

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ
ՀԱՆՐԵՍ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ
АРМЕНИИ

ՀԱՏՈՐ

XX

ТОМ

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

1967

Академик ВАСХНИЛ Н. А. МАЙСУРЯН

НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ ВАВИЛОВ — ВЫДАЮЩИЙСЯ
СОВЕТСКИЙ БИОЛОГ*

Исполнилось 80 лет со дня рождения (26 ноября 1887 г.) выдающегося советского ученого-ботаника и растениевода, генетика и селекционера, основоположника новых направлений в биологической науке, пу-



тешественника, географа и крупного общественного деятеля—Николая Ивановича Вавилова.

Окончив Московский сельскохозяйственный институт (ныне Тимирязевскую сельскохозяйственную академию), Н. И. Вавилов прошел

* Статья написана Н. А. Майсуряном незадолго до смерти.

школу крупнейших советских ученых Д. Н. Прянишникова, Д. Л. Рудзинского, Р. Э. Регеля и А. А. Ячевского, в 1913—14 гг. был командирован для пополнения своих знаний в зарубежные страны и работал у видных ученых Англии, Франции и Германии.

В 1929 г., еще молодым ученым, он был избран действительным членом Академии наук СССР и Украинской академии наук и утвержден первым президентом организованной в этом году Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина (ВАСХНИЛ). Через год он был избран также директором Института генетики Академии наук СССР.

Широкая эрудиция Н. И. Вавилова позволила ему своей научной деятельностью охватить большой круг вопросов, в которые входили морфология, систематика, анатомия, физиология, генетика, селекция и иммунитет растений к заболеваниям, а также происхождение, история и географическое распространение культурных растений. На протяжении своей научной деятельности он опубликовал более 300 научных работ, в том числе ряд капитальных трудов, обобщивших его выдающиеся идеи и выдвинутые им теории.

Величайшей научной заслугой Н. И. Вавилова было установление широко известного у нас и за рубежом «Закона гомологических рядов в наследственной изменчивости», опубликованного в 1920 г., в котором было показано, что родственные ботанические виды и роды повторяют друг друга в своей изменчивости. Этот труд явился дальнейшим развитием бессмертного творения Дарвина о происхождении видов и расценивается многими авторитетами, как периодическая система элементов Менделеева применительная к биологическим объектам. Философская сущность этого закона заключается в том, что наряду со значительной ролью внешней среды в эволюционном развитии растений, первостепенное значение принадлежит внутренним особенностям самих растительных организмов, от природных возможностей которых прежде всего зависит и направление их эволюционного развития.

Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости имеет крупное значение и для чисто растениеводческого познания и использования растений. Этот закон прежде всего устанавливает твердые основы систематики обширного разнообразия растительных форм, которыми так необычайно богаты культурные растения вообще и древние земледельческие культуры в частности. Он вооружает растениевода ясным представлением о месте даже мелкой систематической единицы в огромном богатстве растительного мира и этим облегчает его изучение и познание. Он дает представление о возможном разнообразии исходного материала для селекции. Он дает в руки селекционера теоретическую основу, указывающую пути и направления его селекционной работы.

Изучение закономерностей изменчивости и детальное исследование многообразия растительных форм привели Н. И. Вавилова к проблеме географического распространения культурных растений. Для выяснения этого вопроса Вавиловым, возглавившим в 1923 г. Всесоюзный институт

растениеводства, было организовано исследование различных областей земного шара, осуществленное Советским правительством с большим размахом. Сам Николай Иванович принял в этих экспедициях активнейшее участие. Этот выдающийся путешественник обследовал многие страны передней, южной и юго-восточной Азии, северной и северо-восточной Африки, почти все страны Европы, а также почти все страны северной, центральной и южной Америки. Тщательно обследованы были также различные части Советского Союза. Эти экспедиции позволили собрать огромное количество образцов семян и растений, составивших богатейшую коллекцию, равной которой нет ни в одной стране. Обработка собранного материала позволила установить центры, где наиболее интенсивно происходили формообразовательные процессы и откуда могут быть почерпнуты созданные человечеством в земледелии на протяжении тысячелетий ценные формы, нужные для сельского хозяйства нашей страны и, особенно, для селекционной работы с ними. По этой проблеме Н. И. Вавиловым опубликовано два капитальных труда—«Центры происхождения культурных растений» (1926 г.) и «Учение о происхождении культурных растений после Дарвина» (1940 г.).

Проведенные экспедиции послужили Н. И. Вавилову также материалом для составления крупных монографий по культурной флоре многих стран (Афганистан, Мексика и Центральная Америка, Абиссиния, Центральная Азия и др.).

Идея центров происхождения культурных растений развивалась, обогащалась и уточнялась Н. И. Вавиловым в течение всей его последующей работы. В настоящее время она представляет собой стройную, хорошо проверенную и высоко плодотворную теорию, признанную и использованную передовой наукой всех стран.

Н. И. Вавилову принадлежит ряд других крупных исследований. Серия его ранних работ была посвящена проблеме иммунитета растений к грибным заболеваниям. Она началась с изучения устойчивости хлебных злаков к паразитическим грибам и завершилась крупной монографией «Иммунитет растений к инфекционным заболеваниям». Этот капитальный труд, опубликованный в 1919 г., не только обобщил имевшиеся к тому времени данные по иммунитету растений, но по-новому поставил всю проблему, дал полную классификацию явлений иммунитета и показал возможность ее различного решения, в том числе и с позиции физиологии. Физиологический иммунитет был использован Н. И. Вавиловым также в качестве нового метода установления генетической близости видов растений, в том числе видов пшеницы. Позднее Н. И. Вавилов не раз возвращался к этой теме и в 1935 г. опубликовал еще один капитальный труд—«Учение об иммунитете растений к инфекционным заболеваниям», а в 1940 г. сделал ныне опубликованный доклад «Законы естественного иммунитета растений к инфекционным заболеваниям».

Нельзя обойти молчанием его выдающуюся работу «Линнеевский вид как система». Этот небольшой по объему труд имеет важное принципиальное значение для биологии. В нем Н. И. Вавилов раскрыл глубоко-

чайшее содержание до этого весьма простого биологического понятия вида, его объем и внутреннюю структуру. Он показал применительно к биологии справедливость ленинского тезиса о том, что в самом простом понятии может быть обнаружено сложнейшее содержание. Этот на первый взгляд чисто ботанический труд Н. И. Вавилова имеет особо важное значение для систематики культурной флоры, необычайно дифференцированной, разнообразной и включающей в себя единицы самого различного систематического значения.

Н. И. Вавиловым в 1917 г. была опубликована работа по происхождению культурной ржи. Она возникла в результате знакомства с сорно-полевой и культурной рожью во время экспедиции в Афганистан. В этой работе Н. И. Вавилов не только тщательно проследил этапы эволюции сорно-полевой ржи в современную культурную рожь. Он обосновал в ней ранее неизвестный путь возникновения целого ряда более молодых культурных растений, показал как в недрах древних земледельческих культур из засоряющих их сорно-полевых растений медленно и постепенно возникает новая молодая культура. Такой путь становления культурных растений был позднее показан для овса и рыжика и, вероятно, будет использован для истории некоторых других земледельческих культур.

Н. И. Вавилов здесь впервые охарактеризовал юго-западную Азию как центр формирования ржи и заложил начало своим последующим выдающимся исследованиям по установлению центров происхождения культурных растений, среди которых Азия вообще и юго-западная Азия в частности играют весьма видную роль. Для селекционеров он открыл огромный новый источник исходного материала по ржи для создания более современных ее сортов. Одновременно Н. И. Вавилов показал возможность приложения к ботаническим исследованиям данных других, даже весьма отдаленных наук, в данном случае сравнительного языкознания, подтвердив лингвистическим анализом свои исследования по происхождению культурной ржи. После Вавилова этот метод применялся в качестве добавочной аргументации и другими исследователями.

Нельзя не упомянуть об интересном труде Н. И. Вавилова «Полевые культуры юго-востока». Этот труд, относящийся к его сравнительно ранним работам, содержит анализ состава и методов возделывания полевых культур засушливой юго-восточной зоны Европейской части Советского Союза. Н. И. Вавилов в нем показал образец исследования местных особенностей земледелия и перспектив его дальнейшего развития. Он действительно стал образцом многочисленных аналогичных работ по отдельным почвенно-климатическим районам Советского Союза и зарубежных стран. Тщательность анализа и глубина наблюдений, в сочетании с ясностью изложения—характерные черты этого труда.

Н. И. Вавилову принадлежит разработка многих современных научных основ селекции. Они содержатся в ряде его работ, касающихся самых различных сторон селекционной теории и практики. В них освещена проблема исходного материала, богатейшие ресурсы которого открыты его теоретическими исследованиями и практическими сборами во время

экспедиций, дана теория интродукции растений, которой Вавилов всегда интересовался, разработаны ботанико-географические основы селекции, показано значение для селекции отдаленной межвидовой и межродовой гибридизации, раскрыты возможности селекции на засухоустойчивость, на иммунитет к грибным заболеваниям и т. д. Труды Н. И. Вавилова в области научной селекции не утратили своего значения, а по многим разделам этой науки еще долгие годы будут служить руководящей основой для советских селекционеров. Они широко используются и за рубежом, где идеи Вавилова нашли не только признание, но и практическое применение.

Им заложено начало создания отечественных гибридных сортов кукурузы на опытных станциях Всесоюзного института растениеводства, носящего теперь его имя.

Перу Н. И. Вавилова принадлежит много работ, непосредственно касающихся земледелия. Сюда надо причислить прежде всего работы, относящиеся к проблеме происхождения земледелия, истоки которого он видел не в широких долинах крупных рек, а на пересеченном рельефе горных районов, относятся также его многочисленные работы по исследованию отдельных культурных растений и главным образом пшеницы. Ему принадлежит наиболее глубокий анализ генетической природы озимых и яровых пшениц, ботанико-географические соображения о возможности продвижения культуры озимой пшеницы в СССР в новые районы, научные основы селекции пшениц, работы по вопросу отдаленной гибридизации и филогенезу пшениц, некоторые материалы по исследованию их мукомольных и хлебопекарных особенностей и много других. Под его общим руководством опубликовано 8 томов «Культурной флоры СССР».

Н. И. Вавилова интересовали проблемы развития земледелия в самых различных, но преимущественно наименее освоенных в сельскохозяйственном отношении районах Советского Союза. Его работы посвящены развитию горного земледелия, для чего им обобщен мировой опыт земледельческого освоения высокогорий, проблемы северного земледелия, вопросы освоения влажных и сухих субтропиков и интродукции в эти районы новых растений, а также пути развития сельского хозяйства в ряде областей Советского Союза. Задачам советского растениеводства и проблеме подъема урожайности сельскохозяйственных культур в работах Н. И. Вавилова уделено много внимания.

Все научные труды Н. И. Вавилова определяли решительный поворот в теории и в методах исследования. Он находил всегда новые пути и направления исследований, оригинальный подход к решению поставленной задачи и смотрел на исследуемый им мир растений с новой, еще не известной, точки зрения. Он владел своей собственной призмой, сквозь которую преломлял и новый, им самим добытый, и старый, уже известный научный материал. Его изумительные по новизне, глубине и оригинальности исследования, его идеи, концепции и теории и все его научные труды раскрыли перед биологами, растениеводами и генетиками необычайно широкие горизонты и вдохновили их на новые плодотворные

исследования. После опубликования Н. И. Вавиловым своих основных трудов почти все биологические исследования у нас и за рубежом развивались в направлении высказанных им идей.

Н. И. Вавилов был выдающимся путешественником. Он открыл целый мир, новый мир культурных растений, поразивший современников богатством своих форм и гигантскими перспективами его использования и освоения. Это был путешественник нового типа, путешественник биолог, селекционер и растениевод, ставивший своей целью обогатить свои открытиями молодое советское земледелие и дать ему в руки оружие быстрого роста и улучшения.

Н. И. Вавилов был селекционером нового склада. Он создал теорию и развил учение об исходном материале и на этом обосновал новые более быстрые методы и пути селекционной работы, сыгравшие немалую роль в успешном развитии молодой отечественной селекции.

Н. И. Вавилов был ученым больших масштабов. Развернув свою научную деятельность в гигантском плане всего земного шара, он создал выдающиеся теории, плодотворность которых будет в полной мере оценена грядущими поколениями. Но великое значение выдвинутых им теорий и идей сочетается с их поражающей простотой, ясностью и логичностью, ибо великое всегда просто.

Н. И. Вавилов был замечательным человеком, умевшим привлечь к себе глубочайшие симпатии всех, кто с ним когда-либо соприкасался. Его доброжелательное внимание к молодым начинающим научным работникам, его умение поддерживать еще слабые ростки робких научных исследований, если в них чувствовалось искреннее стремление к раскрытию истины, хорошо известны всем, кто в молодые годы имел возможность обратиться к нему за советом или помощью.

Н. И. Вавилов был выдающимся ученым нашей эпохи, творцом крупных теорий, человеком передовых идей и создателем обширной отечественной школы биологов, растениеводов, генетиков и селекционеров.

Н. И. Вавилов был прекрасным организатором и руководителем научных учреждений, умевшим собрать вокруг себя наиболее талантливых и деятельных сотрудников и увлечь их на разработку крупных проблем биологии и сельского хозяйства.

Гигантский размах его личных научных исследований, как и все руководство научной работой на посту президента ВАСХНИЛ и директора Всесоюзного института растениеводства было направлено на развитие отечественного сельского хозяйства. При его активном участии в системе ВАСХНИЛ были созданы многочисленные научно-исследовательские институты (хлопководства, овощеводства, плодоводства, льна, конопли, картофеля, зональные институты зернового хозяйства и др.). Им были заложены новые основы селекционной работы, направленной на использование собранных экспедициями богатейших коллекций семян со всего мира, позволившие создать новые селекционные сорта, теперь уже насчитывающиеся сотнями на полях нашей Родины.

Он был человеком неугомонной энергии. Его кипучая деятельность заражала сотрудников, но темпы его работы выдерживали лишь те, кто целиком отдавался научному труду. Всю свою жизнь он стремился к раскрытию научной истины и поэтому не боялся ни критики, ни ревизии выдвинутых им идей. Ему была присуща удивительная простота в обращении с людьми и отсутствие даже намека на высокомерие или тщеславие.

Имя Н. И. Вавилова известно и популярно в широких кругах научных работников всех стран. Глубочайшее уважение и преклонение перед замечательными научными достижениями великого советского ученого нашло свое выражение в избрании его членом многих зарубежных академий и научных обществ, перечень которых очень велик. В 1932 г. он был избран вице-президентом VI Международного конгресса генетиков в Итаке (США), а в 1938 г. президентом VII Международного конгресса в Эдинбурге. За свои географические исследования был награжден рядом золотых медалей различных зарубежных академий, а в 1931 г. избран президентом Географического общества СССР.

За научные заслуги Н. И. Вавилов в числе первых советских ученых в 1926 г. был удостоен премии им. В. И. Ленина.

Н. И. Вавилов вел большую общественную деятельность. С 1926 по 1935 г. он был членом ЦИК СССР и неоднократно избирался членом ВЦИК и членом Ленинградского Совета. В этих высоких государственных учреждениях он работал также активно, как и в своей научной работе.

Биография и оценка научного подвига выдающегося советского ученого потребуют капитальных исследований. Для увековечивания его памяти сделано еще очень мало. Н. И. Вавилов—это гордость Советской страны и советского народа, которому он посвятил свои силы, свои знания, свой талант и всю сознательную часть своей жизни, полной напряженного труда.

гор. Москва

20.XI 1967 г.

В. О. ГУЛКАНЯН

НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ ВАВИЛОВ И РАЗВИТИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ В АРМЯНСКОЙ ССР

Не так часто человеческое общество награждается деятелями, обладающими гигантской силой ума и, одновременно, удивительной физической выносливостью. Именно к числу таких деятелей принадлежал Николай Иванович Вавилов. Он был достойным сыном нашей Советской страны, которой он преданно служил до конца своей жизни.

Н. И. Вавилов умел работать с поражающей энергией, осуществлял научную и научно-организационную работу удивительно большого размаха, прежде всего в масштабе СССР, а затем и в мировом.

Ученик Д. Н. Прянишникова и других крупных русских ученых, он перенимал от них любовь к науке, стремление служить своей родине, всей силой своих феноменально больших знаний, обогащенных в известных центрах науки—Англии, Франции, Германии.

На своей родине он рано выделился как выдающийся и плодотворно работающий ученый. Его учителя восхищались его талантом. Он относительно быстро завоевал признание своими трудами теоретического и практического значения и поэтому уже в 1929 г. был избран действительным членом Академии наук СССР.

Николай Иванович был преданным сыном великой русской земли. Он осуществил неоценимую работу для поднятия международного авторитета своей родины—Советского Союза. Его научно-организаторская деятельность, направляемая Коммунистической партией и правительством Советского Союза, способствовала этому.

Николай Иванович Вавилов поражал широтой и глубиной своих научных интересов и поистине гигантской эрудицией: он являлся последовательным дарвинистом, развивающим это великое учение; гениальным географом культурных растений, одним из основателей этого направления науки, исходя из громадных материалов больших путешествий, совершенных под его непосредственным руководством; растениеводом и ботаником; генетиком-селекционером, впервые обосновавшим селекцию как науку; одним из крупнейших создателей учения о происхождении культурных растений, острым наблюдателем формообразовательных процессов у растений в природе и эксперименте; одним из основателей учения об иммунитете растений.

Разумеется, этим далеко не исчерпывается все то, чем занимался Н. И. Вавилов. Он открывал научные пути, призывающие к творческой работе. Все это имело, и будет иметь, большое значение для новых исследований в области развития биологических и сельскохозяйственных наук.

В 1929 году при активном участии Н. И. Вавилова была организована Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук (ВАСХНИЛ), первым президентом которой он был избран. Наряду с этим он возглавлял Институт генетики АН СССР.

Николай Иванович одновременно был утвержден директором организованного в 1930 г. Всесоюзного института растениеводства (ВИР), всемирно известного научного центра сельскохозяйственной науки, прославленного во всем мире своими исследованиями в области генетики, селекции, цитологии, физиологии, анатомии, биохимии, происхождения и филогении растений, земледелия, интродукции новых растений и т. д. ВИР имел много отделений в разных зонах Советского Союза и осуществлял, и продолжает осуществлять по настоящее время обширную научно-исследовательскую работу.

Наша страна в селекционных целях широко пользуется и долго еще будет пользоваться громадной мировой коллекцией сельскохозяйственных растений, созданной на основании теории о центрах происхождения культурных растений, при непосредственном участии и под руководством великого натуралиста.

Н. И. Вавилов родился в 1887 г. Его деятельность неожиданно прервалась в 1940 г., когда ему было 53 года, когда этот могучий человек был в полном расцвете своих сил.

Николай Иванович Вавилов был большим учителем—лидером в науке. По всему Советскому Союзу он искал ценных работ и работников в области сельскохозяйственной и биологической наук и объединял их. Он познакомился с великим преобразователем природы И. В. Мичуриным, работы которого он высоко ценил и пропагандировал. Одновременно он был очень требователен к своим соратникам и сотрудникам. Часто строго бичевал даже маститых ученых, если находил, что их работа не качественная. Он умел убеждать их в необходимости переделать представленные работы, проявляя при этом широчайшую эрудицию и великое умение не вызывать обиду ни в ком, не оскорблять, не унижать никого, кто искренне трудился на ниве науки.

Николай Иванович был обаятельным человеком, простым со всеми, как со своими соратниками, так и с начинающими работниками.

Его память чтут и глубоко уважают широкие круги научных работников, работающих в области биологических и сельскохозяйственных наук.

Память Николая Ивановича глубоко чтут и уважают также в Армянской ССР, всегда помня, что, будучи занятым громадной работой, он уделял время также развитию науки в этой республике.

Растительный мир Армении представлял для него исключительный интерес. Он давно намеревался охватить своими исследованиями также этот интересный уголок Союза. И вот, для выполнения этого намерения в 1926 году создались конкретные условия.

В 1926 г. Советское правительство приступило к широкому изучению производительных сил нашей страны. Был намечен большой план

по исследованию экономики СССР, а также состояния земледелия, растениеводства, животноводства и зоотехнии. Руководство исследованиями по земледелию и растениеводству было возложено на Н. И. Вавилова. В связи с этим он тесно связался с работниками Армянской ССР. Здесь его заместителем по экспедиции стал проф. Михаил Галустович Туманян, который непосредственно руководил экспедиционными исследованиями на месте.

В 1926 г. по указанию Николая Ивановича в период выполнения намеченного плана приехал в Армению крупный специалист по пшеницам проф. К. А. Фляксбергер, который дал целый ряд ценнейших указаний. Собранный им материал он отразил в своих трудах—«Хлебные злаки, пшеницы» (1935) и «Пшеницы» (1938).

Несколько раньше в Карабахе проводил исследования один из соратников Н. И. Вавилова, известный растениевод Н. П. Кулешов, выступивший с интересным сообщением—«У истоков селекции» (1927).

В тот же период в Армении большие экспедиционные исследования провела Е. А. Столетова, которая, на основании результатов своих изысканий, опубликовала широко известный труд—«Полевые и огородные культуры Армении» (Тр. по прикл. бот., ген. и сел., т. XXIII, в. 4, 1929—1930).

Сам Н. И. Вавилов в Армянской ССР был два раза. Первый раз он приехал в Армению летом 1928 г. с целью ознакомления с ходом указанных выше экспедиционных работ. Он совершил ряд поездок по республике, лично собирал образцы культурных и диких растений. Следует отметить, что в районах его встречали с большой теплотой, его знали, о нем слышали широкие круги трудящихся.

Этот приезд Н. И. Вавилова в Армению привел к значительным результатам. Он воодушевленно констатировал громадное разнообразие растительного мира, в частности большое многообразие пшениц, указал пути не только научного, но и практического использования этого богатства, подчеркивал в своих выступлениях «формообразовательные процессы, происходящие на наших глазах», отмечал необходимость интенсивного исследования этих процессов, установления их закономерностей.

Отмеченные здесь указания великого растениевода легли в основу многих исследований. В течение ряда лет подробно изучались пшеницы, в результате чего выявился их видовой и разновидностный состав. Выяснилось, что на относительно небольшой территории АрмССР произрастает 10 видов культурных пшениц, охватывающих около 230 разновидностей. Стали появляться работы М. Г. Туманяна, Б. М. Гарасеферяна, Г. Х. Агаджаняна и других. Свой труд «Местные сорта пшениц, возделываемых в Армянской ССР» Б. М. Гарасеферян представил Н. И. Вавилову, получил высокую оценку и наряду с этим целый ряд советов по новому освещающих пути его дальнейших исследований.

Все больше и больше усиливались растениеводческие изыскания. В 1928 г. А. Г. Араратян впервые открыл место произрастания диких пшениц («О мейозисе двух злаков», ДАН СССР, т. XXVIII, в. VII, 1940), а

проф. М. Г. Туманян опубликовал свои сообщения, посвященные диким пшеницам («Дикие однозернянки и двузернянки Армении», избр. труды, 1957).

Спустя некоторое время, Б. М. Гарасеферян установил новые территории произрастания диких пшениц и описал много новых разновидностей («Дикие пшеницы Даралагеза», 1939).

В настоящее время исследования диких пшениц активно и успешно продолжаются П. А. Гандилянном («Разнообразие диких пшениц Арм. ССР, вопросы их систематики и использования», 1966, «Формообразование дикорастущих пшениц и новые разновидности», 1967, «Разновидность и ее современное состояние во внутривидовой генетико-экологической системе зерновых злаков», 1967). Ему же удалось выяснить новые территории произрастания диких пшениц и выявить среди них формообразовательные процессы. Количество разновидностей диких пшениц по его подсчетам доходит до 82, из которых впервые описано в Армении 55.

В дни пребывания в Армянской ССР Н. И. Вавилова в 1928 году дикие пшеницы еще не были открыты, они были найдены после его выезда из республики. Узнав об этом, Вавилов проявил очень большой интерес. К исследованию диких пшениц он привлек крупного ботаника Н. А. Троицкого. По его же указанию к изучению диких пшениц приступил один из его ближайших сотрудников М. М. Якубцинер, который успешно осуществил ряд исследований.

Усилиями М. Г. Туманяна, А. Г. Арапатьяна, Н. А. Троицкого, Б. М. Гарасеферяна, М. М. Якубцинера, П. А. Гандиляна осуществлена большая работа по исследованию диких пшениц, по выяснению их видового и разновидностного состава. Установленные четыре вида, как уже было сказано, содержат большое количество разновидностей, отличающихся друг от друга, что было показано также на основании их поражаемости грибными заболеваниями (В. О. Гулканян, 1938).

В Армянской ССР Н. И. Вавилов убедился в правильности своих ожиданий,—увидеть здесь большое разнообразие растений и интенсивное формообразование среди них. О большом разнообразии пшениц на этой относительно небольшой территории было известно раньше, главным образом на основании исследования М. Г. Туманяна. Несомненно с первым приездом Н. И. Вавилова связано открытие новых фактов и явлений, в том числе открытие местонахождения диких пшениц и их видового и разновидностного многообразия.

Естественно возникает вопрос, в какой мере обнаруженные в Армении материалы подтвердили теорию Н. И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений?

Крупный французский ученый Альфонс Декандоль в своем труде «Местонахождение возделываемых растений» (1895) отечеством данной культуры считает страну, где более или менее доказано существование его сородича в диком состоянии. Отсюда следует, что Армения в полной мере соответствует этому определению в отношении пшеницы.

В труде, опубликованном в 1926 году, «Центры происхождения куль-

турных растений» Н. И. Вавилов пересматривает положение Декандоля и предлагает новое, по которому центром происхождения растений является место их многообразия и наиболее интенсивного формообразования у них. Николай Иванович стал очевидцем того, что в Армянской ССР, где обнаружено наибольшее многообразие диких и культурных пшениц одновременно происходят интенсивные формообразовательные процессы. Он не обобщил все эти новые данные, он не успел осуществить их до 1940 г.

П. М. Жуковский во втором издании своего фундаментального труда «Культурные растения и их сородичи», несколько вольно обобщая существующие литературные данные, в общем правильно характеризует Грузию, Азербайджан и Армению (Закавказье) как место «исконного видообразования пшениц».

В области изучения культурных и диких пшениц особенно активно работал М. Г. Туманян, один из соратников Н. И. Вавилова. В настоящее время ведутся интенсивные исследования в Грузии, Азербайджане и Армении, которые в значительной мере опираются на научное наследие, оставленное Н. И. Вавиловым, всегда призывавшим в годы своей деятельности, да и сейчас, к активному изучению растительных богатств и их использованию в агрономических и генетико-селекционных направлениях. Исследования по диким пшеницам, разработка нового метода гибридизации, получение новых сортов в Армении, изучение твердых пшениц И. Д. Мустафаевым и его сотрудниками в Азербайджане и выведение ценных сортов твердой пшеницы, изыскания по формообразовательным процессам в Грузинской ССР и получение высокоценных сортов пшениц В. Л. Менабде, Л. Л. Декапрелевичем и их учениками является свидетельством глубокого влияния Н. И. Вавилова на развитие растениеводства в Закавказских республиках.

Упомянутые выше экспедиционные растениеводческие исследования привели к непосредственным практическим результатам. На основании изучения богатого разнообразия местных популяций пшениц из их состава путем массового отбора были выделены доминирующие компоненты (разновидности) и внедрены в производство в качестве одноразновидностных популяционных сортов. К таким популяционным сортам относились:

гамаданикум	—	из	местного	популяционного	сорта	«Зарда»,
турцикум	—	»	»	»	»	»
грекум	—	»	»	»	»	«Спитакаат»,
ферругинеум	—	»	»	»	»	«Слфаат»,
эритроспермум	—	»	»	»	»	»
ферругинеум	—	»	»	»	»	«Алтиагач»,
эритроспермум	—	»	»	»	»	»
дельфи	—	»	»	»	»	«Кармраат»,
ферругинеум	—	»	»	»	»	»
эритроспермум	—	»	»	»	»	»
мильтурум	—	»	»	»	»	»

эринацеум	—	из	местного	популяционного	сорта «Кармраат»,
рубрицепс	—	»	»	»	»
персикум	—	»	»	»	»
эритроспермум	—	»	»	»	«Гюльгани»,
дурум	—	»	»	»	«Татух»,
дурум	—	»	»	»	«Дегназарда»,
дикоккум	—	»	»	»	«Ачар».

Здесь не приведены пшеницы, редко встречающиеся в составе местных стародавних популяций. Все они не стали предметом массового отбора.

Все приведенные пшеницы принадлежат к разным экотипам и содержат много биотипов. Они приспособлены к разным условиям Армянской ССР, обладают разной эластичностью, урожайностью и разным мукомольно-хлебопекарным качеством зерна. Они долго использовались в сельском хозяйстве, причем многие из них используются до сих пор. В настоящее время постепенно расширяется внедрение в сельское хозяйство гибридных сортов, полученных селекционерами, работающими в республике или в других республиках Союза.

Следует отметить, что Н. И. Вавилов был горячим сторонником внедрения гибридов и гибридных сортов в сельское хозяйство. Еще в 1932 году он активно интересовался и высоко оценил работы М. И. Хаджинова по получению сложных гибридов кукурузы в Сухумском отделении ВИР-а. Он прилагал все усилия к тому, чтобы широко использовались собранные им обширные коллекции пшеницы. Он отмечал необходимость расширения отдаленной гибридизации в целях получения новых ценных сортов. Таким образом, он отлично зная место средств физики—рентгеновских лучей, ультразвука и т. д. в решении биологических вопросов отмечал большое значение гибридизации, как мощного метода вызывания новообразований и создания исходного материала для отбора.

Во второй раз Николай Иванович приехал в Армению в 1935 г. в составе группы ученых в связи с организацией Армянского филиала Академии наук СССР. Он принял активное участие в организации АрмФАН-а в целом и его некоторых учреждений. То, что было сделано в Армении в дни его второго приезда имело существенное значение для развития биологической науки в АрмССР. Что же было сделано им, кроме общего участия в организации филиала АН СССР?

Была организована комиссия в составе Н. И. Вавилова, Д. И. Сосзовского, Н. А. Троицкого, С. М. Юзбашьяна, Е. С. Казаряна.

Эта комиссия должна была выбрать место для ботанического сада, что и было сделано. В настоящее время Ботанический сад, со своими отделениями в городах Кировакане и Севане успешно работает. Работники Ботанического сада помнят и чтут память Н. И. Вавилова, как одного из тех, кто помог организовать их учреждение и выразил немало пожеланий и дал ряд ценных советов относительно изучения и освоения местных и привозных растительных богатств.

Н. И. Вавилов принял активное участие в организации Биологического института АрмФАН. Он особое внимание обратил на организацию Сектора генетики растений и животных Биологического института. Заведывание сектором было возложено на М. Г. Туманяна, Лабораторией цитологии этого сектора—на А. Г. Араратяна. При определении основных направлений сектора генетики Николай Иванович особенно подчеркнул необходимость углубления исследований по более подробному выяснению многообразия пшениц, по выяснению формообразовательных процессов у диких и культурных пшениц, по изучению наследования признаков пшениц при их гибридизации, отметил важность широкого использования пш. Тимофеева в гибридизации с целью использования исключительной устойчивости этой пшеницы против грибковых заболеваний, в частности против видов ржавчины. Он отметил необходимость расширения генетических, цитологических и эмбриологических исследований.

Николай Иванович прекрасно понимал роль науки в разрешении вопросов сельскохозяйственной практики. В своих теоретически важных работах, таких как «Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости» (1920), в которой он обосновал повторение разнообразия, изменчивости в родственных видах, «Центры происхождения культурных растений» (1926) и «Учение о происхождении культурных растений после Дарвина» (1940), в которых он изложил установленное им положение о существовании центров, с наиболее интенсивными формообразовательными процессами у растений и наибольшего их разнообразия, он не забывал вопросы обнаружения и использования ценных растений, особенно в целях селекции, в целях создания новых высокоценных сортов сельскохозяйственных культур.

Н. И. Вавилов проложил новые пути, новые направления науки, по которым шел он сам, ведя за собой других.

Формообразовательные процессы у растений, имеющие столь важное значение для развития дарвинизма, генетики и селекции, в Армении изучались рядом научных работников. Значительную работу в этом направлении осуществил М. Г. Туманян.

Выяснились экотипы пшениц Армении, имеющие важное значение для селекции (Т. Г. Чубарян).

Установлено, что доминантные разновидности из стародавних популяционных пшениц, допустим ферругинеум из популяционного сорта Слфаат состоит из целого ряда биотипов, отличающихся биологическими свойствами (В. О. Гулканян, Г. А. Сурменян). Чем больше биотипов в составе популяционного сорта, тем выше его эластичность.

Растениеводы в Армении успешно ведут исследования, используя мичуринские методы работы, столь глубоко оцененные Н. И. Вавиловым. Ими созданы многочисленные и высококачественные сорта винограда (С. А. Погосян, С. С. Хачатрян, В. В. Сарксян, и др.), плодовых (А. М. Вермишян, С. Л. Агулян, П. Г. Гаранян, М. Б. Санагян, А. Н. Бекетовский, Э. А. Бекетовская, В. С. Захарян, П. А. Акопян и др.), замечатель-

ные сорта помидора (А. А. Ананян, Б. А. Костанян), ряд сортов табака (С. Г. Барсемян, Е. А. Геворкян, Ф. М. Нубарян, П. Е. Нерсисян), целый ряд сортов пшениц, ячменя, свеклы (В. О. Гулканян, С. Г. Оганесян, Г. А. Сурменян, А. К. Минасян, Г. Г. Хачатрян, А. А. Егикян, А. А. Мкртчян, Н. О. Дарбинян, П. В. Вернигор, М. Г. Давидовский и др.).

Работники с однолетними культурами установили эффективность использования для гибридизации наиболее распространенных, т. е. экологически эластичных пар, отличающихся генеративной консистенцией (В. О. Гулканян).

Несомненно новым для генетики и селекции пшениц является постепенное генетическое осложнение первого потомства гибридов, в пределах одного вида и разновидностей, принадлежащих к одному и тому же экотипу (С. Г. Оганесян, В. О. Гулканян). Мы столкнулись с новым фактом, заключающимся в том, что высокопродуктивные константные линии пшениц получают не только при экологически и таксономически отдаленных пшеницах, но и близких. Здесь на первый план выступает метод гибридизации, определяющий формирование гибридного потомства, обладающего высокой продуктивностью.

Значительная работа, выполняемая по исследованию культурных и диких пшениц, сопровождалась изучением их ржавчинопоражаемости. Н. И. Вавилов рано начал интересоваться иммунитетом пшениц к грибным заболеваниям, в частности к видам ржавчины. Все это отражено в его прекрасной работе «Учение об иммунитете растений к инфекционным заболеваниям», переизданной несколько раз, с изложением новых идей и обобщением новых материалов. В Армении прежде всего необходимо было исследовать распространенность видов ржавчины, затем степень поражаемости местных культурных и диких пшениц и, наконец, наследование признака ржавчиноустойчивости при гибридизации пшениц, в частности при использовании пш. Тимофеева. Эту работу взяли на себя Д. Н. Тетеревникова-Бабаян, А. А. Бабаян, В. О. Гулканян и М. А. Мхитарян, выступившие в печати рядом сообщений. Следует отметить, что при изучении ржавчинопоражаемости пшениц широко применялся метод учета, разработанный и использованный Н. И. Вавиловым.

В Армянской ССР никогда не прекращались исследования по цитологии и эмбриологии. Здесь работали по цитологии и эмбриологии А. Г. Араратян, С. Н. Мовсисян, Г. К. Бенецкая, Е. Г. Симонян, Д. П. Чолахян, С. А. Согомонян, Л. А. Араратян и др. За последние годы исследования в этой области значительно оживились и сейчас постепенно усиливаются в Ереванском государственном университете (кафедра генетики и цитологии), в Ботаническом институте и в Институте экспериментальной биологии АН АрмССР.

В настоящее время ищутся и находятся пути сочетания перспектив-

ных теоретических исследований с задачами, в решении которых социалистическое хозяйство нашей страны нуждается сегодня.

Именно по такому пути и шел великий натуралист Николай Иванович Вавилов.

Г. Г. БАТИКЯН, Е. Г. СИМОНЯН, Г. Е. САМВЕЛЯН

ИЗМЕНЕНИЕ МИТОТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КЛЕТОК КОРЕШКОВ ЛУКА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ТЕМПЕРАТУРНОГО ШОКА

Естественные ритмы клеточного деления не сохраняются долго в ряду поколений. Это объясняется, очевидно, воздействием различных факторов, влияющих на скорость подготовки клетки к делению и на само деление. Относительно синхронизированные деления, обычно, обнаруживаются в тех клетках, которые не растут между делениями, и в которых подготовка к делению не зависит от факторов питания и процессов синтеза.

Наиболее обычным примером синхронизированного деления растений является деление материнских клеток пыльцы в ходе микроспорогенеза, а также деление оплодотворенных яиц животных на ранних стадиях развития. Однако как в растительных, так и в животных клетках частота митозов носит периодический характер.

Тишлер еще в 1922 г. [10] приводит множество описаний указанного явления у растений. Суточная периодичность митотической активности в органах млекопитающих описана многими авторами [1—6]. Более детальное изучение периодичности митозов почти во всех органах млекопитающих (крыс и мышей) проведено в последние годы В. Н. Доброхотовым и его сотрудниками [4]. Они указывают, что изучение суточной периодичности митотической активности важно для оценки действия различных факторов, стимулирующих и угнетающих митозы, так как без знания динамики суточных изменений митотической активности полученные данные могут отражать не результат воздействия, а естественный этап суточного ритма.

На суточные ритмы клеточного деления оказывает влияние как свет, так и температура, питание и др. факторы. Браун [7] наблюдал пик клеточного деления в меристемах проростков гороха около полуночи в том случае, если последние выращивались на свету от 10 час. утра до 10 час. вечера, а остальное время содержались в темноте. Однако ритм совершенно менялся, если проростки выращивались в темноте. При изучении эпидермиса человека Купер и Франклин [8] наблюдали максимальную частоту митозов в течение ночи, а при изучении эпидермиса уха мыши днем, наибольшее число митозов приходилось на 10 час. утра. Зависимость суточного режима митотической активности в эпидермисе роговицы от светового фактора [5—6] наблюдается как в естественных условиях, так и при искусственном изменении режима освещения. Так, при смене освещения и затемнения (днем—затемнение, ночью—освещение) наблюдается соответственное изменение суточного ритма митозов.

Для изучения биологии клетки большое значение имеет получение синхронизированной клеточной популяции. Первыми исследователями экспериментальной синхронизации клетки являлись Шербаум и Цейтен [9]. В своих опытах они использовали температурный шок (выдерживание клетки при сублетальной температуре 34°) и следующих за ними 30-минутных периодов оптимальной температуры (28°). От шести до десяти температурных шоков оказалось достаточным, чтобы захватить всю популяцию клеток. После этого клетки помещались в условия оптимальной температуры (28°), при которых они делились с замечательной синхронностью, приблизительно через каждые 75 мин.

Целью настоящего исследования явилось получение синхронизированных меристематических клеток корешков лука. Известно, что из разнообразных методов экспериментальной синхронизации, наиболее часто используются температурные циклы. При этом применяются как низкие, так и высокие воздействия. В нашем опыте была использована температура в 40° , которая, как было установлено впоследствии, явилась сублетальной, ибо при более высоких температурах (50°) клетки погибали. Низкие же температуры, наоборот, не задерживали клеточного деления. Принцип даваемых нами температурных шоков состоял в том, чтобы клетки приводились к одной и той же фазе по отношению к делению, либо задерживая их, либо возвращая их к стадии, непосредственно следующей за делением. При этом исходили из того, что клетки на разных стадиях развития неодинаково чувствительны к температурным шокам. Использованный нами температурный шок состоял в чередовании 60-минутных периодов выдерживания при оптимальной температуре в $23-25^{\circ}$. При этом клетки, миновавшие определенный момент чувствительности перед делением, завершали его. Клетки же, застигнутые температурным шоком во время чувствительного периода интеркинеза, не могли перейти через момент наступления необратимости за те 60 минут, в течение которых они находились в условиях оптимальной температуры и снова отбрасывались назад при следующем периоде воздействия высокой температурой. Шесть температурных шоков оказались достаточным, чтобы захватить всю популяцию клеток и привести их к одному состоянию.

В опыте были использованы проросшие корешки лука длиной в 3—4 мм; фиксация корешков производилась по способу С. Г. Навашина с предварительным погружением в спирт с уксусной кислотой в соотношении 3:1, по способу Карнуа. Срезы делались толщиной в 11 мк, окрашивание препаратов производилось железным гематаксилином по Гейденгайну, а также применялась реакция Фёльгена. Фиксация корешков производилась после каждого очередного температурного шока с промежутком в 1 ч.

Полученные данные показывают, что наивысшая митотическая активность меристематических клеток корешков лука в контрольном варианте наблюдается в 12 ч. утра, в последующие часы активность постепенно понижается, вновь поднимаясь в 19 ч. и в 21 ч. вечера. В опыте с

температурным шоком, в начальный период воздействия клетки продолжают делиться, однако темп их деления по сравнению с контролем намного понижается, а уже через 6 ч. после последнего шока они перестают делиться (рис. 1). Это состояние продолжается и в последующие не-

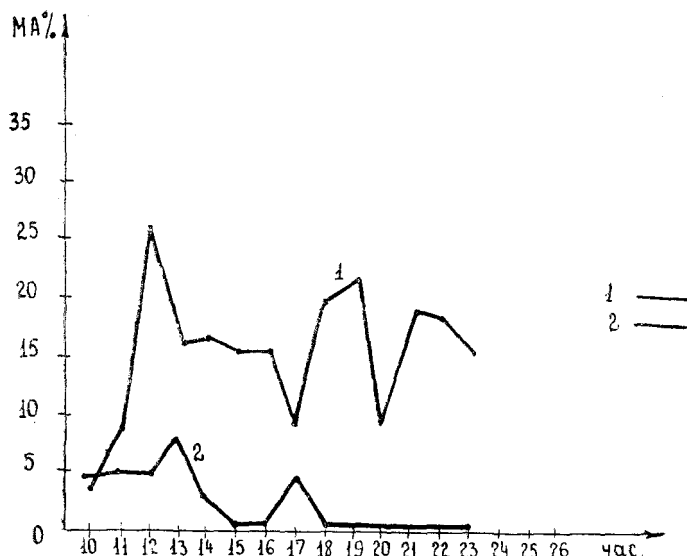


Рис. 1. Митотическая активность клеток корешков лука. 1 — контроль; 2 — температурный шок. По оси абсцисс—время суток (часы); по оси ординат — митотическая активность в %.

сколько часов. Во время тепловых шоков клетки не только продолжают делиться, но они синтезируют также несколько замедленной скоростью ДНК. Об этом свидетельствует также заметное увеличение размеров клеток и их ядер, застигнутое воздействием температурного шока. Одновременно в ходе опыта нами наблюдалось увеличение длины подопытных корешков. Так, если в контроле средний суточный прирост корешков составлял 16,4 мм, то при тепловом шоке он равен 12,4 мм. Эти данные свидетельствуют о том, что в первом случае рост корешков наблюдается за счет деления клеток, а во 2-ом случае за счет роста и увеличения размеров клетки.

Параллельно нами был поставлен опыт, состоящий в одновременном воздействии температурного шока в течение 2, 3 и 4-х ч. При этом оказалось, что митотическая активность клеток соответственно составляет 9,4, 5,5, 5,5% (рис. 2 (1)).

После указанных сроков выдерживания клетки помещались в оптимальные для их роста условия (23—25°). Наблюдения при этом проводились в течение 3-х ч. после снятия температурного воздействия.

Полученные в этом опыте данные показывают, что через 1 ч. после снятия температурного шока клетки перестают делиться (митотическая активность равна нулю), через 2 ч. делятся на 10,1%, а через 3 ч. деле-

ние снова прекращается (рис. 2 (2)). При температурном шоке в 40° , данном в один прием, в течение 3 ч. митотическая активность клеток соответственно составляет 6,4%, через 2 ч.—0,4%, через 3 ч.—0% (рис. 2 (3)). После 4-х ч. одновременного температурного воздействия в первый час после снятия воздействия температурного шока активность клеток равна через 1 ч. нулю, через 2 ч. 4,5%, через 3 ч.—0 (рис. 2 (4)).

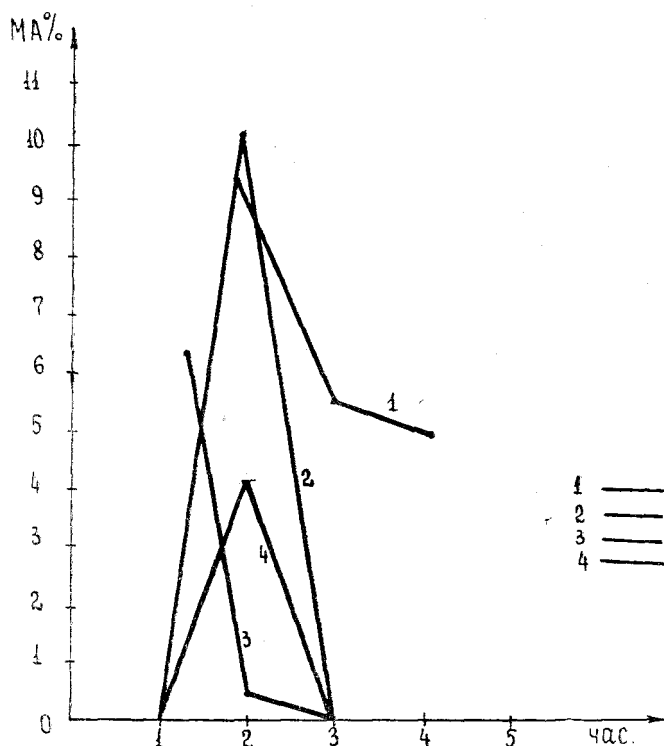


Рис. 2. Митотическая активность клеток корешков лука в зависимости от продолжительности воздействия температурного шока. По оси абсцисс — время суток (часы). По оси ординат — митотическая активность в %.

Анализ полученных данных показывает (рис. 2), что чем больше времени клетки подвергаются температурному шоку, тем ниже их митотическая активность, кроме того клетки вступившие во время температурного шока в деление, завершают его, однако при увеличении экспозиции количество вступающих в деление клеток соответственно уменьшается.

Определенный процент делящихся клеток после соответствующего шока свидетельствует о том, что клетки, миновавшие чувствительную стадию, вступали в деление (рис. 2).

Полученные данные позволяют заключить, что под действием примененного воздействия клетки попадают в длительное шоковое состояние (в течение 6—7 ч.).

Выведение клеток из указанного состояния и синхронизация клеточного деления является темой нашего следующего сообщения.

Научно-исследовательская лаборатория
цитологии
Ереванского государственного университета

Поступило 3.VII 1967 г.

Հ. Գ. ՌԱՏԻԿՅԱՆ, Ե. Հ. ՍԻՄՈՆՅԱՆ, Գ. Ե. ՍԱՄՎԵԼՅԱՆ

ՍՈՒԽ ԱՐՄԱՍԱԾԱՅՐԵՐԻ ՄԻԹՈՏԻԿ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆԸ ՋԵՐՄԱՅԻՆ ՖԱԿՏՈՐԻ ԱԶԴԵՅՈՒԹՅԱՆ ՏԱԿ

Ա մ փ ո փ ու մ

Մեր նպատակն է եղել պարզել ջերմային հարվածի ազդեցությունը սոխի արմատածայրերի բջջային բաժանման բնական ութմի վրա: Հայտնի է, որ ոչ բոլոր բջիջներն են տարբեր հասակում ջերմային հարվածի նկատմամբ ցուցաբերում միատեսակ զգայունություն:

Մեր կողմից տրված վեց ջերմային հարվածը ընդգրկել է բջիջների ամբողջ պոպուլյացիան զգայուն ստադիայում և արգելակել նրանց բաժանումը: Փորձի արդյունքները ցույց են տվել, որ երկրորդ հարվածից հետո դիտվում է միթոզի կասեցում, օրինակ՝ եթե ցերեկվա ժամը երկուսին ստուգիչի մոտ բջիջների բաժանման ինդեքսը կազմում է 17,5%, ապա նույն ժամին փորձնական տարբերակում երեք ջերմային հարվածներից հետո այն հասնում է 3,2%: Վերոհիշյալ աշխատանքից բացի փորձնական նյութը ենթարկվել է նաև տարբեր տևողություն ունեցող (2 ժ., 3 ժ., 4 ժ.) ջերմային հարվածների: Այս դեպքում հնարավոր է եղել ընդգրկել բջիջների ամբողջ պոպուլյացիան նրանց զգայուն շրջանում և երկրորդ հարվածից հետո կասեցնել միթոզը:

Ուսումնասիրվել է նաև ջերմային հարվածի ենթարկված բջիջների և նրանց կորիզների փոփոխությունները: Ստացված տվյալները թույլ են տալիս եզրակացնելու, որ ջերմային հարվածը վերացնելուց հետո բջիջները որոշ ժամանակաշրջան դադարում են բաժանվելուց, այսինքն ընկնում են 6—7 ժամ տևողություն ունեցող շոկային վիճակի մեջ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алов И. А. и Красильникова Н. В. ДАН, 142, 1962.
2. Гололобова М. Т. Бюлл. exper. биол. и мед., 47, 1958.
3. Гололобова М. Т. Бюлл. exper. биол. и мед., 50, 1960.
4. Доброхотов В. Н. Вестн. АМН СССР, 7, 1960.
5. Косиченко Л. П. ДАН СССР, 138, 1961.
6. Косиченко Л. П. ДАН СССР, 147, 1962.
7. Brown R. Y. Exptl. Botany, 2, 1951.
8. Cooper R. K., Franklin H. C. Anat. Record., 7, 8, 1, 1940.
9. Scherbaum O., Zeuthen E. Exptl. Cell. Research, 6, 1954.
10. Tischler G. Allgemeine Pflanzenkaryologie Bornträger, Berlin, 1922, 1951.

Н. Г. НОР-АРЕВЯН, Ц. М. АВАКЯН, А. К. МАТЕВОСЯН

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДА СОПОЛИМЕРИЗАЦИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СВОБОДНОРАДИКАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ ПРИ ОБЛУЧЕНИИ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ

При изучении начальных процессов, происходящих под действием ионизирующих излучений в биологических объектах, многие авторы обращают большое внимание на физико-химические реакции, идущие с участием свободных радикалов (СР) [1, 3, 7, 12]. Изучение СР состояний в биологических системах в настоящее время ведется, в основном, с помощью электронного парамагнитного резонанса (ЭПР).

Однако использование метода ЭПР при такого рода исследованиях не дает исчерпывающей информации о СР, возникающих при облучении. Так, методом ЭПР невозможно учесть короткоживущие активные СР, которые возникают в момент облучения. Низкая концентрация таких активных СР, а также наличие большого количества воды в биообъектах, делает применение метода ЭПР ограниченным при решении многих радиобиологических вопросов. С целью преодоления вышеуказанных трудностей Ю. П. Козловым и Б. Н. Тарусовым [2] была предложена совершенно новая методика по определению СР. В основу этого метода было положено получение привитых сополимеров на основе взаимодействия молекул акриламида с макромолекулами биополимера.

Ввиду того, что данная методика с успехом применялась на низших растениях [9], животных [4—6, 10] и их гомогенатах [11], было также интересно проделать подобные эксперименты на высших растениях.

В связи с вышеизложенным, а также принимая во внимание большую роль кислорода в выяснении механизма первичных радиационных процессов, в настоящей работе делается попытка найти связь между количеством СР состояний и эффективностью действия ионизирующих излучений при различных давлениях кислорода.

Методика и экспериментальная часть. Опыты ставились на корешках трехдневных проростков конских бобов и пятидневных проростках пшеницы. В первой серии экспериментов с конскими бобами подбирались корешки одинаковых размеров в количестве по 32 на вариант и погружались до облучения в кристаллизаторы, заранее наполненные раствором акриламида, меченого C^{14} . Объем кристаллизатора 400 мл. Общая активность на сосуд 10 μ С. Через 4 часа корешки проростков облучались γ -лучами ($p=40$ р/мин.) в специальной кислородной камере при следующих давлениях кислорода: 0 (1 атм. азота), 0,2 (воздух) и 10 атм. Контролем служили необлученные корешки проростков конских бобов.

После соответствующего облучения корешки отделялись от семян, отмывались, а затем на трое суток погружались в литровые сосуды, наполненные отстойной водой. Вода в сосудах менялась 3 раза в день. Данная процедура проделывалась для того, чтобы дать возможность непрореагировавшему акриlamиду вымыться из клеток [10]. По истечении трех суток корешки высушивались, растирались, а затем из них готовились препараты. Активность измерялась с помощью счетчика Т-25 БФЛ на установке Б-2. В работе использовался метод толстослойных препаратов. Толщина слоя навески превышала 20 мг/см², что соответствовало слою полного самопоглощения (табл. 1).

Таблица 1

Зависимость количества меченого акриlamид, находящегося в корешках бобов, от давлений кислорода, присутствующего в момент облучения (в имп/мин.).

Варианты	Контроль	0 (азот) +250 р	0,2 (воздух) +250 р	10 атм +250 р
Активность	2112±120	1860±111	2197±108	1981±154

Согласно литературным данным, акриlamид, проникающий в клетки, прочно прививается к биополимерам. Этот медленно протекающий процесс резко ускоряется при облучении γ -лучами [2, 4—6, 9—11]. Как видно из наших экспериментов, подобного ускорения процесса установить не удалось.

Во второй серии опытов измерение активности производилось не в целых корешках, как это мы делали до этого, а только в их кончиках. Такой подход в исследовании данного вопроса диктовался тем, что основные процессы, ответственные за радиобиологический эффект, протекают именно в кончике корешка. Измерение активности производилось с помощью гистоавтордиографической методики [10]. Результаты данной серии опытов представлены в табл. 2.

Таблица 2

Зависимость количества меченого акриlamид в корешках конских бобов от концентраций кислорода, присутствующего в момент облучения различными дозами

Варианты	Д о з а в р			
	0	100	250	400
0 (азот)	—	326±28	288±26	—
0,2 атм (воздух) . .	222±21	231±20	241±25	266±21
10 атм (кислород) . .	—	210±19	256±19	—

Как видно из данных табл. 2, нам и в этом случае не удалось найти существенной разницы между облученными и контрольными вариантами. Отсутствие эффекта в опытах с конскими бобами побудило нас пред-

принять исследование на новом объекте—корешках проростков пшеницы. Такая замена объекта диктовалась также соображениями и другого рода: в отличие от корешков *Vicia faba* корешки пшеницы намного тоньше, что должно было, по нашему мнению, создавать лучшие условия для вымывания непрореагировавшего акриламида.

Согласно литературным данным полное вымывание свободного акриламида из облученных и контрольных тканей животных является необходимым условием для успешного использования методики по определению СР состояний [10]. В связи с вышеизложенным, в третьей серии опытов исследовалась кинетика выделения радиоактивного акриламида из облученных (3500—4000 р) и контрольных корешков пшеницы в различные сроки после облучения. Методика измерения активности такая же, как и в первом опыте с конскими бобами. Основная часть корешков фиксировалась в кипящей воде. Однако имелись также два варианта, где измерялась активность без предварительной фиксации. Результаты этой серии представлены в табл. 3.

Таблица 3

Кинетика вымывания меченого акриламида в различные моменты времени после облучения корешков пшеницы (в имп/мин.).

Варианты	Время в сутках					
	0		1		5	
	не фиксированные	фиксированные	не фиксированные	фиксированные	не фиксированные	фиксированные
Контроль	—	1035±80	—	917±42	962±61	682±81
Облученные	—	1005±72	—	—	957±71	704±47

Как и в предыдущих опытах, нам и на этот раз не удалось установить какой-либо разницы между облученными и контрольными вариантами. Из данных таблицы однако следует, что в течение времени вода вымывает незначительную часть активности. При фиксации в кипящей воде в течение 30 мин. эта потеря увеличивается до 30% от исходной.

Так как в литературе имеются данные о влиянии концентрации мономеров на процент прививки при облучении [8], нами было исследовано также и влияние этого фактора в интересующем нас вопросе.

Данные опытов, где корешки до, в момент и после облучения дозой 3500—4000 р выдерживались в растворе меченого акриламида с концентрациями 0,003%, 0,01% и 0,1% приведены в табл. 4. Концентрации выше 0,1% оказывали токсическое действие на рост и развитие проростков пшеницы. Время пребывания корешков в растворе с указанными концентрациями—4 часа (1,5+1+1,5). Фиксация корешков кипятком производилась через 15 суток после их пребывания в проточной воде.

Результаты опытов, где корешки выдерживались в растворе меченого акриламида (0,05%) в течение 2 ч. (0,5+1+0,5), приводятся в табл. 5.

Т а б л и ц а 4

Зависимость количества меченого акриламида, находящегося в облученных корешках пшеницы, от концентрации акриламида (в имп/мин.).

Варианты	Концентрация акриламида		
	0,003%	0,01%	0,1%
Контроль	452±33	478±45	547±19
Облучение 3500—4000 р.	473±26	478±12	648±33

Т а б л и ц а 5

Зависимость количества меченого акриламида, находящегося в облученных корешках пшеницы, от способа фиксации корешков (в имп/мин.).

Варианты	Ф и к с а ц и я		
	абсолютный спирт	ацетон	раствор Карнуа
Контроль	477±65	518±17	458±8
Облучение 3500—4000 р.	599±20	469±35	465±24

Доза облучения и время пребывания корешков в проточной воде такая же, как и в предыдущем случае. Фиксация производилась в кипящем ацетоне, абсолютном спирте и растворе Карнуа.

В результате проведенных экспериментов мы приходим к убеждению, что акриламид, проникший в клетку, не является метаболически инертным, как это было показано на животных и низших растениях.

В связи с вышеизложенным становится ясным, что меченый акриламид не является пригодным соединением для определения свободнорадикальных состояний по методике Ю. П. Козлова и Б. Н. Тарусова [2] на высших растениях.

Лаборатория биофизики

Института земледелия АрмССР

г. Эчмиадзин

Поступило 6.IV 1967 г.

Ն. Գ. ՆՈՐ-ԱՐԵՎՅԱՆ, Ծ. Մ. ԱՎԵՂՅԱՆ, Ա. Կ. ՄԱՐԵՎՈՍՅԱՆ

ՀԱՍՈՍԳԱՅԹԱՀԱՐՎԱԾ ԲԱՐՁՐԱԿԱՐԳ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՄՈՏ ԱԶԱՏ
ՌԱԴԻՈԱԿՏԻՆ ՎԻՃԱԿԵՐԻ ՈՐՈՇՈՒՄԸ ՍՈՊՈԼԻՄԵՐԻԶԱՑԻԱՅԻՆ
ՄԵԹՈԴԻ ՄԻՋՈՑՈՎ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Կենսաբանական օրգանիզմներում իոնացնող ճառագայթների ազդեցության տակ տեղի ունեցող երևույթներն ուսումնասիրելու համար մեծ նշանակություն ունեն այն ռեակցիաները, որոնք ընթանում են ԱՌ-ի (ազատ ռադիկալների) մասնակցությամբ:

Վերջին տարիներս ԱՌ-ի վիճակի ուսումնասիրությունը կատարվում է հիմնականում էՊՌ-ի մեթոդով, սակայն ԱՌ-ի կյանքի փոքր տևողությունը, ինչպես նաև կենսահիմքում մեծ քանակությամբ ջրի առկայությունը էլեկտրոնային պարամագնիսային ռեզոնանսի մեթոդը դարձնում են անընդունելի:

Նշված թերություններից զերծ է Յու. Պ. Կոզլովի և Բ. Ն. Տարուսովի [2] առաջարկած բուրբուլին նոր մեթոդը, որի հիմքում ընկած է մոնոմերի՝ նշված առումով ակրիլամիդի և պոլիմերի փոխազդեցության հետևանքով սոպոլիմերների ստացումը:

Այս մեթոդը հնարավորություն է տալիս որոշելու ԱՌ-ի վիճակը նորմալ գործող բջջում՝ ջրային պայմաններում, ինչպես նաև որոշելու նրանց քանակությունը ճառագայթահարման ժամանակ և ճառագայթահարումից հետո:

Մեր աշխատանքում մենք նպատակ ենք դրել, օգտվելով այս մեթոդից, ուսումնասիրել ճառագայթահարման ժամանակ առաջացող ԱՌ-ի վիճակը բարձրակարգ բույսերի մոտ: Ուսումնասիրությունները կատարել ենք բակլայի, ինչպես նաև «Արտաշատի 42» սորտի ցորենի կուլտուրաների վրա, օգտագործելով հիստոլոգիկական մեթոդաֆիլայի և ռադիոմետրիկ մեթոդները:

Գրականության տվյալների համաձայն, ակրիլամիդը թափանցելով բջջի մեջ, ամուր հյուսակցվում է բիոպոլիմերի հետ:

Այս դանդաղ ընթացող պրոցեսը պետք է զգալիորեն արագանար γ -ճառագայթներով ազդելիս: Մեր փորձերում այդ հայտնաբերել չի հաջողվել:

Տվյալ աշխատությամբ մենք հայտնաբերեցինք, որ բարձրակարգ բույսերի մեջ թափանցած նշված C^{14} առումով ակրիլամիդը, ի տարբերություն կենդանի օրգանիզմների և ստորակարգ բույսերի, ակտիվորեն չուրացվում է նրա կողմից, որը և այս մեթոդը բարձրակարգ բույսերի համար դարձնում է ոչ կիրառելի:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Инграм Д. Электронный парамагнитный резонанс в свободных радикалах, М., ИЛ, 1961.
2. Козлов Ю. П., Тарусов Б. Н. Тр. МОИПа Свободнорадикальные процессы в биологических системах. Изд-во Наука, М., стр. 31, 1966.
3. Мюллер А. и Циммер К. Свободные радикалы в биологических системах, ИЛ, М., 1963.
4. Тараненко Г. А., Козлов Ю. П., Бурлакова Е. В. Научные доклады высшей школы (сер. биол.), 3, 1966.
5. Тараненко Г. А. Бюлл. МОИПа, отд. биол., 1, 1966.
6. Тараненко Г. А. Автореферат канд. диссертации, М., МГУ, 1965.
7. Тарусов Б. Н. Первичные процессы лучевого поражения, Госатомиздат, 1962.
8. Тарусов Б. Н., Козлов Ю. П. ДАН СССР, 140, 3, 709, 1961.
9. Тарусов Б. Н., Козлов Ю. П., Кольс О. Р., Лимаренко И. М. Тр. МОИПа. Свободнорадикальные процессы в биологических системах, Изд-во Наука, М., стр. 218, 1966.
10. Тарусов Б. Н., Козлов Ю. П., Лимаренко И. М., Се Бао-шень. Тр. МОИПа. Свободнорадикальные процессы в биологических системах, Изд-во Наука, М., стр. 44, 1966.
11. Тарусов Б. Н., Козлов Ю. П., Уртилэ С. Тр. МОИПа. Свободнорадикальные процессы в биологических системах. Изд-во Наука, М., стр. 47, 1966.
12. Циммер К. Проблема количественной радиобиологии, М., ИЛ, 1961.

А. Г. БЕГЛЯРЯН, Н. Д. ВАРТАЗАРЯН

НЕКОТОРЫЕ ИММУНО-ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ ПРИ «ЗДОРОВОМ» НОСИТЕЛЬСТВЕ БЕТА- ГЕМОЛИТИЧЕСКОГО СТРЕПТОКОККА

Для активной борьбы со стрептококковыми заболеваниями и организации научно-обоснованной профилактики ревматизма и других коллагеновых болезней большое значение имеют вопросы, связанные с патогенезом очаговой стрептококковой инфекции. Особенно важным является выявление механизмов становления инфекционного процесса в наиболее ранних стадиях его развития.

Для решения данной задачи представляет интерес комплексное изучение «здорового» носительства гемолитического стрептококка, которое отличается латентным течением и имеет много общего с другими проявлениями стрептококковых заболеваний.

Материал и методы. Материалом для данного исследования послужили слизистая оболочка глотки, носа, основной, лобных, гайморовых пазух, ячеек решетчатого лабиринта, глоточная, нёбные, язычная миндалины и заглоточные лимфоузлы 100 трупов практически здоровых людей в возрасте от 4 мес. до 85 лет, умерших от травмы. Бактериологическими и иммунофлуоресцентными методами в перечисленных участках и тканях выявлен гемолитический стрептококк. Одновременно с групповой принадлежностью у выделенных культур стрептококка определяли гиалуронидазную и фибринолитическую активность. Как правило, исследуемый материал брали у лиц без каких-либо патологических процессов, установленных при вскрытии.

Материал фиксировали в жидкости Карнуа и в холодном этаноле. Парафиновые срезы обрабатывались гематоксилин-эозином, пикрофуксином, толудиновым синим, по Грам-Вейгерту, по Браше на РНК, импрегнация серебром по Гомори, на эластические волокна по Вейгарту с одновременным применением методов гисто-энзиматического анализа (гиалуронидаза, коллагеназа, рибонуклеаза). Контролем служили 10 пар нёбных миндалин, взятых у больных с простым хроническим тонзиллитом, непосредственно после тонзиллэктомии.

Параллельно в крови определяли титры антистрептолизина—0, антистрептогиалуронидазы, антитела к С полисахаридному антигену стрептококка, находящемуся в R-фазе и стрептококковый антиген.

Результаты и обсуждение. Бактериологическим методом гемолитический стрептококк был выделен у 26 трупов. Методом флуоресцирующих антител удалось выявить еще в 16 случаях (итого 42). Установлено, что, кроме поверхности слизистых оболочек, стрептококковые очаги в

основном обнаруживаются в подэпителиальной рыхлой соединительной ткани слизистой глотки, носа, в криптах, в трабекулах и диффузной лимфоидной ткани глоточной и нёбных миндалин, в секреторных отделах и протоках слизистых желез. В придаточных пазухах носа стрептококк обнаруживался редко.

Было выявлено, что морфологические и гистохимические сдвиги со стороны слизистых оболочек носа, глотки и лимфаденоидного аппарата имеют комплексный характер, охватывая эпителий, соединительную и лимфоидную ткань.

Гистохимические сдвиги в основном сводились к изменениям мукополисахаридов подэпителиальной рыхлой соединительной ткани слизистой глотки, носа, в трабекулах и строме лимфоидной ткани миндалин. При обработке срезов толудиновым синим в межуточном основном веществе (МОВ) соединительной ткани обнаруживались участки мукоидного набухания с выраженной β и γ метакромазией. Изменения МОВ в преобладающем большинстве случаев имели очаговый характер. Диффузное набухание всех слоев соединительной ткани слизистой глотки, носа и миндалин с увеличением количества кислых мукополисахаридов (МПС) наблюдалось сравнительно редко и часто сопровождалось увеличением внутритканевых микробных очагов.

Было выявлено, что реакция соединительной ткани различных отделов верхних дыхательных путей и миндалин к стрептококку по своей интенсивности различна с наибольшим проявлением со стороны слизистых носоглотки и носа.

В очагах наиболее яркой метакромазии МОВ при окрашивании срезов по Грам-Вейгерту наблюдалось изменение тинкториальных свойств стрептококков и наличием неравномерно окрашенных цепочек и единичных кокков.

Толудиновым синим и реакцией по Браше особенно хорошо выявлялись тучные клетки, которые распределялись вдоль сосудов и капилляров подэпителиальной рыхлой соединительной ткани слизистой глотки и миндалин, в диффузной лимфоидной ткани, в соединительнотканной строме железистых комплексов и вокруг протоков слизистых желез. Довольно часто наблюдали также незрелые и зрелые плазматические клетки, которые в основном локализовались под покровным эпителием глотки, в эпителии крипт миндалин, в диффузной лимфоидной ткани, вокруг протоков слизистых желез, а также в собственном соединительнотканном слое носа.

Известно, что плазматическая клетка является основным морфологическим субстратом иммуногенеза [1, 2, 7—11]. В то же время плазматическая реакция полностью не может отражать состояние антистрептококкового иммунитета. Последнее особенно относится к титрам антител, к различным парциальным антигенам гемолитического стрептококка, изучение которых вместе с морфологическими показателями даст возможность правильно характеризовать истинную природу наблюдаемых тканевых сдвигов.

В каждом случае мы, по В. И. Иоффе [3], определяли иммунологический фон и на основе сравнительного-иммунологического анализа оценивали характер тканевых сдвигов в очагах инфекции.

На изученном нами материале мы не имели возможность определить давность микробного очага и величину антигенного раздражения, которое исследованные лица получали в течение жизни, однако о латентном течении инфекции мы судили на основании морфо-гистохимических показателей и отсутствии в крови микробного антигена. О реактивных возможностях организма судили на основании характерной клеточной реакции и уровня антител к С полисахаридному антигену стрептококковой клетки.

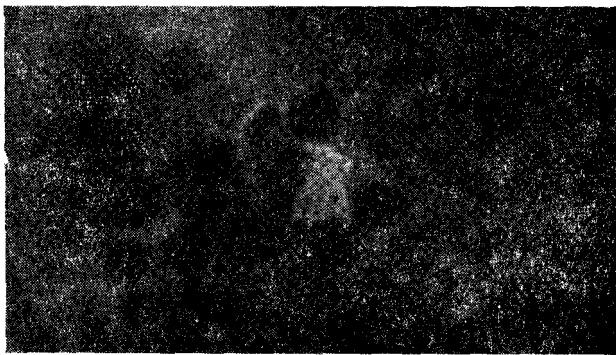


Рис. 1. Стрептококковый очаг в лимфоидной ткани небной миндалины. Прямой метод флуоресцирующих антител. Об. $\times 90$, ок. $\times 7$.

Результаты исследования выявили, что характер наблюдаемых морфо-гистохимических изменений тканей глотки, носа и лимфаденоидного глоточного кольца, при латентной стрептококковой инфекции зависит от иммунологической реактивности организма, что позволяет говорить о тесной связи этих явлений с иммунитетом.

Проведенный сравнительный иммунологический анализ показал, что при малых внутритканевых стрептококковых очагах у 26 носителей в крови имеются средние и высокие титры антител к группоспецифическому антигену стрептококка, что является показателем удовлетворительной и высокой иммунологической реактивности организма. При сопоставлении полученных данных с результатами морфо-гистохимических исследований выяснилось, что у детей данной группы наблюдалась выраженная макрофагальная и плазмоклеточная реакция в соединительной и лимфоидной ткани миндалин. Одновременно отмечалась гиперплазия лимфоидных фолликул, с наличием множественных больших пиренинофильных клеток, а также выраженная плазмоклеточная реакция под эпителием крипт и слизистой оболочки глотки. У таких лиц стрептококки обнаруживались в криптах и в ткани, непосредственно соприкасающейся с содержимым крипт. В глубоких слоях стрептококки не обнаружи-

вались. Очаги мукоидного набухания МОВ соединительной ткани наблюдались редко.

У остальных 22 носителей данной группы наблюдалась слабая фагоцитарная реакция при наличии очагов мукоидного набухания МОВ соединительной ткани. В то же время у 8 из них тканевые сдвиги были идентичные с данными контрольной группы—больных простым хроническим тонзиллитом, у которых наблюдались расширенные, наполненные некротической массой крипты, содержащие большое количество микроорганизмов, наличие рубцовых полей в ткани миндалин, а также присутствие стрептококка в светлых зонах фолликул.

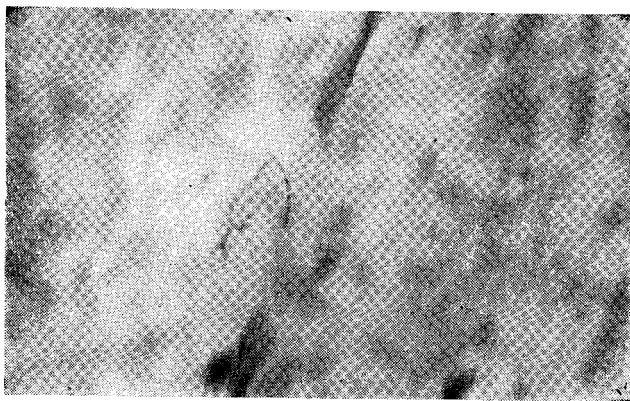


Рис. 2. Стрептококки в подэпителиальной рыхлой соединительной ткани носоглотки без соответствующей клеточной реакции. Окраска по Грам-Вейгерту. Об. $\times 90$, ок. $\times 7$.

9 носителей (вторая группа), у которых стрептококковые очаги в тканях имели большие размеры, антитела к С полисахаридному микробному антигену в крови отсутствовали или же обнаруживались в низких титрах и наблюдалось повышение титров АСЛ-О, были оценены как угрожающие в отношении развития хронического очагового инфекционного процесса, если учесть «плохое» сочетание иммунологических показателей.

В 8 случаях этой группы в МОВ соединительной ткани глоточной и небных миндалин, и особенно слизистой оболочки носоглотки наблюдали выраженный отек. Толуидиновым синим выявлялась слабо выраженная диффузная метахромазия МОВ, повышение тканевой и сосудистой проницаемости, появление стрептококков в просвете сосудов. Предварительная обработка срезов раствором коллагеназы привела к ослаблению фуксинофилии коллагеновых волокон, что свидетельствует об ослаблении, но еще неполном разобщении фаз коллагенового комплекса. В этих случаях в соединительной ткани и вокруг сосудов отмечалось наличие большого количества дегранулируемых и ортохроматически окрашенных тучных клеток.

Описанные иммунологические и морфологические показатели, полученные у носителей стрептококка данной группы, мы считаем выражением аллергической тканевой реакции на гемолитический стрептококк, что согласуется с данными, описанными К. Фаркашом [12].

У носителей данной группы с описанной аллергической тканевой реакцией в соединительнотканной строме миндалин, ротоглотки и носоглотки мы наблюдали множественные лимфатические сосуды, блокированные лимфоцитами и тромбами.

Блокаду лимфатических сосудов и лимфостаз, приводящие к фиксации патогенного возбудителя в очаге инфекции, подробно описали А. Г. Мамуровский [5] и V. Menkin [13]. По их мнению, возбудитель в очаге воспаления путем блокады задерживается, его распространение по лимфатическим сосудам и лимфоузлам не наступает. Поэтому наблюдаемые нами сдвиги со стороны лимфатических сосудов, которые имеют место при воспалении, мы рассматривали как включенные в процесс очередных барьерных механизмов, задерживающие в очаге инфекции стрептококк. Последнее, по-видимому, появляется при обострении внутритканевой латентной инфекции, вследствие истощения барьерной функции МОВ, или же при инфицировании вирулентным стрептококком иного серологического типа.

У 3 носителей данной группы обнаружены признаки, характерные контрольной группе больных с хроническим тонзиллитом, на основании которых мы считали больными с хроническим очаговым инфекционным процессом. В то же время наличие выраженной аллергической тканевой реакции и больших внутритканевых стрептококковых очагов, при отсутствии прубых деструктивных и склеротических изменений в тканях вовсе не исключало возможности клинически выраженной очаговой инфекции также у остальных 6 носителей данной группы. Поэтому такое разделение имело относительный характер и всех носителей второй группы мы считали угрожающими в отношении развития очаговой инфекции.

Из всех 42 носителей гемолитического стрептококка мы выделили также третью самостоятельную группу (7 носителей), у которых, несмотря на наличие умеренно выраженных реактивных тканевых сдвигов, титры антител в крови к различным парциальным антигенам стрептококка были на низком уровне.

На основании этих показателей мы предполагаем, что в данных случаях имело место недавнее заражение стрептококком, и обнаруженные иммунологические и морфологические показатели объясняются «адаптивной» фазой иммуногенеза [2], когда еще выход антител в кровоток не наблюдается.

Полученные данные свидетельствуют о том, что реакция организма, особенно местные изменения, связанные с проникновением стрептококка во внутреннюю среду, представляют собой чрезвычайно сложный процесс, непосредственно затрагивающий все тканевые структуры верхних дыхательных путей и лимфоидные элементы глотки. В то же время как непосредственная среда, обеспечивающая взаимодействие макро-

Биологический журнал Армении, XX, 12—3

и микроорганизма, МОВ часто реагирует на микробный фактор, что особенно наглядно у лиц со слабой макрофагальной реакцией.

Таким образом, если сопоставить ряд фактов, как очаговое накопление мукоидных веществ в участках скопления гемолитических стрептококков, увеличение количества активно функционирующих тучных клеток с заметной дегрануляцией метакроматических зерен, характерное изменение тинкториальных свойств стрептококков, связь этих процессов с иммунологическим состоянием организма, то можно допустить, что в этой стадии инфекционного процесса наличие кислых МПС в микробных очагах является неперенным условием, обеспечивающим способность организма противостоять инвазивному воздействию стрептококка. Как было показано на нашем материале, в подавляющем большинстве случаев в очагах мукоидного набухания мы не наблюдали агрегофилию МОВ. Последнее можно объяснить разжижением МОВ в связи с высвобождением кислых МПС из белковых связей, так как появление агрегофилии в очагах мукоидного набухания является результатом более глубокого повреждения МОВ соединительной ткани и коллагеновых волокон, что имеет место при патологии [6]. Следовательно, мукоидное набухание МОВ в микробных очагах, по-видимому, является результатом перераспределения кислых МПС в МОВ соединительной ткани, что приводит к химической изоляции стрептококка в очаге инфекции. Более того, в наших опытах по определению гиалуронидазной и фибринолитической активности выделенного стрептококка из внутритканевых микробных очагов мы не нашли корреляции данных показателей с тканевыми сдвигами, что дает основание объяснить наблюдаемые изменения, главным образом, ответной реакцией организма.

Кроме того, поскольку в таких участках тканевые сдвиги к стрептококку связывались с иммунологическим состоянием организма, то можно предполагать, что в этой стадии инфекционного процесса, когда имеются, возможно, длительно существующие внутритканевые микробные очаги, и когда стрептококк адаптировался во внутренней среде организма, стрептококковая гиалуронидаза проявляет или только незначительное деполимеризирующее действие на свободную гиалуроновую кислоту, чем и ингибируется, или же ее действие ограничивается только лишь проявлением слабого антигенного воздействия. Следовательно, можно полагать, что мукоидное набухание, гидратация МОВ и скопление кислых МПС в латентных стрептококковых очагах является своеобразным химическим барьером с целью изоляции и инактивации стрептококка и его токсинов. Последнее, по-видимому, является также одним из многочисленных адаптационных механизмов, который действует также с обратной стороны, по типу «физиологической изоляции» антигена от иммунологически компетентных клеток неантигенными субстанциями [4]. Следующей стадией, наступающей в силу вирулентности стрептококка и истощения химического барьера является макрофагальная реакция, которая при высокой общей иммунологической реактивности организма приводит к ликвидации микробного очага. Важнейшим условием, обеспечиваю-

щим образование персистирующих форм, является подавление макрофагальной реакции. На этом фоне нарушение взаимодействия регуляторных механизмов организма принимает характер адаптации, где основной регулирующей системой является МОВ соединительной ткани. Барьерная функция основного вещества, ее физико-химическое состояние, зависящее от иммунологической реактивности организма, играет важную роль в изоляции и инаktivации стрептококка в тканевых структурах. В то же время истощение защитных и приспособительных механизмов, деполимеризация кислых МПС в микробных очагах на фоне нарушения иммунитета, приводит к обострению процесса с развитием аллергической тканевой реакции. При этом повышается тканевая и сосудистая проницаемость, в барьерные функции включается уже третий механизм—блокада лимфатических сосудов клеточными элементами и тромбами, которые путем лимфостаза препятствуют распространению стрептококка из очага инфекции.

Данная схема, изображающая процесс взаимодействия человека и стрептококка, действует преимущественно в ее ранних стадиях, когда клинически выраженный инфекционный процесс еще не развивался.

Ереванский медицинский институт,
кафедра патологической анатомии

Поступило 6.VI 1967 г.

Ա. Հ. ԲԵՊԿԱՐՅԱՆ, Ն. Դ. ՎԱՐԴԱՋԱՐՅԱՆ

ՄԻ ՔԱՆԻ ԻՄՈՒՆՈ-ՀԻՍՏՈՔԻՄԻԱԿԱՆ ԶՈՒԳԱՀԵՌՆԵՐ ԲԵՏԱ-ՀԵՄՈԼԻՏԻԿ ՍՏՐԵՊՏՈԿՈԿԻ «ԱՌՈՂՋ» ՎԱՐԱԿԱԿՐՈՒԹՅԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ո ռ մ

Մեր նպատակն է եղել պարզել հեմոլիտիկ ստրեպտոկոկի «առողջ» վարակահրույթյան հարցը և օջախային ինֆեկցիայի վաղ շրջանի զարգացման մեխանիզմը:

Ուսումնասիրվել են տրավմայից մահացած 100 գործնականորեն առողջ մարդկանց դիակներ, որոնցից 42-ի մոտ բակտերիոլոգիական և իմունոֆլուորեսցենտային մեթոդներով հայտնաբերվել է հեմոլիտիկ ստրեպտոկոկ:

Հմայանի լիմֆադենոիդ ապարատի բոլոր էլեմենտների, քթի և հարթթային ծոցերի լորձաթաղանթների մորֆո-հիստոքիմիական և արյան շիճուկի սերոլոգիական ուսումնասիրությունների շնորհիվ պարզվել է, որ օրգանիզմի և ստրեպտոկոկի փոխհարաբերության պրոցեսն ընթանում է ներհյուսվածքային լատենտ ինֆեկցիայի առկայության պայմաններում, որի ընթացքը սխեմատիկորեն բաժանվում է 3 շրջանի՝

ա) միջբջջային նյութում թթու մոկոպոլիսախարիդների կուտակման շրջան, բ) մակրոֆագալ ռեակցիայի շրջան, գ) լիմֆատիկ անոթների բլոկադայի շրջան:

Այս մեխանիզմը գործում է վաղ շրջանում, երբ ինֆեկցիոն պրոցեսը դեռ չունի իր կլինիկական արտահայտությունը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гиндин А. Г. и Форштер Х. К. Гистохимические методы в нормальной и патологической морфологии. М., 1958.
2. Здродовский П. Ф. Проблемы инфекции, иммунитета и аллергии. М., 1963.
3. Иоффе В. И. Иммунология ревматизма. Л., 1962.
4. Лямперт И. М., Белецкая Л. В., Грызлова О. Н. Актуальные вопросы иммунологии. М., 1964.
5. Мамуровский А. Г. Цит. по Абрикосову А. И. и Струкову А. И. Патологическая анатомия, ч. I, 1953.
6. Тустановский А. А. и Орловская Г. В. Архив патологии, 3, 32, 1953.
7. Шумакова Г. В. и Гурвич Г. А. Бюлл. эксперим. биол. и мед., 24, 11, 66—72, 1958.
8. Coons A., Leduc E., Connolly J. J. Exp. Med., 102, 61, 1955.
9. Ehrlich W. E. a. Harris T. N. J. Exp. Med., 76, 335, 1942.
10. Joffey J. M. a. Courtice F. C. Lymphatics, lymph and lymphoid tissue, London, 1956.
11. Fagreus A. Acta med. Scandinav., Suppl. 204, 1948.
12. Фаркаш К. Аллергия, Будапешт, 1966.
13. Menkin V. Динамика воспаления. М., 1948.

С. М. ГАВАЛОВ, А. А. ГАЛСТЯН

МЕХАНОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЙ СИНОПСИС И ТОНЫ СЕРДЦА У ДЕТЕЙ ПРИ ЭКСТРАСИСТОЛИЧЕСКОЙ АРИТМИИ

Внутрисистолические фазы претерпевают характерные изменения как при пороках сердца, острых ревмокардитах, гипертонии в большом и малом кругу кровообращения, так и при нарушении ритма, а также проводимости в различных отделах сердца [2—5].

Изучение динамики сердечного сокращения и тонов сердца при экстрасистолической аритмии нами проведено у 40 детей в возрасте от 6 до 15 лет с использованием метода поликардиографии. Анализировано 22 случая суправентрикулярной и 20 интравентрикулярной экстрасистолы, причем 11 из левого и 9 из правого желудочка. Из 40 детей—38 болели ревмокардитом, 1—хронической пневмонией и 1 острым гломерулонефритом. Поликардиограмма регистрировалась у больного в горизонтальном положении после 15 минутного отдыха на шестиканальном электрокардиографе типа «Альвар-6» и венгерском кардиологическом комплексе «Орион-ЭКГ 5—01» со скоростью движения ленты 50—100 мм/сек. При анализе кривых, отражающих электрическую и механическую активность сердца, определялись следующие показатели: 1) продолжительность фазы асинхронного сокращения желудочков (интервал Q—I тон); 2) продолжительность фазы изометрического сокращения желудочков (период напряжения минус фаза асинхронного сокращения); 3) период напряжения (интервал от зубца Q ЭКГ до начала подъема сфигмограммы с сонной артерии минус интервал II тон—ирцизура); 4) продолжительность фазы изотонического сокращения желудочка или период изгнания (интервал подъем—инцизура сфигмограммы); 5) механический коэффициент Блумбергера, т. е. отношение периода изгнания к периоду напряжения; 6) продолжительность механической систолы (сумма фаз изометрического и изотонического сокращения, а также интервал I—II тон); 7) продолжительность первого и второго тонов сердца, а также отношение их амплитуд (регистрация фонокардиограммы с пятой точки). Проведенное нами комплексное исследование электрической и механической активности сердца дали нам возможность выявить характерные сдвиги со стороны динамики сердечного сокращения и тонов сердца при нарушениях ритма у детей.

Наиболее четкие изменения внутрисистолических фаз нами выявлены при желудочковых экстрасистолиях. Продолжительность фазы асинхронного сокращения (интервал Q—I тон) при желудочковых экстрасистолиях удлиняется на 0,05—0,08 сек., и нередко эта фаза определяется в пределах 0,10—0,14 сек. Это удлинение фазы асинхронного сокращения

желудочка одинаково выражено при лево- и правожелудочковых экстрасистолических возбуждениях и объясняется преждевременным возбуждением одного из желудочков, ретроградным направлением импульса и непоследовательным распространением возбуждения по миокарду, что приводит к нарушению сократительной способности желудочков.

Одновременно удлиняется фаза изометрического сокращения миокарда (на 0,02—0,05 сек.), в течение которого давление в желудочках повышается до уровня давления в крупных сосудах. Это удлинение фазы изометрического сокращения миокарда объясняется нарушением динамики диастолического давления в аорте или легочной артерии и малым наполнением желудочков [3, 6].

Таким образом, при желудочковых экстрасистолических аритмиях период напряжения, состоящий из фаз асинхронного и изометрического сокращения, удлиняется на 0,04—0,10 сек. и определяется в пределах 0,14—0,22 сек. В постэкстрасистолическом цикле период напряжения по сравнению с исходным в большинстве случаев бывает укорочен на 0,01—0,02 сек., за счет укорочения продолжительности и асинхронного, и изометрического сокращения миокарда.

Период изгнания систолы в экстрасистолическом комплексе укорочен на 0,06—0,08 сек., причем это уменьшение происходит в основном за счет фазы замедленного изгнания и более выражено при ранних экстрасистолиях, а в групповых—в последнем эктоническом комплексе (на 0,10—0,12 сек.). Уменьшение времени выброса крови из желудочка в аорту многочисленные авторы объясняют малым наполнением левого желудочка—уменьшением ударного объема крови. Однако определенное значение здесь имеет и сократительная способность миокарда, в результате понижения которой высокое давление в желудочке поддерживается недостаточно, т. е. имеет место укорочение механической систолы в основном за счет фазы изотонического сокращения.

В постэкстрасистолическом комплексе продолжительность периода изгнания определялась в пределах исходной или укороченной на 0,01—0,02 сек., что можно объяснить ослаблением сократительной силы миокарда и малым диастолическим давлением в аорте.

«Центральное» время распространения пульсовой волны или время запаздывания пульсовой волны (интервал II тон—инцизура), по нашим данным, в экстрасистолическом комплексе чаще удлиняется на 0,02—0,04 сек. и возвращается к исходной в постэкстрасистолическом номотонном сокращении.

Удлинение «центрального» времени распространения пульсовой волны и деформация исходящей части сфигмограммы в экстрасистолическом комплексе объясняется ослаблением силы реактивного сокращения сосудистой стенки, которое является ответной реакцией на растяжение стенки сосуда, в данном случае малой ударной волной.

Исследование фазовой структуры систолы при узловых экстрасистолиях показало, что удлинение периода напряжения у последних происходит, главным образом, за счет удлинения фазы изометрического со-

кращения миокарда (на 0,02—0,06 сек.), а фаза асинхронного сокращения определяется в пределах нормы или бывает укорочена до 0,02—0,04 сек. (при норме 0,05—0,06 сек.). Нормальную длительность или укорочение фазы асинхронного сокращения при атриовентрикулярной экстрасистоле можно объяснить быстрым ретроградным прохожде-

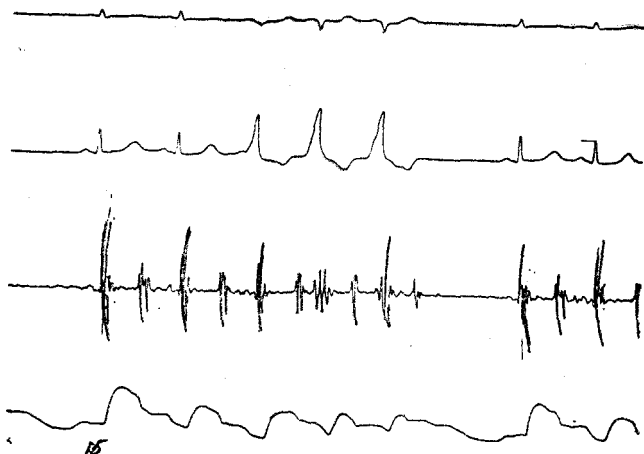


Рис. 1. Поликардиограмма больной Л. 14 лет с левожелудочковым „экстрасистолическим залпом“. ЭКГ— первое и второе отведения, ФКГ— с пятой точки сердца, СФГ— с сонной правой артерии. Скорость движения ленты 50 мм/сек.

Таблица 1

Анализ продолжительности внутрисистолических фаз и тонов сердца у больной Л. 14 лет с групповой левожелудочковой экстрасистолью

Показатели	Нормотропное сокращение	Групповая левожелудочковая экстрасистоль			Постэкстрасистолическое сокращение
		I	II	III	
Сердечный цикл	0,60	0,58	0,46	0,46	0,58
Асинхронное сокращение	0,060	0,100	0,120	0,120	0,070
Изометрическое сокращение	0,010	0,060	0,080	0,080	0,010
Период напряжения	0,070	0,160	0,200	0,200	0,080
Период изгнания	0,280	0,240	0,200	0,160	0,280
Механический коэффициент	3,7	1,5	1	0,8	3,5
ВСП периода напряжения	20%	40%	50%	55%	22%
ВСП периода изгнания	80%	60%	50%	45%	78%
Механическая систола	0,290	0,300	0,280	0,240	0,290
Электрическая систола	0,380	0,360	0,360	0,360	0,380
Электромеханическая систола	0,350	0,400	0,400	0,360	0,360
Механическая диастола предшествующая	0,300	0,260	0,260	0,200	0,800
Электрическая диастола предшествующая	0,240	0,180	0,080	0,080	0,760
Протодиастола	0,05	0,020	0,040	—	0,060
I тон	0,110	0,100	0,180	0,160	0,100
II тон	0,090	0,090	0,050	0,060	0,100
Амплитуда I тона	1>2	1>2	1<2	1>2	1<2
Амплитуда II тона					

нием возбуждения к предсердиям и их почти одновременным сокращением с желудочками. В постэкстрасистолическом цикле при узловом экстравозбуждении сдвигов со стороны фаз, составляющих период на-

пряжения не отмечается. Период изгнания как и при желудочковой экстрасистолы укорочен на 0,04—0,08 сек., в постэкстрасистолическом комплексе колебания составляет $\pm 0,02$ сек.

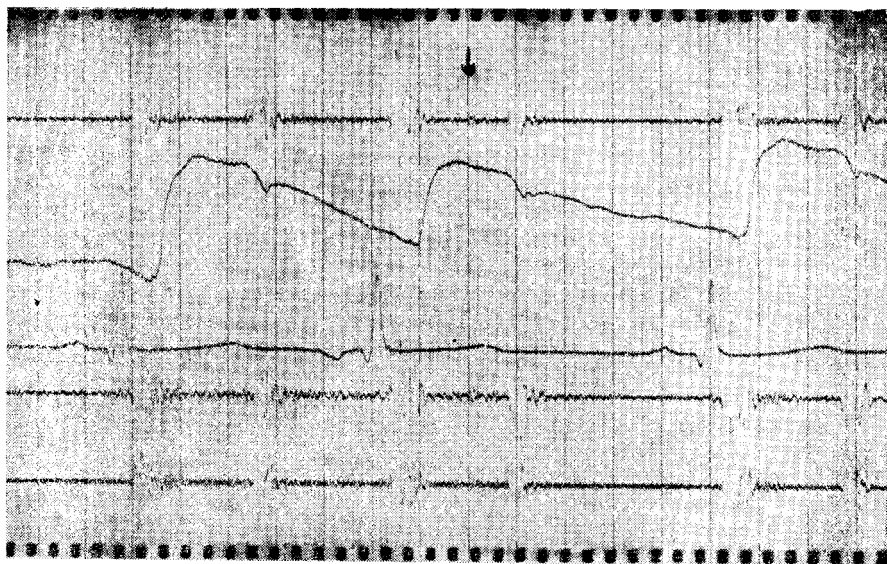


Рис. 2. Поликардиограмма больного А. 12 лет с предсердной экстрасистолей. ФКГ — с пятой точки сердца, характеристика 3. СФГ — с сонной правой артерии. ЭКГ — второе отведение. ФКГ — характеристика 2 и характеристика 4. Скорость движения ленты 100 мм/сек.

При предсердных [2] экстрасистолиях внутрисистолические фазы и тоны сердца претерпевали незначительные сдвиги. Нарушение внутрисердечной гемодинамики у больных с аритмией отражается на продолжительности составляющих механическую систолу (изометрическое плюс изотоническое сокращение), в преобладающем большинстве случаев в сторону ее укорочения на 0,02—0,06 сек., редко [2] механическая систола определялась в пределах исходной ввиду незначительного укорочения фазы изотонического сокращения и резкого удлинения фазы повышения давления экстрасистолического комплекса (как в первом экстрасистолическом цикле приведенного примера—рис. 1). В постэкстрасистолическом цикле за счет ее обеих фаз отмечается укорочение длительности механической систолы на 0,01—0,03 сек., редко она возвращается к исходной величине. Изменение длительности механической систолы в экстрасистолическом и постэкстрасистолическом комплексах по сравнению с исходной объясняется возникновением экстравозбуждения в различные периоды диастолы: так, чем позже наступает эктопическое сокращение после нормального, тем менее выражены сдвиги со стороны механической систолы.

Малое наполнение левого желудочка, удлинение периода напряжения, укорочение периода изгнания при экстрасистолическом сокращении отражаются на механическом коэффициенте Блумбергера в сто-

рону его уменьшения до 1—2,5, соответственно увеличивается внутрисистолический показатель (ВСП) периода напряжения до 30—50% (норма 23—24%), а ВСП периода изгнания уменьшается до 70—50% (норма 77—76%). Корректированный показатель периода изгнания (КПИ), т. е. интервал времени фазы изотонического сокращения в течение всего периода повышенного внутрижелудочкового давления, отражающий косвенно наполнение левого желудочка, при экстравозбуждении резко падает до 80—60% (норма 90—93%), что говорит об укорочении времени выброса крови в аорту в течение всей механической систолы.

Механический показатель систолы желудочка (МЭП), т. е. отношение длительности механической систолы к электрической, выраженное в процентах, при экстрасистолии уменьшается и колеблется от 80% до 60% (норма 89—91%), ввиду резкого укорочения механической систолы при узловом и желудочковом экстравозбуждении; при последнем уменьшение МЭП происходит также за счет преобладающего удлинения электрической систолы в экстрасистолическом комплексе.

Внутренний коэффициент систолы левого желудочка (ВКС), т. е. отношение периода напряжения к периоду изгнания в норме у здоровых детей колеблется от 0,30 до 0,32. Этот показатель при экстравозбуждениях желудочкового и узлового происхождения резко увеличивается и определяется в пределах 0,35—1, отражая характерное фазовое удлинение периода напряжения и укорочение периода изгнания в течение всей электромеханической систолы.

Таким образом, нарушение и понижение сократительной способности миокарда, а также изменение внутрисердечной гемодинамики при экстрасистолии отражается на ВКС в сторону его увеличения. В постэкстрасистолическом комплексе при анализе все вышеуказанные показатели возвращаются к исходным величинам с незначительными отклонениями.

Амплитуда I тона в преобладающем большинстве случаев при желудочковых экстравозбуждениях в экстрасистолическом комплексе увеличена, продолжительность же тона определяется реже в пределах исходной и чаще удлинена на 0,02—0,08 сек., особенно при его расщеплении. В постэкстрасистолическом цикле амплитуда I тона по сравнению с номотопным сокращением оставалась чаще увеличенной; продолжительность же тона регистрировалась чаще в пределах исходного.

Длительность I тона по сравнению с исходной удлиняется также при узловых экстрасистолиях на 0,02—0,06 сек. и в преобладающем большинстве случаев отмечается расщепление тона, однако амплитуда остается без изменений.

Почти у всех детей с желудочковой и узловой аритмией амплитуда II тона оставалась без изменений, а если и увеличивалась, то незначительно. Продолжительность тона по сравнению с исходной величиной как укорачивалась (при ранних и групповых экстрасистолиях, а в одном случае тон вообще отсутствовал), так и удлинялась, особенно при его расщеплении. В постэкстрасистолическом комплексе это расщепление

Таблица 2

Продолжительность тонов сердца в экстрасистолическом и постэкстрасистолическом циклах при узловой и желудочковой экстравозбуждениях

Тоны сердца	Экстрасистолия	Экстрасистолический цикл			Постэкстрасистолический цикл		
		увеличение	без изменений	уменьшение	увеличение	без изменений	уменьшение
I тон	желудочковая	9	6	6	6	12	3
	узловая	14	3	2	4	8	7
II тон	желудочковая	7	6	6	9	6	4
	узловая	9	5	5	5	10	4

держится, если оно регистрируется и в номотоном сокращении, длительность же тона чаще без колебаний.

Таким образом, в результате проведенных исследований экстрасистолической аритмии у детей с различной патологией выявлены характерные и четкие изменения со стороны внутрисистолических фаз, отражающие нарушение сердечной гемодинамики и понижение сократительной способности миокарда. В свою очередь эти факторы активно влияют на механизмы образования тонов сердца, результатом которого является расщепление I тона, преобладающее удлинение его продолжительности, увеличение амплитуды; со стороны II тона его расщепление и укорочение длительности тона при ранних и групповых экстрасистолиях.

Кафедра педиатрии

Ереванского медицинского института

Поступило 25.XII 1966 г.

Ս. Մ. ԳԱՎԱԼՈՎ, Ա. Ա. ԳԱԼՏՅԱՆ

ՄԵՆԱՆՈՎԱՐԴԻՈԳՐԱՖԻԿ ՍԻՆՈՊՍԻՍԸ ԵՎ ՍՐՏԻ ՏՈՆԵՐԸ
ԵՐԵՎԱՆԵՐԻ ՄՈՏ ԷԲՍՏՐԱՍԻՍՏՈԼԻԿ ԱՐԻԹՄԻԱՅԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Պոլիկարդիոգրաֆիկ մեթոդով սիստոլայի փուլերի տևողությունը ուսումնասիրված է էքստրասիստոլիկ արիթմիայի ժամանակ 40 երեխայի մոտ: Միջփուլային փոփոխությունները ավելի արտահայտված են փորոքային էքստրասիստոլայի ժամանակ. սիստոլայի ասինխրոն կծկման փուլը երկարում է 0,05—0,08 վայրկյանով, իսկ իզոմետրիկ կծկման փուլը՝ 0,02—0,05 վայրկյանով: Այսպիսով, լարվածության ժամանակաշրջանը որոշվում է 0,14—0,22 վայրկյանի սահմաններում:

Դուրսմղման ժամանակաշրջանը էքստրասիստոլիկ կոմպլեքսում կրճատվում է 0,06—0,08 վայրկյանով, իսկ խմբային էքստրասիստոլայի ժամանակ՝ 0,10—0,12 վայրկյանով: Հանգուցային էքստրասիստոլայի ժամանակ

սիստոլայի լարվածության ժամանակաշրջանը երկարում է ի հաշիվ իզոմետրիկ կծկման փուլի, իսկ իզոմետրիկ կծկման փուլը կարճանում է կամ մնում է նորմալ: Դուրսմղման ժամանակաշրջանը, ինչպես և փորոքային էքստրասիստոլայի ժամանակ, կարճանում է 0,04—0,08 վայրկյանով:

Սիստոլայի միջփուլային փոփոխությունները էքստրասիստոլայի ժամանակ համապատասխանորեն անդրադառնում են մեխանիկական, էլեկտրամեխանիկական սիստոլաների տևողության, ինչպես նաև հեմոդինամիկայի ցուցանիշների և սրտի տոների տևողության վրա: Առաջին տոնի տևողությունը հաճախ երկարում է 0,02—0,08 վայրկյանով, իսկ երկրորդ տոնի տևողությունը ինչպես կարճանում, այնպես էլ երկարում է հատկապես նրա ճեղքման ժամանակ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Белоцерковский З. Б. Кардиология, 3, 41, 1965.
2. Карпман В. Л. Фазовый анализ сердечной деятельности, М., 1965.
3. Осколкова М. К. Вопросы охраны материнства и детства, 6, 9, 1965.
4. Фельдман С. Б. Оценки сократительной функции миокарда по длительности фаз систолы. Л., 1965.
5. Черногоров И. А. Нарушение ритма сердца, М., 1962.
6. Holidack K., Wolf D. Herzschal-Fibel Einführung in die Mechanocardiographie. Stuttgart, 1962.

А. А. ГАРИБЯН

К ВОПРОСУ О ЛОКАЛИЗАЦИИ КОРКОВОГО ОТДЕЛА ВЕСТИБУЛЯРНОГО АНАЛИЗАТОРА

В современной нейрофизиологической литературе существуют довольно противоречивые мнения о локализации центрального или коркового конца вестибулярного анализатора. В то время как ряд авторов [5, 7, 13, 14 и др.] придерживается взгляда, что вестибулярный анализатор локализуется в задних отделах височной области, т. е. в задней супрасильвиевой и эктосильвиевой извилинах коры, другая группа исследователей [6, 8—12, 15] на основании электрофизиологических данных отстаивает точку зрения, согласно которой корковый отдел этого анализатора проецируется в передние отделы височной области (занимая передние отделы супрасильвиевой и эктосильвиевой извилин).

В экспериментальной работе Л. С. Гамбаряна с соавторами [2] показано, что если произвести экстирпацию передних отделов эктосильвиевой и супрасильвиевой извилин коры у собак с перекрестной ампутацией двух конечностей, то у животных наблюдаются нарушения статико-кинетической координации, напоминающие таковые у двуногих собак с разрушенными лабиринтами. При разрушении задних отделов тех же извилин нарушений не отмечалось. Эти данные позволили сделать заключение, что передние отделы теменно-височных областей играют существенную роль в корковой регуляции вестибулярной функции. Иными словами, эти отделы имеют ближайшее отношение к механизмам статико-кинетической координации [3].

Э. Ш. Айрапетьянц и В. А. Кисляков [1], анализируя приведенные данные, склоняются к заключению, что противоречивость полученных результатов обусловлена особенностями применяемых методик и различием объектов исследования (кошки, собаки, обезьяны). Они считают, что корковый конец вестибулярного анализатора у высших животных и человека проецируется в теменно-височную область коры больших полушарий головного мозга.

С. А. Саркисов [4] допускает, что корковый конец вестибулярного анализатора представлен не единой зоной, а рассеян по коре. Этим он и объясняет тот факт, что в литературе нет единого мнения относительно его локализации.

Учитывая приведенные данные в настоящем исследовании методом вызванных потенциалов изучалась корковая проекция вестибулярного анализатора.

Методика. Опыты проводились на 8 кошках различного пола и возраста. Животные усыплялись внутрибрюшинным введением нембутала

из расчета 40 мг/кг веса. Голова кошки фиксировалась в стереотаксическом приборе. Трепанировался череп и открывался доступ ко всей поверхности левого или правого полушария. Затем вскрывалась затылочная кость и путем отсасывания удалялось тело мозжечка. Для того чтобы открыть широкий доступ ко дну четвертого желудочка, частично удалялась и ткань полушарий мозжечка. После тщательной остановки кровотечения в область расположения вестибулярных ядер (рис. 1) с по-

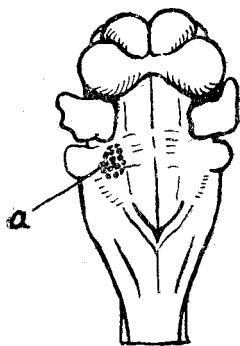


Рис. 1. Ствол мозга кошки. Показана область (а) расположения вестибулярных ядер, куда вводились электроды для раздражения.

мощью стереотаксического прибора вводился биполярный электрод. Расстояние между кончиками электродов равнялось 1—1,5 мм. Отведение вызванных потенциалов (evoked potentials) производилось монополярным способом. При этом в качестве активного электрода применялась серебряная проволока, прикрепленная к мягкой пружине. Нейтральным электродом служила игла, вбитая в кость лобной пазухи.

Во избежание высыхания мозговой ткани поверхность коры и дно четвертичного желудочка заполнялись подогретым вазелиновым маслом. Вестибулярные ядра (медialное и спинальное) раздражались одиночным импульсом тока прямоугольной формы при напряжении 1—1,5 вольт и длительности действия 1 мсек.

При регистрации вызванных потенциалов применялась ждущая развертка катодного луча осциллографа С1-19А, синхронизированная с электронным стимулятором. Вызванные потенциалы регистрировались фотоаппаратом. Для определения статистической достоверности результатов в каждом опыте на одном кадре фотопленки производилась (накладывание) съемка 5—10 последовательных биоэлектрических ответов. Электрические ответы изучались как в супрасильвиевой, эктосильвиевой, так и в сильвиевой извилинах коры больших полушарий головного мозга.

По окончании опытов животные забивались и мозг каждой кошки подвергался патолого-анатомическому исследованию.

Результаты исследования. Опыты показали, что в ответ на раздражение вестибулярных ядер поверхностно вызванные позитивные ответы появляются в передней супрасильвиевой, эктосильвиевой, а в некоторых опытах и в передней части *pars anterior gyrus silvius* контралате-

рального в отношении раздражаемых ядер полушария головного мозга. Кортиковые ответы появлялись с коротким латентным периодом (6—8 мсек.) и амплитудой, варьирующей в пределах 50—150 мкВ. Наиболее выраженные по амплитуде ответы регистрировались вокруг рострального отдела sulcus suprasylvius (рис. 2).

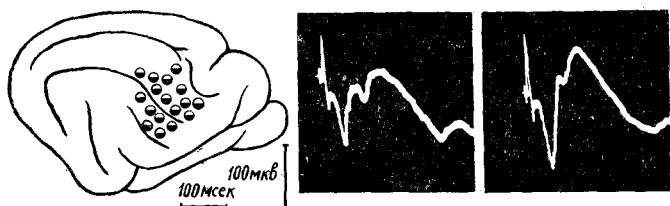


Рис. 2. Биоэлектрические потенциалы, зарегистрированные в коре правого полушария мозга при раздражении вестибулярных ядер левой стороны. На схеме кружками показаны участки, откуда регистрируются кортикальные ответы. Справа показаны типичные электрические ответы.

По мере передвижения отводящего электрода в сторону медиальной части эктосильвиевой и супрасильвиевой извилин амплитуда ответа уменьшалась (рис. 3). Нередко за первичным ответом появлялось вто-

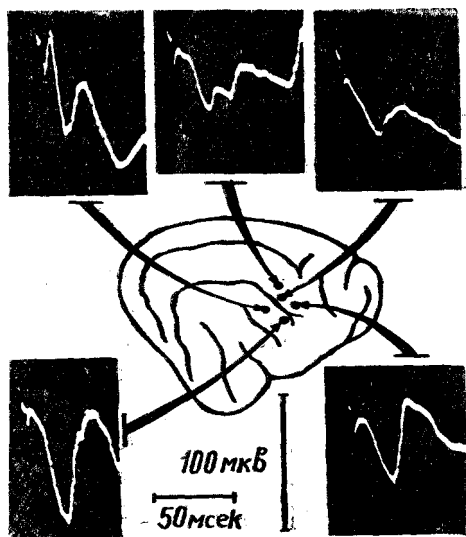


Рис. 3. Биоэлектрические потенциалы, вызванные в коре при раздражении контралатеральных вестибулярных ядер дна четвертого желудочка. Величина кортикального ответа меняется в зависимости от точки отведения потенциала.

рое положительное отклонение луча. Наиболее четкие ответы появлялись по мере ослабления наркотического действия нембутала. В задних отделах эктосильвиевой и супрасильвиевой извилин вызванные ответы

обычно не удавалось получить. Однако в одном случае у кошки, пробуждающейся ото сна, в указанных отделах были зарегистрированы слабые ответы. Последние были поверхностно негативного характера. При помещении отводящего электрода на кору сигмовидной извилины в отдельных опытах регистрировались слабые позитивные потенциалы на границе с gyrus suprasylvius.

Результаты приведенных данных в сочетании с полученными другими исследователями фактами [2, 6, 8, 10—12, 15] позволяют полагать, что передние отделы теменно-височных областей коры больших полушарий головного мозга имеют ближайшее отношение к корковой проекции вестибулярного анализатора.

Лаборатория нейробионики
Академии наук Армянской ССР

Поступило 25.VII 1967 г.

Ա. Ա. ՂԱՐԻՅԱՆ

ԳԱՆԴՈՒՂԵՂԻ ԿԵՂԵՎՈՒՄ ՎԵՍՏԻԲՈՒԼՅԱՐ ԱՆԱԼԻԶԱՏՈՐԻ ՏԵՂԱՓԱԿՄԱՆ ՀԱՐՅԻ ՇՈՐՔԸ

Ա. մ փ ո փ ո լ մ

Կենդանիների (կատուների) մոտ ուսումնասիրվել է վեստիբուլյար անալիզատորի տեղափակումը գանգուղեղի կեղևում: Սուր փորձերում ցույց է տրված, որ ի պատասխան շորորոգ փորոքի վեստիբուլյար կորիզների գրգռմանը, գլխուղեղի կոնտրալատերալ կիսագնդի կեղևի սուպրատիլիան և էքտոսիլիան գալարների առջևի հատվածներում առաջանում են մակերեսային պոզիտիվ պոտենցիալներ:

Ենթադրվում է, որ գլխուղեղի կեղևի նշված հատվածները անմիջական կապ ունեն վեստիբուլյար անալիզատորի հետ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Айрапетьянц Э. Ш. и Кисляков В. А. Успехи современной биологии, том 43, вып. 3, стр. 292—304, 1957.
2. Гамбарян Л. С., Гезальян Л. С., Гарибян А. А., Айрапетян С. А. Известия АН АрмССР (биол. н.), т. 15, 4, стр. 59—65, 1962.
3. Гарибян А. А. Биологический журнал Армении, т. 19, 2, стр. 43—47, 1966.
4. Саркисов С. А. Очерки по структуре и функции мозга. М., 1964.
5. Хечинашвили С. Н. Вестибулярная функция. Тбилиси, 1958.
6. Andersson S. and Gernandt B. E. Acta oto-laryngologica. Stockh., suppl. 116, pp. 10—18, 1954.
7. Aronson L. J. nerv. ment. Dis., v. 78, n. 3, pp. 250—259, 1933.
8. Infantiellina F., Riva Sanseverino E., Urbano A. Electroencephalography and Ceinical Neurophysiol., v. 17, p. 582, 1964.
9. Kempinsky W. H. J. Neurophysiol., v. 14, pp. 203—210, 1951.
10. Massopust L. C. Jr. and H. J. Daigle. Exp. Neurol., v. 2, pp. 179—185, 1960.

11. Mickle W. A. and Ades H. W. Amer. J. Physiol., v. 176, pp. 243—252, 1954.
12. Ruwaldt M. M. and Snider R. S. J. Comp. Neurol., v. 104, pp. 387—401, 1956.
13. Spiegel E. A. J. nerv. ment. Dis. v. 75, pp. 504—512, 1932.
14. Spiegel E. A. Arch. Neurol., Psychiat., v. 31, pp. 469—482, 1934.
15. Walzl E. M. and Mauncastle V. Amer. J. Physiol. v. 159, p. 595, 1949.

В. О. МИРАКЯН

ЦИТОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ И АВТОРАДИОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СИНТЕЗА ДНК В МИОКАРДЕ КРЫС ПРИ ЕГО ГИПЕРТРОФИИ, ВЫЗВАННОЙ КОАРКТАЦИЕЙ БРЮШНОЙ АОРТЫ

В период развития компенсаторной гипертрофии сердца резко интенсифицируется синтез РНК и белка в миокарде, на что указывает как возрастание их концентрации в гомогенатах сердца (абсолютное или относительное с учетом возрастания веса органа), так и усиленное включение S^{35} метионина [9, 18]. В результате возрастает число активных и миозиновых протофибрилл в гипертрофированной миокардиальной клетке, что установлено электронно-микроскопическими наблюдениями [24]. Современные представления о механизме белкового синтеза привели к предположению об увеличении количества ДНК в ядре миокардиальной клетки в период развития гипертрофии сердца (полиплоидизация), как вероятной основе интенсификации ДНК—зависимого синтеза РНК [7, 8]. Полиплоидизация ядер представлялась вероятной потому, что деление ядер путем митоза или амитоза при гипертрофии миокарда, как правило, отрицается [8, 12, 19]. В гомогенатах гипертрофирующегося сердца ряду исследователей удалось констатировать значительное увеличение количества ДНК, на что указывало отсутствие изменения ее концентрации при резком возрастании веса органа [8, 9, 18]. Снижение концентрации ДНК в гипертрофирующемся сердце наблюдалось реже [22]. Многочисленные биохимические данные Ф. З. Меерсона и сотрудников говорят о возможности адекватно воздействовать на ДНК миокарда с помощью ингибиторов и стимуляторов ее активности, результатом чего является соответственно торможение или интенсификация развития гипертрофии [4, 8].

Отмеченное многими исследователями увеличение размеров мышечных ядер гипертрофированного сердца [8, 12], а также интенсификация их окраски по Фельгену [7] могло рассматриваться как косвенное свидетельство правильности предположения о ядерной полиплоидизации. Цитоспектрофотометрическое определение содержания ДНК в мышечных клетках гипертрофированного сердца умерших людей обнаружило полиплоидизацию ядер, доходившую до 32 n [20, 25]. Увеличение количества ДНК на ядро (цитофотометрические данные) отмечено при экспериментальной гипертрофии сердца кроликов В. Д. Арутюновым [3]. При нормализации веса сердца после снятия стенозирующей аорту лигатуры содержание ДНК в мышечных ядрах, по данным автора, достигало уровня контроля. В то же время автораддиографический анализ включения Биологический журнал Армении, XX, 12—4.

H^3 -тимидина в гипертрофирующийся после стенозирования брюшной аорты миокард крыс не обнаружил синтеза ДНК в мышечных ядрах, тогда как в клетках стромы и сосудов число меченых ядер возрастало в 20—50 раз в аварийный период процесса—в конце первой недели [11]. К аналогичным результатам пришли Крейн и Датте [17], анализирувавшие метку H^3 -тимидином ядер на автографах срезов сердец мышей, гипертрофированных в результате солевой нагрузки и односторонней нефректомии.

Авторадиографические данные были интерпретированы как вероятное свидетельство того, что повышение содержания ДНК, обнаруженное на гомогенатах гипертрофирующегося сердца, отражает реакцию его опорно-трофического аппарата, а не собственно мышечных ядер [11]. О вероятности ошибочной трактовки биохимических данных говорило и то, что при подсчете соотношения числа ядер клеток стромы и сосудов и ядер мышечных волокон в срезах миокарда немускульные ядра в последнем оказались в 3—4 раза более многочисленными [11]. В биохимических же исследованиях гетерогенность тканевой принадлежности, образующих миокард клеточных элементов, как правило, не учитывается и выводы адресуются к ядрам мышечных клеток, хотя они представлены в гомогенатах в меньшинстве по сравнению с соединительнотканными [9, 18, 22]. Нельзя однако считать, что эти соображения, а также авторадиографические данные [11, 17] совершенно снимают вопрос о возможности полиплоидизации части мышечных ядер, тем более, что на ее наличие указывают и цитированные выше цитофотометрические исследования. Можно было даже предполагать, что ядра миокардиальных клеток в силу каких-то невыясненных причин—например, высокого «пула» эндогенных предшественников синтеза ДНК или низкой активности тимидинкиназы, не используют экзогенный тимидин, чем и объяснялось бы расхождение авторадиографических данных с биохимическими и имеющимися цитофотометрическими.

Для окончательной интерпретации данных авторадиографических опытов [11] весьма важно было провести цитофотометрические исследования плоидности мышечных ядер гипертрофированного сердца, поскольку лишь этим путем можно зарегистрировать «замаскированный» в отношении H^3 -тимидина синтез ДНК. Это и явилось главной задачей настоящей работы. Имеющиеся цитофотометрические исследования пока единичны и трудно сопоставимы с авторадиографическими из-за разнородности материала [3, 20, 25].

Представлялось также целесообразным расширить авторадиографические наблюдения, поскольку в ранее выполненной работе [11] число экспериментальных животных и обследование стадии процесса было ограниченным; совершенно не изучался период с начала 2-й и до конца 3-й недели после создания стеноза аорты.

Опыты проводились на белых беспородных крысах-самцах весом 150—180 г в момент операции. Просвет брюшной аорты сужали по методу Безнак в модификации Когана [6, 16] путем наложения на сосуд стено-

зирующей пружинки из нихромовой проволоки. После операции, техника которой подробно описана Меерсоном [8], в брюшную полость вводили по 200 ед. пенициллина. Суждение о степени выраженности гипертрофии основывалось на определении в каждом случае перед фиксацией отношения веса левого желудочка к весу тела (К).

Для автордиографического анализа синтеза ДНК за 2 ч. до фиксации вводился внутривнутрибрюшинно H^3 -тимидин с удельной активностью 3,6 кюри/мМ в дозе 0,7—0,8 мккюри/г. Материал был фиксирован на 8, 9, 11 и 14-й день после создания стеноза аорты. Кроме того, двум крысам H^3 -тимидин вводился многократно (3 и 4 раза соответственно), начиная с 3-го дня после операции, причем интервал между введением равнялся 24 ч., а фиксация следовала через 2 ч. после завершающей инъекции. Фиксация материала производилась всегда жидкостью Карнуа, заливка—в парафин. Автографы изготовлялись с применением отечественной эмульсии по методу, описанному Жинкиным и соавторами [5]. Во всех случаях при подсчете 1000 ядер каждой категории определялся индекс меченых ядер мышечных волокон сердца, а также ядер различных клеточных элементов стромы и сосудов, объединявшихся в единую «соединительнотканную» группу.

Материалом для цитофотометрических определений содержания ДНК в ядрах миокардиальных волокон, за редким исключением, служили сердца тех же животных, которым вводился H^3 -тимидин, причем предпочтение отдавалось случаям с более отчетливо выраженной гипертрофией. Цитоспектрофотометрическому анализу был подвергнут и сохранившийся у нас в блоках материал ранее выполненной автордиографической работы [11]. В каждом случае фотометрировали по 100 мышечных ядер в окрашенных по Фельгену при стандартных условиях продольных срезах средней части стенки левого желудочка, имевших толщину 8 мк. Такая толщина была оптимальной как в смысле сведения к минимуму числа «перерезанных» ядер, так и предотвращения их суперпозиции. Для оценки распределения мышечных ядер в норме и при гипертрофии по классам плоидности фотометрировались все целиком попавшие в срез мышечные ядра каждого наугад выбранного поля зрения. Для этого в окуляр было вмонтировано окошко, в которое попадало 4—6 ядер. Это позволяло практически полностью исключить возможность направленного выбора ядер по каким-либо морфологическим или тинкториальным показателям. Кроме того, имея в виду, что при полиплоидизации размер ядер должен, по всей вероятности, увеличиться в другой серии определений (рис. 2), фотометрировались наиболее крупные мышечные ядра. С каждого поля зрения при этом фотометрировались по 4—5 таких ядер. Предполагалось, что таким путем можно будет выявить полиплоидные ядра даже в случае их незначительной «примеси» к диплоидным. Работа выполнялась двухволновым способом в видимой области спектра при длине волн 500 и 550 мμ [1]. То, что измерения производились именно на мускулатуре толщи левого желудочка, тогда как литературные данные [7, 8, 12] свидетельствуют о максимальной

выраженности гипертрофии волокон его папиллярных мышц, объясняется стремлением дать характеристику прежде всего самой многочисленной популяции мышечных ядер, которая должна в наибольшей мере влиять на результаты биохимических определений ДНК.

Одновременно окрашивались и фотометрировались в тех же условиях гаплоидные ядра сперматид крысы, служившие контролем для вычисления плоидности.

Таблица 1

Индексы меченых H^3 -тимидином ядер в мышечных волокнах и клеточных элементах стромы и сосудов средней трети левого желудочка на различных стадиях после искусственного стенозирования аорты

№ п/п	Срок после создания стеноза (дни)	Отношение веса левого желудочка к весу тела (К)	Индекс меченых ядер в мышечных волокнах (%)	Индекс меченых ядер в клетках стромы и сосудов (%)		Отношение числа ядер стромы и сосудов к мышечным
				в зоне некрозов миокарда	вдали от некротизированных участков	
1	контроль	0,00233	0	—	0,312	3,4
2	"	0,00260	0	—	0,158	4,6
3	"	0,00217	—	—	—	—
4	"	0,00243	—	—	—	—
5	"	0,00258	—	—	—	—
6	8	0,00350	0	1,863	1,327	3,7
7	8	0,00340	0 (0,191?)	12,897	4,991	2,9
8	9	0,00340	0	2,468	0,357	3,0
9	11	0,00353	0	6,259	4,679	4,6
10	11	0,00411	0	9,330	0,611	3,1
11	11	0,00435	0	—	1,383	4,9
12	14	0,00305	0 (0,113?)	—	2,763	3,9
13	14	0,00369	0 (0,138?)	6,541	2,903	4,1
14	14	0,00365	0	1,046	0,909	4,2
15*	3—6	0,00320	0	—	2,229	2,8
16*	3—7	0,00370	0	8,613	3,926	2,8

Примечание: Цифры в скобках со знаком вопроса проставлены в случаях, когда не было уверенности, что меченые ядра локализованы в мышечном волокне, а не в прилегающей клетке стромы. Тире (—) проставлены, если соответствующий подсчет не производился.

* Крысы, которым H^3 -тимидин вводился повторно в течение 3 (№ 15) и 4 (№ 16) дней через каждые 24 часа.

Данные, приведенные в табл. 1, показывают, что подавляющее большинство экспериментальных животных отличалось от контрольных выраженной гипертрофией левого желудочка. Об этом свидетельствует закономерное и выраженное повышение коэффициента (К) в сравнении со значениями, встречающимися у контрольных животных (0,00242).

Ф. З. Меерсон [8], основываясь на большом экспериментальном материале, считает, что о гипертрофии миокарда крыс говорит повышение этого коэффициента сверх 0,0030; однако в его опытах фигурировал вес обоих желудочков, что, естественно, повышало верхнюю границу нормы.

Характерным патоморфологическим признаком резкой компенсаторной гиперфункции сердца служили прежде всего варьирующие по разме-

рам и топографии множественные микронекрозы миокарда, описанные во многих работах [7, 8, 11, 12]. Напротив, также как и в работе Хорта [19] изменения размера ядра, ядрышек и диаметра мышечных волокон сердца, требующие для своего надежного выявления гистометрических определений [3, 12], визуально не улавливались.

Анализ гистограммы (рис. 1), характеризующей распределение мышечных ядер по плоидности у контрольных животных, показывает, что

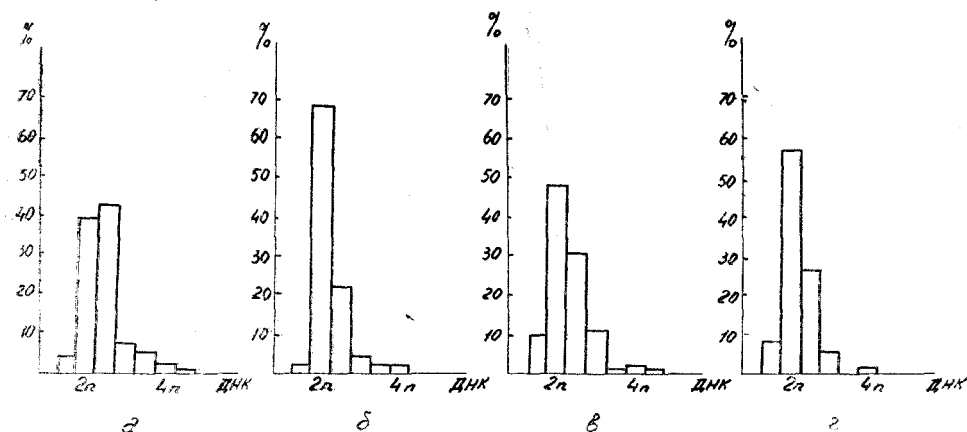


Рис. 1. Распределение мышечных ядер по классам плоидности: а) контроль (2 жив.), б) 6 дней после операции (2 жив.); в) 11—14 дней после операции (2 жив.); г) 21 день после операции (2 жив.).

большинство ядер являются диплоидными (86%). Единственные известные нам работы по определению плоидности ядер интактного миокарда, свидетельствуют о том, что и в волокнах миокарда взрослой мыши подавляющее большинство ядер (95%) диплоидны [23], тогда как у человека напротив, до 80% составляют тетра- и октоплоидные ядра [20].

В многоядерных соматических мышечных волокнах все авторы подчеркивают наличие лишь диплоидного класса ядер [15, 21, 26].

Гистограммы на рис. 1 свидетельствуют о полном отсутствии сдвига в сторону увеличения плоидности миокардиальных ядер на разных стадиях развития гипертрофии левого желудочка.

К аналогичному выводу приводит и анализ гистограмм, полученных при измерении наиболее крупных ядер поля зрения (рис. 2). Как контрольные, так и опытные гистограммы оказываются в этом случае сдвинутыми «вправо», в области больших значений плоидности по сравнению с гистограммами на рис. 1, однако количество ядер с увеличенной плоидностью ни на одной из стадий гипертрофии не превышает их число в замеренном идентичным образом контроле.

В настоящий момент мы воздерживаемся от развернутых комментариев по поводу уменьшения встречаемости тетраплоидных ядер в процессе развития гипертрофии миокарда, впечатление, которое создается при сравнении «опытных» гистограмм разных стадий с контрольной (рис. 1, рис. 2). Объяснить это уменьшение делением мышечных ядер крайне трудно, поскольку митозов в гипертрофированных волокнах мио-

карда мы, как и другие исследователи [8], не наблюдали, не возрастало в них и число парных ядер. Единственным очевидным, благодаря равенству условий измерений в опыте и в контроле, результатом является поэтому вывод об отсутствии полиплоидизации мышечных ядер при гипертрофии, вызванной стенозированием брюшной аорты у крыс.

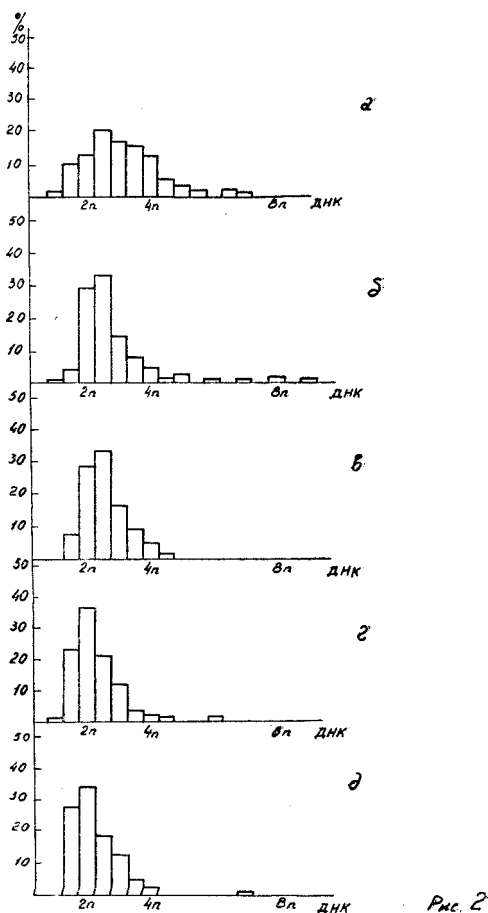


Рис. 2. Гистограмма, полученная при подборе наиболее крупных ядер: а) контроль (4 жив.); б) 2—6 день после операции (4 жив.); в) 11—14 дней после операции (3 жив.); г) 21 день после операции (3 жив.); д) 90 дней после операции (2 жив.).

Цитоспектрофотометрический анализ указывает на то, что в нормальном миокарде встречаются мышечные ядра (до 14%) с тетраплоидным и промежуточным между $2n$ — $4n$ содержанием ДНК, число которых, во всяком случае, не повышается при гипертрофии (рис. 1).

Обычное наличие «промежуточных» между $2n$ и $4n$, а также тетраплоидных ядер трактуется как результат протекающего в популяции синтеза ДНК. Однако в описываемом примере это крайне мало вероятно, поскольку методом автордиографии [11] (а также наши данные—табл. 1) показано отсутствие синтезирующих ДНК мышечных ядер в сердце. Более естественно связывать наличие «промежуточных» ядер в

волокнах интактного миокарда с ошибкой метода. Вместе с тем, в порядке самого осторожного, подлежащего дальнейшему анализу предположения, можно допустить, что присутствие тетраплоидных и «промежуточных» ядер отражает особые условия протекания митотического цикла мышечных ядер в дифференцирующихся волокнах миокарда, наличие в них синтеза ДНК вплоть до 15 дня развития крысы [10, 13].

Не исключено, что «конфликт» процессов пролиферации и дифференциации на завершающих этапах их сосуществования в мышечной клетке и приводит к тому, что часть синтезирующих ДНК ядер выходит из цикла в фазе S с недостающим до 4 п количеством ДНК, а часть, достигнув 4 п, но потеряв способность к осуществлению митотического деления, покидает цикл в фазе G₂.

Как и в ранее выполненных работах [2, 11] автордиографический анализ исследованных стадий развития компенсаторной гипертрофии сердца показал, что мышечные ядра не содержали метки Н³-тимидина. В противоположность мышечным ядрам в соединительнотканых элементах происходит резкая интенсификация синтеза ДНК. Отсутствие включения Н³-тимидина в ядра поперечно-полосатых мышц сердца демонстрируется особенно отчетливо опытами с повторными инъекциями этого предшественника (табл. 1).

Расхождение полученных нами результатов с данными Сандриттера и Скоммацони [25, 20], обнаруживших полиплоидизацию ядер при гипертрофии миокарда человека может объясняться не только видовыми отличиями, но, возможно и возрастным. Эти авторы исследовали секционные случаи и не приводят анамнестических данных. Вполне вероятно, что они имели дело с гипертрофией, возникавшей в раннем возрасте, например, на почве врожденных пороков. Миокард же эмбрионов и новорожденных млекопитающих является «ареной» интенсивно протекающего синтеза ДНК в его мышечных ядрах [13], что и могло коренным образом изменить реакцию генетического аппарата клетки на формирование гипертрофии.

Следует отметить, что в вышеуказанных работах авторы сообщают также о большом количестве тетра- и октоплоидных ядер и в мышечных волокнах негипертрофированных сердец человека, что резко отличается от данных по интактному миокарду крысы (настоящее исследование) и мышцы [23], в котором наиболее многочисленной популяцией являются диплоидные ядра (85—95%). В основе этого несоответствия вряд ли могут лежать методические моменты, поскольку в специальной серии измерений сходные результаты в отношении плоидности мышечных ядер сердца крысы были получены и при использовании метода сканирования негативов, снятых на МУФ-6 (длина волны 546 мкм).

Не менее затруднительно сопоставление полученных нами данных с результатами Арутюнова [3]*.

* Эти данные изложены более подробно в книге Саркисова, Арутюнова, Крымского и Рубецкого [12].

На изображенных им гистограмме и таблицах демонстрируется нарастание числа ядер с увеличенным содержанием ДНК в мышечных волокнах гипертрофированного сердца кролика: среднее содержание ДНК на ядро возрастает через 3 месяца после стенозирования аорты с 98,19 до 128,14 усл. ед. После ликвидации стеноза аорты и обратном развитии гипертрофии левого желудочка наблюдалась нормализация среднего содержания ДНК в мышечных ядрах. Если полагать, что эти данные соответствуют увеличению числа полиплоидных ядер в миокардиальных волокнах при развитии гипертрофии (в единицах плоидности результаты измерений В. Д. Арутюновым не выражались), то совершенно неясно, как происходила убыль числа таких ядер в период обратного развития гипертрофии, поскольку фигур деления мышечных ядер автор не описывает.

Следует отметить, что совпадение автордиографических [11], а также и цитофотометрических данных, однозначно свидетельствующих о прочной блокаде синтеза ДНК в ядрах гипертрофирующихся миокардиальных клеток крысы, снижает до минимума возможность «маскированного» протекания этого процесса, в форме недоступной, по тем или иным причинам, выявлению с помощью H^3 -тимидина. Таким образом, есть основание полагать, что состояние репрессии аутосинтетической активности ДНК мышечных ядер сердца крысы, которое возникает на определенном этапе его постнатального гистогенеза [10, 13], является особо прочным, поскольку оно не снимается ни в ходе реактивной перестройки миокардиальной клетки при повреждении [14] ни, судя по данным настоящей и предшествовавшей [11] работам, в процессе развития гипертрофии.

Лаборатория морфологии клетки
Института цитологии АН СССР,
Институт кардиологии и сердечной
хирургии Министерства здравоохра-
нения АрмССР

Поступило 7. I 1967 г.

Վ. Հ. ՄԻՐԱԿՅԱՆ

**ԴՆԹ-ի ՍԻՆԹԵԶԻ ՅԻՏՈՖՈՏՈՄԵՏՐԻԿ ԵՎ ԱՎՏՈՌԱԴԻՈԳՐԱՖԻԿ ԱՆԱԼԻԶԸ
ԱՌՆԵՏՆԵՐԻ ՄԻՈԿԱՐԴԻՈՒՄ ՈՐՈՎԱՅՆԱՅԻՆ ԱՌՐՏԱՅԻ ԿՈՍՄՈՍԱՅԻԱՅԻՑ
ԱՌԱՋՍՑԱԾ ՀԻՊԵՐՏՐՈՖԻԱՅԻ ԺԱՄԱՆԱԿ**

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. ի. մ.

Կատարված է ԴՆԹ-ի սինթեզի ու քանակության ավտոռադիոգրաֆիկ և ցիտոֆոտոմետրիկ ուսումնասիրություն մկանային կորիզներում՝ առնետների սրտի ձախ փորոքի փորձնական հիպերտրոֆիայի ժամանակ:

Ցույց է տրված, որ մկանային կորիզների մեծամասնությունը նորմալում (86%) պարունակում է քրոմոսոմների դիպլոիդային հավաքածուին համապատասխանող ԴՆԹ-ի քանակ: Սրտի մկանային կորիզների հիպերտրոֆացող բը-

ընդհանրում չի նկատվում ԴՆԹ-ի քանակության փոփոխություն: Ստացված տվյալները վկայում են ԴՆԹ-ի սինթեզի հաստատուն բրկադայի մասին առնանների սրտի հիպերտրոֆացող մկանային բջիջների կորիզներում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агрескин Л. С., Бродский В. Я., Груздев А. Д., Королев Н. В. Цитология, 2, 3, 337, 1960.
2. Алехина Г. А. Двенадцатая конференция молодых ученых (рефераты работ) 8 июля 1966 г. АМН СССР, Институт нормальной и патологической физиологии. М., 6—9, 1966.
3. Арутюнов В. Д. Вестн. АМН СССР, 12, 47—55, 1964.
4. Базарджян А. Г., Лейкина Е. М. и Антипова К. К. ДАН СССР, 155, 3, 685—689, 1964.
5. Жинкин Л. Н., Заварзин А. А., Лебедева Г. С., Андреева Л. Ф. Цитология, 3, 4, 479—481, 1961.
6. Коган А. Х. БЭБ и М 51, 11, 112—116, 1961.
7. Меерсон Ф. З. Компенсаторная гиперфункция и недостаточность сердца. М., 1960.
8. Меерсон Ф. З. Миокард при гиперфункции, гипертрофии и недостаточности сердца. М., 1965.
9. Меерсон Ф. З. и Раменская Г. П. Вopr. мед. хим. 6, 6, 598—602, 1960.
10. Румянцев П. П., Соколовская И. Л. Исследование клеточных циклов и метаболизма нуклеиновых кислот при дифференциации клеток. М.—Л., 1964.
11. Румянцев П. П., Алехина Г. А. и Меерсон Ф. З. Цитология, 10, 3, 311—317, 1967.
12. Саркисов Д. С., Арутюнов В. Д., Крымский Л. Д. и Рубецкой Л. С. Гипертрофия миокарда и ее обратимость, М., 1966.
13. (Румянцев П. П.) Romyantsev P. P. Folia histochem., 1, 3: 463—471, 1963.
14. (Румянцев П. П.) Romyantsev P. P. Folia histochem., cytochem., 4, 4: 397—424, 1966.
15. Bassleer R. Cell growth and cell division (Symp. Intern. Soc. Cell biol, v. 2) Ac. press, N.—Y.—London: 299—312, 1963.
16. Beznak M. J. Physiol., 120, 3: 231, 1953.
17. Crane W. A. and Dutta L. P. J. Pathol. bacteriol., 86, 1: 83—99, 1963.
18. Rossi G. F. e Dianzani Mor M. A. Sperimentale, 108, 5: 385—390, 1958.
19. Hort W. Virch Arch. 320, 3: 197—237, 1951.
20. Kompamnn M. Faddags J. and Sanditter. Arch. Pathol. 82, 4: 303—308, 1966.
21. Lash J. W., Holtzer H., Swifth. Duat. Rec., 128: 679—698, 1957.
22. Matsumoto S., Kishii T., Jto J. and Kobayashi T. Jap. Heart. J. 6, 5: 443—451, 1965.
23. Petersen R. O. and Baserga R. Exp. cell. res., 40, 2: 340—352, 1965.
24. Richter G. W. and Uelluer A. J. cell. biol., 18, 1: 195—206, 1963.
25. Sandritter W. and Scomaszon G. Nature, 202, 4927: 100—101, 1964.
26. Strehler B. Z., Königsberd I. K. and Keiley. J. Exp. cell res., 32, 2: 232—241, 1963.

З. М. АКОПЯН

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МОНОМИЦИНА В ОРГАНИЗМЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ЗАРАЖЕННОЙ ПАСТЕРЕЛЛЕЗОМ ПТИЦЫ

Изучение концентраций антибиотических веществ в организме (крови, органах и тканях) при инфекционно-патологическом состоянии имеет важное как научное, так и практическое значение. Лечебный эффект от применения антибиотиков может проявляться только при непосредственном контакте антибиотиков с микробом [8—10].

Следовательно, скорость проникновения антибиотиков в ткани инфекционно-патологического очага, достигаемая в них концентрация и продолжительность сохранения его на определенном уровне, являются моментами, в значительной степени определяющими эффективность антибиотикотерапии.

В литературе имеются сообщения о том, что при наличии в организме инфекционно-патологического процесса, аллергического состояния меняется характер распределения антибиотиков по сравнению с таковым в здоровом организме [1, 2, 4—7, 11—14].

Ранее нами было установлено, что мономицин при парентеральном введении быстро проникает в кровь здоровых кур, и в зависимости от величины введенной дозы в эффективно-терапевтических концентрациях сохраняется в крови в течение 3—6 час. [3].

В настоящей работе мы поставили перед собой задачу изучить распределение, концентрацию и продолжительность сохранения мономицина в организме (крови, органах, тканях) экспериментально зараженных пастереллезом кур при разных дозах и способах его введения.

Эксперименты проведены на 44 курах 6—7 месячного возраста со средним живым весом 1,1—1,8 кг. Заражение производилось подкожно смертельной дозой суточной агаровой культуры пастерелл *Pasteurella avium* штамм 712 в объеме 1 мл. До заражения у всех подопытных кур измерялась температура. Подопытные куры находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

После заражения с появлением первых клинических признаков болезни, обычно спустя 18—24 часа (высокая температура, подавленность, отказ от корма, синюшность гребня) вводился мономицин и через определенные сроки после введения, методом диффузии в агар определялась концентрация антибиотика в крови органах и тканях кур.

С целью выяснения скорости проникновения препарата в кровь и динамики изменения его концентрации в течение одного часа, в первой серии опытов определялась концентрация мономицина в крови больных

кур через каждые 5—10 мин. после подкожного и внутримышечного введения его в дозах 10 и 20 тыс. ед./кг. Результаты этих исследований приведены в табл. 1.

Таблица 1

Концентрация мономицина в крови экспериментально зараженных пастереллезом кур в ед./мл

Время взятия крови в минутах (через)	Доза и способ введения									
	внутримышечно 10 000 ед./кг			подкожно 10 000 ед./кг			внутримышечно 20 000 ед./кг			
	1	2	среднее	1	2	среднее	1	2	3	среднее
5	4,4	3,0	3,72	0	0	0	6,0	10,0	7,88	7,96
10	5,34	6,82	6,8	10,2	11,4	10,8	19,4	12,6	15,3	15,8
20	14,0	18,1	16,6	11,8	13,0	12,4	25,9	28,8	25,7	26,8
30	14,1	13,5	13,8	11,3	21,1	16,2	32,3	36,1	33,6	34,0
40	14,1	13,9	14,0	8,8	48,0	28,4	28,3	28,7	38,6	31,9
50	15,9	12,2	14,0	7,0	14,7	10,8	36,9	30,3	30,1	37,7
60	12,9	10,8	11,8	3,24	13,0	8,12	29,6	22,7	29,6	27,3

Из таблицы видно, что если после внутримышечного введения в дозе 10 тыс. ед./кг антибиотик появляется в крови через 5 мин. (3,72 ед./мл), при подкожном введении через 5 мин. в крови он не обнаруживался, а появлялся через 10 мин. (10,8 ед./мл.), в дальнейшем его концентрация, постепенно повышаясь до максимальных значений, доходит у отдельных индивидуумов через 20—50 мин. в среднем 16,6 ед./мл при внутримышечном и 28,4 ед./мл при подкожном способе введения.

Намного большие концентрации мономицина создаются в крови кур после внутримышечного введения его в дозе 20 тыс. ед./кг; максимальная концентрация в среднем составляет 34 ед./мл, т. е. чем больше введенная доза, тем больше его концентрация в крови.

Во второй серии опытов определялась концентрация и продолжительность сохранения мономицина в крови зараженных кур после подкожного и внутримышечного его введения в дозе 10 и 20 тыс. ед./кг. После введения мономицина кровь на содержание антибиотика исследовалась через час, 3, 6, 12, 24 часа. Результаты исследований, приведенные в табл. 2, показывают, что при обоих способах введения наивысшая концентрация регистрировалась спустя час после введения. При внутримышечном введении в дозе 10 тыс. ед./кг—10,7 ед./мл, при подкожном введении—7,76 ед./мл. При дозе 20 тыс. ед./кг концентрация намного выше, хотя не пропорционально введенной дозе; 44,1 ед./мл при внутримышечном введении и 38,0 ед./мл при подкожном способе введения. В дальнейшем наблюдалось постепенное снижение концентрации антибиотика и через 12 и 24 часа после введения 10 тыс. ед./кг антибиотик в крови не выявлялся, а при дозе 20 тыс. ед./кг через 12 час. он регистрировался в крови в довольно высоких концентрациях—5,46 ед./мл при внутримышеч-

Таблица 2

Концентрация мономицина в крови экспериментально зараженных пастереллезом кур в ед./мл

Время взятия крови в часах (через)	Внутримышечно												Подкожно							
	10 000 ед./кг				20 000 ед./кг								10 000 ед./кг				20 000 ед./кг			
	1	2	3	среднее	1	2	3	4	5	6	7	среднее	1	2	3	среднее	1	2	3	среднее
1	12,3	10,7	9,02	10,7	21,6	18,0	17,1	54,0	46,0	50,4	100,8	44,1	10,9	5,74	6,6	7,76	48,8	40,0	25,2	38,0
3	7,06	следы	8,56	5,2	14,5	12,1	8,25	33,68	26,6	32,12	30,0	22,4	7,02	4,8	8,58	6,8	40,0	26,4	11,8	26,08
6	следы	0	3,0	1,0	5,54	6,42	2,88	13,2	8,8	13,4	14,0	9,17	следы	следы	следы	следы	39,5	14,4	3,16	19,02
12	0	0	0	0	2,0	1,42	следы	6,36	9,28	11,68	7,48	5,46	0	0	0	0	9,52	4,0	—	6,76
24	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	0	0	0	0	следы	0	0	0

ном введении и 6,76 ед./мл при подкожном введении. Через 24 часа антибиотик в крови отсутствовал.

Таким образом как при подкожном, так и при внутримышечном введении мономицин в дозе 20 тыс. ед./кг в бактериостатических концентрациях сохраняется в крови больных пастереллезом кур в течение свыше 12 час. Следовательно, для сохранения эффективно-терапевтической концентрации мономицина в крови больных пастереллезом кур необходимо ввести его в сутки 2 раза с интервалом в 12 час.

Необходимо отметить, что создаваемая в крови кур концентрация мономицина зависит от тяжести заболевания, ибо при определении концентрации мономицина у отдельных индивидуумов отмечались большие колебания в содержании антибиотика в крови (табл. 2). При тяжелом течении патологического процесса отмечались высокие концентрации препарата в крови, при средней тяжести патологического процесса концентрация в крови сравнительно была ниже, и различие в уровне антибиотиков в крови больных и здоровых кур менее выражены. Наши результаты полностью согласуются с результатами, полученными Н. С. Акуловой [1] при исследовании крови экспериментально зараженных пастереллезом кур после введения хлортетрациклина. Разницу в концентрации препарата в крови в зависимости от тяжести патологического процесса можно объяснить индивидуальными свойствами организма.

Сравнивая результаты содержания мономицина в крови здоровых и больных кур (табл. 3), можно отметить, что при одной и той же дозе, одинаковых способах введения в одни и те же сроки исследования концентрация мономицина в крови больных кур выше и дольше сохраняется, чем у здоровых.

Если через час после однократного внутримышечного введения в дозе 20 тыс. ед./кг в крови здоровых кур выявлено в среднем 24,4 ед./мл препарата, у больных выявлено примерно вдвое больше—44,4 ед./мл, через 3 часа соответственно 10,4 и 22,4 ед./мл, через 6 час. 2,37 и 9,17 ед./мл. В то время как спустя 12 час. после внутримышечного введения в крови здоровых кур препарат не выявляется, у больных кур он был выявлен в бактериостатических концентрациях (5,46 ед./мл).

Аналогичные данные были получены и при подкожном способе введения. Если через час после подкожного введения мономицина в дозе 20 тыс. ед./кг в крови здоровых кур было обнаружено 14,3 ед./мл, то у больных обнаружено примерно в 2,5 раза больше—38,0 ед./мл. В последующие часы разница в концентрациях еще больше, через 3 часа у больных 26,08 ед./мл против 7,18 ед./мл у здоровых. Через 6 час. 19,02 против 1,75, а через 12 час. после введения, когда в крови здоровых кур антибиотик отсутствовал, в крови больных кур он был выявлен в довольно большом количестве 6,76 ед./мл, а уже через 24 часа после введения антибиотик в крови отсутствовал.

В третьей серии опытов изучалось распределение и концентрация мономицина во внутренних органах и жидкостях зараженных пастереллезом кур после подкожного и внутримышечного введения в дозе 10 ш

Таблица 3

Сравнительные данные по концентрации мономицина в крови здоровых
и больных кур в ед./мл

Сроки исследования крови после введения мономи- цина в часах (че- рез)	Внутримышечно				Подкожно			
	10 000 ед./кг		20 000 ед./кг		10 000 ед./кг		20 000 ед./кг	
	здоровые	больные	здоровые	больные	здоровые	боль- ные	здоровые	боль- ные
1	7,63	10,7	24,4	44,1	7,7	7,76	14,3	38,0
3	3,0	5,2	10,4	22,4	7,4	6,8	7,18	26,08
6	0,69	1,0	2,37	9,17	2,0	следы	1,75	19,02
12	0	0	0,23	5,46	0	0	0	6,76
24	0	0	0	0	0	0	0	0

20 тыс. ед./кг. Под опытом находилась 21 курица, которые после получения антибиотика через час и 3 часа забивались. На содержание антибиотика исследовались сердце, легкие, почки, печень, селезенка, мышцы, а также желчь и кровь, а у некоторых кур стенки и содержимые зоба, тощей и подвздошной кишок.

Результаты этих исследований приведены в табл. 4. Для сравнения приведены также результаты по распределению мономицина в организме здоровых кур.

Из таблицы видно, что мономицин был обнаружен в сердце, легких, почках, крови и желчи. В печени, селезенке и мышцах он не был обнаружен, что, по-видимому, объясняется или слишком низкой концентрацией мономицина в этих органах, или же его плохой всасываемостью в этих органах кур, быть может связыванием антибиотика с белками этих органов. Последнее наше предположение подтверждается исследованиями доц. каф. микробиологии Л. Т. Даниеловой, когда путем термической обработки гомогенатов из этих же органов выявлялся мономицин.

В содержимых и стенках зоба, тощей и подвздошной кишок мономицин не был обнаружен или обнаруживался в следовых количествах.

Концентрация мономицина в исследованных органах и жидкостях была намного выше у кур, забитых через час после введения антибиотика. В сердце через 3 часа как при дозе 10 тыс. ед./кг, так и 20 тыс ед./кг антибиотик отсутствовал.

По количеству содержания мономицина органы можно расставить в следующей последовательности: почки, легкие, сердце. Высокие концентрации мономицина в почках объясняются тем, что основная масса антибиотика выводится из организма с мочой.

При обоих дозах и способах введения, во все сроки исследования концентрация мономицина в исследованных органах и жидкостях, за исключением почек, была ниже чем в крови. После внутримышечного введения мономицина в дозе 10 тыс. ед./кг через час после введения концентрация антибиотика в крови была в 45 раз выше чем в сердце, примерно в 5 раз выше, чем в легких и 4,3 раза выше, чем в желчи.

Распределение и концентрация мономицина в органах и жидкостях кур при различных дозах и способах введения в ед./мл и ед./г

[illegible]

При дозе 20 тыс. ед./кг через час после введения концентрация мономицина в крови была в 4 раза больше, чем в сердце, 1,3 раза больше, чем в легких, примерно в 5 раз больше, чем в желчи.

Через 3 часа после внутримышечного введения мономицина в дозе 10 тыс. ед./кг в крови концентрация мономицина была в 71 раз выше, чем в легких, 9 раз больше, чем в желчи.

При дозе 20 тыс. ед./кг через 3 часа после введения, концентрация мономицина в крови была в 17 раз больше, чем в легких, и в 2 с лишним раза больше, чем в желчи. Примерно такое же различие отмечено в концентрациях крови и отдельных органов при подкожном способе введения.

При сопоставлении концентраций мономицина в органах здоровых и больных кур можно отметить, что через час после введения концентрация мономицина в исследованных органах у больных кур выше, чем у здоровых. Через 3 часа таких различий не отмечено. Из той же таблицы видно, что как у здоровых, так и у больных кур, создаваемая в органах концентрация зависит от величины концентраций, создаваемых в крови, чем выше концентрация мономицина в крови, тем выше его концентрация в органах.

Помимо определения концентраций мономицина в органах кур, выраженных в ед./г, нами устанавливалось также абсолютное количество единиц антибиотика в отдельных органах больных кур. При этом были выявлены те же закономерности, что и при определении концентраций в органах кур, выраженные в ед./г.

Подсчеты показали, что при внутримышечном введении мономицина в дозе 10 тыс. ед./кг через час после забоя кур наибольшее количество мономицина было выявлено в почках—171,4 ед., затем в легких—17,3 ед. и в сердце—1,9 ед., в то время, как в аналогичных органах кур, забитых через 3 часа после введения антибиотика, в почках было обнаружено—55,9 ед., в легких—0,44 ед., а в сердце антибиотик отсутствовал.

При дозе 20 000 ед./кг количество выявленного антибиотика было больше. Спустя час после введения в почках обнаружено 404,3 ед., в легких 144,5 ед. и 39,0 ед. в сердце. Через 3 часа в почках выявлено 143,3 ед., в легких 11,2 ед., в сердце—0.

При подкожном введении при дозе 10 000 ед./кг через час после введения мономицина в почках обнаружено—98,4 ед., в легких—11,5 ед., в сердце—7,5 ед. Через 3 часа в почках обнаружено 63,2 ед., в легких—следы, а в сердце антибиотик отсутствовал.

При введении антибиотика в дозе 20 000 ед./кг, спустя час после введения в почках выявлено—285,0 ед., в легких—56,3 ед., в сердце 2,8 ед. Через 3 часа в почках—221 ед., в легких—14,1 ед., в сердце препарат отсутствовал.

9. Մ. ՀԱԿՈՐՅԱՆ

ՊԱՍՏԵՐԵԼՅՈՉՈՎ ՓՈՐՁՆԱԿԱՆՈՐԵՆ ՎԱՐԱԿՎԱԾ ԹՈՉՈՒՆՆԵՐԻ
ՕՐԳԱՆԻԶՄՈՒՄ ՄՈՆՈՄԻԳԻՆԻ ԲԱՇԽՄԱՆ ՕՐԻՆԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Տվյալ աշխատության մեջ մեր նպատակն է եղել ուսումնասիրել մոնոմիցինի բաշխումը, նրա կոնցենտրացիան և պահպանման տևողությունը պաստերելյոզով փորձնականորեն վարակված հավերի արյան մեջ, օրգաններում և հյուսվածքներում՝ մոնոմիցինը տարբեր դոզաներով ու եղանակներով ներարկելու դեպքում:

Փորձերը դրվել են 1,1—1,8 կգ կենդանի քաշ ունեցող 6—7 ամսական 44 հավի վրա:

Վարակելուց 18—24 ժամ անց, երբ ականջատ էին հիվանդության առաջին կլինիկական նշանները (բարձր ջերմաստիճան, ընկճվածություն, կերից հրաժարվելու նշաններ, կատարի կապտություն), հավերին ներարկվել է մոնոմիցին և որոշակի ժամերին ագարի մեջ դիֆուզիայի եղանակով որոշվել է անտիբիոտիկի կոնցենտրացիան արյան մեջ, օրգաններում և հյուսվածքներում:

Այդ հետազոտությունները մեզ հանգեցրին հետևյալ եզրակացություններին:

1. Ենթամաշկային և միջմկանային եղանակներով 10 և 20000 միավոր կգ դոզայով միանվագ մոնոմիցին ներարկելուց 5—10 րոպե անց այն հայտնաբերվում է հիվանդ հավերի արյան մեջ բակտերիոստատիկ կոնցենտրացիայով: Նրա ամենաբարձր կոնցենտրացիան հավերի արյան մեջ հայտնաբերվում է 20—60 րոպե հետո: Հետևաբար, հավերի պաստերելյոզը մոնոմիցինով բուժելիս, նրա թերապևտիկ էֆեկտը ի հայտ կգա շատ շուտ:

2. Ենթամաշկային և միջմկանային եղանակով 10 և 20000 միավոր/կգ դոզայով միանվագ մոնոմիցին ներարկելու դեպքում նրա կոնցենտրացիան հիվանդ հավերի արյան մեջ ավելի բարձր է և երկարատև է պահպանվում, քան նույն պայմաններում առողջ հավերի մոտ:

3. Ենթամաշկային և միջմկանային եղանակով 20000 միավոր/կգ դոզայով միանվագ մոնոմիցին ներարկելու դեպքում վերջինս բակտերիոստատիկ կոնցենտրացիայով պահպանվում է հիվանդ հավերի արյան մեջ ավելի քան 12 ժամ: Հետևաբար, պաստերելյոզով հիվանդ հավերին բուժելիս միանգամայն կարելի է սահմանափակվել մոնոմիցինը երկնվագ ներարկելով 12 ժամվա ընդմիջմամբ օրվա ընթացքում:

4. Մոնոմիցինի կոնցենտրացիան հիվանդ հավերի արյան մեջ նույն դոզայի և ներարկման եղանակների դեպքում, հետազոտման նույն ժամկետներին կախված է հիվանդության ծանրության աստիճանից: Հիվանդությունը ծանր ընթանալու դեպքում նշված են մոնոմիցինի չափազանց բարձր կոնցենտրացիաներ արյան մեջ:

5. Հիվանդ հավերի արյան մեջ մոնոմիցինի կոնցենտրացիան միշտ ավելի բարձր է, քան նույն հավերի օրգաններում, բացառությամբ երիկամների:

6. Մոնոմիցինը առավել մեծ քանակությամբ հայտնաբերվում է երիկամներում, ավելի քիչ՝ թոքերում և ամենաքիչը՝ սրտում: Ընդ որում մոնոմիցինի

կոնցենտրացիան օրգաններում ալելի բարձր է մեկ ժամ հետո մորթված հավերի մոտ:

7. Ենթամաշկային և միջմկանային եղանակով 10 և 20000 միավոր/կգ դոզայով մոնոմիցին ներարկելու դեպքում պատերելլոզով վարակված հավերի լյարդում, փայծաղում և մկաններում մեր փորձի պայմաններում այն չէ հալոնաբերվել:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Акулова Н. С. Антибиотики, 12, 1094, 1964.
2. Артемичев М. А., Астраханцев В. И., Горев Э. Л. Птицеводство, 2, 31, 1961.
3. Акопян З. М. Изв. АН АрмССР (биологич. науки), XVIII, 7, 57—64, 1965.
4. Дратвин С. А. Антибиотики, 6, 552, 1966.
5. Кивман Г. Я., Рудзит Э. Л., Яковлев В. П. Антибиотики, 4, 370, 1962.
6. Рудзит Э. А. Антибиотики, 5, 422, 1961.
7. Рудзит Э. А., Яковлев В. П. Антибиотики, 6, 525, 1963.
8. Тронцкий В. Л. Кн.: Антибиотики (экспериментально-клиническое изучение), М., 134—138, 1956.
9. Чернух А. М. Кн.: Антибиотики (экспериментально-клиническое изучение), М., 65—75, 1956.
10. Юдинцев С. Д. Кн.: Антибиотики (экспериментально-клиническое изучение), М., 81—91, 1956.
11. Яковлев В. П. Антибиотики, 3, 220, 1961.
12. Яковлев В. П. Антибиотики, 9, 820, 1965.
13. Malek P. Zbe chir. Bd. 81, s. 255, 1956.
14. Altemier W. A., Culberston W, R., Coith R. L. Surg. gynec. obstet., v. 92, p. 707, 1961.

Э. А. МАНУКЯН

ЗАВИСИМОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕНЦИАЛОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО ОТДЕЛА СЛУХОВОГО АНАЛИЗАТОРА ОТ СОСТОЯНИЯ ТКАНЕВЫХ SH-ГРУПП

Известно, что сульфгидрильные группы играют важную роль в ходе различных физиологических процессов [3, 5, 6 и т. д.]. Имеется также фактический материал по значению SH-групп в функциях зрительного анализатора. К нему относятся работы Уолда и Броуна [11] по амперометрическому определению SH-групп в растворе родопсина при его освещении, В. Зикеля и Г. Г. Демирчогяна [2] на изолированной сетчатке лягушки, Жулио [8] на сетчатке насекомых.

Значение сульфгидрильных групп в слуховом восприятии вытекает из работ Т. А. Сперанской [4] по токсическому действию на слух стрептомицина как результата блокирования SH-групп, Я. А. Винникова и Л. К. Титовой [1] по гистохимическому обнаружению скопления сульфгидрильных групп в рецепторных клетках, нервных элементах и закономерных изменениях их концентрации при звуковом воздействии.

Представляет интерес изучение особенностей влияния блокирования сульфгидрильных групп на электрофизиологическую характеристику ответов периферического отдела слухового анализатора. Изучению этого вопроса посвящена данная работа.

Методика. Опыты были поставлены на 38 кошках, наркоз—в/б введение нембутала (45 мг/кг). Кожа разрезалась по боковой поверхности шеи животного на 1 см ниже ушной раковины. Шейные мышцы расслаивались, обнажалась *bullae osseae* и вскрывалась, чтобы возможен был доступ к круглому окну улитки.

Активный электрод—серебряная проволока диаметром 0,1 мм, закругленная на конце—осторожно помещался на мембрану круглого окна. Индифферентный электрод—стальная игла—вкалывался в мышцы у операционной раны. Животное укреплялось в специальном станке и помещалось в экранированную, звуконепроницаемую камеру, размерами 72 см, 52 и 43 см. В течение опыта через каждые 5 мин. двери камеры открывались для обмена воздуха.

В качестве звукового раздражителя служили короткие звуковые щелчки. Для получения щелчков использовался генератор прямоугольных электрических импульсов. Длительность импульса—0,15 м/сек.

Звуковым излучателем служил электродинамический громкоговоритель типа ЗГД-15, помещаемый на расстоянии 12 см от уха животного. Характеристика камеры с громкоговорителем измерялась конденсаторным микрофоном. Первое колебание звукового щелчка имело достаточно

большую амплитуду по сравнению с остальными и длилось около 0,3 м/сек. Сила щелчка регулировалась с помощью аттенюатора. Применяли щелчки с интенсивностью 45 дБ, 55 дБ и 65 дБ.

Для регистрации потенциалов применялся осциллограф CI-19 и усилитель УБП-01 с прямолинейной характеристикой от 10 до 10 000 гц. С экрана осциллографа потенциалы фотографировались.

Как блокатор SH-групп применялся CdCl_2 (растворитель — физиологический раствор) в концентрациях $6 \cdot 10^{-4}$, $3 \cdot 10^{-3}$, $6 \cdot 10^{-3}$ г/мл.

Для его введения использовалась методика наложения химического вещества ватным шариком на мембрану круглого окна улитки [10].

По гистохимическим данным работы В. Ф. Ундрица [7], введение в буллу химических веществ в первую очередь отражалось на волосковых клетках даже тогда, когда мембраны и нервные элементы еще не обнаруживали видимых изменений.

По данным Я. А. Винникова и Л. К. Титовой [1], SH-группы скоплены в волосковых клетках, нервных окончаниях, клетках-столбах и, следовательно, при прикладывании на круглое окно вещество, проникая внутрь улитки, будет действовать на эти клетки.

Ватный шарик, смоченный в растворе CdCl_2 , прикладывали к круглому окну на 5 или 10 мин. После того, как он удалялся, круглое окно промывалось с помощью ватки, смоченной физиологическим раствором, и промокалось. Для контроля в каждом опыте использовали физиологический раствор. Как восстановитель SH-групп употреблялся цистеин в разведении 1 : 1000, вносимый тем же способом.

Ввиду того, что амплитуда потенциалов зависит от местоположения электро-

да на мембране, электрод, сдвигаемый с мембраны круглого окна при введении CdCl_2 , после отсасывания помещался на то же самое место мембраны; в части опытов — не сдвигался с места при введении CdCl_2 .

Запись потенциалов производилась в норме, после действия физио-

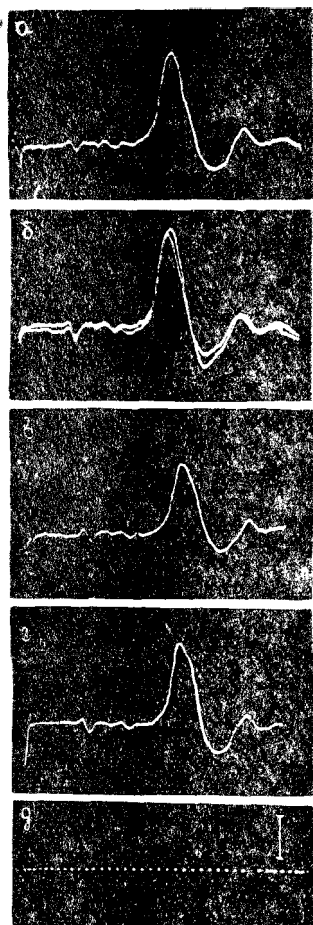


Рис. 1. Осцилограммы потенциалов, возникающих на щелчок интенсивностью 45 дБ: а) в норме, б) после физиологического раствора в) сразу после 5 мин. воздействия $3 \cdot 10^{-3}$ г/мл раствором CdCl_2 , г) через 15 мин. после воздействия раствором цистеина, д) отметка времени — 100 мсек., 350 мВ.

логического раствора, сразу же, через 30 мин., 1 час после удаления раствора CdCl_2 с мембраны круглого окна и после цистеина.

Результаты. Запись потенциалов после воздействия физиологическим раствором показала лишь изменения амплитуды потенциалов, в

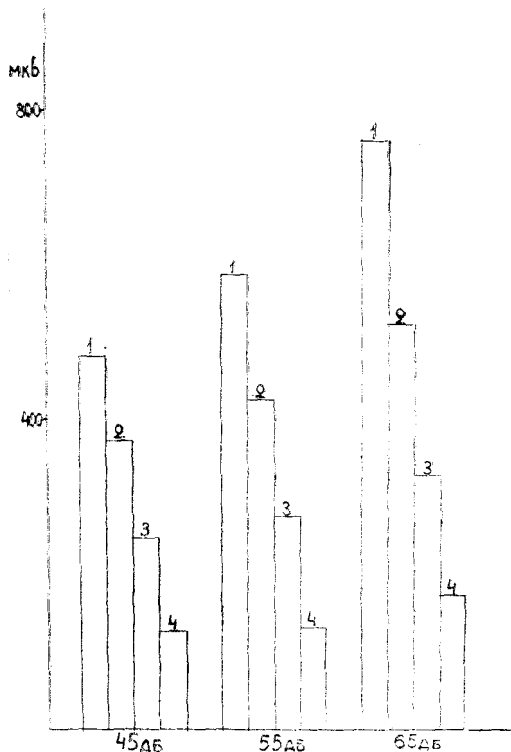


Рис. 2а. Изменение амплитуды первого нервного компонента в ответ на щелчки интенсивностью 45, 55, 65 дБ после 5 мин. воздействия раствором CdCl_2 : 1) норма, 2) после $6 \cdot 10^{-4}$ г/мл, 3) после $3 \cdot 10^{-3}$ г/мл, 4) после $6 \cdot 10^{-3}$ г/мл.

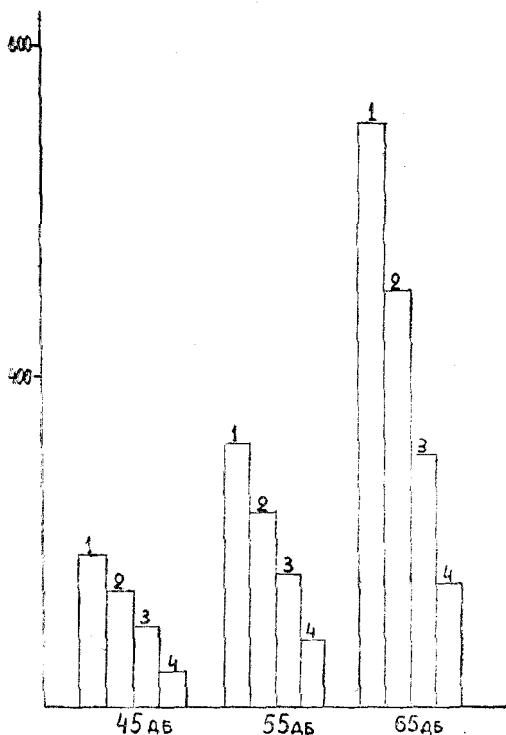


Рис. 2б. Изменение амплитуды микрофонного компонента после 5 мин. воздействия раствором CdCl_2 . Обозначения те же, что и на рис. 2а.

среднем, на $\pm 5\%$ (рис. 1). После воздействия CdCl_2 амплитуда, латентный период и длительность нервного потенциала претерпевают закономерные изменения. Амплитуда как микрофонного, так и нервного компонентов падала при всех испытанных концентрациях CdCl_2 (рис. 2а, 2б). При концентрации CdCl_2 — $3 \cdot 10^{-3}$ г/мл амплитуды микрофонного и нервного компонентов, измеренные сразу же после воздействия, падали в среднем до 53% первоначального уровня. Падение было одинаковым как для нервного, так и для микрофонного компонентов у 70% животных, нервный компонент страдал больше у 20, а микрофонный—у 10% подопытных животных. При концентрации $6 \cdot 10^{-3}$ г/мл потенциалы падали до 25% первоначальной величины, а при $6 \cdot 10^{-4}$ г/мл до 75%. В величине падения микрофонного и нервного компонентов существенной разницы отмечено не было. В течение одного часа после удаления раствора с

мембраны круглого окна амплитуда потенциалов продолжала падать. Так, при концентрации $6 \cdot 10^{-3}$ г/мл она доходила до 3—10% первоначальной амплитуды, а при $6 \cdot 10^{-4}$ г/мл изменялась очень мало, иногда оставаясь на прежнем уровне.

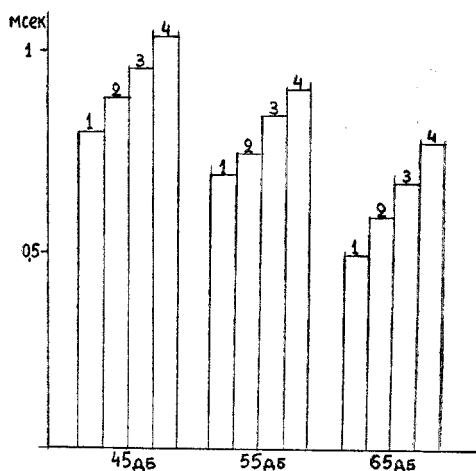


Рис. 3. Изменение латентного периода нервных потенциалов после 5 мин. воздействия раствором CdCl_2 . Обозначения те же, что и на рис. 2а.

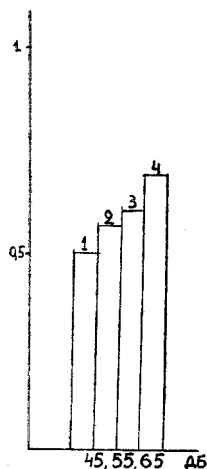


Рис. 4. Изменения длительности протекания первого нервного компонента после 5 мин. воздействия раствором CdCl_2 . Обозначения те же, что и на рис. 1.

Латентный период нервного потенциала при CdCl_2 $3 \cdot 10^{-3}$ г/мл увеличивался на 8—16% у большинства животных, у остальных (20% животных) он не изменялся. При концентрации CdCl_2 $6 \cdot 10^{-3}$ г/мл латентный период увеличивается на 30%, а при $6 \cdot 10^{-4}$ г/мл на 2—7% (рис. 3), или совсем не изменялся у меньшей части животных. В течение часа после очищения мембраны круглого окна латентный период оставался на прежнем уровне.

Длительность первого нервного компонента также увеличивается (рис. 4): при концентрации $3 \cdot 10^{-3}$ г/мл на 4—16%, при $6 \cdot 10^{-3}$ г/мл на 20, при $6 \cdot 10^{-4}$ г/мл на 2—8%.

Изменение амплитуды микрофонного и нервного компонентов более всего выражены при интенсивности 65 дБ.

Цистеин в разведении 1 : 1000 восстанавливал амплитуду, длительность и латентный период потенциалов до 100% после воздействия CdCl_2 в концентрации $6 \cdot 10^{-4}$ г/мл, а применение цистеина через 30 мин. после CdCl_2 — $6 \cdot 10^{-3}$ г/мл уже не восстанавливало их, хотя дальнейшего падения потенциалов не наблюдалось.

Обсуждение. Падение амплитуды обычно резистентного микрофонного компонента в той же степени, что и нервного говорит о том, что CdCl_2 вызывает изменения в волосковых клетках, генерирующих микрофонный потенциал. Это согласуется с гистохимическими данными Я. А. Винникова и Л. К. Титовой [1], которые нашли SH-группы в большом количестве в волосковых клетках.

Удлинение латентного периода нервного потенциала на 30% указывает на глубокие изменения в процессах перехода возбуждения с рецепторной клетки на нервные окончания. Увеличение длительности протекания первого нервного компонента предполагает изменение проводимости в нервных волокнах.

Имелась тенденция наибольшего изменения амплитуды микрофонного и нервного компонентов при 65 дБ, однако четких различий в изменениях по интенсивностям не наблюдалось. Это согласуется с данными Йозефа и Хавкинса [9] о нелинейной зависимости величины микрофонного и нервного потенциалов от воздействия стрептомицина, если учесть данные Т. А. Сперанской [4] о том, что стрептомицин действует как блокатор SH-групп. В дальнейших исследованиях необходимы опыты с применением различных интенсивностей звука в более широком диапазоне.

После цистеина наблюдалось некоторое восстановление потенциалов, чего не было после физиологического раствора. Такой эффект говорит о том, что CdCl_2 действовал именно как блокатор SH-групп и прямо на те клетки, которые содержат сульфгидрильные группы.

В ы в о д ы

Блокирование SH-групп раствором CdCl_2 вызывает падение амплитуды микрофонного и нервного компонентов потенциалов улитки кошки почти в одинаковой степени, увеличение латентного периода нервного потенциала и длительности первого нервного компонента (на 30% при $6 \cdot 10^{-3}$ г/мл концентрации CdCl_2).

Применение цистеина (в конце 1 : 1000) приводит к некоторому восстановлению амплитуды, а также длительности и латентного периода потенциалов.

Лаборатория зрительной рецепции
АН АрмССР

Поступило 6.V 1967 г.

Է. Ա. ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ

ԼՍՈՂԱԿԱՆ ԱՆԱԼԻԶԱՏՈՐԻ ԾԱՅՐԱՄԱՍՍՅՈՒՆ ՀԱՏՎԱԾԻ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՆ
ՊՈՏԵՆՑԻԱԼՆԵՐԻ ԿԱԽՈՒՄԸ ՀՅՈՒՍՎԱԾՔԱՅԻՆ SH-ԽՄԲԵՐԻ ՎԻՃԱԿԻՑ

Ա մ ֆ ո ւ լ յ

Ուսումնասիրվել են լսողական անալիզատորի ծայրամասային հատվածի էլեկտրական պոտենցիալները կարճատև ձայնային զրգրոնների ազդեցության ժամանակ: Ուսումնասիրությունների հիմքում դրված են եղել կորտյան օրգանի գրգռման պրոցեսների նորմալ ընթացքի խանգարումը և վերականգնումը (սուլֆհիդրիլային խմբերի բլոկադա և վերականգնում): Ինչպես միկրոֆոնային, այնպես էլ ներվային կոմպոնենտների ամպլիտուդան CdCl_2 -ի բոլոր փորձարկվող կոնցենտրացիաների դեպքում ընկնում է, փոփոխության

են ենթարկվում նաև լատենտ շրջանը և պոստենցիալի տևողությունը (ներանք երկարում են), որոնք ցիստեինի 1 : 1000 լուծույթի ազդեցության դեպքում վերականգնվում են:

Կատարված փորձերը մեզ հանգեցրել են այն եզրակացության, որ սուլֆ-հիդրիլային խմբերը կարևոր դեր են խաղում ինչպես արտաքին գրգիռների էներգիայի տրանսֆորմացիայի պրոցեսում ռեցեպտորների գրգռման համար, այնպես էլ գրգիռները ռեցեպտորային բջիջներից դեպի ներվ փոխանցման և ներվային հաղորդման պրոցեսներում:

Այս տվյալները համընկնում են մյուս անալիզատորների կապակցությամբ գոյություն ունեցող գրական տվյալների հետ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Винников Я. А., Титова Л. К. Кортнев орган, 1961.
2. Зикель В., Демирчоглян Г. Г. Биофизика, 7, 2, 226, 1962.
3. Коштоянц Х. С. Белковые тела, обмен веществ и нервная регуляция. 1951.
4. Сперанская Т. А. Тезисы докл. на VIII Всесоюзн. съезде физиол., биохим., фармакол., 1955.
5. Тараховский М. Л. Бюл. exper. биол. и мед., 67, 2, 67, 1959.
6. Турпаев Т. М. Тезисы докл. на I Закавказ. съезде биохим., фармакологов, 165, 1948.
7. Ундрец В. Ф. Вестник ото-риноларингологии, 6, 1946.
8. Giulio L. Bol. Soc. ital. Biol. Sper., 40, 214—216, March, 1964.
9. Joseph E. and Hawkins J., J. Pharmac. and exper. Therapeutics, 100, 1, 1950.
10. Patterson W. C. and Gulick N. L. Ann. otol., rhinol. and laryngol., LXXII, 1, 50—54, March, 1963.
11. Wold G. and Brown P. J. gen. Physiol., 35, 797, 1951—1952.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Г. А. ТОНАКАНЯН

ВЛИЯНИЕ ЛУЧЕЙ РЕНТГЕНА НА РАСТЕНИЯ КАБАЧКА

Эксперименты над кабачком проводились на опытном участке биологического факультета Ереванского государственного университета в 1966 г. Действию лучей Рентгена подвергались семена сорта Грибовский-37 во влажном состоянии, для чего за 12 час. до облучения их на 30 мин. погружали в обыкновенную водопроводную воду.

Облучение производилось рентгеновским аппаратом РУМ-11 5-го, а посев 10 мая 1966 г.

Опыты были поставлены по следующей схеме: контроль, вариант I—600 р, вариант II—900 р, вариант III—1500 р, вариант IV—2000 р, вариант V—4000 р.

Каждый вариант в трех повторностях занимал всего шесть рядов, длиной в 10 м каждый.

Расстояние между рядами было 60 см. Растений в ряду, после прорезивания, было 20. Стало быть, средние данные измерений и наблюдений по каждому варианту выводились из данных 120 растений.

Фенологические наблюдения над подопытными растениями проводились ежедневно. Измерения же листьев—в разгар фазы цветения, а плодов—систематически, по мере их созревания и сбора.

Рентгенооблучение вызывает ускорение прорастания семян кабачка по сравнению с контролем на 1—3 дня, а прохождение растениями всей фенологии ускоряет в общей сложности—в первом варианте на 7 дней, во втором—на 8 дней, в третьем, четвертом и пятом вариантах на 6 дней (табл. 1).

Рентгенооблучение имеет некоторое стимулирующее влияние и на величину листьев кабачка. Листья растений, выросших из облученных семян, своими размерами (шириной и длиной) несколько превосходят контрольные растения (табл. 2).

Следует констатировать, что лучи Рентгена, хотя и оказывают стимулирующее действие на плодоношение растений, выросших из облученных семян кабачка, однако для данной культуры в наших опытах как по размерам, так и по весу плодов оно незначительно (табл. 3). Это, очевидно, следует объяснить тем, что покровные ткани семени кабачка слишком мощны и видимо на них следует воздействовать более повышенными дозами рентгенооблучения.

Резюмируя полученные результаты описанных опытов, следует заклю-

Таблица 1

Прохождение фенологических фаз растениями, проросшими из контрольных и облученных семян кабачка

Варианты	Дозы облучения в рентгенах	Дата посева	Фенологические фазы											
			Вегетация			Бутонизация			Цветение			Плодоношение		
			Д а т а			Д а т а			Д а т а			Д а т а		
			начала	разгара	конца	начала	разгара	конца	начала	разгара	конца	начала	разгара	конца
Контроль	0	10.V	23.V	26.V	29.V	11.VI	16.VI	20.VI	25.VI	6.VIII	25.VIII	2.VII	10.VIII	20.VIII
I	600	10.V	21.V	24.V	28.V	9.VI	15.VI	19.VI	25.VI	3.VIII	22.VIII	2.VII	9.VIII	19.VIII
II	900	10.V	21.V	25.V	29.V	9.VI	15.VI	19.VI	24.VI	2.VIII	21.VIII	1.VII	8.VIII	17.VIII
III	1500	10.V	21.V	23.V	28.V	7.VI	15.VI	18.VI	25.VI	4.VIII	23.VIII	2.VII	10.VIII	19.VIII
IV	2000	10.V	20.V	23.V	28.V	7.VI	14.VI	19.VI	25.VI	5.VIII	24.VIII	2.VII	10.VIII	20.VIII
V	4000	10.V	22.V	23.V	29.V	8.VI	15.VI	20.VI	26.VI	5.VIII	24.VIII	1.VII	9.VIII	20.VIII

Таблица 2

Размеры листьев растений, проросших из контрольных и облученных семян кабачка

Варианты	Дозы облучения	Размеры листьев в разгар цветения									
		Ширина в см					Длина в см				
		минимальный	максимальный	средний	разница с конт. в абс. цифрах + —	разница с конт. в % + —	минимальный	максимальный	средний	разница с конт. в абс. цифрах + —	разница с конт. в % + —
Контроль	0	8,5	12,7	10,7	—	—	24,0	31,7	26,3	—	—
I	600	12,0	16,7	13,5	+2,8	+26,1	26,0	35,0	30,0	+3,7	+14,0
II	900	9,6	15,8	12,5	+1,8	+16,8	25,3	36,0	32,3	+6,0	+22,8
III	1500	9,5	15,0	12,4	+1,7	+15,8	27,0	34,3	29,9	+3,6	+13,3
IV	2000	11,0	13,7	11,8	+1,1	+10,2	27,3	31,7	29,0	+2,7	+10,2
V	4000	9,3	13,0	11,0	+0,3	+2,8	27,7	31,7	29,4	+3,1	+11,8

Таблица 3

Размеры, вес и количество плодов растений, проросших из контрольных и облученных семян кабачка

Варианты	Дозы облучения в рентг.	П л о д ы												
		Размеры в см						Средний вес			Среднее с одного растения			
		обхвата			длины			одного плода в г	разница с контролем в абс. цифрах + —	разница с контролем в % + —	количество плодов	вес плодов в г	разница с контролем в абс. цифрах + —	разница с контролем в % + —
		среднее	разница с контролем в абс. цифрах + —	разница с контролем в % + —	среднее	разница с контролем в абс. цифрах + —	разница с контролем в % + —							
Конт.	0	27,5	—	—	21,3	—	—	1024	—	—	1,75	1792	—	—
I	600	30,1	+2,6	+9,4	28,1	+6,8	+31,9	1052	+28	+2,7	1,75	1841	+49,0	+2,7
II	900	28,7	+1,2	+4,3	27,4	+6,1	+28,6	1066	+42	+4,1	1,75	1866	+74,0	+4,1
III	1500	28,9	+1,4	+5,0	24,1	+2,8	+13,1	1047	+23	+2,2	1,92	2057	+265,0	+14,8
IV	2000	30,8	+3,3	+12,0	28,3	+7,0	+32,9	1067	+43	+4,2	2,0	2134	+342,0	+19,0
V	4000	29,0	+1,5	+5,4	23,9	+2,6	+12,2	1068	+44	+4,4	2,05	2189	+397,0	+22,1

чить, что рентгенооблучение бесспорно является фактором, стимулирующим рост и развитие растений кабачка.

Однако для получения более значительных в практическом отношении результатов, очевидно, семена этой культуры следует подвергать рентгенооблучению более повышенными дозами.

2. 2. ՏՈՆԱԿԱՆՅԱՆ

ՌԵՆՏԳԵՆՅԱՆ ՀԱՌԱԴԱՅԹՆԵՐԻ ԱԶԴԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ԴԴՄԻԿԻ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ու մ

Փորձերը զգմիկի վրա դրվել են Երևանի պետական համալսարանի փորձադաշտում, 1966 թվականին: Վերցվել էր այդ կուտուրայի Գրիբովսկի—37 սորտը: Ռենտգենաճառագայթահարման են ենթարկվել զգմիկի սերմերը՝ խոնավացված վիճակում:

Փորձերը դրվել են երեք կրկնողությամբ, հետևյալ սխեմայով.

կոնտրոլ — 0

I վարիանտ — 600 ա

II վարիանտ — 900 ա

III վարիանտ — 1500 ա

IV վարիանտ — 2000 ա

V վարիանտ — 4000 ա

Յուրաքանչյուր վարիանտ զբաղեցրել է 6 շարք, ամեն մեկը 10 մետր երկարությամբ: Մեկ շարքում, նոսրացումից հետո եղել է 20 բույս, ուստի յուրաքանչյուր վարիանտի բույսերի վերաբերյալ դիտողությունների ու չափումների միջինները արտածվել են 120 բույսերի տվյալներից:

Փորձերից ստացված տվյալներից երևում է, որ ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցության տակ 6—8 օրով արագանում է զգմիկի ֆենոլոգիական փուլերի անցումը, ոչ մեծ չափով մեծանում են ինչպես տերևները, այնպես էլ պտուղների չափսերն ու կշիռները: Այս հավանորեն պետք է բացատրել նրանով, որ զգմիկի սերմի ծածկող հյուսվածքները բավական հզոր են, ուստի գործնական առումով ավելի շոշափելի արգելունքներ ստանալու նպատակով, ըստ երևույթին, նրանց ռենտգենաճառագայթահարման պետք է ենթարկել ավելի բարձր դոզաներով:

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

В. Ш. АГАБАБЯН

О ПРОРАСТАНИИ МИКРОСПОР У РОДА *ANNONA*

Вопрос о типе расположения апертур и способе прорастания пыльцевых трубок у микроспор рода *Аннопа* представляет большой теоретический интерес. Как мною уже отмечалось ранее [1, 2], для подавляющего большинства покрытосеменных растений, имеющих полярно-апертурные микроспоры, в том числе и для представителей порядка *Magnoliales*, установлено дистальное расположение апертур. Однако в палинологической литературе микроспоры некоторых родов семейства *Аннопасеае* (*Annona*, *Asimina*, *Cananga*) до сих пор описывались [3—11] как имеющие аномальное, проксимальное (катакольпатное) расположение апертур. Дело в том, что катакольпатный тип расположения апертур является характерным для спор *Bryophyta* и *Pteridophyta* и не встречается у микроспор голосеменных и покрытосеменных растений. К сожалению, отсутствие подробных палиноморфологических работ, посвященных вопросу прорастания пыльцевых трубок у микроспор представителей семейства *Аннопасеае*, до сих пор не давало возможности прийти к определенному выводу. В одной из предыдущих работ нами было высказано предположение, что морфологические структуры, принимаемые обычно за апертур у семейства *Аннопасеае*, и расположенные на проксимальном полюсе, в действительности являются артефактом, вызванным сильнодействующей ацетолизной смесью.

Во время работы в лаборатории хранения пыльцы Индийского сельскохозяйственного института (I. A. R. I.) благодаря любезности доктора С. Хануманта Рао (Dr. S. Hanumantha Rao) и его сотрудников удалось провести наблюдение над типом прорастания пыльцевых трубок у нескольких видов рода *Аннопа*. Прорастание микроспор у рода *Аннопа* происходит с большим трудом, однако, благодаря рекомендованному индийскими коллегами методу добавки в сахарозную среду кальциевого комплекса, удалось добиться прорастания микроспор у всех изученных видов (*A. glabra*, *A. scherimola*, *A. squamosa*). Микроспоры у изученных видов находились на разных стадиях зрелости. Наилучшего результата удалось добиться при проращивании микроспор *A. scherimola*. Методика проращивания микроспор заключалась в следующем: свежесрезанные в утренние часы цветки помещали в дистиллированную воду на 30—40 мин., после чего микроспоры препарировались и помещались в питательную среду в условиях влажной камеры. Питательная среда имела сле-

дующий состав: 10, 15, 20, 25% растворы сахарозы с добавлением кальциевого комплекса. В 1000 мл раствора сахарозы добавлялось 300 мг $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, 200 мг MgSO_4 , 100 мг KNO_3 и 100 мг борной кислоты. Прорастивание микроспор велось при температуре 24—25°C. Прорастание на-

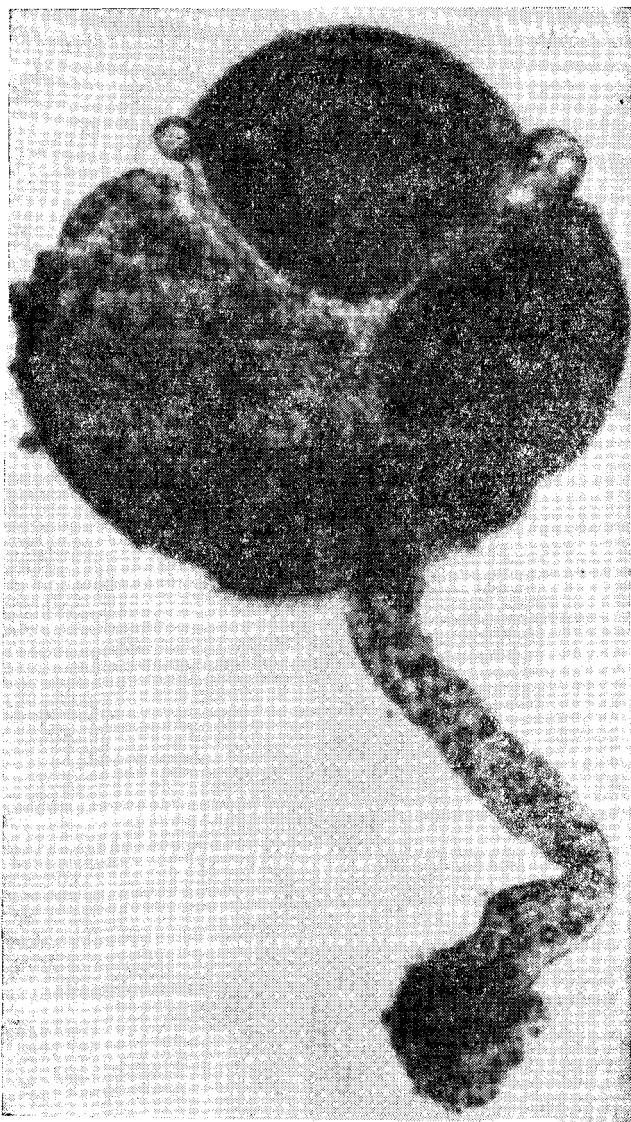


Рис. 1.

чиналось через 4—5 часов после начала опыта. Наилучшие результаты были получены при прорастивании микроспор *A. scherimola* в 15% растворе сахарозы с добавлением кальциевого комплекса. Проросшие микроспоры окрашивались кармином. Микрофотографии выполнены при увеличении 8×40.

Микроспоры у представителей рода Аннопа крупные, безапертурные (inaperturate), соединенные в рыхлые, легко распадающиеся избыточные тетрады (реже диады). Дистальная сторона отдельных микроспор имеет значительно более толстую спородерму, чем проксимальная. Сэкзина на дистальной стороне толстая, перфорированно-покровная, крупногранулированная. Строение спородермы на проксимальной стороне в местах контакта отдельных микроспор в тетрадах резко отличается по строению спородермы от дистальной стороны микроспоры. В зоне контактов отдельных микроспор сэкзина и нэкзина резко утончены. Тетрады, в которые соединены микроспоры, при созревании или при обработке ацетоллизной смесью распадаются на отдельные, часто сильно деформированные микроспоры. При распаде тетрад разрыв спородермы происходит в более тонкой зоне на проксимальной стороне микроспоры и носит характер механического повреждения, не имея ничего общего с истинной апертурой. При проращивании микроспор *A. scherimolia* и других видов удалось установить, что микроспоры представителей рода Аннопа, ранее трактуемые как катакольпатные [4—7, 11], в действительности являются инапертурными. В тетраде прорастает обычно одна микроспора. Пыльцевая трубка может выходить в любой точке микроспоры на дистальной или проксимальной стороне. При этом следует отметить одно парадоксальное явление. Несмотря на более толстую спородерму дистальной стороны микроспоры прорастание происходит в большинстве случаев (до 75—80% проросших зерен) на дистальном полюсе. Случаи прорастания пыльцевых трубок на более тонкой боковой поверхности встречались значительно реже. Это лишний раз подтверждает, что инапертурный тип микроспор у семейства Аннопасеае эволюционно тесно связан с дистально-1-бороздным (анакольпатным) типом и представляет, по всей вероятности, одну из самостоятельных линий эволюции микроспор покрытосеменных растений.

Ботанический институт
АН АрмССР

Поступило 18.X 1967 г.

Վ. Շ. ԱՂԱՐՍԻՅԱՆ

ANNONA ՅԵՂԻ ՄԻԿՐՈՍՊՈՐՆԵՐԻ ՇԼՄԱՆ ՀԱՐՅԻ ՇՈՒՐՁԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Աշխատությունը նվիրված է տեսական հետաքրքրություն ներկայացնող հարցի՝ *Annona* ցեղի միկրոսպորների ծլման բնույթին: Փորձնական ճանապարհով հաստատվում է, որ հիշված ցեղի միկրոսպորները պատկանում են ինապերտուրային տիպին և նրանց փոշեխողովակը, որպես օրենք, ծլում է նրանց դիստալ բևեռից: Աշխատության մեջ մեկ անգամ ևս հաստատվում է այն ենթադրությունը, որ *Annonaceae* ընտանիքի ինապերտուրային տիպը սերտորեն կապված է դիստալմիաակոս տիպի հետ և ներկայացնում է ծածկա-

սերմ բույսերի միկրոսպորների էվոլյուցիայի ինքնուրույն ուղղութիւններից մեկը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агабабян В. Ш. Биол. журн. Армении АН АрмССР, т. XIX, II, 1966.
2. Агабабян В. Ш. Биол. журн. Армении АН АрмССР, т. XX, 3, 1967.
3. Тахтаджян А. Л. Происхождение покрытосеменных растений, М., 1961.
4. Тахтаджян А. Л. Система и филогения цветковых растений, М., 1966.
5. Тахтаджян А. Л. Основы эволюционной морфологии покрытосеменных, М.—Л., 1964.
6. Bailey J. W. a. Nast C. G. Journ. of the Arnold Arboretum, 24: 3, 1943.
7. Canright J. E. Phytomorphology, 3, 1953.
8. Canright J. E. Grana pal., 4: 1, 1963.
9. Erdman G. Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms. Stokholm 1952.
10. Periasamy A. a. Swamy B. G. L. Phytomorphology, 9 (3), 1959.
11. Takhtajan A. S. Die Evolution der Angiospermen, Jena, 1959.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Б. А. МАРТИРОСЯН, М. С. ГРИГОРЯН

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ КАВКАЗСКОЙ
МЫШЕВКИ *SICISTA CAUCASICA* VINOGR. (1925) В АРМЕНИИ

Впервые в одном экземпляре кавказская мышевка была найдена в Армении Г. В. Сосниным 28 августа 1930 г. Грызун был пойман в окрестностях села Анкаван (Мисхана) Разданского (Ахтинского) района. С тех пор на территории Армении этот редкий грызун ни разу никем не регистрировался.

В 1966 и в 1967 гг. во время полевых исследований нам удалось выловить 5 экземпляров кавказской мышевки. 4 грызуна были пойманы 13 июля 1966 г. в юго-восточной части Горисского района в 7 км от села Яйджи при раскопках нор обыкновенных полевых, которые располагались на луговинах вблизи от пшеничных посевов на высоте около 1800 м над ур. моря. Одна из пойманных кавказских мышевых хранится в коллекционном фонде Зоологического института АН АрмССР, а три экземпляра этого грызуна были использованы Армянской противочумной станцией для бактериологических исследований. Пятый экземпляр кавказской мышевки был добыт нами 12 августа 1967 г. в Кафанском районе в восьми километрах от села Огвард на высоте около 750 м над ур. моря. Грызун был добыт в кустах, где имелись поселения общественных полевых, располагавшиеся по краям пшеничных посевов. Добытый экземпляр кавказской мышевки хранится в коллекциях Кафанского отделения противочумной станции Армянской ССР.

Зоологический институт
АН АрмССР

Поступило 4.IX 1967 г.

Բ. Ա. ՄԱՐՏԻՐՈՍՅԱՆ, Մ. Ս. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

ՆՈՐ ՏՎՅԱԼՆԵՐ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ԿՈՎԿԱՍԱՆ ՄԿՆԻԿԻ՝
SICISTA CAUCASICA VINOGR. (1925) ՏԱՐԱԾՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա մ ֆ ո ֆ ո լ մ

Հեղինակները բերում են տվյալներ Գորիսի և Ղափանի շրջաններում հայտնաբերված հազվագյուտ կրծողների տեսակներից մեկի՝ կովկասյան մկնիկի մասին:

НАУЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ ПО БИОЛОГИИ ДРЕВЕСНЫХ В НИТРЕ

В мае 1967 г. в г. Нитра (Чехословакия) состоялся симпозиум, организованный институтом дендробиологии Словацкой Академии наук, посвященный вопросам изучения, интродукции и улучшения древесных растений. По широте программы и составу участников симпозиум являлся одним из самых крупных международных мероприятий в области дендрологии за последние годы. В работе симпозиума участвовало 160 ученых из 13 стран, работающих в 50 научно-исследовательских учреждениях. Наиболее полно была представлена лесная и дендрологическая наука Чехословацкой республики и СССР. Активно участвовали также ученые Болгарии, Югославии, ГДР, Польши, Венгрии. С докладами выступили также отдельные представители США, Нидерланд, Индии, Швеции, Ирландии, ФРГ, Австрии. Симпозиум заслушал и обсудил 105 сообщений, краткое содержание которых было заранее опубликовано на 3-х языках (русском, английском, немецком) в сборнике тезисов.

Первое пленарное заседание 10 мая было посвящено открытию симпозиума и чествованию 75-летия существования Млынчанского арборетума Словацкой АН. После вступительного слова вице-президента Словацкой АН Д. Блашковица был заслушан обзорный доклад «Дендрологические исследования в Чехословакии». Торжественную речь по поводу 75-летия Млынчанского арборетума произнес член-корреспондент АН ЧСР и Словакии Э. Шпалдон. С приветствиями выступили представители Академий наук СССР, Армянской ССР, Польши, Болгарии, Югославии, а также председатель Ассоциации ботанических садов США д-р Б. Муллиган.

На заключительном пленарном заседании 14 мая председатель оргкомитета симпозиума, директор института дендробиологии АН Словакии Франтишек Бенчать обобщил результаты работы симпозиума, протекавшей в трех секциях. За недостатком места отметим только основные направления исследований, о некоторых результатах которых сообщалось на симпозиуме.

Секция А. Систематика, морфология, генетика и селекция древесных. В этой секции наиболее интересные и содержательные доклады были сделаны по следующим вопросам: систематика и филогения семейства ивовые, таксономия и хронология лиственницы европейской, систематика каштана благородного, типы внутривидовой изменчивости древесных и др. В ряде сообщений детально освещались вопросы генетики и улучшения отдельных пород, в частности сообщалось о результатах изучения межвидовых гибридов тополя, березы, осины и дуба, о генетических основах гетерозиса древесных, географической изменчивости и селекции лиственницы и пр. Интерес представляли также доклады, затрагивающие особенности эмбриогенеза репродуктивных органов сосны.

Секция В. Физиология и биохимия древесных. Многочисленность сообщений, заслушанных в этой секции, свидетельствовала о развитии исследований по биологии древесных в ряде стран, повышении их уровня на основе применения современных методов экологической физиологии и биохимии растений. Серия докладов касалась проблемы генеративного и вегетативного размножения (покой семян, долговечность их и особенности прорастания, взаимоотношения подвоя и привоя, физиология прививок и пр.). Весьма интересные данные и обобщения содержались в ряде работ, относящихся к проблемам сезонной и суточной ритмики как роста и развития растений, так и важнейших физиологических процессов (транспирация, метаболизм и пр.). В отдельных докладах

освещались также вопросы физиологии вечнозеленых лиственных пород, долговечности хвой и пр.

Секция С. Экология и интродукция древесных. Из работ общего характера, обсужденных в этой секции, следует отметить в первую очередь доклад «География древесных растений дикой флоры СССР» (С. Я. Соколов), а также ряд сообщений, относящихся к экологии и биологии отдельных групп интродуцируемых растений в разных природных зонах. К этой серии работ относился и наш доклад «Экология и биология хвойных в аридных областях юга СССР», подлежащий, наряду со всеми материалами симпозиума, публикации в сборнике его трудов. Большинство остальных докладов содержало результаты интродукции дендрофлоры различных географических областей или отдельных их представителей в тех или иных регионах. Разработка принципов и практических основ строительства ботанических садов и дендрариев были посвящены отдельные доклады специалистов из Чехословакии, Польши, США, Ирландии. Материалы, представленные на этой секции, бесспорно имеют важное значение для лесного хозяйства и зеленого строительства, ориентируя специалистов в вопросах подбора и районирования ассортимента. Ценными с теоретической точки зрения были обобщения, сделанные в докладах ведущих советских дендрологов.

С 14 по 18 мая делегаты симпозиума познакомились с некоторыми ботаническими учреждениями и памятниками природы Словакии. Из дендрологических объектов наибольший интерес представляет арборетум в Млынях, основанный в 1892 г. выдающимся деятелем европейской дендрологической науки и страстным любителем природы доктором Штефаном Амброзы. Млынчанский дендрарий, один из богатейших в Средней Европе, построен в ландшафтном стиле, на площади 30 га, в поясе смешанных широколиственных лесов. В коллекции арборетума уже в 20-х годах насчитывалось 600 таксонов, в настоящее время ее объем достиг 1658 видов и форм деревьев и кустарников. Отличительная особенность арборетума это необычная для умеренного климата Средней Европы насыщенность дендрологических фондов вечно и зимне-зелеными видами, в частности, происходящими из стран Восточной Азии. Широкое использование таких вечнозеленых кустарников, как лавровишня, рододендрон, барбарис, кизильник, бересклет, а также хвойных пород, придает экспозициям арборетума неповторимый, чрезвычайно привлекательный облик. На базе Млынчанского арборетума в последние годы организован первый в мире Институт биологии древесных пород, молодой и энергичный коллектив которого, помимо текущих работ по интродукции древесных и строительству их тематических экспозиций, развернул интересные исследования по изучению биологии семян, эмбриогенеза, физиологии устойчивости вечнозеленых лиственных пород.

Ботанический сад АН ЧСР и народный парк в Прухонице. Существует на базе парка, созданного в 1882 г. выдающимся европейским акклиматизатором Сильва-Тарука. Находится в окрестностях Праги, в поясе смешанных лиственных лесов. Парк ботанического сада построен в ландшафтном стиле, в пересеченной живописной местности. Вследствие более холодного климата в дендрологических фондах парка (около 800 таксонов) господствуют листопадные, а из вечнозеленых культивируются главным образом рододендроны, представленные 25 видами и 50 сортами, в том числе своей коллекции. В момент нашего осмотра коллекция рододендронов была в полном цвету, представляя неописуемую красоты зрелище. Крупными плодоносящими деревьями представлены экзотические виды дуба из Сев. Америки, многие хвойные породы из семейства сосновых. В парке имеется превосходный альпинарий географического характера, в котором произрастает до 340 видов и форм многолетников и кустарников. На территории Прухоницкого парка находится Институт ботаники АН Чехословакии с его богатейшим гербарием, содержащим более 3 миллионов листов.

Лесной арборетум Кысыгыбли в окрестностях города Баньска Штиявница, входящий в систему н. и. института лесного хозяйства (г. Зволена), заложен в 1900 году, в полосе дубово-грабовых лесов, в предгорьях Татранского горного массива. Здесь проводится испытание более 200 древесных видов, высаженных в чистых культурах на пробных делянках размером 15×15 м, с целью подбора пород перспективных для внедрения в лесное хозяйство. Наиболее интересны взрослые плодоносящие культуры.

хвойных: сосны—румелийской, веймутовой, жесткой и др., ели—восточной, ситхинской, черной, лжетсуги, пихты—бальзамической, одноцветной и мн. др. видов, секвойи гигантской и пр.

Наряду с этими научными учреждениями участники симпозиума посетили некоторые лесные заповедники Словакии, в том числе уникальное естественное насаждение каштана благородного в Еленце с величественными экземплярами 150—400-летнего возраста, возникшее в результате натурализации интродуцированных в 13 столетии деревьев. Интересен также заповедник «Гарманецкая долина», представляющий собой крупнейший в Средней Европе рефугиум тисса ягодного; на площади около 860 га здесь насчитывается до 160 тысяч деревьев этой реликтовой породы. Наконец, даже поверхностное ознакомление с Татранским национальным парком, превращенным за последние годы в великолепный, благоустроенный очаг массового отдыха, показало нам возможности не только сохранения естественных лесных богатств горных стран, но и их эффективного использования в экономике страны.

Краткие сроки поездки в Чехословакию не дали возможности подробно ознакомиться с деятельностью ботанических учреждений. Тем не менее, стоит отметить некоторые ее положительные особенности. Это прежде всего целеустремленность и конкретность исследований и ограничение ее тесными рамками, что дает возможность повысить научный уровень и эффективность работы. Особенно ценной чертой в интродукционных начинаниях является четкая специализация.

Работа по привлечению и изучению того или иного таксона проводится на солидной ботанико-систематической основе, после предварительного детального изучения данного растения по гербарным образцам, в природе и по литературным сведениям. Надо подчеркнуть также, что, в отличие от нашей действительности, руководство чехословацкой академии уделяет большое внимание деятельности ботанических садов по обогащению культурной флоры страны. Достаточно указать, что специалистам этих учреждений была предоставлена возможность совершить многократные интродукционные экспедиции в Китай, Канаду, СССР и страны Западной Европы для сбора растений, семян и ознакомления с флорой этих стран.

Наша поездка в Чехословакию (в работе симпозиума участвовали от Ин-та ботаники АН АрмССР автор этой заметки и Я. И. Мулкиджанян) была полезной и в том отношении, что позволила установить существование в этой стране богатых традиций и опыта интродукции растений и лесоразведения, наличие уникальных дендрологических фондов, могущих служить источником интродукции растений в Армению. Высокой оценки заслуживает деятельность чехословацких ученых в области популяризации научных знаний, выражающаяся в издании превосходно оформленных путеводителей и справочников.

С благодарностью можем отметить четкую организацию работы симпозиума, высокую культуру службы информации и обслуживания, а также весьма теплый прием советских ученых, что являлось заслугой оргкомитета симпозиума, возглавляемого кандидатами наук Ф. Бенчать, Ф. Симанчик, Э. Хира, И. Томашко.

Многочисленные личные контакты между армянскими и чешскими ботаниками, установившиеся в последние годы, в частности в результате нашей поездки, окажутся взаимнополезными для развития ботанических учреждений наших стран.

Поступило 25.XI 1967 г.

Т. Г. ЧУБАРЯН

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

А. Г. АРАРАТЯН

О ПАРАТОНИЧЕСКИХ ЧУВСТВИТЕЛЬНО-ДВИГАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ

(К столетию выхода в свет книги Н. Ф. Леваковского «О движении раздражимых органов растений», Харьков, 1867 г.)

Приблизительно 23 века назад Аристотель писал, что растения, как и камни, не способны к «ощущениям» [2]. Почти через 21 век после него К. Линней развивал ту же мысль: «Растения растут и живут, животные растут, живут и чувствуют». Мнение о том, что растения не чувствуют, кажется настолько очевидным, что все еще держится среди широких кругов. Однако в настоящее время показано, что эта с точки зрения здравого смысла «очевидная истина» оказывается несостоятельной. Уже в первой половине XIX века некоторые ученые (Дютроше и др.), наблюдая движение листьев мимозы, высказались за то, что и растения могут чувствовать. Но и эти явно «животные» движения «чувствительных» растений долго еще, даже в начале XX века объяснялись тургорными явлениями, гидростатическими и иными механическими причинами. Известные физиологи растений последней четверти XIX и начала XX веков [34—36] не допускали мысли, что движения растений могут быть истолкованы как реакция живого на раздражение.

Во второй половине XIX века в отношении разбираемого вопроса на верном пути были два самобытных исследователя. Русский ученый Николай Федорович Леваковский в своей вышедшей в 1867 г. книге на основании экспериментальных данных показал, что у некоторых «чувствительных» растений (мимоза, венераина мухоловка, барбарис, василек и др.) движение органов осуществляется сокращением клеток их определенных участков. Им впервые было показано принципиальное сходство основных функций этих органов и мышц животных [17, 18, 26]. Несколькими годами позже, в 1880 г. вышла в свет книга Чарлза Дарвина о способности растений к движениям [11, 29]. В этом, как и во многих его трудах последовательно проводится мысль, что между животными и растениями нет принципиальной разницы, даже в явлениях раздражимости и движения. Книга Дарвина после ее выхода в свет была резко раскритикована Визнером [36]. Несколько позже то же самое сделал Сакс [35]. Оба они исходили из механистических концепций и явно не смогли понять суть установки Дарвина. Правильность последней была экспериментально

подтверждена в конце XIX века работами русских физиологов растений [15, 25].

В течение более чем трех десятилетий нашего века индийским физиком и ботаником Дж. Ч. Босом была проведена серия исследований. На основании глубоко продуманных и тонких экспериментов ему удалось создать оригинальное учение о раздражимости и нервном механизме растений. Бос самостоятельно пришел к выводам, сделанным Леваковским почти полвека до него [5].

Раздражимость, движение и связанные с ними явления принадлежат к основным свойствам не только животных, но и растений. Они являются одними из основных связывающих звеньев, с одной стороны, между организмом и средой, с другой, между отдельными частями организма. Нужно полагать, что их изучение может иметь не только познавательное, но и практическое значение.

Настоящая статья публикуется в порядке обсуждения.

Обычно у высших растений различают несколько типов движения. Мы остановимся на индуцированных или паратонических движениях — тропизмах и настиях [3, 13, 14, 22, 23, 31, 32, 34].

Тропизмы — векторные движения растущих органов растений. Эти органы изгибаются по направлению к источнику раздражения или в обратную сторону, иногда в поперечном направлении (положительные и отрицательные тропизмы, диатропизмы). В зависимости от действующего агента различают следующие виды тропизмов: геотропизм, фототропизм, гидротропизм, электротропизм (гальванотропизм) и т. д.

Первичным в тропизмах является раздражение живых тканей внешними агентами. Оно от рецептора, верхушки органа, передается к месту ответной реакции при помощи ростовых гормонов [12, 28]. Притом последние являются не просто передающим звеном, но они выполняют также другие высокоприспособительные функции. Здесь ростовые гормоны работают как специфическое преобразующее реле, одновременно резко усиливающее полученную путем раздражения первичную информацию. Как и во всякой автоматически действующей системе, здесь особую роль выполняет обратная связь. При тропизмах воздействие раздражителя продолжительное и реакция на раздражение в данном случае изгиб органа длится довольно долго и скрытый период выражается в десятках минут, часах.

Как известно, орган растения (корень, побег) от вершины к основанию постепенно стареет (количество клеточного сока увеличивается, оболочки клеток утолщаются и древеснеют, повышается процент неживых тканей и т. д.) и параллельно падает суммарная жизнеспособность тканей. В связи с этим как местные раздражения, так и гуморальная передача и связанные с ней реакции живой ткани у растений вдоль по органу закономерно слабеют [1]. При тропизмах рецепторы и эффекторы на теле растения не имеют постоянного места и по мере роста и старения органа все более удаляются от их основания: через некоторое время бывший рецептор реагирует как эффектор, а затем с прекращением

роста в длину этого участка, вовсе теряет способность к движению. Постаревший участок органа выходит из сферы тропизмов, а последняя передвигается, все время оставаясь связанной с молодой, растущей верхушечной частью органа. Особенность растения быть прикрепленным к постоянному месту и связанный с нею аддитивный рост являются основными условиями существования тропизмов. Направление ростового изгиба на растении можно изменить, меняя положение растения по отношению к источнику раздражения и наоборот. Однако при этом успех может быть получен, пока место изгиба не потеряло способности к росту. Из вышесказанного можно вывести, что тропизмы — это приспособление органов растений принимать в пространстве правильную ориентировку, т. е. наиболее выгодное для выполнения ими основных жизненных функций положение.

Если в учении о тропизмах основные вопросы в какой-то мере выяснены и в нем замечается некоторая стройность, то того же нельзя сказать о настиях. Настии — другой природы чувствительно-двигательные явления у высших растений. В качестве их характерной особенности в большинстве основных руководств по физиологии растений указывается, что при настиях возбудитель не является направленным, а равномерно распределен в окружающей среде. Такая трактовка не совсем ясна. Она не согласуется с законом раздражения Дюбуа-Реймона, по которому возбуждение вызывается не действием абсолютной силы раздражителя, а ее быстрым изменением от одной величины до другой [4]. Об изменении раздражения говорится только у некоторых авторов [22]. Да и по законам термодинамики вряд ли возможно предположить, что равномерно распределенный агент может вызвать раздражение.

В качестве примера возьмем наиболее изученные виды настий — фотонастию (никтинастию), термонастию и сеймонастию. Если даже допустим (вопреки сказанному выше), что для первых двух видов настий равномерное распределение воздействующего фактора в окружающей среде может иметь раздражающее значение, то к сеймонастии оно явно не приложимо, так как в качестве раздражителя здесь действует удар или сотрясение, которые имеют векторность и не могут быть равномерно распределены в окружающей среде. Важно не то, как распределен возбуждающий агент в пространстве: скорее нужно признать, что для настий, в отличие от тропизмов, внешняя векторность не имеет значения. Гораздо важнее, чтодвигающийся орган имеет специфическое строение и обладает такими анатомо-физиологическими свойствами, что при всяком надпороговом внешнем воздействии он движется всегда в одном и том же, по отношению к другим частям растения, заранее определенном, направлении. Отсюда можно сделать вывод, что и при настиях имеется векторность, но она присуща самому двигательному органу и потому не зависит от пространственного распределения раздражителя. Таким образом, характерная особенность настий — это свойственная органу внутренняя векторность. Например, вследствие раздражения лист мимозы, не-

зависимо от направления воздействующей силы, во всех случаях движется в одном и том же направлении—листочки приподнимаются, черешки сходятся, а главный черешок вместе со всем листом опускается.

Упомянутые три вида настий можно разделить на две группы. Одну группу составляют фотонастия и термонастия: в основе их лежат ростовые процессы. Сейсмонастические движения составляют другую группу. Они происходят вследствие сокращения протоплазмы и связанных с ним вторичных процессов, в том числе падения тургора. Еще Сеченов утверждал, что в исходной форме жизни чувствительность связана с сократимостью тела [27]. Это утверждение дает нам основание предположить, что сократительные движения у растений развились собственным путем, независимо от развития ростовых движений, и потому эти два типа движений филогенетически также резко различны.

Ростовые настии, хотя и имеют внутреннюю векторность, тем не менее по механизму движения близки к тропизмам. Они также приурочены к молодым растущим частям и по мере старения и потери способности к росту постепенно слабеют и наконец прекращаются. Некоторые из них обладают ритмичностью. Они действуют не только под влиянием непосредственного раздражения, но и в силу выработанной в течение очень длительного времени свойства к суточным, так называемым циркадным, движениям. Это обстоятельство усложняет изучение их зависимости от воздействующих факторов. Замечательно, что у некоторых растений, например, у фасоли и других бобовых, листовой черешок стареет и древеснеет неравномерно и небольшие участки на его концах продолжают оставаться молодыми (подушечки или суставы). Благодаря последним никтинастические, т. е. связанные с суточным ритмом циркадные движения листа, продолжают довольно долго.

Совершенно иной характер имеют сократительные (или, так называемые, тургорные) настии. Движущей силой здесь является сокращение протоплазмы. В противоположность ростовым, сократительные движения свойственны не самым начальным фазам развития органа, а несколько более поздним. Притом свойством движения эти органы обладают за все время своего существования. Сократительные настии, по причине их внутренней векторности, могут быть вызваны не только сейсмическими явлениями, ударом и сотрясением (как можно предположить, исходя из данного им названия—сейсмонастия), но и воздействием других агентов—высокой температурой, сильным светом, ранением, ожогом, гальваническим или индукционным током и т. д. На все эти воздействия орган отвечает свойственной им одной и той же реакцией, например, у мимозы опущением листа (см. выше).

Возбуждение и реакция движением при сократительных настиях носят импульсный характер, почему и чувствительно-двигательный акт протекает за секунды, время недостаточное для перемещения на такое же расстояние какого-либо вещества по живым клеткам или даже по сосудам. Ясно, что передача возбуждения от рецептора к эффектору осу-

ществляется в основном «нервным» способом, т. е. раздражение распространяется по живым тканям—от клетки к клетке. Через некоторое время после сократительного акта, в нормальных условиях обычно за 10—15 мин., первоначальное состояние двигательного органа, без какого-либо вмешательства извне, самопроизвольно, восстанавливается, после чего орган вновь становится способным к возбуждению и движению. За время своего существования такой сократительный орган может быть возбужден много раз. Следует отметить, что у этих органов наблюдаются характерные явления утомления [5]. За последние десятилетия подтверждено сделанное приблизительно 100 лет назад наблюдение, что в самом типичном сократительном органе,—в подушечке мимозы,—возникают такие же биоэлектрические потенциалы, как и в мышцах животных [5, 17]. В последние годы показано также сходство биохимических процессов, протекающих в подушечке мимозы и в мышцах. Оно касается также превращений АТФ [20, 21].

Проведем небольшое сравнение между двигательными аппаратами высших растений и животных. Основной двигательный орган у вторых, мышца, действует только сокращением: какими бы способами не воздействовать на мышцу, направление движения всегда постоянно и определяется строением и расположением миофибрилл [4]. Используя принятый в физиологии растений термин, можно сказать, что в основе движения животных лежат «сократительные настии». И хотя мышца животного многим отличается от самого типичного сократительного органа у растений, подушечки черешка мимозы, и по сравнению с ней развита очень высоко, тем не менее в основном они сходны: оба органа, как мышца, так и подушечка мимозы работают одинаково, сокращаясь и расслабляясь.

У животных наблюдаются движения, аналогичные тропизмам растений, например, приближение руки к какому либо предмету или отдергивание от него. Ведь эти движения похожи на положительный и отрицательный тропизмы растений. Однако сходство здесь лишь внешнее. Дело в том, что «тропизмы» животных на самом деле являются рефlekсами, которые осуществляются на основе все тех же «настий» мышц, только в этом случае действует система в определенном порядке расположенных и в закономерной последовательности сокращающихся мышц. Следовательно, рефlekсы лишь по результату отдаленно напоминают тропизмы растений, на самом же деле между ними нет ничего общего. Из вышесказанного ясно, что из трех групп паратонических движений высших растений только сократительные настии более или менее похожи на нервно-мышечную деятельность животных.

Принимая за основу вышеизложенное, нам кажется более правильным выделить все случаи движения у высших растений, известных под названием сейсмонастий, в самостоятельную группу и разбираемые три группы представить по следующей схеме:

Ростовые движения

Сократительные движения

 Тропизмы Настии

Кроме того, во избежание путаницы, нам кажется целесообразным для сократительных движений не употреблять слова **настии**. Тогда высказывание о том, что как тропизмы, так и настии являются ростовыми движениями [22], более бы соответствовало действительному положению вещей.

В физиологии нервно-мышечной системы животных употребляются два сродственных понятия: раздражимость и возбудимость [4]. Раздражимость—общее свойство живого. Суть ее заключается в том, что живая система на внешние и внутренние воздействия реагирует усилением жизненных процессов—обмена веществ, роста и т. д. На базе раздражимости возникла возбудимость некоторых специализированных тканей в основном мышечной и нервной. Таким образом, если под раздражимостью понимать общую реактивность живых клеток, то возбудимость—это свойство некоторых тканей быстро схватить внешние и внутренние воздействия и так же быстро реагировать на них. И первая и вторая имеют приспособительное значение [27].

У растений также можно найти примеры не только раздражимости, но и возбудимости. На основании сказанного вполне ясно, что при тропизмах мы имеем дело с раздражимостью. В настиях, эволюционно более высоких формах чувствительно-двигательных явлений у растений, имеется возбудимость. Особенно ярким примером являются растения с сократительными движениями.

В сравнительной физиологии животных известно несколько ступеней развития чувствительно-двигательных систем [16, 30]. Мы рассмотрим три основных ступени. В наинизшей из них имеется диффузное распределение чувствительно-двигательных элементов. Имеется понятие «независимых эффекторов», которые не только способны к движениям, но также воспринимают раздражения, т. е. одновременно выполняют функции как эффектора, так и рецептора. Еще в середине XIX века Гофмейстер пришел к заключению, что все молодые ткани растений способны воспринимать раздражения и отвечать на них [11]. По И. П. Павлову, функция нервной системы у растений разлита по всем клеткам [24].

На следующей ступени две упомянутые функции,—восприятие раздражения и ответ движением,—у животных распределены по отдельным участкам, находящимся на некотором расстоянии друг от друга. В связи с их пространственным разделением появляется новый элемент, связывающий оба концевых органа. Основная его функция—передача раздражения от рецептора к эффектору. В развитой форме—это нерв [16].

У растений обычны случаи, когда чувствительные и связанные с ними двигательные участки пространственно разобщены. Еще Ч. Дарвин, изучая совместно со своим сыном Френсисом ростовые движения кончика корня и верхушки стебля, предположил, что, по-видимому, в их концевых частях вырабатываются особые вещества, которые, передвигаясь по

направлению к основанию, на некотором расстоянии от верхушек вызывают ростовые изгибы. Общеизвестно, что гениальная догадка Ч. Дарвина о гуморальной связи между рецептором и эффектором впоследствии была полностью подтверждена. Другим, более ярким, примером может служить лист стыдливой мимозы. Здесь также имеется схема: раздражение—передача—движение, однако передача осуществляется «нервным», вернее «нервногуморальным» путем.

Наивысшей ступенью развития чувствительно-двигательных систем у животных является рефлекторная дуга, состоящая из пяти звеньев. Здесь налицо характерные для второй ступени рецептор и эффектор. Кроме них, появляется новое важное звено—центр переработки восприятий, в наиболее развитом виде—мозг. В связи с появлением центра, проводящий путь усложняется: взамен одного нервного пути возникают два—афферентный, ведущий от рецептора к центру, и эфферентный, направляющийся от центра к эффектору.

На первый взгляд кажется неправдоподобным, чтобы у растений имелась рефлекторная дуга. Проблематичным здесь является вопрос о наличии центра переработки восприятий. В пользу данного вопроса служит положение, что ведь и центр рефлекторной дуги у животных имел свою эволюцию и прошел длинный путь развития со множеством ступеней, начиная от очень примитивных. Само собой разумеется, что если у растений и есть какой-то центр, то он может быть самым примитивным. Из вышеизложенного о трех группах чувствительно-двигательных систем у высших растений можно вывести, что речь о наличии у них рефлекторной дуги может вестись только в отношении сократительных движений.

Бос описывает рефлекторную дугу у стыдливой мимозы [5]. В главном черешке листа мимозы с четырьмя вторичными черешками от каждого из них идет по сосудистому пучку. В подушечке главного черешка эти четыре пучка приближаются друг к другу, но не соединяясь и даже не касаясь. Сторонники гидростатического толкования передачи возбуждения полагали, что проводящую функцию выполняет ксилема [34]. Однако по этому вопросу было высказано и другое мнение: еще в самом начале нашего столетия функцию проведения возбуждения Габерландт приписывал не ксилеме, а флоеме [33]. Бос экспериментально подтвердил второе предположение [5]. Возбуждение идет по удлинненным трубчатым живым клеткам флоемы, поперечные перегородки которых действуют как синаптические мембраны, и в этих местах между клетками, по-видимому, имеется гуморальная связь. Возможно здесь происходит не только передача раздражения, но и его усиление, как предположено для перехватов Ранвье на нервах животных. В подушечке главного черешка, предположительно являющейся центром описываемой дуги, импульс от одного нервного пути (центростремительного) переходит в близлежащую часть другого пути (центробежного), по которому возбуждение идет в обратном направлении к другому подчерешку, и здесь листочки попарно складываются. По всей вероятности, в месте передачи импульса от одного «нерва» к другому возбуждение не только не ослабевает, но даже усили-

вается. Так, в опытах Боса раздражение от места воздействия дошло до подушечки за 18 секунд, между тем как обратный путь от подушечки до другого подчерешка, приблизительно равное расстояние, было покрыто за 3 секунды. По-видимому, в подушечке мимозы происходит не простая передача импульса, но также его переработка.

Не все элементы чувствительно-двигательных систем у растений развиты одинаково. Сравнительно самым развитым является двигательный узел. Может быть именно поэтому двигательная часть систем бросается в глаза особенно сильно. По той же причине все случаи чувствительно-двигательных явлений в руководствах по физиологии растений рассматриваются в главах о росте или о движениях. В редких случаях очень небольшое развитие получают и рецепторы, обычно являющиеся диффузными [33]. Что же касается центра, вопрос о нем изучен весьма слабо и предположение Боса, очень оригинальное, нуждается в проверке и подтверждении. Само собой разумеется, что у растений должны быть хотя бы весьма примитивные «нервные» пути, иначе не было бы и сократительных движений.

Много неясных и малоисследованных вопросов имеется в физиологии чувствительно-двигательных явлений у растений. В последние годы наблюдается повышенный интерес к некоторым из этих вопросов [6—10, 19].

Поступило 23.X 1967 г.

Ա. Գ. ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ

ԲԱՐՃՐԱԿԱՐԳ ԲՈՒՅՍՆԵՐԻ ՊԱՐԱՏՈՆԻԿ ԶԳԱՑՈՂԱԿԱՆ-ՇԱՐԺՈՂԱԿԱՆ ՍԻՍՏԵՄՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. մ.

Բարձրակարգ բույսերի պարատոնիկ շարժումներն են տրոպիզմները և նաստիանները: Նրկու տիպի շարժումներն էլ վեկտորային են: Տրոպիզմների վեկտորությունը կախված է արտաքին գրգռիչի դիրքից տարածության մեջ: Որպես ուղեկատոր (ընկալիչ) է գործում օրգանի զագաթնային մասը, որտեղից նրա մի կողմով դանդաղ իջնում կամ բարձրանում են աճման հորմոնները և որոշակի տեղում միակողմանի ուժեղացնում հյուսվածքի աճումը: Օրգանն ուղղվում է գրգռիչի ուղղությամբ (դրական կամ բացասական) կամ լայնակի (դիատրոպիզմ): Աճման հորմոնները ոչ միայն փոխադրում են գրգռները, այլև ալն վերափոխում և ուժեղացնում են: Այստեղ մեծ դեր է խաղում նաև հետադարձ կապը:

Նաստիանների վեկտորությունը կախված չէ միջավայրից, այն պայմանավորվում է շարժվող օրգանի կառուցվածքով և նրա մեջ տեղի ունեցող պրոցեսներով: Նաստիաններն ունեն իրենց հատուկ, միշտ կայուն ներքին վեկտորություն: Շարժման բնույթի հիման վրա նրանք բաժանվում են երկու ենթախմբի՝ աճման և կծկման նաստիաններ: Առաջին ենթախմբի նաստիանները շատ

մոտ են կանգնած տրոպիզմներին. երկու դեպքում էլ շարժման (թեքման) պատճառը միակողմանի աճումն է: Կծկման նաստիաները խիստ տարբերվում են աճման նաստիաներից:

Նրանց շարժման պատճառը պրոտոպլազմայի կծկումն է: Այդ նաստիաները միայն երիտասարդ մասի հետ չէ, որ կապված են և օրգանի ծերացմանը զուգընթաց չեն վերանում: Նաստիաները գործում են օրգանի ամբողջ կյանքի ընթացքում, ունեն իմպուլսային բնույթ: Գրգիռն այստեղ փոխադրվում է «ներվա-հումորալ» եղանակով՝ կենդանի (հյուսվածքներով, ուստի և փոխադրման պրոցեսը կատարվում է շատ արագ, վայրկյանների ընթացքում: Կծկված օրգանը մոտ 10—15 րոպեում վերականգնվում և ընդունակ է դառնում նորից կծկվելու: Կծկման օրգանը կարող է գործել բազմաթիվ անգամներ:

Բարձրակարգ բույսերի այս երեք խմբերի շարժումներից միայն կծկման նաստիաներն են, որ շատ թե քիչ նման են մկանային շարժումներին:

Վերոհիշյալի հիման վրա նպատակահարմար ենք գտնում կծկման նաստիաները առանձնացնել մյուս նաստիաներից որպես մի հատուկ խումբ անվանելով կծկման շարժումներ: Տրոպիզմները և մյուս նաստիաները հարկավոր է միավորել մեկ խմբի մեջ և անվանել աճման շարժումներ:

Վերջին տարիներին աճել է հետաքրքրությունը բույսերի զգացողական-շարժողական երևույթների նկատմամբ: Մի շարք գիտնականներ ներկայումս զբաղվում են այդ երևույթների ուսումնասիրությամբ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Արարատյան Ա. Գ. Բույս և էլեկտրականություն, Երևան, 1966:
(Արատյան А. Г. Растение и электричество, Ереван, 1966, на арм. языке).
- Аристотель. О возникновении животных, 1940.
- Арциховский В. Раздражимость и органы чувств у растений, 1912.
- Беритов И. С. Общая физиология мышечной и нервной систем, т. 1, 1947.
- Бос Дж. Ч. Избранные произведения по раздражимости растений, т. I и II, 1964.
- Горчаков В. В. Сб. Физико-химические основы происхождения биопотенциалов, стр. 155—158, 1964.
- Гунар И. И. Известия ТСХА, 2, стр. 3—26, 1953.
- Гунар И. И. и Синюхин А. М. Известия ТСХА, 4, стр. 7—22, 1959.
- Гунар И. И. и Синюхин А. М. ДАН СССР, т. 142, 4, стр. 954—956, 1962.
- Гунар И. И., Синюхин А. М., Сална Л. Я., Царева Л. А. Известия ТСХА, 2, стр. 7—19, 1961.
- Дарвин Ч. Сочинения, т. 8, 1941.
- Зёдинг Г. Ростовые вещества растений, 1955.
- Ивановский Д. И. Физиология растений, 1919.
- Иост Л. Физиология растений, 1914.
- Қалмыков К. Труды инст. истории естеств. и техн., т. 32, стр. 58—90, 1960.
- Коштоянц Х. С. Основы сравнительной физиологии, т. II, 1957.
- Леваковский Н. Ф. Записки Ак. наук, т. IX, кн. II, стр. 102—120, 1866.
- Леваковский Н. Ф. О движении раздражимых органов растений, 1867.
- Лоу-Чень-хо. Журнал общей биологии, т. 19, 5, 1958.
- Любимова М. Н. Сб. Молекулярная биология (проблемы и перспективы), стр. 250—259, 1964.
- Любимова М. Н., Демяновская Н. С., Файн Ф. С., Чумакова Л. П. Журнал эволюционной биохимии и физиологии, т. II, 2, стр. 139—144, 1966.
- Максимов Н. А. Краткий курс физиологии растений, 1958.
- Молиш Г. Физиология растений как теория садоводства, 1933.

-
24. Павлов И. П. Полное собрание сочинений, 1951.
 25. Ротерт В. А. Труды об-ва естествоисп. при Казанском ун-те, т. 26, 5, 1893.
 26. Рязанская К. В. Труды инст. истории естеств. и техн., т. 14, 2, стр. 428—458, 1957.
 27. Сеченов И. М. Избранные произведения, т. 1, 1952.
 28. Холодный Н. Г. Фитогормоны, 1939.
 29. Холодный Н. Г. Чарлз Дарвин и учение о движениях растительного организма. В книге Чарлз Дарвин, сочинения, т. 8, стр. 5—34, 1941.
 30. Buddenbrock W. Vergleichende Physiologie, 1953.
 31. Bünning E. Entwicklungs- und Bewegungsphysiologie der Pflanzen, 1953.
 32. Haberlandt G. Sinnesorgane im Pflanzenreich, 1901.
 33. Haberlandt G. Physiological plant anatomy, 1904.
 34. Pfeffer W. Pflanzenphysiologie, bd. II, 1904.
 35. Sachs J. Vorlesungen über Pflanzen-Physiologie, 1887.
 36. Wiesner J. Das Bewegungsvermögen der Pflanzen, 1881.

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

В. В. ЛУНКЕВИЧ КАК УЧЕНЫЙ

(К 100-летию со дня рождения и 25-летию со дня смерти).

Два поколения—два восприятия Лункевича. Старое поколение помнит Лункевича—популяризатора, автора маленьких научно-популярных книжек. Возможно, кое-кто назовет и сборник статей—«Нерешенные проблемы биологии». Молодежи это почти незнакомо. Зато она знает другие его книги—«Подвижники и мученики науки», «Занимательная биология», а студенты-биологи охотно расскажут Вам об интересной книге по истории биологии «От Гераклита до Дарвина».

В предлагаемой статье хочется остановиться на научном наследии Лункевича. Мы считаем это уместным и даже необходимым, ввиду несправедливого мнения, бытующего даже среди некоторых ученых, о том, что Лункевич—только популяризатор.

Лункевич раннего периода своей жизни (конца 80-х и начала 90-х годов)—действительно популяризатор, хотя даже, примерно, и в эти годы в печати появляются статьи философского характера, собранные в книгу «Нерешенные проблемы биологии» (1904 г.). Позже, в 1935 г., выходит (2-ым изданием) книга «Клетка и жизнь», в которой можно найти дальнейшее развитие философских высказываний Лункевича в «Нерешенных проблемах биологии».

И, наконец, к работам научного характера надо отнести книгу по общей биологии—«Основы жизни. Биология», последнее издание которой (в 4-х томах) вышло в 1928—1931 гг., и особенно фундаментальный труд по истории биологии—«От Гераклита до Дарвина» (двумя изданиями).

Обратимся к философским взглядам Лункевича в области биологии. Посмотрим, к какому из 3-х основных течений (механизм, витализм, диалектический материализм) он примыкал.

Книги—«Нерешенные проблемы биологии» и отдельные места работы «Клетка и жизнь» дают ответ на этот вопрос. И ответ этот таков: Симпатии Лункевича не были на стороне механицизма и витализма, хотя местами и попадались высказывания в защиту этих течений, особенно механицизма; но эти колебания были лишь в ранней работе Лункевича, напечатанной свыше 60 лет назад («Нерешенные проблемы биологии»).

А с другой стороны, оказывается, что даже еще в те далекие годы у Лункевича можно найти мысли, сближающие его взгляды с диалектическим материализмом.

Очень удачно характеризует кандидат биологических наук В. Ф.

Мирек эту раннюю работу Лункевича, говоря, что «пожалуй» ни в одном своем произведении он не высказал столько заветных и вместе с тем отважных мыслей по самым жгучим, «Нерешенным вопросам биологии», как в этой книге, чтение которой и теперь, через 53 года после ее выхода, воочию показывает Валериана Викторовича как крупного натуралиста, ученого-философа, не убоившегося вникнуть в сущность самых затаенных («проклятых» и, казалось бы, неразрешимых) антиномий современной ему биологии,—антиномий, вылившихся в ходе исторических судеб науки о жизни, в многовековую тяжбу виталистов и механистов» (В. Ф. Мирек. «О методологических взглядах Лункевича». Доклад, прочитанный на «Вечере памяти В. В. Лункевича» 21 декабря 1956 г. в Московском обществе испытателей природы).

Близко подходя к диалектическому материализму, так сказать, соприкасаясь с ним еще в 1904 г., он в 1935 г. показывает себя подлинным сторонником диалектического материализма.

В «Нерешенных проблемах биологии», на 278-ой стр. мы читаем: «Допуская качественную разницу между отдельными ступенями жизни, предполагая, что различные периоды прогресса характеризуются возникновением совершенно новых, дотоле вовсе не существующих элементов жизни, мы должны будем признать громадную разницу также между «живым» и мертвым».

Если амеба качественно отличается от червя, а червь—от человека, то несомненно, что не меньшая разница существует также между неорганическим миром, с одной стороны, и организованным—с другой. ...До возникновения «живого»—жизни не существовало, а возникновение ее совпало с образованием чего-то нового и качественно несходного с тем, чем обладала природа уже до жизни».

Еще убедительнее звучат следующие слова Лункевича: ...«Не только физика в отдельности, но и вкупе с химией не в состоянии решить все биологические вопросы... Биология всегда с благодарностью принимала и впредь будет принимать поддержку, оказываемую ей физикой и химией, но это не мешает ей иметь свои самостоятельные задачи и цели, которые она решит с помощью своих собственных «интеллектуальных средств», приспособленных к этим именно задачам и целям». («Нерешенные проблемы биологии», стр. 290—291).

С диалектико-материалистическим пониманием жизненных явлений мы встречаемся на стр. 278—279 этой книги, где читаем: «Существование качественно различных ступеней в развитии материи не только не противоречит идее ее единства, но, наоборот, является лучшим аргументом в защиту этой цели. Эволюция материи шла прерывисто: единая по существу, по основным потенциям своим, она, в процессе развития, стала материей ощущающей и мыслящей. Тут не разрыв, не пропасть между материей «мертвой» и «живой», и «мыслящей», а лишь повторяю, качественно новые ступени скачкообразного развития. Этого, как дальше увидим, не учитывают должным образом как механисты, так и виталисты. Для первых нет качественной разницы между живым и мертвым; для

последних тут не только разница, а целая бездна, непроходимая пропасть».

А вот, как оценивают эти взгляды Лункевича его биографы В. Ф. Мирек и И. И. Пузанов. Первый, останавливаясь на высказываниях Лункевича в 1904 г., писал: «Кто из русских крупнейших биологов того времени, разве кроме Тимирязева, подымался до таких методологических высот в коренном разрешении основного вопроса в науке о жизни».

Не менее примечательны и слова проф. Пузанова, который в статье «Славный юбилей» (1930 г.) писал: «...Точка зрения его (Лункевича! Н. Г.) является чрезвычайно интересной и оригинальной, хотя бы потому, что он еще в своих старых статьях (см. его статьи «Что такое жизнь» в сборнике «Нерешенные проблемы биологии»), высказывался в смысле автономности жизненных процессов, в их качественном отличии от процессов неорганической природы...».

Обратимся к основной научной работе Лункевича—книге «От Гераклита до Дарвина». На ней следует несколько задержаться, так как существовали (да и теперь встречаются) читатели и критики (мы об этом упоминали), для которых Лункевич только даровитый и плодовитый популяризатор естествознания.

Мы никак не можем согласиться с такой односторонней оценкой. Уже только одни философские размышления Лункевича, о которых шла речь до сих пор, показывают несостоятельность такого подхода к нему. Лункевич, конечно, и ученый, (теоретик-исследователь) и как таковой он выступает в книге «От Гераклита до Дарвина» в ряде следующих моментов:

1) в изложении материала по первоисточникам; 2) в анализе эпох и философских систем; 3) в анализе трудов и взглядов ученых; 4) в иллюстрации влияния философии на естествознание вообще, а на биологов—в частности (иными словами—в показе развития истории биологии на фоне истории культуры) и др.

Ряд критиков в работе проф. Лункевича отмечает элементы исследовательского труда. Об этом пишут Бархаш и Бондаренко («Книга и пролетарская революция», 1936, № 8), проф. Гремяцкий, а проф. Райков указывает, что никогда еще не было столь подробного анализа указанной эпохи (XVII и XVIII вв.), как во II томе «От Гераклита до Дарвина».

Можно только присоединиться к этому мнению, имея в виду, например, факт использования Лункевичем около 190 источников на разных языках для составления II тома.

Останавливаясь на анализе эпох и философских систем, Лункевич указывает на реалистичность науки XVII в., что приводило к односторонней оценке этой эпохи со стороны известного историка биологии Радля, печалящегося о забвении «великих вопросов», волновавших Аристотеля, Теонардо, Парацельза, Джордано.

Однако, по мнению Лункевича, эта печаль неосновательна, да и оценка науки XVII в., как чего-то мелкого, несправедлива, так как огромные завоевания в области математики и естественных наук открывали Биологический журнал Армении, XX, 12—7

широкие перспективы для развития биологии и укрепляли у биологов идею единства науки. И хотя большинство натуралистов этой эпохи—специалисты, и, благодаря их работам, росло число исследований и открытий, но рядом с этим рос и дух критики и самостоятельного творчества, «росла готовность очиститься от предвзятых идей предшествующих поколений, росло, наконец, и сознание необходимости объединить разрозненные знания в единую мировоззренческую систему,—это, конечно, очень далеко от той серой картины, которая набросана пристрастной рукой Радля» (Лункевич).

Для иллюстрации Лункевич напоминает один эпизод из истории науки XVII в. «Гарвей,—пишет он,—открывает кровообращение. Но вопрос связи этого процесса, скажем, с пищеварением и кровообращением остается открытым.

Что же предпринимает целая плеяда специалистов?

Стенон изучает строение слюнных желез, Вирзунг находит выводной канал поджелудочной железы; Бартолин фиксирует свое внимание на лимфатической системе; Азелли открывает млечные сосуды, а Пенн устанавливает их назначение, доказав, что млечные сосуды поглощают переваренные вещества из кишечника и направляют их в грудной проток, откуда они поступают в сердце.

Проблема не исчерпана, но некоторые основные моменты ее твердо намечены коллективной работой даровитых исследователей, а там, при содействии других, таких же талантливых специалистов, придет и полное решение одного из центральных вопросов физиологии...».

В качестве примера анализа трудов и взглядов ученых укажем на слова Дарвина о Бюффоне, приводимые Лункевичем—«...Первый из писателей новейших времен, обсуждавший этот предмет (происхождение видов! Н. Г.) в истинно научном духе был Бюффон.

Но так как его мнения подвергались значительным колебаниям и так как он не касался причин или путей, по которым совершалось происхождение видов, я могу не вдаваться здесь в подробности».

По этому поводу Лункевич пишет: «Вполне соглашаясь с тем, что мнение Бюффона о происхождении видов «подвергалось значительным колебаниям», следует однако сказать, что Дарвин неправ, утверждая, будто Бюффон не касался причин или путей, по которым совершалось происхождение видов: указанные им пути недостаточны, порой проблематичны, иногда туманны и даже наивны, но тем не менее он указывал их».

Уникальной особенностью труда Лункевича—«От Гераклита до Дарвина» является показ истории биологии на фоне истории культуры, уместно несколько подробнее остановиться на этой стороне рассматриваемого сочинения.

Оценивая оба тома первого издания, проф. Бляхер говорит: «...Лункевич дает читателю отчетливое представление об истории биологических знаний и идей на фоне истории культуры в широком смысле этого слова» («Книга о лучших книгах. Биология», 1940 г.).

А вот мнение проф. Соболя: «Лункевич стремился охарактеризовать экономическую, политическую и умственную обстановку, в которой создавались и развивались основные идеи естествознания вообще и биологии, в частности». Эти пожелания полностью реализованы им (Лункевичем Н. Г.) в трех томах его работы». («Советская книга», 1946, № 10—11).

Знакомство с книгой («От Гераклита до Дарвина») позволяет утверждать, что попытка Лункевича написать историю биологии на фоне истории культуры в основном удалась.

Постараемся показать это примерами влияния философии и социологии на естествознание, в частности на биологию.

Мы остановимся на взглядах Декарта, Лейбница и Дидро.

Лункевич высоко ставит Декарта: «Вся механистическая часть мировоззрения Декарта,—заявляет он... сыграла роль в развитии научно-философской, и стало быть, и биологической мысли XVII и XVIII вв.».

Космогония Декарта, по словам Лункевича, «представляет одно из важнейших завоеваний научно-философской мысли. Это произведение можно рассматривать, как прототип космогоний, предложенный значительно позже Кантом, а затем Лапласом. А космогонии в стиле этих двух ученых—предпосылка к эволюционному учению».

В вопросе о происхождении форм живой природы в трудах Декарта имеются некоторые противоречия. Так, с одной стороны, Декарт говорит о создании творцом растений и животных и Адама с Евой, а с другой,—мы находим у него такие слова: «Чтобы лучше понять природу растений и животных, гораздо предпочтительнее думать, что они порождены из семени, а не созданы богом...».

Объясняя это расхождение взглядов Декарта, Лункевич замечает, что они «...показатель уклончивости Декарта и ...страха перед перспективой злоключений вроде тех, которые стряслись над Галилеем и свидетельство о том, что исторический взгляд на природу был не чужд уже Декарту».

Заканчивая оценку деятельности Декарта, Лункевич говорит, что уже к концу XVII века определилось несколько иное течение биологической мысли, поставившее себе целью эмансипировать науку о жизни от диктатуры «механистического» мировоззрения и примкнувшее к некоторым взглядам Лейбница».

В главе «Лейбниц и виталисты» (в книге «От Гераклита до Дарвина») есть пункт—«Что дал Лейбниц науке и куда направил мысль биологов». Отвечая на этот вопрос, Лункевич замечает; что большинство натурфилософов XVII, а частью и XX века находилось под влиянием Лейбница. А натурфилософы высказали много ценных мыслей и написали немало дельных страниц на интересующие биолога темы.

Лейбниц говорит, что если же и допустить сравнение организма с машиной или механизмом, то нужно ни на мгновение не забывать, что организм есть механизм совсем особого рода, *sui generis*; какой же именно? «Машина, сооруженная искусством человека, не является машиной в

каждой своей части,—пишет Лейбниц,—а машины естественные, т. е. живые тела. И в своих наимельчайших частях, до бесконечности, продолжают быть машинами».

Заключая оценку Лейбница, Лункевич замечает, что в учении некоторых биологов 20 века отображены некоторые представления Лейбница (Ферворн, Артур, Мейер). Одновременно Лункевич напоминает слова Ленина о наличии у Лейбница «очень глубокой диалектики».

Говоря о Дидро, Лункевич приводит его фразу о растительном мире, зародившемся в минеральном царстве, которое само «произошло из всеобщей гетерогенной материи» (Дидро). Из этого вытекает, что «идея эволюции в ее современной трактовке входила определенным звеном в общую цепь биологических взглядов Дидро». (Лункевич).

И далее Лункевич говорит, что прежде чем наука доказала существование «трансформизма» и «эволюции», ученым пришлось довольствоваться более или менее правдоподобными догадками, рассыпанными подобно драгоценным блескам в произведениях таких на редкость даровитых людей, каким был Дени Дидро (Лункевич).

«Дидро особенно дорог,—добавляет Лункевич,—историк биологии. Многие его идеи в этой области знания значительно определили науку XVIII века». Сказанное свидетельствует о влиянии философии Дидро на биологию.

Наше знакомство с книгой—«От Гераклита до Дарвина», главным научным наследием Лункевича, хотелось бы дополнить некоторыми сведениями.

Издательство «Биомедгиз» заявляет (1936 г.), что «Книга Лункевича—единственная книга на русском языке, дающая подробное и разностороннее изложение работ и открытий многих выдающихся представителей истории науки».

В «Книге о лучших книгах. Биология» (1940) проф. Бляхер замечает, что из существующих на русском языке книг по истории биологии книга Лункевича, несомненно, должна быть признана **самой ценной**.

Сказанное не преувеличение: книга «От Гераклита до Дарвина» представляет собой самое полное изложение истории биологии из всех существующих в настоящее время как у нас, так и, по-видимому, за рубежом. Из работ на русском языке по истории биологии наиболее известны труды Тимирязева и Третьякова. Однако они заметно уступают книге Лункевича как по объему, так и по содержанию.

Превосходство труда Лункевича—это неоспоримые достоинства его книги: **по происхождению** (написана по первоисточникам), **по содержанию** (богатство материала по истории биологии за 2½ тысячи лет), **структуре** (изложение истории биологии на фоне культуры), **методике** (популярность в трактовке наиболее сложных проблем биологии) и **форме** (редкие литературные достоинства).

Все перечисленные черты позволяют смотреть на это произведение как на уникальное. Неудивительно поэтому, что ряд видных ученых (Орбели, Павловский, Навашин, Вермель, Алпатов, Кацнельсон, Мирек,

Карпae и др.) в конце 50-х годов поставил вопрос о переиздании трехтомника.

Книга 2-ым изданием вышла в 1960 г. в 2-х томах, под редакцией проф. Полякова.

Появилась книга, столь полезная преподавателям биологии, историкам, философам, социологам и всем интересующимся историей науки. Однако тиражи книги «От Гераклита до Дарвина» явно недостаточны (10 000 во 2-ом издании). Поэтому для того, чтобы эта замечательная книга продолжала оказывать свое влияние на читателя, притом в большей мере, чем до сих пор, следует вновь подумать о выпуске ее 3-им изданием и, конечно, значительно большим тиражом.

Недавно исполнилось 100 лет со дня рождения и 25 лет со дня смерти В. В. Лункевича. Эта дата напоминает о нашем долге перед неутомимым и вдохновенным проповедником естествознания и крупным историком биологии, каким был Валериан Викторович Лункевич.

И хочется, чтобы эта памятная дата была отмечена изданием не только упомянутых трудов, но и полного собрания сочинений, в том числе и рукописей, хранящихся в Центральном государственном историческом архиве.

Поступило 2.X 1967 г.

Врач-биолог, методист Костромского областного дома санитарного просвещения

Н. Н. ГЕРЦЕНЗОН

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

А. М. АЛЕКСАНЯН
(К 60-летию со дня рождения)

3-го ноября с. г. исполнилось 60 лет со дня рождения члена-корреспондента АН Армянской ССР, доктора биологических наук, профессора Алексаняна Арарата Мартыновича.



Профессор А. М. Алексанян родился в 1907 году в г. Батуми, где и прошло его детство. В 1925 году он окончил Батумскую армянскую трудовую школу и переехал в г. Ереван, поступил на биологическое отделение педагогического факультета Государственного университета. Годы учебы в университете А. М. Алексанян сочетает с занятиями в Ереванском государственном медицинском институте и сдает экзамены за 1 и 2 курсы; в 1929 г. он успешно окончил Ереванский государственный университет.

Свою научную работу в области физиологии А. М. Алексанян начал еще со студенческой скамьи. В 1928—1930 гг. он работает в должности лаборанта в физиологической лаборатории Ереванского государственного университета, а с 1930—1931 гг. аспирантом кафедры физиологии Сельскохозяйственного института. По командировке ЦК КП(б) Армении А. М. Алексанян в 1931 г. был принят в аспирантуру Академии наук СССР и направлен в г. Ленинград к академику Л. А. Орбели, после успешного окончания которой он около 25 лет работал в различных научно-исследовательских учреждениях Ленинграда: в отделе эволюционной физиологии Всесоюзного института экспериментальной медицины, в Институте эволюционной физиологии и патологии высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова, в Институте эволюционной физиологии им. И. М. Сеченова. Плодотворную научную деятельность А. М. Алексанян сочетает с большой научно-организационной работой. Арарат Мартынович был заведующим электрофизиологической лабораторией (1937—1940; 1946—1950) и заместителем директора (1938—1940; 1945—1950) Института эволюционной физиологии и патологии высшей нервной

деятельности им. И. П. Павлова, заведующим лабораторией (1955—1959) Института эволюционной физиологии им. И. М. Сеченова.

В годы Великой Отечественной войны А. М. Алексанян находился в рядах Советской Армии и работал в лаборатории авиационной медицины при Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова.

Президиум Академии наук АрмССР в 1950 г. приглашает проф. А. М. Алексаняна на работу в Армению. С 1950 по 1953 г. и с 1958 по 1962 г. в качестве директора он возглавляет Институт физиологии им. Л. А. Орбели АН АрмССР. А. М. Алексанян с 1947 г. доктор биологических наук, а с 1949 профессор физиологии человека и животных. В 1960 г. он избирается членом-корреспондентом АН АрмССР. Скончался А. М. Алексанян в сентябре 1962 г.

Научная деятельность проф. А. М. Алексаняна характеризуется удивительной последовательностью и целеустремленностью. Будучи большим мастером трудоемкого и сложного эксперимента, А. М. Алексанян опубликовал около 50 научных исследований, каждое из которых отличается оригинальностью и научной глубиной изучаемого вопроса. Первые его работы были посвящены изучению механизмов условнорефлекторных реакций низших позвоночных животных. В последующие годы он обратился к вопросам физиологии органов чувств, мозжечка и вегетативной нервной системы. Прежде всего здесь следует указать на его работы, посвященные изучению влияния симпатической нервной системы на электрические свойства кожи, электропроводность сердца, на кровообращение глаза и внутриглазное давление и др. Данные этих экспериментальных исследований заняли достойное место в построении учения Л. А. Орбели об адаптационно-трофической функции симпатической нервной системы.

В научном творчестве проф. А. М. Алексаняна особое место занимают его работы, посвященные физиологии мозжечка. Монография А. М. Алексаняна «О функциях мозжечка» (1948) фактически явилась первым, опубликованным на русском языке фундаментальным исследованием в этой области знаний. В ней была дана оценка и обобщен огромный литературный материал предыдущих исследователей, а также представлены оригинальные, очень ценные данные, говорящие о модулирующем влиянии мозжечка на рефлекторную деятельность организма. Мастерски владея эволюционным методом, А. М. Алексанян показал функциональную целостность и зрелость мозжечка у новорожденных животных, особенности взаимодействия мозжечка с вегетативной нервной системой, с различными афферентными системами. На богатом экспериментальном материале им были показаны формы функционального проявления мозжечкового недостатка, освещены нервные механизмы осуществления мозжечковых эффектов. В этой работе впервые было показано значение мозжечка в регуляции функций в условиях гипоксии, повышенного давления кислорода и отравления стрихнином.

Ряд важных исследований выполнено А. М. Алексаняном по физиологии органов чувств, скелетных мышц и др. Следует особо подчеркнуть

тот факт, что проф. А. М. Алексанян одним из первых в Советском Союзе стал широко использовать электрофизиологические методы анализа физиологических функций.

Он последовательно занимался изучением проблемы физиологических механизмов высшей нервной деятельности. В оригинальных работах, в которых в качестве индикатора процессов высшей нервной деятельности были использованы различные вегетативные реакции организма, А. М. Алексаняном выявлены некоторые механизмы влияния коры головного мозга на сердечную деятельность и дыхание, на функциональное состояние сетчатки, на иммунологические реакции организма и др.

Проф. А. М. Алексанян был ближайшим учеником и последователем акад. Л. А. Орбели. Пройдя блестящую школу физиологического эксперимента и работая под непосредственным руководством Леона Абгаровича, Арарат Мартынович впитал в себя все лучшие черты советского физиологического направления, стал крупным знатоком в области физиологии центральной и вегетативной нервной системы.

Исследования А. М. Алексаняна обнаруживают широкую эрудицию, смелость в научных исканиях и умение находить наиболее правильные пути для решения стоящих перед ним задач. Эти качества создали ему авторитет и репутацию всесторонне образованного ученого. Характеризуя А. М. Алексаняна, Л. А. Орбели писал: «Очень инициативный научный работник, автор ряда прекрасных трудов и вместе с тем умелый администратор, требовательный к себе и к подчиненным, волевой, настойчивый, безукоризненно честный. Прекрасно знает и понимает задачи института и умеет проводить правильную линию».

Проф. А. М. Алексанян был вдумчивым и внимательным руководителем начинающих научных работников. Под его руководством и консультацией был подготовлен и выполнен ряд докторских и кандидатских диссертаций. Обращая особое внимание на подготовку молодых специалистов, А. М. Алексанян всегда старался создавать максимально благоприятные условия для их научной работы, воспитывать в своих учениках высокие моральные и деловые качества. Сам Арарат Мартынович представлял собой прекрасный пример честного, принципиального и преданного отношения к науке, к делу, которому он посвятил всю свою светлую жизнь. Эти черты ученого-коммуниста с особой силой выявились в тяжелые годы испытаний, которым были подвергнуты Л. А. Орбели, его школа и научное направление.

Большая работоспособность и организаторский талант давали А. М. Алексаняну возможность совмещать исследовательскую деятельность с научно-организационной. Он много труда и сил вложил в организацию и руководство ряда физиологических учреждений страны: отдела эволюционной физиологии Института экспериментальной медицины, Института эволюционной физиологии и патологии высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова, электрофизиологической лаборатории Института эволюционной физиологии им. И. М. Сеченова.

Особенно много сделал проф. А. М. Алексанян для Института физиологии им. Л. А. Орбели АН АрмССР. Благодаря его кипучей энергии и таланту институт был коренным образом реорганизован, обеспечен новейшим научным оборудованием, поднята его научная производительность. Под умелым руководством проф. Алексаняна коллектив научных сотрудников института стал большой научной силой в дальнейшей разработке богатейшего наследия академика Л. А. Орбели.

Научная общественность Армении с большой любовью и уважением отмечает 60-летие со дня рождения члена-корреспондента АН АрмССР, проф. А. М. Алексаняна—талантливого и принципиального ученого, прекрасного коммуниста и гражданина.

В. В. ФАНАРДЖЯН

Поступило 12.VII 1967 г.

Н. А. МАЙСУРЯН

22 ноября 1967 г. на 72 году жизни скоропостижно скончался выдающийся советский ученый и педагог, заведующий кафедрой растениеводства Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева, член КПСС, действительный член Всесоюзной сельскохозяйственной академии имени В. И. Ленина, член-корреспондент Академии наук Армянской ССР, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Николай Александрович Майсурян.



В лице академика Н. А. Майсуряна советская биологическая и сельскохозяйственная наука потеряла крупного ученого-растениевода, талантливое педагога, воспитателя высококвалифицированных кадров сельского хозяйства, неутомимого популяризатора достижений науки и видного общественного деятеля.

Н. А. Майсурян родился в ноябре 1896 г. в г. Тифлисе. Отец его был преподавателем гимназии; мать — выдающейся армянской актрисой.

В 1922 г. он окончил сельскохозяйственный факультет Тифлисского политехнического института.

Пройдя в ранние годы своей научной деятельности школу выдающихся ученых нашей страны — сперва П. М. Жуковского, затем Д. Н. Прянишникова, Н. А. Майсурян вступает в период своей интенсивной научной деятельности как хорошо подготовленный исследователь.

В 1932 г. Н. А. Майсуряну была присвоена ученая степень кандидата сельскохозяйственных наук, в 1934 г. — ученое звание профессора. В 1944 г. он успешно защитил докторскую диссертацию. В 1945 г. избирается членом-корреспондентом Академии наук Армянской ССР; в 1956 году — членом-корреспондентом, а в 1958 году — действительным членом — академиком Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина.

Н. А. Майсуряном опубликовано 265 работ, посвященных вопросам биологии, селекции и агротехники сельскохозяйственных растений.

Ранний период научной деятельности Н. А. Майсуряна в Тифлисском ботаническом саду совпал с началом интенсивного изучения мировых растительных ресурсов. Большой интерес представляла тогда еще слабо изученная культурная флора древних земледельческих районов Закавказья.

казья, где наряду с интенсивно идущими новыми формообразовательными процессами сохранилось большое количество реликтовых форм. Н. А. Майсuryян активно взялся за эту работу и уже в ранние годы своей научной деятельности в разработку этого вопроса внес существенный вклад.

В 1925 г. в печати появилась его первая работа «Опыт классификации вида *Secale cereale* L.», в которой им описано большое число новых, до сих пор еще неизвестных разновидностей ржи и сделана первая попытка внутривидовой классификации форм у такого перекрестноопыляющегося растения как рожь. Позднее, в «Трудах по прикладной ботанике» им была опубликована другая работа, посвященная полиморфизму проса в Грузии, где также впервые описано много новых форм и предложена их классификация. Н. А. Майсuryяном разработана внутривидовая систематика четырех кормовых корнеплодов и как обобщение работ в этой области выпущено в свет «Руководство по морфологии и систематике полевых культур» в двух частях.

Параллельно с работой по изучению культурной флоры Н. А. Майсuryян проявляет интерес к вопросу засоренности посевного материала и длительное время занимается им. Продолжительная работа в этом направлении позволила ему опубликовать в 1927 г. интересное исследование, посвященное анализу семенного материала проса. Дальнейшее развитие этих исследований привело к созданию совместно с А. И. Атабековой более крупной работы—«Определителя главных сорных растений Закавказья по семенам и плодам». Эта оригинальная работа явилась не только первой серьезной попыткой создания ботанического определителя семян и плодов, хотя бы только для сорных растений Закавказья, но и первой подобной работой в отечественной литературе.

После переезда в 1927 г. в Москву Н. А. Майсuryян еще шире развешивает работу с семенами сорных растений и в 1931 г. публикует уже капитальный труд «Определитель семян и плодов сорных растений». В нем дано тщательное и подробное описание семян и плодов около 350 видов основных засорителей посевов, таблицы для их определения и ряд данных по распространению сорных растений в разных зонах страны и в различных культурах. Труд этот стал настольной книгой в контрольно-семенных станциях и других лабораториях, где проводят анализы посевного материала и его засорителей, до сих пор он продолжает оставаться единственным наиболее полным пособием в этом направлении.

Работая в лаборатории Д. Н. Прянишникова, Н. А. Майсuryян приступает к изучению тогда еще нового вопроса о влиянии корневой системы растений на реакцию почвенных растворов. По этой теме он выступает с докладом на Всесоюзном съезде ботаников в Ленинграде (1929 г.), опубликованном в «Дневнике» съезда. Позднее, в результате изучения методов определения аммиака в растениях, Н. А. Майсuryян предлагает новый микрометод, во много раз сокративший длительность определения аммиака по общепринятой тогда методике. Этот метод, опубликованный им в 1929 г., вошел в практику лабораторных анализов и известен в настоящее время под названием «метода Майсuryяна».

Период с 1930 до 1941 гг. Н. А. Майсурия был посвящен изучению физических свойств семян сельскохозяйственных растений. На эту тему было опубликовано несколько научных работ. Накопленный обширный экспериментальный материал был обобщен им в капитальном труде— «Биологические основы сортирования семян по удельному весу». Глубокий и разносторонний анализ тех изменений, которые претерпевает удельный вес семян в процессе их предуборочного и послеуборочного созревания позволил Н. А. Майсурию показать тесную связь этого признака со степенью физиологической зрелости семян и теоретически обосновать практическую целесообразность его использования для отбора высококачественного посевного материала.

В научных исследованиях Н. А. Майсурия много внимания уделено зерновым бобовым растениям, среди которых наиболее полно изучен им люпин. По люпину опубликовано более 30 работ. Исследования по люпину содержат вопросы истории культуры и методов окультуривания этого растения, вопросы биологии и химического состава и некоторых приемов агротехники. Под редакцией Н. А. Майсурия в 1962 г. выпущен сборник статей по люпину, содержащий ряд новых оригинальных исследований, принадлежащих ему и его сотрудникам. Опубликовано также несколько работ по другим зернобобовым культурам (сое, гороху, бобам). Незадолго до смерти Н. А. Майсурия совместно с А. И. Атабековой подготовил к печати монографию по люпинам, в которой обобщены многолетние личные исследования авторов, а также литературные материалы. Объем рукописи около 40 печатных листов.

Изучение бобовых растений привело Н. А. Майсурия к постановке в целом проблемы растительного белка, представляющей огромный народно-хозяйственный интерес. По этой проблеме опубликован ряд работ, содержащий весьма ценные данные.

Важной областью научных исследований Н. А. Майсурия является разработка ускоренного созревания растений методом дефолиации (обезлиствления). Дефолиация, впервые примененная им на ряде зерновых, бобовых и хлебных растений (фасоль, соя, люпин, пшеница, кукуруза), дала ценные практические результаты по ускорению созревания растений и по их предуборочному подсушиванию на корню.

Заслуживают быть отмеченными также работы Н. А. Майсурия по осевирению некоторых южных культур, особенно сои.

Во всех экспериментальных работах Н. А. Майсурия, из которых здесь названа только часть, отчетливо видны его отличное знание методики опытной работы и биологии самих растений, умение выявить главное звено вопроса. Эксперименты ученого всегда отличались глубиной замысла и тщательностью их проведения.

Много труда и большого методического опыта вложено Н. А. Майсурия в созданные им учебники и учебные пособия. В 1933 г. им был выпущен в свет (совместно с А. Н. Троицким) учебник «Зерновые злаки», в 1937 г. учебное пособие для сельскохозяйственных вузов «Растениеводство», выдержавшее в дальнейшем пять изданий и переведенное на пять

языков (польский, румынский, словацкий, китайский и украинский), а в 1964 г. учебное пособие «Полеводство» для агробиологических факультетов педагогических институтов.

Большое внимание уделено Н. А. Майсuryном вопросам методики преподавания и методике заочного и производственного обучения студентов в вузах. По этим вопросам им выпущен ряд работ, содержащих богатый личный опыт автора.

Многочисленные зарубежные поездки Н. А. Майсuryна дали ему возможность опубликовать работы, содержащие опыт зарубежного сельского хозяйства и ценные наблюдения. Ему принадлежит ряд статей в зарубежных журналах и газетах (Польша, Румыния, Индия).

Нельзя не отметить также большого числа научно-популярных работ Н. А. Майсuryна по различным вопросам теории и практики сельского хозяйства. Работы эти отличаются ясностью, простотой и доходчивостью изложения.

Перу Н. А. Майсuryна принадлежат интересные и богатые содержанием очерки, посвященные жизни и трудам корифеев биологических и сельскохозяйственных наук—Ч. Дарвину, Н. И. Вавилову, И. А. Стебуту, Д. Н. Прянишникову, П. Н. Константинову и П. М. Жуковскому.

Под редакцией Н. А. Майсuryна было подготовлено первое советское издание избранных сочинений И. А. Стебута в двух томах. Под его же редакцией были опубликованы избранные сочинения П. Н. Константинова и второй том трехтомника избранных сочинений Д. Н. Прянишникова. Под редакцией или с предисловием Н. А. Майсuryна опубликовано более 20 различных изданий и сборников как отечественных авторов, так и зарубежных.

Много сил и знаний отдано Н. А. Майсuryном практической селекции некоторых сельскохозяйственных растений. Им выведен новый сорт ярового ячменя—Тимирязевский 85, три сорта люпина—Северный 3, Ранний 79 и Краснолиственный 54, два сорта сои—Тимирязевская 1 и Северянка. Все эти сорта отличаются сравнительно большой скороспелостью и высокой урожайностью. Одни из них уже районированы, другие—проходят государственное сортоиспытание. В 1963 г. им вместе с сотрудниками выведено также два гибридных сорта сахарной свеклы (триплоидной) и один триплоидный гибридный сахарно-кормовой свеклы. Эти сорта отличаются повышенной урожайностью и по сбору сухих веществ с гектара превосходят на 15—20% лучшие сорта сахарной свеклы.

Свободно владея немецким, французским и английским языками, Н. А. Майсuryн неоднократно выезжал в заграничные командировки для участия в международных симпозиумах и совещаниях, а также для ознакомления с постановкой сельского хозяйства и сельскохозяйственного образования. Он принимал участие в международных симпозиумах во Франции по вопросам прививки растений, в Польше—по культуре кормовых растений и выступал с научными докладами в научных учреждениях и в университетах в Чехословакии, Индии, ГДР и США.

Н. А. Майсuryн был одним из лучших лекторов Тимирязевской ака-

демии. Его лекции, насыщенные глубоким содержанием, методически правильно построенные, излагаемые прекрасным литературным языком, отражали большую эрудицию и высокое лекторское мастерство. Н. А. Майсурия умел пробудить интерес у слушателей к излагаемому материалу. Его лекции неизменно привлекали широкую аудиторию и всегда слушались с неослабевающим вниманием.

В течение 18 лет большую воспитательную работу проводил Н. А. Майсурия на посту декана крупнейшего в Тимирязевской академии агрономического факультета. Его отеческая забота о студентах, требовательность, сочетающаяся с большим тактом педагога-воспитателя, завоевала ему среди студентов большую любовь и глубокое уважение.

Н. А. Майсурия был человеком большой душевной красоты; он обладал исключительным обаянием и необыкновенной добротой. Он с одинаковым вниманием, чуткостью и предупредительностью относился к студентам, преподавателям, товарищам по работе и ко всем, кто бы к нему не обращался.

Долгие годы Н. А. Майсурия руководил аспирантами, готовящимися к научной и педагогической деятельности. Более 60 из них защитило под его руководством свои диссертации. Среди них немало молодых научных работников из стран народной демократии.

Как преподаватель агропедагогического факультета Н. А. Майсурия воспитал также большое число педагогов для сельскохозяйственных техникумов нашей страны.

Многие из окончивших академию продолжали сохранять связь со своим учителем и постоянно обращались к нему за советами и помощью. Через своих учеников он был связан прочными нитями со всеми уголками нашей страны.

Н. А. Майсурия был большим общественным деятелем. На протяжении многих лет он был членом Технического совета Министерства сельского хозяйства СССР и Министерства совхозов СССР; ряд лет состоял членом пленума Высшей аттестационной комиссии Министерства высшего и среднего специального образования СССР. На протяжении ряда лет Н. А. Майсурия являлся членом редакционных коллегий журналов «Земледелие» и «Вестник сельскохозяйственной науки»; в последние годы он был членом редколлегии журналов «Наука и жизнь» и «Сельскохозяйственная биология». Он был редактором издания «Доклады ТСХА».

Н. А. Майсурия проводил большую работу по укреплению дружеских связей советского народа с народами зарубежных стран. Он был вице-президентом общества «СССР—Франция» и президентом сельскохозяйственной секции Союза советских обществ с зарубежными странами. Много внимания уделял Н. А. Майсурия пропаганде достижений науки и передового опыта в сельском хозяйстве.

За свои научные достижения и большую работу по подготовке кадров для сельского хозяйства Н. А. Майсурия был награжден золотой и серебряными медалями Всесоюзной сельскохозяйственной выставки. В

ознаменование 100-летия со дня рождения И. В. Мичурина он был награжден юбилейной медалью.

Советское правительство высоко оценило выдающиеся заслуги в развитии сельскохозяйственной науки и большую педагогическую и общественную деятельность Н. А. Майсурия, наградив его двумя орденами Ленина, орденом Трудового Красного Знамени и четырьмя медалями.

* * *

В расцвете творческих сил от нас ушел один из выдающихся ученых растениеводов, талантливый педагог и виднейший общественный деятель.

По поводу его безвременной кончины скорбят биологи-растениеводы, ботаники, селекционеры и генетики. Его внезапная смерть тяжело отозвалась в сердцах ученых-биологов нашей страны и многих зарубежных стран, его товарищей и соратников по работе, его многочисленных учеников.

Пройдут годы и десятилетия, но светлый образ Николая Александровича Майсурия—крупного ученого, верного сына коммунистической партии и советского народа, обаятельного человека и замечательного товарища—навсегда сохранится в наших сердцах и в памяти тех, кто его знал.

Светлый образ этого выдающегося ученого, высокообразованного и в высшей степени культурного и гуманного человека мы пронесем через всю свою жизнь.

Профессор, доктор сельскохозяйственных
наук

П. П. ВАВИЛОВ

Доцент, кандидат сельскохозяйственных
наук

В. И. ЛУКЬЯНЮК

Ст. научный сотрудник, кандидат
сельскохозяйственных наук

М. М. ЭДЕЛЬШТЕЙН

гор. Москва
1 декабря 1967 г.

Հայկական ՍՍՀ գիտությունների ակադեմիայի «Հայաստանի կենսա-
բանական հանդեսի» 1967 թ. հատոր XX, 1—12 համարներում
գետնեղված հոդվածներին

Աղամյան Թ. Վ. Իոնացնող ճառագայթման ազդեցությունը սաղմի և նորածին կենդանիների ոսկրաստիպտեմի վրա	4— 42
Աղամյան Թ. Վ. Իոնացնող ճառագայթների ազդեցությունը սաղմի ոսկրաստիպտեմի վրա և նախօրոք տիրեոիդէկտոմիայի ու ճառագայթման ենթարկված առնետների արյան շիճուկի սպիտակուցային ֆրակցիաները	7— 20
Աթաջան Ռ. Ռ. Առաջնային ճառագայթահարումները և նրանց վերականգնման ազդեցությունը սերմերի հետճառագայթային թրջման ժամանակ	9— 42
Ակրամովսկայա է. Գ. Լրացումներ և փոփոխություններ Հայաստանի իսկական կիսակարծրաթևավորների ֆաունայում	9— 86
Աղաբաբյան Վ. Շ. Annonaceae ընտանիքի փոշեմորֆոլոգիայի հարցի շուրջը	3—102
Աղաբաբյան Վ. Շ. Annona ցեղի միկրոսպորների ծլման հարցի շուրջը	12— 77
Աղաջանյան Գ. Ն., Աղաջանյան Հ. Ա. Վարդապույն դառնախոտի (Acrop-tilon picris C. A. M.) տարածվածությունը Հայաստանում, նրա վնասարե-րությունը և պայքարի մի քանի եղանակները	10— 15
Ամատուկյան Վ. Գ. Մարդու հարմարումը Փոքր Կովկասի բարձրալեռնային վայրին	4— 99
Այրուսյան Կ. Ա. Փասիանի և կաքավի մորֆոլոգիական ազապտացիան ապրելա-կերպի առանձնահատուկ պայմաններին	2— 55
Անանյան Հ. Տ., Ղուկասյան Կ. Գ. Հողում փոխանակային նատրիումի որոշ-ման հատուկ մեթոդի մասին	7— 50
Անտոնյան Ա. Ա., Պրիևիչ Վ. Վ. Քլորելլայի ֆոսֆորական փոխանակության մի քանի առանձնահատկությունները միջավայրի զանազան ծայրահեղ պայ-մանների ազդեցության ժամանակ	5— 28
Անտոնյան Ա. Շ. Ճագարների սպերմալի կենսաբանական մի քանի առանձ-նահատկություններ	9— 70
Առաքելյան Ա. Հ. Հայկական ՍՍՀ-ի համար վնասատուների նոր տեսակներ պրո-դատու կուլտուրաների վրա՝ հյուսիս-արևելյան գոտուց	4— 67
Ասլանյան Ն. Լ. Տրիբլորքացախաթթվի տոկոսային լուծույթների պատրաստման մեթոդիկայի շուրջը	2—108
Ավագյան Ա. Ա., Մանուկյան Ի. Ա. L. tropica-ի ներքջային ստադիայի էլեկտրոնամիկրոսկոպիական ուսումնասիրությունը	6— 40
Ավագյան Գ. Դ. Մարոկկական մորեխը (Dcclostaurus maroccanus Thunb., ph. solitaria) որպես Հայաստանի մորեխների (Acrididae) ֆաունայի էլե-մենտ	8— 67
Ավագյան Գ. Հ., Բաբայան Վ. Հ. Յորենի էմբրիոնալ տարատեսակ սերմերի բջիջների բնական մուտացումն	7— 15
Ավագյան Մ. Մ. Խեմիլյումիսցենտային մեթոդի կիրառումը բիոլոգիական պրո-ցեսները գրանցելու համար	2— 15
Ավագյան Վ. Մ. Ազդեցության պոտենցիալի նատրիումական տեսությունը և սիմ-պատուլիտիկների ազդեցության անմիջական մեխանիզմը	10—52

Ավետյան Հ. Ս., Ռիստեր Վ. Ա. Մետաքսագործ թիթեռների պարագիտ տախին- ները (Diptera, Tachinidae) Հայաստանում	2— 45.
Ավետիսյան Վ. Ե. Նյութեր Հայաստանի ֆլորայի վերաբերյալ	2—102.
Արարատյան Ա. Գ. Տերևադաավորություն և ֆերոնաշնու թվերը	11— 69.
Արարատյան Ա. Գ. Բարձրակարգ բույսերի պարատունիկ զգացողական-շարժո- ղական սխտեմների մասին	12— 85.
Արարատյան Հ. Ա. Բնդլիլ-բացախաթֆվի (հետերոտրաֆիի) պաշտպանական գործողությունը՝ ունեղենյան ճառագայթների սղղեցության տակ բջիջների մեջ առաջացող գենետիկական վնասատուների դեպքում	9— 48.
Արևշատյան Ա. Ա., Բենյունշ Վ. Ա., Պոլիվոգ Ա. Ի. Երկարատև լյու- մինեսցենցիայի կախումը քլորոֆլայի բջիջների կենսագործունեությունից	3— 99.
Բաբայան Ա. Ա., Քեչեկ Ն. Հ., Շալջյան Հ. Կ. Պերոնոսպորոզի նկատմամբ ծխախոտի մի քանի դիմացկուն սորտերի և հիբրիդների բնութագրերը	11— 92.
Բաբայան Ռ. Ս., Մուսայելյան Մ. Ս. Զերմային ազդեցություններից հետո բուսական բջիջների թափանցելիության վերականգնման մասին	5— 23.
Բադալյան Գ. Ե. Գանգլիոզդիների քանակական տեղաշարժերը սպիտակ առնետ- ների ուղեղում քլորոպրենային երկարատև թունավորման ժամանակ	3— 16.
Բադալյան Վ. Ս., Գրիգորյան Ա. Մ. Պարատանյութերի ազդեցությունը աշ- նանացան ցորենի անատոմո-ֆիզիոլոգիական մի քանի առանձնահատկություն- ների վրա	6— 80.
Բախշինյան Մ. Հ. Մարդու ամորժիների օնտոգենետիկ զարգացումը հետազմ- նային առաջին տասը տարում	1— 52.
Բաղդասարյան Ա. Տ. Հայաստանի հնդավոր ստղատունների քառուտ տզերը (Acarina, Eriophyidae)	8— 71.
Բատիկյան Հ. Գ. Գենետիկական գիտության հետագա զարգացման համար	1— 3.
Բատիկյան Հ. Գ., Պոլոսյան Վ. Ս. Պոմիդորի արմատածայրերի մերսթեմ- ատիկ բջիջների միթոտիկ պրոցեսի վրա էթիլենիմինի և հետերոտրաֆիի ազդեցության համեմատական ուսումնասիրությունը	5— 3.
Բատիկյան Հ. Գ., Սիմոնյան Ե. Գ., Սամվելյան Գ. Ն. Սոխի արմատա- ծայրերի միթոտիկ ակտիվության փոփոխությունը ջերմային ֆակտորի ազդե- ցության տակ	12— 19.
Բատիկյան Հ. Գ., Հովհաննիսյան Մ. Գ. Միկրոօրգանիզմները՝ գենետի- կական ուսումնասիրության օբյեկտ	6—108.
Բարանդյան Ա. Մ. Ակադեմիկոս Վլադիմիր Նիկոլանիչ Սուկաշնովի (1880— 1967) հիշատակին	4—110.
Բեգլաթյան Ա. Հ., Վարդապետյան Ն. Գ. Մի քանի իմունո-հիստոքիմիա- կան զուգահեռներ բետա-հեմոլիտիկ ստրեպտոկոկի «առողջ» վարակակրու- թյան ժամանակ	12— 29.
Բոյախյան Ժ. Հ. Ոչխարների հիդատիգենային ցիստիցերկոզի ազդեցությունը վահանաձև գեղձի ֆունկցիայի վրա	3— 42.
Բոյախյան Հ. Բ., Արևշատյան Մ. Ս. Սեպտիցեմիայի դինամիկական հավերի պատերեկոզի ժամանակ մոնոմիցիների ընդունման դեպքում	1— 48.
Բոյախյան Հ. Բ., Արևշատյան Մ. Ս. Մոնոմիցիների ներծծումը և արտա- զատումը ու պատերեկոզով վարակված հավերի օրգանիզմից	10— 77.
Բուգադյան Ե. Ղ., Լոժնիկով Վ. Ն., Գուլդին Մ. Ի. Մի քանի տվյալ- ներ դեղնախտի տիպի վիրուսային հիվանդությունների ժամանակ զիբբերիլի- նանման նյութերի առկայության մասին	3— 56.
Բուդաղյան Ե. Ղ., Գուլդին Մ. Ի. «ՆԲՎ»-ի ազդեցությունը ծխախոտի մոզա- լիկայի և կարտոֆիլի «X» վիրուսների վրա	10— 92.
Բունյաթյան Հ. Խ., Հովհաննիսյան Ա. Ս., Գեորգյան Ժ. Ս. Երիկա- մային հյուսվածքում Լ-ամինոթիթոնների դեամինացման մասին	4—107.
Բունյաթյան Հ. Խ. (ծննդյան 60-ամյակը)	5—111.
Բունյաթյան Հ. Խ., Օսիպով Է. Ն. Ուղեղային հյուսվածքի կողմից զամ- մա-ամինոկարագաթթվի (ԳԱԿԹ) յուրացման մասին	8— 3.

Քուռնյաթյան Հ. Խ., Ղազարյան Բ. Ա. Ուղեղի կապված և աղատ ածին- թթուների մասին	11— 29
Բուրոզ Լ. Ա., Սիմոնյան Բ. Ա. Ավանակների հակահյուսվածքային շիճուկ- ների առանձնահատկության բնութագրման հարցի շուրջը	9— 26
Գաբրիելյան Է. Յ. Scrophularia L. ցեղի նոր տեսակ Tomiophyllum Benth. սեկցիայից	1— 34
Գաբրիելյան Է. Յ. Alcea L. ցեղի նոր տեսակները Սովետական Միության և Հայաստանի համար	10—102
Գալոյան Ա. Ա., Սրապիոնյան Ռ. Մ., Գևորգյան Գ. Գ. Ուղեղի հիպո- թալամուսային շրջանից անջատված պսակաձև անոթները լայնացնող սպի- տակուցի բաժանումը ԴԷԱԷ ցելլուլոզայով	4— 3
Գալոյան Ա. Ա., Ռոստոմյան Մ. Ա. Սրտի նեյրոսեկրեցիան	9— 3
Գալստյան Ա. Շ., Շուր-Բաղդասարյան Է. Ֆ. Տարբեր աստիճանի տրոր- ված արոտավայրերի հողերի ֆերմենտային ակտիվությունը	8— 35
Գալստյան Ա. Վ. և Կոստյան Ս. Խ. Եղջրացավը հացազգիների բնականից ուղ- հերդանների և ուրիշ ներկայացուցիչների վրա	9— 80
Գասպարյան Յու. Մ. Ներվոզային բջիջների սպոնտան ակտիվության վիճակա- դրական անալիզի մասին	1—103
Գալալո Ս. Մ., Գալստյան Ա. Ա. Մեխանոկարդիոգրաֆիկ սինոպսիսը և սրտի տոները երեխաների մոտ էքստրասիստոլիկ արիթմիայի ժամանակ	12— 37
Գերցենդոն Ն. Ն. Վ. Վ. Լուսկիլը՝ գիտնական	12— 95
Գոլուբի Ս. Կ. Ի. Ն., Ժարինով Վ. Ի. Բորի ազդեցությունը առվույտի ու կորնզանի ծաղկափուռ ծվման և փոշխոտովակների երկարության վրա	2— 24
Գրիգորյան Է. Հ. Սեկրետոր անրավարար խրոնիկական դաստերիտով հիվանդների մոտ ենթաստամոքսային գեղձի ֆերմենտատիվ ակտիվության ուսումնասիրու- թյան հարցի շուրջը	4— 46
Գուլբանյան Վ. Հ., Հովհաննիսյան Ս. Գ. Յորենի խաչաձևման նոր եղանակ	10— 3
Գուլբանյան Վ. Հ. Նիկոլայ Իվանովիչ Վավիլովը և կենսաբանական գիտության զարգացումը Հայկական ՍՍՀ-ում	12— 10
Գուսակով Ն. Ֆ. Սպիտակ առնետների և շների մոտ վահանադեղձի ռեակցիան ենթաստամոքսային գեղձի ռեգեներացիայի զննում	8— 47
Դանիելյան Ֆ. Դ. Նոր տվյալներ Հայաստանում ժայռային մողեսի (Lacerta saxicola Eversmann) մի քանի ենթատեսակների տարածվածության մասին Դ. Դ. Իրանյան Ա. Հ. Ազենդիներտիֆոսֆատի ազդեցությունը ուղեղային հյուսվածքի կողմից գլյուկոզայի կլանման վրա	1— 68
Դիլանյան Զ. Խ. Ավետիս Հայրապետի Քալանթար	9—100
Ծասյան Գ. Ս. Երիտասարդ պտղատու ծառերի էտի կենսաբանական հիմքը Հա- յաստանի չոր և շոգ կլիմայի պայմաններում	7— 93
Երամյան Ե. Ն. Cornus L. ցեղի պալինոլոգիական հետերոգենությունը կապված նրա կարգաբանության հետ	7— 78
Եփրեմյան Գ. Հ. Կուլի ներկման եղանակի ձևափոխությունը	11—117
Զախարյան Վ. Ա. Հիդատիդեն ցիստիցերկոզի ազդեցությունը ոչխարների լյարդի ու մկանների հյուսվածքային շնչառության վրա և պղնձի նորմալացնող դերը	1— 79
Զաքարյան Ն. Ե. Լույսի տարբեր ինտենսիվության ազդեցությունը արաղախոտի տերևներում քլորոֆիլի մետաբոլիզմի վրա	3— 75
Զոլոտոյից կոյա Ս. Յա., Հակոբյան Գ. Հ., Մելքոնյան Ի. Ս., Ռեա- զով Լ. Վ. Հայաստանում ոչլախոտ ցեղի ներկայացուցիչների ալկալոիդ- ների ուսումնասիրության շուրջը	8— 11
Զուրարյան Ա. Ս. Drosophila melanogaster-ի մոդելային պոպուլյացիաների հակազդումները ճառագայթավորման վրա	7— 25
Ղեկունով Ի. Է. Հիստոտիպիկ դիֆերենցիացիա երկամանների բջիջների կուլ- տուրայում	4— 73
Նանին Ա. Ա. Նյարդային համակարգության ազդեցությունը թթու ֆոսֆատազայի տեղադրման և ակտիվության վրա սպիտակ առնետների մաշկի վերականգն-	

ման ժամանակ	5— 55
հաշոյան Վ. Ի. Trypanosoma brucei-ի փորձառական ինֆեկցիան մոխրագույն համատերիկների մոտ	6— 69
հաշոյան Վ. Ի., Նալբանդյան Ե. Ս. Տրիպանոսոմների ֆլուտացիան և անջատումը արյան ձևավոր տարրերից	2— 99
հոբբոնդյան Պ. Ա., Շարոն Ա. Ա. Սեանա լճի ջրերից ազատված հողագրունտներում սովորական սոճու բնական վերականգնման մասին	6— 59
Մովսան Ժ. Վ. Ասկորբինաթթվի կուտակումը և օքսիդացնող ֆերմենտների ակտիվությունը զանազան պայմաններում մշակված կարտոֆիլի պլաներում	1— 90
Մովսան Ժ. Վ. Լուծվող ածխաջրերի կուտակումը տարբեր պայմաններում մշակված կարտոֆիլի պլաներում	3— 83
Կարապետյան Ս. Կ., Վարդանյան Վ. Ա. Ձվարանի հիստոմորֆոլոգիական փոփոխությունների մասին՝ կապված վերարտադրական ֆունկցիայի ռադիոխիթանման հետ	2— 3
Կարապետյան Ս. Կ., Բալասանյան Ռ. Գ. Խաղողի տերեւներից պատրաստված ալյուրի ազդեցությունը թռչունների նյութափոխանակության վրա	6— 14
Կարապետյան Ս. Կ., Պավլով Ե. Ֆ. Ֆիդիոլոգիայի և գենետիկայի հարցերը թռչնաբուծության համաշխարհային XIII կոնգրեսում	7—103
Կարապետյան Ս. Զ. Նշենու և դեղձենու բողբոջներում ածխաջրատների փոփոխության դինամիկան՝ կապված նրանց ցրտադիմացկունության հետ	8— 58
Կարապետյան Ս. Կ., Վարդանյան Վ. Ա. Ձվարանի էպիթելի դերը հետծննդյան օօգենեզում	11— 19
Կարապետյան Ս. Ա. Խաղողի վազի ռիզոսֆերայի միկրոֆլորայի տեսակային կազմը	3—106
Կոբիլյանսկի Վ. Գ. Գարու վալլի տեսակների կենսաբանական առանձնահատկությունները՝ կապված սեկկցիայի խնդիրների հետ	10— 41
Կոսմիսկի Ռ. Բ., Ավետիսյան Հ. Ա., Թալբոմ Վ. Ն. Աղբակավարի լեռներում Ceratophyllus (Nosopsyllus) consimilis Wagn., 1898 (Suctoria, Aphaniptera) տարեկան ցիկլի ուսումնասիրության մասին	2— 49
Հախումյան Կ. Ս., Գեորգյան Ժ. Ա. Հայկական ՍՍՀ-ի մի քանի շրջանների հավերի պարազիտ որդերը	7— 66
Հակոբյան Գ. Ա., Չալաբյան ց Ս. Ա. Պողատու և խաղողի այգիներում հողերի տամկության ուսումնասիրությունը նեզովելովի մեթոդով	11—111
Հակոբյան Զ. Մ., Շաքարյան Գ. Ա. Մոնոֆիցինի բաշխումը հավերի աղեստամոքսային ուղիներում	3— 36
Հակոբյան Զ. Մ. Պատերեկոզով փորձնականորեն վարակված թռչունների օրգանիզմում մոնոֆիցինի բաշխման օրինաչափությունները	12— 58
Հակոբյան Խ. Ս. Կուղերի պատերեկոզի պարմոքսիտոգիայի հարցի շուրջը	3—109
Հակոբյան Ն. Ս. Նախապես ցածր մթնոլորտային պայմաններին հարմարեցված և ճառագայթաբարձր կենդանիների արյան թթվածնային հագեցվածությունը	2— 73
Հակոբյան Վ. Հ. B ₁₂ վիտամինի կերային պրեպարատի և բորական կորալտի օգտագործման արդյունավետությունը հավերի կերաբաժնում	5— 77
Հայրապետյան Վ. Գ., Կարապետյան Զ. Կ., Աբելյան Կ. Ն., Չոբանյան Մ. Ս. Բջիջների մեջ վիրուսի կուտակման ընթացքի ուսումնասիրությունը ճառագայթող հակամարմինների օգնությամբ	7— 40
Հասրաթյան Է. Հ. Ինստրումենտալ պայմանական ռեֆլեքսների ֆունկցիոնալ կառուցվածքը	11— 3
Հարությունյան Գ. Ա. Հայաստանի մի քանի քաղաքների դեկորատիվ տրեկարկներին վնասող լվիճները	3— 61
Հարությունյան Լ. Վ. Մի քանի տվյալներ հին Հայաստանի կանաչապատման պատմությունից	5—105
Հովհաննիսյան Ա. Ս., Գեորգյան Ժ. Ս. Գլյուտաթիոնի փոխանակության հարցի շուրջը	2—106
Հովհաննիսյան Ա. Ս., Չոբանյան Կ. Ա. Աղետդինտրիֆոսֆատի ազդեցությունը նյարդային համակարգի տարբեր մասերի կտրվածքների կողմից գլյուկոզայի կլանման վրա	10— 98

Հոփհաննիսյան Մ. Գ., Մուղնեցյան է. Գ. Մուտացիաների ինդուլցիան T4D բակտերիոֆագի սաթե մուտանտ amB ₂₂ -ի մոտ	11— 99
Հոփհաննիսյան ց Մ. Ա. Կիրենետիկային նվիրված III սիմպոզիումի մասին	10—107
Հոփնանյան Կ. Օ. Տզային հետադարձ տիֆի հարուցիչի՝ <i>Borrelia caucasica</i> սուբմիկրոսկոպիկ կառուցվածքը	2— 96
Հոփնանյան Կ. Օ. Տզային հետադարձ տիֆի հարուցիչի <i>Borrelia caucasica</i> -ի էլեկտրոնամիկրոսկոպիական ուսումնասիրությունը <i>Ornithodoros verrucosus</i> տզի աղիքում	11—105
Հոփսեփյան Ս. Ա. Առնետների լյարդի հյուսվածքաբանական և հիստոքիմիա- կան հետազոտությունը	8— 51
Ղազարյան Ն. Ս., Դելլա-Ռոսսո Ռ. Գ. Հայկական ՍՍՀ պղնձա-մոլբդենա- յին հանքավայրերում աճող <i>Papaver</i> և <i>Alcea</i> ցեղերի անոմալ ձևերի ուսում- նասիրության շուրջը	1— 29
Ղազարյան Հ. Տ. Դինիտրոֆենոլի և էթիլեն-դիամինտետրաացետատի ազդեցու- թյունը բույսերի արմատիկների շնչառության վրա	6— 49
Ղազարյան Ս. Գ. Ծնի ժամկետների ազդեցությունը ոչխարների պտղաբերության և գառների մթերատվության վրա	7— 86
Ղազարյան Վ. Հ., Գավթյան Վ. Ա. Բույսերի ֆոտոսինթեզի ակտիվության և արմատների հզորության ու մետաբոլիկ ակտիվության մեջ եղած կապի մասին	11— 49
Ղամբարյան Լ. Ս., Գասպարյան Յու. Մ. Ուղեղի հոսանքության մի քանի բիոնիկական հարցեր	4— 25
Ղամբարյան Լ. Ս., Ալավերդյան Մ. Ի., Տեր-Ավետիսյան Ա. Տ., Ղարիբյան Լ. Ա., Մնացականյան Ն. Ա. էքսպերիմենտալ ճառա- գայթային հիվանդության զարգացման առանձնահատկությունները՝ կենդանու օրգանիզմի վրա իոնացնող ճառագայթների և լիզազա ֆերմենտի կոմբինաց- ված ազդեցության դեպքում	7— 3
Ղամբարյան Լ. Ս. Ակադեմիկոս Լևոն Աբգարի Օրբելի (ծննդյան 85-ամյակը)	8—101
Ղանդիլյան Պ. Ա. Վայրի ցորենների ձևաառաջացումը և նոր տարատեսակներ	4— 93
Ղարաբազյան Կ. Գ. Ծների ողնուղեղային հեղուկի ֆոսֆոլիպիդները	2— 68
Ղարիբյան Ա. Ա. Գանգուղեղի կեղևում վեստրուլյար անալիզատորի տեղափա- կման հարցի շուրջը	12— 44
Ղեոնդյան Ս. Հ., Մովսիսյան Ն. Ա. Ոչխարների մոտ փորձնական մյուկե- րիոզի ժամանակ շիճուկի խոլինէսթերազայի ակտիվության փոփոխությունները	2— 90
Մալսոսյան Ն. Ա. Նիկոլայ Իվանովիչ Վավիլովը—սովետական ականավոր կեն- սաբան	12— 3
Մալսուրյան Ն. Ա.	12—106
Մալկին Ն. Մ. Սևանի կողակի կերային ապահովվածության մասին	7— 58
Մաղաբյան Յու. Հ. Սաղմնային զարգացման մեջ աճի կարգավորման մի քանի հարցերի մասին	6— 19
Մանուկյան է. Ա. Լողական անալիզատորի ծայրամասային հատվածի էլեկտրա- կան պոտենցիալների կախումը հյուսվածքային SH-խմբերի վիճակից	12— 67
Մարկոսյան Լ. Ս. Անդրկովկասյան սիմպոզիում՝ նվիրված կենսաբանական գիտությունների պատմությանը	10—104
Մարկոսյան Ա. Գ., Մեշկոփա Տ. Ի. Հիդրոբիոլոգիական և ինտիբիոլոգիական ուսումնասիրությունները Հայաստանում 50 տարում	11— 86
Մարտիրոսյան Մ. Վ. Սննդառության ազդեցությունը բամբակենու նյութափո- խանակության վրա	9— 58
Մարտիրոսյան Բ. Ա., Գրիգորյան Մ. Ս. Նոր տվյալներ Հայաստանում կովկասյան մկնիկի <i>Sicista caucasica</i> Vinogr (1925) տարածման մասին	12— 81
Մարտիրոսյան Ռ. Բ. Անտրակոզի զարգացումը Հայկական ՍՍՀ Ստեփա- նավանի շրջանի պայմաններում	3— 68
Մատինյան Լ. Ա. Ներդրողիայում վերականգնման բուժմանը նվիրված միջազ- գային սիմպոզիումի մասին	1—112
Մատթեոսյան Ա. Ա. Միքայել Գալուստի Թումանյան	8—112

- Մեղնիկյան Գ. Ա. Բենզոհիդրոլի դիմեթիլամինոէթանոլային էսթերների քլորաջրածնական աղերի և դիմեթիլամինոէթանոլի մի քանի շորրորդային աղերի ֆարմակալոգիայի շուրջը 6— 53
- Մելիք-Իսրայելյան Ս. Ս. Նովոկայինային բուկադայի և կենտրոնական խոլինոլիտիկ արփենայի էֆեկտները էլեկտրաէնցեֆալոգրաֆիկ փոփոխությունների վրա ալթիմաթային տրավմայի ժամանակ 3— 26
- Մինասյան Ս. Մ., Հովսեփյան Լ. Գ. Պտղատու կուլտուրաների ծաղկաբողբոջների առաջացումը կապված շվերի որակական ցուցանիշների հետ 6— 74
- Միրաքյան Վ. Հ. Դեթ-ի սինթեզի ցիտոֆոտոմետրիկ և ավտոմատիզացիայի անալիզը առնետների միոկարդում որովայնային աորտայի կոարկտացիայից առաջացած հիպերտրոֆիայի ժամանակ 12— 49
- Միրզաբեկյան Ա. Հ., Վանցյան Ն. Ա., Մելքոնյան Փ. Բ. Դիզենտերիայի կոլիցիտոզին բակտերիաների (շիգելա) տարածվածությունը Հայկական ՍՍՀ-ում 3— 10
- Միքայելյան Ն. Գ. Զարգացման տարբեր ստադիաներում դոնվոլ օօցիտների ամինոթիմլային կառուցվածքը նորմալում և զլխուղեղի մեծ կիսագնդերը հեռացնելուց հետո 4— 35
- Միքայելյան Ս. Գ. Մակրոսպորոզները և մակրոգամետոզները բազրիջանի մոտ 4— 53
- Միքայելյան Ս. Գ. Միկրոսպորոզները և միկրոգամետոզները բազրիջանի մոտ 8— 95
- Միքայելյան Է. Մ., Մխիթարյան Վ. Գ. Գլխուղեղի գլուտամինսինթետազայի և գլուտամինազայի ակտիվության փոփոխությունները քլորոպրենային թունավորման ժամանակ 4— 9
- Մխիթարյան Վ. Գ., Աստվածատրյան Ս. Ա. Ուտրամանուշակազույն լուլսով ճառագայթահարված և շճառագայթահարված քլորոպրենի ազդեցությունը երկաթի օքսիդացման պրոցեսի վրա 5— 37
- Մխեյան Է. Ն. Մուկուլիպիդները առանձին ֆրակցիաների քանակական տեղաշարժերը ճագարների ուղեղի տարբեր մասերում պարանոցային վերին սիմպատիկ հանգույցի միակողմանի հեռացումից հետո 5— 49
- Մկրտչյան Զ. Ա. Նոր տվյալներ Հայաստանի սողունների արյան պարազիտների վերաբերյալ 5— 93
- Մուրտկովսկի Գ. Խ. Բույսերի զարգացման բևեռականության հետադարձության ֆիզիոլոգիական բնույթը 3— 49
- Մովսիսյան Ս. Ն. Ալեքսանդր Գևորգի Արարատյան (ծննդյան 70-ամյակի և գիտամանկավարժական գործունեության 50-ամյակի առթիվ) 3—113
- Մուլքիշյան Յա. Ի. Ֆլորայի ուսումնասիրությունը և բույսերի սիստեմատիկայի զարգացումը Հայկական ՍՍՀ գիտությունների ակադեմիայի բուսաբանական ինստիտուտում 6—103
- Մուլքիշյան Յա. Ի. Հ. Մաղաքյանի հիշատակին 7— 99
- Մուրադիան Կ. Ս., Փանոսյան Ս. Հ., Ղազարյան Ա. Ա. Շ-ոնակտիվ սպիտակուցի պարունակությունը պերիոդիկ հիվանդությամբ տառապող հիվանդների արյան մեջ 3— 21
- Մուրադյան Լ. Գ. Chrysantheminae ենթաձևի (Asteraceae) մի քանի ներկայացուցիչների սերմնապտղի անատոմիական կառուցվածքը 10— 82
- Նարինյան Ս. Գ., Բարսեղյան Ա. Մ. Պավել Դիոնիսովիչ Յարուշենկոյի 60-ամյակի առթիվ 1—109
- Ներսիսյան Պ. Մ., Սահակյան Ժ. Գ. Ծխախոտի միջսորտային հիբրիդների օգտագործման արդյունավետության մասին 4— 88
- Նոր-Արևելյան Ն. Գ., Ավագյան Մ. Մ., Մաթևոսյան Ա. Կ. Ծառագայթահարված բարձրակարգ բույսերի մոտ ազատ ռադիկալային վիճակների որոշումը սոպոլիմերիզացիայի մեթոդի միջոցով 12— 24
- Շահբադյան Կ. Վ. Բակտերիոգիինի ազդեցությունը սիրտ-անոթային սիստեմի վրա և նրա ազդեցության մեխանիզմը 8— 41
- Շալոգոսով Վ. Ս., Նարինյան Ս. Գ. Արեզակնային էներգիայի օգտագործումը Արագածի բարձրալեռնային բույսերի կողմից 7— 33
- Չալաբյան Ժ. Ա. Կորազուլային ցնցումների ազդեցությունը ճագարների զըլ-

- խուղեղի մեծ կիսագնդերի Ռեթ-ի առանձին ֆրակցիաների նուկլեոտիդային կազմի վրա 8— 19
- Ջիլիեյգարյան Ա. Հ., Պավլով Ֆ. Рубайлова Н. І.—Отдаленная гибридизация домашних животных, Издательство „Наука“, М., 1965 г., 268 стр. 10— 11
- Չուբարյան Խ. Հ. Փոքր և փոքրասիական ճաղարամկները որպես էքսպերիմենտալ կենդանիներ տղային հետադարձ տիֆի դեպքում 8— 82
- Չուբարյան Տ. Գ. Նիտրալում կալացած միջազգային սիմպոզիում՝ նվիրված ծառատեսակների կենսաբանությանը 12— 82
- Պապիկյան Ն. Հ. Ուռնու և բարդենու ջրային ռեծիմի օրական դինամիկան Սեանի հողագրուններում 4— 79
- Պապիկյան Ն. Հ. Թեղու և հացենու տրանսպիրացիան Սեանա լճի՝ Մարտունու և Նորադուղի ափերին 9— 75
- Պարոնիկյան Գ. Մ. N-ալկիլ-N-բենզոֆուրֆուրիլ-N', N'-դիալկիլ-պոլիմեթիլենդիամինների ածանցյալների պրոտիստոցիդային և ֆունգիցիդային ներդրածման ուսումնասիրությունը 8— 26
- Պարոնիկյան Ե. Ա. Նյութափոխանակությունը ջրային կուղիների մոտ՝ նրանց տարբեր պայմաններում պահելու դեպքում 5— 83
- Պետյան Է. Հ. Գինու կաթնաթթվային խմորում հարուցող բակտերիաների ապիրտադիմացկունությունը 1— 97
- Պետրոսյան Հ. Պ., Սահակյան Ռ. Գ. Հողի ազդեցվածան ազդեցությունը խաղողի վաղի թթվալուծ ֆոսֆորական միացությունների վրա 1— 84
- Պիլուկ Ա. Ֆ. Բնական ստամոքսահյութի խթանիչ ազդեցության մեխանիզմի մասին 1— 73
- Պողոսյան Կ. Ս. Խաղողի վաղի ցրտադիմացկունությունը՝ կապված սառնամանիքների ժամկետների և նրանց սաստկացման տեմպերի հետ 5— 61
- Պողոսյան Հ. Ե. Յուզունային նեմատոդի նոր էկոլոգիական ենթատեսակ Հայաստանից (Nematoda, Tylenchidae) 4— 61
- Ջիվանյան Կ. Ա. Թուղունների ետեր վերջույթների կմախքի համեմատական էմբրիոգենեզի վերաբերյալ 6— 59
- Ռուկիկյան Ա. Ա. Այեքսանդր Զախարեիչ Թամամշև (1877—1967) 4—113
- Սադատիբեյրով Ա. Ն., Սալագյան Ժ. Բ., Ափոսյան Ն. Հ. N[3'-(ֆենիլպրոպիլ)-(2')]-1,1-դիֆենիլպրոպիլ (3)-ամինի ազդեցությունը արջան մակարդման վրա 19— 73
- Սաքանյան Ս. Շ., Աղաբալով Գ. Պ. Կոֆեինի ազդեցությունը տավարի հակաբաղադին վակցինացման էֆեկտիվության վրա 5— 72
- Սարաֆյան Ն. Ե. Ղեկավարման բազմամակարդակ սխեմաների մի խնդրի մասին 6— 44
- Սարգսյան Ա. Ա., Աթաջանյան Ե. Մ. Կերակրափողի մոտոր ֆունկցիայի հարցի մասին 2— 63
- Սաֆարյան Ի. Մ. Ձմերուկի երկսեռ ծաղիկների առկայքների հեռացման ազդեցությունը պտղակալման վրա 9— 66
- Սեմերջյան Ս. Պ., Սահակյան Թ. Ա., Հովհաննիսյան Զ. Հ. Լորու բջջա-սաղմնաբանական ուսումնասիրությունը ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցության դեպքում 5— 12
- Սեմերջյան Ս. Պ., Ավագյան Մ. Մ., Վարդանյան Ս. Ա., Հովհաննիսյան Զ. Հ. Յածրամոլեկուլյար մի քանի օրգանական միացությունների ազդեցությունը բակլայի ծիրերի ճառագայթահարման էֆեկտի վրա 7— 9
- Սերոբյան Պ. Ա. Հայաստանի նախալեռնային գոտու պայմաններում սովորական լորու ջրային ռեծիմի մի քանի հարցերի ուսումնասիրությունը 8— 86
- Սիմոնյան Ա. Ա. Տարբեր նյութերի ազդեցությունը հավի սաղմի ուղեղի և լյարդի միտոքոնդրիաների օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման վրա էմբրիոգենեզում 4— 15
- Սիմոնյան Ռ. Հ. Գեղավերի (*Cirsium setosum* M. B.) մորֆոլոգիական և կենսաբանական մի քանի առանձնահատկությունները Հայաստանի լեռնային գոտու պայմաններում 1— 40
- Սինսաբարիմյան Ս. Գ. Ուղեղիկի և ողնուղեղի պաթոմորֆոլոգիական բնութագիրը ոչխարների ինֆեկցիոն ազդակտիկայի ժամանակ 9— 33
- Սիսակյան Ի. Շ., Ավագյան Վ. Ա. Կարճ օրվա ազդեցությունը ցորենի բույ-

սերի զարգացման վրա	3— 92
Ս մ թ ց կ ա յ ա Մ. Ֆ. С. А. Симонян. Грибные паразиты растений ботанических садов Армянской ССР. Изд-во АН АрмССР, Ереван, 1965, 158 стр.	2—110
Սոս Իսահակովիչ Արիստակեսյան (ծննդյան 60-ամյակի առթիվ)	2—112
Ս տ ե փ ա ն յ ա ն Հ. Գ., Վ ա ր դ ա ն յ ա ն ց Ա. Ս. Հիստամիրի պարունակությունը ստամոքսահյութի մեջ	3— 3
Ս տ ե փ ա ն յ ա ն Հ. Գ., Տ ե ր տ ե ր յ ա ն Ե. Ե. Թռչունների մոտ բնական ստամոքսահյութի ազդեցությունը հանքային նյութերի յուրացման վրա	7— 45
Ս տ ե փ ա ն յ ա ն Ռ. Մ. Վիտամիր B ₁₂ -ի պարունակությունը վահանադեղձից զրկած կենդանիների արյան մեջ՝ ուղեղիկը հեռացնելուց հետո	2— 86
Ս տ ե փ ա ն յ ա ն Է. Դ., Պ ե տ ր ո ս յ ա ն Ռ. Ա., Գ ր ի գ ո ր ե ն կ ո Լ. Պ. Վեգետատիվ թույների և թափանցող ճառագայթների համատեղ ազդեցությունը Ռ.—է. սիստեմի առանձին իմունորիոլոգիական ֆունկցիաների վրա	1— 60
Ս ու ր մ ե ն յ ա ն Գ. Հ., Ս ա ֆ ա ր յ ա ն Հ. Ե. Ցորենի սելեկցիայի մեթոդական հարցերը	2— 30
Վ ա ր դ ի կ յ ա ն Ս. Ա. Երկրաչափ թիթեռների նոր տեսակներ Հայաստանի ֆաունայի համար (Lepidoptera, Geometridae)	11—120
Վ ա շ լ ի ն ս կ ա յ ա ն Վ. Բալենու ճանճը և նրա դեմ պայքարի միջոցառումների մշակումը Հայաստանում	9— 91
Տարեկան ցանկ	12—112
Տ ե ր-Ձ ա խ ա ր յ ա ն Յու. Ձ. Լևոմիցետինի ալկիլմերկապտոհեմիսուկցինատների անտիբակտերիալ ակտիվությունը (լևոմիցետինի նոր լուծելի ածանցյալներ)	10— 67
Տ ե ր-Կ ա ր ա պ ե տ յ ա ն Մ. Ա., Է լ ի ա զ յ ա ն Ա. Ա. D-բուրլոզի և L-արաբինոզի ներթափանցման ու կուտակման առանձնահատկությունները շաքարասնկերի մոտ	10— 33
Տ ե ր-Մ ի ն ա ս ո վ ա ն Ն. Կորտիզոնի ազդեցությունը արյան շիճուկի սպիտակուցային ֆրակցիաների փոփոխության վրա՝ կոճիկի հետերոզեն պատվաստման դեպքում	9— 38
Տ ե ր-Մ ի ն ա ս յ ա ն Մ. Ե. Կովկասի Lixus F. ցեղին պատկանող երկարակնճիթ բզեզների ֆաունան (Coleoptera, Curculionidae)	6— 3
Տ ե տ ե ր ե ն ի կ ո վ ա-Բ ա ր ա յ ա ն Դ. Ն., Կ ա ր ա պ ե տ յ ա ն Ն. Հ. Հայկական ՍՍՀ բույսերի վրա նախկինում անհայտ պարազիտային սնկերի մասին	1— 17
Տ ե տ ե ր ե ն ի կ ո վ ա-Բ ա ր ա յ ա ն Դ. Ն., Բ ո խ յ ա ն Մ. Վ. Ակնարկ Սովետական Միությունում ցորենի սեպտորիոզների հարուցիչների	10— 22
Տ ե տ ե ր ե ն ի կ ո վ ա-Բ ա ր ա յ ա ն Դ. Ն. Ստորակարգ բույսերի ուսումնասիրության պատմությունը Հայաստանում սովետական շրջանում	11— 59
Տ ո ն ա կ ա ն յ ա ն Հ. Հ. Ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը դոմիկի բույսերի վրա	12— 73
Փ ա ն ո ս յ ա ն Գ. Հ. Հիստոնների կառուցվածքը և ֆունկցիան	9— 8
Փ ա ն ո ս յ ա ն Հ. Կ., Հ ա ր ու թ յ ու ն յ ա ն Ռ. Շ., Մ ա ր շ ա վ ի ն ա Ջ. Վ., Ա ս լ ա ն յ ա ն Ս. Գ. Հողային բակտերիաները և ճառագայթասնկերն որպես ֆիզիոլոգիապես ակտիվ նյութեր արտադրողներ	2— 9
Փ ա ն ո ս յ ա ն Հ. Կ., Ն ի կ ո ղ ո ս յ ա ն Վ. Գ. Հայկական ՍՍՀ քարաքոսների և ներքանց ուղեկցող միկրոօրգանիզմների՝ ֆիզիոլոգիապես ակտիվ նյութեր սինթեզելու ունակության մասին	6— 33
Փ ա ն ո ս յ ա ն Հ. Կ. Պապա Բեժանի Քալանթարյան	8—109
Փ ա ն ո ս յ ա ն Հ. Կ. Սարգիս Իսայի Աբովյան	10—110
Փ ա ն ո ս յ ա ն Հ. Կ. Ակնարկ միկրոբային բջջի կառուցվածքի մասին	11— 37
Փ ա ր ս ա դ ա ն յ ա ն Հ. Կ. Յոսֆուրտտեիդ Ֆոսֆատազայի մի քանի առանձնահատկությունների մասին	9— 20
Փ ի ր ու մ յ ա ն Կ. Ա. Խնձորենու մի քանի սորտերի ծաղկաբողբոջների հիմնադրումը և զարգացումը Իջևանի շրջանի պայմաններում	2— 40
Փ գ ա ն ե ս ո ո վ ա Վ. Դ. Բուդկինի էպիդեմիկ հեպատիտի մասին	5—98
Օ դ ա ն ո վ ա Ն. Է. Նյութեր ոչխարների մաշկի ռեզեներացիայի վերաբերյալ	2— 79
Ֆ ա ն ա ր ջ յ ա ն Վ. Վ. Ա. Մ. Ալեքսանյան (ծննդյան 60-ամյակի առթիվ)	12—102

УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ,

помещенных в «Биологическом журнале Армении» за 1967 г.,
т. XX, № 1—12.

Авакян А. А., Манукян И. А. Электронномикроскопическое изучение внутриклеточной стадии <i>L. tropica</i>	6— 40
Авакян В. М. Натриевая теория потенциала действия и интимный механизм действия симпатолитиков	10—52
Авакян Г. Д. Мароккская саранча (<i>Locustotaurus maroccanus</i> Thunb., ph. solitaria) как элемент фауны саранчовых (Acrididae) Армении	8— 67
Авакян Д. О., Бабаян В. О. Естественное мутирование клеток эмбрионально разновозрастных семян пшеницы	7— 15
Авакян Ц. М. Применение хемилюминесцентного метода для регистрации биологических процессов	2— 15
Аветисян В. Е. Материалы к флоре Армении	2—102
Аветян А. С. и Рихтер В. А. Тахины (Diptera, Tachinidae)—паразиты коконопрядов в Армении	2— 45
Агабабян В. Ш. К палиноморфологии семейства Аппопасеае	3—102
Агабабян В. Ш. О прорастании микроспор у рода Аппопа	12— 77
Агаджанян Г. Х., Агаджанян А. А. Распространенность горчака розового (<i>Asprotilon picris</i> C. A. M.) в Армении, его вредоносность и борьба с ним	10— 15
Адамян Т. В. Влияние ионизирующего излучения на костную систему плода и новорожденных животных	4— 42
Адамян Т. В. Влияние ионизирующего излучения на костную систему плода и белковые фракции сыворотки крови у предварительно тиреоидэктомированных и облученных животных	7— 20
Айрапетян В. Г., Карапетян Дж. К., Абелян К. Е., Чобанян М. С. Изучение динамики накопления вируса в клетках с помощью флюоресцирующих антител	7— 40
Айрумян К. А. Морфологические адаптации фазана и кеклика к специфическим условиям обитания	2— 55
Акопян В. И. Эффективность применения кормового препарата витамина B ₁₂ и хлористого кобальта в рационе кур	5— 77
Акопян Г. А., Чалабянц С. А. Изучение увлажненности почв в садах и виноградниках методом Неговелова	11—111
Акопян З. М., Шакарян Г. А. Распределение мономицина в пищеварительном тракте кур	3— 36
Акопян З. М. Закономерности распределения мономицина в организме экспериментально зараженной пастереллезом птицы	12— 58
Акопян Н. С. Оксигенация крови облученных животных, предварительно адаптированных к гипоксии	2— 73
Акопян Х. М. К вопросу о патоморфологии пастереллеза нутрий	3—109
Акрамовская Э. Г. Дополнения и изменения к фауне настоящих полужесткокрылых Армянской ССР	9— 56
Аматуниан В. Г. Адаптация человека к высокогорью Малого Кавказа (2100 м)	4— 99

Ананян Г. Т., Гукасян К. Г. О специальном методе определения в почве обменного натрия по Гедройцу	7— 50
Антовян А. А., Пиневич В. В. Некоторые особенности фосфорного обмена хлореллы при действии различными крайними условиями среды	5— 28
Антонян А. Ш. Некоторые особенности биологии семени кролика	9— 70
Аракелян А. О. Новые для Армянской ССР виды вредителей на плодовых культурах из северо-восточной зоны	4— 67
Араратян А. Г. Листорасположение и числа Фибоначчи	11— 69
Араратян А. Г. О паратонических чувствительно-двигательных системах высших растений	12— 85
Араратян Л. А. Защитное действие индолилуксусной кислоты (гетероауксина) при генетических повреждениях клеток, вызванных рентгенооблучением	9— 48
Аревшатын А. А., Бенюш В. А., Поливода А. И. К вопросу о зависимости длительной люминесценции от жизнедеятельности клеток хлореллы	3— 99
Арутюнян Г. А. Тли, повреждающие декоративные насаждения некоторых городов Армении	3— 61
Арутюнян Л. В. Некоторые данные из истории озеленения Армении	5—105
Асламян Н. Л. К методике приготовления процентных растворов трихлоруксусной кислоты	2—108
Асратян Э. А. Функциональная архитектура инструментальных условных рефлексов	11— 3
Атаян Р. Р. Первичные лучевые повреждения и влияние на их восстановление условий пострадиационного намачивания семян	9— 42
Ахумян К. С., Геворкян Ж. А. Паразитические черви кур в некоторых районах Армянской ССР	7— 66
Бабаян А. А., Кечек Н. А., Шалджян Л. К. Характеристика некоторых устойчивых к пероноспорозу сортов и гибридов табака	11— 92
Бабаян Р. С., Мусаелян М. С. О восстановлении проницаемости растительных клеток после термических воздействий	5— 23
Багдасарян А. Т. Четырехногие клещи семячковых плодовых Армении (Acarina, Eriophyidae)	8— 71
Бадалян В. С., Григорян А. М. Влияние удобрений на некоторые анатомо-физиологические особенности озимой пшеницы	6— 80
Бадалян Г. Е. Сдвиги в содержании ганглиозидов в мозгу белых крыс при хроническом хлоропреновом отравлении	3— 16
Барсегян А. М. Памяти академика Владимира Николаевича Сукачева (1880—1967)	4—110
Батикян Г. Г. За дальнейшее развитие генетической науки	1— 3
Батикян Г. Г., Оганесян М. Г. Объект генетических исследований—микроорганизмы	6—108
Батикян Г. Г., Погосян В. С. Сравнительное изучение действия этиленмина и гетероауксина на митотический процесс клеток корешков томата	5— 3
Батикян Г. Г., Симонян Е. Г., Самвелян Г. Е. Изменение митотической активности корешков лука под воздействием температурного шока	12— 19
Бахшинян М. З. Онтогенетическое развитие семенников человека, начиная от рождения до 10-летнего возраста	1— 52
Бегларян А. Г., Вартазарян Н. Д. Некоторые иммуногистохимические параллели при «здоровом» носительстве бета-гемолитического стрептококка	12— 29
Бояхчян А. Б., Аревшатын М. С. Динамика септицемии при пастереллезе кур в зависимости от применения мономицина	1— 48

- Бояхчян А. Б., Аревшатян М. С. Всасывание и выделение мономина из организма здоровых и больных пастереллезом кур 10— 77
- Бояхчян Ж. А. О влиянии гидатигенного цистицеркоза овец на функциональное состояние щитовидной железы 3— 42
- Будагян Е. Г., Ложникова В. Н., Гольдин М. И. Некоторые данные о наличии гиббереллиноподобных веществ при вирусных заболеваниях типа желтух 3— 56
- Будагян Е. Г., Гольдин М. И. Испытание действия НРВ на вирус мозаики табака и «Х» вирус картофеля 10— 92
- Бунятян Г. Х., Оганесян А. С., Геворкян Ж. С. О деаминировании L-аминокислот в почечной ткани 4—107
- Бунятян Г. Х. (60-летие со дня рождения) 5—111
- Бунятян Г. Х., Осипова Э. Н. К вопросу об утилизации ГАМК в мозговой ткани 8— 3
- Бунятян Г. Х., Казарян Б. А. О связанных и свободных аминокислотах мозга 11— 29
- Бурова Л. А., Симонян Б. А. К вопросу о характеристике специфичности ослиных противотканевых сывороток 9— 26
- Вардикиан С. А. Новые виды пядениц для фауны Армянской ССР (Lepidoptera, Geometridae) 11—120
- Вашинская Н. В. Вишневая муха и разработка мер борьбы с нею в Армянской ССР 9— 91
- Габриэлян Э. Ц. Новый вид рода *Scrophularia* L. из секции *Tomiorhyllum* Benth. 1— 34
- Габриэлян Э. Ц. Новые для Советского Союза и Армении виды рода *Alcea* L. 10—102
- Гавалов С. М., Галстян А. А. Механокардиографический синопсис и тоны сердца у детей при экстрасистолической аритмии 12—37
- Гарибян А. А. К вопросу о локализации коркового отдела вестибулярного анализатора 12— 44
- Гамбарян Л. С., Гаспарян Ю. М. Некоторые бионические аспекты надежности биологических систем 4— 25
- Гамбарян Л. С., Алавердян М. М., Тер-Аветисян А. Т., Гарибян Л. А., Мнацаканян Н. А. Особенности развития экспериментальной лучевой болезни при комбинированном воздействии на организм животных ионизирующего излучения и фермента лидазы 7— 43
- Гамбарян Л. С. Академик Левон Абгарович Орбели (к 85-летию со дня рождения) 8—101
- Гандилян П. А. Формообразование дикорастущих пшениц и новые разновидности 4— 93
- Галоян А. А., Срапионян Р. М., Геворкян Г. Г. Разделение коронароактивного белка, выделенного из гипоталамической части мозга, на ДЭАЭ-целлюлозе 4— 3
- Галоян А. А., Ростомян М. А. Нейросекретция сердца 9— 3
- Галстян-Аванесян С. Х. Поражаемость спорыньей пшениц, их гибридов и некоторых злаковых 9— 80
- Галстян А. Ш., Шур-Багдасарян Э. Ф. Ферментативная активность почв различных по степени выбитости пастбищных угодий 8— 35
- Гаспарян Ю. М. К вопросу о статистическом анализе спонтанной активности нервных клеток 1—103
- Гевондян С. А., Мовсисян Н. А. К вопросу об изменении активности сывороточной холинэстеразы у овец при экспериментальном мюллерииозе 2— 90
- Герцензон Н. Н. В. В. Лункевич как ученый 12— 95
- Голубинский И. Н., Жаринов В. И. Влияние бора на прорастание пыльцы и длину пылевых трубок у люцерны и эспарцета 2— 24

Григорян Э. Г. К вопросу об изучении ферментативной активности поджелудочной железы у больных хроническим гастритом	4—46
Гулкavian В. О., Оганесян С. Г. Новый метод гибридизации пшеницы	10— 3
Гулкavian В. О. Николай Иванович Вавилов и развитие биологической науки в Армянской ССР	12— 10
Гусакова Н. Ф. Реакция щитовидной железы при регенерации поджелудочной железы у крыс и собак	8— 47
Даниелян Ф. Д. Новые данные о распространении некоторых подвидов скальной ящерицы (<i>Lacerta saxicola</i> Eversmann) в пределах Армении	6— 99
Демирчян А. А. К вопросу о влиянии аденозинтрифосфата на поглощение глюкозы мозговой тканью	1— 68
Дживанян К. А. К сравнительному эмбриогенезу скелета задних конечностей птиц	6— 39
Диланян З. Х. Аветис Айрапетович Калантар	9—100
Епремян Г. А. Модификация метода окраски по Кулю	11—117
Ерамян Е. Н. Палинологическая гетерогенность рода <i>Cornus</i> L. s. l. в связи с его таксономией	7— 78
Есаян Г. С. Биологическая основа обрезки молодых плодовых деревьев в условиях сухого и жаркого климата Армении	7— 93
Закарян Н. Е. Влияние света различной интенсивности на метаболизм хлорофилла листьев пеларгонииума	3— 75
Захарян В. А. О влиянии гидатигенного цистицеркоза на тканевое дыхание печени и мышц у овец и нормализующее действие меди	1— 79
Золотницкая С. Я., Акопян Г. О., Мелкумян И. С., Ревазова Л. В. К изучению алкалоидов представителей рода живокость в Армении	8— 11
Зурабян А. С. Реакции модельных популяций <i>Drosophila melanogaster</i> на γ -облучение	7— 25
Казарян В. О., Давтян В. А. О зависимости активности фотосинтеза растений от мощности и метаболической деятельности корней	11— 49
Казарян Г. Т. Влияние динитрофенола и этилендиаминтетраацетата на дыхание корешков	6— 49
Казарян Е. С., Делла-Росса Р. Г. К изучению аномальных форм <i>Paraveg</i> и <i>Alcea</i> с медно-молибденовых месторождений Армянской ССР	1— 29
Казарян С. Г. Влияние сроков окота на плодовитость овец и продуктивность ягнят	7— 36
Каратегзян К. Г. Фосфолипиды цереброспинальной жидкости у собак	2— 68
Карапетян К. А. Динамика изменения углеводов в почках миндаля и персика в связи с их морозостойкостью	8— 58
Карапетян О. А. О видовом составе микрофлоры ризосферы виноградной лозы	3—106
Карапетян С. К., Варданян В. А. О гистоморфологических изменениях яичника при радиостимуляции воспроизводительной функции	2— 3
Карапетян С. К., Павлов Е. Ф. Вопросы физиологии и генетики на XIII Всемирном конгрессе по птицеводству	7—103
Карапетян С. К., Баласанян Р. Г. Влияние муки из виноградных листьев на обменные процессы птиц	6— 14
Карапетян С. К., Варданян В. А. О роли зачаткового эпителия яичника в постнатальном оогенезе	11— 19
Кобылянский В. Д. Биологические особенности диких видов ячменя применительно к задачам селекции	10— 41
Косминский Р. Б., Аветисян Г. А., Талыбов А. Н. К изучению годового цикла <i>Ceratophyllus</i> (<i>Nosopsyllus</i>) <i>consimilis</i> Wagn., 1898 (<i>Suctoria</i> , <i>Aphaniptera</i>) в горах Закавказья	2— 49

Леонович В. Э. Гистотипическая дифференциация в культуре почечных клеток	4— 73
Магакьян Ю. А. Некоторые вопросы регуляции роста в эмбриональном развитии	6— 19
Майсурян Н. А. Николай Иванович Вавилов — выдающийся советский биолог	12— 3
Майсурян Н. А.	12—106
Малкин Е. М. Об обеспеченности пищей севанской храмули	7— 58
Манукян Э. А. Зависимость электрических потенциалов периферического отдела слухового анализатора от состояния тканевых SH-групп	12— 67
Маркосян Л. С. Закавказский симпозиум по истории биологических и сельскохозяйственных наук	10—104
Маркосян А. Г., Мешкова Т. И. Гидробиологические и ихтиологические исследования в Армении за 50 лет	11— 86
Мартиросян С. А., Григорян М. С. Новые данные о распространении кавказской мышевки <i>Sicista caucasica</i> Vinogr. (1925) в Армении	12— 81
Мартиросян М. В. Влияние условий питания на обмен веществ хлопчатника	9—58
Мартиросян Р. Б. Развитие антракноза фасоли в условиях Степанаванского района Армянской ССР	3— 68
Матевосян А. А. Михаил Галустович Туманян	8—112
Матинян Л. А. О I Международном симпозиуме по вопросу восстановительного лечения в неврологии	1—112
Медникян Г. А. К фармакологии некоторых четвертичных солей диметиламинотиленовых эфиров бензгидрола	6— 53
Мелик-Исраелян С. С. Эффекты новокаиновой блокады и центрального холинолитика арпенала на электроэнцефалографические изменения при ожоговой травме	3— 26
Микаелян Н. Г. Аминокислотная структура ооцитов, находящихся в различных стадиях развития в норме и при удалении больших полушарий головного мозга	4— 35
Микаелян С. Г. Макроспорогенез и макрогаметогенез у баклажана	4— 53
Микаелян С. Г. Микроспорогенез и микрогаметогенез у баклажана	8— 95
Микаелян Э. М., Мхитарян В. Г. Изменения глутаминсинтетазной и глутаминазной активности мозга при хлоропреновой интоксикации	4— 9
Минасян С. М., Овсепян Л. Г. Образование плодовых почек в зависимости от качества побегов плодовых культур	6— 74
Миракян В. О. Цитофотометрический и автордиографический анализ синтеза ДНК в миокарде крыс при его гипертрофии, вызванной коарктацией брюшной аорты	12— 49
Мирзабекян А. О., Ванцян Е. А., Мелкумян П. Б. Распространение колициногенных дизентерийных бактерий (шигелл) в Армянской ССР	3— 10
Мкртчян З. А. Новые данные о паразитах крови рептилий	5— 93
Мовсесян С. Н. Александр Георгиевич Арапатыан (к 70-летию со дня рождения и 50-летию научно-преподавательской деятельности)	3—113
Молотковский Г. Х. Физиологическая природа обратимости полярности развития растений	3— 49
Мулкиджаниян Я. И. Изучение флоры и развитие систематики растений в Ботаническом институте Академии наук Армянской ССР	6—103
Мулкиджаниян Я. И. Памяти А. К. Магакяна (1902—1954)	7— 99
Мурадханиян К. С., Паносян С. Г., Казарян А. А. Содержание С-реактивного белка в крови больных периодической болезнью	3— 21
Мурадян Л. Г. Анатомическое строение семян некоторых представителей подтрибы <i>Chrysantheminae</i> (Asteraceae)	10— 82

- Мхеян Э. Е. Сдвиги в содержании отдельных фракций муколипидов в различных частях головного мозга кроликов при односторонней экстирпации верхнего шейного симпатического узла 5— 49
- Мхитарян В. Г., Аствацатрян С. А. Влияние облученного и не облученного УФ-светом хлоропена на процесс окисления железа 5— 37
- Наринян С. Г., Барсегян А. М. К шестидесятилетию Павла Дионисовича Ярошенко 1—109
- Нерсисян П. М., Саакян Ж. Г. Об эффективности использования межсортных гибридов табака 4— 88
- Нор-Аревян Н. Г., Авакян Ц. М., Матевосян А. К. К вопросу о применении метода сополимеризации для определения свободнорадикальных состояний при облучении высших растений 12— 24
- Овнян К. О. Субмикроскопическая организация возбудителя клещевого возвратного тифа *Borrelia caucasica* 2— 96
- Ованян К. О. Электронномикроскопическое изучение возбудителя клещевого возвратного тифа *Borrelia caucasica* в кишечнике клеща *Ognithodoros verrucosus* 11—105
- Овсепян С. А. Морфологическое и гистохимическое исследование печени крысы 8— 51
- Оганесова В. Д. Об эпидемическом гепатите Боткина 5— 98
- Оганесян А. С., Геворкян Ж. С. К вопросу об обмене глутатиона 12—106
- Оганесян А. С., Чобанян К. А. Влияние аденозинтрифосфата на поглощение глюкозы срезами различных областей нервной системы 10— 98
- Оганесян М. Г., Мугнecян Э. Г. Индуцированный мутагенез у янтарного мутанта ат В22 бактериофага Т4D 11— 99
- Оганесянц М. А. О III симпозиуме по кибернетике 10—107
- Оганова Е. Л. Материалы по регенерации кожи овец 2— 79
- Паносян А. К., Арутюнян Р. Ш., Маршавина З. В., Аслаян С. Г. Почвенные бактерии и актиномицеты—продуценты биологически активных веществ 2— 9
- Паносян А. К., Никогосян В. Г. Синтез физиологически активных веществ лишайниками и сопутствующими им микроорганизмами 6— 33
- Паносян А. К. Папа Бежанович Калантарян (1887—1942) 8—109
- Паносян А. К. Саркис Исаевич Абовян 10—110
- Паносян А. К. Очерк о строении микробной клетки 11— 37
- Паносян Г. А. Структура и функция гистонов 9— 8
- Папикян Н. А. Дневная динамика водного режима ив и тополей, произрастающих на севанских почвогрунтах 4— 79
- Папикян Н. А. Транспирация вяза и ясеня в условиях Норадузского и Мартунинского побережий озера Севан 9— 75
- Пароникян Г. М. Изучение протистоцидного и фунгицидного действия производных N-алкил-N-бензофурфурил-N', N'-диалкилполиметиленаминов 8— 26
- Парсаданян Г. К. О некоторых свойствах фосфопроteinидфосфатазы 9— 20
- Парунакян Е. А. О нарушениях обмена веществ у нутрий при различных способах содержания 5— 83
- Петросян Г. П., Саакян Р. Г. О влиянии почвенного засоления на содержание кислоторастворимых фосфорных соединений виноградной лозы 1— 84
- Петян Э. О. Спиртоустойчивость молочнокислых бактерий, вызывающих скисание вин 1— 97
- Пилуй А. Ф. К вопросу о механизме стимулирующего действия натурального желудочного сока 1— 73
- Пирумян К. А. Закладка цветочных почек некоторых сортов яблони в условиях Иджеванского района 2— 40

- Погосян К. С. Морозостойкость виноградной лозы в зависимости от сроков и темпов нарастания морозов 5— 61
- Погосян Э. Е. Новый экологический подвид стеблевой нематоды в Армении (Nematoda, Tylenchidae) 4— 61
- Рухкян А. А. Александр Захарьевич Тамамшев (1877—1967) 4—113
- Садатиеров А. Н., Саядян Ж. Б., Апоян Н. А. Влияние N[3'-фенилпропил-(2')]-1,1-дифенилпропил (3)-амина на свертываемость крови 10— 73
- Саканян С. Ш., Агабалов Г. П. Влияние кофеина на эффективность вакцинации крупного рогатого скота против ящура 5— 72
- Сарафян Н. Е. Одна задача о многоуровневых системах управления 6— 44
- Саркисян А. А., Атаджанян Э. М. К вопросу о моторной функции пищевода 2— 63
- Сафарян И. М. Влияние кастрации на плодообразование 9— 66
- Семерджян С. П., Саакян Т. А., Оганесян Дж. О. Цито-эмбриологическое изучение фасоли под действием рентгеновых лучей 5— 12
- Семерджян С. П., Авакян Ц. М., Вартанян С. А., Оганесян Дж. О. Защитное действие некоторых низкомолекулярных органических соединений на лучевое поражение проростков *Vicia faba* 7— 9
- Серолян П. А. Изучение некоторых вопросов водного режима обыкновенной фасоли в условиях предгорной зоны Армении 8— 86
- Симонян А. А. Влияние различных веществ на окислительное фосфорилирование митохондрий мозга и печени куриного эмбриона в эмбриогенезе 4— 15
- Симонян Р. О. Некоторые морфологические и биологические особенности бодяка (*Cirsium setosum* M. В.) в условиях горной зоны Армении 1— 40
- Синакаримян С. Г. Патоморфологическая характеристика мозжечка и спинного мозга при инфекционной агалактии овец 9— 33
- Сисакян И. Ш., Авакян В. А. Влияние короткого дня на развитие растений пшеницы 3— 92
- Смидкая М. Ф. С. А. Симонян. Грибные паразиты растений ботанических садов Армянской ССР, Изд-во АН АрмССР, Ереван, 1965, 158 стр. 2—110
- Сос Исаакович Алиханян (к 60-летию со дня рождения) 2—112
- Степанян Г. Г., Вартанянц А. С. О содержании гистамина в желудочном соке 3— 3
- Степанян Г. Г., Тертерян Е. Е. К вопросу о влиянии натурального желудочного сока на усвояемость минеральных веществ птицами 7— 45
- Степанян Р. М. Содержание витамина В₁₂ в крови у тиреоидэктомированных собак после удаления мозжечка 2— 86
- Степанян Э. Д., Петросян Р. А., Григоренко Л. П. Комбинированное воздействие вегетативных ядов и проникающей радиации на отдельные иммунобиологические функции Р-Э. системы 1— 60
- Сурменян Г. А., Сафарян Г. Е. Методические вопросы селекции пшеницы 2— 30
- Тер-Захарян Ю. З. Антимикробная активность алкилмеркаптогемисукцинатов левомецитина 10— 67
- Тер-Карапетян М. А., Элиазян А. А. Особенности проникновения и накопления D-ксилозы и L-арабинозы в дрожжевых клетках 10— 33
- Тер-Минасова Н. Н. Влияние кортизона на изменение белковых фракций сыворотки крови при пересадке гетерогенного хряща 9— 38
- Тер-Минасян М. Е. Жуки-долгоносики рода *Lixus* F. (Coleoptera, Curculionidae) в фауне Кавказа 6— 3
- Тетеревникова-Бабаян Д. Н., Карапетян Н. А. О ранее неизвестных паразитных грибах на растениях Армянской ССР 1— 17
- Тетеревникова-Бабаян Д. Н., Бохян М. В. Обзор возбудителей септориозов пшеницы в Советском Союзе 10— 22

Тетеревникова-Бабаян Д. Н. История изучения низших растений в Армении за советский период	11— 59
Тонакян Г. А. Влияние лучей Рентгена на растение кабачка	12— 73
Указатель	12—112
Фанарджян В. В. А. М. Алексанян (к 60-летию со дня рождения)	12—102
Ханян А. А. К вопросу о влиянии нервной системы на локализацию и активность кислой фосфатазы при регенерации кожи у белых крыс	5— 55
Хачоян В. И., Налбандян Е. С. Флотация и отделение трипаносом от форменных элементов крови	2— 99
Хачоян В. И. Экспериментальная инфекция <i>Trypanosoma brucei</i> у серых хомячков	6— 69
Хуршудян П. А., Шароев А. А. О естественном возобновлении сосны обыкновенной на грунтах, вышедших из под вод озера Севан	6— 59
Цовян Ж. В. Накопление аскорбиновой кислоты и активность окислительных ферментов в клубнях картофеля при различных условиях выращивания	1— 90
Цовян Ж. В. Накопление растворимых углеводов в клубнях картофеля при различных условиях выращивания	3— 83
Чалабян Ж. А. Влияние коразоловых судорог на нуклеотидный состав отдельных фракций РНК больших полушарий головного мозга кроликов	8— 19
Чилингарян А. А., Павлов Е. Ф. Н. Г. Рубайлова—Отдаленная гибридизация домашних животных, Издательство «Наука», М., 1965 г., 268 стр.	10—112
Чубарян Х. А. Малый и малоазиатский тушканчики, как экспериментальные животные при изучении клещевого возвратного тифа	8— 82
Чубарян Т. Г. Международный симпозиум по биологии древесных в Нитре	12— 82
Шайдуров В. С., Наринян С. Г. Об использовании солнечной энергии высокогорными растениями Арагаца	7— 33
Шахбазян К. В. Влияние бактерицидина на сердечно-сосудистую систему и механизм его действия	8— 41

УДК 576.3 : 576.353

Изменение митотической активности клеток корешков лука под воздействием температурного шока. Батикян Г. Г., Симонян Е. Г., Самвелян Г. Е. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1967 г., XX, № 12, 19—23.

Целью настоящего исследования явилось получение синхронизированных меристематических клеток корешков лука.

Известно, что из разнообразных методов экспериментальной синхронизации, наиболее часто используются температурные циклы, при этом применяются как низкие, так и высокие воздействия. В нашем опыте была использована температура в 40°, которая, как было установлено впоследствии, оказалось сублетальной, ибо при более высоких температурах (50° и 60°) клетки погибали. При этом исходили из того, что клетки на разных стадиях развития неодинаково чувствительны к температурным шокам. Используемый нами температурный шок состоял в чередовании 60-минутных периодов выдерживания при оптимальной температуре в 23—25°. Шесть температурных шоков оказалось достаточным, чтобы захватить всю популяцию клеток и привести их к одному состоянию.

Полученные данные показывают, что наивысшая митотическая активность меристематических клеток корешков лука в контрольном варианте наблюдается в 12 ч. дня, в последующие часы активность клеток постепенно понижается, вновь повышаясь к 19 ч. и 21 ч.

Параллельно нами был поставлен опыт, состоящий в одновременном воздействии температурного шока в течение 2, 3 и 4-х ч. Данные показывают, что чем большее время клетки выдерживаются при температурном шоке, тем ниже митотическая активность клеток. Библиографий 10. Иллюстраций 2.

УДК 541.515 : 631.531.173.4

К вопросу о применении метода сополимеризации для определения свободнорадикальных состояний при облучении высших растений.

Нор-Арсеян Н. Г., Авакян Ц. М., Матевосян А. К. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1967 г., XX, № 12, 24—28.

В данной работе делается попытка найти связь между количеством свободных радикалов (СР), определяемых по методике Ю. П. Козлова и Б. Н. Тарусова, и радиобиологическим эффектом при различных давлениях кислорода. Опыты ставились на корешках проростков конских бобов и пшеницы. Растения до и после облучения погружались в кристаллизаторы, заранее наполненные раствором акриламида, меченого по C^{14} . Облучение производилось в специальной камере при следующих давлениях кислорода: 0; 0,2; 10 атм.

В результате проведенных экспериментов нам не удалось найти какой-либо разницы в активности между контрольными и облученными вариантами. Более подробные опыты по кинетике вымывания меченого акриламида показали, что он прочно связывается с биоконпонентами клеток и не является инертным, как это было показано на животных и низших растениях. Данное обстоятельство полностью исключает возможность применения указанного метода для определения СР на высших растениях. Таблиц 5. Библиографий 12.

**Некоторые иммуно-гистохимические параллели при «здоровом»
носителе бета-гемолитического стрептококка. Бегларян А. Г.,
Вартазарян Н. Д. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР,
1967 г., XX, № 12, 29—36.**

Целью настоящей работы явилось изучение вопроса «здорового» носительства гемолитического стрептококка и механизмов становления очаговой стрептококковой инфекции в его ранних стадиях развития.

Из 100 трупов практически здоровых людей, умерших от травмы, бактериологическими и иммунофлуоресцентными методами установлено носительство гемолитического стрептококка в 42 случаях.

Исследованиями выяснено, что весь процесс взаимодействия организма и стрептококка схематически делится на три стадии: а) стадия накопления кислых мукополисахаридов, приводящая к образованию химического барьера вокруг возбудителя, б) стадия макрофагальной реакции, в) стадия блокады лимфатических сосудов.

Данная схема, изображающая процесс взаимодействия человека и стрептококка, действует преимущественно в ее ранних стадиях, когда клинически выраженный инфекционный процесс еще не развивался. Иллюстраций 2. Библиографий 13.

**Механокардиографический синопсис и тоны у детей при
экстрасистолической аритмии. Гавалов С. М., Галстян А. А.
«Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1967 г., XX, № 12, 37—43.**

Проведено изучение динамики сердечного сокращения и тонов сердца при экстрасистолической аритмии у 40 детей в возрасте от 6—15 лет с использованием метода поликардиографии и кардиологического комплекса.

Анализировано 22 случая суправентрикулярной и 20 интравентрикулярной экстрасистол, причем 11 из левого и 9 из правого желудочка. Из 40 детей 38 болели ревмокардитом, 1—хронической пневмонией, 1—острым диффузным гломерулонефритом. Наиболее четкие изменения внутрисистолических фаз выявлены при желудочковых экстрасистолиях.

Исследование фазовой деятельности сердца при узловых экстрасистолиях показало, что удлинение периода напряжения происходит за счет увеличения фазы изометрического сокращения миокарда на 0,02—0,06 сек., а фаза асинхронного сокращения определяется в пределах нормы или укорачивается до 0,02—0,04 сек. (при норме 0,05—0,06 сек.).

Нарушение гемодинамики при экстрасистолической аритмии отражается на механизме образования тонов сердца, в результате чего отмечается расщепление I тона, преобладающее удлинение его продолжительности, увеличение амплитуды. Со стороны II тона—расщепление и укорочение длительности его при ранних и групповых экстрасистолиях. Иллюстраций 2. Таблиц 2. Библиографий 6.

К вопросу о локализации коркового отдела вестибулярного анализатора. Гарибян А. А. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1967 г., XX, № 12, 44—48.

Излагаются экспериментальные данные по электрофизиологическому изучению локализации коркового отдела вестибулярного анализатора у кошек. Опыты проводились под нембуталовым наркозом. Показано, что при раздражении вестибулярных ядер дна четвертого желудочка в передних отделах супрасильвиевой и эктосильвиевой извилин коры контралатерального полушария головного мозга регистрируются поверхностно позитивные биоэлектрические ответы с латентным периодом 6—8 мсек. и амплитудой, варьирующей в пределах 50—150 мкв. Делается допущение, что в этих отделах коры и располагается ядро вестибулярного анализатора. Иллюстраций 3. Библиографий 15.

УДК 576.3 → 591.1/.4

Цитофотометрический и автордиографический анализ синтеза ДНК в миокарде крыс при его гипертрофии, вызванной коарктацией брюшной аорты. Миракян В. О. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1967 г., XX, № 12, 49—57.

Проводилось автордиографическое и цитофотометрическое изучение синтеза и содержания ДНК в мышечных ядрах при экспериментальной гипертрофии левого желудочка сердца крыс.

Показано, что в норме большинство мышечных ядер (86%) содержат количество ДНК, соответствующее диплоидному набору хромосом. В ядрах гипертрофирующихся мышечных клеток сердца не наблюдается изменения количества ДНК. Полученные данные свидетельствуют о прочной блокаде синтеза ДНК в ядрах гипертрофирующихся мышечных клеток сердца крыс. Иллюстраций 2. Таблица 1. Библиографий 26.

УДК 615.779.9

Закономерности распределения мономицина в организме экспериментально зараженной пастереллезом птицы. Акопян З. М. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1967 г., XX, № 12, 58—66.

Целью настоящей работы являлось изучение распределения, концентрации и продолжительности сохранения мономицина в организме экспериментально зараженных пастереллезом кур.

Эксперименты проведены на курах 6—7-месячного возраста со средним живым весом 1,1—1,8 кг.

После заражения, с появлением первых клинических признаков болезни, вводился мономицин и через определенные сроки после введения методом диффузии в агар определялась концентрация антибиотика в крови, органах и тканях кур.

После подкожного и внутримышечного введения в дозе 10 и 20 тыс. ед/кг мономицин через 5—10 минут появлялся в крови в бактериостатических концентрациях, достигая максимальных значений спустя 20—60 минут после введения. Концентрация мономицина в крови больных кур выше и дольше сохраняется, чем при тех же дозах у здоровых кур. Причем у тя-

желобольных отмечены высокие концентрации антибиотика. При дозе 20 тыс. ед/кг мономицин в бактериостатических концентрациях сохранялся в крови больных кур свыше 12 часов. Следовательно при лечении пастереллеза кур достаточно двукратное введение его с 12-часовым интервалом в течение суток.

Наибольшее количество мономицина выявляется в почках, меньше в легких, еще меньше в сердце. В печени, селезенке и мышцах больных пастереллезом кур антибиотик в условиях нашего опыта не был выявлен. Библиографий 14. Таблиц 4.

УДК 612.825.55

Зависимость электрических потенциалов периферического отдела слухового анализатора от состояния тканевых SH-групп. Манукян Э. А. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1967 г., XX, № 12, 67—72.

Значение SH-групп для возникновения потенциалов улитки выявлялось их блокированием и восстановлением. С этой целью использовались растворы CdCl_2 и цистеина методикой наложения на круглое окно на 5 и 10 мин. От круглого окна улитки кошки регистрировались потенциалы в ответ на щелчок. Потенциалы записывались в норме и после воздействия химического вещества сразу же, спустя 30 мин. и 1 час.

Блокирование SH-групп раствором CdCl_2 вызывает падение амплитуды микрофонного и нервного компонентов потенциалов улитки кошки почти в одинаковой степени, увеличение латентного периода нервного потенциала и длительности нервного компонента (на 30% при $6 \cdot 10^{-3}$ г/мл концентрации CdCl_2).

Применение цистеина (в концентрации 1 : 1000) приводит к некоторому восстановлению амплитуды, а также длительности и латентного периода потенциалов. Иллюстраций 5. Библиографий 11.

УДК 577.035

Влияние лучей рентгена на растения кабачка. Тонакян Г. А. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1967 г., XX, № 12, 73—76.

Эксперименты над кабачком проводились на опытном участке биологического факультета Ереванского государственного университета в 1966 г. Действию лучей Рентгена подверглись семена сорта Грибовский-37 во влажном состоянии, для чего за 12 час. до облучения на 30 мин. их погружали в обыкновенную водопроводную воду.

Облучение производилось рентгеновским аппаратом РУМ-11 5-го, а посеяно 10 мая 1966 г.

Рентгенооблучение вызывает ускорение прорастания семян кабачка по сравнению с контролем на 1—3 дня, а прохождение растениями всей фенологии, в общей сложности—в первом варианте на 7 дней, во втором—на 8 дней, в третьем, четвертом и пятом вариантах на 6 дней.

Рентгенооблучение имеет некоторое стимулирующее влияние и на величину листьев кабачка. Данные говорят за то, что листья растений, выросшие из облученных семян, своими размерами ширины и длины несколько превосходят контрольные растения. Лучи Рентгена, хотя и оказывают стимулирующее действие и на плодоношение у растений, но в наших опытах как по размерам, так и по весу плодов оно незначительно. Таблиц 3.

УДК 576.8.094.5

О прорастании микроспор у рода Аппопа. Агабабян В. Ш.
«Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1967 г., XX, № 12, 77—80.

Работа посвящена изучению интересного теоретического вопроса о способе прорастания микроспор у рода Аппопа. Экспериментально установлено, что микроспоры рода Аппопа принадлежат к инапертурному типу, а прорастание пыльцевой трубки происходит, как правило, на дистальной стороне. В работе еще раз подтверждается, что инапертурный тип микроспор у семейства Аппопасеае эволюционно тесно связан с дистально-однообразным (анакольпатым) типом и представляет, по всей вероятности, одну из самостоятельных линий эволюции микроспор покрытосеменных растений. Иллюстраций 1. Библиографий 11.

УДК 599.323.5

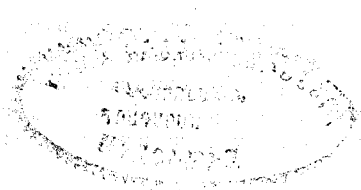
Новые данные о распространении кавказской мышевки *Sicista caucasica* Vinogr. (1925) в Армении. Мартirosян Б. А. и Григорян М. С.
«Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1967 г., XX, № 12, 81.

В 1966 и в 1967 гг. во время полевых работ нам удалось выловить 5 экземпляров кавказской мышевки. Одна из пойманных кавказских мышевек хранится в коллекционном фонде Зоологического института АН АрмССР, а три экземпляра этого грызуна были использованы Армянской противочумной станцией для бактериологических исследований. Пятый экземпляр кавказской мышевки был добыт нами 12 августа 1967 г. Добытый экземпляр кавказской мышевки хранится в коллекциях Кафанского отделения противочумной станции Армянской ССР.

УДК 581.18

О паратонических чувствительно-двигательных системах высших растений. Арапатыан А. Г. «Биологический журнал Армении»
АН АрмССР, 1967 г., XX, № 12, 85—94.

В статье, написанной в порядке обсуждения, разбираются паратонические движения высших растений—тропизмы и настии. Оба типа движений являются векторными. Векторность тропизмов зависит от направления раздражения извне. Векторность настии—внутренняя: она зависит от строения и свойств самого двигательного органа. Две подгруппы настии, ростовых и сократительных, резко различаются. Предлагается тропизмы и ростовые настии объединить в одну группу ростовых движений. Все случаи сейсмонастии выделить в самостоятельную группу сократительных движений.



ԲՈՎԱՆԻԿԱՌԻԹՅՈՒՆ

Մայսուբյան Ն. Ա. Նիկոլայ Իվանովիչ Վավիլովը—սովետական ականավոր կենսաբան	3
Գուլբանյան Վ. Հ. Նիկոլայ Իվանովիչ Վավիլովը և կենսաբանական գիտության զարգացումը Հայկական ՍՍՀ-ում	10
Բատիկյան Հ. Գ., Սիմոնյան Ե. Հ., Սամվելյան Գ. Ե. Սոխի արմատածալ-բերի միթոտիկ ակտիվության փոփոխությունը ջերմային ֆակտորի ազդեցության տակ	19
Նոր-Արևյան Ն. Գ., Ավագյան Ս. Մ., Մաթևոսյան Ա. Կ. Ճառագայթա-հարված բարձրակարգ բույսերի մոտ ազատ ադիկալային վիճակների որոշումը սոպոլիմերիզացիայի մեթոդի միջոցով	24
Բեգլարյան Ա. Հ., Վարդազարյան Ն. Դ. Մի քանի իմունո-հիստոքիմիական ղուգահեռներ բետա-հեմոլիտիկ ստրեպտոկոկի «առողջ» վարակակրության ժամանակ	29
Գավալով Ս. Մ., Գալստյան Ա. Ա. Մեխանոկարդիոգրաֆիկ սինոպսիսը և սրտի տոները երեխաների մոտ էքստրասիստոլիկ արիթմիայի ժամանակ	37
Ղարիբյան Ա. Ա. Գանգուղեղի կեղևում վեստիբուլյար անալիզատորի տեղափակման հարցի շուրջը	44
Միրաքյան Վ. Հ. Դեթ-ի սինթեզի ցիտոֆոտոմետրիկ և ավտոդիոգրաֆիկ անալիզը առնետների միոկարդում որովայնային աորտայի կոարկտացիայից առաջացած հիպերտրոֆիայի ժամանակ	49
Հակոբյան Զ. Մ. Պատերեկոզով փորձնականորեն վարակված թռչունների օրգանիզմում մոնոմիցինի բաշխման օրինաչափությունները	58
Մանուկյան Է. Ա. Լողական անալիզատորի ծայրամասային հատվածի էլեկտրական պոտենցիալների կախումը հյուսվածքային SH-խմբերի վիճակից	67

Համառոտ գիտական հաղորդումներ

Տոնակյան Հ. Հ. Ռեստգենյան ճառագայթների ազդեցությունը դոմիկի բույսերի վրա	73
Աղաբաբյան Վ. Շ. Annona ցեղի միկրոսպորների ծվման հարցի շուրջը	77
Մարտիրոսյան Բ. Ա., Գրիգորյան Մ. Ս. Նոր տվյալներ Հայաստանում կովկասյան մկնիկի Sicista caucasica Vinogr. (1925) տարածման մասին	81

Գիտական ինֆորմացիա

Չուբարյան Տ. Գ. Նիտրայում կայացած միջազգային սիմպոզիում՝ նվիրված ծառատեսակների կենսաբանությանը	82
--	----

Հիշարժան տարեթվեր

Արարատյան Ա. Գ. Բարձրակարգ բույսերի պարատոնիկ ղզացողական-շարժողական սիստեմների մասին	85
Գերցենդոն Ն. Ն. Վ. Վ. Լունկեիչը՝ գիտնական (ծննդյան 100-ամյակի ու մահվան 25-ամյակի առթիվ)	95
Յանարջյան Վ. Վ. Ա. Մ. Ալեքսանյան (ծննդյան 60-ամյակի առթիվ)	102
Մայսուբյան Ն. Ա.	106
Տարեկան ցանկ (1967 թ. 1—12 համարներում ղետեղված հոդվածների)	112

СОДЕРЖАНИЕ

Майсурян Н. А. Николай Иванович Вавилов—выдающийся советский биолог	3
Гулканян В. О. Николай Иванович Вавилов и развитие биологической науки в Армянской ССР	10
Батникян Г. Г., Симонян Е. Г., Самвелян Г. Е. Изменение митотической активности клеток корешков лука под воздействием температурного шока	19
Нор-Аревян Н. Г., Авакян Ц. М., Матевосян А. К. К вопросу о применении метода сополимеризации для определения свободнорадикальных состояний при облучении высших растений	24
Бегларян А. Г., Вартазарян Н. Д. Некоторые иммуно-гистохимические параллели при «здоровом» носительстве бета-гемолитического стрептококка	29
Гавалов С. М., Галстян А. А. Механокардиографический синопсис и тоны сердца у детей при экстрасистолической аритмии	37
Гарибян А. А. К вопросу о локализации коркового отдела вестибулярного анализатора	44
Миракян В. О. Цитофотометрический и автордиографический анализ синтеза ДНК в миокарде крыс при его гипертрофии, вызванной коарктацией брюшной аорты	49
Акопян З. М. Закономерности распределения мономицина в организме экспериментально зараженной пастереллезом птицы	58
Манукян Э. А. Зависимость электрических потенциалов периферического отдела слухового анализатора от состояния тканевых SH-групп	67

Краткие научные сообщения

Тонакян Г. А. Влияние лучей Рентгена на растения кабачка	73
Агабабян В. Ш. О прорастании микроспор у рода <i>Аппопа</i>	77
Мартиросян Б. А., Григорян М. С. Новые данные о распространении кавказской мышевки <i>Sicista caucasica</i> Vinogr. (1925) в Армении	81

Научная информация

Чубарян Т. Г. Международный симпозиум по биологии древесных в Нитре	82
---	----

Памятные даты

Араратян А. Г. О паратонических чувствительно-двигательных системах высших растений (К столетию выхода в свет книги Н. Ф. Леваковского «О движении раздражимых органов растений», Харьков, 1867 г.)	85
Герцензон Н. Н. В. В. Лункевич как ученый (К 100-летию со дня рождения и 25-летию со дня смерти)	95
Фанарджян В. В. А. М. Алексанян (К 60-летию со дня рождения)	102
Майсурян Н. А.	106

Указатель статей, помещенных в №№ 1—12 за 1967 г.	112
---	-----

Պատասխանատու խմբագիր՝ Հ. Գ. ԲԱՏԻԿՅԱՆ

Ответственный редактор: Г. Г. БАТИКЯН

Խմբագրական կոլեգիա՝ Գ. Խ. Աղաջանյան, Հ. Ս. Ավետյան, Ա. Գ. Արարատյան, Է. Գ. Աֆրիկյան, Դ. Ն. Բաբայան, Հ. Խ. Բունյաթյան, Վ. Հ. Գուլբաշյան, Յա. Ի. Մուրթիջանյան, Հ. Կ. Փանոսյան, Ս. Ի. Քալանթարյան (պատ. քարտուղար):

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