

ՀԱՅԿԱՎԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ ИЗВЕСТИЯ

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

XIV

ՀԱՏՈՐ—ТОМ

1961

К. Ю. КОСТРЮКОВА

К ЭМБРИОЛОГИИ *LILIUM MARTAGON* L.

Род *Lilium* давно является объектом эмбриологических исследований. Еще в 1880 г. Трейб и Меллиник [28] показали для *Lilium bulbiferum*, что все четыре ядра, появившиеся в результате мейоза, принимают участие в дальнейшем развитии зародышевого мешка и что, следовательно, два мейотических деления сразу приводят к его четырехъядерной стадии. Отсюда вытекало, что необходимо лишь одно деление после двух делений мейоза для завершения развития восьмиядерного зародышевого мешка. Гиньяр [16] первый установил, что халазальные ядра зародышевого мешка лилий крупнее микропиллярных и имеют увеличенное число хромосом. В более поздней работе [17] он проследил развитие зародышевого мешка вплоть до его зрелой стадии.

В дальнейшем этому вопросу посвящали свои исследования такие известные эмбриологи, как Саргант [23], Мотье [21], Страсбургер [27]. Они подтвердили данные предыдущих работ и дали подробное описание развития женского гаметофита лилий, иллюстрированное многочисленными рисунками. Во всех этих работах, начиная с работы Гиньяра, особое внимание уделяется *Lilium martagon* L., ставшей классическим объектом эмбриологических исследований. Однако все названные авторы ошиблись в серьировании наблюдавшихся ими картин, не заметили или не придали значения некоторым важным моментам превращений зародышевого мешка. Благодаря этому они не только не внесли ясность в понимание развития женского гаметофита лилий, а скорее способствовали его запутыванию. Последнее хорошо видно на подробном исследовании Фризендаля [15]. Фризендаль изучил развитие мужского и женского гаметофита у *Muscicaria germanica*, имеющей сходный с лилиями тип развития. Будучи под влиянием работы Страсбургера, несмотря на большой фактический материал, названный ученый пошел по ошибочному пути, не замечая противоречий в своем изложении.

Обстоятельный анализ развития зародышевого мешка типа *Lilium* сначала на *Fritillaria persica*, а затем на других растениях, в том числе и лилиях (*Lilium candidum* L.), был дан Валерией Бамбачиони [7, 8, 9], которая установила, что 1) после окончания мейоза распределение ядер микроспор происходит таким образом, что лишь одно из них отходит к микропиле, а три направляются к халазе и что это распределение вовсе не является аномалией, а необходимым

этапом дальнейшего развития; 2) крупные халазальные ядра с увеличенным числом хромосом образуются путем слияния трех делящихся халазальных ядер и завершения деления уже продукта их слияния. Таким образом она наблюдала совершенно особый тип деления, где в профазе видны три обособленные делящиеся фигуры с гаплоидным числом хромосом каждая, а в анафазе и телофазе две триплоидные группы хромосом, два триплоидных ядра; 3) деление четырех ядер макроспор приводит не к восьмиядерному, а к так называемому вторично четырехъядерному зародышевому мешку, поэтому для формирования зрелого зародышевого мешка названных растений необходимо четыре деления, а не три, как полагали все предыдущие авторы.

Данные Бамбачиони были подтверждены другими исследователями на лилиях (Купер [12]) и на других растениях (Романов [4], Фагерлинд [13], Магешвари, Сринивазан [20]; Магешвари [19]).

Хотя Бамбачиони и Купер изучили эмбриологию некоторых лилий, но классический объект эмбриологических исследований *Lilium martagon* L. остался почти полностью вне поля зрения новейших работ. Лишь у Купера имеется упоминание в сноске, что в числе изученных им лилий была и лилия мартагон. Это обстоятельство побудило нас приступить к исследованию развития зародышевого мешка лилии мартагон.

Завязи бутонов разного размера этой лилии фиксировались жидкостью Навашина. Толщина микротомных срезов составляла 20 μ . Препараты обрабатывались согласно методике Фельгена. Подкраской служили световой зеленый и оранжевый G.

Археспориальная клетка лилии мартагон, как и других лилий, закладывается под эпидермисом на вершукке нуцеллуса в период, когда намечается его односторонний рост, приводящий к изгибу семязачки (рис. 1). Интегументы еще не заложены. Последние возникают позднее, когда первичная клетка зародышевого мешка уже дифференцировалась. Археспориальная клетка отличается от окружающих ее клеток значительно большим количеством густой цитоплазмы и крупными размерами ядра, содержащего более рыхлую сеточку хроматина и одно-два ядрышка. Обычно закладывается одна археспориальная клетка, редко наблюдаются две, причем развитие дополнительной археспориальной клетки может доходить до формирования четырехъядерного зародышевого мешка.

Археспориальная клетка растет и превращается непосредственно в первичную клетку зародышевого мешка с очень крупным ядром, обычно содержащим одно, не окрашивающееся при обработке по Фельгену ядрышко и тонкую нить, дающую положительную реакцию на ДНК. Рис. 2 изображает первичную клетку зародышевого мешка в стадии синapsиса. Видно крупное ядро с бледным ядрышком и прилегающим к нему плотным синаптическим клубком. Не останавливаясь на описании гетеротипического деления (оно должно быть предме-

том специального изучения), отмечу лишь, что в телофазе этого деления между ядрами заметно формирование фрагмопласта и клеточной пластинки (рис. 3). Однако существование их эфемерно, они исчезают и ядра расходятся к полюсам зародышевого мешка. Ядра имеют вид покоящихся, в них появляются 1—2 ядрышка (рис. 4). Таким образом оба деления мейоза разделены стадией покоя, по-видимому, довольно кратковременной.

Вскоре совершается переход ко второму мейотическому делению. На рис. 5 изображена фигура поздней метафазы деления ядер диады. Хорошо заметна двойственность длинных и тонких хромосом. Как видно на рисунке, ось фигуры деления микропиллярного ядра перпендикулярна к длинной оси зародышевого мешка, тогда как ось фигуры деления халазального ориентирована под другим углом. Хромосомы занимают самое различное положение в отношении экваториальной плоскости фигуры деления: одни лежат в этой плоскости, другие отходят от нее под углом, третьи поднимаются прямо к наблюдателю. Такое расположение, обычное для метафазы при большой длине хромосом, делает фигуры деления очень сложными, в особенности фигуру деления халазального ядра, экваториальная плоскость которой наклонена к плоскости среза зародышевого мешка. Положение осей фигур деления может быть и иным; они могут лежать параллельно друг другу и перпендикулярно к длинной оси зародышевого мешка, или образовывать с ней некоторый угол. Так, на рис. 6 показана ранняя телофаза деления диады. Оси фигур деления по отношению друг к другу и к длинной оси зародышевого мешка занимают иное положение, чем на рис. 5; они ориентированы почти параллельно друг другу и имеют тот же наклон к оси зародышевого мешка. Сравнение двух рисунков показывает, что у *Lilium martagon* не наблюдается такого постоянства положения фигур деления на этой стадии развития, какое описано Бамбачиони для *Fritillaria persica*.

Гомеотипическое деление приводит к стадии первично четырехъядерного зародышевого мешка (рис. 7). Между молодыми, однако по виду уже вполне покоящимися парами ядер, видны нити веретена. Как видно на рисунке, нити веретена заметны не только между парами ядер, вышедшими из одного кариокинеза, но и между ядрами разных пар.

В дальнейшем связывающие ядра нити веретена исчезают, и покоящиеся ядра четырехъядерной стадии пребывают в таком состоянии длительное время, вплоть до наступления следующего деления (рис. 8).

В бутонах определенной длины эти стадии обнаруживаются постоянно на целой серии следующих друг за другом срезов. Однако взаимное расположение ядер за этот период изменяется. Вначале одна пара ядер располагается ближе к микропиле, вторая — к халазе. Но затем можно наблюдать постепенное перемещение одного

из микропилярных ядер к халазе, и тогда в зародышевом мешке одно ядро оказывается в микропилярной и группа из трех ядер в халазальной части (рис. 9).

Затем ядра переходят к делению. В них появляется хроматиновая нить, исчезают оболочка и ядрышки. Фигуры деления принимают форму веретена, что очень характерно для ядер с такими длинными хромосомами, как у лилий (рис. 10). Далее происходит сближение халазальных веретен (рис. 11) и их слияние (рис. 12). На рис. 12 изображена метафаза сливающихся ядер. Веретена трех ядер наклонены к плоскости среза под разными углами, благодаря чему при вращении микрометрическим винтом обнаруживается трехполюсная фигура. Хромосомы расположены тремя группами, но полного обособления фигур деления уже нет. У микропиле видно веретено делящегося гаплоидного ядра. Слияние заканчивается формированием у халазы общего ахроматинового веретена трех ядер и тогда в зародышевом мешке видны два ядра в стадии метафазы деления: одно у микропиле и второе у халазы. Это вторично двухъядерная стадия (рис. 13). Различие между метафазой вторично двухъядерной стадии и метафазой диады заключается в значительно большем размере халазальной фигуры деления первой и очевидным, даже без специального подсчета, большим количеством хромосом у халазы. Метафаза вторично двухъядерной стадии развивается в анафазу и телофазу, которые также выявляют резкое различие между фигурой деления гаплоидного ядра у микропиле и полиплоидного—у халазы.

Деление ядер вторично двухъядерной стадии приводит ко вторично четырехъядерной стадии, которая длится очень долго.

Такой тип развития зародышевого мешка был впервые описан Карано [11] для *Euphorbia dulcis*, а затем подробно исследован и иллюстрирован многочисленными рисунками Бамбачиони на *Fritillaria persica*.

Можно сейчас подтвердить, что основная линия развития зародышевого мешка у лилии мартагон идет именно таким образом.

В процессе изучения зародышевых мешков лилий я обратила внимание на некоторые картины, которые не находили места в описаниях итальянских ученых и в дальнейших работах в этой области. На рис. 15 изображен зародышевый мешок, содержащий два ядра. Ядра находятся в покое. Они заметно отличаются своим размером, поэтому это не может быть стадия диады. Кроме того, зародышевый мешок вакуолизирован, что является показателем более поздней стадии развития. Все это говорит о том, что рисунок изображает не первично, а вторично двухъядерный мешок, который сформировался до перехода трех ядер у халазы в профазу деления. Что это действительно иногда так происходит, свидетельствует рис. 15а. На рисунке показано с большим увеличением слияние трех халазальных ядер. Ядра находятся в стадии покоя, они бедны ДНК и содержат ядрыш-

ки. Слияние ядер в такой стадии должно привести ко вторично двухъядерной стадии, изображенной на рис. 15.

На рис. 16 показан трехъядерный зародышевый мешок. Два ядра расположены на его полюсах, а одно ядро между ними несколько справа. Это ядро удлинено и значительно крупнее двух других. В нем 4 ядрышка, в то время как микрöпиллярное и халазальное ядра содержат по 2 ядрышка каждое. Размеры среднего ядра, число ядрышек в нем, а также необычное число ядер в этом зародышевом мешке—все это указывает на то, что крупное ядро возникло в результате слияния двух ядер. Слияние уже завершилось, слившиеся ядра одеты общей оболочкой, непрерывность которой легко проследить на препарате. Сливались покоящиеся ядра как и в зародышевом мешке, изображенном на рис. 15. Как пойдет дальнейшее развитие такого трехъядерного зародышевого мешка? Возможно, что базальное ядро включится в слияние позднее. Такие случаи описаны в литературе для других родов растений (Фагерлинд [13]). Но возможны и другие пути развития, о чем будет сказано дальше.

Вторично четырехъядерный зародышевый мешок (рис. 14) длительно пребывает в покое. Это вероятно наиболее часто встречающаяся на препаратах стадия развития. После окончания предыдущего деления крупные халазальные ядра имеют округлую форму, затем верхнее становится цилиндрическим, вытянутым поперек зародышевого мешка, а нижнее, обычно большего размера с большим количеством ядрышек, вытягивается соответственно более узкому нижнему концу зародышевого мешка; чаще всего оно имеет в разрезе треугольную форму. Зародышевый мешок сильно вырастает за это время. В нем появляются вакуоли; вначале это мелкие вакуольки, потом, сливаясь, они превращаются в более крупные. Стадия эта настолько характерна, что ее невозможно смешать ни с одной из предшествующих или последующих стадий развития. Однако встречаются зародышевые мешки, обладающие некоторыми особенностями. Так, зародышевый мешок, изображенный на рис. 17.—типичный вторично четырехъядерный зародышевый мешок. Его размеры, вакуолизация цитоплазмы, расположение ядер, их величина свидетельствуют, что это вполне нормально развивающийся зародышевый мешок. Однако в нем, у самого основания халазального конца, имеется еще одно (пятое) дегенерирующее ядро. Каково происхождение этого ядра? Если сопоставить рис. 16 и 17, то легко предположить, что базальное ядро предыдущей стадии не приняло участия в слиянии и дегенерировало. Возможно, что его рано начавшаяся дегенерация и была причиной его особого поведения. Слись только два халазальных ядра. Интересно сравнить эти зародышевые мешки с шестиядерным зародышевым мешком *Plumbagella micrantha*, который наблюдал Бойс [10]. Как известно, у *Plumbagella micrantha* также происходит слияние трех халазальных ядер. Появление шестиядерного зародышевого мешка Бойс объясняет тем, что одно из ядер отстаёт и не принимает участия в

халазальном слиянии. Дальнейшее деление трех ядер такого зародышевого мешка должно привести к шестиядерному зародышевому мешку. Что такой путь развития действительно может иметь место подтверждает зародышевый мешок на рис. 16. В случае, изображенном на рис. 17, показано другое направление развития: базальное ядро не включилось в халазальное слияние. Оно не участвует в дальнейших делениях в связи с дегенерацией, что и ведет к появлению пятиядерного зародышевого мешка.

Какими бы путями не сформировался вторично четырехъядерный зародышевый мешок, после длительного периода роста и развития в нем наступает четвертое и последнее деление. Рис. 18 показывает профазу последнего деления. В ядрах появилась хроматиновая нить, однако ядрышки еще видны; оболочка ядер также сохранилась, сохранилась и своеобразная цилиндрическая форма верхнего халазального ядра. Обращает внимание, что самое крупное базальное ядро не вступает в профазу деления. Оно содержит ядрышко и обнаруживает характерную для стадии покоя структуру. Вероятно в этом проявляется начало дегенерации, которая, как будет видно дальше, обычна для базальных ядер. Однако дегенерация базального ядра уже на этой стадии развития не обязательна для всех зародышевых мешков. Во многих из них базальное ядро делится как и другие ядра зародышевого мешка.

Профаза деления развивается в метафазу. Рис. 19а и 19б представляют два последовательных среза одного и того же зародышевого мешка. На рис. 19а видна с полюса экваториальная пластинка одного из микропилярных ядер. Хромосомы лежат почти в одной плоскости, так что их подсчет и изучение их формы не представляет трудности. Все группы хромосом, описанные Стьюартом [26] для лилии мартагон, можно легко различить на этой пластинке. Гаплоидное число хромосом этой лилии установлено еще в прошлом столетии Гиньяром [16]. Как известно, оно равно 12. На этом же срезе видна в профиль фигура метафазы верхнего полиплоидного ядра. Она разрезана на две части; на этом срезе находится приблизительно половина экваториальной пластинки. Фигура деления очень характерна для метафазы в профиль при большой длине хромосом. Базальное халазальное ядро дегенерирует. По-видимому, оно вступило в деление, но дальнейшие превращения пошли по пути дегенерации. Подобные аномальные фигуры деления базального ядра, надо думать, послужили основанием для описания амитозов при формировании антипод в зародышевом мешке лилии мартагон (Саргаит [22]).

На следующем срезе (рис. 19б) расположено второе микропилярное ядро. Хорошо видно ахроматиновое веретено, ось которого ориентирована наклонно. Ниже—вторая половина полиплоидной фигуры, очень сходная с находящейся на предыдущем срезе, а также часть дегенерирующего базального ядра. По-видимому, второй срез лежит ближе к стенке зародышевого мешка, так как цитоплазма

здесь не вакуолизована. На первом срезе (рис. 19а), представляющем среднюю часть зародышевого мешка, видна одна большая и вторая несколько меньшего размера вакуоли между группой микропилярных и халазальных ядер.

Авторы, исследовавшие развитие зародышевого мешка лилий, обычно останавливаются на описании последнего деления. Изредка приводится еще рисунок, изображающий оплодотворение. Так, из ранних авторов Саргант заканчивает свою работу на переходе четырехъядерного зародышевого мешка к делению. Страсбургер описывает зафазу последнего деления. Из более новых работ Купер схематически изображает восьмиядерный зародышевый мешок и рядом, также очень схематично, двойное оплодотворение. Однако развитие зародышевого мешка не останавливается на завершении четвертого деления, и между этим последним и зрелым зародышевым мешком лежит еще долгий путь превращений.

Когда ядра завершают деление, происходит обособление клеток на двух полюсах зародышевого мешка. По-видимому, оно может происходить на разных этапах зрелости ядер.

Так, на рис. 20 все ядра еще имеют характер телофатических клеток и не выделили ядрышек. Клетки как в микропилярной, так и халазальной части полностью сформировались. Видна тончайшая их оболочка, описанная С. Г. Навашиным [3] для *Fritillaria tenella* (рис. 1). В центральной части зародышевого мешка находятся две довольно крупные вакуоли. Началась также вакуолизация цитоплазмы клеток яйцевого аппарата. В цитоплазме двух клеток, по-видимому синергид, имеется по небольшой вакуоле. И в этом зародышевом мешке базальное ядро дегенерировало и не разделилось, так что зрелый зародышевый мешок здесь семиядерный. Следует отметить, что семиядерные зародышевые мешки встречаются чаще других.

Иная картина видна на рис. 21. В этом зародышевом мешке ядра имеют вид покоящихся, они содержат 2—4 ядрышка. Но обособление клеток еще не завершено. В халазальной части верхняя антипода по-видимому только что отделилась от центральной клетки зародышевого мешка, появилась тончайшая оболочка между ними. Справа между нижним полярным ядром и ядром антиподы видны еще нити исчезающего фрагмопласта. Две базальные антиподы с дегенерировавшими ядрами также обособились. В микропилярной части между ядром яйцеклетки, лежащим у самой верхушки, и верхним полярным ядром виден фрагмопласт, имеющий цилиндрическую форму, и намечается клеточная пластинка в его пределах. Одно из ядер синергид лежит правее, несколько глубже ядер, соединенных фрагмопластом; ядро второй синергиды на срез не попало. Как видно из рисунка, оболочки клеток в микропилярной части еще не сформировались.

Сравнение рис. 20 и 21 показывает, что обособление клеток может происходить на разных стадиях развития ядер, даже у растений одного и того же вида.

Оболочки клеток зародышевого мешка, хорошо заметные вскоре после формирования клеток,—это тончайшие плазматические оболочки — „первичные оболочки“, как их назвал С. Г. Навашин [3].

После обособления клеток происходит сильная вакуолизация цитоплазмы как центральной, так и других клеток зародышевого мешка. В цитоплазме клеток яйцевого аппарата появляется большое количество мелких и довольно крупных вакуолей, так что вся цитоплазма оказывается состоящей из тонких переплетающихся и сливающихся тяжей.

Вакуолизация клеток на ранней стадии развития яйцевого аппарата и антипод была отражена С. Г. Навашиним на рис. 1 работы 1909 г. [3]. Однако ни в тексте, ни в объяснении рисунков об этом не говорится.

Вакуолизация цитоплазмы происходит и в антиподальных клетках; она может иметь место и в клетках с дегенерирующим ядром.

В центральной клетке вакуоли растут между верхним и нижним полярными ядрами, и в зрелом зародышевом мешке эта клетка обычно содержит одну крупную вакуоль и тонкие периферические слои цитоплазмы, в которых расположены полярные ядра. Плазматические оболочки клеток на этой стадии развития зародышевого мешка могут быть еще различимы как темные тончайшие полоски на периферии клеток.

Рис. 22а и 22б показывают с большим увеличением, чем другие рисунки, верхнюю часть зародышевого мешка лилии мартагон на двух последовательных срезах. Как видно на рисунках, все клетки яйцевого аппарата лежат на одном уровне, располагаясь у верхушки зародышевого мешка. Клетки содержат вакуоли разного размера. Цитоплазма представлена тончайшими тяжами, соединяющими периферический слой с участком, в котором лежит ядро.

На рис. 22а, судя по выпуклой поверхности клетки, налегающей на другую клетку, можно сказать, что она сильно тургесцирует. Слева под этой клеткой, которая по-видимому является яйцеклеткой, в участке цитоплазмы расположено верхнее полярное ядро. Оно разрезано ножом микротомы и часть его находится на другом срезе.

На рис. 23 показан еще более продвинувшийся в развитии зародышевый мешок. Цитоплазма клеток представлена тонким периферическим слоем и двумя-тремя нитевидными тяжами, на которых как бы подвешено ядро. Оболочки клеток уже не различаются. В еще более зрелых зародышевых мешках, поскольку слой, облегающий ядро, и тонкие тяжи иногда не видны, создается впечатление, что ядро плавает в огромной вакуоле. Подобная „пустая“ клетка—яйцеклетка лилии мартагон—изображена С. Г. Навашиним ([3] рис. 5).

Одновременно с вакуолизацией клеток яйцевого аппарата и антипод происходит и вакуолизация центральной клетки зародышевого мешка. На рис. 23 в средней части центральной клетки находится одна крупная вакуоля, отделяющая полярные ядра друг от друга.

В этом зародышевом мешке намечается дальнейшее сокращение стенок халазального конца: единственная антипода также показывает признаки дегенерации. Ее ядро не вытянуто поперек зародышевого мешка, как это обычно наблюдается, а округло и более интенсивно воспринимает окраску. Ядрышки слабо различимы. Очевидно и эта клетка, как и базальная, отомрет до оплодотворения, не нарушая этим дальнейшего хода нормального развития.

Еще одна особенность зародышевого мешка лилии мартагон: клетки яйцевого аппарата внешне очень сходны между собой. Если у сложноцветных яйцеклетка легко отличается от синергид по положению ядра в апикальной части клетки и большой вакуоле над ним, а также размещением яйцеклетки ниже обеих синергид, то у лилии цитопlasма всех трех клеток выполнена сначала мелкими, а позднее все более крупными вакуолями. Что касается взаимного размещения клеток, то из приведенных рисунков видно, что оно может быть различно. Так, на рис. 22а и 22б видно, что все три клетки расположены на одинаковом уровне у верхушки зародышевого мешка. В других случаях верхушку зародышевого мешка может занимать одна из синергид, а яйцеклетка и вторая синергида располагаются ниже (рис. 20). Наконец, самое верхнее положение может быть занято яйцеклеткой, как показано на рис. 21.

Иногда благодаря сходству яйцеклетки и синергид бывает трудно решить, какая клетка лежит у верхушки зародышевого мешка. Однако, по крайней мере в двух случаях, яйцеклетка определяется с уверенностью, а именно: в поздней телофазе деления, когда еще виден фрагмопласт, соединяющий ядро будущей яйцеклетки с верхним полярным ядром (рис. 21), а также в процессе оплодотворения (рис. 24)*.

Из приведенного описания развития зародышевого мешка лилии мартагон следует, что оно идет по пути, впервые описанному Бамбацхиони для *Fritillaria persica*, который оказался свойственным многим видам лилий, а также и другим растениям. Ранние исследователи лилии мартагон не поняли критического момента в развитии этой лилии—перехода от первично четырехъядерной ко вторично четырехъядерной стадии развития.

Нельзя, однако, забывать заслуг предыдущих исследователей, открывших ряд важных фактов. Они установили, что 1) все четыре макроспоры принимают участие в развитии зародышевого мешка лилий; 2) между ядрами диады, а также и тетрады макроспор не образуются перегородки, хотя и формируется фрагмопласт, как это отразили на своих рисунках Саргант, Мотье и Страсбургер. Мотье видел даже

* Е. Н. Герасимов-Навашица и С. Н. Коробова [2] на основании своих исследований утверждают, что синергиды всегда лежат выше яйцеклетки. Из приведенного видно, что у лилии мартагон наблюдается и другое взаимное расположение клеток яйцевого аппарата.

заложение нитей веретена между ядрами макроспор, в том числе и между ядрами разных пар. Бамбачиони подтвердила эти данные ранних исследователей, однако она не видела веретена между ядрами разных пар макроспор. Теперь можно отметить и правильность этих наблюдений Мотье*; 3) Гиньяр, а затем и другие исследователи указали, что халазальные ядра зародышевых мешков лилий крупнее микропилярных и обладают большим числом хромосом.

Бамбачиони [9] дала подробную критическую оценку работ предыдущих исследователей. Она отметила неправильность серьирования и изображенных на рисунках картин, противоречивость объяснений предыдущих авторов. И действительно, многие авторы наблюдали стадии развития зародышевого мешка, которые прямо подводили к правильному его толкованию. В особенности последнее касается Саргант, которая видела буквально все важнейшие стадии развития. Так, она видела зародышевые мешки с одинакового размера ядрами, группирование трех ядер у халазы, переход их к профазе деления, формирование веретенообразных хроматиновых фигур, сближение веретен. Саргант отмечает два очень важных момента: во-первых—наблюдаемая группировка ядер у халазы не является патологическим явлением, во-вторых—четырёхъядерные зародышевые мешки с крупными ядрами у халазы вакуолизированы и гораздо большего размера, чем четырёхъядерные с одинаковыми ядрами. И все же она не смогла разобратся в наблюдаемом. Это свидетельствует о том, как трудно подойти к новой точке зрения.

Таким образом, нужно отметить, что ранние исследователи лилий видели очень многое и видели правильно. Некоторые интересные их наблюдения в дальнейших работах не нашли своего отражения, как, например, данные Мотье о заложении нитей веретена между ядрами разных пар. В этой связи интересно отметить одно наблюдение Гиньяра [17], изобразившего на рис. 58 двухъядерную стадию развития с двумя покоящимися ядрами разного размера на полюсах. Этот рисунок Гиньяра вполне соответствует моему рис. 15 и не укладывается в принятую со времени работ Бамбачиони схему.

Под влиянием работ Бамбачиони исключительный интерес проявляется к периодам деления ядер в зародышевом мешке лилий. Некоторые эмбриологи, как, например, Купер, за картинами деления не видят всего богатства превращений женского гаметофита лилий. Из рис. 41 (таблица) Купер приводит только три, где схематически показаны покоящиеся стадии: первично четырёхъядерная стадия, восьмиъядерный зародышевый мешок и двойное оплодотворение. Автор, конечно, сообщает интересный материал о подробностях четырех деле-

* На рис. 15 в работе Мотье показаны не только веретена, соединяющие ядра, но и лучисто расположенные нити, окружающие ядра со всех сторон. Такая лучистость вокруг ядер была вновь описана Флинтон [14] в докладе на IX Международном конгрессе ботаников в Канаде.

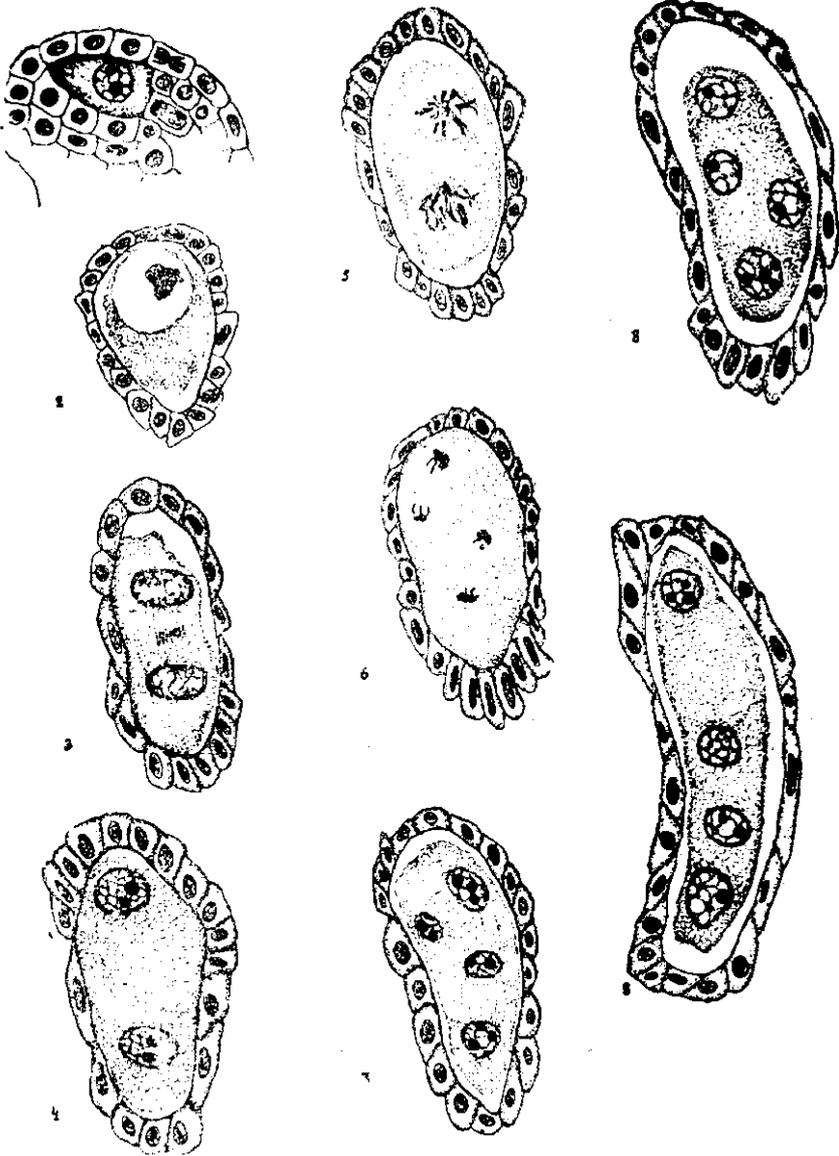


Рис. 1—9. Обяснение на обороте.

Рис. 1--9. Археспориальная клетка под эпидермисом начинающего изгибаться бугорка кукурузы. 2. Первичная клетка зародышевого мешка: ядро содержит неокраснившееся ядрышко и прилегающий к нему плотный синаптический клубок. 3. Телофаза 1-го мейотического деления; между ядрами виден фрагмопласт и едва заметная клеточная пластинка. 4. Стадия диады; ядра разошлись к полюсам и имеют вид покоящихся. 5. Поздняя метафаза 2-го мейотического деления: видна двойственность длинных и тонких хромосом; ось микроплярной фигуры деления перпендикулярна к длинной оси зародышевого мешка, ось халазальной фигуры несколько отклонена от перпендикулярного положения. 6. Телофаза 2-го мейотического деления; на полюсах фигур деления плотные комки, от которых местами отходят тонкие концы еще не втянутых хромосом; видны нити веретена; оси обеих фигур деления ориентированы по отношению к длинной оси зародышевого мешка приблизительно под одинаковым углом. 7. Первично четырехъядерный зародышевый мешок; ядра перешли в покоещее состояние; все они соединены нитями веретена, в том числе и ядра разных пар. 8. Более поздняя стадия, фрагмопласты исчезли. 9. Первично четырехъядерный зародышевый мешок; одно из ядер микроплярного конца перемещается к халазе.

Все рисунки выполнены при помощи рисовального аппарата с об. ап. (масл. инм.) \times комп. ок. 5, за исключением рисунков 15а, сделанного с об. ап. $90 \times$ комп. ок. 10, 22а и 22б, сделанных с об. ап. $90 \times$ комп. ак. 5; при репродукции рисунки уменьшены до 0,6 первоначальной величины.

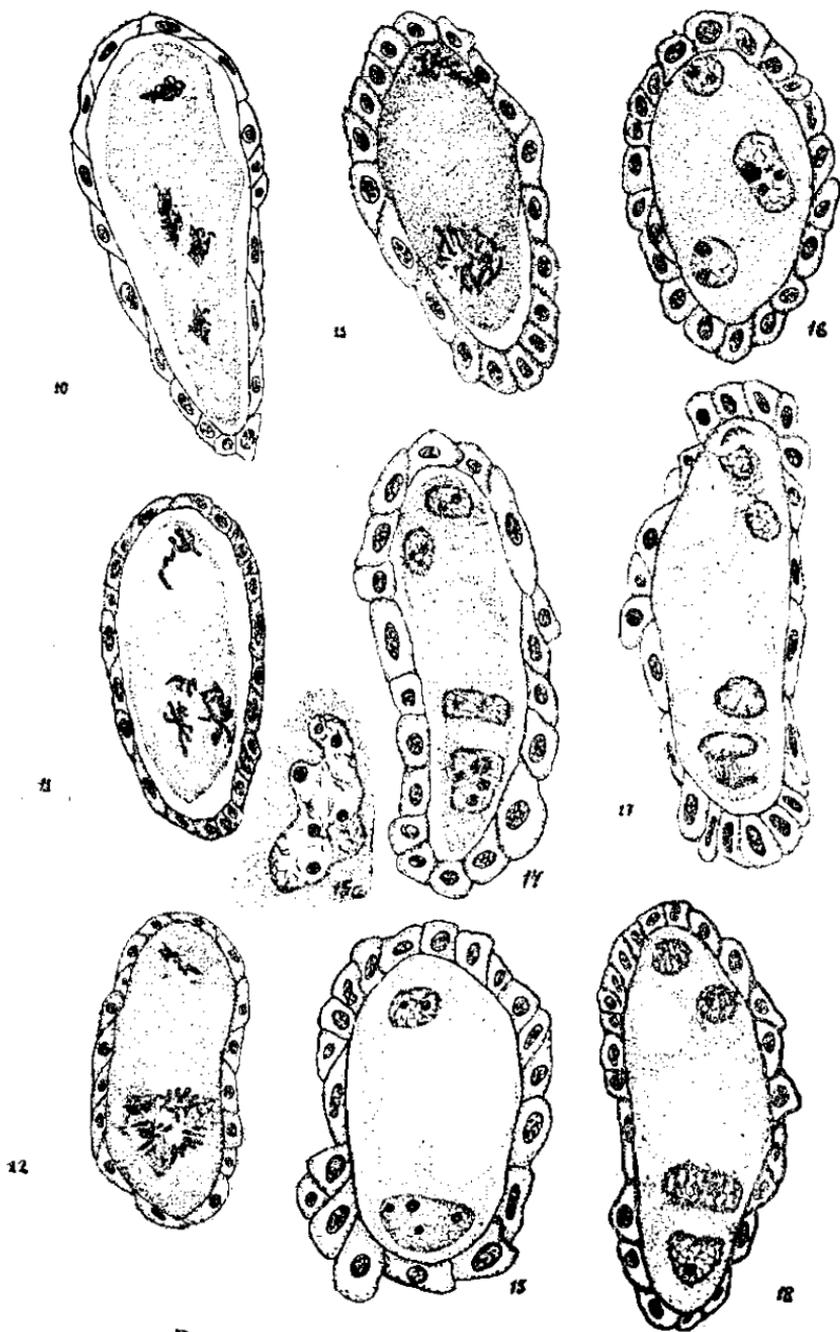


Рис. 10—18. Объяснение на обороте.

Рис. 10—18. 10. Профаза 3-го деления; оболочки ядер и ядрышки исчезли; профатические клубки приняли веретеновидную форму. 11. Сближение трех халазальных веретен. 12. Слияние халазальных ядер; хромосомы сформировались; экваториальные плоскости трех фигур деления несколько наклонены друг к другу и тесно сближены; атроминовые веретена образуют трехлобусную фигуру. 13. Вторично двухъядерный зародышевый мешок; стадия метафазы. 14. Вторично четырехъядерный зародышевый мешок; у халазы два крупных триплоидных ядра характерной формы. 15. Вторично двухъядерный зародышевый мешок; ядра в покоем состоянии, они разделены крупной вакуолью. 15а. Слияние трех халазальных ядер в покоем состоянии. 16. Трехъядерный зародышевый мешок. Среднее ядро возникло в результате слияния двух ядер. 17. Вторично четырехъядерный зародышевый мешок; внизу у халазы пятос дегенерирующее ядро. 18. Вторично четырехъядерный зародышевый мешок; ядра в профазе деления, за исключением базального, сохраняющего обычную для стадии покоя структуру; у микропиллярного конца ниже ядер одна округлая вакуоля-

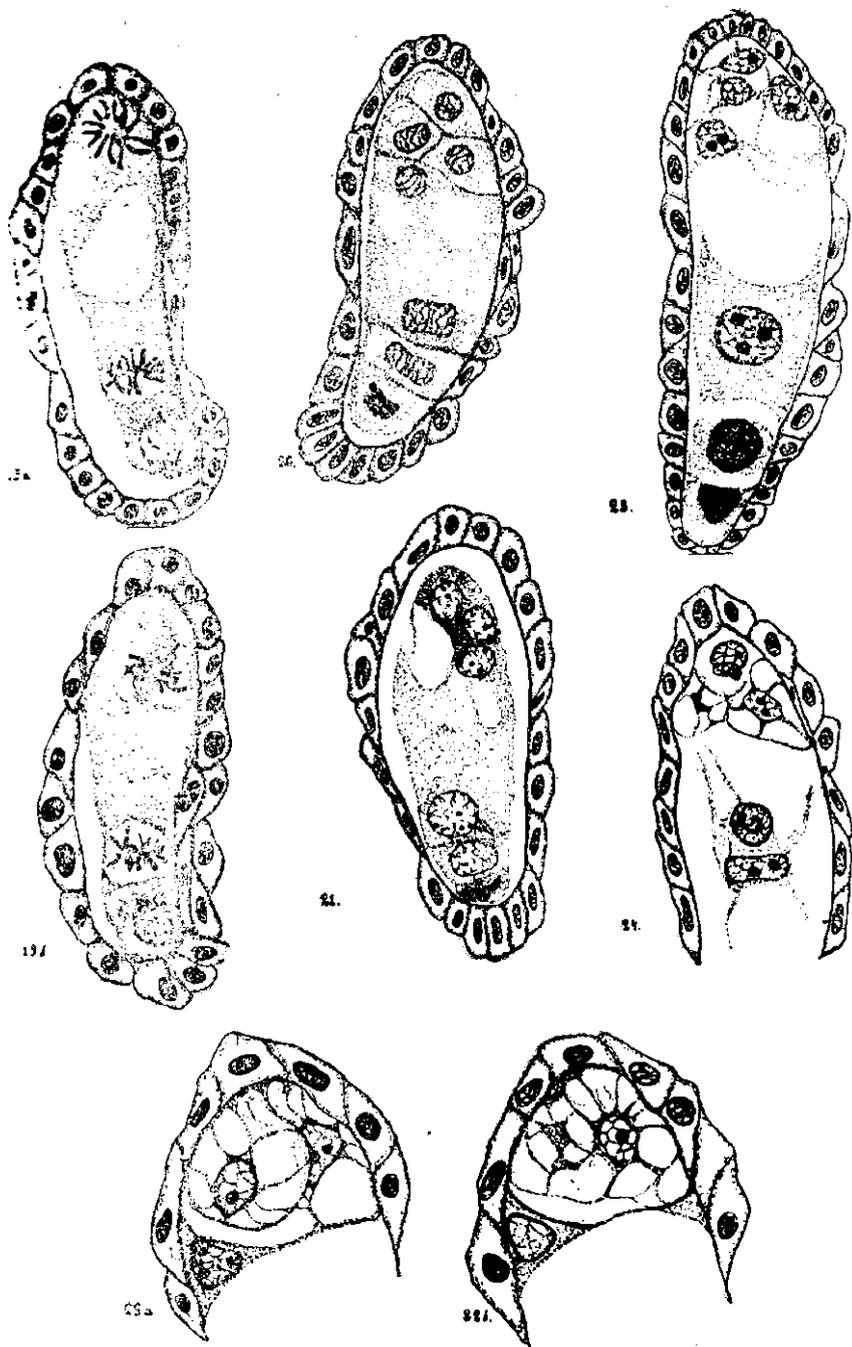


Рис. 19—24. Объяснение на обороте.

Рис. 19—24. 19а и 19б. Два последовательных среза одного и того же зародышевого мешка: на рис. 19а видна с полюса экваториальная пластинка одного из микропиллярных ядер, половина фигуры метафазы в профиль верхнего халазального ядра и дегенерирующее нижнее халазальное ядро; две довольно крупные вакуоли расположены между микропиллярными и халазальными ядрами. На рис. 19б видно перетезе второго микропиллярного ядра, расположенное наклонно к плоскости рисунка, также часть верхнего и нижнего халазальных ядер, разрезанных ножом микрогома. 20. Мезиядерный зародышевый мешок; ядра еще имеют вид телофатических, но тончайшие первичные оболочки клеток уже сформировались; базальное ядро дегенерирует и не участвовало в последнем делении; в двух клетках яйцевого аппарата, вероятно в синергидах, имеется по небольшой вакуоле, в центральной клетке расположены две довольно крупные вакуоли ближе к микропиллярному концу. 21. Зародышевый мешок во время развития первичных оболочек клеток; ядра имеют структуру покоящихся; ядро яйцеклетки соединено фрагмопластом с верхним полярным ядром, в пределах еще узкого в средней части фрагмопласта видна клеточная пластинка; правее фрагмопласта видно ядро одной из синергид, ядро второй синергиды на срез не попало; у халазы клетки уже обособились, между нижним полярным ядром и ядром верхней антиполы справа видны следы исчезающего фрагмопласта. 22а и 22б. Два последовательных среза верхней части зародышевого мешка; все три клетки яйцевого аппарата занимают одинаковое положение относительно верхушки зародышевого мешка; цитоплазма их сильно вакуолизирована и представляет сеть тонких переплетающихся тяжей, слева, непосредственно прилегая к клеткам яйцевого аппарата, расположено верхнее полярное ядро. 23. Дальнейший этап развития; цитоплазма клеток представлена тонким периферическим слоем и двумя тремя нитевидными тяжами, на которых как бы подвешено ядро; в этом зародышевом мешке отмерло базальное ядро; ядро верхней антиполы находится также на пути к дегенерации; оно темно окрашено, его ядрышки едва различимы. 24. Зародышевый мешок во время двойного оплодотворения; яйцеклетка занимает самое верхнее положение из клеток яйцевого аппарата, она содержит так мало цитоплазмы, что кажется пустой; в синергидах видны тяжи цитоплазмы; один спермий прилегает к ядру яйцеклетки, второй свернулся на верхнем полярном ядре, сблизившись с нижним полярным ядром.

ной в зародышевом мешке, однако мимо его внимания проходят другие изменения, свидетельствующие о непрерывно совершающемся развитии.

Стадии развития зародышевого мешка в период, когда ядра находятся в покоящемся состоянии, очень длительны и характеризуются важными для понимания этого развития превращениями. Так, во время первично четырехъядерной стадии происходит перемещение одного из микропиллярных ядер к халазе. Во время очень длительной вторично четырехъядерной стадии идет интенсивный рост зародышевого мешка, его вакуолизация, изменяется форма халазальных ядер, начинается процесс дегенерации базального ядра. После окончания 4-го деления происходит развитие, ведущее к зрелости зародышевого мешка.

Большой материал, собранный исследователями эмбриологии лилий, показывает, насколько богаты и многообразны превращения на разных этапах становления зародышевого мешка. Естественно возникает вопрос, как нужно понимать вариации, неоднократно наблюдаемые исследователями. Являются ли эти вариации аномалиями, отклонениями, заводящими в тупик развитие? Нам кажется это не так. Нельзя, конечно, исключить и возможность аномалий. Но несомненно, что в ряде случаев наблюдаются необычные, но никак не патологические для данного растения, явления; имеют место разные, но нормальные пути развития, приводящие к нормально протекающему оплодотворению. Как известно, такие вариации развития, не нарушающие нормального его хода, хорошо известны в литературе. Так, у одних растений, например у сложноцветных, полярные ядра всегда сливаются до оплодотворения. У других, например у лилий, спермий обычно сливается с верхним полярным ядром и лишь затем происходит тройное слияние. Шибата [24] в исследовании на живом материале доказал, что у *Monotropa uniflora* время слияния полярных ядер различно и зависит от условий, в которых происходит развитие растения. М. В. Чернояров [6] уделил этому вопросу большое внимание. На основании собственных исследований процесса оплодотворения у *Myosurus minimus* и литературных данных, он впервые поставил и решил вопрос о том, что понимать под состоянием зрелости зародышевого мешка, обратил внимание на существующие формы координации, обеспечивающие поступление содержимого пыльцевой трубки в момент полной зрелости зародышевого мешка и исследовал их. Он теоретически предвидел, что у растений, обладающих координацией, характерной для *Lilium martagon*, состояние зародышевого мешка в момент оплодотворения может быть различным. В докладе на совещании по морфогенезу высших растений Е. Н. Герасимова-Навашина [1] сообщила, что у *Arachis hypogaea* по-разному протекает процесс оплодотворения в различных условиях среды.

Лабильность процесса развития зародышевого мешка, конечно, не связана только с моментом оплодотворения. Я наблюдала, что у

лилий лабильным является процесс слияния ядер в четырехъядерном зародышевом мешке. Эта лабильность может выражаться 1) в состоянии сливающихся ядер (ядра в профазе, метафазе или даже в покоящемся состоянии); 2) в слиянии лишь двух из трех халазальных ядер; 3) в положении веретен сливающихся ядер. Переход от первично четырехъядерного ко вторично четырехъядерному зародышевому мешку является критическим моментом развития и не удивительно, что на этой стадии наблюдаются вариации, проявление новых путей развития.

Подвижным является у лилий расположение клеток яйцевого аппарата, что имеет несомненное значение для протекания процесса оплодотворения.

Процесс дегенерации халазальных ядер также может значительно варьировать. Он может, как мы видели, начинаться еще до слияния ядер, и зрелые зародышевые мешки могут содержать три, две, одну и, по видимому, даже ни одной антиподы.

Что описанные явления действительно представляют не аномалии, а разные пути развития видно из того, что они встречаются у других растений и даже иногда являются правилом. Можно указать, как пример, слияние лишь двух халазальных ядер, что, как предполагает Бойс [10], имеет место у *Rumbagella micrantha*. Положение веретен сливающихся ядер как в отношении друг к другу, так и в отношении к длинной оси зародышевого мешка, которое Бамбачиони для *Fritillaria persica* считает постоянным, варьирует у лилий и у других растений, что хорошо видно на рисунках Купера [12] и И. Д. Романова [4].

Что касается состава халазальной части зародышевого мешка, то редукция здесь, как известно, может начинаться очень рано. В связи с этим в зрелом зародышевом мешке могут отсутствовать не только антиподы, но и нижнее полярное ядро, как это показано для *Clintonia* (Магешвари [18]).

Лабильность процесса развития у разных растений, по-видимому, различна. У видов рода *Lilium*, насколько позволяют судить имеющиеся данные, развитие зародышевого мешка, за редкими исключениями, идет так, как это описано Бамбачиони для *Fritillaria persica*. У видов рода *Tulipa* отношения гораздо более подвижны: даже в пределах того же вида имеются значительные вариации в развитии зародышевого мешка, как это отмечено И. Д. Романовым [5]. Эволюция этого рода становится как бы зримой.

Однако, если у лилий путь развития более устойчив, то это вовсе не означает, что дальнейшая эволюция женского гаметофита в пределах этого рода невозможна. О том, что такая эволюция совершается, свидетельствуют только что рассмотренные необычные для лилий пути развития.

Կ. Յու. ԿՈՍՏՐՅՈՒԿՈՒԱ

LILIUM MARTAGON L-Ի ՍԱՂՄՆԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՇՈՒՐՋԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Lilium ցեղը մաղոց է ինչ սաղմնարանական հետազոտությունների եկա է հանդիսանում: Շատերն են հետազոտել մի քանի զծերի սաղմնա-նախնությունը, բայց *Lilium martagon* L.-ը, սաղմնարանական հետազոտու-թյունների կրասիկ օրջեկորը, գրեթե ամբողջությամբ դուրս է մնացել նորա-մյուս աշխատանքների տեսադաշտից: Միայն Կուպերը հիշատակություն ունի, որդատակի ծանոթագրություն մեջ, որ իր ուսումնասիրած զծերի թվում էլ է նաև մարտագոն գիծը: Այդ հանգամանքը զրգեց ինձ ձեռնամուխ լի-ն՝ մարտագոն զծի սաղմնապարկի զարգացման ուսումնասիրությունը:

Այդ զծի տարրեր չափի կոիոնների սելմնարանները ֆիլըսֆել են նա- ռանիս լուծույթով: Միկրոտոմային կալվածքների հաստությունը կազմել է 10 մկր: Պրեպարատները մշակվել են Ֆյուլգենի մեթոդով:

Ներկանյութ ծառայել են լուսաչին կանաչը և նարնջագույն Գ-ն: Մար- տագոնի սաղմնապարկի զարգացման նկարներից ու նկարազրույթներից (նկ. 1—24) հետևում է, որ այն քնթանում է *Fritillaria persica*-ի համար առաջին անգամ Բամբաչիոնիի կողմից նկարազրված ուղիով:

Հնուագույնների հավաքած ընչարձակ նյութը ցույց է տալիս, թե որ- քան հարուստ և բազմազան են փոխակերպումները սաղմնապարկի զույգ- ման տարրեր էտապներում:

Հետազոտություններից երևում է, որ զծերի զարգացման ուղին ավելի կալուն է, բայց դա ամենին էլ չի նշանակում, որ իրական դամեոֆիտի հետագա էվոլյուցիան այդ ցեղի սահմաններում հնարավոր չէ: Ար այդպիսի էվոլյուցիա տեղի ունի, այդ մասին վկայում են զարգացման հենց նոր դի- տարկված ուղիները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Герасимова-Навашина Е. Н. Цитологические вопросы двойного оплодотворения. Сообщение по морфогенезу высших растений. Сб. тезисов докладов, т. II, Изд-во МГУ, М., 1959.
2. Герасимова-Навашина Е. Н. и Коробова С. Н. О роли синергид в процессе оплодотворения. Труды Института Московского университета биологический, 5, 1959.
3. Навашина С. Г. О самостоятельной подвижности мужских половых ядер у некоторых покрытосеменных растений. Оттиск из 20-го тома Записок Киевского общества естествоиспытателей, 1909.
4. Романов Н. Д. Die Embryosackentwicklung in der gattung *Gagea* Salisb. Planta, B. 25, N. 3, 1936.
5. Романов Н. Д. Новая форма зародышевого мешка *Adoxa*—типа у *Tulipa tetraphylla* и *T. Ostrowskiana*. ДАН СССР, т. 19, 1—2, 1—38.
6. Чернояров М. В. Новые данные в эмбриологии *Myosurus minimus* L. Оттиск из 24-го тома Записок Киевского общества естествоиспытателей, 1915.
7. Bambacini V. Come avviene in "*Fritillaria persica*" L. lo sviluppo del gametofito femminile e l'innervamento dei cromosomi nella regione calazale. Rendiconti Accademia naz. Lincei, v. 6, 1927.

8. Bambacioni V. Ricerche sulla ecologia e sulla embriologia di „Fritillaria persica“ L. Annali di Botanica, v. 18, f. 1, 1923a.
9. Bambacioni V. Contributo alla embriologia di „Lilium candidum“ L. Rendiconti. Accademia naz. Lincei, v. 8, 1928b.
10. Boyes J. W. Demonstration of embryo sac development of *Plumbagella micrantha*. Proceedings of the IX International Botanical Congress, v. II, Abstracts, University of Toronto Press, 1959.
11. Carano E. Sul particolare sviluppo del gametofito ♀ di „Euphorbia dulcis“ L. Rendiconti Accademia Lincei, Ser. VI, V. 1 (цитировано по Bambacioni 1928a). 1925.
12. Cooper D. C. Macrosporogenesis and development of the embryo sac of *Lilium Henryi* The Botanical Gazette, v. 97, 2, 1935.
13. Fagerlind Folke. Drei Beispiele des Fritillaria-typs. Svensk. Botanisk. Tidskrift B. 33, 2, 1939.
14. Flint F. F. Relationships of the female gametophyte and the Megasporangium. Proceedings of the IX International Botanical Congress, v. II. Abstracts. University of Toronto press, 1959.
15. Frisendahl A. Cytologische und entwicklungs-geschiliche Studien an *Myricaria germanica* Desv. Kungl. Svenska vetenskapsakademiens Handlingar. B. 48, 7, 1912.
16. Guignard L. Recherches sur la structure et la division du noyau cellulaire. Annales des Sciences naturelles, VI Série. Botanique, T. 17, 1, 1884.
17. Guignard L. Nouvelles études sur la fécondation. Comparaisons des phénomènes morphologiques observés chez les plantes et chez les animaux. Annales des Sciences naturelles. Botanique, VII série. T. 14, 1891.
18. Maheshwari P. Tetranucleate embryo sacs in Angiosperms. Lloydia, v. 10, 1, 1947.
19. Maheshwari P. The angiosperm embryosac. The Botanical Review, v. 14, 1, 1948.
20. Maheshwari P. and Srinivasan A. R. A contribution to the embryology of *Rudbeckia bicolor* Nutt. The New Phytologist, v. 43, 2, 1944.
21. Mottier D. M. Über das Verhalten der Kerne bei der Entwicklung des Embryosacks und die Vorgänge bei der Befruchtung. Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, B. 31, 1, 1898.
22. Sargant E. Direct nuclear division in the embryo sac of *Lilium Martagon*. Annals of Botany, v. 10, 37, 1896a.
23. Sargant E. The formation of the sexual nuclei in *Lilium Martagon*. Annals of Botany, v. 10, 39, 1896a.
24. Shibata K. Die Doppelbefruchtung bei *Monotropa uniflora*, Flora, B. 90, 1902.
25. Schnarf K. Embryologie der Angiospermen. Verlag Borntraeger. Berlin, 1927—1929.
26. Stewart R. N. The morphology of somatic chromosomes in *Lilium*. American Journal of Botany, v. 34, 1, 1947.
27. Strasburger E. Chromosomenzahlen, Plasmastructuren, Vererbungsträger und Reduktion-teilung. Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, B. 45, 3, 1903.
28. Treub M. et Melnik J. F. A. Notices sur le développement du sac embryonnaire dans quelques Angiospermes. Archives Neerl. d. Sc. exact. et nat., v. 15 (цитировано по Schnarf 1927—1929), 1880.

Е. Г. СИМОНЯН

О ЯДРЫШКАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ КЛЕТКИ ЗАРОДЫШЕВОГО
МЕШКА У РЖИ

Вопрос о роли и морфологической природе ядрышек спорный. По мнению П. Данжара [1], вещество ядрышка резко отличается от вещества сети или вещества хромосом: тимонуклеиновая кислота в них никогда не содержится. Значение ядрышка сводится автором лишь к трофической роли.

Флемминг [6, 7] описывает два типа ядрышек: оксифильные, которые он характеризует как истинные ядрышки, и базофильные—ложные ядрышки, окрашивающиеся ядерными красками. Последние Флемминг считает узелками сети ядра, являющимся исходным материалом для построения хромосом. По мнению Флемминга, истинные и ложные ядрышки это не переходящие друг в друга образования различной морфологической природы и значения.

Йоргенсен [8] доказывает, что нет реальных оснований для выделения определенной группы ядрышек, окрашивающихся ядерными красками, так как такая окраска не является их постоянным признаком и изменяется в зависимости от физиологических условий. Ядрышки одних и тех же ядер в одном состоянии клетки выглядят как истинные, оксифильные, в другом—как ложные, базофильные.

Касперсон (по Б. Н. Райкису [3]), исследуя обменные процессы в ядре, приходит к выводу, что синтез нуклеопротеидов происходит по периферии ядрышка.

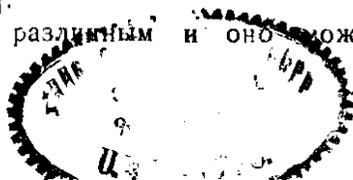
Райкис [3] своими данными подтверждает мнение Касперсона, который полагает, что хроматофильная зона на поверхности ядрышек соответствует действительным соотношениям в прижизненном ядре.

Весьма интересные данные о превращении ядрышка приводят Я. Е. Элленгорн, И. Е. Глущенко, М. И. Рябичина [4], согласно которым физико-химические свойства зарождающегося ядрышка в дифференцированных клетках отличны от свойств ранее существовавшего. ИЭГ зарождающегося ядрышка больше $pH=4.0$. В нем нет еще рибонуклеиновой кислоты. Параллельно с увеличением размеров ядрышка ИЭТ очень уксидует, доходя до $pH=2.5$.

Данные, приведенные выше, легко убеждают в односторонности суждений некоторых авторов (Флемминг, Данжар), подразделяющих ядрышки на оксифильные и базофильные, и своей логичностью дают основание полностью согласиться с ними.

Очевидно вопрос о качестве ядрышек можно решить в свете суждений, приведенных выше автором [4].

Количество ядрышек в ядре бывает различным и оно может



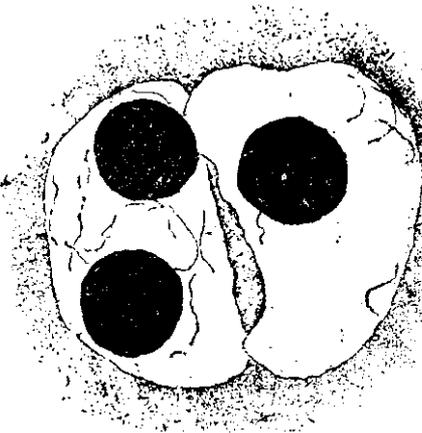


Рис. 1. Видны полярные ядра через 3 ч. 45 мин. после опыления. В одном из них (нижнем) оплодотворение уже произошло, образовалось второе ядрышко. Намечаются хроматиновые нити, идущие вдоль всего ядра.



Рис. 2. Видны неслившиеся полярные ядра через 3 ч. 45 мин. после опыления. Оплодотворение произошло в верхнем ядре, два ядрышка слились в одно, кроме того, в каждом ядре имеется еще по одному маленькому ядрышку.

варьировать в клетках одного и того же типа. Как правило, в ядре имеется одно, иногда два-три ядрышка. Однако в некоторых случаях их количество увеличивается до нескольких десятков и больше.

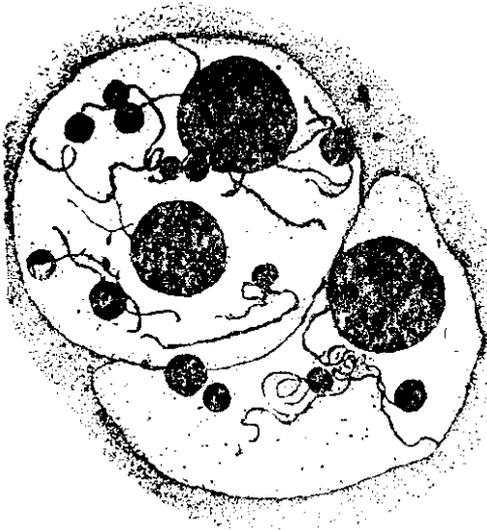


Рис. 3. Видны два неслитых полярных ядра через 4 ч. 05 мин. Оплодотворение произошло, в верхнем ядре имеется одно крупное дополнительное ядрышко и, кроме того, еще имеется девять дополнительных ядрышек, окрашенных подобно большим основным ядрышкам.

Настоящая работа посвящается количеству и качеству ядрышек в ядрах центральной клетки зародышевого мешка у ржи после оплодотворения. С этой целью за несколько дней до раскрытия средние цветки колоса, находящиеся приблизительно на одной и той же стадии развития, кастрировались и на колос одевался пергаментный изолятор. На четвертый-пятый день после кастрации производилось опыление и фиксация завязей. Фиксация завязей производилась через 3 ч. 45 мин., 3 ч. 55 мин., 4 ч. 05 мин., 4 ч. 25 мин., 4 ч. 35 мин., 4 ч. 45 мин., 4 ч. 55 мин. и 5 ч.

после опыления. Завязи фиксировались по способу Навашина (с предварительным погружением в спирт с уксусной кислотой в соотно-

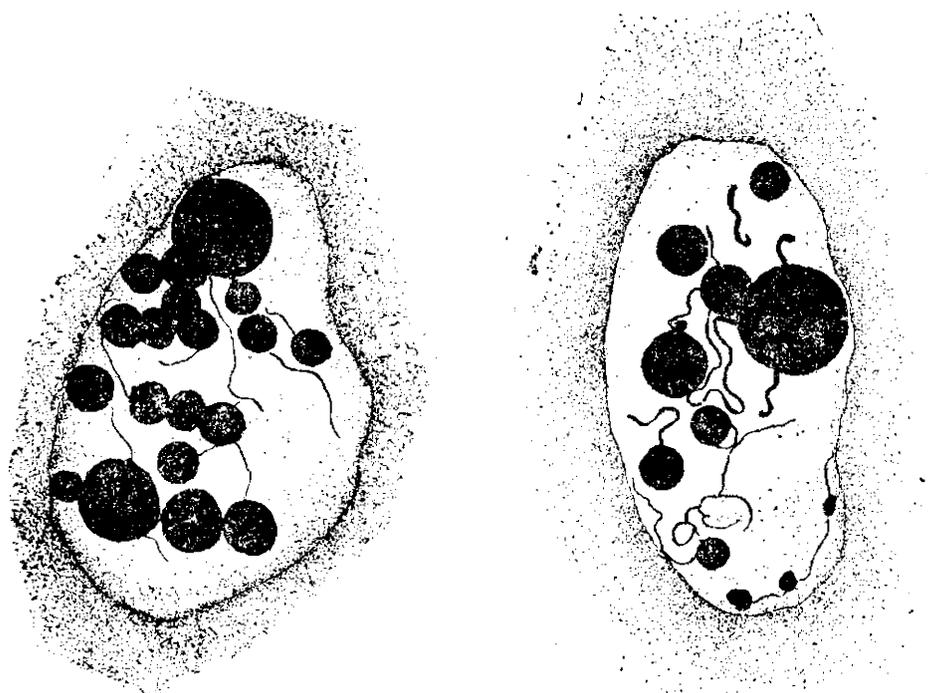


Рис. 4 а, б. Полярные ядра через 4 ч. 30 мин. после опыления. Оплодотворение произошло в левом ядре; кроме двух больших ядрышек, наблюдается большое количество дополнительных ядрышек.

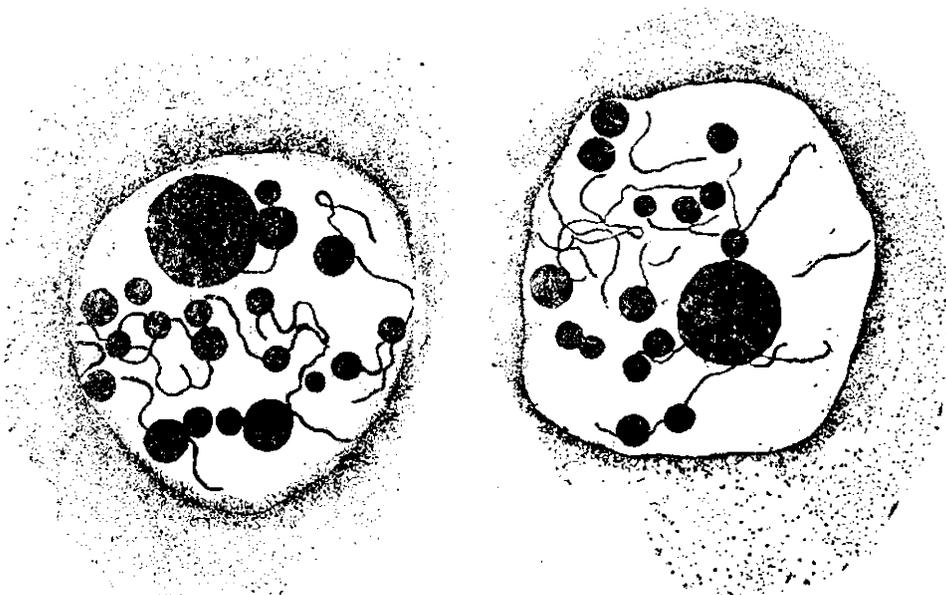


Рис. 5. Полярное ядро через 3 ч. 55 мин. Оплодотворение произошло, видно большое количество ядрышек.

Рис. 6. Полярное ядро через 3 ч. 55 мин. Оплодотворение произошло, видно большое количество ядрышек.

шении 3 : 1 на одну—полторы мин.). Срезы делались толщиной в 18 микрон, препараты окрасились железным гематоксилином по способу Гейденгейна с подкраской плазматических элементов дихт-грином.

На описании процесса оплодотворения у ржи мы останавливаться не будем, ибо это нами уже сделано ранее. Лишь вкратце напомним, что, как и в ядре яйцеклетки, в массе хроматинового вещества спермия, находящегося в полярном ядре, вскоре появляется ядрышко. Вторая мужская гамета обычно сливается сначала с одним из полярных ядер, а затем уже это слитое ядро сливается со вторым полярным ядром (рис. 1—2). Остановимся на вопросе о количестве ядрышек, которые образуются при делении ядра центральной клетки зародышевого мешка у ржи. Через один и тот же промежуток времени после опыления (3 ч. 45 мин.—4 ч. 30 мин.) нами обнаружено большое количество дополнительных ядрышек у ржи (рис. 3—6).

При наблюдении этих ядрышек вначале создается такое впечатление, что они напоминают округлые шарики с хвостиками (хромосомы), однако при тщательном подсчете оказалось, что их количество не соответствует триплоидному набору хромосом (21); у ржи $2n=14$. Объем этих ядрышек занимает $1/3-1/4$ объема всего ядра. Эти ядрышки играют определенную роль в делении центрального ядра зародышевого мешка, ибо они появляются только во время профазы.

Причем, когда появляются ядрышки, полярные ядра не сливаются, в них начинается самостоятельное деление. Во время метафазы полярные ядра уже слиты, и дальше процесс деления идет по общей для злаков схеме.

При окраске препаратов железным гематоксилином ядрышки интенсивно окрашиваются. При окраске материала из той же порции фиксации по Фельгену они дают отрицательную реакцию. Это дает основание полагать, что наблюдаемые нами ядрышки на данном этапе своего существования имеют оксифильное содержимое. Из сказанного выше можно предположить, что ядрышки, образующиеся у ржи, после ее оплодотворения через 3 ч. 45 мин.—4 ч. 30 мин. принимают участие в профазе деления, причем они наблюдаются именно в про-

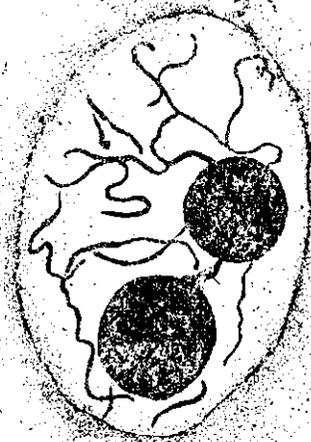


Рис. 7. Центральное ядро зародышевого мешка ржи после оплодотворения. Полярные ядра слиты, в них появилось два ядрышка, вместо трех.

фазе, раньше и позже нам не приходилось наблюдать описываемые выше ядрышки.

Институт земледелия МСХ АрмССР

Поступило 1. VIII 1960 г.

Ե. Հ. ՍԻՄՈՆՅԱՆ

ՏԱՐԵԿԱՆԻ ՍԱՂԱՆԱՊԱՐԿԻ ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ ԲՋՋԻ ԿՈՐԻՉԱԿՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու լ մ

Կորիզակների մորֆոլոգիական բնույթի և նրանց դերի հարցը վիճելի է: Մի շարք հեղինակներ (Դանժար, Ֆլեմմինգ, Յորգենսեն, Կասպերսոն, Ռայկիս, Էլլենզորն, Գլուշչենկո, Ռյարինինա) այդ հարցի շուրջը արտահայտում են տարբեր կարծիքներ:

Ներկա աշխատությունը նվիրված է կորիզակների քանակի և որակի ուսումնասիրմանը, որոնք գոյանում են տարեկանի սաղմնապարկի կենտրոնական բջիջի մեջ բեղմնավորումից 3 ժամ 45 րոպե, 4 ժամ 30 րոպե անց: Սկզբում այս կորիզակները դիտելիս այնպիսի տպավորություն է ստեղծվում, որ նկարագրված կնդիկները քրոմոսոմներ են, բայց հետագայում պարզվում է, որ նրանք չեն համապատասխանում քրոմոսոմների տրիպլոիդ քանակին ($2n = 14$): Այս կորիզակների ծավալը կազմում է ամբողջ կորիզի ծավալի $\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$ մասը և որոշակի դեր են խաղում բջիջի բաժանման գործում:

Հետաքրքրական է, որ երբ այս կորիզակները հանդես են գալիս, բեղմնային կորիզները չեն ձուլվում, այլ նրանց մեջ սկսվում է ինքնուրույն բաժանում (պրոֆազա): Բեղմնային կորիզները միաձուլվում են միայն բաժանման հաջորդ ստադիայում (մետաֆազա):

Երբ պրոպարատները ներկում ենք երկաթյա հեմատոքսիլինով, կորիզակները ինտենսիվ կերպով ներկվում են, իսկ ֆլուգենոլ մշակելու դեպքում նրանք տալիս են բացասական ռեակցիա:

Դա հիմք է տալիս մեզ ենթադրելու, որ մեր կողմից դիտվող կորիզակները իրենց գոյության ավելի էտապում ունեն օքսիֆիլ պարունակություն և այդ կորիզակները որոշակի դեր են խաղում կենտրոնական բջիջի բաժանման գործում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Данжар П. Цитология растения и общая цитология. Изд. иностр. литературы, М. 1950.
2. Макаров П. В. Основы цитологии. Госиздат, Советская наука, 1957.
3. Райкис Б. Н. Об одном из способов превращения ядрышка в ядро. Изв. АН СССР, 2, 1955.
4. Эллсгори Я. Е., Глауценко И. Е., Рябинина М. Н. О немитотических способах размножения растительных клеток, Изв. АН СССР, 2, 1955.
5. Симонян Е. Г. Цитолого-эмбриологическое исследование ржи и полсолнечника при разных способах опыления. Кандидатская диссертация, Ереван, 1955.
6. Flemming W. Zur kenntnis der Zelle und ihrer Leiben-bewegungen Arch. mikrosk. Anat. 16, 1879.
7. Flemming W. Zellsubstanz, Kern und Zellteilung, Leipzig, 1882.
8. Jörgensen M. Zellstudien 1—3 Arch. f. Zellforsch, 10, 1.

Ք. Ա. ՍԱԼԱԿՅԱՆ

ՍԱԼԿԱՓՈՇԻՆՆԵՐԻ ԽԱՌՆՈՒՐԻԻ ԱԶԳԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱՄՐԱԿՆՆՈՒ ԼԻՐՈՂԱՅԻՆ ԱՐԱՋԻՆ ԵՎ ԵՐԿՐՈՐԴ ՍԵՐՆԵԻ ՀԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐԻ ԺԱՌԱՆԳՄԱՆ ՎՐԱ

Բեղմնավորման պրոցեսի ուսումնասիրությանը, նրա առանձին կողմերի խորն ու բազմակողմանի լուսաբանումը հանդիսանում են ժամանակակից բիոլոգիայի հրատապ հարցերից մեկը: Այդ հարցի հիմունքները բազմակողմանի ուսումնասիրության են ենթարկվել Չ. Գարգինի, Ի. Վ. Միշաբինի, Տ. Գ. Լիսինկոյի և նրանց հետազոտների կողմից:

Ներկա աշխատության նպատակն է եզրն ուսումնասիրել հատկանիշների ժառանգումը բամբակենու առաջին և երկրորդ հիբրիդային սերնդում, ժաղկավառչիների խառնուրդով փոշուտելու դեպքում:

Փորձերը կատարվել են ՀՄՄԻ Երկրագործության գիտահետազոտական ինստիտուտի Էջմիածնի Լքալերիմենալ բազայում, 1954—1958 թթ.:

Որպես կրանյալ ժառանգ են բամբակենու *G. hirsutum* տեսակի 108—Ֆ, Ս. 3210, 4—1617 (կարմրատերև) և *G. barbadense* տեսակի Ս.—06 սորտերը:

Փոշուտմանը կատարվել են 1954 թվականին Կասաբլանկայի ենթարկված բամբակենու ժաղկիները փոշուտվել են Չ սորտեր սորտերի ժաղկավառչիների խառնուրդով: Միաժամանակ կատարվել են ստուգիչ փոշուտմաներ՝ մայրական սորտը փոշուտվել է հայրական ձևերից յուրաքանչյուրի հետ առանձին-առանձին: 1955—1956 թթ. կատարվել է հիբրիդային սերմերի ցանքը սառ առանձին կնգուղիների ցնտանիքների:

Բամբակենու Ս. 06 սորտի բույսերը 108—Ֆ և 4—1617 (կարմրատերև) բամբակենու ժաղկավառչիների խառնուրդով փոշուտելու դեպքում, հիբրիդային առաջին սերնդում հատկանիշների ժառանգումն ընթանում է երկու ուղղությամբ՝

1. Մայրական և հայրական ձևերից մեկի (4—1617) հատկանիշների ժառանգում, 2. Մայրական ձևի հատկանիշների ժառանգման գերիշխում:

Այսպես, օրինակ՝ առաջին բնառնիքի ուսումնասիրված բույսերի 61,5% -ն ունեցել է զրկված թուփ, տերևների կանաչա-կարմիր դափն, բաց զեղնավուն պատկաթերթիկներ՝ վարդագույն եզրերով, հիմքում անառցիանի բծերով: Փոշանոթները նարնջագույն: Կնգուղիները եղել են երկարավուն, բավ արտահայտված քթիկով, 4 բնանի: Այսպիսի հատկանիշներ են ունեցել նաև երկրորդ բնառնիքի բույսերի 27,2% -ը և երրորդ բնառնիքի 100% -ը: Մնացած բույսերը հանդես են բերել մայրական ձևի (Ս.—06) հատկանիշները:

Ստուգիչ-փոշուտմանից ստացված առաջին սերնդի բույսերը հիմնականում ցուցաբերել են հատկանիշների միատարրություն: Ս.—06 \times 108—Ֆ կոմբինացիայից ստացված բույսերի 100% -ն ունեցել է տերևների մուգ կանաչ դափն, բաց զեղնավուն պատկաթերթիկներ, հիմքում թուփ արտահայտված անառցիանի բծերով, նարնջագույն փոշանոթներ և ձվածե կնգուղիներ:

♀ Ա—06 × ♂ Կ—1617 կոմբինացիայի առաջին ընտանիքի բույսերի 86,60% -ը, երկրորդ և երրորդ ընտանիքի բույսերի 100% -ն ունեցել են տերևների կանաչա-կարմիր գույն, բաց դեղնավուն պսակաթևերի թիկներ՝ վարդագույն եզրով, հիմքում անտոցիանի բծերով: Փոշանոթները եղել են նարնջագույն, կնգուղները՝ երկարավուն, 3 բնանի:

Երկրորդ հիբրիդային կոմբինացիայից՝ ♀ Ս—3210 × ♂ (Ա—06 + Կ—1617), առաջին սերնդում ստացվել են 2 տիպի բույսեր՝ 1. Հայրական ձևի (Ա—06) հատկանիշների ժառանգման գերիշխում. 2. Մայրական և հայրական ձևերից մեկի (կարմրատերև) հատկանիշների ժառանգում:

Առաջին տիպի բույսերն ունեցել են հետևյալ հատկանիշները՝ ցրված թուփ, մուգ կանաչ գույնի տերևներ, միջին մեծության բաց դեղնավուն պսակաթևերի թիկներով ծաղիկներ, հիմքում անտոցիանի բծերով, դեղնա-նարնջագույն փոշանոթներ և միջին մեծության, սրածայր կնգուղներ:

Երկրորդ խմբի բույսերը եղել են կոմպակտ, տերևների, ցողունների և կնգուղների վարդագույն գունավորումով: Ծաղիկները միջակ մեծության, պսակաթևերի թիկները բաց դեղնավուն, մեկ եզրը վարդագույն:

♀ Ս—3210 × ♂ Ա—06 ստուգիչ կոմբինացիայից ստացված 3 ընտանիքի առաջին սերնդի բոլոր բույսերը ի հայտ են բերել հայրական ձևի հատկանիշները՝ բավականաչափ փարթամ, ցրված թուփ, մերկ ցողուն, մուգ կանաչ տերևներ, միջին մեծության դեղին պսակաթևերի թիկներով ծաղիկներ, որոնց հիմքում գտնվում են անտոցիանով ներկված բծեր: Որոշ բույսերի մոտ բծերն արտահայտվել են թույլ ձևով: Կնգուղները հիմնականում եղել են երկարացած, լավ արտահայտված քթիկով:

♀ Ս—3210 × ♂ Կ—1617 կոմբինացիայից ստացված բույսերը բոլորը եղել են միջանկյալ տիպի՝ մայրական և հայրական ձևերի միջև: Այդ բույսերի նկարագիրը նույնն է, ինչ ♀ Ս—3210 × ♂ (Ա—06 + Կ—1617) կոմբինացիայից ստացված երկրորդ խմբի բույսերինը:

Ստուգիչ կոմբինացիաները ցույց են տալիս, որ բամբակենու Ս—3210 սորաը հեշտութվամբ ընդունում է ինչպես կարմրատերև բամբակենու, այնպես էլ այլ տեսակին պատկանող Ա—06 սորաի ծաղկափոշին, ըստ որում հիբրիդային բույսերի մի մասը ժառանգում է փոշոտիչ կոմպոնենտներից մեկի, իսկ մյուս մասը՝ երկրորդի հատկանիշները: Պետք է ենթադրել, որ կարմրատերև և Ա—06 սորաերի ծաղկափոշիների խառնուրդով փոշոտելու դեպքում Ս—3210 սորաի սերմնաբողբոջների մի մասը վերցնում է Ա—06 սորաի, մյուս մասը՝ կարմրատերև բամբակենու ծաղկափոշիների պարունակությունները, որի հետևանքով միևնույն ընտանիքից ստացված առանձին բույսերի մեջ ստացվում է բազմազանություն:

Հիբրիդային երրորդ կոմբինացիայից՝ ♀ 108—Յ × ♂ (Ա—06 + Կ—1617) ստացված առաջին սերնդի բույսերը ըստ ծնողական ձևերի հատկանիշների ժառանգման, կարելի է բաժանել հետևյալ խմբերի՝ 1. Մայրական ձևի հատկանիշների ժառանգման գերիշխում. 2. Հայրական ձևերի հատկանիշների ժառանգման գերիշխում. 3. Միջանկյալ տիպի բույսեր (մայրական և հայրական ձևերից մեկի հատկանիշները կրող). 4. Երկու փոշոտիչների հատկանիշները կրող բույսեր:

Առաջին տիպի հիբրիդային բույսերը փոքր տուփ (10—12,5) են կազմում մյուսների համեմատությամբ: Այլ, ընդհակառակը, բարձր է հայրական՝

կարմրատերե բամբակենու հատկանիշները կրող բույսերի տոկոսը (37,5—40,0):

Հետաքրքիր է այն փաստը, որ բազմազանությունն ստացվել է ոչ միայն մեկ ընտանիքի սերմերից ստացված առանձին բույսերի միջև, այլև միեւնույն բույսի սահմանում, նրա առանձին հատկանիշների միջև: Ուսումնասիրված առաջին ընտանիքում այլապիսի բույսեր ի հայտ չեն եկել: Իսկ երկրորդ և երրորդ ընտանիքներում 2 փոշոտիչների հատկանիշները կրող բույսերը համապատասխանորեն կազմել են 12,5 և 37,5⁰/₁₀: Երկու հայրերի հատկանիշները կրող հիբրիդները հիմնականում եղել են ուժեղ արտահայտված հետերոզիսային բույսեր: Այսպիսի հետերոզիս ստորաբար ստացվում է *G. hirsutum* և *G. barbadense* տեսակների խաչածնումից:

Մեր ստացած հիբրիդները բնորոշվում են հետևյալ հատկանիշներով՝ թուփը ցրված, ցողունը մերկ, ծաղիկները զեղին պսակաթերթիկներով և զեղնա-նարնջագույն փոշանոթներով (հայրական մեկ ձևից, Ա—06, ժառանգված հատկանիշներ), տերևները կանաչա-կարմիր գույնի, միջին մեծության ծաղիկ պսակաթերթիկների մեկ կզրը վարդագույն գունավորումով, միջին մեծության, կլորավուն, քթիկով կնգուղներ (հայրական մյուս ձևից՝ Կ—1617, ժառանգված հատկանիշներ):

Նույնանման արդյունքներ են ստացվել նաև Դ. Վ. Տեր-Ավանեսյանի [4] մոտ նա Բոլզարկա № 78 սորտը փոշոտելով կարմրատերե № 1677 և 35—1 սորտերի ծաղկափոշիների խառնուրդով, հիբրիդային առաջին սերնդում ստացել է բույսեր, որոնք 35—1 սորտից ժառանգել են բույսերի բարձրությունը, երկար միջհանգույցները և փոշանոթների զեղին գույնը, իսկ կարմրատերե բամբակենուց՝ բոլոր օրգանների վարդագույն գունավորումը:

Այսպիսով, առաջին սերնդում միևնույն բույսի սահմանում առաջացած բազմազանությունը հաստատում է բեղմնավորություն պրոցեսում մեկից ավելի հայրական ձևերի մասնակցության վերաբերյալ ենթադրությունը:

Ծաղկափոշիների խառնուրդով փոշոտելու զեպում փոշոտիչ ձևերի հատկանիշները հաճախ կարող են առաջին սերնդում չարտահայտվել: Այդ պատճառով անհրաժեշտ է ուսումնասիրել երկրորդ և հաջորդ սերունդները:

Հիբրիդային երկրորդ սերնդի բույսերի վրա կատարած մեր դիտումները ցույց են տալիս, որ բամբակենու Ա—06 սորտը 108—Ֆ սորտի և կարմրատերե բամբակենու ծաղկափոշիների խառնուրդով փոշոտելու զեպում մայրական և Կ—1617 ձևի հատկանիշները կրող (միջանկյալ) առաջին սերնդի բույսերից հիբրիդային երկրորդ սերնդում առաջանում են 3 տիպի բույսեր՝

1. Բույսեր, որոնց մոտ գերիշխում են ծնողական ձևերից մեկի հատկանիշները, 2. Մայրական և հայրական ձևերից մեկի հատկանիշները կրող միջանկյալ բույսեր, 3. Երկու փոշոտիչների հատկանիշները կրող բույսեր:

Ուշադրով է այն փաստը, որ առաջին ընտանիքի բույսերի 24⁰/₁₀-ը և երկրորդ ընտանիքի 16,7⁰/₁₀-ը ժառանգել են 2 փոշոտիչների հատկանիշները՝ բաց զեղնավուն փոշանոթներ, խոշոր, ձվաձև 5 բնանի կնգուղներ (108—Ֆ սորտի հատկանիշները), բաց զեղնավուն պսակաթերթիկներ վարդագույն եղբերով (կարմրատերե բամբակենու հատկանիշը): Մայրական ձևից ժառանգել

են պատկաթերթիկների հիմքում բծերը, որոնք արտահայտվել են ավելի թույլ ձևով:

Մագկափոշիների խառնուրդի ազդեցությունը և ստացված բույսերի բազմազանությունը ավելի ուժեղ են արտահայտվում հիբրիդային երկրորդ սերնդում:

Հիբրիդային երկրորդ սերնդում 10Ց—Ֆ սորտի տիպի բույսերի ձևափոքումը այնպեսի բույսերից, որոնք առաջին սերնդում այդպիսի հատկանիշները չեն անկցել (Ա—06 և կարմրատերև բամբակենու հատկանիշները կրող միջանկյալ տիպի բույսեր) նույնպես վրայում է բեղմնավորության պրոցեսին 10Ց—Ֆ սորտի մասնակցություն մասին Այդ մասնակցությունը, մեր կարծիքով, կարող է լինել ուղղակի կամ անուղղակի՝ մայրական շրջանիզմի իդական ապարատի հյուսվածքների թրջիչների հետ փոխազարձ ասիմիլյացիայի ճանապարհով:

Վ. Ուսումնասիրվել է նաև մեկական հայրերի ծագվափոշիներով փոշոտումից ստացված հիբրիդային երկրորդ սերնդի բույսերի բազմազանությունը: Այս դեպքում ստացվում են բույսեր ծնողական ձևերից մեկի հատկանիշների գերիշխումով և միջանկյալ տիպի բույսեր: Ըստ որում բարձր է ստացված միջանկյալ տիպի հիբրիդային բույսերի տոկոսը: \ominus Ա.—06 \times Յ 10Ց—Ֆ կոմբինացիայի առաջին քննարկում և Կարմիր 1617 կոմբինացիայի առաջին քննարկում միջանկյալ տիպի հիբրիդները կազմում են 68%₁₀, երկրորդում 61%₁₀, իսկ երրորդում՝ 72%₁₀ տոկոս:

Հիբրիդային երկրորդ սերնդում \ominus Ա.—06 \times Յ (10Ց—Ֆ + Կ—1617) կոմբինացիայից ստացված բազմազանությունը հաստատում է մեկից ավելի հայրական ձևերի ազդեցությունը բեղմնավորության պրոցեսում:

\ominus Ա.—3210 \times Յ (Ա—06 + Կ—1617) հիբրիդային կոմբինացիայի ուսումնասիրության համար կատարվել է ցանք ըստ առաջին սերնդում ստացված տարբեր տիպի բույսերի:

Դիտումները ցույց են տալիս, որ երկրորդ սերնդում ևս, ինչպես ծագվափոշիների խառնուրդով փոշոտման, այնպես էլ ստուգիչ կոմբինացիաներում ստացվում են մեծ քանակությամբ միջանկյալ տիպի բույսեր մայրական և հայրական ձևերից որևէ մեկի միջև: Միջանկյալ տիպի բույսերի մի մասը աչքի է ընկել տերեւների և մյուս օրգանների կարմրա-կանաչ գունափոքումը, մյուս մասը՝ կանաչա-կարմիր: Ճաշքեր են ստացվել նաև կնգուղիները ըստ ձևի՝ կլորավուն սրածայր և երկարավուն սրածայր:

\ominus Ա.—3210 \times Յ (Ա—06 + Կ—1617) կոմբինացիայում ինչպես առաջին, այնպես էլ հիբրիդային երկրորդ սերնդում 2 փոշոտիչների հատկանիշները կրող բույսեր չեն ստացվել: Կարելի է ենթադրել, որ Ա—3210 սորտը հավասարաչափ ընտրողականություն է ցուցաբերում Ա—06 սորտի և կարմրատերև բամբակենու նկատմամբ, որի հետևանքով առաջին և երկրորդ սերնդում ստացված բույսերի մի մասը իր վրա կրում է Ա—06 սորտի, իսկ մյուս մասը՝ կարմրատերև բամբակենու հատկանիշները:

Այլ է պատկերը ուսումնասիրված \ominus 10Ց—Ֆ \times Յ (Ա—06 + Կ—1617) կոմբինացիայում: Երկրորդ սերնդում այս կոմբինացիայից ստացվել են մի շարք բույսեր, որոնք նույնպես հաստատում են հայրական 2 ձևերի մասնակցությունը բեղմնավորության պրոցեսում:

Այստեղ նույնպես ցանքը կատարվել է բառ առաջին սերնդում ստացված տարրեր արդի բույսերի՝

1. Միջանկյալ տիպի մայրական և Ա.—06 սորտի միջև. 2. Միջանկյալ տիպի մայրական և կարմրատերև բամբակենու միջև. 3. Երկու փոշոտիչների հասկանիչներով:

Առաջին տիպի բույսերից հիրրիցային երկրորդ սերնդում ստացվել են՝

ա) մայրական տիպի (9,5—16,0%) բույսեր—ձաղիկները միջին մեծությամբ, բաց դեղնավուն պսակաթերթիկներով: Կնգուղները խոշոր, 5 բնանի.

բ) հայրական տիպի (Ա.—06) բույսեր (11,3—21,5%)—թուփը ցրված, ոչ թավոտ, ծաղիկները դեղին, խոշոր պսակաթերթիկներով, որոնց հիմքում գտնվում են անտոցիանոլ ներկված խոշոր բծեր: Փոշանոթները մուգ դեղին գույնի: Կնգուղները հիմնականում երկաթացրած, 3 փեղկանի.

գ) միջանկյալ տիպի (69,0—72,7%)—թուփը ցրված, ոչ թավոտ: Մաղկի պսակաթերթիկները սմանց մոտ մաղ դեղնավուն, հիմքում ափիլի ինտենսիվ անտոցիանոլ բծերով, սմանց մոտ բաց դեղնավուն, աննշան բծերով: Կնգուղները միջին մեծությամբ, երբեմն խոշոր, սրածայր զլթիկով 3—5 բնանի:

Երկրորդ տիպի բույսերից ստացվել են՝

ա) հայրական տիպի բույսեր: Այսպիսի բույսերը կազմում են 12,5—26,7%:

բ) միջանկյալ տիպի բույսեր մայրական և կարմրատերև բամբակենու միջև:

գ) երկու փոշոտիչների հատկանիշները կրող բույսեր (8,3%): Այսպիսի բույսերը հայրական Ա.—06 սորտից ժառանգել են թիփ ցրվածուկունք, ծաղիկների խոշորությունը, պսակաթերթիկների և փոշանոթների դեղին գույնը, իսկ հայրական մյուս ձևից՝ կարմրատերև բամբակենուց՝ պսակաթերթիկների եզրի և բույսի մյուս օրգանների վարդապուշ և գունավորումը: Այս խմբի բույսերի առաջացումը մեղ բերում է այն կորակացության, որ կատարացելի ենթարկված մայրական բույսերը, շնորհիվ ձվարջի և սաղմնապարկի բլիչների տարրակումից, կարող են ընդունել և ասիմիլացնել 2 տարրեր փոշոտիչների սեռական էլեմենտները:

Դիտումները ցույց են տալիս, որ երրորդ տիպի բույսերից ստացվել են՝

ա) միջանկյալ տիպի բույսեր մայրական և հայրական ձևերից որն է մեկի միջև.

բ) երկու փոշոտիչների հատկանիշները կրող բույսեր—թուփը ցրված, ոչ թավոտ, ծաղիկները խոշոր, դեղին պսակաթերթիկներով, մեկ կզբ վարդապուշ, հիմքում անտոցիանոլ բծերով: Որոշ բույսերի մոտ ծաղիկներն ունեցել են դեղին պսակաթերթիկներ՝ հիմքում անտոցիանոլ բծերով (Ա.—06 սորտից ժառանգած հատկանիշներ) և վարդապուշ փոշանոթներ (կարմրատերև բամբակենուց ժառանգած հատկանիշներ):

Այս երկու խումբ բույսերի ստացումը վկայում է այն մասին, որ այդպիսի հիբրիդային բույսերը կարող են առաջանալ 2 հայրական ձևերից, սովոր դեպքում՝ Ա.—06 սորտից և կարմրատերև բամբակենուց:

Տարբեր անտոցիանոլ պատկանող 2 հայրերի հատկանիշների ժառանգումը բամբակենու բույսերի մոտ դիտվել է նաև Դ. Վ. Տեր-Ավանեսյանի, Լ. Ի. Գուրեխի [5], Մ. Յ. Բիսարաչայի [1] և Թ. Գլախինիչի [2, 3] մոտ:

ԵԳՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Ժառանգական հատկանիշների ձևավորման պրոցեսում մեծ նշանակություն ունի ինչպես ծաղկափոշիների խառնուրդի կազմը, այնպես էլ մայրական ձևի ինքնատիպ ընտրողականությունը ցուցաբերումը:

2. Հիբրիդային առաջին սերնդում ստացվում են ինչպես միատարր բույսեր, այնպես էլ բույսեր, որոնք ունեն խառը ժառանգականություն: Սա ցույց է տալիս, որ ծաղկափոշիների խառնուրդի ազդեցությունը և ստացված բույսերի բազմազանությունը հնարավոր է դիտել հիբրիդային առաջին սերնդից սկսած: Այն այնպիսի ուժեղ է արտահայտվում հիբրիդային երկրորդ սերնդում, որտեղ փոխվում են ինչպես բամբակենու բույսերի թփի ու կնդուղների ձևը, բույսերի գունավորումը, այնպես էլ մորֆոլոգիական այլ հատկանիշները:

3. Բամբակենու բույսերը երկու տարբեր ձևերի ծաղկափոշիների խառնուրդով փոշոտելու դեպքում առաջին և երկրորդ սերնդի բույսերի մի մասը իրենց մորֆոլոգիական հատկանիշներով նմանվում են 2 հայրական ձևերին:

Երևանի Պետական համալսարանի
Կենսաբանական ֆակուլտետի դարվինիզմի և
գենետիկայի ամբիոն

Ստացվել է 20. IX 1960 թ.

Т. А. СААКЯН

ВЛИЯНИЕ СМЕСИ ПЫЛЦЫ НА НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКОВ В ПЕРВОМ И ВО ВТОРОМ ГИБРИДНЫХ ПОКОЛЕНИЯХ ХЛОПЧАТНИКА

Резюме

В течение 1954—1956 гг. на Эчмиадзинской экспериментальной базе Научно-исследовательского института земледелия АрмССР, с целью изучения характера наследования признаков в первом и во втором гибридных поколениях хлопчатника при опылении смесью пыльцы, нами были заложены опыты по следующим вариантам:

♀A—06×♂(108—Ф+K—1617), ♀A—06×♂108—Ф, ♀A—06×
×♂K—1617, ♀C—3210×♂(A—06+K—1617), ♀C—3210×♂A—06,
♀C—3210×♂K—1617, ♀108—Ф×♂(A—06+K—1617), ♀108—Ф×
×♂A—06, ♀108—Ф×♂K—1617.

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. На процесс формирования признаков у потомства большое влияние оказывают как состав смеси пыльцы, так и своеобразная избирательность материнского организма.

2. В первом гибридном поколении формируются как однородные растения, так и растения со смешанной наследственностью. Указанный факт свидетельствует о том, что влияние смеси пыльцы на раз-

նօրայնութիւնը կարող է լինել ինչպէս զարգացող, այնպէս և նահանջող: Երբ զարգացող է, ապա զարգացող է և զարգացող է:

Նօրայնութիւնը կարող է լինել ինչպէս զարգացող, այնպէս և նահանջող: Երբ զարգացող է, ապա զարգացող է և զարգացող է:

3. Ինչպէս արդէն ասեցինք, զարգացող է և զարգացող է: Երբ զարգացող է, ապա զարգացող է և զարգացող է:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Быстрая М. Ф. Дополнительное опыление хлопчатника. Агробиология, 3, 1952.
2. Главицкий Р. Гибриды хлопчатника с признаками двух отцовских форм. Известия АН СССР (биол. науки) т. IX, 4, 1956.
3. Главицкий Р. Эффективность мичуринского метода смеси пыльцы при гибридизации хлопчатника. Вестник сельскохоз. науки, 5, 1959.
4. Тер-Аванесян Л. В. О наследовании признаков двух отцовских форм при гибридизации хлопчатника. Агробиология, 4, 1949.
5. Тер-Аванесян Л. В., Гуревич Л. И. Новые данные о наследовании признаков двух отцов у хлопчатника. Агробиология, 5, 1950.

Ս. Ա. ԱՌՂՈՒՐՆՅԱՆ

ՀՆՏԵՐՈՂԻՍԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՐԻՊՏԱՅՈՐԵՆԻ ՄՈՏ

Բազմամյա պրակտիկան և դիտական ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ եզրագտացրեների բերքատվության բարձրացման ամենակատարելագործված ձևերից ու եղանակներից մեկը, որն ապահովում է բերքի ավելացումը մինչև 10—30%օ-ով, հանդիսանում է հիբրիդային սերմերով ցանքով շիրբիդային եզրագտացրեների սանդղծման հիմքում ընկած է, այսպես կոչված, հետերոզիսի երևույթը, երբ բույսերը, համեմատած ծնողական ձևերի հետ, ընդհանուր առմամբ օժտված են լինում ավելի մեծ հզորությամբ և բարձր կենսականությունով: Այդ հիբրիդների մոտ ուժեղ են արտահայտվում ծնողական ձևերի տարբեր հատկանիշները և հաճախ էլ առաջանում են բույսերին նոր հատկանիշներ ու հատկություններ: Փոխվում են հիբրիդային բույսերի առանձին օրգանների չափերը, բարձրանում է սերմերի կենսակայունությունը, փոխվում են գենետիկական, ֆիզիոլոգիական, բիոքիմիական, սաղմաբանական մի շարք հատկանիշներ ու հատկություններ, այդ թվում՝ ցրտադիմացկունությունը, երաշտադիմացկունությունը, հիվանդությունների նկատմամբ ունեցած իրենց իմունիտետը, բույսերը դառնում են ավելի վաղահաս և այլն:

Հետերոզիսի երևույթը բուսաբուծության պրակտիկայում հայտնի է ավելի քան 200 տարի: 1760 թվականին ռուս սելեկցիոներ Կյուլեյսերը ծխախոտի և մախորկայի բույսերի խաչաձևումից ստացավ հիբրիդ, որն իր փարթմամբ զերգազնցում էր ծնողական ձևերին:

Եզրագտացրեների մոտ այդ երևույթը առաջին անգամ հայտնաբերել և ուսումնասիրել է Չ. Դարվինը: Նա ոչ միայն նկարագրել է հիբրիդների առաջին սերնդի կենսականության բարձրացման երևույթը, այլև տվել է վերջինիս գիտական բացատրությունը: Դարվինն ընդունել է, որ խաչաձևումը՝ ընտրության հետ զուգորդված, միջոց է հին սորտերը լավացնելու, ինչպես և նորերը ձևավորելու համար:

Դարվինի ուսմունքը հետերոզիսի մասին զգալի չափով զարգացրեց և ավելի ամուր հիմքերի վրա դրեց Ի. Վ. Միչուրինը: Նա նշում է այն հանգամանքը, որ պտղասու ծառերի սելեկցիայի միակ լավագույն մեթոդը հիբրիդացումն է և սերմնարույսերի դաստիարակումը: Ստացված միչուրինյան սորտերն ըստ էության հանդիսանում են առաջին սերնդի հիբրիդային բույսեր, որոնք իրենց արժեքավոր հատկանիշներն ու հատկությունները պահպանում են հետագա վերատարիվ բազմացման շնորհիվ:

Բույսերի քեղմավորման պրոցեսի առանձնահատկությունների և այդ պրոցեսի գործնական կիրառման վերաբերյալ Չ. Դարվինի, Ի. Վ. Միչուրինի և նրանց նախորդների ուսմունքը ավելի զարգացրեց ու խորացրեց Տ. Դ. Լիսենկոն: Նա ցույց տվեց, որ ավելի կենսունակ են այն օրգանիզմները, որոնք առաջացել են տարբեր պայմաններում դաստիարակված բույսերի խաչաձևու-

մից և, ընդհակառակը, որքան նույնաման են խաչածևույղ անհատների դատարարակաթյուն պայմանները, այնքան թույլ է սերնդի կենսաունակությունը։

Հետերոզիսի հայտնաբերման և օգտագործման դուզնված պիանականներին հետաքրքրել են նաև նրա առաջացման պատճառները։ Հետերոզիսի բացատրության վերաբերյալ կան տարբեր կարծիքներ, սակայն դրանցից և ոչ մեկը բազմակողմանի և խորը կերպով չի բացահայտել այդ երևույթի էությունը։ Գոյություն ունեցող բացատրություններից ալելի հավանական է այն, որ հիբրիդացման ժամանակ երկու տարբեր որակի սևուկան բջիջների միացման հետևանքով, զիգոտալում առաջանում են հատկանիշների սրբալական տարբերություններ։ Իրանք կարող են արտահայտվել բջիջների մեջ բիտոլոգիական պրոցեսների և, մասնավորապես, բջջակորիզի սպիտակուցային նյութերի ֆիզիոլոգիական և բիոքիմիական պրոցեսների տարբերությամբ ա հակասություններով։ Որքան երկու օրգանիզմներ որակապես տարբեր են միմյանցից, այնքան մեծ է ձվաբջջի ընտրողական ունակության ոլորտը և այնքան հզոր է նրանցից ստացված սերունդը։

Թե ո՞ր գործոնն է ալելի կարևոր հետերոզիսի արտահայտման պրոցեսում, այդ դժվար է ասել։ Իրանք հանդես են դալիս բիոլոգիական պրոցեսների ամբողջական շղթայի օղակների ձևով, որոնց փոխազդեցության շնորհիվ հիբրիդային օրգանիզմներն օժտվում են բարձր կենսականությամբ։

1960 թվականին, ինչպես և նախորդ տարիների մեր կատարած փորձերը ցույց են տվել, որ անհրաժեշտ ագրոտեխնիկական միջոցառումների կիրառման, համապատասխան սորտերի և խաչածևույղ ծնողական զույգերի ճիշտ բնորոշիչան դեպքում, եզրայտացրենի հիբրիդային բույսերը կանաչ մասուալի բարձր բերք են տալիս Հայկական ՍՍՌ-ի լեռնային շրջաններում։

Ինչպես նշվել է նախորդ աշխատություններում, փորձերի նպատակն է եղել շարունակել Ստեփանավանի և Կամոլի անջրդի պայմաններում եզրայտացրենի դժասորտային, եուգժանի և կրկնակի բարդ միջոցային հիբրիդների վարքագծի ուսումնասիրությունը և ապա նրանցից ընտրել շրջանցման համար այն կամրինացիաները, որոնց մոտ հետերոզիսը հիբրիդային առաջին սերնդում համեմատաբար ալելի բարձր է։ Որպես կանոն ժառանգ են վաղահաս և համեմատաբար ալելի բերքատու միջահաս ու միջին ուշահաս սորտերի, ինքնափոշոտված գծերի և միջոցային պարզ հիբրիդների խաչածեման միջոցով ստացված հիբրիդները։

Ընտրված 20 հիբրիդները 1960 թվականին իրենց ծնողական ձևերի հետ միասին ցանվել են Ստեփանավանում (Ստալինի անվան կուլանտեսություն)։ Աշխատանքները կատարվել են երկու ուղղությամբ՝ հետերոզիսի երևույթի ուսումնասիրությունը գժասորտային, պարզ միջոցային, եուգժային և կրկնակի բարդ միջոցային հիբրիդների ու նրանց ծնողական ձևերի, ինչպես և նույն հիբրիդների ու սասնդարտ ձևի Վեր 42-ի համեմատական ուսումնասիրությունը լեռնային՝ Ստեփանավանի շրջանի պայմաններում։

Սերմերը ցանվել են 70×35 սմ սնման մակերեսով, Վեգետացիայի ընթացքում տրվել է անհրաժեշտ սնուցում, կատարվել են ֆենոլոգիական զիտումներ՝ նշվել են հիբրիդային բույսերի հուրանների առաջացումը, ժաղկումը, կողրերի առաջացումը և հատիկների կաթնային, կաթնամոմային, մոմային և լրիվ հասունացման տարբեր փուլերը (աղ. 1)։

Արիտմետիկական հարցերի լուծումների մեթոդները հասկանալի կերպով
 ուսուցանելու թյուրք Ստեփանյանի պայմաններում, 1900 թ.

Սորս կամ հարցիչ	Առաջացումը		Հուշան- ները ժողովումը	Հատկանքի հասունացումը		
	հուշան- ները	կոդիցիտ		կաթնա- յին	կաթնա- մամային	մամային
(41 × 43) × Լիմիտ	11/8—30/8	23/8—13/8	28/8—10/9	—	—	—
(40 × 43)	10/8—27/8	25/8—8/9	24/8—8/9	12/9	—	—
Լիմիտ	18/8—20/8	29/9—12/9	29/8—12/9	—	—	—
(44 × 38) Լիմիտ	8/8—23/8	20/8—9/8	17/8—8/9	2/9	8/9	—
(44 × 38)	3/8—13/8	14/8—27/8	12/8—2/9	1/9—13/9	8/9	—
(26 × 27) Լիմիտ	3/8—25/8	14/8—11/9	16/8—10/9	3/9	11/9	—
(26 × 27)	1/8—15/8	13/8—2/9	12/8—1/9	1/9—15/9	8/9	—
(157 × 158) × Լիմիտ	13/8—1/9	20/8—11/9	31/8—12/9	7/9	12/9	—
(157 × 158)	13/8—24/8	25/8—14/9	27/8—15/9	7/9	—	—
Ինքնափոշուով գիծ 41	—	—	—	—	—	—
133 × Լիմիտ	8/8—21/8	19/8—13/9	18/8—15/9	—	—	—
Ինքնափոշուով գիծ 133	14/8—25/8	1/9—15/9	31/8—13/9	—	—	—
Սեկրո-զակոտակայա × Լի- միտ	13/8—26/8	28/8—15/9	28/8—15/9	—	—	—
Սեկրո-զակոտակայա	24/7—23/8	13/8—18/8	5/8—20/8	3/9—13/9	12/9	—
Ինքնափոշուով գիծ 18 × × (44 × 38)	25/7—17/8	14/8—27/8	12/8—27/8	5/9—15/9	12/9	—
Ինքնափոշուով գիծ 18	5/8—14/8	19/8—2/9	17/8—2/9	—	—	—
Ինքնափոշուով գիծ 01 × × (44 × 38)	1/8—14/8	13/8—27/8	13/8—26/8	7/9	13/9	—
Ինքնափոշուով գիծ 01	8/8—15/8	30/8—2/9	28/8—2/9	9/9	14/9	—
(133 × 64) × (44 × 38)	30/7—9/8	10/8—27/8	10/8—28/8	6/9—15/9	12/9	—
(133 × 64)	3/8—17/8	19/8—30/8	17/8—2/9	9/9	—	—
Սեկրո-զակոտակայա × (44 × 38)	22/7—10/8	5/8—27/8	7/8—27/8	7/8—27/8	9/9	13/9
Ինքնափոշուով գիծ 31 × × (41 × 11)	1/8—16/8	11/8—28/8	12/8—30/8	5/9	10/9	—
(44 × 11)	26/7—16/8	12/8—20/8	11/8—25/8	7/9—15/9	12/9	—
Ինքնափոշուով գիծ 31	13/8—28/8	31/8	1/9	—	—	—
Ինքնափոշուով գիծ 53 × × (44 × 11)	1/8—17/8	12/8—27/8	13/8—25/8	5/9	10/9	—
Ինքնափոշուով գիծ 53	14/8—25/8	1/9—12/9	31/8—14/9	—	—	—
Ինքնափոշուով գիծ 3 × × (44 × 11)	27/7—18/8	12/8—25/8	10/8—30/8	2/9—13/9	9/9	—
Ինքնափոշուով գիծ 3	9/8—16/8	20/8—24/8	17/8—25/9	5/9—9/9	12/9	—
Ինքնափոշուով գիծ 28 × × Գորեց ուսնի	27/7—14/8	7/8—1/9	10/8—2/9	3/9	10/9	—
Ինքնափոշուով գիծ 28	13/8—27/8	24/8—13/9	23/8—13/9	—	—	—
Գորեց ուսնի	30/7—12/8	12/8—26/8	10/8—26/8	10/8—20/8	3/9—12/9	10/9
Ինքնափոշուով գիծ 75 × × Գորեց ուսնի	27/7—14/8	12/8—2/9	6/8—2/9	1/9	10/9	—
Ինքնափոշուով գիծ 75	7/8—21/8	20/8—1/9	20/8—2/9	12/9	—	—
Ինքնափոշուով գիծ 94 × × Գորեց ուսնի	25/8—9/8	5/8—21/8	6/8—21/8	2/9—14/9	8/9	13/9
Ինքնափոշուով գիծ 94	10/8—2/8	22/8—2/9	20/8—2/9	12/9	—	—
Ինքնափոշուով գիծ 39 × × Սեկրո-զակոտակայա	25/7—8/8	6/8—27/8	5/8—20/8	2/9—15/9	10/9	—
Ինքնափոշուով գիծ 39	1/8—21/8	26/8—3/9	21/8—30/8	13/9	—	—
(31 × 64) × Սեկրո-զակոտ- ակայա	26/7—29/8	12/8—2/9	10/8—8/9	2/9	12/9	—
(31 × 64)	5/8—15/8	21/8—31/8	20/8—2/9	12/9	—	—
(51 × 52) × Սեկրո-զակոտ- ակայա	25/7—9/8	5/8—21/8	7/8—26/8	30/8—14/9	8/9	—
(51 × 52)	1/8—16/8	12/8—2/9	10/8—30/8	4/9	10/9	—
(Հարեց 10 × 44) × Սեկրո- զակոտակայա	24/7—8/8	5/8—21/8	8/8—20/8	31/8—4/9	6/9	12/9
Հարեց 10 × 44)	30/7—16/8	12/8—28/8	12/8—28/8	3/9—14/9	12/9	—
Վեր 42	30/7—16/8	12/8—28/8	12/8—31/8	1/9—14/9	8/9	13/9

Միաժամանակ որոշվել է բույսերի աճման զինամիկան, որի համար ամիսը մեկ անգամ չափվել է բույսերի բարձրությունը, հաշվվել է տերևների և կողրերի թիվը մեկ բույսի վրա (աղ. 2): Վեգետացիայի վերջում որոշվել է նաև կենսականությունը (աղ. 3):

Ինչպես հայտնի է, Ստեփանավանի շրջանը համարվում է անասնապահական շրջան, ուստի եգիպտացորենի հիբրիդների ընտրությունը կատարվել է, ելնելով այդ կուլտուրայի վեգետատիվ մասսայի բարձր ցուցանիշներից:

Աղյուսակ 2

Եգիպտացորենի աճման զինամիկայի ուսումնասիրությունը Ստեփանավանի պայմաններում

Սորա կամ հիբրիդ	15/7			15/8			15/9		
	բույսի բարձր. սմ.-ով	տերև. քանակը	կողր. քանակը	բույսի բարձր. սմ.-ով	տերև. քանակը	բույսի բարձր. սմ.-ով	տերև. քանակը		
(40×43)×Լիմինդ	14,8	6,6	—	114	12,1	230	13		
(40×43)	7,2	5,9	—	92	10,7	172,1	9,6		
Լիմինդ	17,6	6,9	—	123	12,6	238	12		
(44×38)×Լիմինդ	16	6,6	—	134	12	230	12		
(44×38)	15,1	6,4	—	164	11,9	199	8,9		
(26×27)×Լիմինդ	16,5	6,6	—	152	11,5	230	11,5		
(26×27)	15,5	6,7	—	162	11,6	212	10,1		
(137×158)×Լիմինդ	14,0	6,0	—	114	12,8	255	12,7		
(157×158)	13,1	5,8	—	106	13,1	236	13,0		
Ինքնափոշոտված գիծ Վիբ 133 Լիմինդ	14,1	6,9	—	135,1	13,9	262,1	13,8		
Ինքնափոշոտված գիծ Վիբ 133	8,36	5,8	—	92,14	10,3	190,8	10,9		
Սևերո-գաղտակայա×Լիմինդ	15,6	6,8	—	119,23	12,5	277,7	13,4		
Սևերո գաղտակայա	14,4	7,1	—	118,13	7,1	107,3	7,0		
Ինքնափոշոտված գիծ 18×(44×38)	18,5	6,6	—	152,34	10,1	193,9	9,5		
Ինքնափոշոտված գիծ 18	12,9	5,4	—	111	9,9	163,5	9,7		
Ինքնափոշոտված գիծ 61×(44×38)	22,04	3,6	—	161,9	10,5	297,9	11		
Ինքնափոշոտված գիծ 61	6,67	5,3	—	86	8,6	119	6,5		
(153×64)×(44×38)	22,4	6,9	—	164,6	11,4	267,0	11,1		
(153×64)	20,2	7,0	—	153,6	12,5	229,6	11,3		
Սևերո գաղտակայա×(44×38)	23,5	7,4	—	121,2	9,1	188,3	9,1		
Ինքնափոշոտված գիծ 5×(44×11)	21,4	6,8	—	157,7	10,6	130,7	10,5		
(44×11)	19	6,8	—	165,8	9,2	196,2	9,5		
Ինքնափոշոտված գիծ 51	7,2	5,7	—	72,9	10,5	137,4	9,4		
Ինքնափոշոտված գիծ 53×(44×11)	20,5	6,3	—	175	10,3	198,6	10,6		
Ինքնափոշոտված գիծ 53	5,1	11	—	70,3	10,3	165,5	10,3		
Ինքնափոշոտված գիծ 3×(44×11)	21,5	6,4	—	1,9,7	9,9	190,7	9,9		
Ինքնափոշոտված գիծ 3	4,5	4,3	—	88,6	8,4	112	8,2		
Ինքնափոշոտված գիծ 28×Գորեց ոսանի	23,7	6,0	—	156,2	10,5	194,3	9,8		
Ինքնափոշոտված գիծ 28	11,5	5,5	—	77,4	9,3	158,8	8,1		
Գորեց ոսանի	21,7	9,3	—	163,6	10,9	199,8	97,9		
Ինքնափոշոտված գիծ 75×Գորեց ոսանի	21,02	8,9	—	167,1	11,5	193,0	9,4		
Ինքնափոշոտված գիծ 75	18	58,6	—	132,9	11,5	204,7	10,0		
Ինքնափոշոտված գիծ 84×Գորեց ոսանի	22,7	8,8	—	162,5	11,9	1,29	18,6		
Ինքնափոշոտված գիծ 94	7,9	5,1	—	97,8	10,0	173,7	7,9		
Ինքնափոշոտված գիծ 39×Սևերո-գաղտակայա	18,8	7,0	—	164,2	11,7	181,8	10,4		
Ինքնափոշոտված գիծ 39	20	4,56	—	83,7	8,8	157,8	7,1		
(51×64)×Սևերո-գաղտակայա	21,6	7,0	—	154,2	11,7	193,9	10,4		
(51×64)	19,2	6,8	—	145,1	12,5	226,3	12,4		
(51×52)×Սևերո-գաղտակայա	19,81	6,74	—	168,8	11,0	192,9	10,8		
(51×52)	21,3	7,4	—	171,2	11,7	205	11,8		
(Չիբ. 10×44)×Սևերո-գաղտակայա	22,9	7,5	—	162,7	7,8	181,5	9,2		
(Չիբ. 10×44)	14,5	6,1	—	145,1	11,5	170,9	11,0		
Վիբ 42	73,1	6,8	—	161,6	11,7	195,5	11,8		

Աղյուսակ 3

Ծգրագրացրեցի հիբրիդային բույսերի կենսականությունը որոշումը
Ստեփանավանի պայմաններում, 1960 թ.

Սորա կամ հիբրիդ	Մեկ բույսի		Մեկ կողմի	
	կշիռը գր-ով	կողործի թիվը	կշիռը	ինդեքսը
(40×43)×Լիմինդ	1350	1	250	18,5×3,9
(40×43)	1100	1	130	16,5×3,8
Լիմինդ	1000	1	135	20,5×4
(41×38)×Լիմինդ	1110	1	120	21,5×4,4
(44×38)	750	1	265	22,5×4,5
(26×27)×Լիմինդ	1010	1	300	23,4×5
(26×27)	870	1	215	22,4×5
(157×158)×Լիմինդ	1100	1	260	20×5,2
(157×158)	1600	1	200	24×3,4
Ինքնափոշուցում գիծ 133×Լիմ.	1300	1	236	24×4,5
Ինքնափոշուցում գիծ 133	1600	1	150	16×2,5
Սևերո-դակոտակայա×Լիմինդ	1315	1	250	23×4,7
Սևերո-դակոտակայա	400	2	170	17×3
Ինքնափոշուցում գիծ 18×(44×38)	1450	1	320	23,5×4,6
Ինքնափոշուցում գիծ 18	700	1	160	16×3,5
Ինքնափոշուցում գիծ 61×(44×38)	780	1	370	23×4,8
Ինքնափոշուցում գիծ 61	170	1	120	17×3,2
(133×64)×(40×38)	1000	1	390	23×5,2
(133×64)	1860	1	700	28×4,7
Սևերո-դակոտակայա×(44×38)	1850	1	310	24×4,5
Ինքնափոշուցում գիծ 51×44×11	790	1	235	20,5×4,8
(44×11)	980	1	370	23,5×4,8
Ինքնափոշուցում գիծ 51	450	1	108	16×3,3
Ինքնափոշուցում գիծ 53×(44×11)	1225	1	269	18×4,8
Ինքնափոշուցում գիծ 53	460	1	180	16×2,9
Ինքնափոշուցում գիծ 3×(44×11)	1100	1	345	19×5
Ինքնափոշուցում գիծ 3	388	1	170	11,5×3,6
Ինքնափոշուցում գիծ 28×Գորեց սաննի	895	1	265	23×4,2
Ինքնափոշուցում գիծ 28	390	1	100	15×3,2
Գորեց սաննի	950	1	270	21×4,3
Ինքնափոշուցում գիծ 75×Գորեց սաննի	700	1	260	20×4
Ինքնափոշուցում գիծ 75	700	1	310	21,5×4,3
Ինքնափոշուցում գիծ 94×Գորեց սաննի	590	2	310	20,5×4
Ինքնափոշուցում գիծ 94	420	1	130	17×3,5
Ինքնափոշուցում գիծ 39×Սևերո-դակոտակայա	1200	1	350	20×3,9
Ինքնափոշուցում գիծ 39	310	1	120	2,5×3,6
51×64)×Սևերո-դակոտակայա	700,95	1	270	25×4,4
(1×61)	1226	1	300	22×4,3
51×12)×Սևերո-դակոտակայա	680	1	260	21,4
(1×22)	870	1	360	18×4,3
Հիբ. 10×44)×Սևերո-դակոտակայա	705	1	250	22×4,2
Հիբ. 10×44)	650	1	280	20×5,1
Վիբ 42	1100	1	330	23×5

Բազմամիջի ուսումնասիրությունները, ինչպես և մեր փորձերը ցույց են տալիս, որ լեռնային շրջաններում իրենց բարձր բերքատվությամբ աչքի են ընկնում եզրագրացրեցի համեմատաբար ավիլի ուշաճաս սորտերը, գծերը և նրանցից ստացված պարզ ու բարդ հիբրիդները:

Մեր նպատակն է եղել ուսումնասիրել հեռերգիտի երևույթը եզրագրացրեցի հիբրիդային բույսերի առաջին սերնդում:

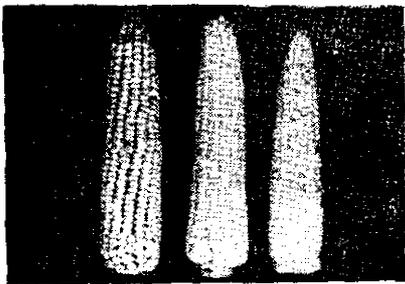
Ստացված ավյալները ցույց են տվել, որ ծնողական ձևերի համեմատությամբ հետերոզիսի երևույթն արտահայտվում է թե՛ մորֆոլոգիական և թե՛ ֆիզիոլոգիական հասկանիշների փոփոխման ուղղությամբ: Այս փոփոխություններն առաջին հերթին արտահայտվում են ծաղկման և հասունացման փուլերի արագացմամբ:

Սակայն միշտ չէ, որ առաջին սերնդում արտահայտվում է հիրբիդային հզորությունը: Երբեմն նկատվում է խաչաձևումից ստացվող բույսերի որոշ շեղումներ, արդյունավետության անկում:

Հիրբիդային բույսերի վրա կատարված ֆենոլոգիական դիտումները (աղ. 1) մեկ անգամ ևս հաստատում են վերը նշված փաստերը: Այսպես, եթե ինքնափոշոտված գիծ $133 \times \text{Լիմիչոգ}$, Սևերո-դակոտակայա $\times \text{Լիմիչոգ}$ ինքնափոշոտված գիծ $18 \times (44 \times 38)$, ինքնափոշոտված գիծ $61 \times (44 \times 38)$, ինքնափոշոտված գիծ $28 \times \text{Գորեց Դաննի}$, ինքնափոշոտված գիծ $75 \times \text{Գորեց Դաննի}$ և այլ հիրբիդները աչքի են ընկնում հուրանների և կողբերի ավելի վաղ առաջացմամբ, հատիկների հասունացմամբ (համեմատած ծնողական ձևերի հետ), ապա մի շարք հիրբիդների մոտ նկատվում է հակառակ երևույթը, օրինակ՝ $(157 \times 158) \times \text{Լիմիչոգ}$, ինքնափոշոտված գիծ $51 \times (44 \times 11)$, ինքնափոշոտված գիծ $34 \times \text{Գորեց Դաննի}$, և այլ հիրբիդներ (աղ. 1):

Ստեփանավանի պայմաններում մեր ուսումնասիրած եգիպտացորենի հիրբիդային առաջին սերնդի բույսերն ինտենսիվ ձևով աճում են ինչպես հուլիս. աջպես էլ օգոստոս ամիսներին (աղ. 2): Դա շատ կարևոր է Ստեփանավանի շրջանի համար, որտեղ եգիպտացորենը մշակվում է հիմնականում որպես անասնակեր, լավագույն սիլոսային նյութ ավոզ կուլտուրա: Տևրենների թիվը առաջին չափումից՝ 15/7 մինչև երկրորդ չափումը՝ 15/8 գրեթե կրկնապատկվել է: Ուսումնասիրվող հիրբիդների մոտ հիմնականում զարգանում է մեկական կողբ:

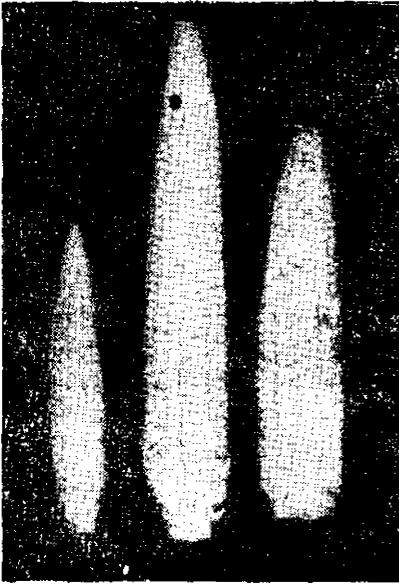
Ավելի հեռաքրքրական են կենսականության ավյալները: Ինչպես երևում է աղյուսակ 3-ից, ավելի լավ արդյունքներ տվել են $(40 \times 43) \times \text{Լիմիչոգ}$, $(44 \times 38) \times \text{Լիմիչոգ}$ (նկ. 1), $(26 \times 27) \times \text{Լիմիչոգ}$, ինքնափոշոտված գիծ $18 \times$



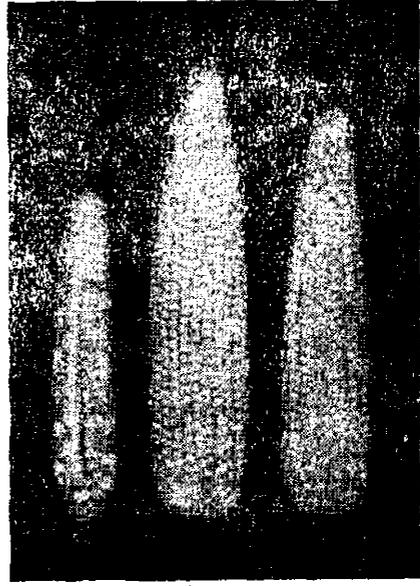
Նկ. 1. Չախից աղ (44×38) , (44×38) Լիմիչոգ և Լիմիչոգ:

$\times (44 \times 38)$ (նկ. 4), ինքնափոշոտված գիծ $133 \times \text{Լիմիչոգ}$ (նկ. 2), Սևերո-դակոտակայա $\times \text{Լիմիչոգ}$ (նկ. 3), Սևերո-դակոտակայա $\times (44 \times 38)$, ինքնափոշոտված գիծ $53 \times (44 \times 11)$, ինքնափոշոտված գիծ $3 \times (44 \times 11)$ (նկ. 5), ինքնափոշոտված գիծ $33 \times \text{Սևերո-դակոտակայա}$ (նկ. 6) և այլ հիրբիդներ, որոնք մեկ բույսի կշռով պերագանցել են ոչ միայն իրենց ծնողական ձևերին (մայրական և հայրական), այլև շրջանցված վեր 42 հիրբիդին:

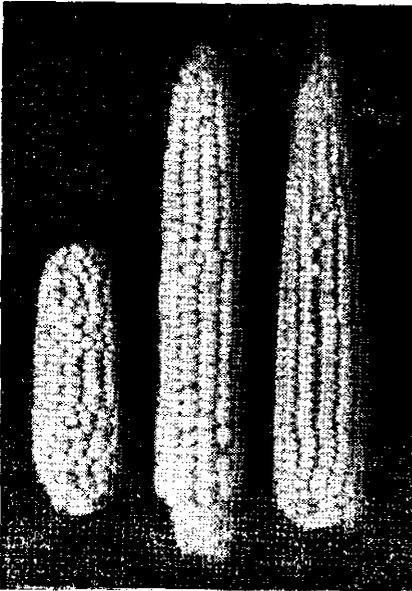
Այսպես, օրինակ, ինքնափոշոտված գիծ $33 \times \text{Սևերո-դակոտակայա}$ զծառորտային հիրբիդի մեկ բույսը կշռել է 1200 գր, մինչդեռ նրա ծնողական ձևերից՝ մայրական մեկ բույսը կշռել է 310 գր, իսկ հայրականինը՝ 400 գր: Մի այլ հիրբիդի՝ ինքնափոշոտված գիծ $53 \times (44 \times 11)$ -ի մեկ բույսի կշիռը



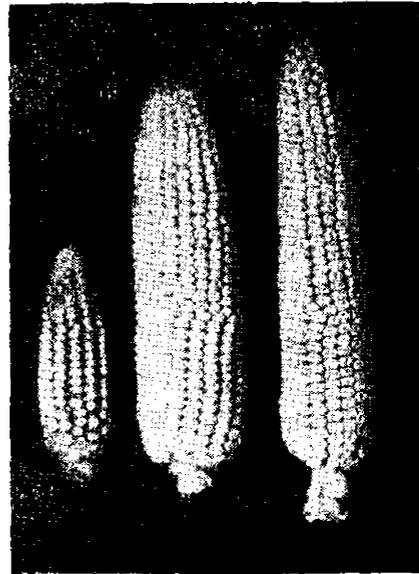
Նկ. 2. Ինքնափոշոտված գիծ 133, ինքնափոշոտված գիծ 133: Լիմինգ և Լիմինգ:



Նկ. 3. Սևերո-դաղուսկայա, Սևերո-դաղուսկայա \times Լիմինգ և Լիմինգ:



Նկ. 4. Ինքնափոշոտված գիծ 18, ինքնափոշոտված գիծ 18: (44×38) , (44×38) :

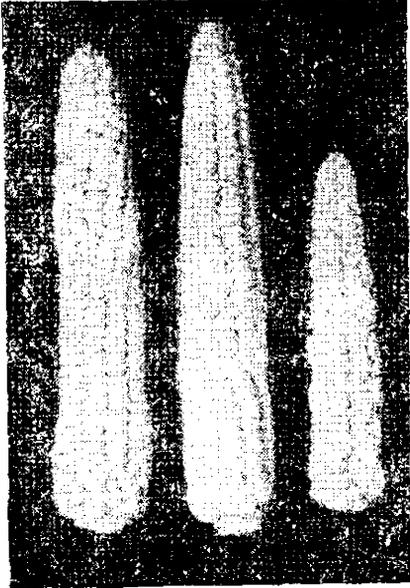


Նկ. 5. Ինքնափոշոտված գիծ 3, ինքնափոշոտված գիծ 3: (44×11) և (44×11) :

եղել է 1225 գր. իսկ ծնողներինը՝ համապատասխանաբար 398 գր և 980 գր:

Հարկավոր է նշել նաև այն հանգամանքը, որ մի շարք հիբրիդներ, ինչպես իրենց հորանների և կողմերի առաջացմամբ, այնպես էլ բերքա-

տված թյամբ հետ էին մնում իրենց ծնողական ձևերից: Այսպես, օրինակ, $(51 \times 64) \times$ Սևերո-գակոտսկայա հիբրիդի մեկ բույսի միջին կշիռը 700,95, իսկ ծնողական ձևերից մայրականի՝ (51×64) -ի մեկ բույսի միջին կշիռը կազմում է 1226 գր: Մեկ այլ հիբրիդի՝ $(157 \times 158) \times$ Լիվինգի մեկ բույսի միջին կշիռը 1100 գր էր, իսկ նրա ծնողական ձևերից մայրականի՝ (157×158) հիբրիդի մեկ բույսի միջին կշիռը կազմում էր 1600 գր և այլն: Իրենց ցածր բերքատվությամբ աչքի են բնկնում հատկապես ինքնափոշոտված գծերը՝ օրինակ, գիծ 18 (500 գր), գիծ 61 (170 գր), գիծ 51 (450 գր), գիծ 3 (398 գր, գիծ 28 (390 գր), գիծ 39 (310 գր.):



Նկ. 6. Ինքնափոշոտված գիծ 39, ինքնափոշոտված գիծ 39 \times Սևերո-գակոտսկայա, Սևերո-Գակոտսկայա

Այս հանգամանքը մեկ անգամ ևս ցույց է տալիս խաչածն փոշոտվող կուլտուրաների հարկադիր ինքնափոշոտման վնասակարությունը:

Բիոքիմիական և սազիմարանական ուսումնասիրությունների ավարտման հետևանքով հնարավոր կլինի ավելի ճիշտ գնահատել ստացված հիբրիդները:

1960 թվականին կատարված փոր-

ձևերը բերում են հետևյալ եզրակացություններին՝

1. 1969 թվականին փորձարկված հիբրիդների մեծ մասը ավել ևս հետերոզիոսային բույսեր և կոմբինացիաներ: Հատկապես աչքի են բնկել հետևյալ հետերոզիոսային կոմբինացիաները՝ $(40 \times 43) \times$ Լիվինգ, $(44 \times 38) \times$ Էհմինգ, $(26 \times 27) \times$ Լիվինգ, ինքնափոշոտված գիծ $18 \times (44 \times 38)$, Սևերո-գակոտսկայա $\times (44 \times 38)$, ինքնափոշոտված գիծ $53 \times (44 \times 11)$, ինքնափոշոտված գիծ $3 \times (44 \times 11)$, ինքնափոշոտված գիծ $39 \times$ Սևերո-գակոտսկայա, որոնք ունեցել են 1100—1800 գր կշիռ:

2. Վերը նշված հետերոզիոսային կոմբինացիաների բույսերն իրենց ցուցանիշներով գերազանցել են հիմնականում ոչ միայն իրենց ծնողական ձևերին, այլև շրջանցված Վիր 42 հիբրիդին:

Երևանի պետական համալսարանի
Կենսաբանական ֆակուլտետի դարվինիզմի
և գենետիկայի ամբիոն

Ստացվել է 20. XI 1960 թ.

С. А. СОГОМОНЯН

ИЗУЧЕНИЕ ГЕТЕРОЗИСА У КУКУРУЗЫ

Резюме

Опыты по изучению явления гетерозиса у кукурузы ставились в горном Степанаванском районе АрмССР, на территории колхоза им. Сталина.

Из ранее отобранных гибридов 20 гибридов вместе со своими родительскими формами в 1960 г. были высеяны в Степанаване. Работы проводились по двум направлениям: с одной стороны изучались гибридные растения первого поколения (линейносортовые, межлинейные простые и двойные сложные межлинейные гибриды) по сравнению с родительскими формами, с другой стороны изучаемые гибриды сравнивались с местным стандартом ВИР-42.

Эмбриологические и биохимические исследования указанных гибридов позволят охарактеризовать их всесторонне и рекомендовать наиболее приспособленных для данного района.

На основании полученных данных можно прийти к следующим выводам:

1. Позднеспелые гибриды в 1960 г. в большинстве случаев дали гетерозисные комбинации и растения: из них можно отметить следующие: $(40 \times 43) \times$ Лиминг, $(44 \times 38) \times$ Лиминг, $(26 \times 27) \times$ Лиминг, самоопыленная линия $18 \times (44 \times 38)$, Северодакотская $\times (44 \times 38)$, самоопыленная линия $53 \times (44 \times 11)$, самоопыленная линия $3 \times (44 \times 11)$, самоопыленная линия $39 \times$ Северодакотская, которые имели от 1000--1800 г веса зеленой массы.

2. Гетерозисные комбинации по жизненности намного превосходили не только родительские формы, но и районированный гибрид ВИР-42.

Э. Ц. ГАБРИЭЛЯН, А. Г. ЕЛЕНЕВСКИЙ

НЕКОТОРЫЕ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЫ ФЛОРЫ
 И РАСТИТЕЛЬНОСТИ ГОРЫ ХУСТУП (ЗАНГЕЗУР)

В июле-августе 1959 г. нами была предпринята совместная экспедиция на гору Хуступ в Кафанском районе.

Рельеф этого района характеризуется относительно мягкими формами. Резко отличный характер рельефа имеет западная часть района, где проходит высокий Хуступский хребет с крутыми обрывистыми склонами и вершинами (рис. 1), превышающими 3200 м над уровнем моря. Высота обрывов на г. Хуступ достигает 500 м. Высокогорность западной части района в значительной мере обусловлена чрезвычайно плотным составом порфиритов верхней юры, слагающих Хуступский хребет.

Вулканогенная толща Хуступа сложена из юрских и меловых отложений. Вершина г. Хуступ образована нижнемеловыми отложениями, представленными, в основном, мощной свитой известняков (Паффенгольд [7], Мкртчян [6]). Последние образуют с восточной стороны очень эффектные обрывы, окаймляющие ее вершину (рис. 2).

Климат здесь значительно более влажный, чем в соседних районах Зангезура. Исключительно благоприятные условия влажности создаются у подножья почти отвесного скалистого гребня, увенчивающего вершину горы. Последняя почти всегда бывает окутана облаками, даже в июле.

Выше селения Вацаган, с высоты 1200 м н. у. м. начинаются густые грабовые леса, наверху переходящие в дубово-грабовые.

Совершенно справедливо было отмечено Тахтаджяном [9], Гроссгеймом [3] и др., что Зангезурские леса представляют сильно видоизмененный дериват древних гирканских лесов. Среди обычных в-



Рис. 1. Гора Хуступ (3215 м н. у. м.)
 На переднем плане грабовый лес.

этих лесах гирканских элементов встречаются *Acer hyrcanicum* Fisch. et Mey., *Teucrium hyrcanicum* L., *Carex phyllostachys* С.А.М., *Orchis schelkownikovii* Worw и *Galanthus caspius* (Rupr.) Grossh. (ранее известный только из Талыша, а в 1945 г. П. Д. Ярошенко и А. А. Ахвердовым, собранный с Хуступа [12]).



Рис. 2. Часть обрывистого гребня г. Хуступ.

Густые грабовые леса г. Хуступ экологически и фитоценологически имеют много общего с буковыми лесами и в их травяном покрове произрастают типичные спутники бука (Долуханов [4], П. Д. Ярошенко, [19]). В этом отношении интересно массовое произрастание обильно цветущих весной *Dentaria quinquefolia* Vieb. и паразитирующей на грабе *Lathraea erecta* (С. Koch.) Grossh., отсутствующей в соседних районах Зангезура, *Sanicula europaea* L. и др. Здесь уместно напомнить также о произрастании на Хуступе тисса, *Taxus baccata* L., что свидетельствует о несомненно реликтовом характере этих лесов.

От верхней границы леса, примерно, до 2600—2700 м н. у. м. прекрасно выражены субальпийские луга. В প্রতিзоположность более или менее ксерофитизированным субальпам Зангезура, как указывает и С. Г. Тамамшева [8], они носят исключительно мезофильный характер. Для иллюстрации приведем перечень видов, отмеченных нами на подобном лугу.

Linum hypericifolium Salisb., *Betonica grandiflora* W., *Anemone fasciculata* L., *Ligusticum alatum* (Bieb.) Spr., *Valeriana tiliaefolia* Troitzky, *Poa longifolia* Trin., *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *Astrantia maxima* Pall., *Anthoxanthum odoratum* L., *Carex caucasica* Stev., *Agrostis alba* L., *Aconitum nasutum* Fisch., *Carex silvatica* Huds., *Alchemilla* sp., *Melica picta* С. Koch., *Geranium ibericum* Cav., *Pedicularis sibthorpii* Boiss., *Helictotrichon pubescens* (Huds.) Bess., *Xanthogalum purpurascens* Lall., *Polygonum carneum* С. Koch., *Libanotis transcucasica* Schischk., *Trisetum sibiricum* Rupr., *Polystichum lonchitis* Roth., *Asplenium viride* Huds., *Botrychium lunaria* (L.) Swartz, *Zerna variegata* (Bieb.) Nevsky, *Euphorbia squamosa* W., *Cirsium* sp., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Senecio othonnae* Bieb., *Rubus saxatilis* L., *Orchis sphaerica* Bieb., *Trollius patulus* Salisb., *Rhynchocorys*

elephas Griseb., *Zerna adjarica* (S. et L.) Nevsky, *Pastinaca armena* Fisch. et Mey., *Macrotomia echioides* (L.) Boiss.

На этих лугах выпас скота почти не производится благодаря специфической орографии Хуступа. Следует отметить обильное произрастание редких для южной Армении видов, как, например: *Trollius patulus*, *Anemone fasciculata* и др.

В своей верхней части субальпийские луга Хуступа носят отпечаток резко выраженных бореальных связей. Чрезвычайно интересно массовое произрастание ряда редких папоротников, как *Botrychium lunaria* (рис. 3) и *Asplenium viride*.

Последний произрастает здесь не только на скалах, но и образует сплошной покров на низкотравных влажных лугах, достигая очень крупных размеров. Очень своеобразны густо задерненные луга, покрытые мягким ковром из различных видов мха вместе с *Asplenium viride* и *Botrychium lunaria*. Непосредственно у подножья отвесного гребня главной вершины мы обнаружили другой замечательный представитель аркто-альпийской флоры—папоротник *Polystichum lonchitis*, образующий там большие заросли совместно с *Alchemilla* sp. (рис. 4).

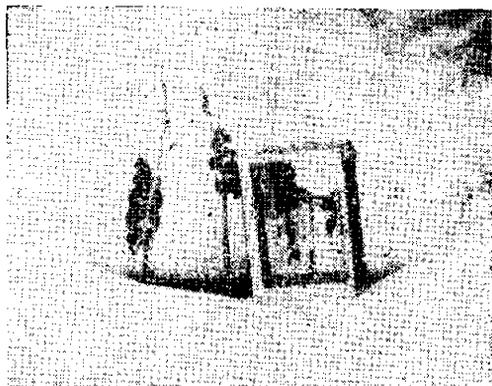


Рис. 3. *Botrychium lunaria* (L.) Swartz.— папоротник гроздовник полулунный.

Даже в ясные солнечные дни растения здесь совершенно мокрые от постоянно сохраняющейся росы.

Возможно поэтому здесь имеет место факт несоответствия между обычным распространением папоротников в зависимости от климатических и экологических условий и таковым на Хуступе. А. Фомин [10], сравнивая папоротники Кавказа в их вертикальном распространении до альпийской



Рис. 4. *Polystichum lonchitis* Roth.— папоротник многорядник копьевидный.

зоны включительно, пришел к заключению, что начиная с субальпийской зоны наступает значительное обеднение видами папоротников; самыми богатыми в этом отношении, у него оказываются нижняя и средняя лесные зоны.

Приводимая ниже таблица показывает, что на Хуступе наблюдается обратная картина.

Таблица

Название видов	Альпийский и субальпийский пояса	Средний и нижний лесные пояса
<i>Woodsia alpina</i> Gray	+	—
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	+	+
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	+	+
<i>Polystichum lobatum</i> Presl.	+	+
<i>P. lonchitis</i> Roth	+	—
<i>Athyrium filix-femina</i> Roth	+	+
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> C.	—	+
<i>A. ruta-muraria</i> L.	—	—
<i>A. scolopendrium</i> L.	—	—
<i>A. septentrionale</i> (L.) Hoffm.	+	+
<i>A. trichomanes</i> L.	+	+
<i>A. viride</i> Huds.	+	—
<i>Polypodium vulgare</i> L.	+	+
<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Swartz	+	—

Из 14 видов папоротников, встречающихся на этой горе, только 2 вида *Asplenium scolopendrium* и *A. adiantum-nigrum* отсутствуют в субальпах. Между тем в лесной зоне не произрастает из этого списка 5 видов: *Woodsia alpina*, *Polystichum lonchitis*, *Asplenium viride*, *A. ruta-muraria*, *Botrychium lunaria*. Кроме *A. ruta-muraria*, все эти виды относятся к чисто высокогорным папоротникам. Некоторые из них по ущельям могут спускаться с гор до лесного пояса.

Список реликтовых видов не ограничивается вышеперечисленными растениями. Они несомненно являются реликтами и сохранились в исключительно благоприятных условиях северо-восточного склона горы Хустун. Совершенно иначе выглядят южные и юго-западные склоны, флора которых имеет в своем составе значительное число иранских элементов. На щебнистых осыпях и склонах южного макросклона произрастают такие виды, как *Minuartia dianthifolia* (Boiss.) H.-M., *Arabis armena* N. Busch., *Aethionema salmasium* Boiss. Не мешает отметить, что автор *Aethionema salmasium*, Буассье [14] в своем диагнозе писал: „floribus mediocribus sulphureis“, что было подхвачено всеми последующими авторами. На самом деле цветы этого растения чисто белые и желтеют лишь при высушивании.

Считаем необходимым привести некоторые данные о наиболее интересных видах, собранных нами на горе Хустун.

1. *Woodsia alpina* Gray. Типичный аркто-альпийский элемент. Найден один экземпляр в трещине скал на высоте 2600 м. Единственное нахождение этого вида не является случайным. Виды вудсий вообще встречаются очень редко и рассеянно. Интересно вспомнить, что впервые в Армении род *Woodsia* был найден Еленевским также на скалах горы Хустун.

2. *Asplenium viride* Huds. Географический тип аркто-альпийский. В Армении известен только с бассейна оз. Севан. На Хуступе широко распространен на скалах и влажных субальпийских лугах на высоте 2500—2800 м н. у. м.

3. *A. ruta-muraria* L. Этот вид, приуроченный к известнякам, найден нами в трещинах скал юго-восточной экспозиции на высоте 2900 м.

4. *Polystichum lonchitis* Roth. В Армении был известен лишь из окрестностей Таштуна. На Хуступе произрастает в большом количестве в верхнем поясе субальпийских лугов.

5. *Botrychium lunaria* (L.) Swartz. Впервые в Армении этот аркто-альпийский вид был собран Тахтаджяном в 1944. На Хуступе он очень обилен в субальпийском поясе, где произрастает как в составе различных группировок субальпийских лугов, так и заходит на скалы почти до самой вершины. Вообще лишь в редких случаях удается видеть подобное массовое произрастание этого вида.

6. *Oryzopsis virescens* (Trin.) Beck. Этот редко встречающийся в Армении вид был собран нами в нижнем лесном поясе горы Хуступ, на сухих каменистых склонах. *O. virescens* был известен из Северной Армении (Ноемберян, Иджеван). И как часто это наблюдается на примере распространения ряда других видов, *O. virescens*, минуя остальную часть Южной Армении, появляется в Зангезуре.

7. *Trachypia distachya* (L.) Link. Собрана в нижнем лесном поясе горы Хуступ, в шибляке. *T. distachya* довольно обычна в подобных же экологических условиях и в окрестностях с. Цав. Этот средиземноморско-ирано-туранский вид, как и предыдущий, недавно впервые был собран в Северной Армении (Э. Ц. Габриэлян [1]) и ныне обнаружен в Зангезуре.

8. *Gypsophila tenuifolia* Vieb. В Зангезуре собрана впервые. В Армении известна только по сборам Шелковникова и Кара-Мурза с Бзовдальского хребта и из Джан-Ахмета. *G. tenuifolia*—самое распространенное скальное растение в субальпийском поясе (2400—2900 м н. у. м.) горы Хуступ. Зангезурская находка этого кавказского вида является самой южной точкой его ареала.

9. *Dianthus agneta* L. Собрано в лесном поясе г. Хуступ, у тропы. По-видимому, нередко встречается в Кафанском районе, так как было замечено нами в окрестностях Каджарана, а также в бассейне реки Цав. Кроме того, этот вид был собран еще в 1929 г. Шелковниковым и Кара-Мурза из Шихауза (Шикахох).

10. *Sedum stoloniferum* Gmel. Новый вид для флоры Армении. Географический тип колхидско-гирканский.

Чрезвычайно широко распространен на г. Хуступ в лесном и субальпийском поясах до 2600 м. Обычен также по р. Вохчи и Цав.

11. *Potentilla micrantha* Ramon. Новинка для флоры Армении. Собрано в грабовых лесах на высоте 1400 м н. у. м. Весной обильно цветет (цветки белые), напоминая землянику.

12. *Argyrolobium calycinum* (Vieb.) Jaub. Колхидско-гирканский вид, собранный в лесном поясе г. Хуступ. Найден также в бассейне р. Цав, в лесу. Единственное местонахождение этого вида в Южном Закавказье, приводимое Гроссгеймом для Мегринского ботанико-географического округа находится за пределами административной границы Мегринского района Армении.

13. *Vicia hirsuta* (L.) S. F. Gray. Найдено на лесной поляне северо-восточного макросклона горы Хуступ. Этот вид в Армении известен только по единственному местонахождению из Северной Армении (Ноемберянский район) по сборам Г. Д. Ярошенко.

14. *Viola caucasica* Kolen. Новый вид для Армении. Впервые был найден в 1957 г. А. И. Шретером близ самой вершины Хуступа. *V. caucasica* обильно плодоносящая, наблюдалась нами в большом количестве на скалистых осыпях на высоте 2700—2900 м н. у. м. Произрастание на Хуступе этой своеобразной фиалки с желтыми цветками представляется чрезвычайно интересным. *V. caucasica* типично аркто-альпийский элемент, являясь местной кавказской расой циркумполярно распространенного вида *V. villosa*, произрастает главным образом на Большом Кавказе. Единственное местонахождение *V. caucasica* на Малом Кавказе (хребет Муровдаг, г. Кялаз), Купффер [5] объясняет случайным перенесением этого растения птицами. Находка в широкое распространение этой вязной фиалки на Хуступе лишней раз свидетельствует, что ее произрастание на Малом Кавказе не является случайным.

15. *Rhynchosorys elephas* (L.) Griseb. Новый вид для Армении. Собирали нами в субальпийском высототравии (2500—2700 м.) *R. elephas*, обычно невысокий (20—40 см), на Хуступе достигает почти метра высоты. Другой вид этого рода *R. orientalis*, широко распространенный в Армении, на Хуступе не так обилен и никогда не встречается вместе с *R. elephas*.

Ботанический институт АН АрмССР,
Московский Государственный педагогический
институт им. Ленина

Поступило 21.X 1959 г.

Է. Յ. ԳԱԲՐԻԵԼՅԱՆ, Ա. Գ. ԵԼԵՆԵՎՍԿԻ

ԽՈՒՍՏՈՒԿ ԼԵՍԱՆ (ՉԱՆԳԵՋՈՒՐ) ՖԼՈՐԱՅԻ ԵՎ ԲՈՒՍԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ
ՄԻ ՔԱՆԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա Վ Փ Ո Փ Ո Ւ Ր

1959 թվականի հուլիս-օգոստոս ամիսներին ղեկավարված էքսպեդիցիայի նպատակն է եղել արևելի մանրամասն ուսումնասիրել ֆլորիստական տեսակներից մեծ հետաքրքրություն ներկայացնող Խոստուկի բուսականությունը:

Այս լեռան սպեցիֆիկ օրոգրաֆիան, դրա հետ կապված և կլիման, որն ազդի խոնավ է, քան Չանդեզուրի մյուս հարևան շրջաններում, ստեղծել են թրսեղ բացառիկ բարենպաստ պայմաններ ազելի մեկոֆիլ բուսականության աճման համար: Խուստուպի բոխու անտառների համար միանգամայն բնորոշ է հիբիանական էլեմենտների առկայությունը՝ ֆիտոցենոտիկան և էկոլոգիական տեսակետից այս անտառները մեծ ընդհանրություն ունեն հաճարենտ անտառների հետ:

Ի տարբերություն Չանդեզուրի քիչ թե շատ քսերոֆիտիզացված սուբալպիական մարգագետինների, Խուստուպ լեռան մարգագետինները կրում են բացարձակ մեկոֆիլ բնույթ: Երևնց վերին սահմանում նրանք կրում են բուրևալ կապի արտահայտություն: Արտեղ նկատվում է մի շարք հազվադեպ պտերների մասսայական աճ: Գտերների տարածման օրինաչափությունը, որը սովորաբար կախված է լինում կլիմայական և էկոլոգիական պայմաններից, Խուստուպ լեռան վրա ցուցաբերում է որոշ խախտում: Միանգամայն ալլոբույթ ունեն Խուստուպ լեռան հարավային և հարավ-արևմտյան լանջերը՝ Վերջիններիս ֆլորան իր կազմում ունի զգալի թվով իրանական էլեմենտներ: Աշխատության մեջ բերվում են նաև որոշ ալլոբույթներ 15 ամենահետաքրքիր տեսակների մասին, որ մենք հավաքել ենք Խուստուպ լեռան վրա:

ЛИТЕРАТУРА

1. Габриэлян Э. Ц. О новых флористических находках злаков из Армении. Изв. АН АрмССР (биол. науки), XII, 4, 1959.
2. Гроссгейм А. А. Анализ флоры Кавказа. Б.-ку, 1936.
3. Гроссгейм А. А. Растительный покров Кавказа. М., 1948.
4. Дольжанов А. Г. Леса Зангезура. Тр. Бот. института АН АрмССР VI, 1949.
5. Кунцфер К. Р. *Violassae in N. Кузнецов, Н. Буш, А. Фомин*. Материалы для флоры Кавказа, 23. Юрьев, 1909.
6. Мкртчян С. С. Зангезурская рудоносная область Армянской ССР. Докторская диссер., Ереван, 1953.
7. Паффенгольц К. Н. Геология Армении. М.—Л., 1943.
8. Тамашева С. У. Краткий очерк растительности Зангезура. Закавказ. краеведч. сборник, сер. А1, Тифлис, 1930.
9. Тахтаджян А. Л. Ботанико-географический очерк Армении. Тр. Бот. института АрмФАН СССР, II, Тбилиси, Ереван, 1941.
10. Фомин А. *Polytrichaceae in N. Кузнецов, Н. Буш, А. Фомин*. Материалы для флоры Кавказа. Тр. Имп. СПб. общ. естеств. 1.1, 1911.
11. Ярошенко П. Д. К истории высокогорной растительности Кавказа. Изв. АрмФАН СССР, 4—5, 1940.
12. Ярошенко П. Д. О взаимоотношениях лугов и некоторых других фитоценозов в высокогорьях Кавказа. Изв. АН АрмССР, 1, 1946.
13. Ярошенко П. Д. Смены растительного покрова Закавказья. М.—Л., 1956.
14. Boissier E. *Flora orientalis*. I. Genevae, 1872.

Н. А. ПАПИКЯН

СКОРОСТЬ ВОДООТДАЧИ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЛИСТЬЯМИ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Засухоустойчивость листьев отчасти определяется сопротивлением живого листа отдаче воды, мерилом которого может служить скорость потери воды изолированными листьями. Весьма интересно установить, меняется ли скорость водоотдачи от условий произрастания и можно ли по ней судить об обеспеченности растения водой в данном году, в конкретных условиях произрастания. Опыты проводились в 1958—1959 гг., подопытными растениями служили древесные и кустарниковые породы, произрастающие в Ереванском, Кироваканском и Севанском ботанических садах АН АрмССР. Опыты были поставлены по методике, примененной Ю. Л. Цельникер*: с исследуемых растений срезались под водой ветви со среднего яруса, от них отделялись листья и взвешивались на технических весах группами, по три листа. Всего для каждой породы взвешивались по 27 образцов, отмечая время взвешивания. Затем листья развешивались в лаборатории и через определенные промежутки времени (30 мин., 1, 2, 4, 7, 24, 48 ч.) по 3 образца взвешивались и по разнице веса между первым и вторым взвешиваниями, отнесенной к исходному весу, определялся процент потери воды за время усыхания. Полученные данные приведены в табл. 1.

Данные, характеризующие потерю воды в процентах к исходному весу за различные промежутки времени, показывают, что водоотдача зависит от условий местообитания. Почти во всех случаях в условиях Ереванского сада скорость водоотдачи выше, чем Кироваканского и Севанского. В Ереванском ботаническом саду, расположенном на высоте 1200—1250 м над уровнем моря и характеризующемся засушливым климатом (количество годовых осадков 300—330 мм), исследованию подвергались древесные насаждения паркового типа 15—16 лет, которые росли в условиях регулярного полива. Скорость потери воды здесь достаточно велика: так, орех грецкий за 48 ч. теряет в весе 55,7%, а секуринага даже 61,1% при первоначаль-

* Ю. Л. Цельникер. Скорость потери воды изолированными листьями древесных пород и устойчивость их к обезвоживанию. Тр. Ин-та леса АН СССР, т. XXVII, 1955.

Таблица 1

Скорость потери воды изолированными листьями (в % к исходному весу) в различных пунктах, в летний период

Порода	Место произрастания	Усыхание изолированных листьев. Время от начала срезания							Влажность листьев в % от сырого веса, в начале опыта
		3 ⁰ мин.	1 ч.	2 ч.	4 ч.	7 ч.	24 ч.	48 ч.	
Орех грецкий	Ереван	4,2	4,6	6,7	10,4	12,5	37,5	55,7	60,5
	Кировакан	0,7	1,9	3,8	7,3	12,8	25,6	34,6	71,0
	Севан	0	0	2,1	6,5	13,0	26,0	32,6	71,5
Орех черный	Ереван	1,7	3,4	4,3	8,6	9,5	35,6	59,1	63,3
	Кировакан	0,7	1,5	3,0	5,2	10,5	19,5	26,3	64,0
	Севан	0	0	2,8	8,4	14,0	29,5	38,0	63,5
Лох узколистный	Ереван	3,2	6,5	9,0	19,6	22,9	47,5	49,1	53,2
	Кировакан	2,0	4,1	4,1	5,1	6,2	15,4	19,5	69,0
	Севан	0	0	2,3	5,9	7,1	15,4	21,4	58,5
Секурингега	Ереван	8,3	13,8	16,7	30,5	38,8	61,1	61,1	64,6
	Кировакан	0,9	1,3	2,7	4,9	8,3	14,2	21,5	72,5
	Севан	0	0	3,7	11,1	16,6	35,1	42,5	69,5
Ясень пенсильванский	Ереван	1,3	11,0	13,9	19,1	30,8	47,0	52,9	57,0
	Кировакан	14,4	18,0	20,4	22,8	29,5	31,9	33,1	64,5
	Севан	0,7	1,5	2,3	7,8	11,8	31,6	47,8	59,0

чальной влажности листьев — 64,6%. Следовательно, на величину потери влаги сказывается не общая засушливость климата, а условия увлажнения почвы в месте произрастания. Так, например, в условиях Кироваканского ботанического сада, высота н. у. м. 1400 м, насаждения (также паркового типа) находятся в более влажных условиях воздуха (количество годовых осадков 600 мм), а условия увлажнения почвы ниже, чем в Ереванском саду, поэтому скорость потери ниже. Например, тот же орех грецкий за 48 ч. теряет 34,6% воды от исходного веса, т. е. на 21,1% меньше. Из трех взятых нами пунктов, менее всего обеспечены почвенной влагой насаждения Севанского отделения ботанического сада (высота н. у. м. 1950 м, количество годовых осадков 535 мм), скорость водоотдачи у всех исследованных пород значительно отставала от соответствующих величин в условиях Ереванского сада, была очень близка к скорости водоотдачи кироваканских пород. Кроме того, водоотдача отрезанными листьями в условиях Севана носит иной характер: исследуемые породы за первые 2 часа почти не теряют воду, затем через 4 ч. скорость потерь повышается и приравнивается, даже в некоторых случаях превышает потерю в условиях Кировакана. Для наглядности приводим кривые (рис. 1) потери воды за различные промежутки времени, полученные для ореха грецкого в неодинаковых условиях произрастания. Как видим, за первый час в условиях Еревана изолированные листья ореха грецкого теряют 4,6% влаги от исходного веса, а в условиях Кировакана — 1,9%, тогда как в условиях Севана потери нет.

Ю. Л. Цельникер отмечает, что чем выше влажность местообитания, тем выше относительная скорость потери воды отрезанными листьями каждой данной породы и считает, что по относительной скорости потери воды можно судить о степени влажности места произрастания растений.

Полученные нами данные подтверждают высказывания Ю. Л. Цельникер и приводят нас к такому же выводу. Проведенные последующие опыты еще более нас убеждают в этом, когда сравниваем данные скорости потери воды изолированными листьями в зависимости от обеспеченности водой в 1958 и 1959 гг. в условиях Еревана и Кировакана (табл. 2). У всех исследованных пород скорость водоотдачи в 1959 г. значительно превышала соответствующие величины за 1958 г. как в Ереванском, так и в Кироваканском садах, так как листья были более обеспечены почвенной влагой (1959 г. был более дождливый). Далее, определяя скорость водоотдачи лоха узколистного

и ясеня пенсильванского, в одном случае в условиях обильного полива, а в другом в неполивных, мы видим, что скорость водоотдачи

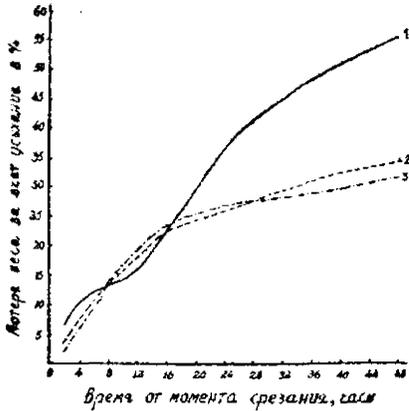


Рис. 1. Усыхание изолированных листьев ореха грецкого в условиях 1—Еревана, 2—Кировакана, 3—Севана.

и ясеня пенсильванского, в одном случае в условиях обильного полива, а в другом в неполивных, мы видим, что скорость водоотдачи

Таблица 2

Скорость потери воды изолированными листьями в зависимости от обеспеченности водой

Порода	1958 г.		1959 г.	
	усыхание за 2 ч. в % к исходному весу	содержание воды в листьях в % к сырому весу	усыхание за 2 ч. в % к исходному весу	содержание воды в листьях в % к сырому весу
а) в условиях Ереванского сада				
Орех грецкий	6,7	60,5	6,94	66,00
Орех черный	4,3	63,3	6,92	61,50
Лох узколистный	3,91	53,2	9,01	59,00
Ясень пенсильванский	13,9	49,0	22,60	57,0
б) в условиях Кироваканского сада				
Орех грецкий	3,89	69,0	6,2	71,0
Орех черный	2,2	64,5	3,01	64,0
Лох узколистный	4,12	58,5	6,06	63,0
Ясень пенсильванский	15,2	60,4	20,48	64,5

листьями экземпляров, обеспеченных почвенной влагой гораздо выше (рис. 2).

Необходимо добавить, что подопытные растения в неполивных условиях внешне проявляли признаки усыхания: вершина была сухой, листья обрели осеннюю окраску и в конце августа отмечалось начало листопада. Это обстоятельство следует рассматривать как биологическую регулировку расходования воды в неблагоприятных условиях произрастания.

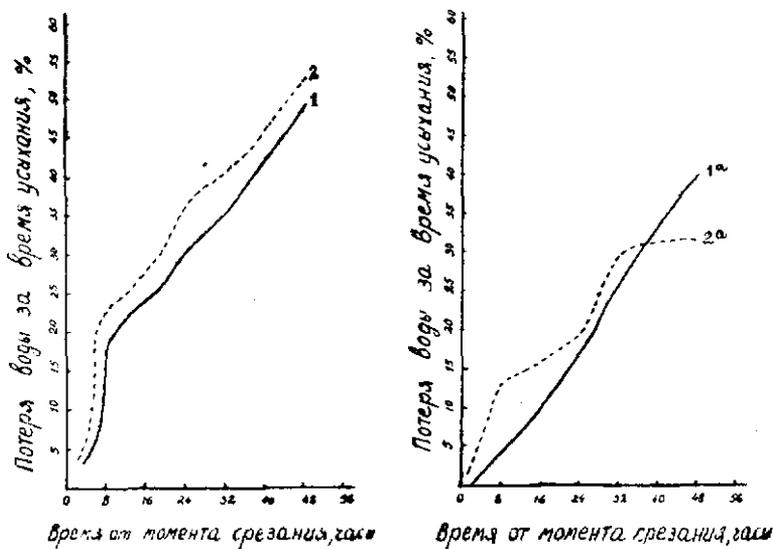


Рис. 2. Скорость водоотдачи листьями ларча узколистного в ясеня пенсильванского
а—в поливных условиях
б—в неполивных условиях.

По А. В. Гурскому* биологическая регулировка расхода воды деревьями осуществляется 3 способами: 1) физиологической и анатомической перестройкой листового аппарата растений; 2) редукцией листовой поверхности для приспособления к засухе, уменьшением количества листьев путем листопада; 3) частичным или полным усыханием кроны.

Из наших опытов видно, что усыхание исследуемых пород (в условиях Севанского сада и в неполивных условиях) тесно связано с изменением их водного режима, в частности, с замедлением водоотдачи, что в свою очередь является внутренней регулировкой расходования воды растением. Если исходить из описанных 3 способов, то замедление скорости водоотдачи входит в физиологическую перестройку листового аппарата.

Для выяснения способности всасывания воды теми же изолированными листьями исследуемых пород и ее связи со скоростью водо-

* А. В. Гурский. Основные итоги интродукции древесных растений в СССР. Бот. ин-т АН СССР им. Комарова АН Таджикской ССР. Изд. АН СССР, 1957 г.

отдачи, листья, после возобновления среза под водой, черешком помещались в воду и учитывалась прибавка в весе за те же определенные промежутки времени — 30 мин. 1, 2, 4, 7, 24, 48 ч. (табл. 3).

Таблица 3

Скорость всасывания воды изолированными листьями в различных пунктах, в летний период

Порода	Место произрастания	Всасывание воды изолированными листьями. Время от начала среза						Влажность листьев в % от сырого веса, в начале опыта	
		30 мин.	1 ч.	2 ч.	4 ч.	7 ч.	24 ч.		48 ч.
Орех грецкий	Ереван	0,4	0,9	0,9	0,9	0,9	1,4	1,9	60,5
	Кировакан	2,2	3,7	8,2	10,5	10,5	10,5	10,5	71,0
	Севан	1,4	5,8	7,3	9,5	9,5	8,8	2,9	71,5
Орех черный	Ереван	7,3	7,3	3,6	6,3	7,3	2,7	1,8	63,3
	Кировакан	2,4	4,8	7,2	9,6	10,4	6,4	5,6	64,0
	Севан	8,1	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	1,3	63,5
Лох узколистный	Ереван	0,9	6,4	9,2	10,1	11,1	15,7	15,7	53,2
	Кировакан	2,8	25,2	2,2	26,1	26,1	27,1	27,1	69,0
	Севан	3,5	11,8	11,8	13,3	13,3	14,9	14,9	58,5
Секуринета	Ереван	7,4	7,4	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	64,6
	Кировакан	3,4	8,6	10,3	11,3	10,5	8,4	4,8	72,5
	Севан	4,8	15,8	19,5	21,9	21,9	25,6	28,0	69,5
Ясень пенсильванский	Ереван	8,2	8,2	8,7	8,7	8,7	0,2	8,2	57,0
	Кировакан	0	9,8	36,8	36,2	28,5	28,5	28,5	64,5
	Севан	2,2	6,6	10,0	12,2	14,4	10,4	8,6	59,0

Данные показывают, что всасывающая способность изолированных листьев неодинакова с водоотдачей. Если водоотдача листьями не прекращается в течение 48 ч. и при этом, во всех случаях, с увеличением времени от момента среза повышается, то всасывание, наоборот, более постоянно, достигнув определенного предела прекращается, или же падает. Например, орех грецкий в условиях Ереванского ботанического сада за 30 мин. всасывает 0,4% воды от исходного веса, через 1 ч. — 0,9%, через 2 ч. — 0,9%, через 4 ч. — 0,9%, через 7 ч. — те же 0,9%; орех черный в условиях Севанского ботанического сада за 30 мин. всасывает 8,1% воды, за 1 ч. — 16,2%, за 4 ч. — 7,24%, за 24 ч. все те же 16,2% воды от первоначального веса, т. е. вес остается постоянным и через 48 ч. всасывание составляет 1,3%. Такое резкое падение, видимо, говорит о завядании листьев. Как правило, наибольшей всасывающей способностью отличаются листья деревьев, произрастающих в условиях Кироваканского ботанического сада, наименьшей — Ереванского. Из полученных данных для трех мест произрастания можно привести предельный процент всасывающей способности листьев взятых пород за двое суток к исходному весу: орех грецкий — 10,5, орех черный — 16,2, лох узколистный — 27,1, секуринета — 28,0, ясень пенсильванский — 28,5%.

Нами определялся необратимый водный дефицит листьев исследуемых пород. Для получения его листья в опытах по скорости водоводности, усыхавшие в течение различных сроков, после определения процента потери веса ставились черенками в воду на 1 ч. После часового всасывания листья взвешивались и рассчитывалась прибавка в весе за время всасывания и восстановление веса в процентах к его потере (табл. 4).

Таблица 4

Всасывание воды изолированными листьями после усыхания

Порода	Место произрастания	Восстановление веса в % от усыхающего веса						
		Время усыхания						
		30 мин.	1 ч.	2 ч.	4 ч.	7 ч.	24 ч.	48 ч.
Орех грецкий	Ереван	10,34	8,16	1,51	-2,06	-2,3	-15,56	-54,5
	Кировакан	4,50	7,21	6,99	3,59	-11,34	-22,24	-27,66
	Севан	3,64	-0,98	-2,70	-5,74	-7,12	-28,24	-24,37
Орех черный	Ереван	2,88	6,7	5,00	-1,40	-8,6	-52,9	-43,7
	Кировакан	6,92	6,38	2,64	10,96	4,35	-22,46	-26,90
	Севан	8,41	11,86	5,22	-16,68	-14,55	-22,42	-28,75
Лох узколистный	Ереван	6,43	9,74	5,52	39,34	11,53	-22,56	-46,03
	Кировакан	17,94	18,64	31,17	19,93	9,49	16,52	-9,81
	Севан	2,45	10,24	9,09	6,16	8,08	-7,10	-10,82
Секурицега	Ереван	18,2	10,8	11,3	8,35	0	-36,4	-9,4
	Кировакан	3,05	4,58	5,43	3,83	5,28	0,75	-11,65
	Севан	4,81	3,74	0,34	-9,2	-21,27	-15,19	-14,02
Ясень пенсильванский	Ереван	11,54	-1,11	-5,74	-1,20	-6,34	-27,49	-52,01
	Кировакан	17,60	12,33	11,50	4,76	6,76	0,31	-2,10
	Севан	0	-6,97	-10,31	-8,28	-19,53	18,35	-20,69

Предельную границу усыхания листа, после которой водный дефицит не восстанавливается полностью Ю. Л. Цельникер называет необратимым водным дефицитом.

Из данных табл. 4 видно, что восстанавливающая способность листьев древесных пород Кироваканского сада выше, чем Ереванского и Севанского. После 30-минутного усыхания изолированных листьев, потеря при часовом всасывании воды полностью восстанавливается. Потеря, после усыхания в течение 1 и 2 ч., также восстанавливается, за редким исключением. Так, например, не успевают восстановить потерю листья ясеня пенсильванского и ореха грецкого в условиях Севанского сада. В нашем опыте большинство пород теряет восстанавливающую способность после 4- и 7- часового усыхания, когда потеря составляет 10—30% от исходного веса. Через 24 ч. от начала срезания листьев, помещая их в воду, мы получаем не прибавку в весе, а наоборот, еще большую потерю. Так, для восстановления исходного веса после суточного усыхания, листья секурицеги должны были поглотить 36,4% воды, ореха черного — 52,9%, тогда как они полностью потеряли поглотительную способность (в табл. 4 нехватка обозначена знаком —).

Конечно, скорость водоотдачи отрезанными листьями нельзя приравнивать с водоотдачей на дереве, где часть потерянной влаги компенсируется, однако можно найти точку зависимости водоотдачи и необратимости водного дефицита, что весьма важно для практики озеленения засушливых условий произрастания.

Ниже мы приводим кривую для исследуемых пород (рис. 3), полученную из данных водоотдачи и необратимого водного дефицита.

Необратимый водный дефицит у исследуемых пород для данных экологических условий колеблется от 1,8 до 23,25% от сырого веса, т. е. таков предел обезвоживания, после которого жизнедеятельность листьев не восстанавливается. По стойкости к обезвоживанию исследуемые породы можно расположить в следующем порядке: орех черный, дуб узколистный, секурингеа, орех грецкий, ясень пенсильванский.

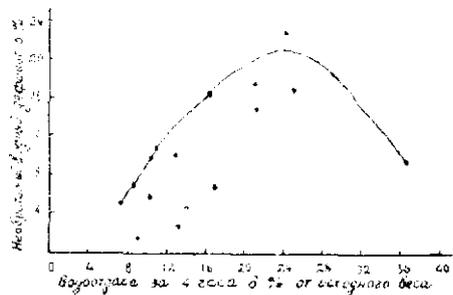


Рис. 3. Зависимость между скоростью водоотдачи и необратимым водным дефицитом в условиях Ереванского, Кироваканского и Севанского ботанических садов.

Исходя из вышеизложенного, мы пришли к следующим основным выводам:

1. По скорости водоотдачи отрезанными листьями можно судить о степени влажности места произрастания растения.
2. Замедление водоотдачи является внутренней регулировкой расхода воды растением, при усыхании.
3. Скорость потери воды отрезанными листьями не связана с их всасыванием.
4. Скорость водоотдачи листьями в условиях Ереванского ботанического сада выше, чем Кироваканского и Севанского.
5. Наибольшей всасывающей способностью отличаются листья деревьев, произрастающих в условиях Кироваканского сада, наименьшей — Ереванского.
6. Необратимый водный дефицит для взятых экологических условий (Ереван, Кировакан и Севан) колеблется от 1,8 до 23,25% сырого веса.

Ե. 2. ՊԱՊԻՆՅԱՆ

ՏԱՐԲԵՐ ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ԱՆՈՂ ԵՄԱՍՏԵՍԱԿՆԵՐԻ
ԱՆՋԱՏՎԱՆ ՏԵՐԵՎՆԵՐԻ ԶՈՒՐ ԿՈՐՑՆԵԼՈՒ ԱՐԱԳՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Փորձերը կատարվել են 1958—59 թթ. Փորձարկման և նվթարկվել Երևանի, Կիրովականի և Սևանի բուսաբանական այգիներում աճող մի քանի ծառատեսակներ ու թփեր: Արոշվել են անջատված տերևների ջուր կորցնելու արագությունը, ջրի կլանման ունակությունը և ջրային գեֆիցիտը: Փորձարկված տեսակներ են՝ հունական կաղնին, սև կաղնին, փշատեխին, սեկուրինյան և պենսիլվանյան հացենին:

Փորձերը կատարվել են ըստ Յու. Լ. Յելինկերի մեթոդիայի (1955):

Փորձերը ցույց են տվել, որ ըստ անջատված տերևների ջուր կորցնելու արագության կարելի է դատել բույսի աճման տեղի խոնավության մասին: Երևանի բուսաբանական այգու պայմաններում ուսումնասիրված ծառատեսակներն ունեն ջուր կորցնելու ամենարարձար արագություն, իսկ Սևանի բուսաբանական այգու պայմաններում նույն տեսակները՝ ամենացածր: Կիրովականի բուսաբանական այգու ծառատեսակները գրավում են միջին տեղը:

Տերևների ջուր կորցնելու ունակությունը կապված է նրանց կողմից ջուր կլանելու արագության հետ: Ամենարարձար ջրակլանողականությունը ունեն Կիրովականի բուսաբանական այգու պայմաններում աճող ծառատեսակների տերևները, ամենացածր՝ Երևանի:

Ջուր կորցնելու արագության դանդաղումը հանդիսանում է բույսի կողմից ջրի ծախսման ներքին ֆիզիոլոգիական կանոնավորումներից մեկը. նրա շրայման ժամանակ:

Ոչ-հեռադարձ ջրային գեֆիցիտը նշված էկոլոգիական պայմաններին համար տատանվում է 1,8 մինչև 23,25% -ի սահմաններում՝ ըստ հում քաշի:

В. В. ФАНАРДЖЯН

К ФИЗИОЛОГИИ СПИННОМОЗЖЕЧКОВЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ

Наши знания о взаимоотношении мозжечка и афферентных систем спинного мозга претерпели за последнее время значительный прогресс благодаря открытию факта моторной иннервации мышечных веретен [17]. Последнее позволило не только понять некоторые важные стороны мозжечковой регуляции мышечно-суставной чувствительности, но объяснив и объединив более ранние наблюдения, придать новое теоретическое освещение всей проблемы в целом.

Еще Шеррингтоном [24], Левенталем и Хорлсом [18] было обнаружено, что фарадизация передней доли мозжечка приводит к торможению децеребрационной ригидности животного. Детальный анализ этого феномена представил в дальнейшем большую серию работ, посвященных изучению влияния коры мозжечка на позный тонус [20]. Исследованию подвергались такие вопросы, как соматотопическая локализация и эфферентные пути тормозного поля мозжечка, уровень нервных структур, находящихся под его влиянием и определяющих конечный эффект торможения, наконец, механизмы тонической деятельности передней доли.

Наряду с этим было открыто и облегчающее влияние мозжечка на позный тонус. И если одни работы представили данные о точном местоположении облегчающей зоны [14 и др.], то в других исследованиях выявился важный факт, что усиление или подавление экстензорной ригидности конечностей находится в прямой зависимости от частотной характеристики раздражающего электрического тока [20, 21 и др.].

Влияние передней доли мозжечка было обнаружено и в том случае, когда у децеребрированных животных производилась деафферентация конечностей. У таких препаратов атоничные лапы вновь становились ригидными после удаления или охлаждения передней доли. Подобное имелось и при „анемической децеребрации“ животного [23].

Механизм столь удивительного влияния мозжечка на позный тонус был частично вскрыт Стелла и его сотрудниками [25, 26], эксперименты которых с перерезкой VIII пары нервов и грудной секцией спинного мозга показали, что мозжечок благодаря своей тонической деятельности, обусловленной потоком афферентных импульсов в спинальный происхождения, тормозит вестибулярный компонент позного тонуса. Атонической основой для такого влияния указанные исследователи представили кортико-фастигио-бульбарный путь, включающий I. l. centralis и cuneat. n. fastigii и нижние ножки мозжечка, повреждение которых было эквивалентным удалению всего органа [26]. Интересный материал по затронутому вопросу был также получен при изучении явления так называемой „фастигиальной атонии“ у децеребрированных животных [22].

Применение электрофизиологических методов исследования позволило уточнить целый ряд деталей во взаимоотношении мозжечка и мышечной рецепции. Прежде всего сравнение γ -импульсации у децеребрированных животных с таковой у животных с удаленным мозжечком ввело в современные представления понятие о двух типах ригидности [5]: γ -типа, который наблюдается у обычно децеребрированного препарата и в качестве одного из основных компонентов которого выступает механизм

интегративских, проприоцептивных рефлексов, и α -типа, обнаруживаемого у безмозжечкового животного в условиях полной деафферентации конечностей. В последнем случае α -моторнейроны явились основным путем воздействия мозжечка на позвый тонус. Подобное раздельное влияние мозжечка на α -систему было показано Терцоло и Празином [27] при использовании иных методических подходов.

В других работах были представлены данные, касающиеся мозжечковой регуляции γ -центральной иннервации. Так, в экспериментах Грацита и Када [13] электрическое раздражение полушарий мозжечка, не оказывающее влияние на тонус экстрафузальных мышечных волокон, вызывало усиление афферентного звена веретен, тогда как противоположный эффект наблюдался при том же воздействии на червячковые подразделенные органы. Избирательность воздействия мозжечка на интрафузальные волокна здесь сочеталась с более низким порогом γ -нейронов.

Та же избирательность воздействия мозжечка на γ -нейроны обнаружилась при работе на депривированных препаратах [12]. В основу этого исследования был взят факт активации мышечных веретен при усилении ригидности [5]. Однако эта закономерность вскакивалась, когда усиление экстензии вызывалось охлаждением передней доли мозжечка. Последнее сопровождалось не учащением, а подавлением γ -звена. Та же зависимость в менее отчетливой форме наблюдалась при хирургическом удалении передней доли мозжечка или ее функциональной инвакации апемическим методом [23]. Основным результатом этих работ было доказательство возможности экспериментального нарушения α - γ -звена на уровне мозжечка в результате параллели γ -системы.

Приведенные исследования, как и многие другие, вышедшие за последнее время и посвященные тому же вопросу, позволили по-новому осветить интимные механизмы мозжечковой регуляции мышечно-суставной чувствительности. Наряду с этим они дали убедительное экспериментальное доказательство ведущей роли афферентных показаний в осуществлении функции эфферентного аппарата мозжечка.

Другую важную сторону разбираемой проблемы представляет изучение силовых путей, ведущих проприоцептивную информацию мозжечку и обеспечивающих „запальный механизм“ (Р. Гранит [5]) в регуляции движения и тонуса мышц. В этом отношении мы располагаем сравнительно подробными данными о специфических мозжечковых трактах Флекенга и Говорса. Качественная сигнализация передается в мозжечок также через спинно-мостовые, спинно-оливиомозжечковые волокна, а также через латеральное ретикулярное ядро [15].

В то же время крайне скудны наши знания о роли и удельном значении остальных путей проприоцептивной афферентации в координационной деятельности мозжечка. Здесь прежде всего заслуживает внимания главный коллектор этих путей—задние столбы спинного мозга. В анатомическом отношении данные ограничиваются тем, что имеется единственный пункт—наружное ядро Бурдаха, в котором заканчивается часть волокон задних канатиков и которое в свою очередь связывается с мозжечком посредством веревчатого тела, на что указывал еще В. М. Бехтерев [3].

Что же касается физиологической стороны вопроса, то она представлена тремя исследованиями, выполненными на различном материале и обнаружившими противоречивые результаты.

В работе М. А. Панкратова [8] объектом изучения служила одна безмозжечковая кошка, у которой была произведена поперечная пе-

перезка задних столбов спинного мозга на уровне 1—2 шейного позвонка.

По словам автора, это привело к тому, что „у кошки сразу исчезли все мозжечковые нарушения. Прекратилось дрожание тела, качание, боковые и продольные падения“, что объяснялось „за счет тормозных влияний, исходящих из системы задних столбов“ (стр. 62—63). Симптомы недостатка мозжечка вновь появились спустя 2 месяца.

Противоположные результаты были отмечены А. М. Алексаняном [1] при том же оперативном вмешательстве на безмозжечковом ягненок. Поперечная перерезка задних столбов спинного мозга вызвала резкие расстройства в статике и локомоции, что продолжалось более двух недель.

Последняя работа по этому вопросу была выполнена Л. С. Гамбаряном [4] на щенках и вышла после того, как мы уже закончили экспериментальную часть наших исследований. Автор сообщает, что удаление задних канатиков заметно не отражается на двигательных расстройствах безмозжечковых животных и не препятствует проявлению ранее выработанных условных электрооборонительных рефлексов.

Приведенный перечень работ делает ясным желание вновь вернуться к этому вопросу, что и явилось частью настоящего исследования. Нами изучалось также влияние и обратного порядка: мозжечка на функцию задних столбов спинного мозга, что представлено экспериментами с регистрацией электроспинаграммы у безмозжечковых животных. Обоснование последнему дано в начальном разделе литературного обзора.

Методика и объекты исследования

Под наблюдением находилось 11 взрослых собак, у которых была произведена операция удаления мозжечка.

У 2 из них до указанного вмешательства были вживлены хронические индуральные электроды на задние столбы спинного мозга в его грудном отделе (T_8 — T_9) [2].

У остальных животных до, после или одновременно с удалением мозжечка производилась поперечная перерезка задних столбов спинного мозга на уровне первого шейного позвонка.

Физиологический анализ подопытных животных включал систематическое наблюдение за нарушением двигательных и сенсорных функций, запись отпечатков лап при локомоции (ихнограмма), фотографирование и прослеживание за вегетативными отклонениями. У 3 собак до и после вышеуказанных операций производилась выработка двигательных оборонительных условных рефлексов по ранее описанному способу [10].

Электрическая активность спинного мозга отводилась в 4-каскадный усилитель переменного тока с симметричным входом и регистрировалась посредством двухлучевого катодного осциллографа.

По окончании экспериментов производилось анатомо-гистологическое исследование препаратов мозга на предмет характера удаления мозжечка, результаты которого представлены на рис. 1, и полноты перерезки задних столбов спинного мозга*. Исключения составили два



Рис. 1 (А). Схема строения мозжечка собаки. 1. *I. simplex* 2. *I. paratremidicus*. 3. *I. ansiformis* 4. *I. paraflocculus* 5. *flocculus*. I—X долики червя: I—lingula, II—III—centralis, IV—V—culmen, VI—declive, VII—tuber, VIII—pyramis, IX—uvula, X—nodulus. (Б) Схематическое изображение удаленных частей мозжечка (затемнено) у подоштных собак.

животных, мозг которых подвергся патологоанатомическому анализу.

Анатомическое подразделение мозжечка проводилось согласно классификации Ларселла [16].

Результаты исследования

Первая серия экспериментов, проведенная на трех собаках (Арс, Комар, Полкан), была предпринята с целью изучения динамики развития мозжечкового недостатка в условиях отсутствия сигнализации из задних столбов спинного мозга. Поэтому у этих животных поперечное рассечение задних канатиков предшествовало оперативному удалению мозжечка. Промежуток между обоими вмешательствами исчислялся одним месяцем, в течение которого происходила полная компенсация расстройств, вызванных первой травмой. Последнее давало возможность избежать накладки симптомов и, следовательно, более точно изучить ход мозжечковых нарушений.

В результате поперечной перерезки задних столбов (рис. 2) у подоштных животных с первых дней наблюдалось расстройство статической координации и локомоции. При прослеживании за походкой отмечалась ее атактичность, пошатывание животного из стороны в сторону, иногда падение на бок. При стойке и хольбе собаки широко расставляли лапы, порой придавая им неестественное положение.

В первые дни наблюдалось резкое подавление болевой и тактильной чувствительности конечностей. Наряду с этим имелась сильная болезненность при надавливании на тыльную поверхность шеи в

* Морфо-гистологический анализ препаратов мозжечка произведен на кафедре гистологии Ерев. мед. института Б. А. Езданюком, спинного мозга—в гистологическом кабинете Института физиологии АН АрмССР А. М. Чилишгаряном.

области операционного разреза. Очевидно, это и явилось причиной криков, издаваемых животным при резком произвольном повороте головы. Указанное явление нами отмечалось у всех остальных животных в первые дни после поперечной перерезки задних столбов.

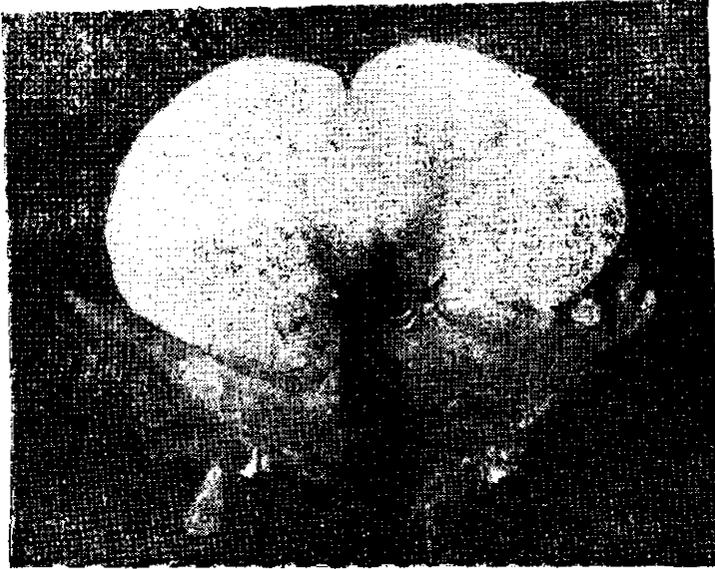


Рис. 2. Собака Полкан. Поперечный срез спинного мозга на уровне второго шейного позвонка. Лупное увеличение. Окраска по Шпильмееру.

Все вышеперечисленные симптомы сравнительно быстро компенсировались и к концу первого месяца трудно было отличить оперированное животное от интактного.

Последующая экстирпация мозжечка и изучение мозжечковых расстройств у этих животных нами велась при сопоставлении их с контрольной группой безмозжечковых собак (В. В. Фанарджян [11]). В результате подобного исследования не было отмечено резких различий между подопытными и контрольными животными. Компенсированный недостаток задних столбов спинного мозга не оказывал влияния на интенсивность и продолжительность мозжечковых нарушений.

Во второй серии опытов, включающей четыре собаки (Панчо, Керба, Джульбарс, Дружок), ставилась задача проследить за изменением динамики уже имеющихся мозжечковых расстройств при повторном сечении задних канатиков. Последняя операция у трех подопытных животных была произведена спустя 50 дней, а у четвертого (Джульбарс) через 11,5 мес. после удаления мозжечка.

Основной результат проведенных экспериментов состоял в том, что вмешательство на спинном мозгу приводило к ухудшению общего состояния и усугублению имеющихся расстройств у подопытных животных. Неспособность к стоянию, появившаяся в течение первого дня, сменялась резко выраженным углублением нарушений позного

тонуса и локомоции, которые в дальнейшем, примерно через месяц, доходили до „нормы“.

Описание в неодинаковой степени выявлялось у различных подопытных животных и в этом отношении оправдавшей себя оказалась методика записи отпечатков лап при локомоции, позволявшая фиксировать визуально малоприметные изменения атаксии (рис. 3).

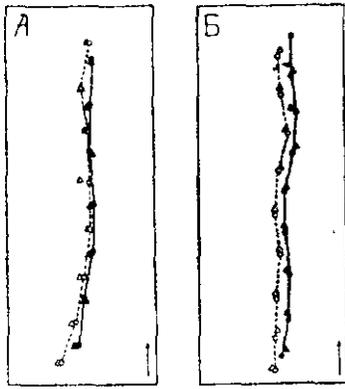


Рис. 3. Собака Керпа с неполным удалением мозжечка. Ихтиограмма до (А) и на 10-й день после (Б) поперечной перерезки задних столбов спинного мозга. Отпечатки лап изображены соответственно: затемненный треугольник—задняя правая, белый треугольник—задняя левая, круг с точкой—передняя правая, белый круг—передняя левая.

Следует отметить, что эти опыты, представляя данные по разбираемой теме, с определенной стороны освещают и более общий физиологический вопрос, касающийся структуры двигательного условного рефлекса.

В третьей серии экспериментов, выполненной на двух собаках (Спутник, Юля), оба оперативных вмешательства были произведены одновременно, что привело к чрезвычайно тяжелому общему состоянию и резко выраженным расстройствам. Достаточно сказать, что одна из собак прожила всего 10 дней после операции, а другая (Спутник) в течение четырехмесячного наблюдения демонстрировала глубокие нарушения статической координации и любая попытка к стойке или ходьбе оканчивалась неудачей. Особое внимание привлекала стойкость тремора головы и туловища, который усиливался при произвольных движениях животного. Иными словами, имелось некажение и резкий сдвиг периода нестабилизированного мозжечкового недостатка по интенсивности и длительности наблюдаемых симптомов.

В настоящее время трудно говорить о природе наблюдаемых расстройств, поскольку определенное сходство в картине нарушений при обоих видах травм не дает возможность проводить резкое разграничение между симптомами чисто спинального происхождения и таковыми, являющимися результатом декомпенсации мозжечкового недостатка.

Другой тест исследования—выработка двигательных электрооборонительных условных рефлексов, производившаяся у трех безмозжечковых собак,—показал, что последние претерпевают небольшие и кратковременные изменения после поперечной перерезки задних столбов спинного мозга. Это заключалось в исчезновении или ослаблении тонического компонента условной оборонительной реакции конечности, тогда как дифференцированное торможение и специализация двигательных условных рефлексов [10] оставались малоизмененными (рис. 4).

Наряду с рядом вегетативных расстройств, обычных для безмозжечкового животного, отмечалась сильная кахексия и упорные дистрофические изменения кожных покровов.

Болевая и кожная чувствительность конечностей, особенно зад-

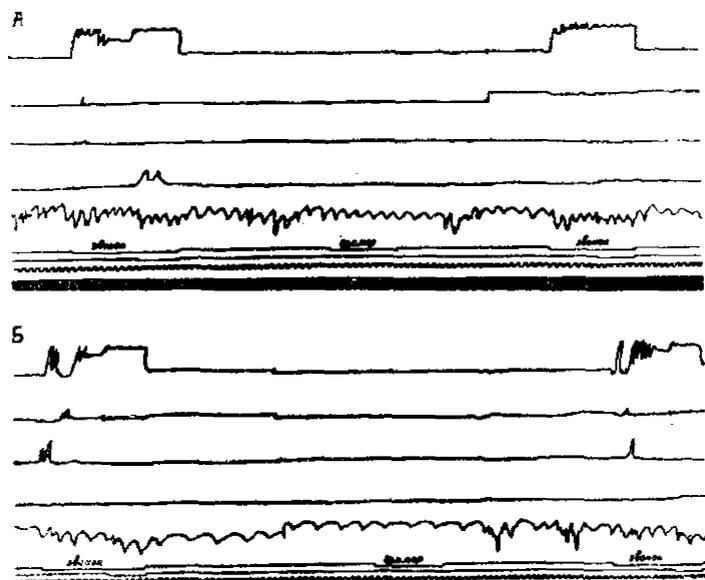


Рис. 4. Собака Джульбарс с неполным удалением мозжечка. Положительные двигательные оборонительные условные рефлексы (звонки) и дифференцированное торможение (зуммер) до (А) и на 4-й день после (Б) поперечной перерезки задних столбов спинного мозга. Сверху вниз: движение левой, правой задних конечностей; левой, правой передних конечностей (подъем кривой вверх—сгибание, опускание вниз—разгибание); пневмограмма, отметка условного раздражителя, отметка безусловного раздражителя, отметка времени (в 1 сек.).

них, резко снизившаяся непосредственно после операции, в дальнейшем показывала большую неустойчивость порогов [9].

Таким образом, постановка перед животным задачи одновременного компенсации двух недостатков привела к столь выраженным нарушениям функций, что последнее трудно рассматривать лишь как простой эффект суммации последствий двух травм.

Четвертую серию составили опыты по изучению электроэнцефалограммы (ЭЭГ) у двух животных (Фанфан, Лайка) до и после удаления мозжечка. Время наблюдения на ЭЭГ до указанной операции исчислялось 2 мес. после—4 мес. у одной собаки (Фанфан) и 14 днями у другой (в последнем случае опыты были прекращены из-за выпадения спинального электрода).

Нормальная ЭЭГ характеризовалась медленными колебаниями потенциала, протекающими в регулярном ритме с частотой 10—30 в сек. и с амплитудой колебаний 15—35 микровольт. На них накладыва-

зались низкоамплитудные быстрые потенциалы типа бета-волн с диапазоном частот от 100 до 500 в сек. и с амплитудой в 10—25 микровольт (рис. 5а). Обычно такая картина наблюдалась при спокойном лежачем положении животного и в некоторые моменты стойки.

На действие внешнего раздражителя, вызывающего слабую ориентировочную реакцию, возникали высоковольтные потенциалы аксонного типа, которые могли быть зарегистрированы в виде отдельных колебаний или групповых спайк (рис. 5б, в, д). Флексия или

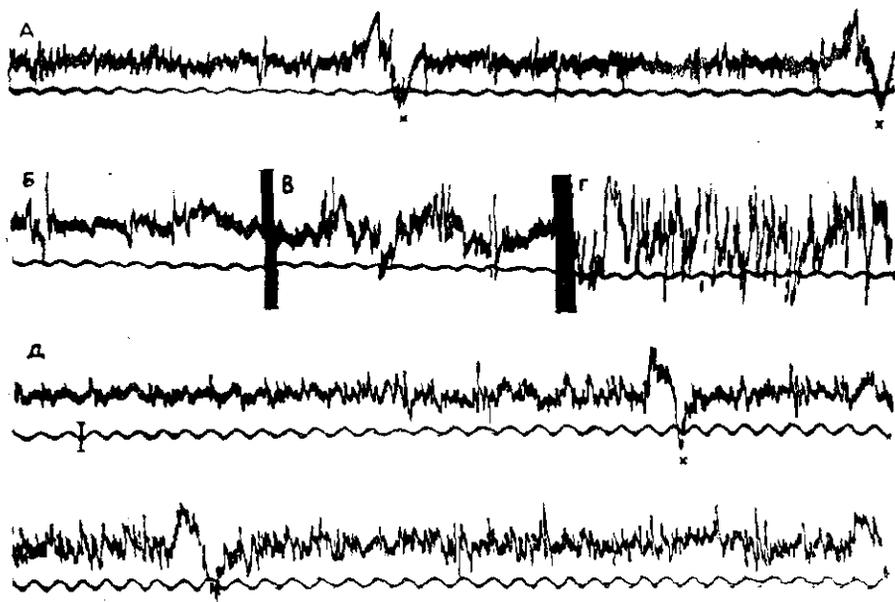


Рис. 5. Электросиннограмма собаки Фанфан. (А)—медленные и частые низкоамплитудные колебания потенциала, (Б)—одиночные и (В)—групповые высокоамплитудные колебания потенциала, (Г)—длительный разряд высокоамплитудных колебаний потенциала. (Д)—слабая ориентировочная реакция на действие звукового раздражителя. Крестиками обозначен сердечный артефакт. Калибровка—50 микровольт. Время—0,02 сек.

экстензия конечности, как и любая интенсивная двигательная реакция животного, приводила к насыщению ЭСГ аксонными потенциалами, с частотной характеристикой до 200 в сек., величина которых широко колебалась от 40 до 90 микровольт (рис. 5г).

Изучение ЭСГ в различные моменты стойки и локомоции показало большую вариабельность архитектуры биотоков спинного мозга. Наряду с этим можно было подметить определенную специфичность и соподчиненность характера фоновой активности той или иной позе и положению животного, что в конечном счете выражалось в удельном преобладании одного из типов колебаний потенциала в ЭСГ.

Как эти эксперименты, так и специальные испытания по влиянию тактильных и болевых раздражений на ЭСГ показали, что уровень активности последней находится в прямой зависимости от интенсивности потока эфферентных и афферентных импульсов.

Приведенные особенности ЭСГ нами многократно наблюдались во продолжении всей работы с нормальными животными и согласуются с данными первых исследователей этого вопроса [2, 6, 7].

Основной результат влияния удаления мозжечка на ЭСГ выражался во временном и небольшом подавлении ее активности, что наступило сразу после операции и продолжалось около 6 дней. Хотя первые черточки этого периода были то несоответствие, которое вышло между данными общей клинической картины двигательных расстройств, присутствующих динамическому периоду мозжечкового недомогания, и показанными ЭСГ. В последней на фоне преобладания медленных и низковольтных колебаний отмечалось уменьшение частоты и величины аксонных пиков.

Другая важная особенность заключалась в отсутствии аксонных потенциалов у животного, показывающего признаки отчетливого опистотонуса и экстензорной ригидности конечностей (рис. 6а). Последние

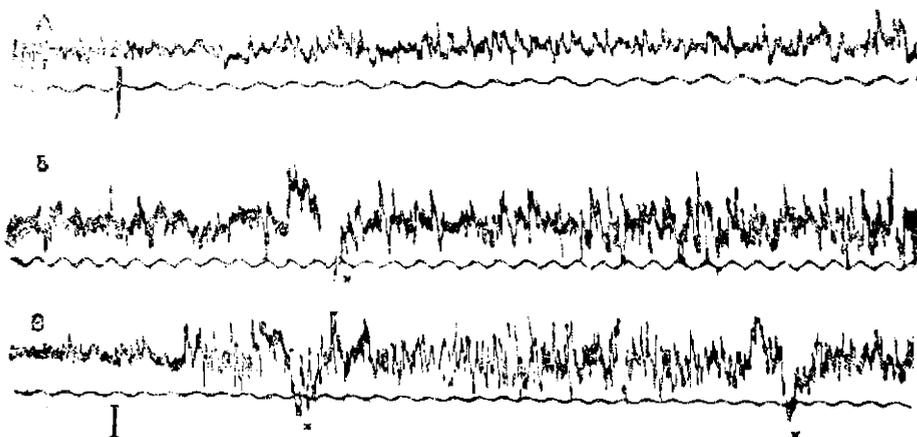


Рис. 6. Электросинопграмма собаки Фанфан. (А)—состояние опистотонуса и экстензорной ригидности конечностей, (Б)—усиление экстензорной ригидности при тактильном раздражении подошвенной стороны левой передней лапы, (В)—пассивное движение правой задней лапы. Обозначения те же, что и на рис. 5.

являлись лишь при усилении экстензии, вызванной тактильным раздражением подошвенной стороны лап (рис. 6б). Таким образом, полное отсутствие высокочастотных колебаний потенциала сочеталось с резким повышенным порогом их возникновения.

Со временем указанные отклонения сгладились и ЭСГ приобрела нормальный вид. За четыре месяца у Фанфана значительно компенсировались двигательные нарушения, хотя, осталась ярко выраженной атактичность в походе. Это не отражалось на показаниях ЭСГ при различных испытаниях (рис. 6в).

Заключение

Приведенное доказательство определенного значения импульсивной с задних столбов спинного мозга для координационной деятельности XIV, № 1—5

ности мозжечка, очевидно, следует рассматривать как частный фрагмент того общего механизма, благодаря которому осуществляется регулирование ритма этого органа в отношении моторной деятельности животного. Особенно отчетливо это выступает в тех условиях, когда организм еще не успел компенсировать нарушения от спинальной травмы, а следовательно, и тот недостаток в информации, которая сигнализирует о состоянии двигательного исполнительного прибора: частичный перерыв γ -звена приводит к усугублению расстройств у животного с пораженным мозжечком.

Последнее делается понятным при учете важной роли этого надсегментарного аппарата в осуществлении α - γ -взаимосвязи [6]. Интерес представляет и факт избирательного представительства афферентно-ядерного мотонейрона в мозжечке [10].

Важно сделать анализ влияния улавления мозжечка на ЭСГ. Любая попытка в этом отношении является сугубо предварительной, поскольку мы еще не можем провести четкой расшифровки основных элементов фоновой электрической активности спинного мозга в хроническом эксперименте. И если изначально сдвиг уровня ЭСГ после операции может быть понят с общепатологической точки зрения в смысле подавления рефлекторной деятельности спинного мозга, то большие затруднения встречаются при объяснении факта исчезновения аксонных потенциалов или резкого повышения порога их возникновения у животного в первое время после удаления мозжечка в условиях развития опистотонуса и экстензорной ригидности конечностей.

Отсутствие аксонных потенциалов может быть истолковано с двух точек зрения: как проявление статического тонуса, во время которого снижается или не наблюдается высоковольтная активность спинного мозга [2], или как результат мозжечкового недостатка. Если стать на последнюю точку зрения, то удовлетворительное решение приходит при призывании за аксонными потенциалами афферентной природы, в частности проприоцептивной. Тогда наблюдаемое явление может означать, что и в хроническом эксперименте выключение мозжечка как органа координации приводит к высвобождению специфических механизмов, избирательно подавляющих γ -звено при одновременной активации α -волокон [12].

Институт физиологии им. академика А. А. Орбели

АН АрмССР

Поступило 14. VI 1960 г.

Վ. Վ. ՖԱՆԱՐԺՅԱՆ

ՈՂՆԱՌՂԵՂԱ-ՌԵԼՆԳԻԿԱՅԻՆ ՓՈՆՆԱՐԱՐԵՐՈՒԹՅԱՆ ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱՅԻ ՇՈՒՐՋ

Ա Վ Փ Ո Փ Ա Մ

Աշխատութեան մէջ ներկայացված է ուղեղիկի կորդինացիոն գործու-
նեութեանում օդնուղիկի ետին ոլուների տեսակարար նշանակութեանը

Այս հարցն ուսումնասիրվել է կենդանիներին երկու տեսակի տրամու-

տիկ վնաս հասցնելու միջոցով ուղեղիկի ոչ լրիվ հեռացմամբ, և պարանոցի առաջին ողի մակարդակում, ողնուղեղի ետին սյունների հեռացումով:

Պարզված փաստերի հետ միասին, որտեղ ցույց են տրված, որ ուղեղիկի ոչ լրիվ հեռացման դեպքում ողնուղեղի ետին սյունների լայնական հատվածը խորացնում է շոն շարժական խանցարկաձուխյանը, պարզված է նաև, որ վերջինիս մաս, զա տանձնատուտի ուղեղեղաթխան չի զարժում էլեկտրապաշտպանողական շարժական պոլմաներան սեփեղանների վրա:

Մեկ սերիա խրոնիկ փորձում ցույց է տրված ուղեղիկի հեռացման ազդեցությունն ողնուղեղի ետին կեփ էլեկտրական ակտիվության վրա, որն տրասնպորտը է վերահատման առաջին որը լայնախոսանալի և էքստենզոր ջղաձուլի զորոցիցման պոլմաններում) նրա ներմամբ և բարձր բարձր-ձուլի պոստենցիալների անհնարացումով կամ էլ նրանց ձալման շնմքի բարձրացումով: Վերջինս դիտարկվում է, որմամ խրոնիկ վրա ուղեղիկի ազդեցության տեսանկյունով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алексанян А. М. О функционах мозелла. М., 1938.
2. Бахлаваджян О. Г., Оганесян А. А. Изв. АН АрмССР (физиол. и анат. науки), 11, 2, 1938.
3. Бектеев В. М. Основы учения о функциях мозга. Вып. 3, СПб., 1903.
4. Гамбарян Л. С. Тезисы и реф. докладов 18-го совещ. по проб. высш. нерв. деят. 61, 1953; аннот. журн. СССР, 43, 5, 516—523, 1960.
5. Гранит Р. Электрофизиологическое исследование ретины. Изв. АН, 1957.
6. Лалаян Л. Н. Вып. экпер. биол. и мед., 45, 9, 43—48, 1974; 46, 3—8, 1960.
7. Оганесян А. А. Сб. Вопросы анат. и компенсатор. физиолог. Вып. 2, 181—194, 195—205, 1957.
8. Нанкратов М. А. Физиол. журн. СССР, 37, 59—63, 1951.
9. Тетяева М. В., Янковская И. И. Тезисы 8-го совещ. по физиолог. проб. АН СССР, 57—58, 59—61, 1940.
10. Фаворский В. В. Доклады АН АрмССР, 28, 5, 229—233, 1959.
11. Фаворский В. В. Тезисы и реф. докладов 19-го совещ. по проб. высш. нерв. деят. 61, 1960.
12. Granit R., Holmgren B. a. Merton P. A. J. Physiol., 130, 213—224, 1955.
13. Granit R., a. Kaada B. Acta physiol. Scandinav., 27, 130—163, 1952.
14. Hampson J. L., Harrison C. R. a. Woolsey C. N. Federation. Proc., 4, 31, 1945; A. Research Nerv. a. Ment. Dis., 30, 209—315, 1952.
15. Jansen J., Brodal A. Aspects of Cerebellar anatomy, Oslo, 1954.
16. Larsen O. J. Comp. Neurol., 99, 135—190, 1953.
17. Leksell L. Acta physiol. Scandinav., 10, Suppl., 31—84, 1945.
18. Löwenthal M. a. Horsley V. 1897. цит. по Dow R. S. a. Moruzzi G. The Physiology and Pathology of the Cerebellum, Minneapolis, 1958.
19. Mountcastle V. B., Covian M. R. a. Harrison C. R. A. Research Nerv. a. Ment., Dis., 30, 339—370, 1952.
20. Moruzzi G. Problems in Cerebellar Physiology, Springfield, 1950.
21. Moruzzi G. EEG. a. Clin Neurophysiol., 2, 463—469, 1950.
22. Moruzzi G. a. Pompeiano O. J. Comp. Neurol., 107, 1—25, 1957.
23. Pollock G. H. a. Davis L. Brain, 50, 277—312, 1927.
24. Sherrington C. S. цит. по Dow R. S. a. Moruzzi G.—The Physiology and Pathology of the Cerebellum, Minneapolis, 1958.
25. Stella G. Atti Soc. Med. Chir., Padova, 22, 5, 1944.
26. Stella G., Zatti P. a. Sperti L. Am. J. Physiol., 181, 230—234, 1955.
27. Terzuolo C. a. Tersian H. J. Neurophysiol., 16, 551—561, 1953.

А. С. ОГАНЕСЯН

ВЛИЯНИЕ ГЛЮТАМИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА НЕКОТОРЫЕ СТОРОНЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОЧЕК

Среди других аминокислот глутаминовая кислота принимает наиболее активное участие в обменных процессах. По литературным данным [1—3] глутаминовая кислота приводит к повышению содержания адреналина и глюкозы крови, кровяного давления и учащению сердечного ритма, что свидетельствует о влиянии этой аминокислоты на симпатическую нервную систему.

Наша цель была изучить влияние глутаминовой кислоты на кровоток в почках, на их фильтрационно-реабсорбционную и диуретическую способность и на выделение фосфатов с мочой. Опыты были поставлены на двух собаках с выведенными мочеточниками на кожу брюшной стенки по способу Павлова-Орбели. Глутаминовая кислота, растворенная в дистиллированной воде, вводилась в наружную предвную вену. Определялись величины кровотока почек (по диодрасту), диуреза, фильтрации, реабсорбции воды и выделение фосфатов с мочой.

Ввиду единичности полученных результатов у обеих собак на рисунках приводятся средние данные, характеризующие влияние глутаминовой кислоты на диуретическую и фильтрационно-реабсорбционную функции и на кровоток почек.

Как видно из данных, приведенных на рис. 1, в контрольных опытах величины диуреза, фильтрации и реабсорбции воды не подвергались заметным изменениям и колеблются в пределах: диурез—от 4,0 до 4,8 мл, фильтрация—от 92 до 103 мл в минуту и реабсорбция воды—от 94,8 до 95,3%, концентрационный индекс—от 60 до 70.

Вслед за введением глутаминовой кислоты наблюдается крутое понижение количества выделенной мочи—с 5,4 до 1,5 мл, интенсивности процесса фильтрации—с 118 до 49 мл в мин. и повышение реабсорбции воды—с 95,5 до 97%. Затем к концу опыта диурез, интенсивность процессов фильтрации и реабсорбции воды достигают исходного уровня. Наблюдается также некоторое повышение концентрационного индекса—с 70 до 105.

Из данных, приведенных на рис. 2, видно, что кровоток почек в контрольном опыте колеблется в пределах от 210 до 235 мл, а под действием глутаминовой кислоты значительно уменьшается—с 220 мл после введения глутаминовой кислоты падает до 110 мл. Через 6—7 мин. после ее введения наблюдается постепенное восста-

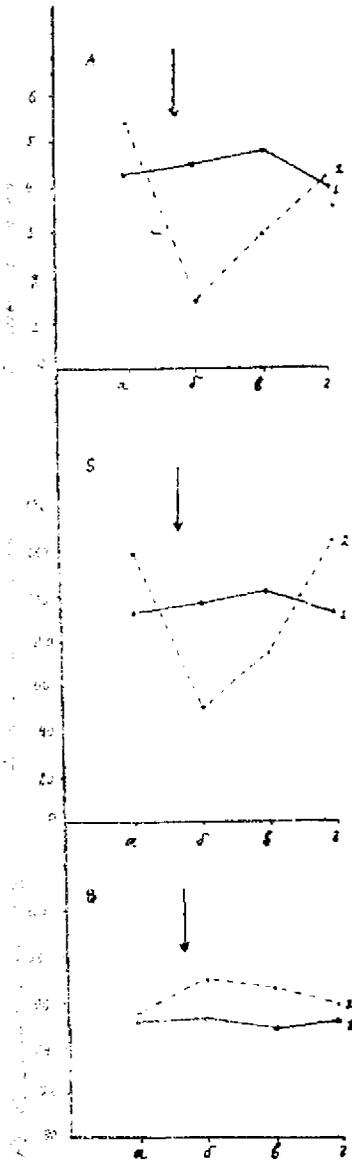


Рис. 1. Влияние глутаминовой кислоты (0,3 г) на диурез (А), фильтрацию (Б), реабсорбцию (В) и концентрацию в моче (Г). 1) Контрольный опыт. 2) При введении глутаминовой кислоты. а) 11—17 мин., б) на 23—26 мин., в) на 37—40 мин., г) на 57—60 мин. Стрелка указывает время введения глутаминовой кислоты.

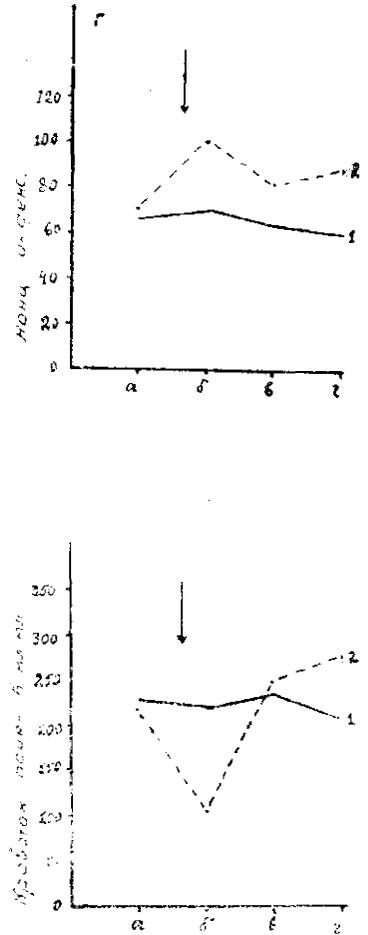


Рис. 2. Влияние глутаминовой кислоты на кровоток почек. Обозначения те же, что на рис. 1.

повышение кровотока, а затем некоторое повышение его в конце опыта, но сравненно с исходным уровнем.

Мы заметили, что под действием глутаминовой кислоты (1,0--1,5 г) значительно уменьшается количество выделенных с мочой фосфатов (рис. 3). В контрольном опыте (рис. 3) общее количество профильтрованных неорганических фосфатов находится в пределах от 2,7 до 3,3 мг, количество реабсорбированных фосфатов—от 2,5 до 2,7 мг и выделенных с мочой—от 0,45 до 0,54 мг.

Под действием глутаминовой кислоты наблюдается значительное уменьшение количества профильтрованных фосфатов—с 3,3 мг исход-

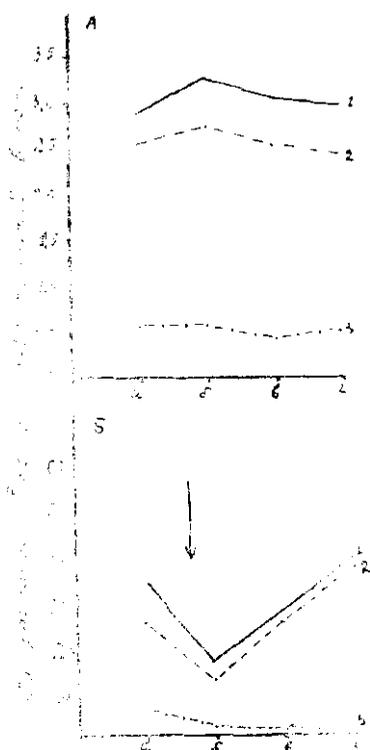


Рис. 3. Изменение количества профильтрованных (1), реабсорбированных (2) и выделенных с мочой (3) фосфатов в контрольном опыте (А) и под действием глутаминовой кислоты (В).

Остальные обозначения те же, что и на рис. 1.

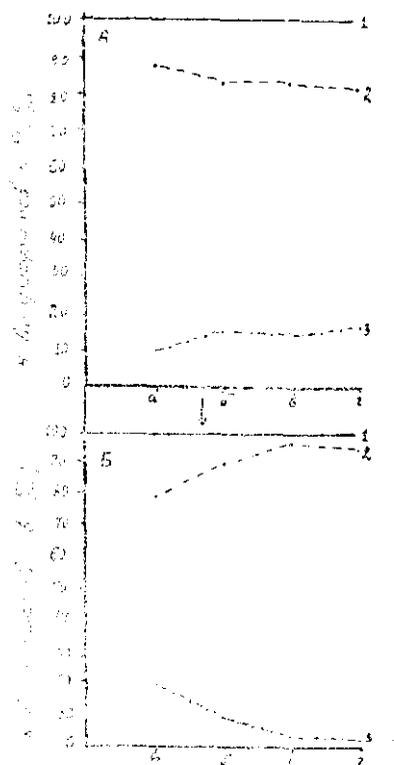


Рис. 3а. Изменение количества профильтрованных (1), реабсорбированных (2) и выделенных с мочой (3) фосфатов в контрольном опыте (А) и под действием глутаминовой кислоты (В), выраженные в процентах. Остальные обозначения те же, что и на рис. 1.

конца (через 8 мин.) падает до 1,45, а затем наблюдается постепенное увеличение до 3,5 и 4,0 мг, параллельно с усилением процесса фильтрации. Количество реабсорбированных фосфатов, параллельно с профильтрованными, тоже повышается. После введения глутаминовой

кислоты количество реабсорбционных фосфатов, по сравнению с выделенными, значительно возрастает (2,6, 1,33, 3,5 и 3,73 мг). Выделение фосфатов с мочой к концу опыта, наоборот, постепенно уменьшается (0,4, 0,12, 0,15 и 0,17 мг).

На рис. 3а приведены изменения количества фосфатов (профильтрованных, реабсорбированных и выделенных) в контрольном опыте (А) и под действием глутаминовой кислоты (В), выраженное в процентах. По кривым рис. 3а видно, что в контрольном опыте количество реабсорбированных фосфатов, по отношению к профильтрованным, в различное время опыта составляет: 88, 84, 81, и 80%. При этом количество выделенных фосфатов соответственно составляет: 12, 16, 16 и 17%. Под действием глутаминовой кислоты реабсорбция фосфатов усиливается и в конце опыта с 80% (до введения глутаминовой кислоты) доходит до 90, 95,5, 95,6%. В соответствии с этим уменьшается их выделение с мочой—20, 10, 4,5 и 4,4%.

Интересно было выяснить изменение уровня неорганических фосфатов крови под действием глутаминовой кислоты. Исследования

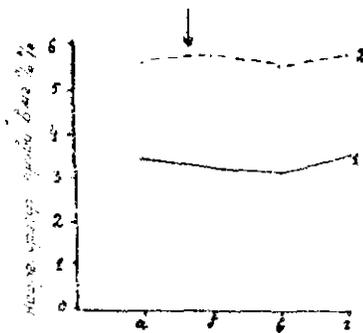


Рис. 4. Влияние глутаминовой кислоты на содержание неорганических фосфатов крови. 1. Контрольный опыт. 2. При введении глутаминовой кислоты.

показали, что глутаминовая кислота не влияет на содержание неорганических фосфатов крови (рис. 4). По-видимому, повышение реабсорбции фосфатов в почечных канальцах связано с тканевыми процессами, протекающими в почках.

Приведенные данные показывают, что при внутривенном введении глутаминовой кислоты наступает кратковременное понижение кровотока, угнетение процесса фильтрации в почках и повышение реабсорбции фосфатов в канальцах в сравнительно короткий промежуток времени.

Интересно отметить, что, в то время как диурез, процесс фильтрации и кровотока в почках после угнетения восстанавливаются до исходных величин, выделение фосфатов все еще остается на значительно низком уровне.

Имея в виду литературные данные о симпатикомиметическом действии глутаминовой кислоты, надо полагать, что наблюдаемое угнетение фильтрационной способности и кровотока в почках обуславливается не прямым действием этой аминокислоты на клубочки и сосуды почек, а ее косвенным влиянием, через стимуляцию функции симпатикоадреналовой системы. Известно, что адреналин оказывает сосудосуживающее действие на почечные кровеносные сосуды, в результате чего изменяются величины фильтрации и кровотока в почках. Угнетение процесса фильтрации и понижение кровотока в почках

под действием глутаминовой кислоты следует объяснить увеличением содержания адреналина в крови и повышением тонуса симпатической нервной системы.

Что касается понижения количества выделенной мочи, то это следует объяснить как угнетением процесса фильтрации, так и некоторым повышением реабсорбции воды в почечных канальцах.

Результаты этих исследований гармонируют с данными как наших, так и других исследователей относительно влияния адреналина на почечную функцию [4--6].

Наши прежние исследования показали, что только большие дозы адреналина повышают реабсорбцию фосфатов в почках. Вряд ли под влиянием глутаминовой кислоты в организме животного высвобождается такое большое количество адреналина из надпочечников. Это подтверждается тем, что под действием глутаминовой кислоты уровень глюкозы крови повышается незначительно.

Известно, что в почках из глутаминовой кислоты и аммиака при участии АТФ образуется глутамин [7,8]. Израсходование АТФ в процессе образования глутамина требует его восстановления. Возможно, что через окислительное фосфорилирование в этом процессе используется часть неорганических фосфатов первичной мочи.

Введенная глутаминовая кислота фильтруется в клубочках и обратно всасывается в канальцах почек. По некоторым данным, глутаминовая кислота, наподобие глюкозы, реабсорбируется в канальцах после предварительного фосфорилирования, что также может соответствующим образом оказывать влияние на реабсорбцию и выделение фосфатов с мочой.

Следует отметить, что малые количества глутаминовой кислоты (0,2—0,32 г.), вызывая сдвиги в диуретической и фильтрационной способности и кровотока в почках, не особенно повышают реабсорбцию фосфатов в почках. При введении больших количеств глутаминовой кислоты (1,0—1,5 г) реабсорбция фосфатов повышается. Поэтому нужно полагать, что процессы обратного всасывания глутаминовой кислоты в канальцах и образование глутамина в почечной ткани имеют существенное значение в повышении реабсорбции фосфатов в почках.

Сектор биохимии
АН АрмССР

Получено 12. XII 1959 г.

Ս. Ս. ՀԱՊԱՆՅԱՆԻ

ՊՇԽՈՒՍԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱԶԳԵՅԱՆՈՒԹՅԱՆԸ ԵՐԵՎԱՆԵՐԻ ԳՈՐԾՈՒՆԵՆՈՒԹՅԱՆ
ՈՐՈՇ ԿՈՂՄԵՐԻ ՎՐԱ

Ա Վ Փ Ո Փ Ն Ա Վ

Միզամորանները հանած շների վրա կատարված հետազոտությունները ցույց են տվել, որ գլյուտամինաթթվի ազդեցության տակ (ներերակային

ճանապարհով սրահելու դեպքում) կարճատև ժամանակով ընկելում է արյան շրջանառությունը և ֆիլտրացիան երիկամներում, նվազում արտադրված մեզի և նրա մեջ եղած ֆոսֆատների քանակը:

Գրանառություն մեջ եղած տվյալների համաձայն, գլյուտամինաթթվի ներարկման դեպքում արյան մեջ բարձրանում է գլուկոզայի ու ազոթնալինի քանակը և արագանում է սրտի աշխատանքը: Այս երևույթը ցույց է տալիս, որ գլյուտամինաթթվի ազդեցություն տակ խթանվում է սիմպատիկ ներվային սխեմեմի դորթունետությունը: Այս պատճառով երիկամների դորթունետության մեջ տեղի ունեցած վերոհիշյալ փոփոխությունները (դիուրեզ, ֆիլտրացիա, արյան շրջանառություն) պետք է բացատրել ոչ թե գլյուտամինաթթվի անմիջական ազդեցությամբ, այլ սիմպատիկ-ազոթնալ սխեմեմի վրա ունեցած նրա զրդիչ ազդեցությամբ:

Անօրգանական ֆոսֆատների սեւրսորրցիայի բարձրացումը պետք է բացատրել մի կողմից, երիկամներում գլյուտամինաթթվից ու ամիակից գլյուտամինի առաջացմամբ (որն ընթանում է ադենոզինարիֆոսֆորաթթվի մասնակցությամբ) մյուս կողմից՝ անհազանական չէ, որ երիկամների խողովակներում գլյուտամինաթթվի սեւրսորրցիան ևս կապված է նրա նախնական ֆոսֆորացման հետ, որի համար նախպես կարող են ծախսվել առաջնային մեզի մեջ եղած անօրգանական ֆոսֆատները, որոնք օքսիդացիոն ֆոսֆորացման շնորհիվ կարող են մասնակցել ազոթնալ արիֆոսֆորաթթվի սինթեզին:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Вейл-Малгерб Г. Н. I. Ment. Sci 95, 939, 1949.
2. Вейл-Малгерб Г. Н. Physiol. Rev. 30, 549, 1950.
3. Вейл-Малгерб Г. Н. I. Ment. Sci 98, 565, 1952.
4. Գուրյան Դ. Մ. և Օգանեսյան Ա. Ս. Тез. докл. II съезда, посвященного ком-
саляториям психологическим при органических поражениях центральной нервной системы. Фрези, 1956.
5. Օգանեսյան Ա. Ս. Известия АН АрмССР (серия биол. и с.-х. наук), т. IX, 9, 1956.
6. Валерианова Р. Ф. Физиология, журнал СССР, 44, 430, 1958.
7. Dreyer L. F., J. Biol. Chem. 139, 131, 357, 1941; 171 (3), 1405, 1949.
8. Krebs H. J. Biol. Chem. 19, 1951, 1135.

ядерных дифференцированных клеток должно говорить за типическую папиллярную фиброэпителиому.

Атипические папиллярные фиброэпителиомы мочевого пузыря являются переходной стадией опухолевого процесса в злокачественный рост. В них еще отсутствует основной критерий злокачественности, нарушение *membrana propria* и инфильтративный рост, но имеются более выраженные атипические клеточные изменения. Поэтому при атипических папиллярных фиброэпителиомах в одном и том же препарате можно выявить как комплексы, состоящие из однотипных атипических клеток, так и комплексы клеток, в которых атипия и полиморфизм более выражены и отмечается их некоторый полиморфизм. В окрашенных препаратах отмечается различное восприятие красок клеток по сравнению с клетками, исходящими из типических папиллярных фиброэпителиом и более выраженная атипия, полиморфизм. Выявление атипических клеток с вакуолизированной протоплазмой, наряду с однотипными эпителиальными атипическими клетками, мы считаем весьма характерным признаком для опухолей этой группы. Подтверждение этому можно найти у Н. Г. Хлопина [6], который, изучая морфологию эпителиальных опухолей мочевого пузыря, наблюдая в эпителиальном пласте атипических папиллярных фиброэпителиом так называемые «полости», образующиеся, согласно автору, вследствие вакуолизации нескольких соседних клеток. Однако этот признак должен рассматриваться только в совокупности с другими указанными признаками.

При раке мочевого пузыря микроскопическое исследование выделенных с мочой или промывными водами кусочков разпадающейся опухоли выявляет волокнистую основу с переплетающейся сетью капилляров и с резко атипическими клетками. В нативных препаратах выявляются характерные комплексы резко атипических вакуолизированных клеток, а также отдельные атипические клетки. Атипизм и полиморфизм раковых клеток особенно хорошо выделяется в окрашенных препаратах. При исследовании окрашенных препаратов больных раком мочевого пузыря довольно часто наблюдаются многоядерные уродливые гигантские клетки, которые своей морфологией и строением ядер резко отличаются от дифференцированных многоядерных клеток нормального переходного эпителия.

Отмеченные вышеприведенные морфологические особенности эпителиальных опухолей мочевого пузыря позволили нам прийти к заключению, что при тщательном изучении выявленных в исследуемом материале патогномоничных для опухоли элементов можно судить не только о наличии опухоли, но и о характере опухолевого роста.

В настоящее время наш материал составляет 312 исследований (не включая повторных) свежевыделенной мочи, отделяемого слизистой и промывных вод мочевого пузыря 104 больных с опухолями последнего.

Клинически из 104 больных у 22 диагностирована типичная адипиллярная фиброзителлома, у 15—атипичная адипиллярная фиброзителлома и у 67—рак мочевого пузыря.

В проблеме лечения опухолей мочевого пузыря одним из самых решающих моментов является ранняя диагностика новообразования и распознавание его характера. Поэтому своевременное распознавание метаплазации опухоли, то есть ее принадлежность к атипичным адипиллярным фиброзителломам, являющимся переходной стадией доброкачественного опухолевого процесса в злокачественный имеет большое значение для правильного решения вопроса о методе лечения больного.

Существующие же методы диагностики опухолей мочевого пузыря, дающие возможность обнаружить наличие, величину и локализацию опухоли, в ряде случаев не в состоянии определить ее злокачественный характер.

Наиболее исчерпывающий ответ на этот вопрос дает морфологический метод диагностики новообразований, к которому относятся гистологическое и цитологическое исследования.

Критерием для определения злокачественного роста при гистологическом исследовании эпителиальных опухолей мочевого пузыря является нарушение темпа роста и инфильтративный рост. Критерием для определения злокачественного характера новообразования при цитологическом исследовании служит наличие морфологического, атипичного, клеточного симптомокомплекса, характеризующего бластомную ткань.

Еще 15—20 лет назад стал выдвигаться вопрос о существовании и возможности установления ракового процесса до начала погружного-деструктивного роста, вызываемого гистологическим исследованием. Ж. П. Познанич [4], основываясь на данных своих экспериментальных исследований, приходит к заключению, что атипия и полиморфизм эпителия всегда предшествуют погружному росту. Ю. И. Шиллер, предложивший в 1928 г. метод ранней диагностики рака шейки матки путем гистологического исследования соскоба слизистой шейки матки, резко выраженную атипию и полиморфизм эпителиальных клеток трактует как начальную стадию рака. П. В. Алекшинский [1], считая основным критерием гистологической диагностики рака инфильтративный рост, отмечает, что иногда отсутствие деструктивных изменений в ткани может повести к позднему распознаванию рака, так как „раковая болезнь, по крайней мере в ряде случаев, начинается ранее, чем возникает опухоль, хотя бы и самая маленькая, но доказуемая клеточными врастаниями“.

Многими исследователями было произведено изучение рака, вызванного производными дегтя и канцерогенными углеводородами, которое показало, что клетки под воздействием этих веществ, еще до деструктивного роста, приобретают злокачественные свойства, по которым их можно распознать.

Работы вышеприведенных авторов с убедительностью доказали, что атипия клеток и полиморфизм предшествуют деструктивному росту и поэтому клеточная атипия и полиморфизм стали рассматриваться как начальная стадия рака, а деструктивные изменения ткани — как более поздний признак злокачественного роста.

Из приведенных данных становится очевидным, что цитологическое исследование, выявляющее атипические клеточные изменения, может установить злокачественный характер новообразования в более ранних стадиях развития опухолевого процесса, чем гистологическое исследование опухоли, тем более биопсированного кусочка ткани. Это преимущество цитологического метода при диагностике опухолей мочевого пузыря имело место в наших наблюдениях у больных с атипической папиллярной фиброэпителиомой.

Из 15 больных, у которых на основании данных цитологического исследования было заподозрено наличие атипической папиллярной фиброэпителиомы, у 10 было произведено параллельное гистологическое исследование кусочков опухоли, полученных через цистоскоп. Расхождение цитологического заключения с гистологическим мы имели в 8 случаях. В 7 случаях у больных на основании данных цитологического исследования было заподозрено наличие папилломы II группы, а гистологическое исследование удаленного кусочка опухоли установило наличие папилломы I группы. Однако при повторном обследовании больных (больные вновь обратились в клинику с жалобами на расстройство мочеиспускания и наличие примеси крови в моче) и гистологическом исследовании удаленной опухоли был диагностирован рак мочевого пузыря. В 8-м случае при цитологическом исследовании были выявлены элементы, свойственные злокачественному новообразованию, а гистологическое исследование биопсического кусочка опухоли диагностировало папиллому с банальным воспалением. Повторное исследование кусочка опухоли, полученного через цистоскоп, спустя 2 месяца установило наличие рака мочевого пузыря.

Таким образом, в наших наблюдениях злокачественный характер новообразований мочевого пузыря был сравнительно раньше определен цитологическим исследованием, чем гистологическим.

Современные методы лечения опухолей мочевого пузыря составляют две основные группы: 1) внутривузырные (трансуретральные или эндозекальные) и 2) оперативно-хирургические (И. Н. Цациро).

Выбор метода лечения опухолей мочевого пузыря зависит от особенностей, которыми отличается природа новообразования.

Типическая папиллярная фиброэпителиома мочевого пузыря является относительно доброкачественной стадией опухолевого процесса. Поэтому большинство современных урологов, основываясь на имеющемся уже большом опыте, придерживается мнения, что чисто хирургическое, открытое лечение типических папиллярных фибро-

эпителиом не имеет никаких преимуществ перед внутривезикулярным и даже во многом значительно уступает ему.

Из внутривезикулярных методов лечения опухолей мочевого пузыря наибольшей популярностью и распространением пользуется электрокоагуляция токами высокой частоты. Преимуществами ее являются: простота применения, легкость доступа к опухоли и ее ножке, абсолютная безболезненность для больного (смертность при эндовезикулярной электрокоагуляции равна нулю), более благоприятная перспектива в отношении рецидивов и злокачественного превращения, чем при открытом методе (Н. Н. Шапиро).

В вопросе лечения атипических папиллярных фиброэпителиом большинство клиницистов придерживается мнения о возможности их лечения внутривезикулярной электрокоагуляцией, даже в отношении папиллом этой группы, имеющих широкое основание. Только в тех случаях, когда цитоскопическим или гистологическим исследованием устанавливается наличие рака, всякое эндовезикулярное лечение, в том числе и внутривезикулярная электрокоагуляция, теряет свое значение, уступая место оперативно-хирургическим методам.

Из 15 больных, у которых при цитологическом исследовании была заподозрена атипическая папиллярная фиброэпителиома, 14 лечились внутривезикулярной электрокоагуляцией опухоли и одному было произведено чрезвезикулярное удаление опухоли с последующей электрокоагуляцией. Все 14 больных, лечившихся эндовезикулярной электрокоагуляцией, спустя 6 месяцев—2 года, вновь поступили в клинику с расстройством мочеиспускания и гематурией. Клинически при повторном обследовании у них был диагностирован рак мочевого пузыря.

Приводим краткую выписку из истории болезни одного из этих больных:

Больной А. С. Г., 60 лет, история болезни № 317/897. Поступил в клинику 4. II. 1958 г. с жалобами на частое болезненное мочеиспускание и периодическое появление примесей крови в моче.

Больной среднего роста, пониженного питания, кожа и видимые слизистые бледны. Костно-мышечная система без особенностей. Со стороны органов кровообращения, дыхания и пищеварения отклонений от нормы нет.

Мочеполовая система и почки не прощупываются. Симптом Пастернацкого отрицателен с обеих сторон. Пальпация по ходу мочеоточников и области мочевого пузыря безболезненна. Простата не увеличена.

5. II. Анализ крови: гемоглобин—75%, эр.—3950000, цв. пок.—0,9, РОЭ—15 мм лейкоц.—10 000, воз.—3%, сег.—63%, лим.—3%, мон.—2%.

5. II. Анализ мочи: желтого цвета, мутноватая, кислой реакции, уд. вес—1017 белка—0,43%.

Макроскопическое исследование осадка мочи: лейкоциты 20—40 в поле зрения, эритроциты неизмененные 15—20 в поле зрения, эпителиальные клетки несколько атипические—одиночные и скоплениями.

6. II. Цитологическое исследование отделяемого слизистой и промывных вод мочевого пузыря: в нативных препаратах—комплексы атипических вакуолизированных клеток и скопления однотипных атипических эпителиальных клеток. В окрашенных препаратах обнаружены комплексы однотипных атипических клеток, среди ко-

торых встречаются вакуолизированные клетки с более выраженной атипией и полиморфизмом.

Заключение: атипическая папиллярная фиброэпителиома мочевого пузыря.

6. II. Цистоскопия: емкость мочевого пузыря 240 мл. Снизился слезя доз. мочевого пузыря. На 0,5 см ниже устья левого мочеточника — 2 небольших новообразования, покрытых долеками. На правой стенке — 3 небольших новообразования, соединяющиеся со слизистой мочевого пузыря тонкой ножкой. Слизистая гипертрофирована.

Больному произведена внутрипузырная электрокоагуляция новообразований и он выписался с улучшением.

Через 6 месяцев больной вновь поступил в клинику по поводу снова появившейся примеси крови в моче.

Больной подвергся электрокоагуляции на вскрытом мочевом пузыре. Во время операции был взят кусочек опухоли для гистологического исследования.

Протокол гистологического исследования: папилломатозный рак мочевого пузыря с большим количеством митозов. Резкий полиморфизм с бурно выраженным воспалением. Больной направлен на рентгенотерапию.

У другого больного (В. А. А., 52 лет, история болезни 1625/7270) клинически была диагностирована папиллома мочевого пузыря. На основании цитологического изучения выявленных в моче элементов была заподозрена принадлежность опухоли к группе атипических папиллярных фиброэпителиом. Больному была произведена внутрипузырная электрокоагуляция опухоли и он выписался с улучшением. Спустя год больной вновь обратился в клинику с явлениями уросеписа. Больной скончался на четвертые сутки пребывания в клинике. На вскрытии при макроскопическом осмотре мочевого пузыря был выявлен рубец, оставшийся на месте подвергнутой электрокоагуляции опухоли, а нового новообразования не было обнаружено. Однако микроскопическое исследование установило наличие рака, инфильтрировавшего всю толщину стенки мочевого пузыря. Микроскопическим-гистологическим исследованием стенки мочевого пузыря был установлен папилломатозный рак на фоне гнойного воспаления с распадом и кровоизлияниями.

Учитывая технические трудности эндовезикального лечения опухоли, зависящие от ее расположения, можно допустить, что в некотором числе случаев эндовезикальное лечение опухоли было проведено недостаточно радикально. Однако предположить, что во всех наблюдаемых нами случаях атипических папиллярных фиброэпителиом причиной ракового перелома явилось неполноценное лечение было бы ошибочно. Это тем более нельзя допустить, если принять во внимание еще тот факт, что 22 больных, у которых нами клинически и цитологически была диагностирована типическая папиллярная фиброэпителиома и которым тоже была произведена эндовезикальная электрокоагуляция опухоли, при повторных обследованиях по сей день являются практически здоровыми и не имеют никаких жалоб.

Поэтому исходя из вышесказанного, мы позволяем себе прийти к заключению, что, во первых, патологический метод диагностики новообразований является методом, позволяющим еще в относительно ранних стадиях опухолевого процесса определить злокачественный характер новообразования, во-вторых, лечение опухолей мочевого пузыря, принадлежащих по своей природе к атиническим палиллариам фиброэпителиомам, методом видовезикальной электрокоагуляции, не всегда эффективно и может способствовать более быстрой диффузии в подлежащие ткани. Поэтому при подозрении на принадлежность опухоли мочевого пузыря к атиническим палиллариам фиброэпителиомам необходимо решать вопрос о выборе метода лечения с крайней осторожностью, давая предпочтение оперативному — хирургическому радикальному вмешательству.

Клиника общей хирургии Республиканской
клинической больницы

Поступило 27.I.1960 г.

Գ. Ա. ԱՐՋԵՐՍԵՆՅԱՆ

**ՄԻՋՈՒԿԱՐԿԻ ԱՏԻՈՒԿ ԳՆՈՒԿԱՅԻ ՖԻՐՐՈՆԷԿԻՅԵԼԻՏԻՈԼԻՏԵՐԻ
ԲՅՈՒՑԱՆԱԿԱՆ ԴԵՂՎՆՈՍԵՒԿԱՆԵ ԵՎ ԲԱՅԺՍԱՆ ՄԱՌՆ**

Ձ Վ Փ Ո Փ Ո Շ Մ

Միջուկային ռադիոքիմիայի բաժնի և սրբուխաբուծի ամենապահանջ մո-
մենտները մեկը համարում է նորագոյացություն վաղ աստորոշումը և
նրա բնույթն որոշումը: Այդ պատճառով ռադիոքիմիայի մասնագետները անա-
լիզում, արևներն՝ առիպիկ պապիլյար ֆիրրոնէպիթելիոլիտների շարքին պատ-
կանելու հարցի որոշումը (որոնք հանդիսանում են բարորակ ռադիոքիմիայի
շարքի միջանցման ռադիոքիմիա) մեծ նշանակություն ունի հիվանդի բուժ-
ման մեթոդի ճիշտ որոշման համար:

Ներկայումս մեր մատերիար շրջկազմը է միջուկային ռադիոքիմիայի 104
հիվանդների թվում մեկի: բրձաթմադանթի արտադրուկի և բացման շրջերի
312 միկրոսկոպիկտիանների ստոլպիտիան հետադատություններից (չհաշված կրկի-
նակի հետադատությունների):

Կլինիկորեն 104 հիվանդներից 22-ի մոտ աստորոշվել է պապիլյար ֆիր-
րոնէպիթելիոլիտ, 15-ի մոտ՝ առիպիկ պապիլյար ֆիրրոնէպիթելիոլիտ և 67-ի
մոտ՝ միջուկային բաղդակ:

Առիպիկ բջջալին ժոնկիտությունները հայտնաբերող բջջարանական հե-
տադատությունները նորագոյացության շարքի բնույթը կարող է պարզել
ռադիոքիմիայի վարդացման ախիլի վաղ աստիպումով, բուն հյուսվածքի կտրի
հիստոպոլիտիան քննությունը: Բջջարանական մեթոդի այդ առավելությունը
միջուկային ռադիոքիմիայի դիագնոստիկայի մասնանակ առկա էր առիպիկ պա-
պիլյար ֆիրրոնէպիթելիոլիտայով հիվանդներին մոտ:

Բջջարանական քննություն մասնանակ առիպիկ պապիլյար ֆիրրոնէպի-
թելիոլիտայի հետևանքով է հիվանդներից 14-ը բուժվել են ռադիոքիմիայի
պարիպիլին էլեկտրոկոալյուզիայով, իսկ մեկին մոտ էլեկտրոկոալյուզիան
Ստոլպիտի XIV, № 1-6

կրկնվել է միզապարկի առուցքի հատումից հետո: Կերմիզապարկային էլեկտրոկոագուլացիայի մասին բաժնի 14 հիվանդները 6 ամսից մինչև 2 տարեկան ընթացքում նորից ընդունվել են կլինիկա արյունամալուխումը և միզաքտադրության խանգարումներով կլինիկոսեն կրկնակի քննման ժամանակ նրանց մոտ ախտորոշվել է միզապարկի քաղցրեղ: Բերված օպերացիաների համաձայն, մենք պալիս ենք հետևյալ եզրակացություն:

1. Ներազուցությունների դիագնոստիկայի բջջարանական մեթոդը թույլ է տալիս առուցքի զարգացման համեմատարար վաղ ստադիայում որոշել նորազուցությունների շարքակ բնույթը:

2. Իրենց բնույթով առիպիկ պապիլյար ֆիբրոէպիթելիոմաների շարքին պատկանող միզապարկի առուցքների բաժանը ներմիզապարկային էլեկտրոկոագուլացիայի մեթոդով ոչ միշտ է էֆեկտիվ և կարող է նպաստել ավելի արագ ինֆիլտրացիային, խորանհատ հյուսվածքների մեջ: Այդ պատճառով, երբ կատարվում է, որ միզապարկի առուցքը պատկանում է առիպիկ պապիլյար ֆիբրոէպիթելիոմաների շարքին, անհրաժեշտ է բաժան մեթոդի բնորոշությունը կատարել խիստ ղգույշ, առավելությունը տալով օպերատիվ վերաբուժական ազդիկալ միջամտությունը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алекринский В. В. К вопросу о преэритроцитозе и риннем рике. Труды Воронежского Гос. мед. института, т. VII, 1938.
2. Арзуманян Г. А. О методах гистологической диагностики опухолей мочевого пузыря. Сб. трудов Ресдуба. имени б-ды им. В. И. Ленина Минздрава Армян ССР. 1, 1959.
3. Арзуманян Г. А. О гистологической морфологии эпителиальных опухолей мочевого пузыря. Труды АН Армян ССР (биол. науки), XI, 11, 1958.
4. Позданин И. П. К вопросу о преэритроцитозе в состоянии эритроцитоза. Труды Губ. Воронежского университета. 1927, изд. Научная мысль. 1929.
5. Руденко А. А. Гистологическая диагностика рака шейки матки. Дисс. канд. биол. наук, 1950.
6. Хитченко Г. Г. Die histologische Kultur von Geweben der Säugtiere mit besonderer Berücksichtigung der Tränne. II. Kulturen der Epithelgeschichtenhaut. Virch. Arch. 1917, 234.
7. Цулукидзе А. П. Хирургические заболевания мочевых и половых органов. М., 1955.
8. Шаниро И. И. Опухоли мочевого пузыря. JL, 1938.

Н. Л. АСЛАНЯН

О КРОВОТОКЕ ПОЧЕК ПРИ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

В происхождении экспериментальной гипертонии значение ишемии почек бессорно. Этот факт побудил ряд клиницистов заняться исследованием почечного кровотока при гипертонической болезни.

Ряд авторов считает, что ишемия почек возрастает параллельно с нарастанием стадий гипертонической болезни и закономерно связана с высотой кровяного давления. Другие авторы, наоборот, не находят закономерной связи между этими явлениями.

Имея в виду это обстоятельство, мы решили исследовать состояние почечного кровотока в различных стадиях гипертонической болезни. Почечный кровоток определяется коэффициентом очищения таких веществ, которые почти не подвергаются фильтрации и выводятся из организма, главным образом, путем секреции в канальцах. С этой целью были использованы фенолрог, диодрост или его аналоги, препараты парааминогиппуровой кислоты и пенациллин. В настоящее время самыми подходящими для определения почечного кровотока считаются препараты парааминогиппуровой кислоты и диодрост. Мы использовали аналог диодроста—советский препарат кардиодрост.

Для того, чтобы концентрация препарата в крови понижалась медленно, мы вводили его внутримышечно. При внутривенных же вливаниях, как показывают данные А. К. Мерзона, концентрация кардиодроста падает слишком быстро, что влияет определенным образом на точность опыта.

Исследование проводилось утром. Больной принимал натощак 750 мл воды в течение получаса, после чего вводилось внутримышечно 50%—5 мл кардиодроста с 0,5%—15 мл новокаина. Новокаин был введен с целью обезболивания и уменьшения раздражения тканей. Через 10—15 мин. после инъекции больной мочился, после чего была взята порция мочи за 1 ч. произвольным мочеиспусканием, и в середине этого часа (точнее, на 30 мин.)—оксалатная кровь из вены. В плазме крови и в моче была определена концентрация йод-кардиодроста в миллиграмм-процентах, после чего при помощи формулы для коэффициента очищения было определено количество плазмы, проходящей через почки в одну минуту.

Из наших исследований выяснилось, что иногда через несколько часов после внутримышечного введения кардиодроста возникает реакция, которая выражается, в основном, в повышении температуры, тахикардии и ознобе. Реакция длится 1—2 ч., после чего больной засыпает, а при пробуждении чувствует себя хорошо. Часто на сле-

дующий день после введения кардиотраста кровяное давление бывает ниже на 10—30 мм ртутного столба.

Плазматок в почках в норме равен 600—800 мл в одну минуту по коэффициенту очищения кардиотраста.

Мы исследовали 75 больных с гипертонической болезнью, из которых у 28 была диагностирована первая стадия болезни, у 35—вторая, у 12—третья. В возрасте от 20 до 40 лет было 14 больных, от 40 до 50—45, и выше 50—16 больных.

Для того, чтобы сопоставление полученных данных было более четким, состояние ишемии условно было разделено нами на 4 степени: нулевая степень—нормальный плазматок (600—800 мл/м); I степень—легкая ишемия (400—600 мл/м); II степень—средневыраженная ишемия (200—400 мл/м; и III степень—тяжелая ишемия (0—200 мл/м).

Из полученных данных выяснилось, что у 9 из 28 больных гипертонической болезнью I стадии плазматок в почках был нормальным (0 степень), у 10 была I степень ишемии, у 7—II и у 2—III степень.

Из 35 больных гипертонической болезнью II стадии только у 3 был нормальный плазматок в почках, у 18 больных была обнаружена ишемия I степени, у 13—ишемия II степени, а у одного больного—ишемия III степени.

Из 12 больных III стадии гипертонической болезни у 6 больных была ишемия II степени, а у остальных 6—III степени.

В I стадии гипертонической болезни была замечена определенная связь между уровнем кровяного давления и почечным плазматокком: чем сильнее была выражена ишемия, тем меньше было случаев с нормальным кровяным давлением.

В II стадии гипертонической болезни такая связь отсутствовала: уровень кровяного давления независимо от степени ишемии был почти всегда высоким. Во всех стадиях гипертонической болезни наблюдался определенный параллелизм между высотой диастолического давления и степенью ишемии почек: чем выше была степень ишемии, тем больше встречалось случаев с высоким диастолическим давлением. Это явление, по-видимому, следствие следующей физиологической особенности: одним из важных факторов, определяющих высоту диастолического давления, является сопротивление кровотоку, которое часто зависит от сужения артериолы (спазм или артериолосклероз); несмотря на то, что почечный кровоток самый короткий из местных кровообращений после коронарного, через почки в одну минуту проходит $\frac{1}{4}$ минутного объема крови сердца (приблизительно 1 л. в мин.).

Из сказанного ясно, почему сужение артериол почки сопровождается повышением диастолического давления. Несмотря на это, между ишемией почек и высотой диастолического давления отсутствует строгий параллелизм. Это говорит о том, что высота диастолического давления не обуславливается только лишь сужением по-

ченых артериол. Более четкий параллелизм наблюдался между стадиями гипертонической болезни и степенями почечной ишемии: чем выше стадия гипертонической болезни, тем сильнее выражена ишемия.

У большинства больных почечный кровоток мы определяли как в начале, так и в конце лечения. Из полученных данных выясняется, что у больных гипертонической болезнью I и II стадии почечный кровоток изменяется в конце лечения, в основном, в сторону улучшения, а у больных гипертонической болезнью III стадии часто кровоток остается неизменным. Этот факт говорит о том, что сужение артериол при I и II стадиях имеет, в основном, функциональный характер, а в III стадии почти всегда связано с органическими изменениями. У ряда больных не наблюдалось соответственного улучшения почечного кровотока при понижении кровяного давления, и, наоборот, улучшение почечного кровотока не сопровождалось в ряде случаев понижением кровяного давления.

На подобное явление при лечении резерпином указывает также Н. С. Мезонтьева, объясняя его разной степенью расширения артериол различного местоположения. М. Я. Ратнер отмечает ухудшение почечного кровотока при понижении кровяного давления под влиянием барбитуратов. З. Т. Самойлова объясняет ухудшение почечного кровотока при понижении кровяного давления следующим образом: поскольку высота кровяного давления является одним из факторов, обуславливающих фильтрационную функцию почек, можно предположить, что понижение кровяного давления является причиной развития компенсаторной реакции со стороны почек, которая выражается тем, что часть нефронов почки функционально не действует и эфферентные сосуды клубочков подвергаются спазму. Следствием такой реакции является ухудшение почечного кровотока у больных гипертонической болезнью. Но это точка зрения не дает исчерпывающего объяснения данному явлению. При наших исследованиях мы заметили, что ухудшение почечного кровотока параллельно понижению кровяного давления наблюдается только в определенных случаях и связано с видом применяемой лекарственной терапии.

Таким образом, полученные нами данные говорят о том, что почечная ишемия является следствием гипертонической болезни и усиливается с ее развитием. На вопрос же о том, какое патогенетическое значение имеет почечная ишемия в повышении кровяного давления, в настоящее время трудно дать исчерпывающий ответ. Во всяком случае ясно одно, что есть определенная связь между ишемией почек и диастолическим давлением.

В ы в о ды

1. Во всех стадиях гипертонической болезни наблюдается ишемия почек, степень которой связана со стадиями заболевания.
2. Наблюдается определенный параллелизм между высотой диастолического давления и почечной ишемией.

3. В I и II стадиях гипертонической болезни ишемия имеет функциональный характер, а в III стадии — органический.

Сектор кардиологии
АН АрмССР

Поступило 1. VII 1960 г.

Ն. Լ. ԱՍԼՅԱՆԻ

ԵՐԻԿԱՄԻ ԱՐԾԱՆ ՀԻՉԱՆՈՒՄՆԵՐԸ ՀԻՊԵՐՏՈՆԻԿ ՀԻՎԱՆԳՈՒԹՅԱՆ
ՃԱՄԱՆԱԿ

Ա Մ Գ Ո Փ Ո Ւ Մ

Որոշվել է երիկամի արյան շրջանառությունը, կարգիտրատի միջոցով, 75 հիպերտոնիկ հիվանդների մոտ, որոնցից 28-ի մոտ գիպոդոզվել է հիվանդության 1-ին ստադիան, 35-ի մոտ՝ 2-րդ և 12-ի մոտ՝ 3-րդ ստադիան: 29—40 տարեկան կոկ էն 14 հիվանդ, 40—60 տարեկան՝ 45 հիվանդ և 60-ից բարձր՝ 16 հիվանդ:

Կարգիտրատի միջնկանային սրկումից մի քանի ժամ անց առաջույնում է սնակցիա, որն արտահայտվում է հիմնականում ջիւմթյան բարձրացմամբ, ատոխիկարդիալով և դողով: Ռեակցիան սևում է 1—2 ժամ, որից հետո հիվանդը քնում է և արթնանալուց իրեն լավ է դզում: Հաճախ կարգիտրատի սրկման հաջորդ որն արյան ճնշումը 10-ից մինչև 30 մմ. սնդ. սլանով ավելի ցածր է լինում:

Ստացված ավելաններից պարզվել է, որ հիպերտոնիկ հիվանդության բոլոր ստադիաներում նկատվում է երիկամի իշեմիա, որի խորությունն ավելանում է հիվանդության ստադիանների հետ միասին: Նկատվել է որոշ զուգահեռակամության գիտատիկ ճնշման բարձրացման և երիկամի իշեմիայի միջև:

Երիկամի իշեմիան հանդիսանում է հիպերտոնիկ հիվանդության հետևանք, ընդ որում 1-ին և 2-րդ ստադիաներում երիկամի իշեմիան կրում է ֆունկցիոնալ բնույթ, իսկ 3-րդ ստադիայում՝ օրգանական բնույթ:

Բուժման վերջում երբեմն արյան ճնշման իջեցման դուրանն հաստվել է երիկամի արյան շրջանառության վատացում, որը, հավանական է, կապված է կիրառվող դեղորայքային բուժման տեսակի հետ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. К. Мерзон. О методике определения почечного кровотока. Тер. арх. XXIX, 6, 1957.
2. Н. С. Леонтьева. Составные почечного плазматика, клубочковой фильтрации и канальцевой реабсорбции больных гипертонической болезнью, леченных резерпином. Тер. арх. XXXII, 1, 1960.
3. М. Я. Рагнер. О роли почечного фактора в патогенезе гипертонической болезни. Тер. арх. XXVIII, 8, 1956.
4. З. Т. Сэмойлова. Действие наркотических веществ на почечное кровообращение у здоровых собак и у собак с экспериментальной гипертонией. Биол. ж. экск. биол. и медицины, 6, 1956.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Կ. Ա. ԿՅԱԴԱՐՅԱՆ, Լ. Գ. ԱՆՋԵԼՈՎ

ГРУДО-БРЮШНЫЕ И БРЮШНЫЕ ЭКТОПИИ СЕРДЦА

Среди внегрудных изменений положения сердца различают шейную эктопию (сохранение сердцем своего шейного расположения), грудную — с расщеплением грудной и выпадением сердца наружу, брюшную — с опущением сердца через дефект диафрагмы в брюшную полость и, наконец, грудо-брюшную эктопию, при которой вследствие дефектов диафрагмы, грудной и брюшной стенок сердце и некоторые органы брюшной полости выпадают наружу. Возникновение этих аномалий относится к первым неделям развития плода, когда происходит нарушение процесса разграничения внутри- и внезародышевых полостей.

Впервые эктопию сердца в 1680 г. наблюдал Stenson. Из отечественных авторов о внегрудной эктопии впервые сообщил А. Б. Говоров (1911 г.). К настоящему времени вместе с нашими 4 наблюдениями (К. А. Кяндарян) известно всего 165 случаев внегрудной эктопии сердца. Их частота на секционном литературном материале различных видов врожденных поражений сердечно-сосудистой системы равна 3,8%. Из них 1% составляют случаи грудо-брюшной и 0,8% — брюшной эктопии сердца.

Мы наблюдали 2 случая грудо-брюшной эктопии сердца. Коротко приводим описание одного совместно изученного наблюдения.

Трупик новорожденного мальчика прислан из Института акушерства и гинекологии на рентгенологическое исследование в Институт рентгенологии и онкологии.

Родился в срок от физически нормально развитой, 24-летней первородящей матери (ист. родов S15, 31.V.1959). Беременность протекала нормально, только на 2 месяце беременности мать тяжело болела гриппом. Ревматизм, сифилис исключаются. Травматических повреждений во время беременности не было. Течение родов нормальное.

Недоношенный плод мужского пола, весом 2400 г и ростом 47 см родился синюшным, без крика. Дефекты грудной, ребер, незаращение брюшной стенки, через которые сердце и левая доля печени выпали наружу. При этом отверстие в передней грудной стенке имело размеры 2 x 3 см и охватывало плотным суживающим кольцом большие сосуды, на которых висело совершенно оголенное сердце, неприкрытое даже околосердечной сумкой. Дефект брюшной стенки размером

5 × 10 см, простирающийся вплоть до пупка, был прикрыт прозрачной оболочкой, из-под которой выныла наружу левая доля печени. Сердце, расположенное вне грудной клетки, ритмично сокращалось с отчетливым чередованием пульсации предсердий и желудочков и резким вращением вокруг продольной оси. При систоле желудочков верхушка сердца приподымается вверх, при диастоле — опускается. Выявляется парадоксальное втяжение сердца во время вдоха в сторону грудной клетки, и во время выдоха оно еще больше выпячивается наружу. Дыхание становилось все более поверхностным и через 5-6 мин. после рождения почти не определялось. Синуха нарастала. Начиная с 45 мин. сердечные сокращения стали едва видимыми и на 55 мин. вовсе прекратились.

При рентгенологическом исследовании в передне-заднем, боковом и косых положениях определяется необычная картина внегрудного расположения сердца с отсутствием ее тени в области средостения, высоким расположением левого купола диафрагмы, большим газовым пузырем желудка.

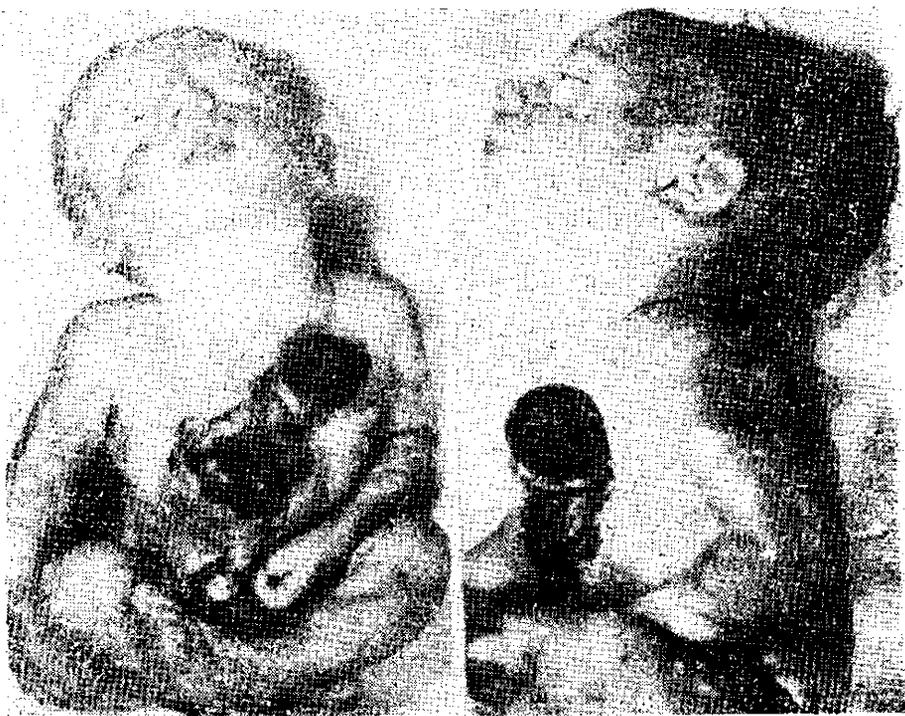


Рис. 1. Грудно-брюшная эктопия у новорожденного. Выпадение сердца и печени наружу через дефекты грудной и брюшной стенок.

Второй секционный случай внегрудного расположения сердца с выпадением его наружу через дефект грудной стенки проявлялся совершенно аналогично только что описанному наблюдению.

Таким образом, в обоих случаях грудно-брюшной эктопии имели

место обширные дефекты передних стенок грудной и брюшной полостей, вследствие чего сердце и печень оказались вывалившимися наружу. В обоих случаях перикард отсутствовал и оголенное и ничем не прикрытое сердце целиком находилось вне грудной клетки и висело только на крупных сосудах. Оби ребенка с такими тяжелыми аномалиями развития, будучи совершенно неприспособленными к существованию во внеутробной жизни, погибли вскоре после рождения.

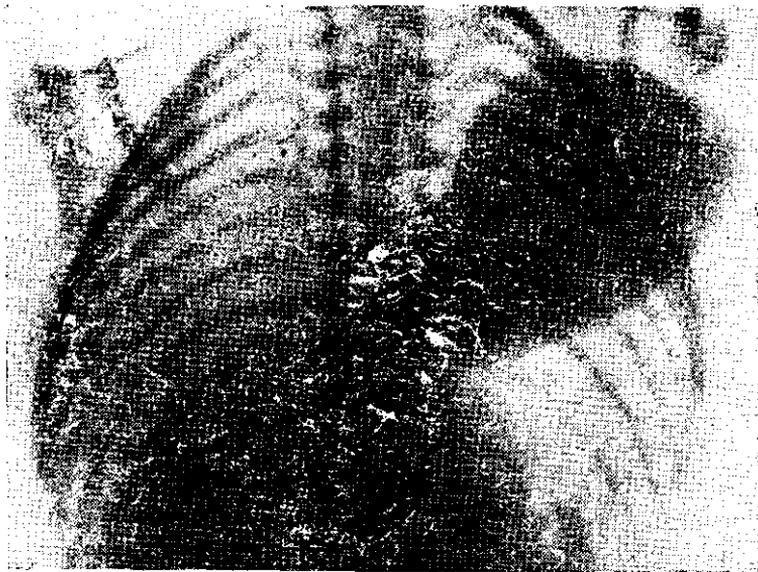


Рис. 2. Рентгенограмма. Выпадение сердца из грудной клетки наружу.

Течение описываемого заболевания обычно тяжелое и прогноз всегда бывает плохим. Средняя продолжительность жизни 16 больных с грудно-брюшной эктопией равнялась 1 мес. 4 дням. Особенно неблагоприятен прогноз, если выпавшее наружу сердце не прикрыто кожей. В этих случаях быстро развивается перикардит, эпикардит, перитонит, эмпиема. В других случаях новорожденные дети оказываются нежизнеспособными и быстро погибают вследствие резких нарушений деятельности сердца, вызванных как основным поражением, так и сопутствующими пороками развития.

С. Л. Дошоянц (1929) описал случай грудно-брюшной эктопии сердца у синюшного новорожденного ребенка, прожившего 1 сутки.

Г. П. Дудкин (1934) обнаружил выпадение сердца, печени и кишечника через дефекты грудной и брюшной полостей у 5-месячного плода, имевшего еще и другие аномалии развития. Выпавшее из грудной полости оголенное и ничем не прикрытое сердце держалось только на больших сосудах. Мать этого плода в первые недели беременности перенесла три травмы. Характерно, что после нормально протекавшей следующей беременности, родился здоровый ребенок. Выпавшее наружу сердце во время родового акта может полу-

чить тяжелые повреждения, вплоть до разрыва со смертельным исходом (Welsh, 1909).

Брюшная эктопия составляет 21,8% всех случаев внегрудного расположения сердца. При подробном изучении ряда литературных наблюдений выясняется, что многие случаи, например, те, которые описали Fleischman 1810), Wintsch (1905), Holmes (1919) и др., относились к типичным грудно-брюшным эктопиям. Прогноз при брюшной эктопии зависит от степени нарушения сердечной деятельности и сопутствующих поражений. Средняя продолжительность жизни по нашим данным равна 9 годам. Описаны единичные случаи с благоприятным течением заболевания, когда больные доживали до 37 (Foy, 1909) и даже 75 лет (Ramire, 1867 цит. по Blatt and Zeldes 1942). Известны наблюдения, когда больные с брюшным расположением сердца переносили беременность (François-Frank, 1877, Tarnie — 1883) и притом не однократную (Huchard). Deschamps на секции пожилого солдата случайно обнаружил сердце в области отсутствующей левой почки.

Издавна принимались многочисленные попытки хирургического устранения грудной и грудно-брюшной эктопии сердца (Cutler and Wileys — 1925, Bloch — 1927, Вутоп — 1948, Ehrenhaft — 1951, Littmann — 1957). Однако все эти попытки исправления столь сложных дефектов развития кончались безуспешно. При вправлении сердца в грудную полость наступало резкое нарушение сердечной деятельности из-за сдавления больших сосудов; больные погибали в первые же минуты или часы после операции. Лишь Major (1953) смог успешно оперировать новорожденную девочку с грудно-брюшной эктопией с небольшой степенью выпадения сердца.

При остальных видах внегрудного расположения сердца хирургическое лечение не применяется: при шейной эктопии — вследствие невозможности выполнения такой операции, а при брюшной эктопии — из-за отсутствия необходимости в ней.

Институт рентгенологии и онкологии АН АрмССР

Институт акушерства и гинекологии Минздрава АрмССР

Поступило 3. XII 1960 г.

Գ. Ա. ՔԱՆԴԱՐՅԱՆ, Լ. Գ. ԱՆՅԵԼՈՎ

ՄԻՍՏԻ ԿՐԻՔԱՆՈՐՈՎԱՅՆԱՅԻՆ ԵՎ ՈՐՈՎԱՅՆԱՅԻՆ ՏԵՂԱԴՐՈՎՄՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո ս մ

Ի հիշում են նրկու աղջկոյի գեղջերի նկարագրութիւնները, գրականութիւն տվարները հիվանդութիւն ճայնաբերման, ընթացքի և բուժման վերաբերյալ:

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Н. Н. АКРАМОВСКИЙ, А. Д. АЛИВ

РАСШИРЕНИЕ АРЕАЛА МОЛЛЮСКА *PHYSA ACUTA*
DRAPARNAUD В ЗАКАВКАЗЬЕ (*GASTR. PULMONATA, PHYSIDAE*)

Physa acuta Draparnaud (Физа заостренная) — пресноводный моллюск со средиземноморским ареалом. Его распространение таково: о. Тенериффа, о. Мадейра, Марокко, Алжир, Пиренейский полуостров, Франция, острова Средиземного моря, Египет, Западное Закавказье, Средняя Азия. Последние два участка ареала, очевидно, вторичные.

В Закавказье он был известен только из Западной Грузии. Первое точное местонахождение было приведено Линдгольмом [7] из Сухуми. Затем Г. В. Кокочанивили [5] нашел его в Батуми, а в другой работе он же [6] приводит ряд местонахождений из Западного Закавказья, самые восточные из которых — Кутаиси и Риони. Такое состояние литературных данных дало право В. И. Жадину [4] резюмировать, что в Закавказье ареал *P. acuta* ограничивается Западной Грузией.

В Восточном Закавказье этот моллюск не был найден до 1950 г.*. Этот факт нельзя приписать малой изученности пресноводных моллюсков данной области. С 1934 г. появляются первые работы А. Н. Аливаде о пресноводных моллюсках Азербайджана; в 1951 г. они были подытожены [2]: из упомянутой сводки узнаем, что *P. acuta* в Азербайджане во время исследований Аливаде не было. Невероятно, чтобы этот ныне очень обычный вид мог быть пропущен, в то время как ряд даже редких и спорадично распространенных видов был найден. Так же обстоит дело и с Арменией. Первый из авторов настоящего сообщения уже 20 лет исследует пресноводных моллюсков Армении и, в частности, Араратской равнины: *P. acuta* ему не попадалась; до 1939 г. также производились сборы моллюсков по всей Армении, — в них есть ряд редких и спорадичных видов, в большом количестве представлены обычные виды, — но нет *P. acuta*. Ни разу этот вид не отмечался из Армении также в ископаемом состоянии.

Первое указание на *P. acuta* из Восточного Закавказья принадлежит М. П. Бурджанадзе [3]; она нашла этого моллюска в Гардабанском озере (иначе называемом также Джандар-Гёль), на границе

* Впрочем, какая-то *Physa* sp. была найдена А. Н. Аливаде в 1934 г. в искусственных бассейнах г. Баку [1]. Так как это местонахождение находится вне бассейна Ктуры, на дальнейшие рассуждения это влиять не может.

Грузии и Азербайджана. Первому из авторов данной статьи этот моллюск попался также в ряде проб из Самгорского водохранилища вблизи Тбилиси (материалы Института зоологии Академии наук Грузинской ССР), собранных в 1953—1955 гг. Второй из авторов обнаружил его почти повсеместно в Куринской низменности в 1958—1959 гг., от Мингечаура, Барды, Агдама до Ахсу и Сабирабада. По встречаемости и численности он стоит теперь на втором месте среди пресноводных моллюсков Куринской низменности, уступая только *Radix auriculata* L. Наконец, в 1959 г. он первый раз в Армении был найден первым из авторов в довольно большом количестве в пруду Комсомольского парка (Ереван); на этот пруд, так же как и по всей Араратской равнине, совершались ежегодные экскурсии, и фауна этих мест была точно известна; в 1960 г. моллюск опять был обнаружен там же.

P. acuta—весьма эвритопный вид, но все же тяготеет к стоячим или медленно текущим водоемам. Она может жить на илу и на твердом субстрате, как камни и водная растительность. Кладки яиц помещаются ею на твердый субстрат, а при отсутствии такового—на раковины своих сородичей (наблюдения второго автора).

Появление *P. acuta* в качестве сочлена лимнофильного биоценоза в Восточном Закавказье должно вызвать определенные сдвиги в биоценологических связях. В частности, интересно выяснить, какие связи установятся у этого вида с гельминтами, использующими пресноводных моллюсков в качестве промежуточных хозяев; последний вопрос имеет и определенное практическое значение.

В итоге можно считать доказанным, что за последние годы (вероятно, после 1940 г.) *P. acuta* проникла в Восточное Закавказье, сначала в Грузию и Азербайджан, а с 1959 г. и в Армению, внезапно расширив свой ареал. Хотя причины такого расширения ареала неясны, неясны и способы проникновения (можно подозревать антропогенный фактор, а именно любителей аквариумов или лабораторных работников), сам по себе этот факт является интересным. Это—случай внезапного расширения ареала зоологического вида, связанный с преодолением тем или иным путем физико-географической преграды, каковой для этого средиземноморского вида являлся Сурамский хребет.

Зоологический институт

АН АрмССР

и

Институт зоологии

АН АзССР

Поступило 22. VI 1960 г.

Դ. Ն. ԱՆՐԱՄՈՎՈՒԻ, Ա. Գ. ԱԼԵՎ

ԱՆԴՐՈՎՈՒԿԱՅԻՆՄ ՔԻՅԱ ԱՇՈՒՏԱ ԴՐԱՐՆԱՍԻ ԽՆՆԻՆՆԻ
ԱՐԵԱԼԻ ԸՆԿԱՐՁԱԿՈՒՄՔ

Ա Վ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Physa acuta Draparnaud-ը քաղցրահամ ջրերի խխունց է միջերկրածովային արևալով: Մինչև 1950 թվականը Անգրեղիկասում նա հայտնի էր միայն արևմտյան Վրաստանից: 1950 թվականին Բուրջանաձեն ասաջին տնգամ հայտնաբերել է այն Արևելյան Անգրեղիկասում՝ Վրաստանի և Ադրբեջանի սահմանի վրա: Այդ ժամանակից նա լայնորեն տարածվել է Բոսն դեռի ստորին հոսանքով Մինդեչաուրից մինչև Սաբիրարազ, դառնալով այդ վայրերի ամենատարածված տեսակներից մեկին: 1959 թվականին այս տեսակը ասաջին անգամ հայտնաբերվում է Հայաստանում՝ Երևանի Կոմերիտմիության անվան դրոսալըս լճում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ալիադե Ա. Ո. Մատերիալ կ հիդրոֆաունե Ամերոնեկոկո քուլոստրոն. Եր. Ազերբ. օդնիա Զակավ, փիլալա Ակադ. լաւկ ՍՍՍՐ (Տեկտոր շոոլոգիա), VII, 1934.
2. Ալիադե Ա. Ո. Քրեկոնոննե մոլլոսկի. Յ կի: Զիւոտնի միր Ազերբայճան, Եակ, 1951.
3. Բուրճանադե Մ. Ո. Կորմոննե քեսուրեմ Դարճանեկոկո օզերո կո եեղոսու. Տօօն. Ակադ. լաւկ Դրւ. ՍՍՐ, XI, 4, 1950.
4. Զալան Յ. Ո. Մոլլոսկի քրեկոննե և օկոնոննե վոդ ՍՍՍՐ, Մ.—Լ., 1952.
5. Կոկոչաշվիլի Դ. Յ. Տիսեկ կավկազեկե մոլլոսկոկո կոլեկցիոն Կուտանեկոկո դոս. դեդ. ինստիտուտ. Եր. Կուտանեկ. դոս. դեդ. ին-տ, V, 1943.
6. Կոկոչաշվիլի Դ. Յ. Զեմեկոկո օ օկոստեկոննեկոկո կոնոքոննեկոկո *Physa acuta* Դրաբ. յ Դրւոն. Եր. Կուտանեկ. դեդ. ին-տ, VIII, 1948.
7. Lin ÷holm W. A. Beschreibung neuer Arten und Formen aus dem Kaukasus-Gezete. Nachrichtsbl. deutsch. malakozool. Ges., XLV, 2, 1913.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Э. Е. ПОГОСЯН

НОВЫЙ ДЛЯ СССР ВИД ГАЛЛОВОЙ НЕМАТОДЫ
(НЕМАТОДА, HETERODERIDAE) ИЗ АРМЯНСКОЙ ССР

Исследование собранного нами в 1958 г.* материала из селения Мегри обнаружило еще один вид галловой нематоды—*Meloidogyne acronea* Coetzee** на портулаке (*Portulaca oleracea* L.).

Meloidogyne acronea обнаружена впервые Coetzee в 1956 г. в.

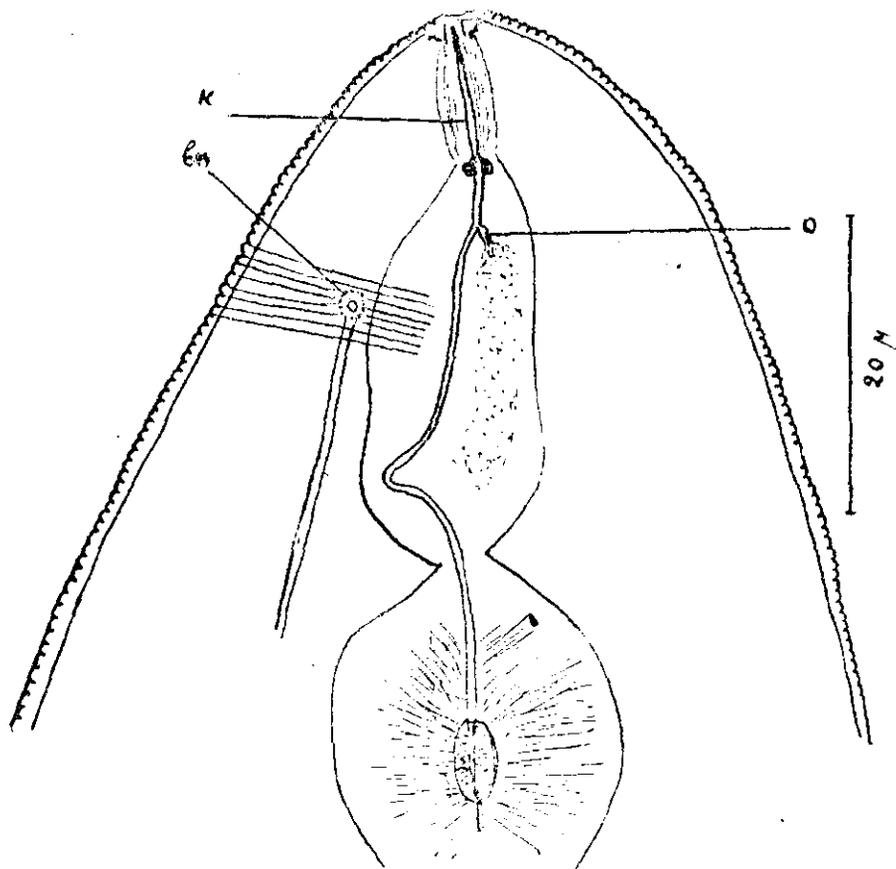


Рис. 1. Головная часть *Meloidogyne acronea* Coetzee, 1956. К—копье, о—отверстие дорзальной железы, ви—выделительная пора.

* Э. Е. Погосян. Галловые нематоды в Армянской ССР. Известия АН АрмССР (биол. науки), т. XIII, 8, 1960.

** Coetzee V. *Meloidogyne acronea* new species of rootknot nematode. Nature, vol. 177, No. 4515: 839—900, 1956.

Южной Африке на корнях сорго—*Sorghum vulgare* var. *Radar* (на одной ферме в Vryburg District, Cape Province. Coetzee указывает также о возможности перехода и развития *M. acropea* на бобовых и томате.

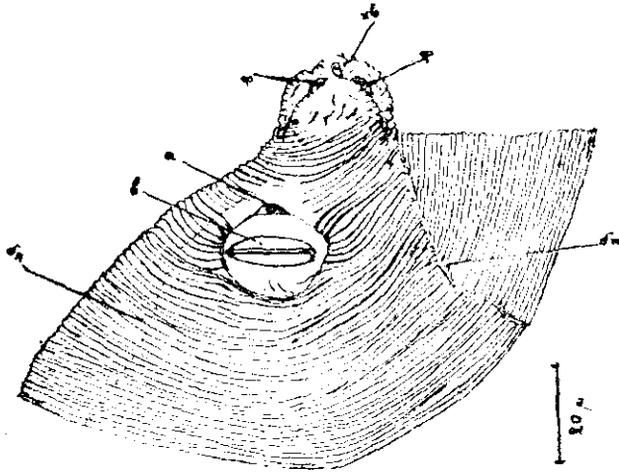


Рис. 2. Задняя часть тела самки *Meloidogyne acropea* с выступом. Хв.—хвостовой выступ, а—анус, в—вульва, бп—боковое поле, х—хвост, ф. фазмид.

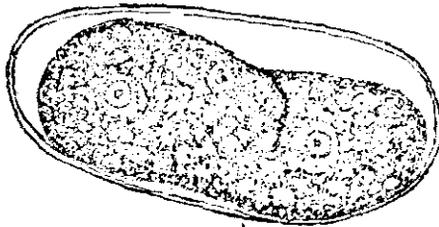


Рис. 3. Яйцо.

Этот вид отличается от других, до сих пор известных видов р. *Meloidogyne* тем, что у зрелых самок на задней части тела имеется округлый выступ, на котором, по описанию Coetzee, расположены анус и вульва.

M. acropea обнаружена нами в количестве одного экземпляра (самка), длина которой 760 м, ширина—519 м. Длина копыя—15 м, длина основания копыя почти 2 м, ширина—4,5 м. Дорзальная железа пищевода открывается на 4,5 м ниже основания копыя. Выделительная пора открывается выше среднего бульбуса (на 30 м от головного конца) (рис. 1).

Длина выступа задней части тела самки—24 м, ширина—27,2 м. Расстояние между вульвой и хвостом равно 41 м, между анусом и хвостом—31,7 м, между анусом и вульвой—10,6 м. Длина щели вульвы равна 22 м (рис. 2). Длина яиц в матке—98,6 м, ширина—44,2 м и 47,6 м (всего 2 яйца) (рис. 3).

Как видно из рис. 2, у нашего экземпляра вульва и анус расположены не на выступе, как указывает Coetzee, а несколько ниже. К сожалению, мы имеем только одну половозрелую самку, поэтому лишены возможности сделать какое-либо предположение об изменчивости этого признака. Остальные признаки почти соответствуют описанию Coetzee.

На портулаке, кроме *M. acronea*, нами обнаружена также *M. javanica*.

Найденная нами в Армянской ССР *M. acronea* одновременно является новой для фауны нематод СССР.

Зоологический институт
АН АрмССР

Поступило 11.IV 1960 г.

Հ. Ե. ՊՈՂՈՅԱՆ

ԳԱՂԱՅԻՆ ՆԵՄԱՏՈՂԻ ԵՈՐ ՏԵՍԱԿ ԽՍՈՄ-Ի ՀԱՄԱՐ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻՑ (NEMATODA, HETERODERIDAE)

Ա մ փ ո փ ո ռ օ

1958 թվականին Մեղրուց հավաքած գալլային նեմատոդների վերաբերյալ նրբիների ուսումնասիրությունը հարտնարերեց մի նոր տեսակ ևս *Meloidogyne acronea* Coetzee. 1956, դանդուռի (*Portulaca oleracea* L.) վրա:

M. acronea-ն առաջին անգամ հայտնաբերված է 1956 թվականին Coetzee-ի կողմից Հարավային Աֆրիկայում, սոփորական կորեկի (*Sorghum vulgare* var. *Radax*) արմատների վրա: Ըստ Coetzee-ի՝ այս տեսակը կարող է փոխանցվել ու զարգանալ նաև լոբազդիների ու տամատի վրա:

M. acronea-ն տարբերվում է գալլային նեմատոդների մյուս բոլոր հայտնի տեսակներից սեռահասուն էգի մարմնի հետին մասի կլորավուն դուրս ցցվածքով, որի վրա, ըստ Coetzee-ի նկարագրություն, տեղավորված է հետանցքը և իգական սեռական անցքը (vulva):

Մեր հայտնաբերած էգը իր բոլոր սիստեմատիկական հատկանիշներով համարատասխանում է Coetzee-ի նկարագրությունը, բացառությամբ իգական սեռական անցքի, որը մեր հայտնաբերած էգի մոտ տեղավորված է ոչ թե մարմնի հոտին մասի դուրս ցցվածքի մեջ, այլ նրանից թիչ ցած:

Գերախոսաբար մենք այդ տեսակից առաջմ ունենք միայն մեկ սեռահասուն էգ, սուտի և դժվարանում ենք որևէ կենթադրություն անել այդ հատկանիշի փոփոխականության մասին:

Հարտտանում մեր հայտնաբերած *M. acronea*-ն նոր է նաև ՍՍՌՄ-ի նեմատոդների ֆաունայի համար: Դանդուռի վրա, բացի այս տեսակից, մենք հայտնաբերել ենք նաև *M. javanica* [1]:

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

И. С. ДАРЕВСКИЙ

ИНТЕРЕСНЫЙ СЛУЧАЙ ЗАРАЖЕНИЯ ВОДНЫХ УЖЕЙ
ЛИЧИНКАМИ ТРЕМАТОД

Пресмыкающиеся, в частности змеи, часто являются хозяевами многих видов паразитических червей. Некоторые гельминты, паразитирующие главным образом в кишечнике и полости тела, известны также у водяного ужа *Natrix tessellata* Laug. Своеобразное заражение этих змей трематодами наблюдалось мной при проведении полевых зоологических исследований в горно-степной зоне Армении.

Просматривая взрослых ужей, отловленных в середине июня в небольшом изолированном водоеме на Урцском хребте, я обратил внимание, что у большинства особей задняя часть хвоста ненормально утолщена и в ряде случаев значительно укорочена, оканчиваясь свежим шрамом. В отдельных случаях разрастание хвоста было настолько значительно, что в своей задней трети он выглядел заметно толще, чем у основания. Дальнейшее изучение показало, что разросшаяся подкожная клетчатка, а также жировая и мускульная ткани хвоста заполнены огромным количеством инцистированных личинок сосальщиков, особенно тесно сосредоточенных непосредственно под кожей. Во всех случаях зараженная паразитами ткань располагалась только в утолщенной задней части хвоста и не распространялась на его здоровое основание. При вскрытии нескольких ужей такие же личинки, но в значительно меньшем количестве, были обнаружены инцистированными внутри жировых тел.

Описанное заражение констатировалось у 11 из 14 ужей, пойманных на берегу водоема, и позднее наблюдалось также в других районах горно-степной зоны республики. Зараженные ужи были переданы в Зоологический институт АН СССР, где любезно определившая трематод М. Н. Дубинина отнесла их к роду *Alagia*. Учитывая существующие у сосальщиков этой группы циклы развития и необычную локализацию паразитов, можно предполагать, что ужи заражаются в воде подвижными личинками-церкариями, которые активно внедряются в их хвост в промежутках между отдельными роговыми чешуями. Развившиеся внутри хвоста инцистированные личинки следующей стадии — метациркаррии, попадают затем в организм окончательного хозяина при поедании ужей хищными млекопитающими, например лисицами. Не исключено, что сильно утолщенный хвост привлекает при этом внимание хищника и поедается им в первую очередь.

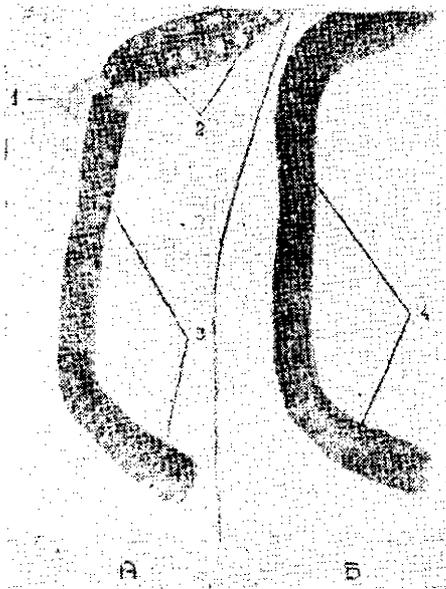


Рис. 1. Хвост водяного ужа, разросшийся под воздействием паразитов. А — со стороны брюха, Б — со стороны спины: 1 — гениталии, 2 — брюшные щитки, 3 — подхвостовые щитки, 4 — хвостовая чешуя.

сальщиков сопровождается значительным разрастанием хвостовых щитков и чешуи, которые постепенно увеличиваются по направлению назад, то есть совершенно обратно тому, что имеет место у здоровых змей с нормально утончающимся хвостом. Мы сталкиваемся здесь таким образом с своеобразным случаем закономерного разрастания тканей хозяина под воздействием паразита — мало известным явлением у позвоночных животных, или во всяком случае у пресмыкающихся. Причины, стимулирующие такое разрастание чешуйчатого покрова, остаются неясными. Во всяком случае интересно, что роговые щитки и чешуи, в обычных условиях медленно увеличивающиеся по мере роста змей, могут сравнительно быстро менять свои размеры под влиянием совершенно иных факторов. Это свидетельствует также о высокой потенциальной

высказанное предположение нуждается конечно в экспериментальной проверке. Можно тем не менее отметить, что сходный цикл развития наблюдается и у других трематод рода *Alagia*, с той лишь разницей, что у них церкарии проникают не в ужей а в различных лягушек и их головастиков [1, 2]. Что же касается, в частности, паразитирующей в кишечнике лисц и волков трематоды *Alagia alata*, то по последним данным ее промежуточными хозяевами могут служить также и змеи, обыкновенные ужи и гадюки [3].

Необычное заражение ужей трематодами интересно, однако не только в связи с возможной расшифровкой их цикла развития. Как видно из приведенного рисунка, утолщение хвоста под влиянием паразитирующих в нем со-

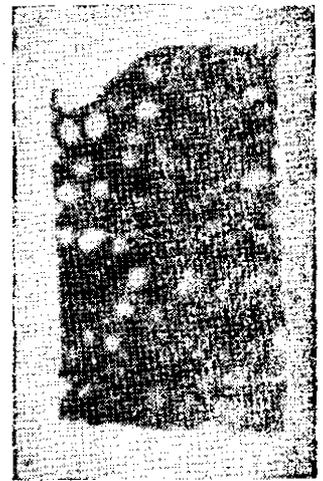


Рис. 2. Участок подкожной клетчатки из хвоста водяного ужа, заполненный инцистированными личинками сосальщиков. Сильно увеличено.

возможности роста, при-

сущей отдельным элементам чешуйчатого покрова пресмыкающихся. Очевидно, подобное разрастание хвостовых покровов не могло произойти в течение одного сезона, а является результатом последовательного накопления в хвосте паразитов, на протяжении нескольких лет подряд.

Зоологический институт
АН АрмССР

Поступило 22. VI 1960 г.

Բ. Ս. ԳԱՐԵՆՍԻԿ

ՋՐԱՅԻՆ ԻԺԵՐԻՆ ԵՄԱՃԻՃՈՒՆՆԵՐԻ ԹՐԹՈՒՐՆԵՐՈՎ ՎԱՐԱԿՄԱՆ
ՀԵՏԱՔՐԻՐԱԿԱՆ ԳԵՊՔ

Ա մ ֆ ո ֆ ո ս մ

Հայաստանի մի շարք ընդհատադասական գոտիներում տարածված ջրային իժերի *Natrix tessellata* պոչի հյուսվածքներում պարազիտում են տափախ որդերի *Alaria* ցեղի թրթուրները, որի հետևանքով պոչը ուժեղ լայնանում է, ըստ որում տեղի է ունենում նաև նրան ծածկող վահանների թեփուկների աճ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Потехина Л. Ф. Цикл развития возбудителя аэриоза лягуц и собак. Тр. Ин-та гельминтологии им. акад. Скрыбина, т. 4, 1959.
2. Шапирло В. П. К изучению гельминтофауны гадюк на территории Украинской ССР. Тр. Ин-та зоологии АН УССР, т. XV, 1959.
3. Odlaugh O. Morphology and life history of the trematode *Alaria intermedia*, Trans. Amer. Microsc. Soc. v. 5, 4, 1940.

ԲՈՎԱՆԻՒԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Կոստրյուկովա Կ. Յու. — Liliium martagon L. սաղմնարտուսթյան շուրջը	3
Սիմոնյան Ե. Հ. — Տարեկանի սաղմնապարկի կենտրոնական բջջի կորիզակների մասին	17
Մանազյան Թ. Ա. — Ծաղկափոշիների խառնուրդի ազդեցությունը բամբակենու հիրտիդային առջին և երկրորդ սերնդի հատկանիշների մասանդման վրա	23
Սոզոմոնյան Ս. Ա. — Հետերոգրիֆ ուսումնասիրությունը եզրագայտրների մասին Գաբրիելյան Ե. Ս., Սլեհենևսկի Ա. Գ. — Պատույ լեան (Ջանգուզուր) ֆյուրայի երուսականությունների բանի առանձնահատկությունները	41
Պատկոկյան Ն. Հ. — Տարբեր կոտրոչիական պոլիմաններում աճող ճառագայտակների անջատման տեղերի հոսք կորցնելու արագությունը	49
Ցանոբյան Վ. Վ. — Ազնուզեղա-ուղեգրիային փոխհարաբերությունների ֆիզիոլոգիայի շուրջը	57
Հոֆմանիսյան Ա. Ս. — Գլյուտամինիթիլի ազդեցությունը երկամանի կոմուսությունների որոշ կոտրոչի վրա	69
Արզումանյան Գ. Ա. — Միզապարկի առիպիկ պապիլյաք ֆիրմոլոգիկիկիմոմաների ցիտոլոգիական դիագնոստիկայի երուսական մասին	73
Առյուստյան Ն. Լ. — Երկամի արյան շրջանառությունը հիպերտոնիկ հիվանդությունների մասանակ	83

Համառոտ գիտական հաղորդումներ

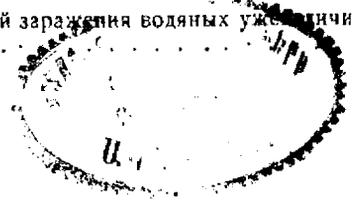
Բյանդարյան Կ. Ա., Անժեկով Լ. Գ. — Արտի կրծքա-որովանային և որովանային աեղազրումների մասին	87
Ակրամովսկի Ն. Ն., Ալիև Ա. Գ. — Անզրկովատում Physa acuta Drgarnaud խրոնիկի արեայի ընդարձակումը	91
Պոգոսյան Հ. Ս. Գալլային նեմատոդի նոր տեսակը ՍՍՏՄ-ի համար Հայաստանից (Nematoda, Heteroderidae)	95
Գաբրիելի Բ. Ս. — Ջրային իժերի՝ ծծածինունների թրթուրների վարակման նեմաթոզիական դեպք	99

СОДЕРЖАНИЕ

Кострюкова К. Ю. — К эмбриологии Liliium martagon L.	3
Симонян Е. Г. — О ядрышках центральной клетки зародышевого мешка у ржи	17
Саакян Т. А. — Влияние смеси пыльцы на исследование признаков в первом и во втором гибридных поколениях хлопчатника	23
Согомолян С. А. — Изучение гетерозиса у кукурузы	31
Габриэлян Э. Ц., Еленевский А. Г. — Некоторые замечательные черты флоры и растительности горы Хуссул (Зангезур)	41
Напикян Н. А. — Скорость водоотдачи изолированными листьями древесных пород, произрастающих в различных экологических условиях	49
Фаварян В. В. — К физиологии спинномозжечковых взаимоотношений	57
Оганесян А. С. — Влияние глютаминовой кислоты на некоторые стороны деятельности почек	69
Арзуманян Г. А. — К патологической диатностике и лечению атрофических папиллярных фиброэпителиом мочевого пузыря	75
Асadian Н. Л. — О кровотоке почек при гипертонической болезни	83

Краткие научные сообщения

Кяндарян К. А., Анжелов Л. Г. — Грудо-брюшные эктопии сердца	87
Акрамовский Н. Н., Алиев А. Д. — Расширение ареала моллюска Physa acuta Drgarnaud в Закавказье	91
Погосян Э. Е. — Новый для СССР вид галловой нематоды (Nematoda, Heteroderidae) из Армянской ССР	95
Даревский И. С. — Интересный случай заражения водяных улиток личинками трематод	99



Խմբագրական կոլեգիա. Գ. Խ. Աղաջանյան, Հ. Ս. Ափեալյան, Ա. Գ. Արարատյան,
Հ. Գ. Բաղդասարյան (պատ. խմբագիր), Հ. Խ. Բաճախյան,
Տ. Գ. Զուրաբյան, Ս. Ի. Քարանթարյան (պատ. փարսե-
զար), Բ. Ա. Չանթարյան:

Редакционная коллегия: Г. Х. Агаджанян, А. С. Аветян, А. Г. Араратян, Г. Г. Ба-
тикаян (ответ. редактор), Г. Х. Бунятыян, С. И. Каза-
тарян (ответ. секретарь), В. А. Фанаджян, Т. Г. Чу-
барян.

Տպագրված է 29/ХІІ 1960 թ. Ստորագրված է 18/ІІ 1961 թ. ՎՓ 00419.

Заказ 363, изд. 1943, тираж 550, объем 6,5 п. л. + 3 вкл.

Թիպոգրաֆիա Ինստ. Գիտ. Արմյանական ԽՍՀ, Երևան, Կ. Բարեկամյան, 24.