоцептора и пропердина в сыворотке человека и некоторых животных.

В сыворотке здоровых людей, как указывалось выше, имеется в достаточном количестве гемолитический амбоцептор (0,03—0,2). Соответственно этому в ней содержится белок пропердин, титр которого колеблется от 4 до 12 ед. мл (в среднем 8 единиц) (А. А. Багдасаров с сотрудниками).

По данным Л. А. Зильбера [2], пропердин составляет не более 0,03% всех сывороточных белков.

То же самое можно сказать в отношении сыворотки крови собак. Титр специфического амбоцептора колеблется в пределах 0,03—0,2, титр пропердина — от 4 до 8 ед/мл.

В сыворотке морских свинок, как уже говорилось, специфический амбоцептор возможно отсутствует или же титр его резко понижен, титр пропердина в ней также понижен, равен 1—2 ед/мл.

Некоторое сходство между специфическим амбоцептором и белком пропердином наблюдается в отношении их к нагреванию: оба они термостабильны; специфический амбоцептор переносит нагревание до 60° в течение 20 ч., заметно ослабевает при 65° и почти полностью исчезает при нагревании в течение ч. при 70°; очищенный пропердин выдерживает температуру 66° в течение 30 мин., быстро инактивируясь при 100° (Л. А. Зильбер [2]).

Как видно из вышеизложенного, вторая составная часть бактериолизинов или гемолизинов — специфический амбоцептор или иммунное антитело и белок пропердин имеют некоторые общие свойства как факторы естественного гуморального иммунитета.

Научно-исследовательский институт
гематологии и переливания крови

Поступило 17.XII 1958 г

Минздрава АрмССР

Ս. Ա. ՖԻԼԻՍՍ

**ԻՍՐԳԿԱՆՑ ԵՎ ՈՐՈՇ ԿԵՆԳԱՆՈՒՆԵՐԻ ԱՐՅԱՆ ԻՄՈՒՆՈՐԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ
ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆԸ**

Ա մ փ ո փ ու մ

Մարդկանց և որոշ կենդանիների արյան իմունոբիոլոգիական ցուցանիշների համեմատական գնահատականը պարզելու նպատակով անց է կացված կոմպլեմենտի ու հեմոլիզինի որոշումը 150 դոնորի, 20 շան և 500 ծովախուզուկի մոտ:

Ստացված տվյալները ցույց են տալիս, որ առողջ մարդկանց շիճուկները պարունակում են հեմոլիզին, այսինքն՝ կոմպլեմենտ և հեմոլիտիկ ամբոցեպտոր $H 0,03-0,2$ տիտրով:

Շների շիճուկում նույնպես հայտնաբերվում է հեմոլիզինի, նույն տիտրով, կոմպլեմենտ, որի տիտրը 10—12 անգամ գերազանցում է մարդկային կոմպլեմենտի տիտրից:

Ծովախուզուկի շիճուկում հեմոլիտիկ ամբոցեպտորը թերևս բացակայում է, կամ պարունակվում է չնչին քանակությամբ, որի պատճառով ծովախուզուկի շիճուկը ինքնուրույն հեմոլիզ չի առաջացնում:

Հեմոլիզինի պարունակությունը ավելում է շիճուկի կոմպլեմենտային և հեմոլիտիկային ակտիվության, պահպանման ժամանակաշրջանի վրա, օրգանիզմից դուրս: Այսպես՝ մարդկային շիճուկը սառնարանային պայմաններում պահպանում է իր ակտիվությունը 6—8 օրվա ընթացքում, իսկ ծովախուզուկի շիճուկը 3 օր հետո կորցնում է իր ակտիվությունը:

Հիմոլիզինի տիտրի բարձրությունը նույնպես խոսում է տարբեր ինֆեկցիաների հանդեպ կենդանիների օրգանիզմի բարձր դիմադրողականության մասին: Հեմոլիզինը կամ բակտերիոլիզինը իրենց կաղմության և ֆունկցիայի աեսակետից նմանություն ունեն պրոպերդինային սխտեմի հետ, որ հայտնաբերել է Պիլլեմերը իր աշխատակիցների հետ 1954 թվականին: Բակտերիոլիզինի կամ հեմոլիզինի և պրոպերդինի սխտեմի կաղմի մեջ մասնում է կոմպլեմենտը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Багдасаров А. А., Рутберг Р. А., Чертков И. Л., Розенберг Г. Я., Раушенбах М. О. Изучение пропердиновой системы организма. Проблемы гематологии и переливания крови, 2, стр. 3—7, 1958.
2. Зильбер Л. А. Пропердин. Основы иммунологии, стр. 141—142, 1958.

ՑԱՆԿ

Հայկական ՍՍԻ Գիտությունների ակադեմիայի «Տեղեկագրի»
(բիոլոգիական զիս.) 1959 թ., հատոր XII, 1—12 համարներում՝
գեանդված հոդվածների

№ Էջ

Արոմյան Կ. Կ.—Փշատենու տեսակներն ու սորտերը Հայկական ՍՍԻ-ում . . .	5—77
Աբրահամյան Ա. Հ., Պապիկյան Ն. Հ.—Հյուսիսային Հայաստանի դաժու անտառների մի քանի առանձնահատկությունների մասին	4—27
Աբրահամյան Ա. Հ.—Հյուսիսային Հայաստանում Կովկասյան մրտավարդի տարածման որոշ օրինակափոխությունները	7—33
Աբրամովա Ռ. Ա.—Համեմատական ֆիզիոլոգիական բնույթի որոշ տվյալներին մասին՝ շների և ցածրակարգ կապիկների մոտ	6—25
Աղամյան ց Գ. Բ.—Սովորական շագանակենին և նրա մշակութային հեռանկարները Հայկական ՍՍԻ-ում	9—13
Ադունց Գ. Թ.—Ճառագայթման ազդեցությունը լյարդի գլխկողենային ֆունկցիայի վրա	4—49
Ադունց Գ. Թ., Ներսիսյան Ռ. Ռ.—Գլխկողենի բանակական փոփոխությունը հալի սողմի դարգացման տարրեր էտապներում	11—15
Ագեքսանյան ց Ա.—Ակցանազրման մերձավոր և հեռավոր արդյունքները երեխաների մոտ	10—57
Ալլավերդյան Ս. Ն.—Ֆիրրինային թերթիկների պատրաստման եղանակի և նրանց օգտագործման հարցի շուրջը	11—97
Ակագեմիկոս Լևոն Աբգարի Օրբելի	1—3
Աղաբաբյան Մ. Մ.—Սիրիլախտի ուղիտակալի բացիլյների ստացումը . . .	1—69
Աղաբաբյան Մ. Մ.—Ռադիոակալի ինդիկատորների կիրառման միջոցով օրդանիզմի սիրիլախտի վակցինաների տարածման ուսումնասիրությունը . . .	12—63
Աղաբաբյան Վ. Շ.—Heaceae բնտանիքի պալինոսիտեմատիկայի մասին . . .	12—
Աղաջանյան Գ. Ա.—Պայթար մոխրաստների դեմ	6—3
Անջևյան Վ. Հ.—Որոշ ալյուրեր երեխաների մոտ աղիքային սուր հիվանդությունների մասին	12—27
Անտոնյան Ք. Ա., Պոդոսյան Հ. Ա., Ալավերդյան Ս. Ն., Թալանյան Մ. Հ.—Բիոմիցին-արյունը և նրա օդատազորման փորձը կլինիկայում	1—63
Ասաբեկյան Աղաբաբյան Ե. Ա.—Տարբեր տեսակի ցիկերի ազդեցությունը աշնանացան ցորենի հաջորդող կուլտուրայի բիոլոգիական առանձնահատկությունների և բերքատվության վրա	6—65
Աստվածատրյան Բ. Ն.—Ֆոսֆորական միացությունները Հայաստանի նախալեռնային շրջանների կիսաանապատային հողերում	4—81
Ավագյան Ա. Ա.—Նյութեր Հայաստանի վայրի ֆլորայի յուզատու բույսերի վերարբնյալ	8—61
Ավագյան Գ. Գ.—Նոր տվյալներ Հայաստանի ձրիդների (Orthoptera tetti-gontiidae) մասին	2—73
Ավագյան Գ. Գ.—Գիտություն համար Chorthippus mistshenki av. (Orthoptera, acrididae) տեսակի անհայտ արուն հարավային Հայաստանից . . .	10—81
Ավագյան Վ. Մ.—Հիպերտոնիկ հիվանդության կլինիկայի մի քանի առանձնահատկությունները երիտասարդների մոտ, հիվանդության վաղ ստադիաներում	4—55

Ավազյան Վ. Մ.—Հիպերտոնիկ հիվանդության դինամիկան Հայաստանում 8—43

Ավազյան Վ. Մ.—Խիդինյամոնի ֆարմակոլոգիական բնութագրումը (հազոր- դում 2) 12— 9

Ավետիսյան Ա. Ա., Ստամբուլցյան Կ. Մ.—2—4 դիքտոր-ֆենոթրոի-ճար- պաթոթիկ ազդեցությունը կորնյանի բերքի վրա՝ հանքային անզատու- թյան տարրեր ֆոսֆորի պարունակում 7—45

Ավետիսյան Վ. Ե.—Alliaria officinalis տեսակի ծաղիկների անոմալիայի դեպքը և նրա նշանակությունը Cruciferae ընտանիքի սրտի մորֆոլոգիա- կան կառուցվածքը հատկանշալու համար 12—95

Արարատյան Ա. Գ.—Բրիտֆրյուսի ծաղկաբույսի անոմալիայի մի դեպք 12—73

Աֆրիկյան Ս. Վ., Ղազարյան Վ. Ա.—Կարոտինի բարձր պարունակու- թյունը նոր կերային բույսերի կազմում 11—37

Բարայան Գ. Բ.—Պաշտային ու վեգետացիոն վորձերի և հողի քիմիական անալիզի տվյալները համեմատումը ու նրանց համառոտ անալիզը 7— 7

Բարայան Գ. Բ.—Աղտոի աճող դաղանքի ազդեցությունը զարնանացուն ցո- բենի բերքի վրա 9—81

Բախարաշյան Ջ. Ա.—Հատկանիշների մասանդումը գորենի թփի սահմա- նում տարրեր հասկերի խառնածեման դեպքում 1—83

Բատիկյան Հ. Փ.—Մեծ բրոնզը 3—3

Բոնյայթյան Հ. Ա., Հովհաննիսյան Ա. Ս.—Ինսուլինի և ազդեցությունի ազդեցությունը ներվազրկված երիկամի դորժուենության որոշ կողմերի վրա 1—7

Բուենիսթյան Հ. Ա.—Նոր տվյալներ ուղեղի ֆունկցիոնալ բերքի մասին 2—3

Գարբիելյան Ե. Յ.—Ֆլորիստական նոր տվյալներ Հայաստանի մի քանի հացազգիների մասին 4—17

Գարբիելյան Ռ. Բ.—Գարվիներ ուսումնարի տարածումը հայ իրականությունում 3—11

Գյոյոյան Ա. Ա.—Կենդանիների պայմանական-ուկլեկտոր դորժուենու- թյան վրա կազմիումի իոնների ազդեցության մեխանիզմի հարցի շուրջը 11—25

Գալստյան Ա. Շ.—Հողի մեջ ք—դրոկողիզազայի ախտի վնասման մասին 4—75

Գալստյան Ա. Շ., Յյուսեպա Գ. Պ.—Հողի մեջ ամիլոզների սկիզբի վնասման հե- տադոտման մի քանի հարցեր 10—83

Գալստյան Ս. Մ.—Կալուս պերիկարդիալի պաթոլոգենեզի ու պրոֆիլակտիկայի մի քանի ախտաբանական հարցերի մասին 6—43

Գալստյան Ս. Մ.—Կալուս պերիկարդիալի պրոֆիլակտիկայի հարցի շուրջը 8—33

Գամեբերան Ա. Ֆ.—С. Я. Золотникова „Лекарственные ресурсы флоры Ар- мении“ 2—93

Գոնչարենկո Վ. Վ.—Ստամբուլի պատում հեմոդինամիկ խանգարումների ժամանակ գաստրոսոֆոլիկ պատկերի մորֆոլոգիական հիմնավորում էքս- պերիմենտում 12—33

Գրիգորյան Գ. Ե.—Կեղևային փոխարկման և «պայմանական փոխարկիչ» ազ- գանշանի հարցի շուրջը 10—19

Գրիգորյան Մ. Ս., Բրուստյան Ա. Ս.—Ընդհանուր սպիտակուցի և սպի- տակուցային ֆրակցիաների դինամիկան խոզերի ճոռագայթային վնաս- վածքների դեպքում 4—39

Գրիգորյան Վ. Զ.—Ստամբուլի խոտչից ընթացող ինտերոցիտալի դրոկանե- րի ազդեցությունը էքսպերիմենտալ էպիլեպսիայի ընթացքի վրա 2—27

Գուլբանյան Վ. Հ.—Բույսերի փոխարարները թյունների մասին՝ նրանց համակցությունի պայմաններում 3—21

Գավթյան Գաղիկ Ստեփանի—Մենդյան 50-ամյակի և զիտա-մանկավար- ժական դորժուենությունի 30-ամյակի առթիվ 12— 3

Գավթյան Լ. Գ.—Կոտայքի շրջանի լճակային ջրերի բակտերիոլոգիական հե- տազոտությունը 2—65

Դ ա ռ և ս կ ի Ի. Ս.—Սեանի ավազանի հերպետոֆաունայի դոռաշխարհագրական ատանձնահատկութունները և նրանց ատաճացման հնարավոր պատճառները 10—15

Դ ե ռ ո յ ա ն Գ. Վ.—Այալբրդի բազալքի մթնոլորտային օդի կեղտոտումը պղնձաքիմիական կոմբինատի արտանետվածքներով 3—75

Դ մ ի տ ր ի հ Վ. Գ.—Շտրվածքային ախտիվոլոթյան կոմպլեքսատոր և զեկոմպլեքսատոր մեխանիզմները զարգացումը՝ կապված սննդային գործոնից 1—33

Ե ղ զ ա ն յ ա ն Բ. Ա.—Կաթնատունների ամորձու. սեպիներատոր հատկության մասին 4—67

Ի ու մ ա յ ա ն Լ. Ա.—Նիկոտին-սուլֆատի ազդեցությունը մայրային ցեղի զարգացող սաղմի վրա 8—95

Ժ ու թ ու չ ի Լ. Գ.—Տուրեկոլոգի (պարաստի) հարուցիչի քիմիոկայունության սրբումն մեթոդները համեմատական ուսումնասիրություն շուրջը 6—55

Ժ ու թ ու չ ի Լ. Գ.—Տուրեկոլոգի հարուցիչի սեղիտունն վարիանտների մորֆոլոգիայի ուսումնասիրման մեթոդները համեմատական հետազոտություն շուրջը 12—17

Լ ա լ ա յ ա ն Ա. Ա.—«Երազ» հանդեսը և հայ բժիշկներն ու բժշկությունը Հայաստանում 10—95

Խ ա շ ա տ ր յ ա ն Վ. Ա.—Հետորոգման համարյալ բնական կանխում էրուպերիմենտալ պայմաններում 11—77

Խ ր ի մ յ ա ն Ա. Բ.—Հայկական ՍՍՄ-ի վայրի զաղձի նոր յեմոստանների եթերային յուղերը 2—83

Ք ու ը ղ ու զ յ ա ն Գ. Ա.—Հայաստանում աճող երկու ծառատեսակային դիմիտերի բնափայտի ֆիզիկա-մեխանիկական հատկությունները 5—65

Կ ա ռ ա յ է տ յ ա ն Ռ. Ա.—Ֆլորիստական նորությունները Հայաստանի համար 4—35

Կ ա ռ ա յ է տ յ ա ն Ս. Կ.—Ֆիզիոլոգիայի և սննդի հարցերը թռչնաբուծությունը նվիրված 11-րդ համաշխարհային կոնգրեսում 5—93

Կ ա ռ ա յ է Ֆ ե ռ յ ա ն Է. Տ.—Թռչունների օրյան պարագիտները Հայաստանում Կ ծ ո յ ա ն Ա. Ս.—Զարգացած ֆեոդալիզմի ժամանակաշրջանի հայ բժիշկների պրոֆոլոգանատիկական հայացքները 6—89

Կ ը ի վ ո շ է ն Վ. Գ., Ս ա է փ ա ն յ ա ն Լ. Մ.—Դիտողությունները Հայաստանի թռչունների ձմեռային ֆաունայի վերաբերյալ 7—53

Հ ա կ ո յ ա ն Գ. Լ.—Է վիտամինի պարունակությունը եղիպտոսցորենի մեջ՝ կապված հանքային պարարտանյութերով սնուցման հետ 8—73

Հ ա կ ո յ ա ն Վ. Բ.—Կերպին շոր գրծման ազդեցությունը հավերի կերամանի մարսիլություն վրա 10—33

Հ ա մ ր ա թ ու մ յ ա ն Մ Ա.—Աղիքային պարագիտոցներով և նրա անդամների փոխհարաբերությունների հարցի շուրջը 5—59

Հ ա վ ու Ն ջ յ ա ն Է. Ս.—Զարգացման տարբեր փուլերում պսևիոդ հնդկացորենի արմատներում մի քանի օքսիդացման ֆերմենտների ախտիվոլոթյան փոփոխություն մասին 10—3

Հ ա թ ու թ յ ա ն յ ա ն Լ. Գ.—Փամբակ-Գեղեղ գետի սանիտար-հիգիենիկ վիճակը 2—57

Հ ա թ ու թ յ ա ն յ ա ն Լ. Գ.—Բաղերից ինքնամարբումը փամբակ-Գեղեղ գետում 8—91

Հ ո վ հ ա ն Ն ի ս յ ա ն Ս. Գ.—Յորենի հիբրիդների բազմազանությունը F₁ և F₂-ում, սեփական ծաղկափոշու տարբեր քանակների ներկայությունը օտար ծաղկափոշի տալու դեպքում 11—71

Հ ո վ հ ա ն Ն ի ս յ ա ն Ս. Ս. Ա ն տ ո ն յ ա ն Ս. Գ.—Գլխուղեղի պայմանական սեփ-լիկոթը գործունեություն վրա ինսուլինի ազդեցություն շուրջը 8—3

Հ ո վ հ ա ն Ն ի ս յ ա ն Ք. Խ.—Ճաղարի մեղածորանի հասակային հիստոմորֆոլոգիան 10—69

Հ ո վ ս է փ յ ա ն Ա. Մ.—Ոտքի և ձեռքի միամամտակալա գրանցումից ստացված պլեոթիզմոգրաֆիկ որոշ տվյալներ առողջ մարդկանց մոտ 9—19

Ղ ա զ ա ր յ ա ն Կ. Գ. Կ ու ը ն ո ս ս զ Կ. Մ.—Բազմապատու Նդիտեթյան ժամանակ
ոչխարները մոտ միջուկային կապերի և ֆրիմարտինիդի հարցի շուրջը 3—67

Ղ ա մ ր ա ր յ ա ն Լ. Ս.—Ազդանշանային հավելյալ պրոպրիոցեպտիվ ուղիների
ֆունկցիոնալ նշանակությունը շուրջը 2—33

Ղ ա մ ր յ ա ն Պ. Պ.—Հայաստանում ուսուրիական բժամոթը եզջերվի աղիմա-
տիկացիայի մասին 5—85

Ղ ա ն ղ ի լ յ ա ն Պ. Ա.—«Հասկիկ-Թիերի» և «Ժաղիկ-Ընձյուղներ» առաջացումը
ցորենի մոտ 12—89

Ղ ու կ ա ս յ ա ն Լ. Ա. Վեդեռատիվ մասսայի հզորությունը երկրաչափորենի մի
շարք կրկնակի միջոցային հիբրիդների մոտ 1—95

Ղ ու կ ա ս յ ա ն Լ. Ա.—Երկրաչափորենի բարդ միջոցային հիբրիդների 1958 թը-
վականի փորձարկման արդյունքներն Արարատյան հարթավայրի պայ-
մաններում 3—35

Ղ ու շ շ յ ա ն Զ. Վ.—Պոմիդորի հիբրիդային սերնդի մոտանգական մի քանի
հատկանիշների դրսևորումը փոշոտման տարրեր ձևերի գնդարում 9—73

Մ ա յ խ ա ս յ ա ն Վ. Ա.—Ռեզեկցիայի արդյունքները բերանաղիցման ֆունկցիայի
լուրի տակ 5—37

Մ ա ն ղ ի լ յ ա ն Մ. Պ.—Թարախային սինոփիտի ժամանակ հյուսվածքային թերա-
պիայով սևախիտոլո-Լնդոթիկային սխտեմի կլանիչ ֆունկցիայի խթան-
ման հարցի մասին 5—51

Մ ա տ ի յ ա ն Զ. Վ.—Լյարդի ֆունկցիոնալ փոփոխությունները և հիպոսուլֆի-
բի բուժիչ ազդեցությունը բլոքադային թերապիայի խթանվածքում գնդարում 6—33

Մ ա ր ա ի ր ո ս յ ա ն Բ. Ա.—Նյութեր րվեճի կերի և տնտեսական նշանակություն
մասին՝ Նախիջևանի ԱՍՍՌ-ի Զուլֆա քաղաքի շրջակայքից 9—35

Մ ե ժ լ ու մ յ ա ն Ս. Կ.—Սեանա լճի մերձափնյա նստվածքների արջը 4—85

Մ ե լ ի ք - Պ ա չ ա տ ր յ ա ն Զ. Զ.—Երբ սնկեր հայաստանում 9—57

Մ ե լ ք ու մ յ ա ն Ի Ս., Խ ու ը ը ղ ո ղ յ ա ն Պ. Ա.—Հայաստանում մշակվող ազ-
նիվ դափնու տերևների բերքի միակն ուրոշ ավայրերի մասին 3—77

Մ ի ն ա ս յ ա ն Ա. Կ., Ս ե ղ լ ու կ Օ. Գ.—Հոյակոտն ԱՍՌ-ի գարեների գարե-
ջրային հատկանիշների ուսումնասիրությունը հարցի շուրջը 7—23

Մ ի ն ա ս յ ա ն Մ. Ս., Ղ ու ը ն ա ս յ ա ն Լ. Ա.—Երկրաչափորենի կրկնակի միջոցա-
յին հիբրիդների պահեստային նյութերի պարունակությունը 7—85

Մ ի ր ի մ ա ն յ ա ն Վ. Ա.—Արագիմացկուն լիմոնի ֆիզիոլոգիայի ուսումնա-
սիրությունը 10—41

Մ ի ք ա յ ի լ յ ա ն Ն. Գ.—Լսկատաղիայի ընթացքի փոփոխությունների մասին՝
ողնուղեղի թիկունքային կիսահատումից հետո 1—49

Մ խ ե յ ա ն Է. Ե., Բ ա զ ա յ յ ա ն Գ. Ե.—Կենդանի օրդանիդի վրա բլոքադային
ազդեցության հարցի մասին 2—17

Մ խ ե յ ա ն Վ. Ե.—Իրիդոքսոթիկների ազդեցությունը կենդանիների անխաղաղա-
յին փոխանակության որոշ ցուցանիշները, պերիֆերիկ առյան մորֆոլո-
գիական կազմի և տարբեր օրգանների վրա թույնի ինհալացիոն և մաշիկ
վրա ներգործությունը մամանակ 3—85

Մ ի թ թ ա ր յ ա ն Վ. Գ., Ա ս տ լ ա մ ա տ ր յ ա ն Ս. Ա.—Քլորոպրենի ազդեցու-
թյունը ֆոսֆատադայի ախտի վրա 5—13

Մ ն ա ջ ա կ ա ն յ ա ն Տ. Ս., Ա ս տ ու ը ն յ ա ն Վ. Գ.—Բարձրունքային ազապ-
տացիան Ջերմուկ առջնարանում օբսիկեմոպրաֆիկ ավայրերով 11—59

Մ ն ջ ո յ ա ն Ա. Լ., Ա վ ա ղ յ ա ն Վ. Մ.—Քիմիկադմոնի ֆարմակոլոգիական բնու-
թյանը (հարցը մ 1) 7—13

Մ ն ջ ո յ ա ն Ա. Լ., Ա վ ա ղ յ ա ն Վ. Մ.—Քիմիական կատուցվածքի և ֆարմակո-
լոգիական ազդեցության կապը 1-ֆենիլիլլոպենտան-1-կարբոնա-
թիվի ամինոնաթիկների շարքում 9—3

Մ ո վ ս ի ս յ ա ն Ի. Ա.—Պոլստերինի բանակի զարկերակ-երակային տարբերու-
թյունը տարբեր ծագում ունեցող ցնցումային նոպաների ժամանակ 9—29

Ս տ ե փ ա ն յ ա ն Ն. Վ.—Լյարդի խոլեստերինային խանդարումը գլխուղեղի օրգանական հիվանդությունների ժամանակ 7—83

Ս տ ե փ ա ն յ ա ն Ն. Գ., Ք ա գ ա լ ո ւ փ ա Լ. Լ., Մ ա ն ու ւ լ յ ա ն Ս. Ս.—Նատուրալ ստամոքսաճուղիի ազդեցությունը ստամոքսի սեկրետոր ֆունկցիաների վրա՝ կերակրասփողը հատված շների վրա 8—15

Տ ա մ ր ի ա ն Ն. Ն.—Հայաստանի ալդոֆերոսայի նոր ներկայացուցիչներ 6—81

Տ Ե Լ Ե ն զ ա ն Ա.—Նյութեր Հայաստանի Braconidae և Khneumonidae միջատների մասին 6—85

Տ Ե ր - Կ ա ր ա պ Ե ա յ ա ն Մ. Ա., Մ ա յ ա Թ յ ա ն Մ. Ն.—Թուսական հումքերի սիլոսացման և չորացման ընթացքում ածխաթթու պաղի արտաթորման պրոցեսիայի կոնդուկտիվությունը կորոշումը 5—3

Տ Ե ր - Հ ո վ հ ա ն ի օ յ ա ն Գ. Ն.—Հարերիկամային նոսրեխնային բյուրեղային տուբերկուլյոզային մեզոպոզեմիայի կամ պլեթրոսային բուժման սխեմա 10—89

Տ Ե ր - Պ ո ղ ո ս յ ա ն Ս. Ա.—Ազիքային ինֆեկցիոն հիվանդությունների ախտորոշումը բակտերիոֆագերի օգնությամբ 2—89

Ս Է ր զ ա ն ջ յ ա ն Տ. Գ.—Մանրային պայմանական սեֆերոնները շների մոտ, գլխուղեղի կեղևի միահողմանի հետազոտմից հետո 1—27

Փ ա լ ա ն ջ յ ա ն Վ. Հ.—Մթնոլորտի խոնավությունից բարձրացման ազդեցությունը էլիպոստերեթերո ճյուղերի մի քանի անասնատեսակի հատկանիշների վրա 4—21

Փ ա ն ո ս յ ա ն Գ. Հ.—Արտաբուժություն-խոլիկոստերալի սխեմաի և սուլֆահիդրիլ լոսերների դերը նյարդա-մկանային պարծիքի վերականգնված պրոցեսներում 1—27

Փ ա ն ո ս յ ա ն Գ. Հ.—Կալցիումի և մի քանի այլ երկվալենտ կատիոնների օրոշման մուրեքսիզային մեթոդ 8—15

Փ ա ն ո ս յ ա ն Հ. Կ., Ա ֆ ր ի կ յ ա ն Է. Գ.—Անտիբիոտիկների պրոբիմի արդի վիճակը և նրա պարպացման հետանկարները Հայկական ՍՍԽ-ում 7—3

Ք ա լ ա ն Թ ա ր յ ա ն Ն. Վ., Ք ա գ ա լ յ ա ն Ա. Լ.—Մարդու հելմինթոֆաունան Հայկական ՍՍԽ-ում 8—25

Ք ա մ ա լ յ ա ն Գ. Ս., Գ ա վ Թ յ ա ն Լ. Վ.—Կոլումբի, զի- և տրեթանոլամինների ազդեցությունը եղիպոստերենի սերմերի ծլման և նրանց ֆերմենտատիվ պրոցեսների վրա 7—39

Ք Ե Հ Է Կ Ն. Հ.—Նորը եղիպոստերենի բշտիկավոր մրիկի բնոլոգիայում 8—51

Օ հ ա ն ջ ա ն յ ա ն Ա. Ս.—Որոշ տալաներ ixodes eldaricus djap (ixodoidea) ազի մորֆոլոգիայի և էկոլոգիայի մասին 7—73

Ֆ ի լ ի ն ա Ս. Ա.—Մարդկանց և որոշ կենդանիների արյան իմունոբոլոգիական ցուցանիշների համեմատական գնահատումը 12—101

У К А З А Т Е Л Ь

статей, помещенных в „Известиях Академии наук Армянской ССР“ (биологические науки) за 1959 г., том XII, № 1—12

№—стр.

Ա Բ օ Վ յ ա ն Կ. Կ.—Виды и сорта лоха в Армянской ССР 5—77

Ա Բ ր ա մ օ Վ յ ա ն Ք. Ա.—Некоторые данные сравнительно-физиологического характера у собак и низших обезьян 6—25

Ա Բ ր ա մ յ ա ն Ա. Գ.—Некоторые закономерности распространения рододендрона кавказского в Северной Армении 7—33

Ա Բ ր ա մ յ ա ն Ա. Գ., Փ ա ք յ ա ն Ն. Ա.—О некоторых особенностях грабниковых лесов Северной Армении 4—27

Ա Վ ա կ յ ա ն Ա. Ա.—Материалы к изучению дикорастущих жирномасличных растений из флоры Армении 8—61

Ա Վ ա կ յ ա ն Վ. Մ.—Некоторые особенности клиники гипертонической болезни у молодых лиц 4—55

- Авакян В. М.—Динамика гипертонической болезни 8—43
- Авакян В. М.—Фармакологическая характеристика хизиндамона-дихлорметилата N- (β-диметиламиноэтил)-4,5,6,7-тетрахлоризоиндолина (сообщение 2-ое) 12—9
- Авакян Г. Д.—Новые данные о кузнечиковых (Orthoptera tettigontiidae) Армении 2—73
- Авакян Г. Д.—Неизвестный науке самец конька Мищенко Chorthippus mistshenkoi Av. (orthoptera, acrididae) из южной Армении 10—81
- Аветисян А. А., Стамболцян К. М.—Влияние 2-4-дихлорфеноксимасляной кислоты на урожай эспарцета на фоне различного минерального питания 7—45
- Аветисян В. Е.—Случай аномалии цветков *Alliaria officinalis* Andrз. и его значение для понимания морфологической структуры плода 12—95
- Авунджян Э. С.—Об изменении активности некоторых окислительных ферментов в корнях и в пасоке гречихи по фазам развития 10—3
- Агабабян М. М.—Получение радиоактивных сибирезвенных бактерий 1—69
- Агабабян М. М.—Изучение распространения сибирезвенных вакцин в организме путем применения радиоактивных индикаторов 12
- Агаджанян Г. Х.—Борьба с сорняками 6—3
- Адамянц Г. И.—Каштан съедобный и перспективы его культуры в Армении 9—43
- Адуц Г. Т.—Влияние β-излучения на гликогенную функцию печени 4—49
- Адуц Г. Т., Нерсисян Р. Р.—Содержание гликогена в курином эмбрионе в различные дни его развития 11—15
- Академик Леон Абгарович Орбели** 1—3
- Акопян В. И.—Влияние сухих кормовых дрожжей на переваримость рациона кур 10—33
- Акопян Г. О.—Содержание витамина Е в кукурузе в связи с элементами минерального питания 8—73
- Александрян С. А.—Ближайшие и отдаленные результаты операции наложения щипцов для детей 10—57
- Аллавердян С. Н.—К вопросу о методике заготовки и применения фибринных пленок 11—97
- Амбарцумян М. А.—К вопросу о взаимоотношениях между членами паразитоценоза кишечника 5—59
- Анджелов Б. А.—Некоторые данные об острых кишечных заболеваниях у детей 12—27
- Антонян К. А., Погосян А. С., Аллавердян С. Н., Баласаян М. И.—Биомиция-кровь и опыт ее применения в клинике 1—63
- Аракелян-Азарян Е. А.—Влияние различных видов паров на биологические особенности и урожай последующей культуры—озимой пшеницы 6—65
- Араратян А. Г.—Случай аномалии соцветий у *Бриофилума* 12—73
- Арутюнян Л. Г.—Санитарно-гигиеническое состояние реки Памбак-Дебед 2—57
- Арутюнян Л. Г.—Бактериальное самоочищение в горной реке Памбак-Дебед 8—91
- Аствацатрян Б. Н.—О формах соединений фосфора в полупустынных каменистых почвах предгорной зоны Армении 4—81
- Африкян С. В., Казарян В. А.—Высокое содержание каротина в составе новых кормовых растений 11—37
- Бабаян Г. Б.—Сопоставление и краткий анализ данных полевых вегетационных опытов и химического анализа почв 7—79
- Бабаян Г. Б.—Влияние возрастающих доз азота на урожай яровой пшеницы 9—81

Батикян Г. Г.—Великий биолог	3—3
Бахалбашян Д. А.—Характер наследования признаков при скрещивании разновозрастных колосьев куста пшеницы	1—83
Бунятян Г. Х., Оганесян А. С.—Влияние инсулина и адреналина на некоторые стороны деятельности денервированной почки	1—7
Бунятян Г. Х.—Новые данные о функциональной биохимии мозга	2—3
Габриелян Р. Б.—Распространение учения Дарвина в армянской действительности	3—11
Габриелян Э. Ц.—О новых флористических находках злаков из Армении	4—17
Газарян К. Г., Курносоев К. М.—К вопросу о межплодных связях и фримартиннизме у овец при многоплодной беременности	3—67
Галоян А. А.—К механизму действия ионов кадмия на условнорефлекторную деятельность животных	11—25
Галстян А. Ш.—Об активности β -глюкозидазы в почве	4—75
Галстян А. Ш., Цюпа Г. П.—Некоторые вопросы изучения активности амидаз в почве	10—83
Галстян С. М.—О некоторых актуальных вопросах патогенеза и профилактики слипчивого перикардита	6—43
Галстян С. М.—К вопросу о профилактике слипчивого перикардита	8—33
Гамбарян Л. С.—К оценке функционального значения дополнительных путей проприоцептивной сигнализации	2—33
Гамбарян П. П.—Итоги акклиматизации уссурийского пятнистого оленя в Хосровском лесу	5—85
Гаммерман А. Ф., Золотницкая С. Я.—Лекарственные ресурсы флоры Армении	2—93
Гандилян П. А.—Образование „кустов-колосков“ и „побегов-цветков“ у пшеницы	12—89
Гончаренко В. В.—Морфологическое обоснование гастроскопической картины при гемодинамических нарушениях в стенке желудка в эксперименте	12—33
Григорян В. З.—Влияние интероцептивных раздражений с полости желудка на течение экспериментальной эпилепсии	2—27
Григорян Г. Е.—К вопросу о корковом переключении и „переключателе“	10—51
Григорян М. С., Брутян А. С.—Динамика общего белка и белковых фракций у свиней при лучевом поражении	4—39
Гукасян Л. А.—Мощность вегетативной массы у некоторых двойных межлинейных гибридов кукурузы	1—95
Гукасян Л. А.—Результаты испытания сложных межлинейных гибридов кукурузы в Араратской равнине	3—35
Гулканиця В. О.—О взаимоотношениях растений в их сообществе	3—21
Гущян З. В.—Влияние различных способов опыления на формирование наследственных признаков у гибридного поколения помидора	9—73
Давтян Гагик Степанович (к 50-летию со дня рождения и 30-летию научно-педагогической деятельности)	12—3
Давтян Л. Д.—Бактериологические исследования прудовых вод Котайкского района	2—65
Даревский И. С.—Зоогеографические особенности герпетофауны бассейна озера Севан и вероятные причины их возникновения	10—15
Дероян Г. В.—Загрязнение атмосферного воздуха г. Алаверди выбросами медно-химического комбината	3—75
Дмитриев В. Д.—Развитие компенсаторных и декомпенсаторных механизмов двигательной активности в зависимости от фактора питания	1—33
Езданян Б. А.—О регенерационной способности семенника млекопитающих	4—67

- Журули Л. Д.—Сравнительная оценка методов изучения устойчивости туберкулезных палочек к химиотерапевтическим препаратам 6—55
- Журули Л. Д.—Сравнительная оценка методов изучения морфологии лекарственно-устойчивых вариантов туберкулезных микобактерий 12—17
- Калантарян Е. В., Бадалян А. Л.—Гельминтофауна человека в Армянской ССР 8—25
- Камалян Г. В., Давтян Л. В.—Действие коламина и его производных на прорастание семян сельскохозяйственных растений и ферментативные процессы при этом 7—39
- Карапетян Р. А.—Несколько новых и редких растений флоры Армении 4—35
- Карапетян С. К.—Вопросы физиологии и питания на XI Всемирном конгрессе по птицеводству 5—93
- Карасеферян Э. Т.—Кровепаразиты птиц в Армении 1—75
- Кечек Н. А.—Новое в биологии пузырчатой головки кукурузы 8—51
- Кривошеев В. Г., Степанян Л. С.—Наблюдения по зимней фауне птиц Армении 7—53
- Кцюян А. С.—Патолого-анатомические представления армян-врачей в эпоху расцвета феодальных отношений 6—89
- Лалаян А. А.—Журнал „Врач“ и армяне-врачи и медицина в Армении 10—95
- Малхасян В. А.—Результаты резекции желудка в свете функции соустья 5—37
- Маивелян М. П.—К вопросу стимуляции поглотительной функции ретикуло-эндотелиальной системы тканевой терапией при гнойном синовите 5—51
- Мартиросян Б. А.—Материалы по питанию и хозяйственному значению филлина в окрестностях г. Джульфы Нахичеванской АССР 9—35
- Матиян Г. В.—Функциональные изменения печени и лечебное действие гипосульфита натрия при хлоропреновом отравлении 6—33
- Межлумян С. К.—Медведь пляжных отложений озера Севан 4—85
- Мелик-Хачатрян Дж. Г.—Новые для Армении виды грибов 9—57
- Мелкумян И. С., Хуршудян П. А.—Некоторые биохимические данные о листе лавра благородного, культивируемого в Армении 2—77
- Микаелян Н. Г.—Об изменениях течения лактации при перерезке дорзальной половины спинного мозга 1—49
- Минасян А. К., Севрук О. Г.—К вопросу изучения пивоваренных свойств ячменей Армянской ССР 7—23
- Минасян С. М., Гукасян Л. А.—Содержание запасных пластических веществ в зернах двойных межлинейных гибридов кукурузы 7—85
- Мириманян В. А.—Изучение физиологии морозоустойчивого лимона 10—41
- Мнацаканов Т. С., Амагуян В. Г.—Высокая адаптация на курорте Джермук по данным оксигеметрии 11—89
- Миджоян А. Л., Авакян В. М.—Фармакологическая характеристика хизиндамона-дихлорметилата N-(β -диметиламиноэтил)-4,5,6,7-тетрахлоризоиндолица (сообщение I-ое) 7—13
- Миджоян А. Л., Авакян В. М.—Связь между химическим строением и фармакологическим действием в ряду аминоэфиров 1-фенилциклопентан-1-карбоновой кислоты 9—3
- Мовсесян И. А.—Артерно-венозная разница концентрации холестерина при экспериментальных судорогах различного происхождения 9—29
- Мовсесян М. А., Мазманян С. А., Григорян Г. Т., Погосян М. О.—Осциллографические измерения кровяного давления у раковых больных при лучевой терапии 9—85
- Мовсесян С. Н.—Цитология полового процесса при различном возрастном состоянии элементов цветка 3—47
- Мовсесян Т. Б.—Патоморфология острых форм естественного и экспериментального пастереллеза крупного рогатого скота 1—55
- Мулкиджанян Я. И.—Александр Гумбольдт 7—95

- Мхеян В. Е.—Влияние дихлорбутена на некоторые показатели углеводного обмена на морфологический состав периферической крови и на различные органы животных при воздействии яда путем ингаляции и на кожу 3—85
- Мхеян Э. Е., Бадалян Г. Е.—К вопросу действия хлоропрена на животный организм 2—17
- Мхитарян В. Г., Аствацатрян С. А.—Влияние 2-хлорбутадиена 1,3(хлоропрена) на фосфатазную активность органов белых крыс 5—13
- Наринян С. Г.—Предварительные результаты экологического изучения альпийских ковров Арагаца 4—3
- Наринян С. Г.—О некоторых особенностях фенологии альпийских ковров на горе Арагац 11—47
- Наумов Н. А.** 9—91
- Овсепян А. М.—Некоторые данные одновременной регистрации ручной и ножной плетизмограммы у здоровых лиц 9—19
- Оганджян А. М.—Некоторые данные о морфологии и экологии клеща *Ixodes eldaricus djap.* (*Ixodoidea*) 7—73
- Оганесян К. Х.—Возрастная гистоморфология мочеточников кролика
- Оганесян С. Г.—Разнообразие гибридов пшеницы F_1 и F_2 при дополнительном чужоопылении в присутствии разного количества пыльцы 11—71
- Оганесян С. С., Антоян С. Г.—К изучению действия инсулина на условнорефлекторную деятельность головного мозга 8—3
- Паладжян В. А.—Влияние повышенной влажности атмосферы на некоторые анатомические признаки побегов ильма эллиптического 4—21
- Паюсян А. К., Африкян Э. Г.—Современное состояние проблемы антибиотиков и перспективы ее развития в Армянской ССР 7—3
- Паюсян Г. А.—Роль системы ацетилхолин-холинэстераза и сульфидрильных групп в восстановительных процессах нервно-мышечного прибора 1—27
- Паюсян Г. А.—Мурексидный метод определения кальция и некоторых других двувалентных катионов 8—15
- Папаян С. Б.—К экологии сирийской чесночницы (*Pelobates syriacus* Boettger) в условиях Армянской ССР 12—39
- Папоян Е. В.—О симметричных двигательных условных рефлексах 12—51
- Погосян А. А.—К вопросу об эпизоотологии дизентерии ягнят 4—89
- Саакян Т. А.—Влияние различных вариантов внутрисортного скрещивания на продолжительность вегетационного периода, жизнеспособность и некоторые хозяйственные показатели сорта 108—ф и 1923 хлопчатника 12—79
- Сагателян Г. М., Мовсисян М. А.—О возможности применения люминесцирующих веществ при гастроскопии (о люминесцентной гастроскопии) 5—3
- Садоян В. С., Заярный Г. А., Ленчик Р. А.—Некоторые вопросы патогенеза и клиники коронарной недостаточности 5—23
- Самвелян В. М.—О фармакологических свойствах α , β -диметил, γ -диэтил амино-пропилового эфира пара-этоксibenзойной кислоты 6—49
- Сарафян А. А.—О сосцевидной части височной кости и отношении пещеры к ней 4—63
- Саркисов Р. Н.—Явление мозаичного проявления признаков родителей у тутового шелкопряда 8—85
- Саркисян С. М., Айказян А. К.—О возможности получения потомства из яиц, сформировавшихся в организме самца 1—91
- Семерджян С. П.—Пути улучшения гибридов кукурузы 7—89
- Симонян С. А.—Новый вид муцино-росяного гриба из рода *Uncinula*
- Симонян С. А.—Новые материалы по микофлоре Армении 10—23

- Сосии П. Е., Мелик-Хачатрян Дж. Г.—Материалы к флоре гастеромитетов Армянской ССР 6—73
- Степанян А. В.—Нарушение антиоксической функции печени при поражениях головного мозга 1—43
- Степанян А. В.—Нарушение холестериновой функции печени при органических заболеваниях головного мозга 7—65
- Степанян Г. Г., Бадалова Л. Л., Манукян С. С.—Влияние натурального желудочного сока на секреторную функцию желудка у эзофаготомированных собак 6—15
- Тамбиан Н. Н.—Новые представители альгофлоры Армении 6—81
- Телемба Н. А.—Материалы к фауне *Gracopidae* и *Schleimtonidae* Армении (*Hymenoptera*) 6—85
- Тер-Карапетян М. А., Малатян М. Н.—Кондуктометрический метод определения динамики выделения углекислого газа при силосовании и сушке зеленых растений 5—3
- Тер-Оганесян Г. Н.—Околочечная новокаиновая блокада в системе комплексного лечения туберкулезного мезоаденита 10—89
- Тер-Погосян Р. А.—Диагностика кишечных инфекционных заболеваний при помощи бактериофагов 2—89
- Тумасян Л. А.—О действии никотин-сульфата на развивающийся зародыш мальнойвой моли 8—95
- Урганджян Т. Г.—Пищевые условные рефлексы у собак после удаления коры одного из больших полушарий головного мозга 1—17
- Филина С. А.—Сравнительная оценка иммунобиологических показателей в крови человека и некоторых животных 12—101
- Хачатрян В. А.—Профилактика осложнений после чревосечений в условиях эксперимента 11—77
- Хримлян А. И.—Эфирные масла новых хеморас дикорастущей мяты Армянской ССР 2—83
- Хуршудян П. А.—Физико-механические свойства древесины двух видов древовидных можжевельников, произрастающих в Армении 5—65
- Чайлахян М. Х.—Влияние гиббереллинов и веществ нукленновой природы на рост и цветение растений 11—3
- Чилингарян А. А., Гавва Е. Г.—Повышение жирномолочности путем выращивания телок на цельном молоке 3—57
- Чубарян Т. Г.—Некоторые итоги и перспективы деятельности Ботанического сада АН Армянской ССР 2—41
- Чудновский А. А., Павлов Е. Ф.—Наследование потомством свойств, индуцированных у родителей эндогенными факторами 5—99
- Шакарян Г. А., Даниелова Л. Т., Оганесян М. А.—Стимулирующее действие антибиотиков в опытах на цыплятах 5—45
- Шульц Р. С., Давгян Э. А.—Проблема вирулентности и инвазивности гельминтов 9—13

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Կ ա մ ի յ ա ն Կ ա գ ի կ Ս տ ե փ ա ն ի—(ծննդյան 50-ամյակի և զիտա-մանկավարժական գործունեության 30-ամյակի առթիվ) 3

Ա վ ա գ յ ա ն Վ. Մ.—Սիդինդամոնի Ֆարմակոլոգիական բնութագրումը (հազարյում 2-րդ) 9

Ժ ու բ ու լ ի Լ. Գ.—Տուբերկուլոզի հարուցիչի սեզիստենտ վարիանտների մորֆոլոգիայի ու սումնասիրման մեթոդների համեմատական հետազոտություն շուբլը 17

Ա ն ջ լ ե յ ո վ Բ. Հ.—Որոշ ամյակներ Լրեխանների մոտ աղիքային սուր հիվանդությունների մասին: 27

Կ ո ն չ ա բ ե ն կ ո Վ. Վ.—Ստամոքսի պատում հեմոգլինամիկ խանգարումների ժամանակ գաստրոսկոպիկ պատկերի մորֆոլոգիական հիմնավորումն էքսպերիմենտում 33

Պ ա ս յ ո յ ա ն Ե. Վ.—Շարժողական սիմետրիկ պայմանական սեֆերանների մասին 39

Պ ա ս յ ա ն յ ա ն Ս. Բ.—Սիրիական սխտրա գորտի (*Pelobates syriacus* Boettger) էկոլոգիայի մասին Հայկական ՍՍՌ-ի պայմաններում 51

Ա զ ա բ ա բ յ ա ն Մ. Մ.—Ռադիոակտիվ ինդիկատորի կիրառման միջոցով օրգանիզմում սերիբրատի վակցիլնանների տարածման ու սումնասիրությունը 63

Ա բ ա բ ա տ յ ա ն Ա. Գ.—Բրիտֆիլումի ծաղկաբույլի անոմալիայի մի դեպք 73

Ս ա հ ա կ յ ա ն Թ. Ա.—Ներսրտային խաչածե փոշոտման տարբեր վարիանտների ազդեցությունը բամբակենու 103-Ֆ և 1298 սորտերի վեգետացիոն շրջանի տեղություն, կենսականություն ու մի բանի տնտեսական ցուցանիշների վրա 79

Ղ ա ն զ ի լ յ ա ն Պ. Ա.—«Հասկիկ-թիերի» և «Ժաղիկ-ընկյուղներ» առաջացումը ցորենի մոտ 89

Ա վ ե տ ի ս յ ա ն Վ. Ե.—*Allaria officinalis* տեսակի ծաղիկների անոմալիայի դեպք և նրա նշանակությունը *Crucifrae* բնտանիքի պտղի մորֆոլոգիական կառուցվածքը հասկանալու համար 95

Ֆ ի լ ի ն ա Ս. Ա.—Մարդկանց և որոշ կենդանիների արյան իմունոլոգիական ցուցանիշների համեմատական զննահատականը 101

Ս ա ն կ Հ ա յ կ ա կ ա ն Ս Ս Ռ Գ ի տ ու թ յ ու ն ն ր ի ա կ ա ղ ե մ ի ա յ ի «Տեղեկագիր» (բիոլոգիական գիտությունների) 1959 թ. հատոր XII, 1—12 համարներում ղեկավարած հոդվածներ 105

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Давтян Гагик Степанович (к 50-летию со дня рождения и 30-летию научно-педагогической деятельности)	3
Авакян В. М. — Фармакологическая характеристика хизиндамона-дихлорметилата N-(β-диметиламиноэтил)-4,5,6,7-тетрахлоризоиндолина	9
Журули В. Д. — Сравнительная оценка методов изучения морфологии лекарственно-устойчивых вариантов туберкулезных микобактерий	17
Анджелов Б. А. — Некоторые данные об острых кишечных заболеваниях у детей	27
Гончаренко В. В. — Морфологическое обоснование гастроскопической картины при гемодинамических нарушениях в стенке желудка в эксперименте	33
Папоян Е. В. — О симметричных двигательных условных рефлексах	39
Папанян С. Б. — К экологии сирийской чесоточницы (<i>Pelobates syriacus</i> Boettger) в условиях Армянской ССР	51
Агабабян М. М. — Изучение распространения сибиреязвенных вакцин в организме путем применения радиоактивных индикаторов	63
Араратян А. Г. — Случай апомалии соцветий у Бриофилума	73
Саакян Т. А. — Влияние различных вариантов внутрисортного скрещивания на продолжительность вегетационного периода, жизнеспособность и некоторые хозяйственные показатели сорта 108-ф и 1928 хлопчатника	79
Гандилян П. А. — Образование „кустов-колосков“ и „побегов-цветков“ у пшеницы	89
Аветисян В. Е. — Случай аномалии цветков <i>Alliaria officinalis</i> Andrз. и его значение для понимания морфологической структуры плода Cruciferae	95
Филина С. А. — Сравнительная оценка иммунобиологических показателей крови человека и некоторых животных	101
Указатель статей, помещенных в „Известиях Академии наук Армянской ССР“ (биологические науки) за 1959 г., т. XII, № 1—12	105

Խմբագրական կոլեգիա. Գ. Խ. Աղաջանյան, Ա. Մ. Ալեքսանյան, Հ. Ս. Ազիտյան
Ա. Գ. Արարատյան, Հ. Գ. Բատիկյան (պատ. խմբագիր)
Հ. Բ. Բունյաթյան, Տ. Գ. Չուրարյան, Հ. Կ. Փանոսյան,
Ա. Ի. Քալանթարյան (պատ. քարտուղար), Բ. Ա. Ֆանարջյան:

Редакционная коллегия: Г. Х. Агаджанян, А. С. Аветян, А. М. Алексанян, А. Г. Араратян, Г. Г. Батикян (ответ. редактор), Г. Х. Буня-
тян, С. И. Калантарян (ответ. секретарь), А. К. Па-
носян, В. А. Фанарджян, Т. Г. Чубарян.

Сдано в производство 10/XII 1959 г. Подписано к печати 22/III 1960 г. ВФ 07115
Заказ 496, изд. 1781, тираж 525, объем 7,5 п. л.

Типография Издательства Академии наук Армянской ССР, Ереван, ул. Абовяна, 124