

**Редакционная коллегия**

Подписано к печати 10/X 1942 г.

Объем 11 п. л. П. л. 46.800 уч.-авт. зн. и 51.500 печ. зн.

ВФ 4340. Заказ № 390. Тираж 400.

---

Типография ХОЗО НКВД Арм. ССР, ул. Ленина, № 67.

# П Р И К А З

## Народного Комиссара Оборонаы

1 Мая 1942 г.

№ 130.

Гор. Москва.

Товарищи красноармейцы и краснофлотцы, командиры и политработники, партизаны и партизанки, рабочие и работницы, крестьяне и крестьянки, люди интеллигентного труда, братья и сестры по ту сторону фронта в тылу немецко-фашистских войск, временно подпавшие под иго немецких угнетателей!

От имени Советского Правительства и нашей большевистской партии приветствую и поздравляю вас с днем 1 Мая!

Товарищи! Народы нашей страны встречают в этом году Международный День 1 Мая в обстановке отечественной войны против немецко-фашистских захватчиков. Война наложила свою печать на все стороны нашей жизни. Она наложила печать также на сегодняшний день, праздник 1 Мая. Трудящиеся нашей страны, учитывая военную обстановку, отказались от праздничного отдыха—для того, чтобы провести сегодняшний день в напряженном труде на оборону нашей родины. Живя единой жизнью с бойцами нашего фронта, они превратили праздник 1 Мая в день труда и борьбы—для того, чтобы оказать фронту наибольшую помощь и дать ему побольше винтовок, пулеметов, орудий, минометов, танков, самолетов, боеприпасов, хлеба, мяса, рыбы, овощей.

Это означает, что фронт и тыл представляют у нас единый и нераздельный боевой лагерь, готовый преодолеть любые трудности на пути к победе над врагом.

Товарищи! Более двух лет прошло с того времени, как немецко-фашистские захватчики ввергли Европу в пучину войны, покорили свободолюбивые страны континента Европы—Францию, Норвегию, Данию, Бельгию, Голландию, Чехословакию, Польшу, Югославию, Грецию—и высасывают из них кровь ради обогащения немецких банкиров. Более десяти месяцев прошло с того времени, как немецко-фашистские захватчики подло и вероломно напали на нашу страну, грабят и опустошают наши села и города, насилуют и убивают мирное население Эстонии, Латвии, Литвы, Белоруссии, Украины, Молдавии. Более десяти месяцев прошло, как народы нашей страны ведут отечественную войну против озверелого врага, отстаивая честь и свободу своей родины. За этот промежуток времени мы имели воз-

возможность достаточно хорошо приглядеться к немецким фашистам, понять их действительные намерения, узнать их действительное лицо, узнать не на основе словесных заявлений, а на основе опыта войны, на основе общеизвестных фактов.

Кто же они, наши враги, немецкие фашисты? Что это за люди? Чему учит нас на этот счет опыт войны?

Говорят, что немецкие фашисты являются националистами, обещающими целостность и независимость Германии от покушения со стороны других государств. Это, конечно, ложь. Только обманщики могут утверждать, что Норвегия, Дания, Бельгия, Голландия, Греция, Советский Союз и другие свободолюбивые страны покушались на целостность и независимость Германии. На самом деле немецкие фашисты являются не националистами, а империалистами, захватывающими чужие страны и высасывающими из них кровь для того, чтобы обогатить немецких банкиров и плутократов. Геринг, глава немецких фашистов, сам является, как известно, одним из первых банкиров и плутократов, эксплуатирующим десятки заводов и фабрик. Гитлер, Геббельс, Риббентроп, Гимлер и другие правители нынешней Германии являются цепными собаками немецких банкиров, ставящими интересы последних превыше всех других интересов. Немецкая армия является в руках этих господ слепым орудием, призванным проливать свою и чужую кровь и калечить себя и других не ради интересов Германии, а ради обогащения немецких банкиров и плутократов.

Так говорит опыт войны.

Говорят, что немецкие фашисты являются социалистами, старающимися защищать интересы рабочих и крестьян против плутократов. Это, конечно, ложь. Только обманщики могут утверждать, что немецкие фашисты, установившие рабский труд на заводах и фабриках и восстановившие крепостнические порядки в селах Германии и покоренных стран,—являются защитниками рабочих и крестьян. Только обнаглевшие обманщики могут отрицать, что рабско-крепостнические порядки, устанавливаемые немецкими фашистами, выгодны немецким плутократам и банкирам, а не рабочим и крестьянам. На самом деле немецкие фашисты являются реакционерами-крепостниками, а немецкая армия—армией крепостников, проливающей кровь ради обогащения немецких баронов и восстановления власти помещиков.

Так говорит опыт войны.

Говорят, что немецкие фашисты являются носителями европейской культуры, ведущими войну за распространение этой культуры в других странах. Это, конечно, ложь. Только профессиональные обманщики могут утверждать, что немецкие фашисты, покрывшие Европу виселицами, грабящие и насилюющие мирное население, поджигающие и взрывающие города и села и разрушающие культурные ценности народов Европы,—могут быть носителями европейской культуры. На самом деле немецкие фашисты являются врагами европейской культуры, а немецкая армия—армией средневекового мра-

кобесия, призванной разрушить европейскую культуру ради насаждения рабовладельческой „культуры“ немецких банкиров и баронов.

Так говорит опыт войны.

Таково лицо нашего врага, вскрытое и выставленное на свет опытом войны.

Но опыт войны не ограничивается этими выводами. Опыт войны показывает кроме того, что за период войны произошли серьезные изменения как в положении фашистской Германии и ее армии, так и в положении нашей страны и Красной Армии.

Что это за изменения?

Несомненно, прежде всего, что за этот период фашистская Германия и ее армия стали слабее, чем десять месяцев тому назад. Война принесла германскому народу большие разочарования, миллионы человеческих жертв, голод, обнищание. Войне не видно конца, а людские резервы на исходе, нефть на исходе, сырье на исходе. В германском народе все более нарастает сознание неизбежности поражения Германии. Для германского народа все яснее становится, что единственным выходом из создавшегося положения является освобождение Германии от авантюристической клики Гитлера—Геринга.

Гитлеровский империализм занял обширные территории Европы, но он не сломил воли европейских народов к сопротивлению. Борьба поработенных народов против режима немецко-фашистских разбойников начинает приобретать всеобщий характер. Во всех оккупированных странах обычным явлением стали саботаж на военных заводах, взрывы немецких складов, крушения немецких воинских эшелонов, убийства немецких солдат и офицеров. Вся Югославия и занятые немцами советские районы охвачены пожаром партизанской войны.

Все эти обстоятельства привели к ослаблению германского тыла, а значит и—к ослаблению фашистской Германии в целом.

Что касается немецкой армии, то несмотря на ее упорство в обороне, она все же стала намного слабее, чем 10 месяцев назад. Ее старые, опытные генералы вроде Рейхенау, Браухича, Тодта и других либо убиты Красной Армией, либо разогнаны немецко-фашистской верхушкой. Ее кадровый офицерский состав частью истреблен Красной Армией, частью же разложился в результате грабежей и насилий над гражданским населением. Ее рядовой состав, серьезно ослабленный в ходе военных операций, получает все меньше пополнений.

Несомненно, во-вторых, что за истекший период войны наша **страна** стала сильнее, чем в начале войны. Не только друзья, но и **враги** вынуждены признать, что наша страна об'единена и сплочена **теперь** вокруг своего Правительства больше, чем когда бы то ни **было**, что тыл и фронт нашей страны об'единены в единый боевой **лагерь**, бьющий по одной цели, что советские люди в тылу дают **нашему фронту** все больше винтовок и пулеметов, минометов и **орудий**, танков и самолетов, продовольствия и боеприпасов.

Что касается международных связей нашей родины, то они окрепли и выросли в последнее время, как никогда. Против немецкого империализма объединились все свободолюбивые народы. Их взоры обращены к Советскому Союзу. Героическая борьба, которую ведут народы нашей страны за свою свободу, честь и независимость, вызывает восхищение всего прогрессивного человечества. Народы всех свободолюбивых стран смотрят на Советский Союз, как на силу, способную спасти мир от гитлеровской чумы. Среди этих свободолюбивых стран первое место занимают Великобритания и Соединенные Штаты Америки, с которыми мы связаны узами дружбы и союза и которые оказывают нашей стране все большую и большую военную помощь против немецко-фашистских захватчиков.

Все эти обстоятельства говорят о том, что наша страна стала намного сильнее.

Несомненно, наконец, что за истекший период Красная Армия стала организованнее и сильнее, чем в начале войны. Нельзя считать случайностью тот общеизвестный факт, что после временного отхода, вызванного вероломным нападением немецких империалистов, Красная Армия добилась перелома в ходе войны и перешла от активной обороны к успешному наступлению на вражеские войска. Это факт, что благодаря успехам Красной Армии отечественная война вступила в новый период,—период освобождения советских земель от гитлеровской нечисти. Правда, к выполнению этой исторической задачи Красная Армия приступила в трудных условиях суровой и многоснежной зимы, но, тем не менее, она добилась больших успехов. Захватив инициативу военных действий в свои руки, Красная Армия нанесла немецко-фашистским войскам ряд жестоких поражений и вынудила их очистить значительную часть советской территории. Расчеты захватчиков использовать зиму для передышки и закрепления на своей оборонительной линии потерпели крах. В ходе наступления Красная Армия уничтожила огромное количество живой силы и техники врага, забрала у врага немалое количество техники и заставила его преждевременно израсходовать резервы из глубокого тыла, предназначенные для весенне-летних операций.

Все это говорит о том, что Красная Армия стала организованнее и сильнее, ее офицерские кадры закалились в боях, а ее генералы стали опытнее и прозорливее.

Произошел перелом также в рядовом составе Красной Армии.

Исчезли благодушие и беспечность в отношении врага, которые имели место среди бойцов в первые месяцы отечественной войны. Зверства, грабежи и насилия, чинимые немецко-фашистскими захватчиками над мирным населением и советскими военнопленными, излечили наших бойцов от этой болезни. Бойцы стали злее и беспощаднее. Они научились по-настоящему ненавидеть немецко-фашистских захватчиков. Они поняли, что нельзя победить врага, не научившись ненавидеть его всеми силами души.

Не стало больше болтовни о непобедимости немецких войск, которая имела место в начале войны и за которой скрывался страх перед немцами. Знаменитые бои под Ростовом и Керчью, под Москвой и Калининским, под Тихвином и Ленинградом, когда Красная Армия обратила в бегство немецко-фашистских захватчиков, убедили наших бойцов, что болтовня о непобедимости немецких войск является сказкой, сочиненной фашистскими пропагандистами. Опыт войны убедил нашего бойца, что так называемая храбрость немецкого офицера является вещью весьма относительной, что немецкий офицер проявляет храбрость, когда он имеет дело с безоружными военнопленными и с мирным гражданским населением, но его покидает храбрость, когда он оказывается перед лицом организованной силы Красной Армии. Припомните народную поговорку: „Молодец против овец, а против молодца — сам овца“.

Таковы выводы из опыта войны с немецко-фашистскими захватчиками.

О чем они говорят?

Они говорят о том, что мы можем и должны бить и впредь немецко-фашистских захватчиков до полного их истребления, до полного освобождения советской земли от гитлеровских мерзавцев.

Товарищи! Мы ведем войну отечественную, освободительную, справедливую. У нас нет таких целей, чтобы захватить чужие страны, покорить чужие народы. Наша цель ясна и благородна. Мы хотим освободить нашу советскую землю от немецко-фашистских мерзавцев. Мы хотим освободить наших братьев украинцев, молдован, белорусов, литовцев, латышей, эстонцев, карелов от того позора и унижений, которым подвергают их немецко-фашистские мерзавцы. Для осуществления этой цели мы должны разбить немецко-фашистскую армию и истребить немецких оккупантов до последнего человека, поскольку они не будут сдаваться в плен. Других путей нет.

Мы это можем сделать, и мы это должны сделать во что бы то ни стало.

У Красной Армии есть все необходимое для того, чтобы осуществить эту возвышенную цель. Нехватает только одного — умения полностью использовать против врага ту первоклассную технику, которую предоставляет ей наша родина. Поэтому задача Красной Армии, ее бойцов, ее пулеметчиков, ее артиллеристов, ее минометчиков, ее танкистов, ее летчиков и кавалеристов — состоит в том, чтобы учиться военному делу, учиться настойчиво, изучить в совершенстве свое оружие, стать мастерами своего дела и научиться, таким образом, бить врага наверняка. Только так можно научиться искусству побеждать врага.

Товарищи красноармейцы и краснофлотцы, командиры и политработники, партизаны и партизанки!

Приветствуя и поздравляя вас с днем 1 Мая, приказываю:

1. **Рядовым бойцам** — изучить винтовку в совершенстве, стать

мастерами своего оружия, бить врага без промаха, как бьют их наши славные снайперы, истребители немецких оккупантов!

2. Пулеметчикам, артиллеристам, минометчикам, танкистам, летчикам—изучить свое оружие в совершенстве, стать мастерами своего дела, бить в упор фашистско-немецких захватчиков до полного их истребления!

3. Общевоинским командирам—изучить в совершенстве дело взаимодействия родов войск, стать мастерами дела вождения войск, показать всему миру, что Красная Армия способна выполнить свою великую освободительную миссию!

4. Всей Красной Армии—добиться того, чтобы 1942 год стал годом окончательного разгрома немецко-фашистских войск и освобождения советской земли от гитлеровских мерзавцев!

5. Партизанам и партизанкам—усилить партизанскую войну в тылу немецких захватчиков, разрушить средства связи и транспорта врага, уничтожить штабы и технику врага, не жалеть патронов против угнетателей нашей родины!

Под непобедимым знаменем великого Ленина—вперед к победе!

*Народный Комиссар Обороны*

*И. СТАЛИН.*

Б. А. Шелковников

### Художественная керамическая промышленность средневековой Армении

До сих пор керамическая промышленность древнего Кавказа и в частности Армении была не изучена. Вскоре после арабского завоевания и распространения ислама, наложившего запрет на употребление утвари из благородных металлов, в Иране развилось производство высококачественных керамических изделий, затмившее своим блеском деятельность на этом поприще соседних стран: к Ирану стали относить все, что находили высококачественного на всем громадном пространстве от Гималайских гор до Кавказского хребта и долин Тигра и Евфрата. Все предметы, мало-мальски значительные и интересные в художественном отношении, приписывались Ирану без всякого критического подхода к материалу. Огромное большинство фаянсов европейских собраний, найденных любителями и антикварами иногда среди хозяйственного скарба у частных владельцев и на базарах, иногда в результате не систематичных кустарных раскопок, фактически лишено паспортов. Даже тогда, когда предметы были найдены в раскопках и, следовательно, место находки могло быть с точностью установлено, они обычно приписывались антикварами наиболее известным и популярным керамическим центрам Ирана с единственной целью—поднять их цену. В результате этих обстоятельств чрезвычайно трудно среди массы керамических изделий, приписываемых Ирану, как отделить производство соседних стран, так и установить—в каком центре Ирана производились те или иные керамические изделия. Только научно проведенные раскопки могли дать основной, прочно датированный и локализованный по месту находки материал, по аналогии с которым можно провести классификацию ближневосточной керамики.

Производившиеся в начале XX столетия под руководством **Н. Я. Марра** раскопки города Ани и в последние годы начатые Армянским филиалом Академии наук СССР и Государственным Эрмитажем раскопки Двина и Анберда дали богатейший керамический материал, среди которого наряду с привезенными из Ирана, Месопотамии и Китая изделиями имеется керамика безусловно местного происхож-

дения, проливающая свет на совершенно неизученную керамическую промышленность Армении в период от IX до XIII в.

Выделив, пользуясь сравнительным методом, из массы предметов, найденных в результате вышеупомянутых раскопок, безусловно импортную керамику и критически разобрав оставшийся материал, оказалось возможным, и в ряде случаев на основе веских соображений, доказать существование развитой керамической промышленности в средневековой Армении.

Пользуясь сравнительным методом, основное внимание было обращено на свойства черепка и глазури, на форму сосудов и стиль росписи. Определение твердости черепка производилось при помощи шкалы твердости Мосса. Пробная черта проводилась на ножке сосуда, обычно не покрытой глазурью; в тех случаях, когда ножка не сохранилась, испытывалась твердость излома. При этом необходимо упомянуть, что твердость ножки и излома не всегда одинаковы. Часто черепок в изломе, особенно у мягких фаянсов, бывает несколько мягче ножки, но не больше, чем на один номер шкалы. Так как разница в твердости между различными типами огромна и колеблется от твердости корунда у селадонов до твердости известкового шпата у простой поливной посуды, то колебание степени твердости в зависимости от места определения на одном и том же сосуде не является решающей помехой. Для определения твердости глазури шкала Мосса недостаточно чувствительна и для всех фаянсов дает одну и ту же величину—между 6 и 7 минералом шкалы.

Пользуясь шкалой Мосса, легко отделить каменные изделия и фарфор, так как твердость черепка даже самых твердых фаянсов не превышает 7-го минерала шкалы—кварца, у каменных же изделий она всегда выше, поднимаясь у селадонов, как уже упоминалось, до твердости девятого минерала шкалы—корунда. Отделив изложенным методом фарфор и каменные изделия, оказалось, что все они по характеру черепка, глазури и орнаментации безусловно дальневосточного происхождения, и, повидимому, на Ближнем Востоке производство этого типа изделий не существовало.

Переходя к описанию всех видов керамики, будем придерживаться классификации ее как по свойствам черепка и глазури, так и в особенности по технике украшения.

### Неполивная керамика

Производство простой неполивной посуды было повсюду широко распространено. Так как столь дешевые и грубые и, в то же время, хрупкие изделия не могли перевозиться на далекие расстояния, то все находимые раскопками предметы приходится относить к местному производству. Повидимому, всюду, где в Армении имелись залежи глины, существовали гончарные мастерские, но на основе раскопочных материалов пока мы можем говорить лишь о двух центрах

производства—Двине и Ани<sup>1</sup>. Найденные в этих местах предметы сильно отличаются друг от друга по свойствам черепка. Изделия Двина имеют светлый кирпично-красный или серый черепок, сравнительно тонкого строения; анийский же, наоборот,—сильно окрашенный и значительно более грубый и крупнозернистый; повидимому, мастерские Двина пользовались более высококачественными глинами, дающими при обжиге слабоокрашенный черепок.

Почти вся найденная в Армении неполированная керамика лишена украшений, и лишь карасы, большие горшки для хранения вина, масла и зерна, и ртутные сосуды украшены очень интересными тисненными и гравированными орнаментами.

Карасы были двух видов: первые, очень большие, до полутора метров в высоту, горшки с конусовидным дном, закапывались в землю на три четверти высоты. Они слабо украшены простыми геометрическими орнаментами. Гораздо интереснее второй вид карасов. Это—сравнительно небольшие пузатые сосуды, до метра в высоту, с широким горлом и дисковидным дном, украшенные рельефными орнаментами с использованием животных мотивов. Они не закапывались в землю и поэтому их поверхность тщательно обрабатывалась полировкой и окраской в красный цвет.

По характеру украшений полированные карасы делятся на два основных типа: к первому принадлежат карасы с крупными рельефными изображениями зверей—барсов, тигров и т. д. Изображения, расположенные в верхней половине горшка, повидимому, формовались отдельно и перед обжигом накладывались на поверхность сосуда. Они встречаются редко и лишь в Ани найдены фрагменты подобных карасов. Интересен анийский фрагмент № 41 с изображением барса.

Значительно более распространен второй тип карасов, украшенных орнаментированными полосами, нанесенными на предмет тиснением при помощи специальных валиков с рельефными изображениями. Эта техника украшения определяет особенность орнаментации. Во-первых, полосы тянутся непрерывно, обыкновенно обхватывая предмет по наибольшей окружности или несколько выше. От этой основной орнаментированной полосы иногда тянется несколько меньших к зеву сосуда. Во-вторых, сам орнамент имеет непрерывный характер; в тех же случаях, когда полосы разбиты поперечным делением на отдельные участки с разными фигурами, последние повторяются через две или три фигуры, в зависимости от того, сколько фигур нанесено на валик, при помощи которого оттиснуты эти украшения.

Один из таких валиков найден в Ани, что подтверждает описан-

<sup>1</sup> Керамика Анберда очень близка по характеру черепка к анийской, и возможно в этом феодальном замке своего производства глиняной посуды не существовало.

ную технику украшения и говорит о том, что в Ани производство карасов находилось в самом городе.

Орнаментированные полосы украшались или всевозможными плетениями и в ряд расположенными розетками, или стилизованными изображениями зверей и птиц: горных козлов, коз, быков, оленей, петухов, а иногда и схематическими фигурками людей.



Рис. № 1. Фрагмент караса. Ани, XII—XIII вв.

По характеру рельефа и стилю изображений фигурные пояса были двух типов. Для первого характерен округлый рельеф и тонкая моделировка умеренно стилизованных изображений животных. Для второго стиля характерны: плоский рельеф, расчлененность поперечным делением орнаментированной каймы и примитивность, почти схематизация, изображений животных, похожих на передачу зверей в ковровом искусстве, где ткацкая техника обуславливала как плоскостность изображения, так и схематизацию форм.

Карасы, найденные в Двине, очень близки к анийским. Они также украшены орнаментированными поясами, и их поверхность, как и у анийских карасов, окрашена в красный цвет и отполирована. Найденный в Двине карас № 204<sup>1</sup> как по технике украшения, так и по орнаментации (сильно стилизованные плоскорельефные рогатые животные) очень близок к анийскому фрагменту № 95 (рис. № 1). Сходство настолько велико, что можно было предположить общее происхождение этих изделий, если бы не характер черепка, значительно более тонкого и светлого у двинского экземпляра по сравнению с анийским.

<sup>1</sup> Воспроизведен в Известиях Армфан, № 4—5, стр. 182, рис. 1.

Последнее является общим признаком всех найденных в Двине фрагментов. Кроме того, яйцевидная форма двинского караса отличается от более округлой, почти шаровидной, формы анийских<sup>1</sup>.

Следовательно, в Двине было самостоятельное, хотя и очень близкое к анийскому, производство карасов, что и понятно, так как такие крупные и дешевые изделия было невыгодно перевозить даже на близкое расстояние. По всей вероятности, полированные карасы производились во многих районах Армении. Встречаются они и в Азербайджане, где при раскопках старой Гянджи найдены фрагменты карасов с тисненной орнаментацией плоского рельефа, очень похожие на армянские, хотя об общем их происхождении не может быть и речи<sup>2</sup>.

Датировка армянских полированных карасов облегчается следующими обстоятельствами. В Двине найдены лишь те типы полированных карасов, которые представлены в анийской коллекции. Следовательно, они не могут быть датированы ранее XI в., так как последний является вероятным пределом при датировке всей анийской керамики. С другой стороны, XIII в. является поздним пределом для керамики Двина, и следовательно карасы найденных в Двине типов, как, например, карасы с тисненной орнаментацией плоского рельефа, не могут быть датированы временем более поздним, чем XIII в.<sup>3</sup> Гораздо сложнее решить вопрос о том, какие типы карасов являются более ранними и какие должны быть отнесены к более позднему времени.

Г. Чубинов, датируя анийские карасы на основе стилистического анализа, приходит к выводу, что наиболее ранним типом являются карасы с крупными накладными изображениями животных. Затем, по Чубинову, следуют карасы с орнаментированными поясами округлого рельефа, и самыми новыми автор считает карасы с поясами плоского рельефа.

С первым выводом Чубинова о датировке карасов с крупными рельефными изображениями животных можно согласиться, хотя ввиду ничтожного числа фрагментов этого типа вопрос нельзя считать решенным. Что же касается карасов с округло орнаментированными поясами, то их приходится относить по месту находки к концу XII, XIII вв. В этом отношении особенно интересен фрагмент № 43 (рис. № 2) с орнаментированным поясом округлого рельефа, найденный в 1912 г. при раскопках жилых домов, построенных не ранее конца XII в.

К этому же времени приходится относить и карасы, украшенные поясами плоского рельефа с схематическими изображениями зверей. Датирование их, как предполагает Г. Чубинов, более поздним

<sup>1</sup> Экземпляры почти целых анийских карасов не сохранились. К счастью, они опубликованы Г. Чубиновым в V т. „Христианского Востока“, вып. 1, в статье „Декоративное убранство анийских карасов“, табл. 10.

<sup>2</sup> Левитов В. Н.—„Керамика старой Гянджи“. Баку, 1940 г.

<sup>3</sup> Материалы двинских раскопок еще не вполне изучены и культурные слои не датированы. Легко установить лишь XIII в. как предел для двинских памятников.

временем, ввиду находки карасов этого типа в Двине, невозможно. Последнее подтверждается еще тем, что при раскопках старой Гянджи найдены карасы той же техники украшения и очень близкие по стилю, датируемые XII—XIII вв.

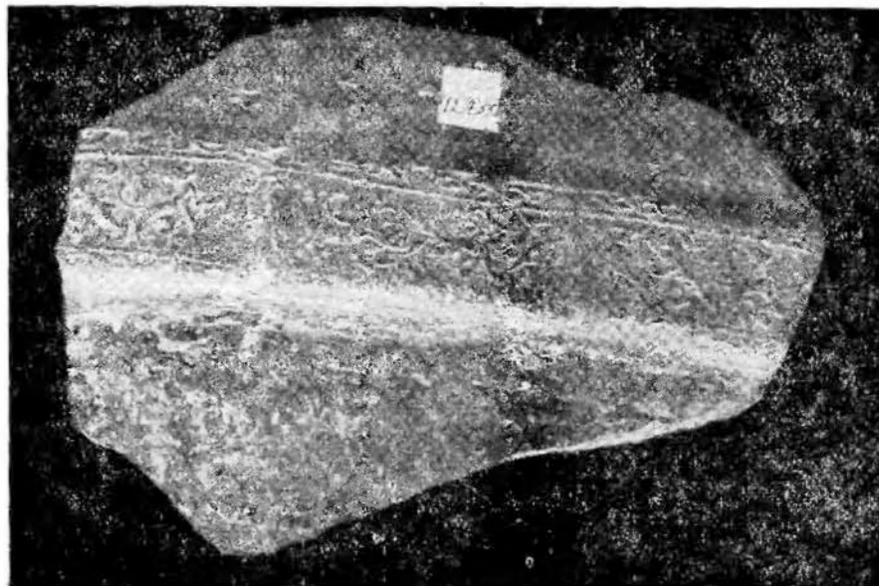


Рис. № 2. Фрагмент караса. Ани, XII—XIII вв.

Повидимому, оба типа карасов производились одновременно; и если вторые с изображениями плоского рельефа (более простого) отражали народные вкусы, их схематические фигурки близки к узорам ковров, то первые, значительно менее распространенные, подражали фигурной резьбе монументальной городской архитектуры, представленной в Ани церквами Тиграна Оненца и Бахтагеки начала XIII столетия.

Исторический музей наряду с карасами обладает большим собранием так называемых ртутных сосудов, найденных главным образом в Ани и в небольшом количестве в Двине.

Ртутными сосудами называются маленькие, обычно яйцевидной формы, изделия с небольшим отверстием и перехватом у горлышка для обвязки мягкой укупорки. Сосуды имеют толстые стенки и сделаны из очень плотной и твердой слабо-пористой массы тонкого строения. Достижение этих качеств было трудно в техническом отношении и требовало высокого обжига, необходимого для придания черепку твердости и плотности.

Следовательно, ртутные сосуды не относились к дешевым непорочным изделиям, перевозка которых на дальнее расстояние была бы экономически невыгодна, и в данном случае мы не можем так же

просто, по месту находки, решить вопрос о их происхождении, как это имело место для простой глиняной посуды и карасов.

Назначение ртутных сосудов до сих пор не вполне выяснено. Во всяком случае, представление о них как о боевых снарядах, вместилищах греческого огня, должно быть оставлено. Но и назначение их для хранения ртути, повидимому, верно лишь отчасти, ибо мы не имеем достаточных доказательств последнего. По всей вероятности, они служили главным образом для благовоний и, вероятно, не столько для хранения, сколько для перевозки. Толстостенность сосудов и твердость черепка сообщала им большую прочность, необходимую при перевозках, в особенности в условиях примитивных способов передвижения в средние века. В этом отношении они имели большое преимущество перед стеклом. Хранение же в ртутных сосудах было связано с неизбежной потерей вещества, так как стенки их все же были пористы. Здесь стекло, совершенно не пропускающее жидкости, имело значительное преимущество, и нужно думать, что перевозимые в ртутных сосудах драгоценные благовония хранились уже в стеклянных. Ртутные сосуды богато украшались рельефной орнаментацией, наносимой на поверхность тиснением при помощи штампов. Обычно вдоль сосудов располагались рельефные ребра, делящие поверхность на несколько полей. Каждое поле украшалось рядами выпуклых горошин, миндалей и розеток. Иногда пользовались инкрустацией кусочков голубого, похожего на бирюзу, вещества. Тщательность декоративной отделки подтверждает высказанное мнение о ценности этих изделий.

По свойствам черепка ртутные сосуды делятся на три вида. К первому относятся изделия со светлым, не очень твердым (по шкале Мосса от 4 до 5) черепком. Изделия этого вида редки, к ним относится фрагмент самого большого ртутного сосуда, найденного в Армении, № 1057. Он отличается богатой орнаментацией, и вся его поверхность украшена рельефным узором. По наибольшей окружности сосуда тянется широкий пояс, разбитый выпуклыми ребрами на ромбы, в центры которых вставлены горошины из зеленоватой массы. Ко второму относятся ртутные сосуды из твердой, по шкале от 6 до 7, зеленовато-бурой массы. Типичным примером этого вида является ртутный сосуд, найденный в Ани, № 1045. Вся его поверхность покрыта мелким рельефным орнаментом. В верхней половине сосуда расположены 8 вертикальных ребер, между которыми вставлены кусочки зеленоватой массы. И, наконец, к третьему виду относятся сосуды с очень твердым черепком, близким по твердости к дальневосточным каменным изделиям, но все же, хотя и незначительно, пористым. Черепок этих изделий тверже 7 минерала шкалы Мосса, т. е. кварца. К этому виду относится ртутный сосуд № 1046, также найденный в Ани и очень похожий по своей орнаментации на описанный сосуд второго вида.

Ртутные сосуды всех трех видов настолько близки по своим

украшениям, что трудно относить их к разным эпохам. Значительное число ртутных сосудов найдено в Ани при раскопках главной улицы, причем они были обнаружены под уровнем улицы времен греков. Последнее дает основание Н. Я. Марру<sup>1</sup> датировать их первой половиной XI в.

Но ртутные сосуды встречаются в Ани почти всюду, и значительное их число найдено при раскопках гостиницы, здания, построенного не ранее второй половины XII в. При этом некоторые образцы, найденные в гостинице, имеют совершенно ту же орнаментацию, что и сосуды, обнаруженные при раскопках улицы; так, например, найденный в гостинице фрагмент № 1067 украшен совершенно такими же листовидными треугольниками, как и фрагмент № 1075, найденный при раскопках улицы. В связи с этим приходится допустить или то, что производство сосудов было консервативно и мало менялось с временем как в технике производства, так и в орнаментации, или же допустить, что сосуды ввиду своей прочности долгое время служили для перевозки благовоний, не раз совершая путешествия. По всей вероятности, ртутные сосуды анийского типа производились в XI в., но употреблялись они и в XII в.

Место производства ртутных сосудов еще не изучено. Если верно предположение, что в основном они служили для хранения благовоний во время перевозки, то и производить их должны были в тех странах, где были развиты промышленность и торговля благовонными веществами. Находка в Ани ртутных сосудов с производственным браком говорит о том, что они производились в Армении<sup>2</sup>.

### Поливная керамика простой работы армянского производства

Находимая в раскопках простая керамика не могла, вследствие своей дешевизны, выдержать расходы, связанные с перевозкой на большие расстояния, и ей уже вследствие этого нельзя приписать импортное происхождение. Как в дальнейшем увидим, этот взгляд подтверждается стилем убранства и находкой в Армении производственного брака и орудий производства.

К наиболее древним образцам армянской поливной керамики с окрашенным черепком относятся небольшие плоские чаши, расписанные красками по ангобу<sup>3</sup>, под прозрачной глазурью. Керамика этого типа обнаружена лишь раскопками Двина. Для нее характерны: светлый кирпично-красный черепок сравнительно тонкого строения, что является, как уже упоминалось, отличительной чертой двинской керамики; окрашенный розоватый телесного тона ангоб и чисто геоме-

<sup>1</sup> *Марр Н. Я.*—Ани, «Книжная история города и раскопки на месте городища», стр. 82—95.

<sup>2</sup> Сведения сообщены акад. И. А. Орбели.

<sup>3</sup> Ангоб—обмазка из, обычно, белой глины, маскирующая грубый и окрашенный черепок.

трическая орнаментация простого рисунка в трех красках—зеленый, желтокоричневый, и бурофиолетовый. При росписи этих изделий гравировка по ангобу не применялась. Украшались они орнаментацией трех видов. К первому виду принадлежит убранство небольшой чаши № 133<sup>1</sup> (рис. № 3) четырнадцати сантиметров в диаметре, с округлыми боками и кольцевой ножкой. Дно чаши разбито пересекающимися под прямым углом зелеными линиями на небольшие квадратики, внутри которых в шахматном порядке расположены желтые круги и фиолетовые стрелки. Для второго вида характерны маленькие зеленые овалы с желтой серединой и для третьего—более крупный орнамент с разводами и петлями. Имеются и переходные экземпляры, доказывающие, вместе с общей техникой украшения и однотипностью черепка, единое происхождение этой керамики, нигде, кроме Двина, не встречающееся<sup>2</sup>.

4815  
 Производилась эта керамика в IX—X вв., как видно из того, что, во-первых, большое число фрагментов этой керамики найдено в развалинах базиличной церкви, где обнаружены белые фаянсы с силуэтной росписью кобальтом, однотипные изделиям, найденным в Самарре<sup>3</sup>, датируемым IX в.; во-вторых, керамика этого типа отсутствует в богатейшей анийской коллекции, в которой представлены почти все типы, найденные в Двине. Последнее легко объяснить, если считать эту керамику более ранней; более позднее время для Двина отпадает. Городская жизнь Двина замерла в XIII в., в то время как Ани еще существовал в XIV в. Ранним же пределом для анийской керамики, по видимому, является XI в.

От первой половины XI в. сохранилось значительное число тонких фаянсов, но изделий простой поливной керамики, которую можно с уверенностью отнести к этому времени, мы не знаем, хотя производство безусловно продолжалось. Последнее, по видимому, объясняется случайностью, и нужно надеяться, что с продолжением дела раскопок будут получены дополнительные материалы, освещающие керамическое производство XI в.<sup>4</sup> Все же, хотя и без достаточных оснований, к XI в. можно отнести керамику, расписанную ангобом, и найденную в Двине чашу № 503, украшенную соскабливанием ангоба. Последняя украшена двумя наложенными друг на друга фигурами, белой—ангоб оставлен, восьмилепестковой розеткой и темной—ангоб удален, четырехлучевой звездой. Форма этой плоской чаши на невысокой кольцевой ножке и ее размер, тринадцать с половиной см

<sup>1</sup> Воспроизведена в Известиях Армфан, № 4—5, стр. 184, рис. 2.

<sup>2</sup> Воспроизведены в Известиях Армфан, № 4—5, стр. 185, рис. 3.

<sup>3</sup> Город на Тигре, был столицей Халифата в IX в. Керамика найдена в раскопках 1913 г. и опубликована проф. Зарре в 1925 г.

<sup>4</sup> Вероятно, что речь может идти лишь о первой половине века, так как после сельджукского разгрома до второй половины XII века Армения находилась в таком экономическом упадке, что производство фаянсов и поливных изделий если и продолжалось, то в незначительных размерах.

в диаметре, сближают эту чашу с вышерассмотренной керамикой, расписанной по ангобу без гравировки, что наводит на мысль о более раннем ее происхождении.

К XII—XIII вв. принадлежит производство поливных изделий, украшенных гравировкой по ангобу под прозрачной глазурью (графито). Керамика этого типа относится к двум основным видам. Изделия первого вида украшены одной гравировкой под бесцветной или чаще цветной глазурью. Ко второму относится керамика, расписанная, помимо гравировки, тремя красками: зеленой, желтокоричневой и бурофиолетовой. Оба вида богато представлены среди раскопанных материалов Ани, Двича и Анберда. Керамика, украшенная одной гравировкой, обжигалась в печи в перевернутом виде, о чем свидетельствуют как следы от шипов треугольных подставок, всегда видимые на дне изделий этого вида, так и стекание глазури к краям сосудов. Две треугольные подставки найдены в Двине (№№ 485, 747), при этом одна из них вполне соответствует следам на дне большой, найденной в Двине чаши, покрытой изумрудно-зеленой глазурью (№675 Д 37<sup>1</sup>). Так как подставки никакого применения, кроме производственного, не имели, то находка их в Двине говорит о том, что изделия этого вида производились в самом городе. Кроме того, в Двине найден поливной фрагмент с осколком, увязшим в расплавленной глазуре. Этот явный производственный брак также указывает на производство поливной керамики в городе. Поливная керамика, находящаяся в Ани, настолько сильно, по свойствам своего черепка, отличается от двинской, что ее двинское происхождение исключено.

Вместе с тем такие простые и сравнительно дешевые изделия не могли ввозиться издалека, поэтому приходится считать, что если не в самом городе Ани, то где-либо поблизости производились найденные в Ани изделия этого вида. Следовательно, в средние века в Армении существовало по крайней мере два центра производства керамики, украшенной гравировкой по ангобу. Находимые в Анберде изделия очень близки к анийским и, повидимому, имеют с ними общее происхождение, что и понятно, так как укрепленный горный феодальный замок, каким был Анберд, не был ни торговым, ни промышленным центром Армении.

О местном происхождении керамики, украшенной гравировкой по ангобу, говорит также и ее оригинальная орнаментация. Лучшие образцы украшены большими, во всю внутреннюю поверхность чаши, обычно восьмилепестковыми, розетками,—мотив нигде, кроме Армении, на керамике не встречающийся. Такой розеткой украшены как вышеупомянутая чаша двинских раскопок (№ 675)<sup>1</sup>, так и найденные в Ани чаши: покрытая коричневой глазурью, № 304, и бесцветной—№ 307. У последней, помимо розетки, по борту тянется кайма из ряда кафельных фигур—также исключительно армянский декоративный мотив.

<sup>1</sup> Воспроизведена в Известиях Армфанд, № 4—5, стр. 188, рис. 5.

распространенный на анийских тонких фаянсах XI в., о которых речь будет впереди<sup>1</sup>. Анийские изделия этого вида также часто украшались шахматным орнаментом, распространенным и на анийской архитектуре XII—XIII вв.<sup>2</sup>. Последний встречается на Кавказе как на керамике из Дманиси, так и на керамике из старой Гянджи. Шахматным орнаментом украшена сохранившаяся на три четверти анийская чаша № 310 (рис. № 3), на дне которой расположены в шахматном порядке светлые и темные ромбы.

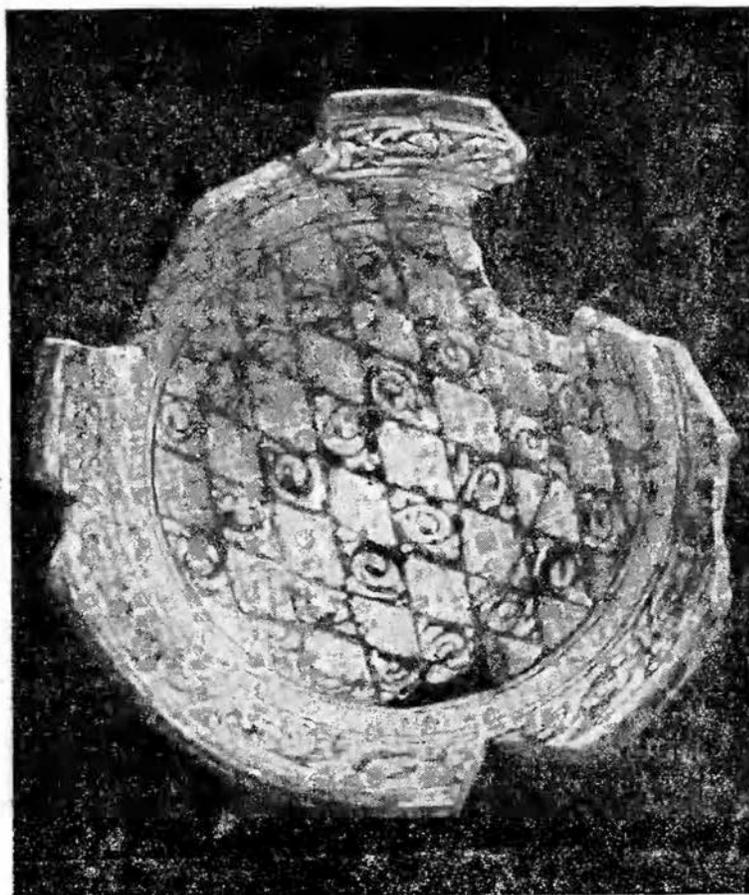


Рис. № 3. Чаша, украшена гравировкой и соскабливанием ангоба. Ани, XII—XIII вв.

Вне Кавказа этот декоративный мотив встречается крайне редко. Ни в собрании Эрмитажа, ни в таких полных изданиях, как *Rézaré, Rivière, The Survey of Persian art* и каталог собрания *Eumorfio-*

<sup>1</sup> Близкие фигуры, но более привильной и простой формы и иначе распределенные на поверхности, встречаются на керамике Средней Азии X в. (*the Survey of Persian art*, табл. 561 а, чаша из собрания *Oscar Raphael*).

<sup>2</sup> Шахматные ворота, портал дворца Парона, дворец Саргиса и алтарные возвышения большой и малой церквей у Ашотовых стен. См. Н. Я Марр—„Ани“.

roulos, нет предметов, украшенных шахматной сеткой, также как и большой розеткой и калачевидным орнаментом. Изредка встречается лишь рельефная сетка похожего рисунка на керамике другой техники и эпохи<sup>1</sup>. На чаше, найденной в Кише (Месопотамия), имеется шахматный орнамент анийского типа; Рейтлингер датирует ее XII в.<sup>2</sup> Орнаментация подтверждает местное происхождение этих изделий.

По месту находки анийскую керамику этого вида, найденную при раскопках домов XII—XIII вв., приходится датировать этим временем; повидимому, к тому же времени относятся предметы, найденные в Двине, тем более что той же эпохой датируется керамика, украшенная гравировкой по ангобу, найденная в Дманиси и в старой Гяндже, где она обнаружена совместно с монетами XII—XIII вв.<sup>3</sup>

Керамика, украшенная, помимо гравировки, подглазурной росписью, также производилась в Армении по крайней мере в двух центрах—Ани и Двине. При этом изделия этих двух городов, отстоящих друг от друга всего на 120 км, резко отличаются между собою как по характеру черепка, всегда более светлого и тонкого по строению для Двина, так и по орнаментации. Для Ани типична роспись, согласованная с гравированным рисунком, в Двине же преобладает небрежная расцветка, часто совсем не согласованная с рисунком и лишь оживляющая поверхность предметов игрой красочных пятен. Кроме того, в Двине сильно распространена геометрическая или сильно стилизованная растительная орнаментация, в Ани же керамику этого вида часто украшают изображения человека, зверей и птиц, совсем не встречающиеся на изделиях Двина.

Анийская керамика этого типа очень близка к керамике Дманиси, старой Гянджи и Северного Ирана, двинская же стоит особняком и ближе к изделиям Средней Азии и Месопотамии, чем к производству соседних городов Кавказа.

Возможно, это объясняется тем, что в эту эпоху Двин имел преобладающее мусульманское население суннитского толка. После арабского завоевания Двин долгое время был центром арабского наместничества, и здесь мусульманское провозверие была сильнее, чем в соседнем Азербайджане, где преобладали шииты, терпимо относящиеся к запрету изображения живых существ.

Великолепным образцом росписной гравированной керамики двинского типа является найденная в 1939 году у стен здания XII—XIII вв. большая чаша № 24, имеющая двадцать восемь с половиной см в диаметре. Внутренняя поверхность чаши покрыта ангобом, по которому гравирован орнамент.

Большой стилизованный цветок, с семью круглыми и семью острыми лепестками, заполняет внутри всю чашу. Раскраска небрежна

<sup>1</sup> М. Pézard, табл. 11, рис. 2 и Sarre, Die Ausgrabungen von Samarra, табл. 11, рис. 4.

<sup>2</sup> Третий международный конгресс по иранскому искусству и археологии 1935 г., статья G. Reitlinger. Islam glazed pottery from Kish, табл. LXXXIV.

<sup>3</sup> Левиатов—«Керамика старой Гянджи». Баку.

и почти совсем не согласована с рисунком. Края лепестков отенены зеленой краской, диски внутри круглых лепестков и борт покрыты желтокоричневой, а неправильные ряды пятен, выше дисков, нанесены темнофиолетовой. Блеск глазури, белизна фона, яркость красочных пятен очень красивы. Небрежность рисунка и раскраски не только не мешает художественности впечатления, но, усиливая игру красок, сообщает предмету декоративную живописность. Чаша относится к выдающимся произведениям керамического искусства и свидетельствует о высоком художественном уровне промышленности Двина<sup>1</sup>

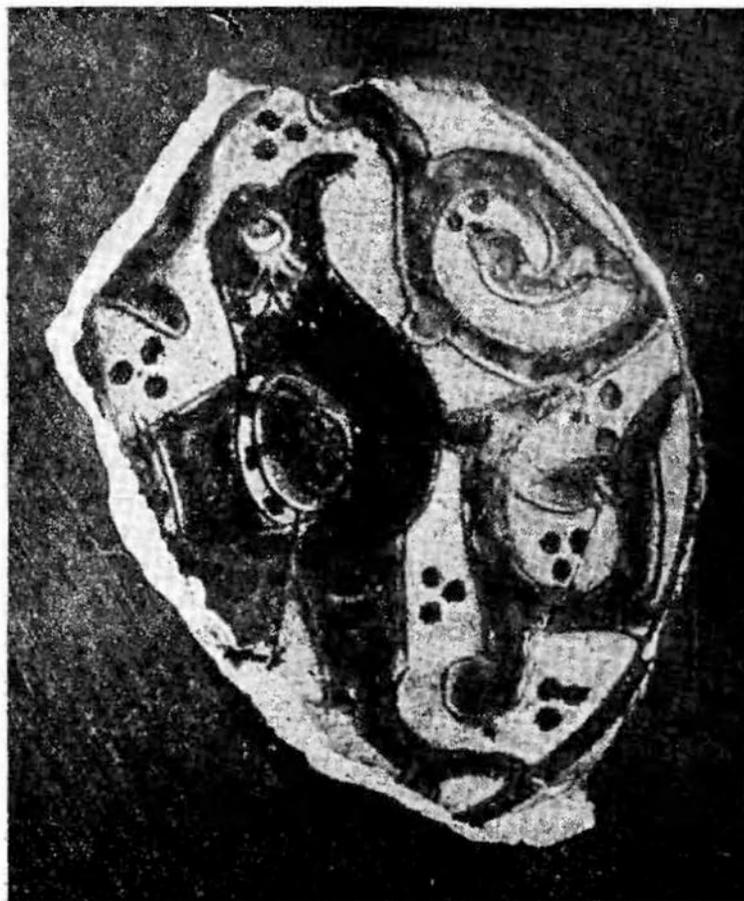


Рис. № 4. Фрагмент, расписан красками и украшен гравировкой по ангобу.  
Ани, XII—XIII вв.

На таком же высоком художественном уровне стояло производство гравированной керамики в Ани. Характерным и прекрасным образцом анийской керамики является фрагмент чаши с изображением хищной птицы, № 309 (рис. № 4), размер 12×8 см., толщ. 7 мм. На дне чаши среди зеленых растительных побегов изображена хищная птица.

<sup>1</sup> Воспроизведена в Известиях Армфан, № 4—5, 1940 г.

Лапы, голова и грудь птицы желтокоричневые, крылья и ноги зеленые. Непосредственно к этому фрагменту примыкает великолепная анийская чаша с изображением женщины, № 306 (рис. № 5), диаметр 17 см, высота 8 см и толщ. 8 мм. Ее особенностью яв-



Рис. № 5. Чаша, расписана красками по ангобу. Ани, XII—XIII вв.

ляется то, что на ней гравировка заменена фиолетовым контуром. Во всем остальном она так близка к фрагменту с птицей, что ее общее происхождение не вызывает сомнения. — тот же черепок, те же краски и того же стиля рисунок. В особенности похожи растительные побеги с сидящими на них птицами и фиолетовые точки, также заполняющие пространство. Исключительный интерес представляет изображенная на дне чаши женская фигура как по характеру лица, с продолговатым овалом и большим резко очерченным носом, так и по костюму (головной убор с налобной повязкой), обнаруживающая местные армянские черты. Левая рука женщины упирается в бок, в правой, повидимому, зеркало. Волосы покрыты головным убором, прямолинейные очертания которого создают впечатление, что изображен

платок, накиннутый поверх налобной повязки. Головной убор зеленый, кофта желтая, надетая поверх зеленой нижней одежды. Юбка полосатая, чередуются белые, желтые и зеленые полосы. По сторонам фигуры сидят, на зеленых побегах, птицы, так же раскрашенные, как и птица вышеописанного фрагмента. Вся раскраска этой чаши, в мягких и глубоких тонах на теплом, белом, слегка желтоватом фоне, очень красива. Отсутствие гравировки говорит о том, что роспись по ангобу без гравировки не была совсем оставлена в эту эпоху, хотя и применялась редко. Вторая, найденная в Ани, расписанная по ангобу без гравировки чаша, № 320, диаметр 20 см, выс. 8 см, толщ. 7—10 мм, очень близкая как по черепку, так и по форме к первой, исключительно декоративна в красочном отношении. Расписана она одной темнофиолетовой краской под прозрачной зеленоватой глазурью. Темная, с нечеткими краями, фиолетовая розетка, украшающая всю поверхность этой чаши, мягко выделяется на светящемся зеленоватом фоне. К росписной с гравировкой керамике относятся в Музее еще интересные фрагменты, найденные в Ани, с изображениями зверей—льва среди лучей и быка среди растительных побегов.

По месту находки гравированная расписная керамика относится к тому же времени, как и керамика, украшенная одной гравировкой, то есть XII—XIII вв. Последнее опровергает распространенное в литературе мнение, что вторая является более ранней по сравнению с первой. В этом сходятся почти все авторы, хотя и датируют гравированную керамику разным временем<sup>1</sup>.

Заканчивая обзор простой поливной керамики, остановимся на одной чаше № 305, диам. 17 см., расписанной фиолетовой и красной краской по ангобу, без гравировки.

Чаша стоит особняком в собрании. Найдена она в Ани при раскопках колодцев—хранилищ дворца в Вышгороде совместно с тонкими фаянсами, украшенными гравировкой по сырому тесту; ее, по месту находки, приходится датировать первой половиной XI в. Она отличается от остальной керамики, найденной в Армении, своим, ярко-го цвета и тонкого строения, черепком, росписью, с применением красной железной краски, и орнаментацией.

Вместе с тем она очень похожа на росписную без гравировки керамику Афрасиаба, (городище близ нынешнего Самарканда) как своей формой (конусовидные бока, под углом отходящие от плоского доньшка, и низкая ножка), так и черепком и геометрической орнаментацией. Афрасиабская керамика этого вида также расписывалась красной железной краской, лежащей на ангобе толстым слоем. В Армении же, как и вообще в Закавказье и северном Иране, железная краска на росписной по ангобу керамике не встречается. Все эти соображения наводят на мысль о том, что эта чаша была завезена

<sup>1</sup> Maurice Pézard первые датирует VIII в., вторые X в. (M. Pézard „La ceramique de l'islam et ses origines. Paris“. 1920). R. Hobson растягивает датировку от X по XIV в. (A guide to the islamic pottery of the near east. London, 1932). A. Pope относит ее к X—XII вв. (The Survey of Persian art, London, 1938—39).

в Ани из Средней Азии, тем более что она тонкостью своей работы относится к высококачественным керамическим изделиям и рассмотрена нами в отделе простой поливной керамики только потому, что ее окрашенный черепок, как и у остальных описанных здесь предметов, покрыт ангобом.

### Поливная керамика с белым или почти белым черепком армянского производства (фаянсы)<sup>1</sup>

В этом отделе мы рассматриваем керамику с настолько светлым черепком, что маскировка его ангобом излишня. В Армении производились эти изделия в течение трех веков, с XI по XIII в. Эта керамика покрывалась прозрачными глазурями, иногда бесцветными, иногда цветными. По черепку и технике украшения она относится к нескольким видам: фаянсы, украшенные гравировкой по сырому тесту и ажуром, расписанные люстром<sup>2</sup> и украшенные накладными рельефными фигурами. Изделий, покрытых глухими непрозрачными глазурями местного происхождения, мы не имеем. Повидимому, в средние века эта техника не была распространена в Армении. Последнее, возможно, объясняется конкуренцией Ирана, откуда ввозилось в Армению большое число высококачественных фаянсов, расписанных красками и люстром по непрозрачной глазури.

*Тонкие, мягкие фаянсы, украшенные гравировкой и ажуром.* К этому виду относятся, обычно небольшие, тонкостенные чаши 17,5—18,5 см в диаметре, с округлыми боками на очень низкой кольцевой ножке. Все они найдены в Ани в 1907 году.

Черепок этих изделий отличается белизной, тонкостью строения и большой мягкостью. На нем оставляет след третий минерал шкалы твердости Мосса—кальций.

Покрывались эти изделия прозрачными глазурями, бесцветными или окрашенными в синий, голубой и изредка в фиолетовый цвет. Украшались они гравировкой по сырому тесту, плоским тисненным рельефом и своеобразным, по техническому приему, ажуром. В стенках предметов просверливались дырочки, заполняемые прозрачной глазурью, что оживляло поверхность предмета светящимися точками. Мастер при этом не стремился подчеркнуть ими орнаментацию, а, небрежно разбрасывая их по поверхности, лишь использовывал для ажюра более тонкие места черепка, образовавшиеся от вдавленного орнамента. Во всех случаях дырочки просверливались с обратной стороны предмета, причем предварительно на гладкой, лишенной украшений, наружной поверхности делались небольшие выемки. Очень

<sup>1</sup> Термин „фаянс“ употребляется в разных смыслах. В широком значении этого слова фаянсом называется вся высококачественная поливная керамика с перистым черепком. В узком—лишь изделия, покрытые непрозрачными, содержащими олово, глазурями. Мы употребляем термин „фаянс“ в широком значении этого слова.

<sup>2</sup> Люстр—надглазурная краска с металлическим, обычно золотистым, отливом.

близкие, по технике украшения, фаянсы производились в Иране, но они настолько отличаются от анийских черепком, формой и орнаментацией, что нет возможности приписать последним иранское происхождение. Для иранских фаянсов этой техники украшения характерен очень плотный и твердый, по шкале Мосса тверже пятого минерала шкалы—апатита, черепок и иная форма кольцевой ножки с высоким, иногда почти цилиндрическим, иногда конусовидным ободком, вместо невысокого валика, характерного для анийских фаянсов. Наконец, совершенно своеобразная орнаментация, нигде, кроме Армении, не

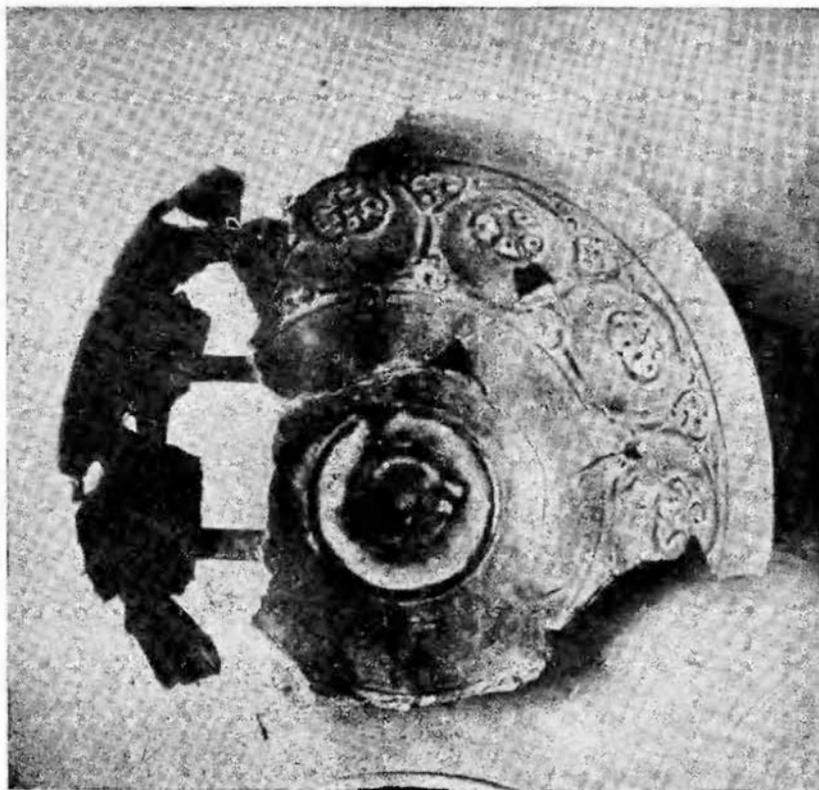


Рис. № 6. Чаша фаянсовая. Глазурь синяя. Ани, XI в.

встречающаяся, не только исключает иранское происхождение найденных в Ани предметов, но и доказывает местное армянское происхождение последних, что подтверждается меткой мастера в виде армянской буквы *ч* на обратной стороне доньшка чаши № 758 (рис. 6), покрытой синей глазурью и украшенной гравировкой и ажуром.

Наиболее распространен у этих фаянсов калачевидный орнамент, уже описанный нами при разборе простой поливной керамики. Этот мотив встречается лишь на анийских фаянсах. Им украшена белая чаша № 755 и вышеупомянутая чаша с меткой мастера, № 758 (рис. № 6). У них внутри по борту тянется кайма из ряда калачевидных

фигур, исполненных плоским рельефом. Сами фигуры выпуклы, а фон как внутри, так и вокруг фигур вдавлен. Углубленные места украшены гравированными завитками и бессистемно просверленными дырочками. Также украшены чаши №№ 763, 757, покрытые синей глазурью.

Вторым, чисто армянским мотивом является большая, во всю поверхность предмета, розетка. Ею украшена чаша № 752 (рис. № 7), покрытая синей глазурью. Розетка исполнена плоским рельефом.

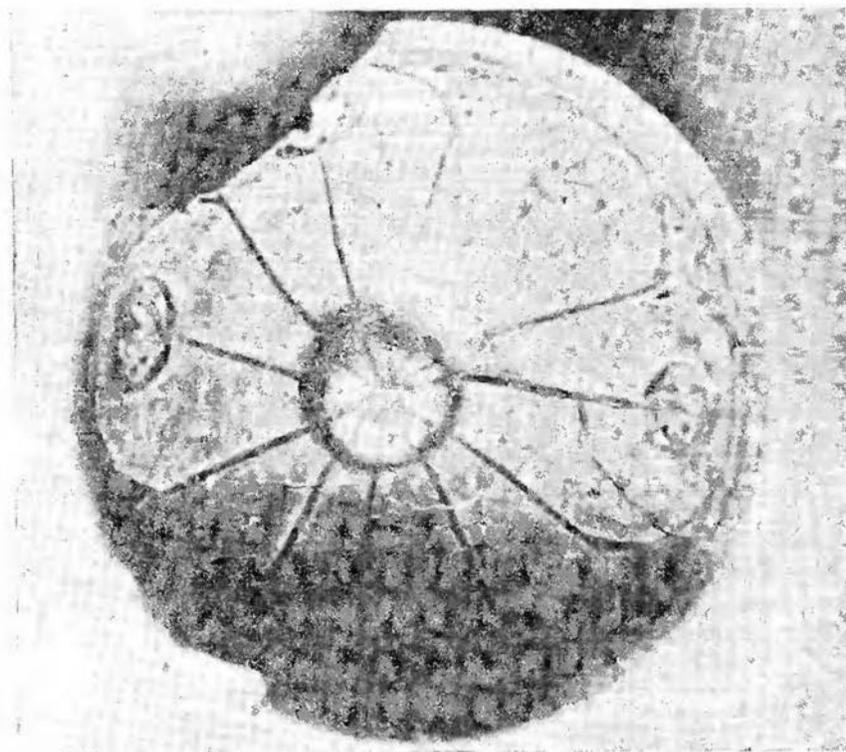


Рис. № 7. Чаша фаянсовая. Глазурь синяя. Ани, XI в.

Овалы внутри лепестков и пространство между лепестками и кругом, в который вписана розетка, вдавлены и украшены гравированными завитками и дырочками, заполненными прозрачной глазурью. Этот тип розетки, как уже упоминалось, распространен на грубой поливной керамике, производившейся как в Ани, так и в Двине.

Встречается на тонких мягких фаянсах и непрерывно выющийся орнамент, стилизованная виноградная лоза, также распространенная на грубой армянской керамике с окрашенным черепком и гравировкой по ангобу, № 755. Эта чаша при сходстве черепка и глазури отличается от описанных ранее своим размером, диаметр 22 см, формой, ее края загнуты внутрь, и более широкой гравировкой без ажюра. Вероятно, она относится к другой керамической мастерской того

же промышленного центра. Найдена она вместе с прочими изделиями этого вида в колодце—хранилище дворца в Вышгороде. Непрерывный, вьющийся орнамент, в отличие от описанных выше, не был исключительно армянским декоративным мотивом. Он встречается почти повсеместно—в Византии, Иране, Киевской Руси и даже Китае, но нигде он не был так широко распространен, как в средневековых Армении и Грузии. Им украшались миниатюры рукописей, архитектура, и им очень часто (в Грузии почти всегда) пользовались при фресковой росписи внутренности храмов. На анийской керамике этот мотив повторяется чаще других.

На мягких фаянсах встречается еще один декоративный мотив, по видимому, местного происхождения. Это—большой фигурный лист, обрамляющий дно чаш. Им украшена чаша тарелочной формы, № 767, диаметр 21 см, покрытая удивительно красивой прозрачной голубой глазурью, сохранившей, ввиду белизны черепка, чистоту своего тона. Эта чаша, по сходству техники украшения и черепка, вероятно, относится к той же мастерской, что и чаша с непрерывным вьющимся орнаментом. К тому же производству относится небольшая чаша из фаянса, покрытая фиолетовой глазурью, № 766; ее украшает большая четырехлепестковая розетка.

К высшим достижениям армянской (анийской) керамической промышленности принадлежит белая чаша № 771 (рис. № 9), судя по форме, размерам и черепку, относящаяся к тем же мастерским, что и чаши, украшенные калачевидным орнаментом. По ее борту тянется линия, разбитая зигзагом на треугольники. Последние украшены гравированными завитками и маленькими, заполненными бесцветной глазурью отверстиями.

Все описанные изделия отличаются изысканностью своего убранства. Тонкий гравированный орнамент никогда не заполняет всего пространства, оставляя глазу возможность любоваться красотой гладкой цветной поверхности. Прием украшения при помощи гравировки и инкрустации носит чисто керамический характер, как и простая, изысканная форма этих небольших сосудов. Вероятно, производство этого типа изделий в Армении так же, как и в Иране, возникло под непосредственным влиянием дальневосточной керамики, найденной как в Ане, так и в Двине.

Датировка мягких тонких фаянсов облегчается тем обстоятельством, что все они найдены при раскопках дворца, по свидетельству Н. Я. Марра, в колодцах—хранилищах последнего.

Так как эти колодцы, по видимому, были засыпаны во время сельджукского разгрома Ани в 1064 году и дворец не был полностью восстановлен в последующую эпоху, то найденную здесь керамику можно датировать, самое позднее, серединой XI в. Это предположение подтверждается следующими обстоятельствами: во-первых, нигде, кроме дворца, как уже говорилось, эти фаянсы не найдены. Во-вторых, особенно важно, что их не оказалось среди богатейшей коллекции

первоклассной иранской и китайской керамики XII—XIII вв., найденной в 1912 г. в Ани при раскопках жилых домов, построенных в конце XII в.

Объяснить это явление можно только тем, что мягкие, тонкие фаянсы относятся к другой эпохе, а так как более позднее время для изделий, украшенных гравировкой по сырому тесту и ажуром<sup>1</sup>, отпадает, приходится предположить более раннее, то есть XI в.

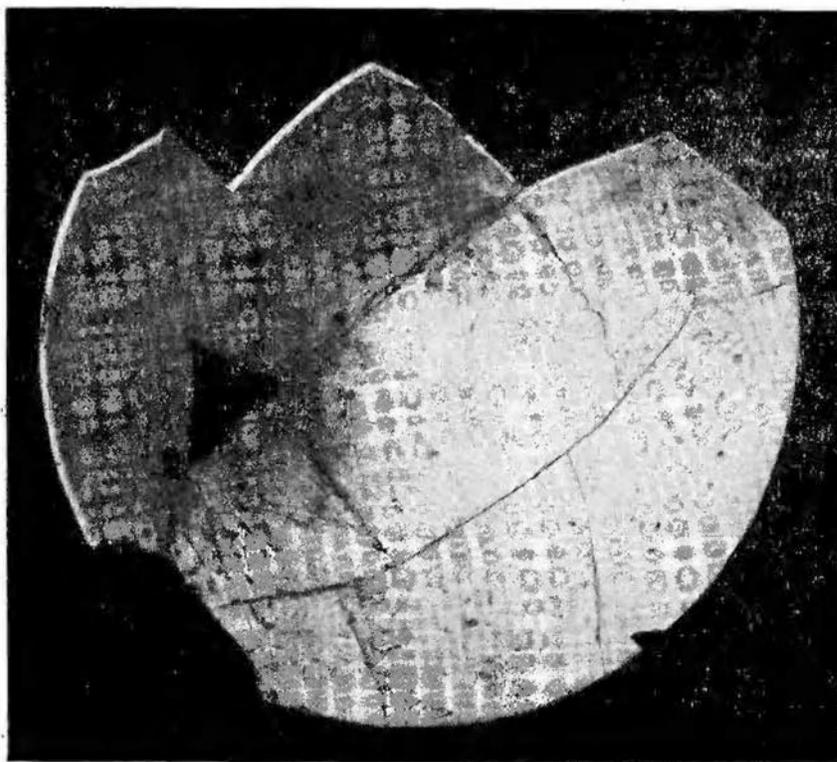


Рис. № 8. Чаша фаянсовая. Глазурь бесцветная. Ани, XI в.

Во-вторых, вместе с этими изделиями в колодце багратидского дворца найдена китайская фарфоровая чаша X в.

#### Фаянсы, расписанные люстром

Эти изысканные изделия также производились в Армении, хотя, повидимому, в очень небольшом количестве. В Историческом музее

<sup>1</sup> G. Migeon (*L'orient musulman*. Paris, 1922)—датирует их X—XII вв. Ernst Kühnel (*Sammlung Oskar Skaller*, 1927) датирует XI—XII вв. R. Hobson (*A guide to the Islamic pottery of the near east*) относит иранские изделия к XII в. London, 1932 г. A. Perrot (*The survey of persian art* London, 1938—39) датирует их, как и мы, X—XI вв. London, 1938—39г.

имеются лишь одна чаша и два фрагмента, найденные в Ани. Как чаша, так и фрагменты сделаны из тонкого, мягкого фаянса, совершенно аналогичного описанным изделиям, с гравировкой и ажуром. Сходство



Рис. 9. Чаша и два фрагмента, фаянсовые. Расписаны люстром.  
Ани, XI в.

черепка и формы настолько велико, что приходится их относить не только к одному месту, но и к одним и тем же керамическим мастерским. В особенности близок, почти тождественен, черепок, расписанной люстром чаши № 776 (рис. № 9), к белой чаше № 771 (рис. № 8).

Она имеет ту же форму, но меньшего размера, ее диаметр равен 15,5 см. Найдена чаша также при раскопках колодцев—хранилищ дворца и, следовательно, ее нужно датировать XI в.

Чаша относится к высшим достижениям армянской керамики и не уступает лучшим изделиям Ирана. Внутри желтокоричневым люстром с небольшим синеватым отливом, по белой, цвета слоновой кости, поверхности, поверх прозрачной бесцветной глазури, написана в широкой и смелой манере фантастическая птица с женской головой в трехзубчатой короне. По сторонам сирина брошены небольшие стебельки с цветами и бутонами. Живопись отличается большим декоративным мастерством и говорит о развитом художественном вкусе мастера, умело вписавшего в круг фантастическую птицу, с большим чувством меры украсившего свободные поля растительными побегам и создавшего гармоническое красочное сочетание.

Изображение сиринов было распространено на иранских фаянсах, в особенности на изделиях, украшенных полихромовой надглазурной росписью—минаи.

Но при сравнении анийской чаши с иранскими бросается в глаза разница в манере изображения человеческого лица. Вместо круглых лиц монгольского типа, с мелкими чертами и небольшим носом, характерных для иранских фаянсов, женское лицо анийской чаши отличается продолговатым овалом, крупными чертами и большим, резко очерченным носом. Не встречается на иранских изображениях и головной убор в виде трехзубчатой короны. Повидимому, для анийской чаши приходится искать аналогии не в восточном иранском мире, а скорее в западном, в византийском. Действительно, среди эрмитажной коллекции имеется кувшин из Херсонеса с двумя сиринами, похожими на анийские характером лица и головным убором. Кроме того, живопись анийской чаши отличается динамизмом. Крылья птицы наполовину сложены, они еще трепещут, не то после недавнего полета, не то готовые взлететь вновь. Опять бросается в глаза сходство с херсонесскими сиринами, у которых крылья разбросаны, в противоположность спокойным позам иранских изображений.

### **Полупрозрачные белые фаянсы, подражающие китайскому фарфору**

Эти изделия отличаются исключительно высокими техническими качествами. Их черепок по тонкости строения, белизне и полупрозрачности настолько близок к фарфору, что трудно отличим от последнего. Лишь незначительная пористость черепка и меньшая, чем у фарфора, хотя и очень большая, твердость, по шкале от 6 до 7, говорит о том, что мы имеем дело с фаянсом. В Историческом музее имеется одна чаша и до двух десятков фрагментов этих изделий, найденных в Ани совместно с описанными выше мягкими фаянсами и, следовательно, также относящихся к XI в.

По технике украшения они также очень близки к ним. Гравировка по сырому тесту, того же типа ажур и тиснение служат для их украшения и говорят о том, что мастера подражали китайскому фарфору не только в материале, но и в технике украшения. Лишь характер орнаментации говорит о местном, ближневосточном происхождении этих фаянсов.

Лучше других сохранилась чаша № 770. Ее форма, с округлыми боками и невысокой кольцевой ножкой, очень похожа на мягкие фаянсы, украшенные гравировкой и ажуром, местное, армянское, происхождение которых может считаться доказанным.

Чаша украшена, лишь снаружи, небольшими, в три ряда расположенными, вдавленными ложками.

Вторым экземпляром полупрозрачного фаянса Музея является фрагмент чаши № 758. Сохранился лишь ободок чаши, поэтому нельзя судить о форме в целом. Снаружи чаши видны концы семи рельефных лепестков, она как бы сидит в цветке. Внутри по борту тянется фриз непрерывного вьющегося орнамента, стилизованная виноградная лоза, исполненного тончайшей гравировкой по сырому тесту.

Остальные фрагменты этих изделий относятся, по крайней мере, к трем—четырем предметам, они украшены тем же непрерывным орнаментом и клеймами из завитков; последние оживлены небольшими, заполненными глазурью дырочками.

Форма первой чаши, как уже говорилось, очень близкая к форме мягких армянских фаянсов, и орнамент второй, хотя и широко распространенный, но нигде не встречающийся так часто, как в искусстве Армении и Грузии, дают нам право относить эти изделия к местному производству, хотя этот вопрос нельзя считать решенным, так как полупрозрачные твердые фаянсы производились и в Ираке, на которых также встречается, хотя и значительно реже, гравированный орнамент похожего рисунка. Лишь форма иранских фаянсов с высокой кольцевой ножкой, отличающаяся от армянских, говорит против иранского происхождения найденных в Ани полупрозрачных белых фаянсов, подражающих китайскому фарфору.

#### **Фаянсы с накладными рельефными украшениями**

Все вышеописанные фаянсы, найденные в Ани и датируемые началом XI в., относятся к цветущему периоду городской жизни багратидской эпохи, предшествующей сельджукскому разгрому. Когда страна в XII в. стала оправляться от вражеского нашествия, мы вправе ожидать, с восстановлением промышленности и торговли, нового расцвета керамической промышленности. Действительно, к этому времени, то есть к XII—XIII вв., относятся находимая в Двине и Ани как расписанная по ангобу керамика, о которой уже говорилось, так и очень интересные фаянсы с накладными рельефными украшениями. Но все же последние, при всем своем художественном свое-

образии как по качеству черепка, значительно более грубого и зернистого, так и по моделировке, далеко не такой тонкой и точной, сильно уступают фаянсам багратидской эпохи. Это явление, повидимому, объясняется конкуренцией Ирана, где в это время керамическая промышленность достигла небывалого расцвета, и армянский рынок, судя по находкам огромного числа иранских фрагментов в Ани и в Двине, был наводнен художественной продукцией Ирана, принявшей в это время, благодаря емкости внутреннего рынка, массовый характер. Армянские керамические мастерские, не располагавшие рынком такой емкости, не могли перейти к массовому производству и были не в силах выдержать конкуренцию ввозимых изделий. Они были вынуждены изготавливать керамику, находившую сбыт своей относительно дешевой, к каковой и нужно отнести фаянсы с накладными рельефными украшениями.

Эти фаянсы обнаружены как раскопками Ани, так и Двина, причем они настолько близки друг к другу, что, возможно производились в одном месте, но где именно—сказать сейчас невозможно. Во всяком случае им нельзя приписать импортное, не кавказское происхождение, так как таких изделий нигде, кроме Армении и Грузии, не было найдено, а их орнаментация настолько оригинальна, что ей трудно найти аналогию в керамическом производстве средних веков.

Как уже говорилось, черепок этих изделий имеет сравнительно грубое и зернистое строение, но отличается белизной, позволяющей покрывать предметы прозрачными цветными глазурями без ангоба. Последние были двух цветов—синие и голубые. Из этого фаянса делались преимущественно глубокие чаши, с почти вертикальным бортом и перехватом у края, но встречаются и вазы. Украшались изделия накладными розетками, жгутами и маскаронами в виде женской головы, в причудливом головном уборе, и львиных морд. На фрагменте, найденном в Двине, № 1063<sup>1</sup>, с расположенными в шахматном порядке маскаронами в виде женской головы, виден след от отскочившего маскарона, что указывает на накладную технику этих изображений. Фрагмент покрыт синей глазурью.

Очень красивой голубой глазурью покрыт маскарон в виде львиной морды, № 580 (рис. 10, центр.), найденный в Ани. Там же найден голубой фрагмент с женской головой, № 578 (рис. № 10, сверху, налево). В 1939 году в Двине найдена ваза с широким горлом и пузатым туловом, покрытая синей глазурью, № 55<sup>2</sup>.

Горло вазы украшено двумя рядами накладных украшений: наверху небольшие маскароны, не то с человеческими лицами, не то с сильно стилизованными львиными мордами, в высоких головных уборах (возможно, что это—волосы или львиная грива). Фрагмент таким же маскаронам, найден и в Ани, № 421 (рис. 10, внизу, справа).

<sup>1</sup> Воспроизведен в Известиях Армфаян, № 4—5, стр. 190, рис. 6.

<sup>2</sup> Воспроизведена в Известиях Армфаян, № 4—5, стр. 191, рис. 7.

Внизу горла расположены небольшие кнопки розетки. Кроме накладных фигур, ваза украшена сравнительно грубой и широкой гравировкой.

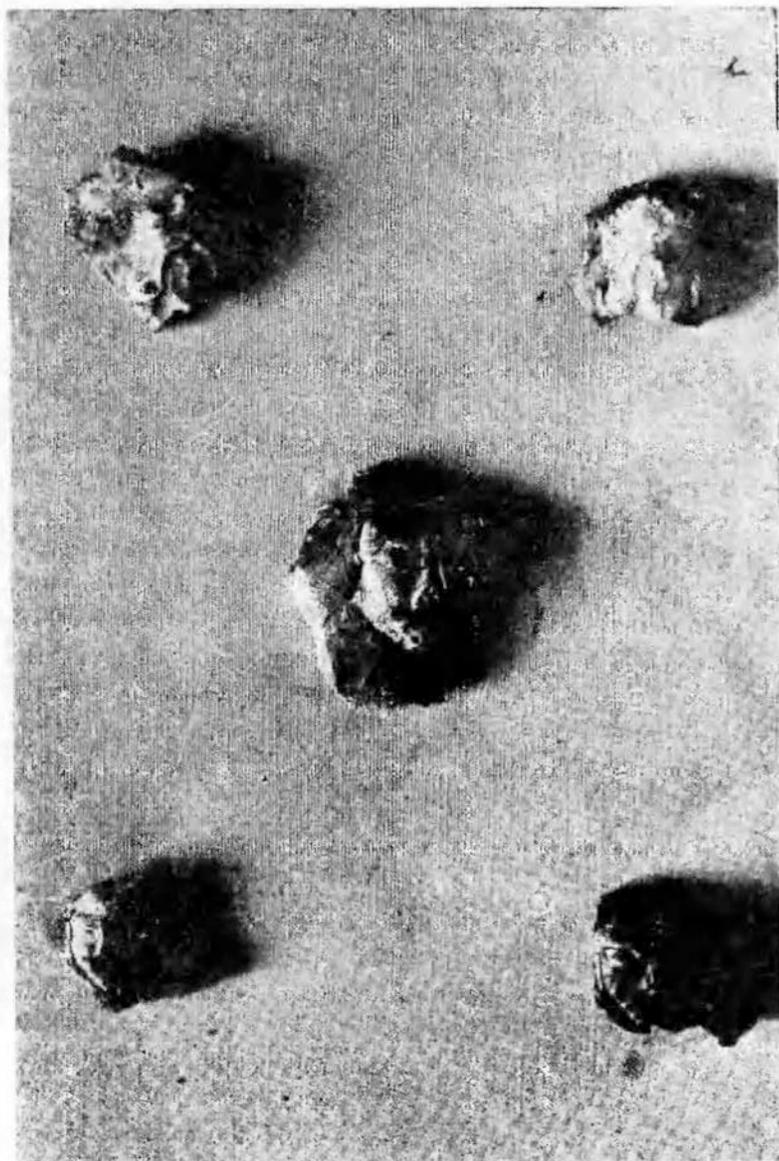


Рис. № 10. Фрагменты, украшены накладными рельефными фигурами.  
Ани, XII—XIII вв.

К выдающимся образцам этого фаянса относятся еще два фрагмента глубоких чаш, найденные в Ани. Фрагмент № 744 покрыт голубой глазурью и украшен накладными маскаронами в виде женской

головы, на нем виден след от отскочившего маскарона. Второй фрагмент № 755 покрыт синей глазурью и украшен накладными жгутами.

Вышеописанная ваза найдена в Двине совместно с кувшином люстрового фаянса в виде сирина, безусловно иранского, рейского, происхождения, датируемого XII—XIII вв. Этим же временем датируются, по месту находки, фрагменты, найденные в Ани. Следовательно, фаянсы с рельефными накладными фигурами производились в Армении в период после сельджукского завоевания, когда Армения переживала эпоху последнего расцвета перед монгольским нашествием.

Заканчивая фаянсами обзор армянской керамики Музея, мы видим, что Армения имела развитую керамическую промышленность, хотя и находившуюся под влиянием соседних стран и Дальнего Востока, но настолько самобытную и оригинальную, что ей должно быть отведено почетное место в средневековой керамике Ближнего Востока.

Неполивная керамика, украшенная тисненными орнаментами, карасы, производилась по крайней мере в двух центрах—в Ани и Двине. Здесь же изготавливались изделия, расписанные по ангобу, которые в противоположность карасам стилистически сильно отличаются друг от друга. Если анийская по характеру своей росписи очень близка к изделиям, той же техники украшения, Грузии, Азербайджана и Северного Ирана, то двинская сильно от них разнится своей геометрической и стилизованной растительной орнаментацией. Она ближе к керамике Месопотамии и Средней Азии, чем к керамике Ани.

Помимо простой поливной посуды, в Армении производились тонкие белые фаянсы, покрытые бесцветной или цветной прозрачной глазурью и украшенные гравировкой и ажуром. Все они найдены в Ани и по месту находки относятся к багратидской эпохе, то есть к первой половине XI в. Армянское происхождение этих фаянсов может считаться доказанным, хотя центр их производства неизвестен. Возможно, это был сам город Ани, возможно, они производились где-нибудь поблизости; пока у нас нет данных решить этот вопрос. Техника росписи люстром была известна в Армении, ею украшались фаянсы, похожие на изделия с гравировкой и ажуром. Их также нужно относить к раннему, XI, в.

В XII—XIII вв. в Армении производства фаянсов, столь тонких и изысканных, как изделия XI в., повидимому, не существовало. Не найдено также местных фаянсов этого времени, украшенных люстром. Повидимому, конкуренция Ирана, откуда в эту эпоху ввозились в Армению высокохудожественные фаянсы, подорвала местное производство. Выдерживали конкуренцию лишь сравнительно дешёвые изделия, как фаянсы, сравнительно грубые по черепку и моделировке, но украшенные очень интересными накладными фигурами. Эти изделия в большом количестве найдены в Ани и в Двине, при эт

они настолько близки друг к другу, что вероятно производились в одном центре, но где именно—мы не знаем.

Армянский филиал Академии наук СССР  
Институт истории и материальной культуры.

Բ. Ա. ԵԵԻԿՈՎԵԿԻՈՎ

## ՄԻՋՆԱԴԱՐՅԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԳԵՂԱՐՎԵՍՏԱԿԱՆ ԿԵՐԱՄԻԿԱՅԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱԳՈՐԾՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Ակադեմիկ Ն. Մառի ղեկավարությամբ XX դարի սկզբներին Անի քաղաքում կատարված և վերջին տարիներս ՄՄՄՄ Դիտությունների Ակադեմիայի Հայկական ֆիլիալի Պատմության և նյութական կուլտուրայի ինստիտուտի կողմից Դիլին քաղաքում սկսված հնագիտական պեղումները կերամիկայի բավական հարուստ նյութ տվին:

Իրանից, Միջագետքից և Չինաստանից ներմուծված խեցեղեն իրերի հետ մեկտեղ գտնված է անպայման աեղական ծագում ունեցող զննամիկա: Այդ խեցեղեն իրերի բարձր որակը և գտնված նմուշների զգալի շատությունը վկայում են, որ միջնադարյան Հայաստանն ունեցել է կերամիկայի զարգացած արդյունաբերություն:

Հայաստանում X—XI դարերում անգորի վրա գունազարդած կերամիկայի հետ մեկտեղ արտադրվել են սպիտակ, շատ նուրբ հախճապակյա (faience) իրեր, որոնք, դեռևս թրծելուց առաջ, զարդարվել են փորագրությամբ ու ցանցկենտությամբ և որոնք ծածկվել են թափանցիկ, մերթ անդույն, մերթ գունավոր չնարակներով:

Համանման հախճապակյա իրեր գտնվում են նաև Իրանում, բայց դրանք հայկականներից ասարեբրվում են ինչպես իրենց կավով, այնպես և ձևով: Իսկ այդ իրերի յուրահատուկ, բացի Հայաստանից ուրիշ որևէ աեղ չհանդիպող, զարդանկարներն ստիպում են հավաստելու, որ դրանք տեղական ծագում ունեն:

Այդ նույն ժամանակներում Հայաստանում արտադրվում էին վարպետի կողմից նկարազարդված շողյուն (lustre), կապի բնույթով ու ձևով նախընթացներին շատ նման խեցեղեն իրեր:

Հայաստանում XII—XIII դարերում ծագելում է ենթաջնարակային նկարներով զարդարուն և անգորի վրա փորագրված կերամիկայի արտադրությունը: Այդ տիպին պատկանող հայկական խեցեղեն իրերը մոտենում են Հյուսիսային Իրանում գտնվածներին, թեպետ սրանցից ասարեբրվում են իրենց զարդանկարների ոճով: Բացի դրանից, այդ դարաշրջանում արտադրվում էին սպիտակ, թեև կազմությամբ XI դարի խեցեղեն իրերի նման ոչ այնքան նուրբ, հախճապակյա իրեր, որոնք ծածկվում էին շատ գեղեցիկ գունավոր չնարակներով և զարդարվում էին վրայից զնովի ուռուցիկ օրիգինալ զննարանքներով: Այդ խեցեղեն իրերը, բացի Հայաստանից և Վրաստանից, ուրիշ որևէ տեղ գտնված չեն՝ մի հանգամանք, որ ցույց է աալիս, թե դրանք տեղական ծագում ունեն:

Հետագայում, պեղումների սկսված գործը շարունակելու դեպքում, հա-

վանաբար կարելի կլինի խոսել հայկական մի շարք խեցեղեն իրերի տիպերի մասին, ըսյց հենց այժմ էլ մենք բավականաչափ տեղեկություններ ունենք, որոնք վկայում են Հայաստանի նշանակալից դերը Մերձավոր Արևելքի կերամիկայի արաադրության մեջ:

B. A. Shelkovnikov

*The industry of the artistic ceramic of the medieval Armenia*

S u m m a r y

The excavations of the city of Ani, which had been executed under the guiding of academician N. Y. Marr at the beginning of the XX century and the excavations of the city of Dvin, that have been started lately by the Armenian Branch of the Academy of Sciences of the USSR under the guiding of Dr. S. V. Ter-Avetissian, gave us an abundant ceramic material.

Ranking with the wares brought in from Iran, Mesopotamia and China ceramics of an unconditionally local Armenian origin were detected. The high quality of these wares and the notable number of samples we came upon bears testimony to a developed ceramic industry in the medieval Armenia.

In the X—XI centuries, on a level with the ceramic covered with paintings upon the white slip, faïences of a high quality, with a white and very delicate construction of the body ornamented with engravings upon the raw paste and with pierced decorations, covered with transparent sometimes colourless and sometimes coloured glaze were being produced. Proximate faïences are found in Iran too, but they differ highly from those of Armenia as to their potsherd as well as to their shape. And the original ornamentation of these wares met nowhere but in Armenia compels us to assume them a local origin.

At the same time in Armenia has been carried out the production of wares with the decoration in lustre, very near by the character of their body and their shape to the preceding ones.

During the XII—XIII centuries in Armenia flourished the production of ceramic embellished with an underglaze painting and with an incision upon the white slip. The Armenian wares of that type are near to the type of the northern Iran, though they differ from them in their style of ornamenting. Besides, at that epoch there were in production faïences with white body though of not so fine a construction of their potsherd as compared with the wares of the XI century, covered with very beautiful coloured glazes and adorned with original salient figures laid under. These wares were found nowhere but in Armenia and Georgia, what proves their local origin.

Farther on keeping on the started work of the excavations, probably it will be possible to speak about some more series of the Armenian ceramic wares, but even now we already possess of sufficient intelligences which bear evidence of the notable role of Armenia in the ceramic industry of the Near East.

Ս. Հ. Շալոյան

ԿՈՐՅՈՒՆԻ «ՎԱՐՔ ՄԱՇՏՈՑԻ» ԳՐՔԻ ԵՎ «ՍԵՂԲԵՍՏՐՈՍԻ ՎԱՐՔԻ»  
ԱՌՆՉՈՒԹՅՈՒՆԸ

(Մ. ԽՈՐԵՆԱՑՈՒ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՁԸ)

Կորյունի գրքում վերջերս ինձ հանդիպեց մի երկու տող, որոնց նմանը գտնվում է նաև «Սեղբեստրոսի վարքի» համառոտ խմբագրության մեջ: Կորյունը Մաշտոցի մասին գրում է.

«Եւ զամենայն ոգի քրիստոսազգեստ և հոգեղէն վառեաց, և բազում բանդականաց և կալանաւորաց և տագնապելոց ի բոնաւորաց թողութիւն արարեալ՝ կորզելով զնոսա ահաւոր զօրութեամբն Քրիստոսի: Եւ բազում մուրեակս անիրաւութեան պատառեաց»<sup>1</sup>:

Իսկ «Սեղբեստրոսի վարքի» համառոտ խմբագրության մեջ կարդում ենք, որ Սեղբեստրոս եպիսկոպոսը Կոստանդիանոս կայսրին թելադրում է կատարել՝

«Հարկաց թողութիւն, և ողորմութիւն առ կարօտեալս, և գութ առ տնանկս, և սրբութիւն ախտից մարմնականաց, բանտականաց և կալանաւորաց արձակումն. պարտականաց թողութիւն, և ամենայն վտանգելոց այցելութիւն ի դատաւորաց...»<sup>2</sup>:

Ինչպես տեսնում ենք, երկու հատվածներում էլ իմ կողմից ընդգրծված տողերի միտքը, տեղ-տեղ նաև բառերն ու նախադասությունները կատարելապես նման են իրար:

Կորյունի և Սեղբեստրոսի վարքի այս հատվածների նմանությունը, որ առաջին անգամ իմ կողմից է երևան բերվում, հաստատում է այն հանգամանքը, թե Սեղբեստրոսի ընդարձակ վարքի համառոտողն ապրելով Կորյունից ժամանակով ավելի ուշ, վերջինիս գիրքն օգտագործել է իր կատարած խմբագրության համար:

Սակայն կարող է հարց ծագել, թե գուցե Սեղբեստրոսի ընդարձակ վարքում կան վերոհիշյալ բառերն ու նախադասությունները, որոնք վերցրել է համառոտողը, առանց Կորյունի հետ որևէ գործ ունենալու:

Այդպիսի ենթադրության առիթ չտալու համար, բերում եմ այստեղ Սեղբեստրոսի վարքի թե՛ ընդարձակի և թե՛ համառոտի հատվածները.

<sup>1</sup> «Վարք Մաշտոցի», Երևան, 1941 թ., էջ 78—80: Այս և հետագա ընդգծումներն ի՞նչ են Ս. Շ.:

<sup>2</sup> «Սոկրատայ Սքոլաստիկոսի Եկեղեցական պատմութիւն և Պատմութիւն վարուց քրքոյն Սեղբեստրոսի եպիսկոպոսի Հռովմայ», Վաղարշապատ, 1897 թ., էջ 733:

**Սեղբեստրոսի ընդարձակ վարքը**

«Եւ որոց պարտին հարկս արքունեաց և ոչ ունիցին հատուցանել, թողութիւն արա. զկապեալս արձակեալ, զորս յարտաք-ասանճմանութեան և ի մետաղսն դժնդակս և ի բոլոր նեղութիւնս տանջեալս հեշտութիւն շնորհեա, պատուէրս և ողորմութիւնս առնել հրամայեա. պարզես խնդրողացն զիրաւունս շնորհեա, որպէս զի զայս ուղղապէս և ըստ կարգի եղեալ զիպողագոյն արս ոմանս կարգեա» (էջ 733):

Այս մեջբերումները համադրությունից պարզվում է, որ համառոտողն ընդհանրապես հետևել է ընդարձակին, վերցնելով նրա արտահայտություններն ու մտքերը: Բայց որ համառոտողն իր շարադրության ընթացքում միաժամանակ Կորյունից վերցրել է նրա բառերը, այդ մասին ևս, ըստ իս, ոչ մի կասկած չի կարող լինել:

Սակայն, այն հանդամանքը, որ Մեսրոպի և Սեղբեստրոսի վարքաբանությունների որոշ կետերում մտքերի այսպիսի նմանություններ կան, իսկ այդ բանը պատահական չէր կարող լինել, ինձ թելադրեց բաղդատու թյան զննել Կորյունը Սեղբեստրոսի ընդարձակ վարքի հետ:

Ահա տյղ հատվածները.

**Ընդարձակ Սեղբեստրոս**

«Եմայնժամ Սիղբեստրոս ասէ. ի շարաթում յայսմ պահեա և բացաբեա գծիրանիսդ. մուտ ի սենեակ քո, ե անդ արտադրեա դայն, ընկեա զքեզ ինքն ի վերայ քրձի, և աղաչեա արտասուաւք ե լալով զՏէր Աստուած...»

Եւ որոց պարտին հարկս արքունեաց և ոչ ունիցին հատուցանել, թողութիւն արա, զկապեալս արձակեալ, զորս յարտաքսասանճմանութեան և ի մետաղս դժնդակ և ի բոլոր նեղութիւնս ասնջեալ հեշտութիւն շնորհեա, պատուէրս և ողորմութիւնս առնել հրամայեա, պարզես խնդրողացն զիրաւունս շնորհեա, որպէս զի զայս ուղղապէս և ըստ կարգի եղեալ զիպողագոյն արս ոմանս կարգեա» (էջ 732):

Այս երկու մեջբերումները բաժանելով ըստ իրենց բովանդակության, ստանում ենք հետևյալ պատկերը.

Սեղբեստրոս եպիսկոպոսը Դոստանդիանոս կայսրին հորդորում է.

1. Թիրանին հանել, քրձի վրա ընկնել, լալով և արտասվելով աղաչել աստծուն, ուրիշ խոսքով՝ ապաշխարել:

**Սեղբեստրոսի համառոտ վարքը**

«...և հարկաց թողութիւն, և ողորմութիւն առ կարօտեալս, և գութ առ տնանկս, և սրբութիւն ախտից մարմնականաց, բանտականաց և կալանաւորաց արձակումն, պարտականաց թողութիւն, և ամենայն վասնգելոց այցելութիւն ի դատաւորաց ի միասին ամենեցուն ամենայն անիրաւութեան իրաւունք ի քէն»:

**Կորյուն**

«Եւ զամենայն ոգի քրիստոսազգեստ և հոգեղէն վառեաց, և բազում բանդականաց և կալանաւորաց և տաքնապելոց ի բռնաւորաց թողութիւն արարեալ, կորզելով զնոսա անաւոր զօրութեամբն Քրիստոսի: Եւ բազում մուքնակս անիրաւութեան պատառեաց»:

Մաշտոցը, առանց որեէ մեկի կողմից թելադրանք ստանալով՝

«Ամեն մարդու զարդարեց Քրիստոսի զգեստով ու հոգեպէս»<sup>1</sup>. այսինքն՝ հորդորեց քրիստոնյային վայել կյանք ունենալ՝

<sup>1</sup> «Վարք Մաշտոցի», էջ 79—81:

2. Հարկապարտների պարտքը ներել, աք- Շատ բանտարկյալների ու բռնակալներից սորվածներին, բանտարկվածներին և նե- նեղվողների ազատեց և անարդար պար- դության մեջ գտնվողներին ազատութուն տամուրհակները պատուեց:

Ինչպես տեսնում ենք, մտքերը, նույնիսկ դրանց հաջորդականութունը, նույնն են թե՛ Սեղրեստրոսի ընդարձակ վարքում և թե՛ Կորյունի գրքում: Եղևությունների այսպիսի նմանութունը կարող էր գոյություն ունենալ միայն այն պարագային, երբ Կորյունն էլ Սեղրեստրոսի վարքը դրբբ: Բայց այստեղ անձնավորութունները տարբեր են, հետևաբար և նրանց վարքի նկարագրութունները չէին կարող այսչափ իրար նմանվել:

Սրանից իսկ, իմ կարծիքով, կարելի է հանել միայն մի եղրակացու- թյուն— Կորյունը, իր գիրքը գրելիս, նկատի է ունեցել Սեղրեստրոսի ըն- դարձակ վարքը և այն օգտագործել է Մեսրոպի վարքի համար, արտա- հայտելով նույն մտքերը, սակայն սեղմ և տարբեր բառերով:

Վերոհիշյալ փաստը ցույց է տալիս նաև, որ Մեսրոպի վարքը գրվելու ժամանակ, Սեղրեստրոսի ընդարձակ վարքն արդեն թարգմանվում էր կամ թարգմանված էր Սահակի և Մեսրոպի ավագ աշակերտների, որոնց թվում, անկասկած, նաև Կորյունի ձեռքով: Այս հանգամանքը ես ուզում եմ օգտա- գործել ի նպաստ Խորենացու:

Հայտնի է, որ Մեծ և Փոքր Սովրատներից և Սեղրեստրոսներից Խո- րենացու օգտվելու խնդիրն առաջին անգամ, շատ որոշակի կերպով, ար- ծարծեց Փրանսիացի գիտնական Կարիերը 1892—1893 թ.թ. «Հանդէս ամ- սօրեայ»-ում: Այս հարցը ծավալուն վիճարանությունների և ուսումնասի- րությունների նյութ դարձավ հայ պարբերական մամուլի և օրագրության համար: Վիճարանություններին մասնակցում էին Խալաթյանը, Ն. Մառը, Բարսեղ Սարգսյանը, Ն. Բուզանդացին, Ս. Մալխասյանը և ուրիշները: Գրական տյո՞ պայքարն ուժեղ էր հատկապես այն պատճառով, որ Կարիերի և նրա կողմնակիցների եղրակացություններով՝ Խորենացին դադարում էր V դարի մատենագիր լինելուց և տարվում էր VIII դարը, անգամ ավելի ուշ ժամանակներ<sup>1</sup>:

Վիճարանությունները տևեցին մինչև 1897 թ., երբ Գալուստ Տեր- Մկրտչյանը (Միաբան) Մեսրոպ Տեր-Մովսիսյանի հրատարակած Սեղրեստ- րոսի ընդարձակ վարքից մի հատված ցույց տվեց (էջ 699), որը բառացի- որեն գտնվում է Խորենացու Հայոց պատմության մեջ՝ օգտագործված Մես- րոպի կենսագրության համար:

Այդ գյուտի հետևանքով՝ Միաբանը, հիմնվելով Սովրատի և Սեղրեստ- րոսի հայերեն թարգմանություններում եղած թվականի վրա, վերջնակա- նապես որոշեց, որ Խորենացին 678 թվից հետո ապրող մատենագիր է եղել<sup>2</sup>:

Թեև Միաբանի այս որոշման գեմ էլ խոսողներ եղան, բայց նա դար- ձյալ պնդեց իր ասածների վրա, գրելով՝ «...Խորենացին, ինչպես ես արդեն առիթ եմ ունեցել հայտնելու, 678 թվից հետո է...: Կոնիերերի „Byzant.

<sup>1</sup> Այս բոլորի մասին կարդալ Մ. Տեր-Մովսիսյանի հրատարակած «Սովրատ Սքուլաս- արիկի Եկեղեցական պատմություն» աշխատության առաջաբանը:

<sup>2</sup> «Արարատ», 1897 թ., էջ 422—424:

Zell<sup>1</sup>-ում<sup>1</sup> և Ն. Բուզանդացու «Մշակ»-ում գրածները ոչ մի կերպ չեն խախտում իմ ցույց տված հենակետը Թորենացու ժամանակի մասին<sup>2</sup>:

1902 թվականից հետո վիճարանությունները տվյալ խնդրի շուրջը, որքան ինձ հայանի է, դադարեցին և հարցն էլ այդպես փակվեց:

Սակայն վերոնշյալ սուսամասերում թյունների մեջ նկատելի է հատկապես այն հանդամանքը, որ, Թորենացու ժամանակի որսղման կապակցությամբ, Կորյունը բնավ հաշվի չի առնվել<sup>3</sup>:

Արդ, եթե ըստ Միարանի<sup>4</sup> Թորենացին 678 թվականից հետո ապրող մատենագիր է, որովհետև նրա գրքում Սեղրեսարոսի ընդարձակ վարքից մի հատված կա, ապա ներկայիս տեսնում ենք, որ նույն Սեղրեսարոսի ընդարձակ և համատար թարգմանություններում կան սողեր ու մտքեր, որոնց նմանները գտնվում են նաև Կորյունի գրքում:

Բայց որովհետև չի կարելի Կորյունին իր գարից տեղահան անել, հետևաբար պիտի բնորոշել, որ Սեղրեսարոսի ընդարձակ վարքն ավելի առաջ է թարգմանվել (Ն դարում), քան 678 թվականը, որով Միարանի որոշումը Թորենացու ժամանակի մասին ինքնին կորցնում է իր ուժը:

Սգրակացուրքյուն.— Կորյունը և Թորենացին Ն դարի մատենագիրներ են. Մեսրոպ Մաշտոցի պատմությունը գրելու համար նրանցից յուրաքանչյուրն իր ցանկացած ձևով օգտագործել է Սեղրեսարոսի ընդարձակ վարքը՝ Թորենացին մի հատված բառացի է արտադրել, իսկ Կորյունը մի այլ հատվածի մաքերն է վերցրել:

1942 թ. փետրվարի 1.

ՍՍՌՄ Գիտությունների Ազգայնագիտական Հայկական Ֆիլիալ  
Պատմության և նյութագիտական կազմակերպչի իսասիրտուս

<sup>1</sup> Տես նաև «Հանդէս ամսօրեայ», 1902 թ., էջ 1—6, 85, 129—132, 193 և 236:

<sup>2</sup> «Արարատ», 1902 թ., էջ 938, հատված 8:

<sup>3</sup> Բարսեղ Սարգսյանը հայտնում է, որ Սոկրատից կորյունը կան Ազաթանգեղոսում (տես «Բաղմալ»-ը), 1893 թ., էջ 416, 451, 453—455, 497), ինչպես նաև Աղվանից Վաշագան թագավորին (Ն դար) Արարատ Մամիկոններից եղիտկոպոսի գրած նամակում (տես «Բաղմալ»-ը), 1899 թ., էջ 124—128 և 221—226, հատկապես վերջին տողերը):

Նորայր Բուզանդացին գրում է, որ Փոքր Սոկրատում սուգեր կան, որոնք համընկնում են Սերեսոսի, Եղիշիի, Թորենացու, Փարպեցու, Ազաթանգեղոսի և Հաճախապատում այս ու այն էջերի հատվածներին (տես «Հանդէս Ամսօրեայ», 1893 թ. Իսկ 1900 թ. հրատարակած «Կորին վարդապետ և նորին թարգմանութիւնը» խորագրով գրքում դարձյառ յինչ չկա Կորյունի և Սեղրեսարոսի առնչության մասին, և չէր էլ կարող լինել, որովհետև այդ աշխատության մեջ Կորյունը համեմատված է միայն Եվթաղի, Ազաթանգեղու և Փավստոս Բուզանդի հետ:

Сенекерим Шалджян

## Связь „Жития Маштоца“ Корюна с „Житием Сильвестра“

(К проблеме Моисея Хоренского)

### Резюме

В свое время французский ученый Карриер, основываясь на некоторые даты, встречаемые в „Житии Сильвестра“ и „Церковной истории“ Сократа Схоластика, доказывал, что Моисей Хоренский должен был жить не в V веке, а гораздо позже—в VIII или IX вв. Такого же мнения придерживался издатель полного и сокращенного армянских переводов „Жития Сильвестра“ и „Церковной истории“ Сократа—Галуст Тер-Мкртчян (Миабан). Ему удалось найти в „Житии Сильвестра“ отрывок, который дословно приводится в „Истории Армении“ Моисея Хоренского в главе, посвященной Маштоцу. Обнаружив эту связь, Миабан, на основании сохранившихся в указанных переводных памятниках дат, доказывал, что Моисей Хоренский мог жить после 678 года.

Против этого мнения выступили Норайр Бюзандаци и английский ученый Конибер. По мнению последнего, пространный армянский перевод „Жития Сильвестра“ и „Церковной истории“ Сократа был сделан в V веке, а краткий—в VIII в.

В последнее время автор данной статьи обнаружил в пространной редакции „Жития Сильвестра“ отрывок, содержание которого почти полностью использовано в „Житии Маштоца“ Корюна, время жизни и деятельности которого хорошо известно. Он жил в V веке.

Из сказанного с несомненностью следует, что пространная редакция „Жития Сильвестра“ на армянский язык была переведена в V веке учениками Саака и Месропа, каковым переводом и воспользовался Корюн при написании „Жития Маштоца“.

Таким образом, дата, предлагаемая Миабаном—678 год в качестве исходного пункта для датировки времени жизни Моисея Хоренского, теряет свою силу, поскольку доказывается, что указанные памятники переведены с греческого на армянский в V веке. В это именно время и мог заимствовать один из отрывков Моисей Хоренский для главы, посвященной Месропу Маштоцу.

S. H. Shaldjyan

*The connection of Corjun's "The life of Mashtotz" with  
"The life of Sylvester"*

(On the problem of Moses of Khoren)

S u m m a r y

The French scholar Carrier having taken his grounds upon certain dates, which occur in "The life of Sylvester" and in the "Church History" of Socrates the Scholastic, had been demonstrating, in his own time, that Moses of Khoren must have been living not in the V century but much later—in the VIII or IX centuries. To the same opinion held the editor of the detailed and short Armenian version of "The life of Sylvester" and "Church History" of Socrates—Galust Ter-Mkrtchian (Miaban). He arrived at finding a fragment in "The life of Sylvester" which is verbally cited in "The History of Armenia" of Moses of Khoren, in the chapter dedicated to Mashtotz. Having discovered this connection, Miaban upon the accounts of the preserved in the pointed out translated memorials dates, had been giving a proof, that Moses of Khoren could have lived after the 678 year. Norajr Buzandatzy and the English scholar Coniber rose against this opinion. According to the views of the latter the detailed Armenian translation of "The life of Sylvester" and "Church History" of Socrates had been fulfilled in the V century, but those of the short ones were done in the VIII century.

Recently the author of this article discovered a fragment in the detailed version of "The life of Sylvester" the contents of which is almost entirely profited in "The life of Mashtotz" by Corjun, the time of whose life and work is well known. He lived in the V century.

Being beyond any doubt, it follows from the said, that the detailed version of "The life of Sylvester" had been translated into Armenian language by the disciples of Sahak and Mesrop, and that very version Corjun profited when writing "The life of Mashtotz".

Thus the date, the 678-th year, proposed by Miaban as the point of departure for dating the time of the life of Moses of Khoren, loses its credit as soon, as it gets set out, that the said memorials had been translated from Greek into Armenian language in the V century.

Just at that period could Moses of Khoren have borrowed one of the fragments for the chapter dedicated to Mesrop Mashtotz.

Г. Х. Бунятян

## К вопросу о взаимоотношении между никотиновой и аскорбиновой кислотами

### С о о б щ е н и е I

Никотиновой кислоте и ее амиду в настоящее время придается большое значение. Как показали многочисленные опыты Euler'a и сотр., Warburg'a и сотр., никотинамид входит в состав козимазы, esp. кодегидразы в виде пиридин-нуклеотида и осуществляет дегидрирующее действие соответствующей дегидразы (1,2,3,4). Установлено, что никотиновая кислота необходима для роста многих микроорганизмов, крыс и свиней, она излечивает пеллагру—black tongue у собак (5,6,7) и у свиней (8), а также оказывает весьма благоприятное действие при лечении человеческой пеллагры (9, 10, 11). Считают, что никотиновая кислота имеет большую связь с антипеллагрическим витамином (витамин РР) у человека, являясь веществом, из которого может организм синтезировать витамин РР (10). Никотиновая кислота многими авторами признается как жизненно необходимое вещество и причисляется к группе витаминов В.

В литературе имеются указания об антагонизме между никотиновой и аскорбиновой кислотами в отношении возникновения пеллагры (12). В углеводном обмене их действие на количество глюкозы в крови также обратное; никотиновая кислота вызывает гипергликемию (13, 14), которая большей частью наблюдается при недостаточности аскорбиновой кислоты. Фосфатаза активируется аскорбиновой кислотой (15), и ее действие тормозится никотиновой кислотой (16). Никотиновая кислота может связать ионы меди и железа, сильно способствующие окислению аскорбиновой кислоты, и тем самым стабилизировать ее<sup>1</sup>. В тканях никотиновая кислота повышает количество коэнзима I (17), вступая в его состав, а коэнзим I, являясь активной группой дегидраз, может способствовать переходу дегидроаскорбиновой кислоты в аскорбиновую, что так же явится стабилизацией аскорбиновой кислоты в тканях. С другой стороны, не исключена возможность разрыва пиридинового кольца в никотиновой ки-

<sup>1</sup> Возможно и обратное действие, если получатся соединения с более высоким окислительным потенциалом, чем у железа и меди.

слоте под действием аскорбиновой кислоты, как это имеет место с кольцом имидазола в гистидине и в различных соединениях (18, 19, 20), в особенности в присутствии железа и меди. Распад никотиновой кислоты безусловно отразится на окислении самой аскорбиновой кислоты. Принимая во внимание вышеизложенное и для выяснения действия никотиновой и аскорбиновой кислот друг на друга в различных условиях, нами был поставлен ряд опытов. В настоящем сообщении излагается действие никотиновой кислоты на окисление аскорбиновой при наличии меди на воде, фосфатном буфере при различных РН, на рингере и в присутствии тканевых срезов.

### Экспериментальная часть

Опыты были поставлены на воде, фосфатном буфере при различных РН, рингере и на тканевых срезах (печень кошки), с чистыми аскорбиновой и никотиновой кислотами. После определения первоначального количества аскорбиновой кислоты и добавлений соответствующих веществ отдельные опыты ставились на водяной бане при 40° в течение часа, с пропусканием кислорода (30 мин., 120 пуз. в минуту). По истечении часа определялось количество аскорбиновой кислоты индофенольным титрованием. Медь бралась по 0,003 мг, никотиновая кислота по 10 мг, ткань 198—200 мг на 10 мл раствора.

Первоначальные опыты были поставлены на воде. Полученные результаты приведены в таблице № 1. Как видно из таблицы, никотиновая кислота заметно задерживает окисление аскорбиновой кислоты как в отсутствии, так и при наличии меди.

Таблица № 1

#### Опыты на воде

Взятые вещества	Аскорбиновая кислота в мг %	
	Первоначальное количество	
	25,0	27,9
	Через 1 час	
1. Без добавлений . . . . .	14,0	13,1
2. Медь . . . . .	1,0	0,9
3. Никотиновая кислота	23,8	21,0
4. " " + медь	8,2	7,8

Следующие опыты велись на фосфатном буфере при РН 7,0 и 6,0. Полученные данные приведены в таблице № 2, из которой видно, что при РН 7,0 никотиновая кислота несколько ускоряет окисление аскорбиновой кислоты. Так, в контрольном опыте количество аскорбиновой кислоты через час доходит до 9,1 и 12,1 мг %, а при наличии никотиновой кислоты—6,0 и 8,0 мг %. При РН 7,0 в присутствии

меди никотиновая кислота никакого задерживающего действия не оказывает. При РН 6,0 никотиновая кислота заметно тормозит окислительный процесс, но в присутствии меди она не задерживает распада аскорбиновой кислоты.

Дальнейшие опыты были поставлены на рингере. Полученные результаты приведены в таблице № 3.

Таблица № 2

*Опыты на фосфатном буфере*

Взятые вещества	Аскорбиновая кислота в мг %			
	Первоначальное количество			
	26,8	28,0	32,0	25,8
	РН = 7,0	РН = 7,0	РН = 6,0	РН = 6,0
	Через 1 час			
1. Без добавлений . . . . .	9,0	12,1	15,5	17,1
2. Медь . . . . .	0,0	0,0	0,3	0,0
3. Никотиновая кислота . . . . .	6,0	8,0	20,5	20,5
4. " " + медь . . . . .	0,0	0,0	0,41	0,0

Таблица № 3

*Опыты на рингере*

Взятые вещества	Аскорбиновая кислота в мг %	
	Первоначальное количество	
	20,9	20,1
	Через 1 час	
1. Без добавлений . . . . .	7,5	11,2
2. Медь . . . . .	0,0	0,0
3. Никотиновая кислота . . . . .	17,4	19,0
4. " " + медь . . . . .	0,0	0,0

Как показывает таблица, никотиновая кислота на рингере значительно тормозит окисление аскорбиновой кислоты. Значительные количества аскорбиновой кислоты в присутствии никотиновой, по сравнению с контролем, мы находили и через 24 часа, когда опыты оставались при комнатной температуре, в открытом виде. Интересно отметить, что и здесь при наличии меди никотиновая кислота не задерживает окисление аскорбиновой кислоты.

Следующие опыты были поставлены на тканевых срезах (печень кошки). Ткань бралась по 198—200 мг на 10 мл рингера. Полученные результаты приведены в таблице № 4.

Таблица № 4

## Опыты на рингере с тканью

Взятые вещества	Аскорбиновая кислота в мг %		
	Первоначальное количество		
	16,9	24,0	25,0
	Через 1 час		
1. Без добавлений . . .	9,3	16,0	18,9
2. Медь . . . . .	3,9	11,0	10,0
3. Никотиновая кислота	14,0	19,1	23,1
4. " " + медь .	10,5	14,8	14,0

Как видно из таблицы, никотиновая кислота при наличии тканевых срезов как в отсутствии, так и при наличии меди заметно тормозит окисление аскорбиновой кислоты.

## В ы в о д ы

1. Никотиновая кислота в различных условиях оказывает различное действие на окисление аскорбиновой кислоты.

2. На воде она и отдельно взятая и при наличии меди сильно тормозит окислительный процесс, на фосфатном буфере при  $\text{pH} = 7,0$ , наоборот, способствует окислению аскорбиновой кислоты, при  $\text{pH} = 6,0$  сама по себе задерживает, но в присутствии меди не задерживает распада аскорбиновой кислоты.

3. Как и при  $\text{pH} = 6,0$ , действует она на рингере, а при наличии тканевых срезов на рингере она как в отдельности, так и в присутствии меди тормозит окисление аскорбиновой кислоты.

Опыты по выяснению механизма действия никотиновой кислоты на распад аскорбиновой кислоты в процессе разработки.

Армянский филиал Академии наук СССР  
Химический институт.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

- 1 O. Warburg u. W. Christian, *Bioch. Z.*, **275**, 464 (1935).
- 2 O. Warburg, W. Christian u. A. Griese, *Bioch. Z.*, **279**, 143 (1935).
- 3 H. v. Euler u. R. Vestin, *Z. phys. Chem.*, **237**, 1 (1935).
- 4 H. v. Euler, R. Vestin a. H. Heiwinkel, *C. A.*, **30**, 8273 (1936)
- 5 C. A. Elvehjem, R. J. Madden, F. M. Strong a. D. W. Woolley, *J. Am. Chem. Soc.*, **59**, 1767 (1937).
- 6 Те же авторы, *J. Biol. Chem.*, **123**, 137 (1938).
- 7 " " " " *J. Biol. Chem.*, **124**, 715 (1938).
- 8 H. Chick, T. F. Macrae, A. J. P. Martin a. Ch. J. Martin, *Bioch. J.*, **32**, 844 (1938).
- 9 L. Harris, *Nature.*, **140**, 1070 (1937).
- 10 T. D. Spies, C. Cooper a. M. A. Blankenhorn, *J. Am. Med. Assn.*, **110**, 622 (1938).

11. T. D. Spies, *Lancet*, 1938 I, 252.  
 12. O. Salvesen, *C. A.* **34**, 4116 (1940).  
 13. A. Morelli a. D. Greco, *C. A.* **34**, 6331 (1940).  
 14. S. Crino a. S. Lenzi, *C. A.* **33**, 7393 (1939).  
 15. K. V. Giri, *Bioch. J.*  
 16. F. Del Regno, *C. A.*, **33**, 9332 (1939).  
 17. A. E. Axelrod, R. J. Madden a. C. A. Flovehjem, *J. Biol. Chem.*, **131**, 85 (1939).  
 18. P. Holtz u. R. Heise, *Arch. Pathol. u. Pharm.*, **186**, 269 (1937).  
 19. S. Fdlbacher u. A. Segesser, *Bioch. Z.*, **290**, 370 (1937).  
 20. P. Holtz, *Z. phys. Chem.*, **250**, 87 (1937).

Հ. Խ. Քուրիսթյան

ՆԻԿՈՏԻՆԱԹԹՎԻ ԵՎ ԱՍԿՈՐԲԻՆԱԹԹՎԻ ՓՈԽՉԱՐԱԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՉԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋԸ . I

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ի Մ

Նիկոտինաթթուն և ասկորբինաթթուն հանդիսանում են կյանքի համար անհրաժեշտ նյութեր: Գրականության մեջ եղած տվյալների համաձայն՝ նիկոտինաթթվի և ասկորբինաթթվի միջև կա որոշ փոխադարձ կապ, որն արտահայտվում է գլխավորապես նրանց անտոդոնիզմի մեջ: Մեր կատարած փորձերը ցույց են տալիս, որ նիկոտինաթթուն տարբեր պայմաններում տարբեր կերպ է ազդում ասկորբինաթթվի ստաբիլիզացիայի վրա. ջրային լուծույթում նիկոտինաթթուն ինչպես առանձին, նույնպես և պղձի ներկայությամբ՝ զգալիորեն դանդաղեցնում է ասկորբինաթթվի օքսիդացումը: Ֆոսֆատային բջջեցում, PH—7,0-ում նիկոտինաթթուն, ընդհակառակը, արագացնում է ասկորբինաթթվի քայքայումը, իսկ PH—6,0-ում, առանձին վերցրած, նպաստում է ասկորբինաթթվի պահպանմանը, բայց պղնձի ներկայությամբ առանձին ազդեցություն չի ունենում: Ինչպես PH—6,0-ում, նա ազդում է և ռինդերում: Նիկոտինաթթուն ռինդերում հյուսվածքային կտրվածքների (լյարդի) ներկայությամբ և՛ առանձին վերցրած, և՛ պղնձի ներկայությամբ ճնշում է ասկորբինաթթվի օքսիդացման պրոցեսը:

H. K. Buniatian

*On the subject of interrelation between nicotine and ascorbine acids.*

S u m m a r y

1. Nicotine acid under different conditions has different effect on the oxidation of ascorbine acid.
2. In water solution, in both cases when it is apart as well as when in the presence of copper, it greatly inhibits the process of oxidation,

while in phosphate buffer with  $\text{pH}=7,0$  it favours the oxidation of ascorbine acid; with  $\text{PH}=6,0$  it alone delays the decomposition of ascorbine acid, but in the presence of copper this delay does not take place.

3. In the ringer it acts as well, as in the case with  $\text{PH}=6,0$  while in the presence of tissue cuttings in the ringer, in both cases when it is apart as well as when it is in the presence of copper, it inhibits the oxidation of ascorbine acid.

The experiments on revealing the mechanism of nicotine acid effect on the decomposition of ascorbine acid are being carried on.

В. И. Исагулянц

## Исследование в области изучения зависимости между запахом и строением химического соединения

*Статья III. Изменение запаха метил-амил-циклопентанона  
в зависимости от замены алкильных радикалов в молекуле.*

В работах, опубликованных нами ранее<sup>1)</sup>, мы изучали изменение запаха  $\alpha$ -замещенных коричневого альдегида.

Настоящая работа является результатом первого этапа исследования для определения значения пентаметиленового кольца в душистых веществах и его влияния на запах.

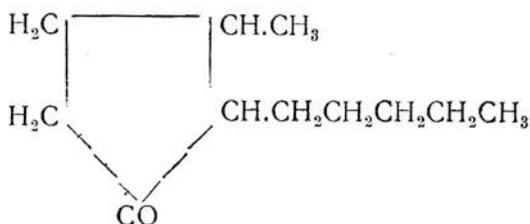
До появления работы Treff и Werner о строении жасмона, кетона, найденного в эфирном масле цветов жасмина А. Hesse<sup>2)</sup> еще в 1899 году, соединения с пятичленными кольцами не были известны среди различных химических соединений, выделенных когда-либо из натуральных эфирных масел.

Естественно, что эти соединения, оставшиеся до сих пор вне внимания химиков, работающих в области синтеза душистых веществ, должны будут в ближайшее время подвергнуться всестороннему изучению.

Как известно, А. Hesse, исследуя состав эфирного масла *jasmin grandiflorum*, выделил из него: бензилацетат, бензиловый спирт, линалил-ацетат, линалоол, метил-антранилат, индол и неизвестный по своему строению кетон  $C_{11}H_{16}O$ , в количестве 3%, названный им жасмоном. По мнению, высказанному А. Hesse, именно этот кетон является носителем запаха жасмина.

Строение его впервые было установлено Treff и Werner в 1933 году<sup>3)</sup>.

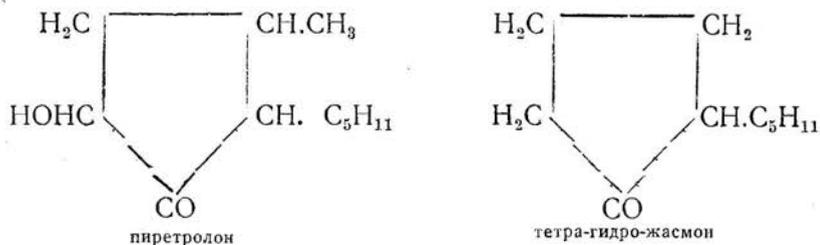
Имея в своем распоряжении 450 г фракции эфирного масла жасмина, содержащего около 30% жасмона, Treff и Werner выделили из этой фракции, по методу А. Hesse, 134 г семикарбазона с т. пл. 204—206°. Выделив обратно из семикарбазона свободный кетон, они, подвергнув его гидрогенизации по Skita, установили в нем наличие 2-х двойных связей и затем, на основании выделенных из гидрированного жасмона продуктов окисления при помощи 2%-го раствора  $KMnO_4$ , установили для гидрированного жасмона—тетра-гидро-жасмона следующую формулу строения



и доказали путем последующего синтеза правильность своего предположения.

Таким образом Treff и Werner установили, что продукт гидрирования жасмона с присоединением 4-х атомов водорода представляет собою 3-метил-2 норм-амил-циклопентанон, и назвали его тетра-гидро-жасмоном.

Для синтеза тетра-гидро-жасмона Treff и Werner избрали путь, который был применен Ruzicka и Staudinger в 1924 году для синтеза пиретролона, действующего начала далматского порошка,—путь, который, однако, указанным авторам не удался и был оставлен. Интересно отметить, что Ruzicka и Staudinger получили пиретролон, применив более сложный путь, и в процессе своей работы получили соответствующий пиретролону кетон, который представлял собою тетра-гидро-жасмон, синтезированный Treff и Werner в 1933г.



Однако Ruzicka и Staudinger в 1924 г. не обратили внимания на запах полученного ими продукта. Treff и Werner, в противоположность данным Ruzicka и Staudinger, установили для тетра-гидро-жасмона весьма интенсивный запах, приближающийся по характеру к запаху жасмона.

Данные о запахе тетра-гидро-жасмона, указанные Treff и Werner, вполне подтверждаются нашей работой, как это видно из последующего изложения.

Небезынтересен еще один факт, установленный вслед за опубликованием работы Treff и Werner. Оказалось, что строение жасмона было установлено Ruzicka еще в 1926 году, о чем Ruzicka подал запечатанный пакет в редакцию журнала *Helv. Chim. Acta*.

Этот факт лишней раз подтверждает, что за границей целый ряд новых открытий, могущих иметь практическое применение, не публикуется своевременно в печати, и об этих открытиях мы узнаем значительно позднее.

Настоящее исследование было поставлено с целью определения

изменения запаха в зависимости от замены различных заместителей в молекуле тетра-гидро-жасмона.

С этой целью сначала была поставлена работа по повторению синтеза тетра-гидро-жасмона по схеме, предложенной Treff и Werner. В основу своей схемы синтеза тетра-гидро-жасмона Treff и Werner положили работу Noyes (В. 33. 54 [1900]. Как известно, этот путь, использованный в 1924 г. Ruzicka и Staudinger, не привел к цели). Эта схема, хотя и является несколько громоздкой, тем не менее, как основанная на применении классического малонового синтеза, она позволяет, применяя различные алкил-малоновые эфиры, легко получить целый ряд гомологов или изомеров тетра-гидро-жасмона.

В основном схема синтеза тетра-гидро-жасмона, предложенная Treff и Werner, сводится к конденсации норм-амил-малонового эфира с эфиром  $\gamma$ -бром-валериановой кислоты. Полученный при этой конденсации триэтиловый эфир 2-амил-бутан-трикарбоновой кислоты после омыления, выделения трикарбоновой кислоты и дальнейшего отщепления  $\text{CO}_2$  превращается в метил-амил-адипиновую кислоту<sup>3</sup>.

Бариевая соль метил-амил-адипиновой кислоты подвергается сухой перегонке и при этом получается соответствующий кетон—3-метил-2-норм-амил-циклопентанон.

Основная реакция получения триэтилового эфира трикарбоновой кислоты, по описанию Treff и Werner, протекает очень трудно и с малым выходом. Попытка получения этого же эфира еще в 1926 году у Ruzicka не дала положительных результатов. Treff и Werner, ведя конденсацию в среде абсолютного эфира, получили эфир трикарбоновой кислоты с выходом 18% от теории.

При проверке работы Treff и Werner, ведя конденсацию эфира  $\gamma$ -бром-валериановой кислоты с норм-амил-малоновым эфиром в присутствии металлического натрия в виде проволоки в среде абсолютного эфира, мы получили триэтиловый эфир трикарбоновой кислоты с выходом 37%, вместо 18%, полученных Treff и Werner. В дальнейшей работе при повторных синтезах, в которых вместо малодоступного норм-амил-малонового эфира применялся изо-амил-малоновый эфир, удалось повысить выход до 45%.

Путем последующих реакций был получен тетра-гидро-жасмон-константы которого совпадают с константами, приведенными Treff и Werner, за исключением т. пл. семикарбазона. В отличие от данных Treff и Werner и Ruzicka полученный нами семикарбазон плавился при 142°. Treff и Werner дают т. пл. семикарбазона—156°, Ruzicka и Pfeifer—165°. Такое различие для т. пл. семикарбазона у различных авторов можно объяснить возможностью *cis*—*trans* изомерии.

Результаты анализа не оставляют сомнений о чистоте полученного нами продукта и идентичности его с 3-метил-2-норм-амил-циклопентаном.

Дальнейшая задача заключалась в замене радикала норм-амил в молекуле тетра-гидро-жасмона на другие радикалы, так как в пер-

вую очередь мы хотели проверить значение различных алкил-заместителей и сравнить запах полученного нового кетона с исходным тетра-гидро-жасмоном. Попытка замены радикала норм-амил на изобутил показала значительное ухудшение запаха. Запах полученного кетона приближался к запаху метил-циклопентанона и не представлял интереса с точки зрения парфюмерного его значения.

В следующем эксперименте была произведена замена радикала норм-амил на радикал изо-амил. Не имея совершенно чистого индивидуального изо-амилового спирта, мы применили обычный изо-амиловый спирт брожения, который, как известно, представляет собою смесь двух изо-амиловых спиртов: диметил пропанола и метил-этил-этанола. Из приготовленного из изо-амилового спирта брожения изо-амил-бромида после конденсации с малоновым эфиром был получен с хорошим выходом изо-амил-малоновый эфир, который служил исходным продуктом для дальнейшего синтеза. Хотя основная задача состояла в изучении изменения запаха в зависимости от характера заместителей, тем не менее в процессе работы пришлось уделить большое количество времени разработке отдельных стадий синтеза, т. к. в литературе эти синтезы освещены очень слабо.

Наряду с соответствующим алкил-малоновым эфиром, в данном случае изо-амил-малоновым эфиром, для синтеза, в качестве второго компонента был нужен эфир  $\gamma$ -бром-валериановой кислоты. Для синтеза этого продукта был избран в качестве исходного продукта аллил-малоновый эфир, который был получен с выходом 70% при обычной конденсации аллил-хлорида с малоновым эфиром. Омылением аллил-малонового эфира и последующим отщеплением  $\text{CO}_2$  была получена аллил-уксусная кислота. Переход от аллил-уксусной кислоты к эфиру  $\gamma$ -бром-валериановой кислоты оказался наиболее удобным при действии сухого бромистого водорода на этиловый эфир аллил-уксусной кислоты. Полученный таким путем этиловый эфир  $\gamma$ -бром-валериановой кислоты и был использован для последующей реакции конденсации с изо-амил-малоновым эфиром.

Конденсация этилового эфира  $\gamma$ -бром-валериановой кислоты с изо-амил-малоновым эфиром была проведена как в среде серного эфира, так и в бензоле. Как в том, так и в другом случае выход триэтилового эфира метил-изо-амил-бутан трикарбоновой кислоты колебался между 40—45%.

Не исключена возможность ведения реакции и в среде других углеводов, что особенно важно, если понадобится вести реакцию в большом масштабе.

Триэтиловый эфир метил-изо-амил-бутан трикарбоновой кислоты был подвергнут омылению, и при последующем отщеплении углекислоты была получена метил-изо-амил-адипиновая кислота. При переходе от эфира трикарбоновой кислоты к метил-изо-амил-адипиновой кислоте пока не удалось получить хорошего выхода. Выход не превышал 30—35% от теории; бариевая соль метил-изо-амил адипиновой кисло-

ты была подвергнута сухой перегонке, после чего отогнанный сырой 3-метил-2-изо-амил-циклопентанон был очищен сначала перегонкой в вакууме, а затем очищен через семикарбазон.

Полученный кетон 3-метил-2-изо-амил-циклопентанон изомер-тетра-гидро-жасмона представляет собою бесцветную жидкость с запахом, по своему характеру приближающимся к запаху тетра-гидро-жасмона, но гораздо более сильно выраженным и весьма устойчивым.

Поэтому этот новый кетон с успехом может заменить тетра-гидро-жасмон, тем более что для получения тетра-гидро-жасмона требуется малодоступный норм-амиловый спирт, в то время как для синтеза 3-метил-2-изо-амил-циклопентанона применяется весьма доступный изо-амиловый спирт брожения.

### Экспериментальная часть

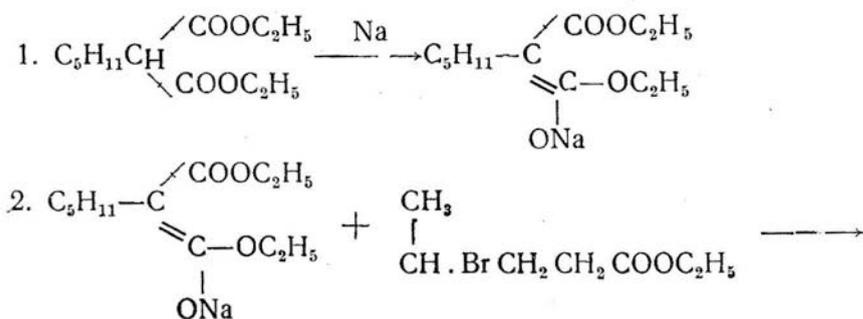
(При участии Фанни Мачус)

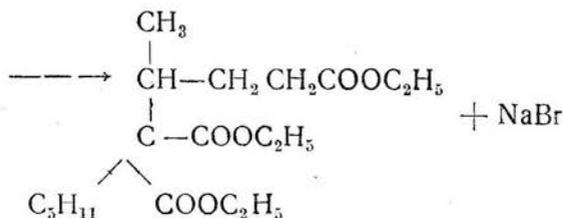
Для повторения синтеза тетра-гидро-жасмона по Treff и Werner были синтезированы следующие препараты:

1. Нормальный амиловый спирт по Гриньяру из пропил-бромиды и окиси этилена.
2. Нормальный амил-малоновый эфир.
3. Аллил-малоновый эфир.
4. Аллил-малоновая кислота.
5. Аллил-уксусная кислота.
6. Этиловый эфир аллил-уксусной кислоты.
7. Этиловый эфир  $\gamma$ -бром-валериановой кислоты.

Синтез всех указанных препаратов подробно приводится при описании синтеза 3-метил-2-изо-амил-циклопентанона, за исключением синтеза нормального амилового спирта и норм-амил-малонового эфира. Нормального амилового спирта было получено для данного синтеза 100 г. Реакция велась по Гриньяру, причем выход не превышал 20—25% от теории. Амил-малоновый эфир был получен аналогично изо-амил-малоновому эфиру. Поэтому, не повторяя описания всех предварительных синтезов, непосредственно перейдем к описанию синтеза тетра-гидро-жасмона.

#### Получение триэтилового эфира трикарбоновой кислоты.





В круглодонную колбу, снабженную обратным холодильником, загружено 300  $\text{cm}^3$  абсолютного эфира и 4,6 г металлического натрия в виде тонкой проволоки. Затем из капельной воронки постепенно прилито 46 г норм-амил-малонового эфира. Приливание норм-амил-малонового эфира регулируют так, чтобы реакция протекала не слишком бурно; температура при реакции колеблется в пределах 30—35°C.

По растворении всего металлического натрия к полученному раствору натр-норм-амил-малонового эфира в течение 1—2 часов прилито из капельной воронки 50 г этилового эфира  $\gamma$ -бром-валериановой кислоты. При этом выделяется осадок бромистого натрия. Реакционная масса принимает слегка желтоватую окраску. Далее реакционная смесь была нагрета на водяной бане в течение 7 часов, а затем вылита в холодную воду со льдом. Выделившийся маслянистый слой тщательно экстрагировался эфиром и был высушен над безводным сернокислым натром.

По отгонке эфира продукт реакции был подвергнут разгонке в вакууме. Были получены следующие фракции:

- I. Этиловый эфир аллил-уксусной кислоты 17 г.
- II. Триэтиловый эфир трикарбоновой кислоты 21 г.
- III. Высококипящая фракция 14 г.

II фракция была подвергнута вторичной перегонке, был получен триэтиловый эфир трикарбоновой кислоты.

T. к.<sub>12</sub> 198—200° в количестве 18 г.

### Получение свободной трикарбоновой кислоты

18 г триэтилового эфира трикарбоновой кислоты подвергнуто омылению избытком спиртового раствора KOH. Продукт омыления нейтрализован соляной кислотой, и выделявшаяся свободная трикарбоновая кислота, жидкость желтовато-бурого цвета, подвергнута многократному экстрагированию эфиром. Выделенная из эфирного раствора после обезвоживания и удаления эфира сырая трикарбоновая кислота была превращена в метил-амил-адипиновую кислоту путем отщепления  $\text{CO}_2$ .

### Получение метил-норм-амил-адипиновой кислоты

В колбу Вюрца, установленную в масляной бане, была помещена сырая трикарбоновая кислота в количестве 14 г.

Отводная трубка колбы Вюрца через соответствующую трубку была опущена в Эрленмееровскую колбочку с раствором  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ . Колба нагревалась на масляной бане до температуры 200—220°. Конец выделения  $\text{CO}_2$  устанавливался отсутствием помутнения раствора  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ . По отщеплении  $\text{CO}_2$  в колбочке оказалось 12 г сырой метил-норм-амил-адипиновой кислоты.

### Получение 3-метил-2-норм-амил-циклопентанона

Полученная сырая метил-норм-амил-адипиновая кислота была замешена с 7 г  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ , и образовавшаяся бариевая соль метил-амил-адипиновой кислоты была подвергнута сухой перегонке. Дистиллят был обработан эфиром, и из эфирного экстракта после высушивания и удаления эфира было выделено 5 г масла с приятным запахом. Масло это было перегнано в вакууме и получено 3 г метил-норм-амил-циклопентанона, бесцветная жидкость с приятным и стойким запахом.

### Получение семикарбазона метил-норм-амил-циклопентанона

3 г метил-нормального амил-циклопентанона были обработаны раствором семикарбазида, полученного взаимодействием 3 г солянокислого семикарбазида с уксуснокислым калием в присутствии 10  $\text{cm}^3$  метилового спирта. При этом почти моментально выпали кристаллы семикарбазона. Кристаллы, будучи отсосаны и перекристаллизованы из винного спирта, показали т.пл. 137°. При многократной кристаллизации из винного спирта и бензола для семикарбазона была установлена т. пл. 142°.

*Анализ семикарбазона 3-метил-2-норм-амил-циклопентанона.*

Определение азота по микро-Дюма. Навеска 4,122 мг.

$$\begin{aligned} \text{Объем выделенного } \text{N}_2 &= 0,66 \text{ cm}^3, \\ t^\circ &= 20^\circ, \\ p &= 761. \end{aligned}$$

Получено  $\text{N}_2$  18,68%.

Высчитано теоретически:

$\text{N}_2$  для  $\text{C}_{12}\text{H}_{23}\text{ON}_3$ —18,66%.

### Получение изо-амил-малонового эфира

В 5-литровую колбу, соединенную с обратным холодильником и капельной воронкой, вливают 2,5 кг абсолютного этилового спирта и по кусочкам вносят металлический натрий в количестве 92 г.

По растворении всего металлического натрия колбе с жидкостью дают охладиться и после этого приливают через капельную воронку при помешивании малонового эфира—640 г и затем 460 г изо-амил-бромида.

Реакционную смесь нагревают на водяной бане в течение 3-х часов, после чего отгоняют спирт. К оставшейся в колбе массе при-

бавляют воды и отделяют маслянистый слой изо-амил-малонового эфира; воду экстрагируют эфиром и эфир прибавляют к маслянистому слою, все это сушат над безводным сульфатом натрия, после просушки отгоняют эфир и остатки спирта.

После отгонки продукт разгоняют под вакуумом и собирают фракцию в пределах  $125^{\circ}$ — $130^{\circ}$  при 10 мм остаточного давления.

Выход: 75—80% от теории.

Вторично перегнанный изо-амил-малоновый эфир имеет следующие константы:

$$t. \text{ к.}_{12,5} \text{ 128--130.}$$

$$d_4^{20} - 0,9703;$$

$$n_d^{20} - 1,4277.$$

### Получение аллил-малонового эфира

В 5-литровую круглодонную колбу, снабженную обратным холодильником и капельной воронкой, наливают 2,5 кг абсолютного этилового спирта и по кусочкам вносят металлический Na в количестве 92 г. Когда весь натрий растворится, колбу с жидкостью охлаждают и приливают 640 г малонового эфира, а после этого 460 г аллил-хлорида; когда все прилито, колбу нагревают в течение 3-х часов на водяной бане, после этого отгоняют спирт и к оставшейся массе прибавляют воду.

Выделившийся маслянистый слой аллил-малонового эфира отделяют в делительной воронке и воду экстрагируют серным эфиром, эфирную вытяжку прибавляют к маслу и все это сушат над безводным сульфатом натрия. После этого, отгнав эфир, разгоняют остаток под вакуумом, собирая фракцию. Т. к.  $110$ — $115^{\circ}$ . Выход 78—82% от теории.

Вторично перегнанный эфир гонится при т. к.  $_{12,5}$   $108$ — $110^{\circ}$ . Содержание эфира в нем соответствует 100% э. ч. = 560.

### Получение аллил-малоновой кислоты

400 г аллил-малонового эфира обмывают избытком спиртового раствора КОН в течение 6-ти часов на водяной бане с обратным холодильником, после чего очень тщательно отгоняют спирт и калиевую соль разлагают крепкой HCl. Аллил-малоновую кислоту извлекают серным эфиром, экстрагируя несколько раз новыми порциями эфира.

Все собранные эфирные экстракты соединяются вместе и обезвоживаются безводным сульфатом натрия.

По отгонке эфира от остатка отгоняют под вакуумом на водяной бане легкокипящие примеси, препятствующие кристаллизации аллил-малоновой кислоты.

Остаток в колбе закристаллизовывается в сплошную массу и в этом виде без дальнейшей очистки применяется для получения аллил-уксусной кислоты. Перекристаллизованная из бензола аллил-малоновая кислота плавится при  $102^{\circ}$ .

Выход 39—42% от теории.

### Получение аллил-уксусной кислоты

160 г аллил-малоновой кислоты помещают в колбу Клейзена, отводная трубка которой присоединяется к пробирке с баритовой водой. Колбу нагревают на масляной бане, температуру которой доводят до  $190^{\circ}$ . При  $180^{\circ}$  начинается выделение  $\text{CO}_2$ ; нагревание ведется до тех пор, пока баритовая вода не перестает давать мути. После отщепления  $\text{CO}_2$  образовавшуюся аллил-уксусную кислоту разгоняют под вакуумом;  $t^{\circ}$  кипения при  $P=12$  мм  $89-94^{\circ}$ .

Выход 91—93% от теории.

Вторичной перегонке продукт не подвергается, т. к. очистка его ведется через эфир.

### Получение этилового эфира аллил-уксусной кислоты

В круглодонную колбу с обратным холодильником помещают 140 г аллил-уксусной к-ты,  $2\frac{1}{2}$  об'ема этилового спирта и 3%-ой серной к-ты, у. в. 1,84.

Реакционная смесь нагревается в течение 3-х часов, после чего отгоняется спирт, эфир промывается 10% раствором соды до нейтральной реакции, обезвоживается над безводным сульфатом и подвергается разгонке.

$T. k._{20} = 55 - 57^{\circ}$ ;  $t. k._{760} = 144 - 145^{\circ}$ .

Выход 78—82% от теории.

### Получение этилового эфира $\gamma$ -бром-валериановой кислоты

В круглодонную колбу, помещенную в охлаждающую смесь, помещают 90 г этилового эфира аллил-уксусной кислоты и насыщают током сухого бромистого водорода, полученного из 58  $\text{с}^3$  брома. (Бромистый водород был получен по способу Fileti и Cros-a<sup>1</sup>).

После того как весь бром прилит, определяется привес в колбе, где помещался этиловый эфир аллил-уксусной кислоты. Для данной порции привес составляет 110—130 г (общ. вес продукта реакции 200—220 г).

Продукт реакции выливают в холодную воду со льдом. Выделившийся слой эфира падает на дно. Его отделяют, промывают водой и небольшим количеством 2%-го раствора соды до нейтральной реакции. Промывные воды экстрагируют эфиром 2—3 раза и прибав-

<sup>1</sup> Способ описан у L. Vanino, т. I, стр. 56. Реакция идет спокойнее, если вместо воды в колбу с фосфором брать водную бромисто-водородную кислоту.

ляют к основному количеству бром-валерианового эфира. Эфирный экстракт обезвоживают над безводным серноокислым натрием и далее подвергают разгонке в вакууме, предварительно отгнав серный эфир.

Выход 50—53% от теории продукта, кипящего в пределах  
т. к. <sub>12</sub> 89—95°.

### Получение триэтилового эфира трикарбоновой кислоты

В круглодонную колбу с обратным холодильником загружают 300 г абсолютного эфира, туда же опускают 18,4 г металлич. натрия в виде проволоки. Затем постепенно из капельной воронки приливают 140 г изо-амил-малонового эфира. Прибавление изо-амил-малонового эфира регулируют так, чтобы реакция не протекала слишком бурно. Обычно для прибавления изо-амил-малонового эфира требуется 6 часов. Когда весь натрий переходит в раствор, тогда отгоняют серный эфир, применяя вакуум с тем, чтобы не подвергать излишнему нагреву образовавшийся натр-изо-амил-малоновый эфир.

По отгонке эфира прибавляют из капельной воронки 140 г эфира  $\gamma$ -бром-валериановой кислоты в течение 1—2 ч. При этом заметно выделение NaBr. Вся масса имеет слегка желтоватую окраску. Реакционную смесь нагревают на водяной бане в течение 4—7 часов.

(В результате ряда опытов было установлено, что 4-часового нагревания вполне достаточно).

После этого продукт реакции выливается в холодную воду со льдом и выделившийся слой тщательно экстрагируется эфиром. Эфирный раствор обезвоживается над безводным серноокислым натрием и затем по отгонке эфира подвергается разгонке в вакууме.

Сначала отгоняется этиловый эфир аллил-уксусной к-ты, затем небольшое количество изо-амил-малонового эфира и, наконец, основная фракция триэтилового эфира трикарбоновой к-ты, которую собирают в пределах т. к. <sub>11</sub> 19—194°. Выход 94 г, т. е. 45% от теории.

После главной фракции отгоняется еще некоторое количество более высококипящего продукта, который ближе не исследован и, по видимому, содержит еще некоторое количество триэтилового эфира трикарбоновой кислоты.

Один опыт, проведенный в растворе бензола, дал несколько сниженный выход, т. е. 41% от теории.

### Получение трикарбоновой кислоты

В круглодонную колбу, снабженную обратным холодильником, взято 94 г триэтилового эфира трикарбоновой кислоты, 60 г КОН в растворе 300 *с*<sup>3</sup> винного спирта и 50 *с*<sup>3</sup> воды. Гомогенный раствор нагревался до кипения в течение 6 часов. По отгонке спирта омыленный эфир был нейтрализован соляной кислотой и выделившаяся

ся трикарбоновая кислота извлечена многократной обработкой эфиром.

Из эфирного раствора по отгонке эфира выделено 70 г технич. трикарбоновой кислоты, жидкость буровато-желтого цвета, что составляет 97% от теории.

### Получение $\beta$ -метил- $\alpha$ -изо-амил-адипиновой кислоты

70 г технической трикарбоновой кислоты нагревалось на масляной бане в круглодонной колбе с обратным холодильником при 200—220°, до прекращения выделения  $\text{CO}_2$ .

Остаток в колбе—сырая  $\beta$ -метил- $\alpha$ -изо-амил-адипиновая к-та; получено 57 г продукта, что составляет 98% от теории.

### Получение изо-амил-циклопентанона

57 г  $\beta$ -метил- $\alpha$ -изо-амил-адипиновой кислоты обработаны в круглодонной колбочке с 44 г  $\text{BaOH}_2$ , растертого в порошок. Сначала образовавшаяся кашица осторожно высушена, до образования в колбе густой стекловидной массы, юторую продолжали нагревать до температуры, достигшей под конец 230—240° в парах. При этом отогнано 26 г дистиллята желтоватого цвета с сильным, свойственным тетрагидро-жасмону запахом, однако загрязненным запахом жирных кислот.

Полученный дистиллят подвергнут перегонке в вакууме; при этом получены следующие фракции:

1-ая фр. т. к. <sub>12</sub>	до 105°	5 г.
2-ая " "	105—107°	17 "
3-ья " "	107—165°	4 "

2-я фракция представляла собой почти чистый метил-изо-амил-циклопентанон. Выход этой фракции 19 г, что составляет 45% от теории.

5 г полученного 3-метил-2-изо-амил-циклопентанона обработаны раствором семикарбазида в метиловом спирте, полученном обработкой 5 г солянокислого семикарбазида уксуснокислым калием. Выпавшие кристаллы семикарбазона, будучи отфильтрованы и перекристаллизованы многократно из винного спирта, показали устойчивую т. пл. 156—157°. Из полученного семикарбазона был выделен обратно кетон—3-метил-2-изо-амил-циклопентанон, который имел следующие константы:

т. к.<sub>12</sub> 105—106°; т. к.<sub>8</sub> 98—99°;

$n_D^{20}$ —1,4537;

$d_4^{20}$ —0,8938.

### Анализ семикарбазона

Определение азота по микро-Дюма.

Навеска 4,939 мг.

Получено азота:  $N_2=0,80 c^3$  при  $t$ -ре  $22,2^{\circ}$ .

$P=760$ .

Найдено:  $N_2$  18,74%.

Высчитано:  $N_2$  для  $C_{12}H_{23}ON_3$  18,66%.

### В ы в о д ы

1. Проверена схема синтеза Treff и Werner для получения тетра-гидро-жасмона, причем получен тетра-гидро-жасмон—3-метил-2-норм-амил-циклопентанон, семикарбазон которого в отличие от данных Treff и Werner имеет т. пл.  $142^{\circ}$ .

2. Изучены отдельные стадии синтеза, для большинства стадий установлены вполне приемлемые выходы.

По основной решающей стадии всего процесса получения триэтилового эфира трикарбоновой кислоты в отличие от работ Treff и Werner и Ruzicka и Staudinger достигнут значительно больший выход (45% вместо 18% у Treff и Werner и 0% у Ruzicka и Staudinger).

3. Синтезирован новый изомер-тетра-гидро-жасмона—3-метил-2-изо-амил-циклопентанон и установлены его элементарный состав и основные константы, а также запах, приближающийся по своему характеру к тетра-гидро-жасмону, но являющийся значительно более сильным.

### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Шорыгин П. П., Исагулянц В. И.—Об альдегидах,  $\alpha$ -замещенных коричневого альдегида. Ж. Р. Ф. Х. О. 1930 г., стр. 2039—2045.

Шорыгин П. П., Исагулянц В. И. и Мачинская И. В. II Mitteilung. Aldehyde vom Typus des Zimtaldehyds B. 66, (1933) 389.

2. A. Hesse.—Ber. 32, 2617—2619 (1899).

3. Treff и Werner. Ber. 66, 1521 (1933).

4. Ruzicka und Staudinger.—Helv. Chimica Acta, 7, 236 (1924).

Армянский филиал Академии наук СССР  
Химический институт.

### Վ. Ի. Իսագուլյանց

ՇԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ՝ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՄԻՍՅՈՒԹՅԱՆ ՀՈՏԻ ԵՎ  
ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ՄԻՋԵՎ ԿԱՆՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ  
ԲՆԱԳԱՎԱՌՈՒՄ. III

### Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

1. Ստուգված է Treff-ի ու Werner-ի կողմից առաջարկված տետրահիդրո-թամանի ստացման սխեման, ըստ որում ստացված է տետրահիդրո-թաման

մոն, 3-մեթիլ-2-նորմ.-ամիլ-ցիկլոպենտանոն, որի սեմիկարբազոնի հալման ջերմաստիճանը, ի տարբերություն Treff-ի ու Werner-ի տվյալների, հավասար է 142°:

2. Ուսումնասիրված են սինթեզի տարբեր ստադիաները, որոնց մեծ մասի համար ապացուցված են միանգամայն ընդունելի ելքեր: Եռկարբոնաթթվի եռեթիլ էթերի ստացման ողջ պրոցեսի հիմնական վճռական ստադիայի համար, ի տարբերություն Treff-ի ու Werner-ի և Ruzicka-ի ու Staudinger-ի աշխատանքների, ելքը բարձրացված է մինչև 45% (Treff-ի ու Werner-ի 18% -ի և Ruzicka-ի ու Staudinger-ի 0% -ի փոխարեն):

3. Սինթեզված է տետրահիդրոթասմոնի մի նոր իզոմեր՝ 3-մեթիլ-2-իզոամիլ ցիկլոպենտանոն և պարզված են նրա էլեմենտար բաղադրությունն ու հիմնական հաստատունները, ինչպես և հոտը, որն իր ընույթով մոտենում է տետրահիդրոթասմոնի հոտին, սակայն լինելով նրանից շատ ավելի ուժեղ:

V. I. Isagulyants

*Investigations on the study of interdependence of odour and constitution of a chemical combination*

Summary

1. For obtaining tetra-hydro-jasmone Treff and Werner's scheme has been checked. This resulted in tetra-hydro-jasmone, 3-methyl-2-norm. amyl-cyclopentanone whose semicarbazone is distinguished from Treff and Werner's data, its melting point being 142°.

2. Different stages of the synthesis have been studied, and for most of them quite acceptable yields were fixed.

For the fundamental decisive stage of the whole process of obtaining triethyl ether of tricarbonic acid, in distinction from the works of Treff and Werner and Ruzicka and Staudinger, considerably better yield has been achieved (45% instead of 18% of Treff and Werner and 0% of Ruzicka and Staudinger).

3. A new isomer of tetra-hydro-jasmone—3-methyl-2-iso-amyl cyclopentanone has been obtained, and its elementary composition and basic constants have been determined, as well as its odour which approaches in character to tetra-hydro-jasmone, being however considerably stronger.

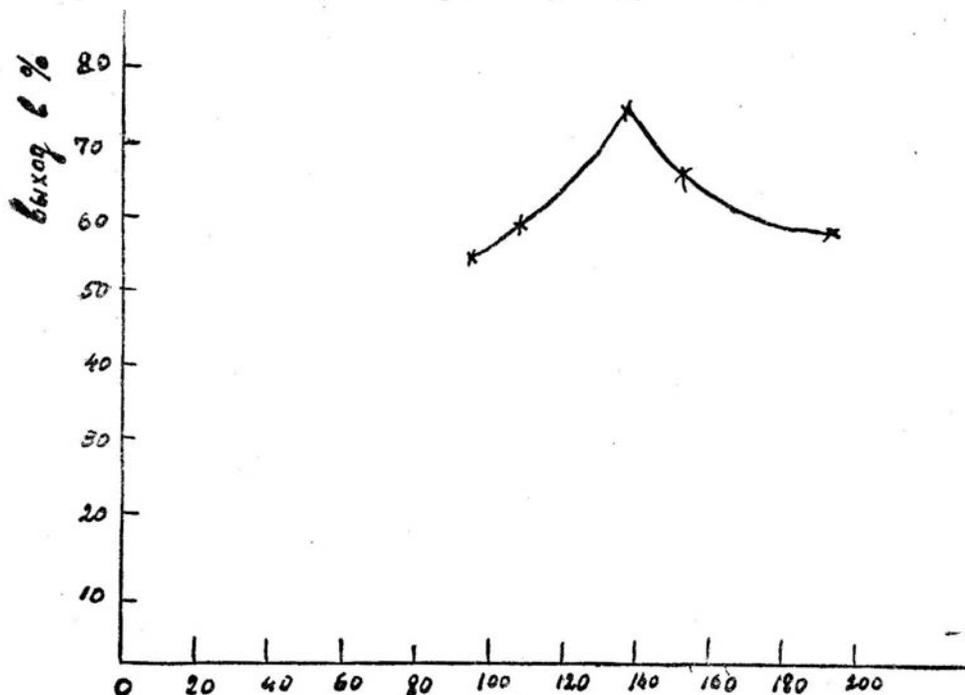
М. Т. Дангян

## Взаимодействие галоидов, алюминия и магния со спиртами и эфирами

### Сообщение V.

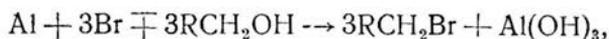
В предыдущих работах<sup>1</sup> были описаны реакции иода, алюминия и магния с некоторыми первичными одноатомными спиртами. Для объяснения химизма этих реакций в свое время было сделано предположение, согласно которому иод сначала реагирует с металлом, образуя иодистый металл (иодистый магний или алюминий), реагирующий затем со спиртами. Реагирование иодистого металла со спиртами протекает через промежуточное образование оксониевого соединения. Вполне естественно было предположить, что подобное взаимодействие может иметь место и в тех случаях, когда в реакцию вместо иода берется бром. В настоящей работе описываются реакции брома и алюминия со спиртами: метиловым, этиловым, бутиловым, амиловым и октиловым.

Нижеследующая кривая дает представление о выходах полученных бромистых алкилов. Некоторые спирты (бутиловый, амиловый и

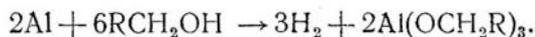


Мол. вес бромидов

октиловый) были взяты в реакцию в количествах, соответствующих теоретическому, по следующей схеме:



а другие—вдвое больше теоретического (метилловый и этиловый). Повторные опыты показали, что выход полученного бромистого алкила зависит не только от количества спирта, взятого в реакцию, но также от тех условий, в которых проведена реакция. Взаимодействие брома и алюминия со спиртами сложнее, чем взаимодействие спиртов с иодом и алюминием, так как в первом случае параллельно могут протекать несколько реакций. Пары брома легко могут замещать атомы водорода в спиртах и образовать бромзамещенные спирты<sup>2</sup>. Под действием брома спирт, в присутствии катализатора (в данном случае катализатором может явиться металлический или бромистый алюминий), может окислиться и выделить бромистый водород. Подобное взаимодействие имеет место между хлором и спиртом в присутствии хлорного железа<sup>3</sup>. Также не исключена возможность энергичного взаимодействия металлического алюминия со спиртами в присутствии бромистого алкила или брома по следующему уравнению<sup>4</sup>:



При всех реакциях прибавление брома к смеси спирта и алюминия сопровождалось выделением большого количества тепла. Бром добавлялся очень медленно, причем реакционная смесь хорошо перемешивалась. При реакции октилового спирта с бромом и алюминием наряду с бромистым октилом получалось также некоторое количество воды. Вероятно, под действием высокой температуры гидроксид алюминия разлагается с образованием воды и окиси алюминия по следующей схеме:

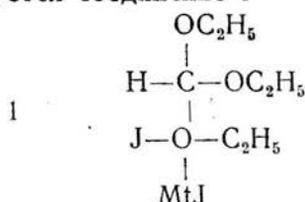


И действительно, в конце реакции в оставшемся осадке была обнаружена окись алюминия.

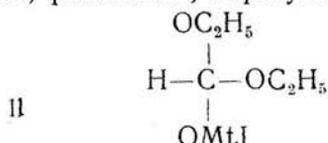
В настоящей работе исследовано также взаимодействие иода, алюминия и магния с изопропиловым спиртом и изоамиловым эфиром ортомуравьиной кислоты. При реакции изопропилового спирта с иодом и алюминием был получен больший выход иодистого изопропила (62%), чем с иодом и магнием (33%). Ранее нами было показано<sup>5</sup>, что этиловый эфир ортомуравьиной кислоты под действием иода и двухвалентного металла ( $\text{Fe}^{\text{II}}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{Zn}$  или  $\text{Mn}^{\text{II}}$ ) подвергался расщеплению. В продуктах расщепления были выявлены: этиловый эфир муравьиной кислоты, иодистый этил и окись магния. Компоненты были взяты в реакцию в количествах: одна грамм-молекула эфира, один грамм-атом магния и одна грамм-молекула иода.

На основе полученных продуктов было сделано следующее

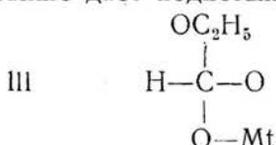
предположение для объяснения химизма реакции: сначала в реакционной колбе образуется соединение I



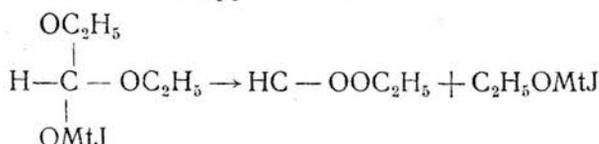
которое, разлагаясь, образует соединение II



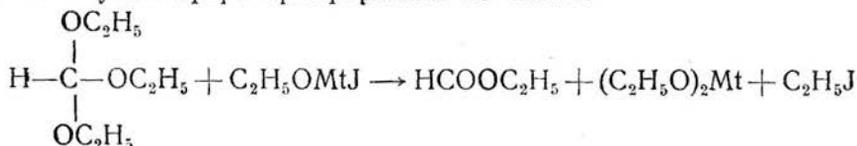
Последнее также дает иодистый этил и соединение III



В дальнейшем, при изучении расщепления продуктов реакции этилового и изоамилового эфиров ортомуравьиной кислоты с иодом и другими металлами (Bi, Sn и Sb) было обнаружено, что соединение I может разлагаться и по другой схеме:



Образующееся соединение  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OMtJ}$  может реагировать со второй молекулой эфира ортоформиата по схеме:



Несмотря на то, что образование алкоголята окончательно еще не установлено при всех реакциях, расщепление изоамилового эфира муравьиной к-ты с иодом и магнием, мы полагаем, протекает согласно следующему уравнению:



считая образование соединения III маловероятным. Весьма вероятно, что в условиях проведения реакции амилат магния подвергается разложению и одним из продуктов разложения является окись магния. По предварительным данным эксперимента, эфиры ортомуравьиной кислоты до реагирования с компонентами реакционной смеси могут частично разложиться<sup>6</sup>.

В проведении данной работы принимали участие сотрудницы С. Тер-Даниелян и О. Абрамян.

## Экспериментальная часть

### 1 Реакция алюминия и брома с метиловым спиртом

В круглодонную колбу было помещено 3,07 г алюминия и 18,4 мл (двойное количество от теоретического) метилового спирта. К этой смеси из капельной воронки, по каплям, прибавлялся бром в количестве 18 г; содержимое колбы хорошо перемешивалось. Сначала имело место очень большое выделение тепла, почему бром прибавлялся очень медленно, затем реакция стала протекать менее бурно. После прибавления брома смесь простояла некоторое время спокойно; содержимое колбы затвердело. Перегонка производилась сначала на песчаной бане, затем на голом огне. Выделяющийся бромистый метил промывался разбавленным раствором едкого натрия и собирался в газгольдере над раствором поваренной соли. Было получено 2,8 г, или 11,87 г бромистого метила, что составило 55,54% теории.

Полученный бромистый метил горел зеленоватым пламенем и образовывал бромистый водород, присутствие которого было установлено при помощи аммиака. С горячим водно-спиртовым раствором азотнокислого серебра образовал осадок бромистого серебра.

Осадок, оставшийся в реакционной колбе, был несколько раз промыт дистиллированной водой, соляной кислотой, снова водой, просушен и прокален с бисульфатом калия. Водный раствор сплава с гидроокисью аммония выделил гидроокись алюминия.

### 2. Реакция алюминия и брома с этиловым спиртом

К смеси, состоящей из 1,72 г порошка металлического алюминия и 22,36 мл абсолютного этилового спирта, через капельную воронку было влито 14,7 г брома. Прибавление брома сопровождалось саморазогреванием реакционной смеси. Выделение бромистого водорода не наблюдалось. Содержимое колбы сначала перегонялось на песчаной бане, а затем на голом огне. Дистиллят собирался под ледяной водой. Отгон сначала промывался разбавленным раствором едкого натрия, а затем водой, был просушен хлористым кальцием и перегнан. Получено 12 г перегона, что составляет 60% теории. Дистиллят кипел при 35° (P=678 мм). С азотнокислым серебром образовал бромистое серебро. Хорошо растворялся в спирте, ацетоне и других растворителях.

### 3. Реакция алюминия и брома с бутиловым спиртом

Опыт 1. Смесь 1,81 г порошка металлического алюминия и 19 мл нормального бутилового спирта нагревалась с обратным холодильником до точки кипения спирта. К кипящей смеси из капельной ворон-

ки в течение 45 мин. было влито 16,10 г брома. Как только было замечено выделение бромистого водорода, к смеси было добавлено еще 6 мл спирта. После прибавления всего количества брома нагревание смеси продолжалось еще 10 мин., причем колба все время взбалтывалась. Перегонка производилась сначала на песчаной бане, а затем на голом огне. Перегналось 26 мл сырого продукта и 2 мл воды. Отгон был промыт серной кислотой, разбавленным раствором едкого натрия, водой, высушен хлористым кальцием и перегнан. Получилось 19,3 г совершенно чистого бромистого бутила с т. к. 96—97° ( $P=685$  мм). Выход составил 70,44% теории, рассчитанной на взятый в реакцию бром.

Опыт 2. В круглодонную колбу было помещено 2,08 г алюминия и 34 г спирта. К этой смеси было прибавлено 17 г брома. После прибавления всего количества брома колба с обратным холодильником нагревалась 30 мин, после чего содержимое колбы было перегнано. Было получено 22,15 г бромистого бутила, что составило 76,09% выхода. Выделение бромистого водорода в этом опыте не наблюдалось.

#### А н а л и з

0,2002 г. вещ. 0,2738 г AgBr.

Найдено: % Br 58,19.

$C_4H_9Br$ . Вычислено: % Br 58,33.

#### 4. Реакция брома и алюминия с изоамиловым спиртом

Аналогично предыдущему опыту, к кипящей смеси, состоящей из 2,35 г порошка металлического алюминия и 28,7 мл (23,297 г) изоамилового спирта, из капельной воронки было прибавлено 21,16 г брома. В конце реакции наблюдалось выделение незначительного количества бромистого водорода, почему было добавлено еще 7 мл изоамилового спирта. После прибавления всего количества брома нагревание смеси продолжалось еще 5 минут. В колбе образовалось твердое пористое вещество сероватого цвета, которое было перегнано. Отогнанная темнокрасного цвета жидкость дважды была промыта 10 мл серной кислотой, водой, разбавленным раствором едкого натрия, снова водой, высушена хлористым кальцием и перегнана. Получилось 26,47 г бромистого изоамила, что составило 66,22% теории.

#### А н а л и з

0,4866 г вещ. 0,6042 г AgBr.

Найдено: % Br 52,83.

$C_5H_{11}Br$ . Вычислено: % Br 52,88.

### 5. Реакция брома и алюминия с октиловым спиртом

Смесь 2,96 г порошка металлического алюминия и 51,75 *мл* (42,8 г) октилового спирта была помещена в круглодонную колбу, после чего через обратный холодильник, по каплям, из капельной воронки было добавлено 26,38 г брома. До прибавления брома смесь нагревалась на парафиновой бане до 80°. В дальнейшем температура в парафиновой бане поддерживалась в интервале 80—150°. При прибавлении брома колба все время встряхивалась, после чего содержимое колбы было перегнано на песчаной бане. В полученных 45 *мл* перегона содержалось 2,5 *мл* воды. Перегон шесть раз промывался серной кислотой, затем слабым раствором гидроокиси натрия и водой. Полученный продукт (38 *мл*) сушился хлористым кальцием и перегонялся на голлом огне; было получено 37,1 г бромистого октила; выход составил 59,37% теории. Полученный бромистый октил имел т. к. 192° ( $P=680$  мм) и был тяжелее воды.

А н а л и з (по Степанову)

0,4706 вещ. 0,7200 г AgBr.

Найдено: % Br 40,66.

$C_8H_{17}Br$ . Вычислено: % Br 41,39.

### 6. Реакция иода и алюминия с изопропиловым спиртом

Прибавление к смеси 5,3 *мл* изопропилового спирта, 9,52 г порошка иода и 0,6738 г порошка металлического алюминия сопровождалось сильным саморазогреванием реакционной колбы, поэтому последняя охлаждалась водой. Содержимое колбы хорошо перемешивалось и перегонялось на песчаной бане. Отгон, окрашенный в светло-желтый цвет, был собран под водой, промыт разбавленным раствором серноватистокислого натрия, водой, высушен хлористым кальцием и перегнан. Было получено 7,84 г иодистого изопропила, выход—62,7% теории. Чистый иодистый изопропил кипел при 85° ( $P=685$  мм), давал осадок иодистого серебра с раствором азотнокислого серебра. С диметиланилином образовал иодистый диметилизопропилфенил-аммоний с т. пл. 163°; при действии света окрашивался, практически не растворялся в воде.

### 7. Реакция иода и магния с изопропиловым спиртом<sup>1</sup>

В реакцию было взято 5,55 г порошка иода, 0,531 г опилок металлического магния и 3,41 *мл* изопропилового спирта. Добавление спирта к смеси иода и магния сопровождалось большим выделением тепла, потому смесь охлаждалась ледяной водой. Содержимое колбы,

<sup>1</sup> В настоящем и предыдущем опытах принимала участие студентка Э. Багдасарян.

после хорошего перемешивания, превратилось в жидкую массу, которая через несколько минут затвердела. Полученный после перегонки иодистый изопропил был переработан и идентифицирован так же, как и в предыдущем опыте. Было получено 1,92 г чистого иодистого изопропила; выход составил 25,8 % теории, рассчитанной на иод, взятый в реакцию. В повторном опыте было взято 8,36 г иода, 0,8 г магния и 10,02 мл изопропилового спирта (двойное количество теоретического). Было получено 3,8 г иодистого изопропила, что составило 33,95 % теоретического выхода.

### 8. Реакция иода и магния с изоамиловым эфиром ортомуравьиной кислоты

Смесь, состоящая из 9,7 г порошка иода, 0,93 г опилок металлического магния и 21,1 г изоамилового эфира ортомуравьиной кислоты, нагревалась в круглодонной колбе с обратным холодильником на масляной бане до реагирования компонентов. После удаления бани экзотермический процесс продолжался; для более умеренного проведения процесса смесь часто охлаждалась водой. Перегонка производилась на песчаной бане. Дестиллят, собранный под водой, промывался раствором серноватистокислового натрия, водой, был пропущен хлористым кальцием и перегнан. Перегонка началась при 85° и кончилась при 150°, основной массы—при 120—125°. Перегналось 22,2 г совершенно бесцветной, прозрачной жидкости, в котором содержалось 12,2 г иодистого изоамила (выход 79,7% теории). Точное количество иодистого изоамила узнавалось на основе количественного определения иода. Иодистый изоамил с диметиланилином и хинолином дал осадки с т. пл. 138° и 184°. В конце реакции, при нагревании колбы на голом огне произошло бурное разложение осадка, оставшегося в реакционной колбе. В оставшемся твердом осадке была обнаружена окись магния.

### В ы в о д ы

1. Металлический алюминий и бром энергично реагируют со спиртами и образуют бромистые алкилы. В данной работе изучено образование бромистого метила, этила, бутила, изоамила и нормального октила.

2. В этих реакциях бром действует на алюминий и спирт, подобно иоду: сначала образуется бромистый алюминий, который затем реагирует со спиртами.

Реакции идут через промежуточное образование оксониевого соединения.

3. При действии изопропилового спирта на иод и алюминий или магний образуется иодистый изопропил. Изопропиловый спирт, реагируя с иодом и алюминием, дает больший выход иодистого изопропила, чем при реагировании с иодом и магнием.

4. Магний и иод, реагируя с изоамиловым эфиром ортомуравьиной кислоты, образуют иодистый изоамил, изоамиловый эфир муравьиной кислоты и амилат магния, который в условиях проведения реакции разлагается с образованием окиси магния.

5. Поскольку иодистый изоамил получается с хорошим выходом (79,7 % теоретического, оп. № 8), можно предположить, что образующийся в реакционной колбе иодистый магний реагирует сортоэфиром своими двумя атомами иода.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дангян М. Т., ЖОХ, XI, 4, 314;3,616 (1941 г).
2. Mündner G. und Tollens B., A. **167**, 224 (1873).
3. Page A. G.—A. **22**, 199, и сл. (1884).
4. Залькинд Ю. С.—«О действии Mg на эфиры галоидозамещенных карб. кислот.» (Диссертация). СПб. 1913, стр. 259
5. Дангян М. Т.—Известия АрмФАН'а, № 2, 31 (1941 г).
6. Дангян М. Т.— " " " " 36 "

#### Մ. Տ. Գանգյան

**ՀԱԼՈԴՆԵՐԻ, ԱԼՅՈՒՄԻՆԻՈՒՄԻ ԵՎ ՄԱԳՆԵԶԻՈՒՄԻ ՓՈՒՆԵՐԳՈՐԾՈՒ-  
ԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԱԼԿՈՂՈԼՆԵՐԻ, ԷթԵՐՆԵՐԻ ԵՎ ԷՍԹԵՐՆԵՐԻ ՀԵՏ: V.**

#### Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

1. Ալյումինիումը և բրոմը մեծ եռանդով մտնում են սեակցիայի մեջ ալկոհոլների հետ և գոյացնում ալկիլբրոմիդներ: Փորձերը դրված են՝ մեթիլ-, էթիլ-, բութիլ-, իզոամիլ-, ն-օկտիլ և իզոպրոպիլ ալկոհոլների հետ:
2. Օքսոմըջնաթթվի իզոամիլէսթերի վրա յող և մագնեզիում ազդելիս, տեղի է ունենում բուռն սեակցիա և ստացվում են իզոամիլյոդիդ, իզոամիլֆորմիատ և մագնեզիումի օքսիդ:

M. T. Danyan

#### *The interaction of haloids, aluminium and magnesium with alcohols and ethers*

#### S u m m a r y

1. Metallic aluminium and brome react energetically with alcohols and produce alkyl bromides. The formation of methyl bromide, ethyl, butyl, isoamyl and normal octyl has been studied in this work.

2. In these reactions brome acts on aluminium and alcohol like iodine: at first aluminium bromide is formed, then it reacts with alcohols.

The reactions proceed through intermediate formation of oxonium compound.

3. Under the action of isopropyl alcohol on iodine and aluminium or magnesium, iodide of isopropyl is formed. Isopropyl alcohol re-

acting with iodine and aluminium produces higher yield of isopropyl iodide than, when it reacts with iodine and magnesium.

4. Magnesium and iodine reacting with isoamyl ether of orthoformic acid produce isoamyl iodide, isoamyl ether of formic acid and magnesium amilate; the latter decomposes during the reaction process and forms magnesium oxide.

5. Since isoamyl iodide is obtained with good yield (79,7% out of theoretical, test № 8) it may be assumed that magnesium iodide, which is formed in the retort, reacts with orthoether through its two atoms of iodine.

М. В. Дарбинян

## Хлорирование пирдоуданских медно-молибденовых руд Сообщение III.

### *Спектроскопическое изучение продуктов хлорирования*

В предыдущих сообщениях были описаны исследования по хлорированию молибденовых руд и некоторые условия и режим хлорирования (1,2).

При хлорировании молибденовой руды наряду с соединениями молибдена хлорируются и переходят в возгон в виде хлоридов также и соединения некоторых других элементов, содержащихся в руде.

Небезынтересно выяснить качественный состав полученных возгонов в связи с температурным режимом.

Для этого возгоны и остатки полученных от хлорирования руд были подвергнуты спектральному анализу<sup>1</sup>.

Методика спектрального анализа аналогична предыдущим (3).

Так как полученные возгоны очень гигроскопичны, то пробы их после хлорирования руд непосредственно же высыпались в стеклянные ампулы и запаивались. Во время анализов ампулы вскрывались, возгон смешивался 1:1 с сульфатом натрия (для уравнивания яркости спектральных линий и для уменьшения летучести возгона), смесь вводилась в углубление угольного электрода вольтовой дуги и снималась спектрограмма. Спектры для остатков снимались без сульфата натрия.

Результаты анализов приведены в таблицах № 1 и 2.

В таблице № 2 помещены результаты спектральных анализов остатков от хлорирования окисленных молибденовых руд.

Руды были окислены искусственно кислородом воздуха при 350—400° С в течение 5—6 часов.

Из проделанных работ можно сделать следующие выводы:

1. При хлорировании пирдоуданских медно-молибденовых руд при разных температурах наряду с хлоридом молибдена переходят в возгон также и хлориды других элементов (таблица № 1).

2. При хлорировании окисленной руды переходит в возгон мень-

<sup>1</sup> Пробы для анализа взяты из полученных нами возгонов и остатков. Описание этих опытов нами опубликовано ранее(1,2).

Таблица

№№ п/п	Температура хлорирования °С	Условия хлорирования	Объект анализа	As	Be	Ag	Au	Cu	Zn	Cd	Ni	Co	Sn	Bi	Sb
1		Нехлорированная руда	Руда № 1	слд	слд	—	сил	слд	—	—	—	слд	—	—	—
2	300	Продолжительность опыта 2 часа, быстрота тока хлора 3,5 л/ч	Возгон	—	—	—	—	слб	—	—	—	—	—	—	—
3	400	"	"	—	—	—	—	"	—	—	—	—	—	—	—
4	500	"	"	—	—	—	—	ср+	слб	—	—	—	—	—	—
5	650	"	"	—	—	—	—	сил	ср	—	—	—	—	—	—
6	750	"	"	—	—	—	—	"	"	—	—	—	—	—	—
7	850	"	"	слд	—	—	—	"	"	—	—	слб	—	—	—
8	1000	"	"	"	—	—	—	"	—	н.слд	—	—	—	—	—
9	1200	"	"	слд	слд	—	—	"	ср	—	—	—	—	—	—
10	300	"	Остаток от хлорирования	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	400	"	"	слб	"	—	ср+	слд	—	—	—	слд	—	—	—
12	500	"	"	"	"	—	сил	ср	—	—	—	"	—	—	—
13	650	"	"	"	"	—	ср+	—	—	—	—	"	—	—	—
14	750	"	"	слд	"	—	"	—	—	—	—	"	—	—	—
15	830	"	"	—	"	—	слд	—	—	—	—	—	—	—	—
16	1000	"	"	слд	"	—	"	—	—	—	—	—	—	—	—
				"	н.слд	—	"	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечание: В таблице условно обозначено:

очень сильные линии — о. сил.; сильные линии — сил.; линии средней яркости — ср.; линии слабой яркости — слб.; следы линий — слд.; ничтожные следы линий — н. слд.





ца № 2

Mo	V	W	Cr	Zr	In	Ge	Ga	Li	Na	K	Ba	Sr	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	Ti	Si
сил	слаб	—	—	след	—	—	след	—	слаб	слаб	ср	слаб	ср	о.сил	о.сил	сил	сил	сил	о.сил
"	"	—	—	"	—	—	"	—	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	—	—	"	—	—	"	—	"	"	"	"	"	"	"	ср	"	"	"
ср	след	—	—	"	—	—	н.след	—	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
слаб	"	—	—	"	—	—	"	—	"	след	"	"	"	"	"	"	ср	"	"
н.след	н.след	—	—	"	—	—	—	—	—	—	"	след	—	ср	сил	н.след	след	ср	"
сил+	слаб	—	—	—	—	—	"	—	"	ср	след	"	ср+	сил+	о.сил	о.сил	сил	сил	"
сил	слаб	—	след	след	—	—	слаб	—	сил	ср	ср	слаб	ср	о.сил	о.сил	сил	сил	сил	о.сил
ср	ср	—	"	"	—	—	"	—	"	"	"	"	"	"	"	"	ср+	"	"
"	"	—	—	"	—	—	"	—	о.сил	слаб	"	"	"	"	"	"	"	"	"
слаб+	"	—	—	"	—	—	"	—	сил	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
след	след	—	—	"	—	—	след	—	сил	след	"	"	"	"	"	слаб	слаб+	"	"
н.след	"	—	—	"	—	—	"	—	ср	"	"	"	"	"	"	"	слаб	"	"
ср	ср	—	след	—	—	—	ср	—	о.сил	ср	след	след	ср+	"	"	"	сил	"	"

шее количество элементов, так как окиси многих элементов, в противоположность сульфидам, труднее реагируют с хлором.

3. Проблему хлорирования молибденовых руд нужно поставить комплексно: одновременно с молибденом следует перерабатывать и некоторые другие полезные элементы.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

Дарбинян М. В.—Известия Армянского филиала Академии наук СССР, № 3—4 (8—9), стр. 71—86, 1941 г. Ереван.

2. Дарбинян М. В.—Тоже, № 8 (13), 1941, стр. 67—73.

3. Дарбинян М. В.—Сборник трудов Химического института Армянского филиала АН СССР, № 2, стр. 5—9, 1940 г. Ереван.

Армянский филиал Академии наук СССР  
Химический институт.

#### Մ. Վ. Դարբինյան

### ՓԻՐԴՈՈՒԴԱՆԻ ՊՂԻՆՁ-ՄՈՆԻԳԻԵՆԻ ՀԱՆՔԵՐԻ ՔԼՈՐԱՑՈՒՄԸ

Քլորացված նյութերի սպեկտրոսկոպիական ուսումնասիրությունը

#### Ս Մ Փ Ո Փ Ո Ի Մ

1. Փիրրոտեղանի պղինձ-մոլիբդենի հանքերը տարբեր ջերմաստիճաններում քլորացնելու ընթացքում՝ մոլիբդենի քլորիդի հետ միասին անջատվում են նաև ուրիշ էլեմենտների քլորիդները (աղյուսակ № 1):

2. Օքսիդացված հանքերի քլորացման ժամանակ սուբլիմացվում և թորվազ մասում հավաքվում են ավելի քիչ էլեմենտների քլորիդներ, քանի որ շատ էլեմենտների օքսիդներ, ի տարբերություն սուլֆիդների, քլորի հետ ավելի դժվարությամբ են ռեակցիայի մեջ մտնում:

3. Մոլիբդենի հանքերի քլորացման պրոբլեմը պետք է դնել կոմպլեքսորեն—մոլիբդենի հետ միաժամանակ պետք է վերամշակման ենթարկել նաև մյուս էլեմենտների քլորիդները:

M. V. Darbinyan

### *The chlorination of copper-molybdenum ores from Pyrdoudan*

#### S u m m a r y

1. On chlorinating copper-molybdenum ores of Pyrdoudan at different temperatures, together with molybdenum chloride, the chlorides of other elements too are converted into sublimate.

2. On chlorinating oxidized ore less quantity of elements are sublimated, for in contrast with sulphides, the reaction of the oxides of many elements with chlorine is more difficult.

3. The molybdenum ore chlorinating problem is to be set in a complex way: simultaneously with molybdenum some other useful elements should be worked up.

В. О. Гулканян, С. Г. Оганесян

## Ржавчинопоражаемость пшениц при их внутрисортовом скрещивании

Внутрисортовое скрещивание самоопыляющихся растений, предложенное академиком Т. Д. Лысенко, обновляет и повышает их урожайность. Это предложение вытекает из учения Дарвина, доказавшего, что потомства всех растений, как правило, становятся более жизнеспособными и сильными, если они получают от перекрестного опыления, а не самоопыления. Дарвин пишет: „В целях выяснения некоторых вопросов, касавшихся наследования, и без всякой мысли о действии близкородственного скрещивания, я вырастил рядом друг с другом две большие гряды самоопыленных и перекрестноопыленных семян одного и того же растения *Linaria vulgaris*. К моему изумлению, растения, полученные от перекрестного опыления во взрослом состоянии были явно более крупными и более мощными, чем растения, полученные от самоопыления“ (1, стр. 17).

В той же работе Дарвин говорит: „Первое и наиболее важное заключение, которое можно сделать из наблюдений, изложенных в настоящей теме,—это то, что перекрестное опыление обыкновенно оказывает благоприятное действие, а самоопыление часто вредное, по крайней мере у тех растений, с которыми я экспериментировал“ (1, стр. 300).

На основании целой серии опытов и наблюдений Дарвин сделал замечательный и красиво сформулированный вывод—„Природа самым торжественным образом заявляет нам, что она чувствует отвращение к постоянному самоопылению“ (2, стр. 179).

Академик Лысенко об этом же вопросе говорит следующее: „... у самоопылителей перекрестное опыление, как правило, бывает не вредным, а, наоборот, полезным, т. е. повышает жизнеспособность организма“ (3, стр. 47). „Поэтому, для обновления сортов самоопылителей, мы предлагаем искусственно время от времени производить внутрисортовой перекрест“ (6, стр. 40).

Фактов, доказывающих правильность этого предложения академика Лысенко, получено много. Мы можем привести также некоторые данные, полученные научным сотрудником Биологического института АрмФАН Г. А. Сурменяном (табл. № 1).

Влияние внутрисортного скрещивания на абсолютный вес зерна пшеницы

Таблица № 1

Название пшеницы	Абсолютный вес 1000 зерен (в гр).	
	В С С	Контроль
Гамаданикум . .	46	41
Грекум . . . . .	48	43
Украинка . . . .	43	40
Рубрицепс . . .	42	40
Апуликум . . . .	60	57
Турцикум . . . .	47	43

Как видно из приведенной таблички (№ 1), все пшеницы, как селекционный сорт „Украинка“, так и местные сорта—„гамаданикум“, „грекум“, „рубрицепс“, „апуликум“ и „турцикум“, в результате применения внутрисортного скрещивания дали повышение абсолютного веса зерна от 2-х до 5 г.

Внутрисортное скрещивание приводит не только к повышению абсолютного веса, но и к улучшению зерна; обычно мучнистые, как бы болезненно-окрашенные, поблекшие зерна становятся более крупными и стекловидными в сравнении с контролем, приобретают здоровую, блестящую окраску. Имеется масса примеров такого резкого улучшения зерна в отношении целого ряда сортов пшеницы. Все это приводит к значительному улучшению хлебопекарных качеств пшеницы, полученной от *всс*. По этому вопросу П. А. Муравьев в своей работе (8, стр. 192) пишет—„шесть образцов из девяти исследованных (за исключением „Зари“ и „Крымки“) после внутрисортного скрещивания дали зерно с очень хорошими хлебопекарными качествами“.

Внутрисортное скрещивание усиливает также кущение пшеницы и повышает мощность колосьев. Это довольно хорошо видно на фотоснимке № 1, на котором показаны растения местного сорта пшеницы „грекум“. В левом снопике представлены растения, полученные от внутрисортного скрещивания, в правом—контрольные. Как первые, так и вторые являются лучшими растениями, отобранными из посева *всс* и контрольного. В снопиках количество растений одинаково. Как видно, снопик состоящий из растений, полученных от *всс*, в сравнении с контролем более мощный; это, разумеется, объясняется мощностью кущения растений, полученных от *всс*.

Известно также, что внутрисортное скрещивание повышает холодостойкость пшениц; С. А. Погосян и Г. А. Сурмяян (1939, 10) подвергли яровизации семена, полученные от внутрисортного скрещивания местного сорта пшеницы „гамаданикум“. Было установлено, что для яровизации семян, полученных путем *всс* названных выше сортов, требуется 36 дней, для яровизации же контрольных семян того

же сорта 30 дней. Результаты этой работы хорошо видны на фотоснимках № 2 и № 3

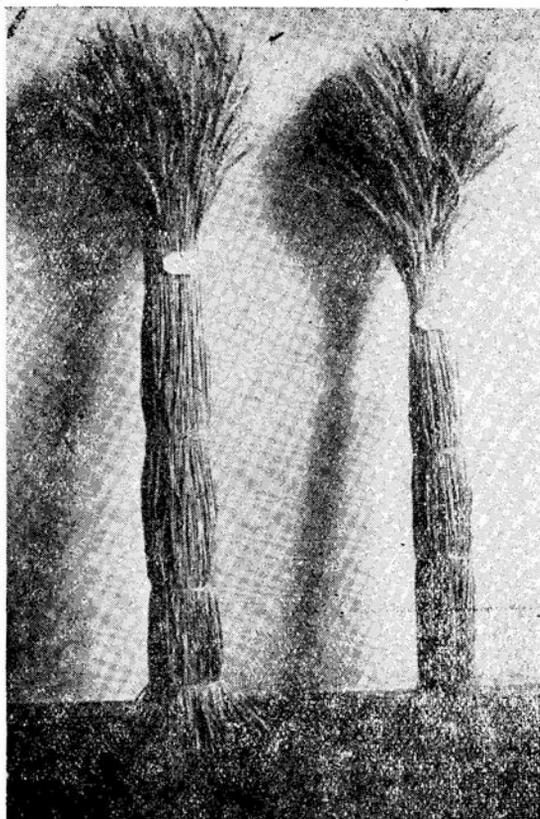


Фото № 1. Слева снопок, состоящий из растений, полученных путем *всс* справа—контроль. Количество растений в обоих снопах одинаково.

На фотоснимках № 2 и № 3 показан процесс яровизации „гамаданикум“ при улучшении внутрисортным скрещиванием (фото № 2) и без улучшения (фото № 3); слева направо, на 1-ом месте представлены контрольные растения (т.е. не яровизированные), на 2-ом, 3-ем, 4-ом и 5-ом местах—яровизированные. Как видно, колошение растений, полученных от *всс*, наступило позже.

Как известно, чем больше количество дней, требуемых для яровизации данного сорта, тем выше его зимостойкость. Следовательно, внутрисортное скрещивание повысило зимостойкость пшеницы гамаданикум.

## II

Как было сказано выше, перекрестное опыление растений (внутрисортное скрещивание) приводит к их улучшению, к их биологическому обновлению; растения становятся более жизненными, мощными, устойчивыми к холоду, к засухе и т. д. Какова же бывает

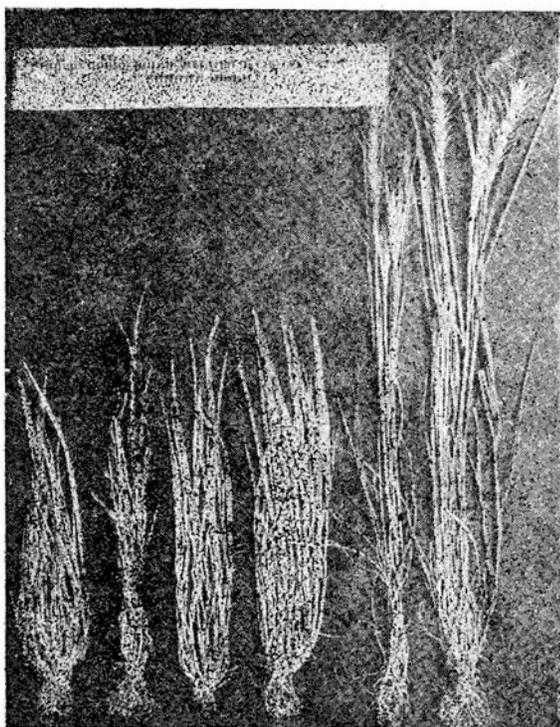


Фото № 2. Стадия яровизации  
пшеницы „гамаданикум“,  
улучшенной внутрисортным  
скрещиванием.

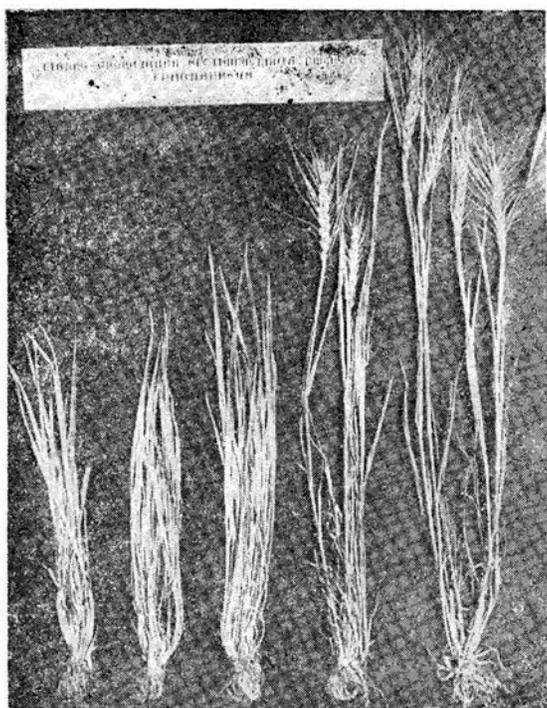


Фото № 3. Стадия яровизации  
пшеницы „гамаданикум“.  
Контроль.

поражаемость обновленных перекрестным опылением (внутрисортным скрещиванием) растений болезнями, в частности ржавчиной? Для выяснения этого вопроса мы провели наблюдения в течение 1940 года.

Наблюдения проводились в Ереване, Канакире и Егварте. Последние два района, хотя и находятся вблизи Еревана, тем не менее отличаются от него по своим климатическим условиям: Ереван находится на высоте 940 м над ур. моря, Егварт—1340 м, а Канакир—1290 м. Заморозки начинаются в Ереване примерно на 15 дней позже, чем в Канакире и Егварте. Среднегодовая температура в Ереване 11,4° С, в Егварте 10,8° С, а в Канакире примерно столько, сколько в Егварте. Количество осадков в Ереване сравнительно меньше. Следует отметить, что возделывание пшеницы в Ереване невозможно без полива. Это относится также к тем пунктам Егварта и Канакира, где мы вели наблюдения.

Нами наблюдалась поражаемость пшениц желтой (*Puccinia glumarum* Eriks. et Henn.) бурой листовой (*Puccinia triticina* Eriks.) и стеблевой (*Puccinia graminis* Pers.) ржавчинами. В окрестностях Еревана (куда входят также Егварт и Канакир) наиболее распространенной из этих трех видов ржавчины является желтая. Последняя обычно начинает появляться в конце мая месяца, причем ее появление может продолжаться в течение всей вегетации растений—поздней осенью, весной и летом.

Развитие и размножение желтой ржавчины происходит с различной интенсивностью, в зависимости от внешних условий. Так, например, 1940 г. был исключительно благоприятным для развития желтой ржавчины, вследствие чего ею были сильно поражены посевы пшеницы. Необходимо отметить, что в окрестностях Еревана появление желтой ржавчины и ее развитие с какой-либо интенсивностью в основном решается наличием влаги, так как остальные условия—температура, поражающиеся пшеницы и т. п.—имеются. Влага же в 1940 г. было довольно много и гораздо больше, чем в предыдущие годы; например, атмосферных осадков в мае и июне месяцах 1939 г. в Ереване было 20 мм и 31,4 мм, в Егварте—42 мм и 28 мм, в 1940 г., в те же месяцы, в Ереване—43,1 мм и 44,3 мм, в Егварте—71,3 мм и 46,3 мм. Этим и объясняется сильное развитие и распространение желтой ржавчины в 1940 г. Бурая листовая и стеблевая ржавчины развиваются и распространяются не очень сильно, так как посевы в окрестностях Еревана созревают рано и таким образом спасаются от этих ржавчин.

Для наблюдения были взяты следующие пшеницы: селекционный сорт „Украинка“, местные сорта „Дельфи“, „грекум“, „гамаданикум“, „турцикум“ и „лутесценс“; из компактных пшениц—„рубрицепс“ и из твердых—„леукурум“ и „апуликум“.

В помещенных ниже таблицах (№ 2, № 3 и № 4) мы приводим результаты наших наблюдений.

Пораженность ржавчиной пшениц, улучшенных и неулучшенных  
внутрисортовым скрещиванием (Ереван)

Таблица № 2

Название пшениц	Откуда были получены семена	Степень пораженности ржавчиной						Фаза развития растений	
		20. VI			1. VII			20. VI	1. VII
		gl	tr	gr	gl	tr	gr		
Гамаданикум <i>всс</i>	Реганлу, Ведин. р-н	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	0	4	1	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	м. сп.	вос.сп.
контроль	"	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	0	4	1	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	"	"
Гамаданикум <i>всс</i>	В. Хатунарх, Вагаршапат. р-н	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	0	4	1—	0	"	"
контроль	"	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	0	4	1—	0	"	"
Гамаданикум <i>всс</i>	Мхчян, Камарл. р-н	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	0	4—	1+	1+	"	"
контроль	"	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	0	4—	1+	1+	"	"
Гамаданикум <i>всс</i>	Б. Шагриар, Окт. р-н	4—	0	0	4	1	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	"	"
контроль	"	4—	0	0	4	1	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	"	"
Грекум <i>всс</i>	Воскеваз, Аштаракск. р-н	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	0	4—	1	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	"	"
контроль	"	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	0	4—	1	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	"	"
Грекум <i>всс</i>	Шагаб, Котайкск. р-н	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	0	4	1	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	"	"
контроль	"	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	0	4	1	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	"	"
Грекум <i>всс</i>	Мегрибан, Талин. р-н	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	0	4	1—	1	вос.сп.	полн. созр.
контроль	"	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	0	4	1—	1	"	"
Дельфи <i>всс</i>	Дзитнанков, Талин. р-н.	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1—	0	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1—	0	"	"
контроль	"	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	0	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1—	0	"	"
Украинка <i>всс</i>	Ноемберян, Ноемб. р-н	0	0	1—	0	0	1	м. сп.	вос. сп.
контроль	"	0	0	1—	0	0	1	"	"
Украинка <i>всс</i>	Цовинар, Мартун. р-н	0	0	1—	0	0	1+	"	"
контроль	"	0	0	1+	0	0	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	"	"
Рубрицепс <i>всс</i>	Н. Каракоймаз, Талинск. р-н	1—	1—	1—	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1—	1	м. сп.	вос. сп.
контроль	"	1—	1—	1—	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1—	1	"	"
Рубрицепс <i>всс</i>	Арамус, Котайк. р-н	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1—	0	2	1—	1+	"	"
контроль	"	1—	1=	0	2	1—	1+	"	"
Апуликум <i>всс</i>	Агдан, Иджев. р-н	1—	0	1	1	0	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	"	"
контроль	"	1	0	1	1	0	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	"	"
Апуликум <i>всс</i>	Лусадзор, Иджеванск. р-н	0	0	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	1	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	"	"
контроль	"	0	0	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	1	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	"	"
Леукурум <i>всс</i>	Калача, Ноемберянск. р-н	1	1	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2	"	"
контроль	"	1	1+	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2	"	"
Лутесценс <i>всс</i>	Калача, Ноемберянск. р-н	0	0	0	0	0	0	"	"
контроль	"	0	0	0	0	0	1—	"	"
Турцикум <i>всс</i>	Каракойун, Камарлинск. р-н	1—	1—	0	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1—	"	"
контроль	"	1—	1—	0	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1—	"	"

## Пораженность ржавчиной пшениц, улучшенных и неулучшенных внутрисортным скрещиванием (Канакир)

Таблица № 3

Название пшениц	Откуда были получены семена	Степень пораженности ржавчиной			Фаза развития растений
		17. VI			
		gl	tr	gr	17. VI.
Грекум <i>всс</i>	Канакир, Котайск. р.	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0	0	м. сп.
контроль	" "	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	0	"
Грекум <i>всс</i>	" "	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	0	"
контроль	" "	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	0	"
Грекум <i>всс</i>	" "	4	0	0	"
контроль	" "	4	0	0	"
Грекум <i>всс</i>	" "	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0	0	"
контроль	" "	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0	0	"
Грекум <i>всс</i>	Зар, Котайск. р.	3	0	0	"
контроль	" "	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	0	"
Грекум <i>всс</i>	Егварт, Аштарак. р.	2	0	0	"
контроль	" "	2—	0	0	"
Грекум <i>всс</i>	Оганаван, Аштарак. р.	2+	0	0	"
контроль	" "	2+	0	0	"
Грекум <i>всс</i>	Доври, Аштарак. р.	2	0	0	"
контроль	" "	2	0	0	"
Грекум <i>всс</i>	В. Агджакала, Талинск. р.	2	0	0	"
контроль	" "	2	0	0	"
Грекум <i>всс</i>	В. Каракоймаз, Талинск. р.	2—	0	0	"
контроль	" "	2—	0	0	"
Грекум <i>всс</i>	Н. Талин, Талинского р.	2+	0	0	"
контроль	" "	2+	0	0	"
Грекум <i>всс</i>	В. Талин, Талинского р.	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	0	"
контроль	" "	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	0	"
Рубрицепс <i>всс</i>	Баш-гюх, Котайского р.	1—	0	0	"
контроль	" "	1+	0	0	"
Рубрицепс <i>всс</i>	Караджоран, Аштаракск. р.	1—	0	0	"
контроль	" "	1	0	0	"
Рубрицепс <i>всс</i>	Н. Каракоймаз, Талинск. р.	1	0	0	"
контроль	" "	1	0	0	"
Дельфи <i>всс</i>	Караджоран, Аштаракск. р.	1—	0	0	"
контроль	" "	1+	0	0	"
Дельфи <i>всс</i>	Н. Каракоймаз, Талинск. р.	1	0	0	"
контроль	" "	1+	0	0	"

Наблюдения велись над опытными посевами сектора генетики растений Биологического института АрмФАН (в Ереване и находящемся в соседстве с Ереваном Канакире), где имелись пшеницы, полученные от внутрисортного скрещивания, и контрольные, неулучшенные внутрисортным скрещиванием. Кроме этого, было проведено одно наблюдение в Егварте (вблизи Еревана—Аштаракский район) на посевах семян, полученных от *vss*, причем здесь в качестве контроля брались обычные колхозные посева пшеницы того же сорта.

Необходимо сказать, что находящиеся под наблюдением местные сорта пшеницы—„Дельфи“, „грекум“, „гамаданикум“, „лутесценс“, „турцикум“ и „рубрицепс“ являются стародавними. Это мы подчеркиваем, учитывая, что эффект внутрисортного скрещивания в этом случае бывает особенно отчетливым. Из этих пшениц наиболее распространенной является—„Дельфи“ (16160 га в 1940 г. озим. и яров.), „грекум“ занимает второе место (8718 га), „гамаданикум“—третье (5337 га) и „рубрицепс“—четвертое (3963 га). „Лутесценс“ и „турцикум“ занимают сравнительно меньшую площадь (11, стр. 66; 9, стр. 40, 52, 57, 70 и др.). „Дельфи“ возделывается как озимая и яровая, в основном же яровая форма. „Грекум“, как показали С. А. Погосян и Г. А. Сурменян, является яровой пшеницей, возделывается как озимая. „Турцикум“ и „рубрицепс“—яровые пшеницы, „гамаданикум“, „апуликум“ и „леукурум“—озимые. Посевы, которые мы наблюдали, были произведены осенью.

Степень пораженности пшениц определяли по 4-балльной шкале (отсутствие пораженности—0, самая высокая пораженность—4, между ними 1, 2, 3 с дробями или с минусами и плюсами).

*Пораженность ржавчиной пшениц, улучшенных и неулучшенных внутрисортным скрещиванием (Егварт).*

Таблица № 4

Название пшениц	Откуда были получены семена	Степень пораженности ржавчиной			Фаза развития растений
		23. VI			
		gl	tr	gr	23. VI.
Грекум <i>vss</i>	Егварт, Аштаракск. р.	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0	0	воск. сн.
контроль	" "	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0	0	"

Как видно из таблицы № 2, растения местного сорта пшеницы „гамаданикум“, полученные от внутрисортного скрещивания, были поражены ржавчиной в одинаковой степени с контрольными.

Растения „грекум“, полученные от внутрисортного скрещивания, как и контрольные, в основном также одинаково были поражены ржавчиной. Однако, как мы видим из таблиц № 3 и № 4, наблюдались контрольные растения, пораженные сильнее, чем растения, по-

лученные от внутрисортного скрещивания, и, наоборот, в ряде случаев контрольные растения были поражены слабее.

Местный сорт „турцикум“ имел одинаковое поражение как в случае улучшения внутрисортным скрещиванием, так и без улучшения.

Селекционный сорт „украинка“, полученный от внутрисортного скрещивания, был поражен стеблевой ржавчиной почти одинаково в сравнении с контролем. То же самое относится к „апуликум“ (семена которого были получены из колхоза Агдан, Иджеванского района) и „леукурум“.

Пшеницы „Дельфи“, „рубрицепс“, „лутесценс“ и „апуликум“ (последняя пшеница из Лусадзора, Иджеванского района—смотри таб. 2), улучшенные внутрисортным скрещиванием, были поражены ржавчиной слабее в сравнении с контролем.

### III

Приведенные выше данные еще недостаточны для окончательных выводов; вопрос влияния внутрисортного скрещивания на свойство ржавчинопоражаемости пшениц необходимо изучить на более обширном материале. Однако, наши данные позволяют сделать некоторые предварительные замечания по обсуждаемому вопросу.

Наблюдаемые нами пшеницы разделяются на две группы: первая из них как в случае улучшения внутрисортным скрещиванием, так и без улучшения поражается ржавчиной одинаково. Вторая же группа пшениц в случае улучшения внутрисортным скрещиванием поражается в большей или меньшей степени слабее в сравнении с контролем.

Чем объяснить это? Почему внутрисортное скрещивание растений, в одном случае улучшая холодостойкость, засухоустойчивость, кустистость, качество зерна и т. п., не понижает ржавчинопоражаемость, в другом же случае, наряду с улучшением перечисленных выше свойств растений, повышает также их устойчивость к ржавчине?

Для правильного ответа на этот вопрос необходимо исходить из взаимоотношений наблюдаемой пшеницы и вида ржавчины.

Известно, что имеются пшеницы, не обладающие свойством устойчивости к ржавчине. Некоторые из таких пшениц настолько восприимчивы, что прямо всасывают ржавчину и, сильно поражаясь, становятся как бы аккумуляторами, усиливающими ее распространение.

Имеются и пшеницы, обладающие свойством ржавчиноустойчивости, растения которых в той или иной мере активно сопротивляются ржавчине, умерщвляя свою ткань в точке проникновения уредоспор или эцидоспор.

Если определенная пшеница не обладает свойством ржавчино-

устойчивости, то она и не приобретает его под влиянием внутрисортного скрещивания, так как последнее улучшает, усиливает эволюционно-обусловленное и присущее данному виду (сорт, разновидности, форме) свойство, как это имеет место в отношении засухоустойчивости, холодостойкости, качества зерна и т. п., но не создает его.

Здесь же, используя известное объяснение Т. Д. Лысенко о степени улучшения свойств растений под влиянием внутрисортного скрещивания (5, стр. 16), необходимо заметить, что свойство устойчивости к видам ржавчины, при его внутрисортном скрещивании, не может быть хуже исходного.

Другое дело, когда пшеница обладает свойством ржавчиноустойчивости; в этом случае это свойство растения может быть сравнимо с другими его свойствами, отражающими его избирательную способность. Точно так, как корни растения избегают высушенных слоев почвы и стремятся к влажным слоям, избирают необходимую пищу, или же листья и вообще надземная часть растения стремятся к свету, к положению, при котором лучше используются солнечные лучи, и т. д., точно также растение, обладающее ржавчиноустойчивостью, избегает паразита, умерщвляя свою ткань на месте проникновения чужеродного и вредного тела и таким образом изолируя последнее. Таким образом, внутрисортное скрещивание, усиливая, улучшая другие, присущие растению свойства, усиливает, улучшает также присущее ему свойство устойчивости к ржавчине. Во всяком случае, сорт пшеницы, улучшенный внутрисортным скрещиванием, никогда не будет хуже исходного в отношении свойства ржавчиноустойчивости, точно так, как не может быть хуже исходного своей засухоустойчивостью, холодостойкостью, качеством зерна и т. д.

Неулучшение свойства ржавчиноустойчивости сильно восприимчивых к ржавчине сортов пшениц вовсе не говорит о ненужности проведения внутрисортного скрещивания. Как было сказано вначале, внутрисортное скрещивание обновляет растения, активизирует их и этим повышает их урожайность. Это целиком относится и к сильно восприимчивым пшеницам, например, „гамаданикум“ и „грекум“, довольно широко возделываемым в Армении. Как видно из таблицы № 1, в результате применения внутрисортного скрещивания абсолютный вес зерна пшеницы „гамаданикум“ был больше в сравнении с контролем. Такие же результаты были получены в отношении сорта „грекум“. Это говорит о том, что, наподобие любого разумно применяющегося агротехнического мероприятия, внутрисортное скрещивание в той или иной степени улучшает и ни в коем случае не ухудшает сорт пшеницы независимо от степени его восприимчивости или устойчивости к ржавчине.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дарвин Ч.—Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире, стр. 1—339, 1939 г.
2. Дарвин Ч.—Приспособления орхидных к оплодотворению насекомыми, том IV, кн. I, стр. 1—181, 1928 г.
3. Долгушин Д. А.—О методике скрещивания и размножения обновленных семян. Журнал „Яровизация“, № 5, стр. 69—81, 1936 г.
4. Лысенко Т. Д.—О перестройке семеноводства. Журн. „Яровизация“, № 1, стр. 25—64, 1935 г.
5. Лысенко Т. Д.—Наверстать потерянный год. Журн. „Яровизация“, № 2—3 стр. 9—18, 1936 г.
6. Лысенко Т. Д.—О двух направлениях в генетике. Журн. „Яровизация“, № 1, стр. 29—75, 1937 г.
7. Лысенко Т. Д. и Долгушин Д. А.—Руководство по внутрисортному скрещиванию озимой и яровой пшеницы, стр. 1—15, 1938 г.
8. Муравьев П. А.—Внутрисортное скрещивание и качества зерна. Журн. „Яровизация“, № 1—2, стр. 183—193, 1938 г.
9. Туманян М. Г.—Генофонд пшениц Армении. Труды Сельскохозяйственного ин-та, стр. 26—34, 1935 г.
10. Погосян С. А. и Сурменян Г. А.—Определение стадии яровизации основных разновидностей пшениц Армении (рукопись).
11. Социалистическое строительство Армянской ССР (1920—1940 гг).. Статистический сборник, стр. 1—137, 1940 г. Ереван.
12. Գ ա ղ ա յ ի Ֆ ե ռ յ ա ն Բ. Մ.—Հայաստանում մշակվող ցորենների տեղական սորտերը. էջ 1—103, 1939 թ.:

Армянский филиал Академии наук СССР  
Биологический институт.

Վ. Հ. Գուլբանյան, Ս. Գ. Հովհաննիսյան

ՆԵՐՍՈՐՏԱՅԻՆ ԽԱՉԱԶԵՎՈՒՄԻՑ ՍՏԱՑՎԱԾ ՑՈՐԵՆՆԵՐԻ  
ՎԱՐԱԿՎԵԼԻՈՒԹՅՈՒՆԸ ԺԱՆԳՈՎ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հայտնի է, որ ներսորտային խաչաձևման ենթարկված ցորենները փխստ կերպով բարելավվում են և ավելի կենսունակ դառնում. բարձրանում է նրանց ցրտադիմացկունությունը, չորադիմացկունությունը, թփակալման ուժը, լավանում է հատիկի որակը և այլն: Հապա թ'նչ է տեղի ունենում ցորենների ժանգադիմացկունության հատկության հետ, երբ նրանք ենթարկվում են ներսորտային խաչաձևման: Ահա այս հարցն է, որ փորձել ենք պարզել և ներկայացնել տվյալ աշխատանքի միջոցով:

Այս հարցը պարզելու համար դիտողություններ ենք կատարել «համադանիկում», «գրեկում», «Դելֆի», «Ուկրաինկա», «ռուբրիցեպս», «ապուլիկում», «լեուկուրում», «լուտեսցենս», «սուրցիկում» ցորենների վրա:

Կատարած դիտողությունները պարզել են, որ ներսորտային խաչաձևումը բարձրացնում է ժանգադիմացկունությունն այն բոլոր դեպքերում, երբ ցորեններն ունեն ժանգին դիմադրելու հատկություն: Այդ հատկությունը, շեշտում ենք, ուժեղանում է ներսորտային խաչաձևման շնորհիվ:

Որոշ ցորեններ չունեն ժանգին դիմադրելու հատկություն: Ահա այդ դեպքում ներսորտային խաչաձևումը չի բարձրացնում ցորենի ժանգադիմացկունությունը, ըստ որում, ավելի ճիշտ կլիներ ասել, թե ներսորտային խաչաձևումը ժանգադիմացկունություն չի ստեղծում այն ցորենների մեջ, որոնք զուրկ են այդ հատկությունից:

V. H. Gulkanyan, S. Y. Hovannissyan

### *The effect of intravarietal crossing on the rust infectivity of wheats*

#### Summary

It is well known that wheats subjected to intravarietal crossing get greatly improved and acquire higher vitality. They become more hardy in respect of drought and cold, their bunching capacity increases and their grain quality grows better. What then happens to the rust resistance capacity of wheats after their being subjected to intravarietal crossing? This is the very question which we have tried to elucidate and present in this paper. Observations have been carried out on the following varieties, of wheats: "hamadanicum", "graecum", "Delfi", "Ukrainka", "rubriceps", „apulicum“, "leucurum", "lutescens", "turcicum". Among these there were wheats subjected to intravarietal crossing as well as controls.

The observations have shown that the intravarietal crossing raises rust resistance of those wheats which possess this capacity. It must be stressed that this capacity increases due to the intravarietal crossing. Some varieties of wheats do not possess rust resistance capacity. In this case the intravarietal crossing does not raise their rust resistance. It would be more correct to say that the intravarietal crossing does not create the rust resistance of those wheats which are devoid of this capacity.

Армен Тахтаджян

## Структурные типы гинецея и плацентация семезачатков

„Если бы нам поставили в упрек, что мы слишком далеко идем в установлении родства, отношений, связей, в аналогиях, толкованиях и сравнениях, то мы ответим, что для ума никакая подвижность не будет лишней, так как он всегда должен бояться закостенеть на том или ином феномене“.

*Gême*

Характер плацентации семезачатков находится в прямой зависимости от структуры гинецея. Эволюция гинецея определяет собой эволюцию плацентации.

По современным взглядам наиболее примитивным и исходным типом гинецея является апокарпный гинецей. Плодолистики здесь еще свободные, не сросшиеся между собой и в наиболее примитивных типах расположенные спирально. Иногда, как например у *Consolida*, у *Prunoideae* и *Leguminosae*, апокарпный гинецей редуцирован до одного плодолистика. Такой *мономерно апокарпный* гинецей является производным от *полимерно-апокарпного*, что становится очевидным уже при сравнении гинецеев *Delphinium* и *Consolida*. К апокарпному типу нужно отнести и некоторые такие гинецеи, которые на первый взгляд кажутся ценокарпными. Гинецеи, *Nigella*, *Pomoideae*, *Nymphaeaceae*, *Nelumbonaceae*, *Limncharis* (*Butomaceae*) и *Hydrocharitaceae*, несмотря на их сросшиеся плодолистики, являются апокарпными. Все дело здесь в том, что плодолистики у них *срослись не между собой*, а погружены в цветоложе или об'единены посредством цветочной оси (*Troll*, 1931, 1932, 1933). У водокрасовых, например, формирование подобного псевдоценокарпного гинецея связано с ростовыми процессами, ведущими к образованию погруженной („нижней“) завязи. Плодолистики погружены у них в чашеобразное углубление цветочной оси. Это единственный в своем роде „нижний“ апокарпный гинецей. Но фактически завязь водокрасовых не нижняя, а *погруженная*. Настоящая нижняя завязь образуется лишь в цветках с ценокарпными гинецеями и возникает совершенно иным путем (срастание с околоцветником, а не погружение в цветочную ось).

У *Limncharis* отдельные, свободные между собой плодолистики сростаются с проходящей в центре цветочной осью, а не погружаются в нее, как у водокрасовых. То же у *Nigella*.

К апокарпному гинецею, как наиболее примитивному типу, должны быть приурочены и наиболее примитивные формы плацентации. И действительно, у *Lardizabalaceae*, *Nymphaeaceae*, *Vitaceae*, *Hydrocharitaceae* наблюдается наиболее архаический тип плацентации. Но так как виды апокарпного гинецея весьма разнообразны, то и исходный тип плацентации должен был подвергнуться самым различным видоизменениям. Различные формы апокарпного гинецея можно расположить в редуциционные ряды. Редукции подвергаются как число плодолистиков, так и сами плодолистики. Для наших целей интересна редукция самого плодолистика. Редуцируются величина плодолистика, ее васкуляризация и количество семязачатков. От примитивных многосеменных листовок имеются все переходы к односеменным гинецеям (и плодам) типа семянки лютика.

Из апокарпного гинецея, в результате срастания плодолистиков, возникает *ценокарпный* гинецей. Мы различаем три основных типа ценокарпного гинецея: *синкарпный*, *паракарпный* и *лизикарпный*. Наиболее примитивным и исходным типом является синкарпный гинецей. Он многогнездный, обычно с центрально-угловой плацентацией. Паракарпный же гинецей одногнездный, с паризетальной плацентацией. Паракарпный гинецей можно вывести из синкарпного. Типичный синкарпный гинецей состоит, по *Troll* (1928), из трех частей: 1) фертильного основания (синкарпный район), 2) столбика (или столбчковых веточек), представляющего паракарпный район, и 3) рыльцевого района (апокарпный район). По мнению *Troll*, переход синкарпного гинецея в паракарпный происходит путем ограничения развития синкарпного основания и переноса фертильности в столбик. Но эта гипотеза не имеет под собой каких-либо фактических оснований. По нашему мнению, переход синкарпного гинецея в паракарпный происходит не в результате смещения фертильной зоны гинецея, а путем филогенетического „раскрывания“ замкнутых плодолистиков: швы расходятся („распарываются“) и края каждого отдельного плодолистика раздвигаются, но остаются сросшимися с краями соседних плодолистиков. В некотором отношении происходит обратное тому, что имело место при „бобовидном замыкании“ мегаспорофиллов предков покрытосеменных. Но если процесс замыкания и срастания плодолистиков должен был начинаться снизу, т. е. с проксимальной части, то процесс размыкания начинается сверху, с дистальной части гинецея. Паракарпный гинецей показывает все промежуточные стадии от таких форм, где имеется явственное синкарпное основание (*Parpassia*), до таких, где синкарпное основание уже отсутствует.

*Лизикарпный* гинецей также является одногнездным, но возникает совершенно иным путем и имеет другой тип плацентации, т. е. колончатую плацентацию. Он также возникает из синкарпного гине-

цея, но не путем „размыкания“ плодолистиков, а в результате вырождения перегородок завязи. При этом сутуры плодолистиков остаются целыми, не расходятся и не вырождаются, и на них продолжают сидеть плаценты. Таким путем образуется одногнездный гинецей со свободной центральной, или колончатой плацентацией. Выделение лизикарпного гинецея нам кажется совершенно необходимым. Паракарпный гинецей в понимании *Troll* и других авторов является морфогенетически разнородной группой, включающей в себя два совершенно неодинаковых по происхождению типа гинецеев. Поэтому паракарпный гинецей мы понимаем в более узком смысле и гинецей с колончатой плацентацией выделяем под названием „лизикарпного“ гинецея в особый самостоятельный тип. При таком, более узком, понимании паракарпного гинецея он становится генетически однородным типом и вместе с тем вся классификация гинецеев приобретает большую стройность.

Эволюция ценокарпного гинецея, как и эволюция апокарпного, характеризуется постепенной редукцией количества плодолистиков. Вместе с уменьшением числа плодолистиков происходит редукция числа семезачатков. Начинаясь с типа многосеменной коробочки, эволюция ценокарпного гинецея заканчивается сильно редуцированным односеменным типом, где, как в зерновке, семезачаток уже всей своей поверхностью срастается с плодолистиками.

Главные направления эволюции гинецея определяют собой главные направления эволюции плацентации. Здесь имеется прямая коррелятивная связь. Но прежде чем перейти к рассмотрению этой связи, мы остановимся на классификации основных типов плацентации.

У покрытосеменных схематически можно различать два основных типа плацентации: ламинальную и сутуральную. В первом случае семезачатки сидят на свободной внутренней поверхности пластинки плодолистика, во втором—вдоль швов, или сатур. Сутуральная плацентация не является в строгом смысле слова маргинальной. Исследования васкуляризации и ранних стадий онтогенеза показывают, что при сутуральном прикреплении семезачатки сидят собственно не по краям, а по верхней стороне, вблизи края. Поэтому сутуральную плацентацию можно скорее рассматривать как особый, сильно видоизмененный тип ламинальной плацентации.

Типы плацентации могут быть классифицированы следующим образом:

#### А. Ламинальная плацентация

1. *Лaminaльно-латеральная плацентация.* Семезачатки занимают боковые части адаксиальной поверхности плодолистика (рис. 1, В).

II. *Лaminaльно-медианная (дорзальная) плацентация.* Семезачатки занимают медианную часть (спинку) плодолистика (рис. 1, Д).

В некоторых, очень редких, случаях семезачатки рассеяны по-

чи по всей поверхности плодолистика (*латерально-медианная плацентация* (рис. 1, С).

### Б. Сутуральная плацентация

*III. Угловая плацентация.* Семезачатки прикреплены псевдомаргинально, вдоль швов, т. е. вблизи краев плодолистика (рис. 1, Е, F, G).

*IV. Париетальная плацентация.* Семезачатки сидят псевдомаргинально, вдоль „раскрытых“ швов (рис. 1, H).

*V. Свободная центральная, или колончатая плацентация.* Семезачатки сидят вдоль отделившихся от пластинок швов, образующих центральную колонку (рис. 1, I).

Взаимоотношения типов гинецея и плацентации можно представить на следующей таблице:

Типы гинецея	Апокарпный	Синкарпный	Паракарпный	Лизикарпный
Типы плацентации	Ламинальная и угловая	Угловая	Париетальная	Свободная центральная (колончатая)

Наиболее примитивным типом плацентации является ламинальная (*Козо-Полянский*, 1922: 139; 1928: 63; *Hutchinson*, 1934: 26; *Зажурило* и *Кузнецова*, 1939; *Тахтаджян*, 1941). Исходная форма ламинальной плацентации должна была быть „сутурально-латерально-медианной“. (рис. 1, А). Это была „диффузная“ плацентация в тесном смысле слова. Из этого гипотетического типа ламинальной плацентации можно, через редукцию семезачатков на тех или иных участках плодолистика, вывести как ламинально-латеральную и ламинально-медианную, так и сутуральную плацентацию. Наиболее примитивные формы ламинальной плацентации встречаются у таких, несомненно примитивных семейств, как *Lardizabalaceae*, *Nymphaeaceae*, *Vutomaceae*, *Hydrocharitaceae*. Многие из принадлежащих сюда типов крайне архаичны. Из современных семейств наиболее примитивным является по совокупности своих признаков, пожалуй, семейство лардизабаловых (*Hallier*, 1912). Нимфейные — также чрезвычайно древняя группа. Очень примитивно также родственное нимфейным семейство *Vutomaceae*, к которому близко примыкают водокрасовые.

Во всех этих группах примитивный тип плацентации связан с многочисленностью семезачатков в каждом плодолистике. У магнолиевых, аноновых, лавровых, лютиковых, пионовых, барбарисовых и др. произошло прогрессивное уменьшение количества семезачатков в каждом плодолистике и в связи с этим плацентация потеряла свой первоначальный примитивный характер. Этот процесс стоял в связи с улучшением защиты развивающегося зародыша. Даже у многих прими-

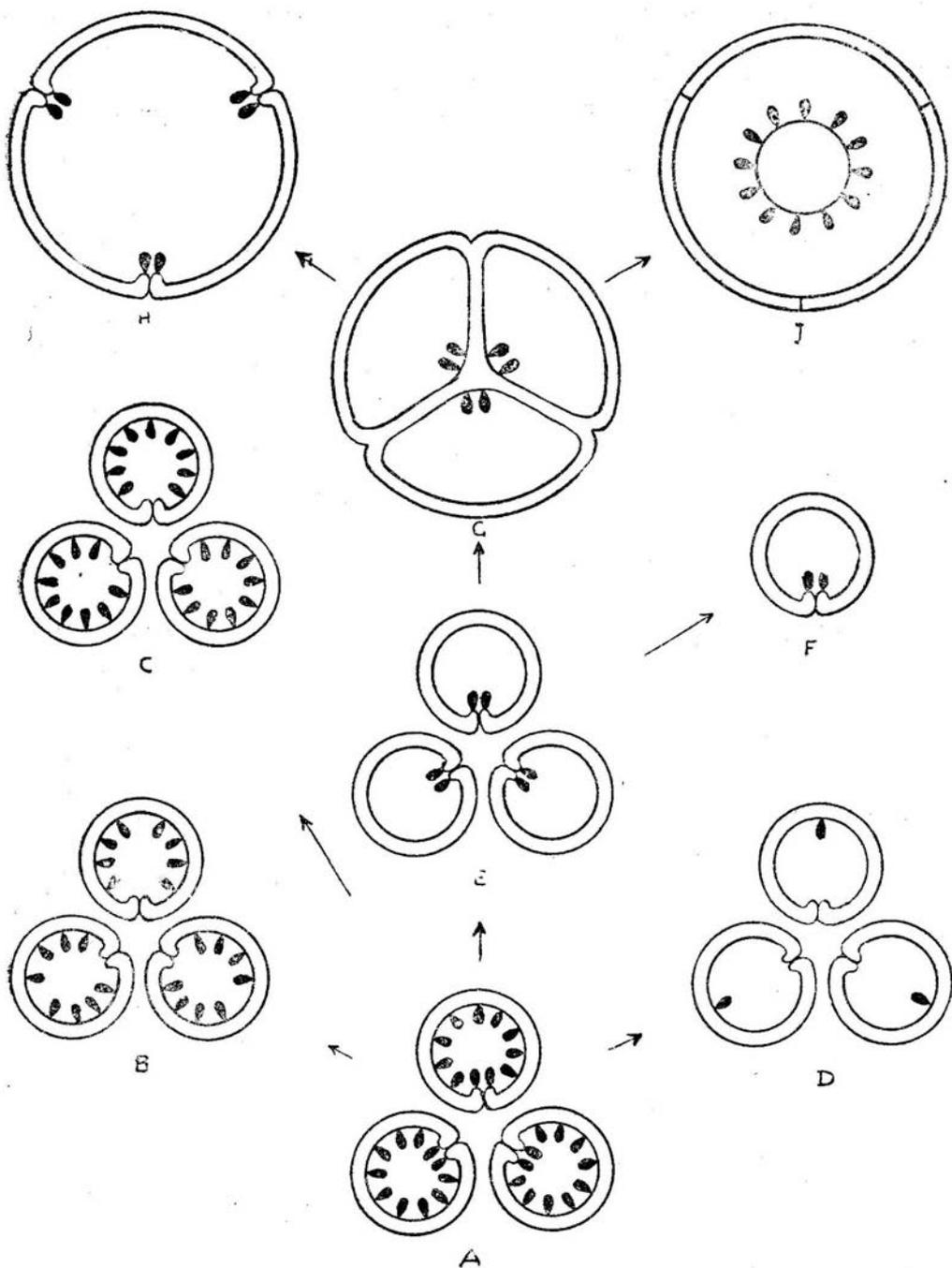


СХЕМА ГЕНЕТИЧЕСКИХ ВЗАИМОТНОШЕНИЙ ТИПОВ ГИНЕЦЕЯ И ПЛАЦЕНТАЦИИ, Фиг. А - ГИПОТЕТИЧЕСКИЙ ТИП

Рис. 1.

тивных магнолиевых мы встречаем всего два семезачатка в плодолистике. Столь же немногочисленны семезачатки у таких примитивов, как *Drimys*, *Schizandra*, *Trochodendron*. Лишь у *Cercidiphyllum* и некоторых аноновых мы еще встречаем значительное число семезачатков.

Поскольку ламинальный тип плацентации является наиболее примитивным типом плацентации, нам необходимо остановиться на его происхождении. Каким, однако, образом можно свести плацентацию примитивных покрытосеменных к плацентации их предков—голосеменных? Ведь среди вероятных голосеменных предков *Angiospermae* мы не знаем адаксиально плацентированных и рассеянных по спорофиллу семезачатков. Это затруднение мы можем преодолеть, лишь применяя к этому случаю те общие законы эволюции плацентации, которые выведены на основании исследования папоротников и голосеменных.

Голосеменными предками покрытосеменных могли быть лишь одни „*Phyllosperrmae*“, или голосеменные со сложными листьями. Группа „*Stachyspermae*“ слишком для этого специализирована. Предок покрытосеменных должен был иметь маргинальную плацентацию. Краевое расположение семезачатков мы встречаем у многих семенных папоротников. Такую же плацентацию мы наблюдаем у саговников. Все другие, известные у голосеменных, модели плацентации, развились из маргинальной. В частности вторично-терминальная плацентация семезачатков беннеттитов есть результат редукции мегаспорофилла с краевой плацентацией, У некоторых беннеттитов в результате „филетического скольжения“ и „веббинга“ сложного микроспорофилла из маргинальной плацентации возникла адаксиальная. Таким же путем должна была возникнуть адаксиальная плацентация на мегаспорофиллах покрытосеменных (*Тахтаджян*, 1941).

Плодолистик возник из сложного мегаспорофилла. Сопоставляя исследования *Sinnot* и *Bailey* и *Eames* с данными сравнительной морфологии листьев примитивных голосеменных и наиболее примитивных покрытосеменных (особенно *Lardizabalaceae*, *Berberidaceae* и *Racopilaceae*), мы приходим к выводу, что наиболее примитивный тип листа покрытосеменного—это лист перисто-тройственный. Подобный тип листа произошел непосредственно от листьев семенных папоротников. Лист преридоспермового предка покрытосеменных представлял собой переход от дихотомического листа к перистому. Это была „бифуркирующая вайя“ типа *Odontopteris* или, может быть, *Sphenopteris*.

Сложные спорофиллы предков покрытосеменных должны были иметь маргинальную плацентацию. В процессе эволюции спорофиллы постепенно образовали биспорангиатные шишки, и чем компактнее становились последние, тем все более упрощались и уменьшались в величине спорофиллы. Путем протекавших совместно „веббинга“ (латерального срастания сегментов) и редукции получался все более

простой мегаспорофилл. Но в результате „филетического скольжения“ и по мере латерального срастания сегментов мегаспорофилла семезачатки из краевого положения должны были постепенно перейти в поверхностное. Они попрежнему продолжали сидеть на концах жилок соответствующих верхушкам сегментов спорофилла, но теперь эти жилки не доходили уже до краев листа, а заканчивались внутри более или менее простой пластинки. Возникла „рассеянная“ плацентация. Однако, с точки зрения защищенности семезачатков далеко не все равно, с какой стороны спорофилла они окажутся в результате „скольжения“ и „веббинга“. Для растения, спорофиллы которого образуют „цветок“, абаксиальное расположение семезачатков не может считаться рациональным. В цветке наилучшая защита семезачатка достигается на адаксиальной стороне. Ведь именно эта сторона является здесь „внутренней“. Поэтому на сегментах примитивного мегаспорофилла предка покрытосеменных плаценты загнулись не на абаксиальную, а на адаксиальную сторону пластинки. Это—процесс чисто приспособительный и биологически вполне целесообразный.

Одновременно с упрощением мегаспорофилла и развитием адаксиальной плацентации должно было начаться его „бобовидное замыкание“. Возникает примитивный плодолистик типа листовки с рассеянными по внутренней поверхности семезачатками.

Ламиальная плацентация встречается лишь в апокарпных гинецеях. Иначе говоря, наиболее примитивный тип плацентации приурочен к наиболее примитивному типу гинецея. Этому, на первый взгляд, противоречит то обстоятельство, что нимфейные являются на вид синкарпными. Но, как показал *Troll* (1933), гинецей нимфейных—псевдо-ценокарпный, т. е. фактически апокарпный. Здесь апокарпный гинецей погружен в ткань цветоложа, которое спаивает плодолистики друг с другом. Особенно же ясно выступает апокарпия у *Nelumbonaceae* (*Nelumbium*), где плодолистики только погружены в ткань цветоложа, но не срослись еще с ней. Такое же погружение апокарпного гинецея в цветоложе констатировано, как мы видели, у водокрасовых.

Эволюция апокарпного гинецея характеризуется прогрессирующей редукцией. Уменьшение числа частей гинецея и их конструктивное упрощение коррелятивно связано с совершенствованием защиты семезачатков. Вследствие этого количество семезачатков в каждом плодолистике могло постоянно сокращаться, тем самым достигается максимальная экономия средств. „Климаксом“ этого процесса является плодолистик с одним семезачатком. Унивулярный плодолистик является наиболее совершенным и экономным. Недаром он наиболее характерен для высших групп покрытосеменных растений. Замечательна в этом отношении аналогия с эволюцией позвоночных животных, где направление эволюции также шло в сторону сокращения числа зародышей.

Таким образом, процесс редукции числа семезачатков носит

вполне приспособительный характер. Это видно уже из того, что семезачатки раньше всего исчезают на периферии гинецея, т. е. на наиболее внешней и потому наименее защищенной и самой уязвимой части плодолистиков. Поэтому лишь очень редко редуцируются как раз все семезачатки, кроме медианных. Такая ламинально-медианная (ламинально-дорзальная) плацентация встречается у кабомбовых (род *Brasenia*).

Начальную фазу редукции исходного типа ламинальной плацентации можно лучше всего наблюдать у нимфейного *Nuphar luteum*. В некоторых, сравнительно редких, случаях семезачатки бывают здесь рассеяны по всей поверхности плодолистика, т. е. встречаются как на латеральных пучках и их плацентарных ответвлениях, так и на среднем, или медианном („дорзальном“) пучке. Но в огромном большинстве случаев медианная линия плодолистиков лишена семезачатков. У других форм с ламинальной плацентацией мы наблюдаем дальнейшие стадии ее редукции. В конце концов ламинальная плацентация переходит в сутуральную.

Для сутуральной плацентации характерна редукция всех семезачатков, кроме тех, которые сидят на сутуральных пучках. Сутуральная плацентация является более совершенной, чем ламинальная плацентация. Ведь сutura является наиболее защищенным и безопасным „уголком“ во всем плодолистике.

С переходом плодолистика типа листовки в плодолистик типа семянки сутуральная плацентация подвергается сильной редукции. У более примитивных форм, плодолистки которых являются еще листовками, семезачатки сидят в два ряда вдоль сутуры. Такие формы, как *Helleborus* или *Trollius*, имеют еще типичные мультиовулярные 3-следовые плодолистки. Все три пучка здесь еще свободные, не сросшиеся между собой. Семезачатки сидят двумя рядами на ответвлениях сутуральных пучков. У *Trollius* уже можно наблюдать признаки дальнейшей редукции. Верхние семезачатки в плодолистике здесь исчезли, но оставшиеся васкулярные их следы показывают, что раньше они здесь имелись. Дальнейший шаг в редукции мы наблюдаем у *Aquilegia*. Здесь исчезли не только сами верхние семезачатки, но и их васкулярные следы. Наконец, у *Hydrastis* остаются только два нижних семезачатка, но один из них недоразвит. Редукции подвергается также сосудистая система. С уменьшением плодолистика сосудистые пучки все больше приближаются друг к другу и в конце концов срастаются. Срастание на некотором расстоянии сутуральных пучков можно иногда наблюдать уже у *Helleborus* (*Eames*, 1931:160). Когда плодолистки подвергаются еще большей редукции, тогда сутуральные пучки начинают срастаться на все большем протяжении. Это наблюдается уже у тех лютиковых, плодолистки которых превратились в семянки.

Несколько в ином направлении идут редукционные процессы в семянках *Ranunculus*. В результате редукции здесь остается не верх-

ний, а нижний семезачаток. Поэтому и васкулярный скелет редуцируется здесь в дистальной своей части. Начинаясь сверху, редукция идет к основанию плодolistика.

Дальнейшие изменения в плацентации наступают в синкарпном гинецее. Здесь мы наблюдаем разные формы сутуральной плацентации. Основным типом здесь является центрально-угловая плацентация. Если в отдельных плодolistиках апокарпного гинецея происходит постепенное слияние двух инвертированных сутуральных (вентральных) пучков, то в синкарпном гинецее мы наблюдаем срастание сутуральных пучков двух соседних плодolistиков. Здесь исчезают границы между соседними плодolistиками и постепенно сливаются между собой инвертированные сутуральные пучки двух прилегающих друг к другу плодolistиков. Двойные сутуральные пучки образуют круг в центре гинецея. С исчезновением границ между отдельными плодolistиками и срастанием пучков коррелятивно бывает связана редукция числа семезачатков.

Иногда, вследствие сдвигов, центрально-угловая плацентация кажется почти рассеянной. Такова ложно-ламминальная плацентация у *Mesembryanthemum*. Здесь семезачатки сидят фактически вдоль сутуры. Но в онтогенезе цветка, в связи с неравномерным ростом завязи (большим периферически и меньшим в центре), плаценты становятся сначала базальными, а позже перемещаются еще более кнаружи и вверх, располагаясь по среднему участку плодolistика и имитируя ламминальную плацентацию. У других *Aizoaceae* плацентация более или менее типичная центрально-угловая. Аналогичное изменение центрально-угловой плацентации происходит также у *Punica*. Гинецей гранатника устроен очень своеобразно. Он состоит из двух кругов плодolistиков, расположенных один выше другого. Внутренний нижний круг состоит из трех плодolistиков, а наружный верхний круг — из пяти плодolistиков. Плацентация нижних плодolistиков типичная центрально-угловая. Плацентация верхних плодolistиков сначала также центрально-угловая, но позже, вследствие неравномерного их разрастания и изменения положения гнезд завязи, плаценты оказываются сидячими на внешних стенках гнезд по их средним линиям.

Гораздо большие изменения претерпевает плацентация при переходе от синкарпии к паракарпии. Как мы уже говорили, паракарпный гинецей происходит от синкарпного. Но с изменением типа гинецея резко изменяется и тип плацентации: центрально-угловая плацентация заменяется париетальной. Переход синкарпного гинецея в паракарпный и соответствующее изменение плацентации можно видеть уже в пределах порядка *Ranales*. Хотя преобладающим типом гинецея ранадиевых является апокарпный, но встречаются также гинецеи синкарпные и паракарпные. Паракарпный гинецей можно наблюдать у *Mopodora* и у барбарисовых. В роде *Erimedium* встречаются двугнездные завязи (*Chapman*, 1936:343), в которых возникновение париетальной плацентации из центрально-угловой выступает очень ясно. Так как

аноновые и барбарисовые группы очень древние, то в эволюции покрытосеменных паракарпия возникла, очевидно, довольно рано.

У Paraverales, которые во многих отношениях родственны барбарисовым и являются вероятными потомками ранадиевых, вообще мы видим уже полное господство паракарпии и париетальной плацентации. Строение гинецея примитивного макового *Platystemon californicus* показывает, что у ближайших предков Paraverales паракарпная стадия наступила сразу же вслед за самой начальной фазой синкарпии, когда гинецей был еще как бы „полусинкарпным“. Но совершенно очевидно, что вынасть полностью синкарпная стадия не могла, так как непосредственный переход апокарпии в паракарпию морфологически невозможен. Благодаря такому сокращению синкарпной стадии гинецея *Platystemon* отличается как бы смешанными признаками апокарпии и паракарпии при гораздо более слабо выраженных признаках синкарпии.

У производных от ранадиевых порядков Aristolochiales и Piperales встречается как центрально-угловая, так и париетальная плацентация. У более примитивных кирказоновых плацентация центрально-угловая, у более подвинутых раффлезиевых—париетальная. У рода *Rafflesia* плацентация носит ложно-ламинальный характер. В семействе Saururaceae более примитивный род *Saururus* имеет центрально-угловую плацентацию, а два других—*Houttuynia* и *Anemopsis*—париетальную.

Происхождение париетальной плацентации из центрально-угловой можно проследить также в обширном порядке Rosales. У Crassulaceae, Hydrangeaceae, Cunoniaceae, Rosaceae и др. плацентация всегда типичная центрально-угловая. Но у Saxifragaceae уже встречаются формы с париетальной плацентацией (*Parnassia*). Типичная париетальная плацентация встречается у Escalloniaceae, Greyiaceae, Ribesiaceae и многих Pittosporaceae и Hydrostachyaceae. У южно-африканского рода *Greyia* можно наблюдать паракарпию и париетальную плацентацию как бы *in statu nascendi*: швы здесь уже разошлись, но края плодолистиков еще не раздвинулись по всей длине. Завязь поэтому здесь еще не типично одногнездная. В развитии гинецея Greyiaceae следы синкарпной стадии выражены так слабо, что на первый взгляд может показаться, что апокарпия переходит непосредственно в паракарпию.

Возникновение париетальной плацентации из центрально-угловой можно хорошо проследить в линии развития Dilleniaceae-Theaceae-Hypericaceae. Гинецей диллениевых еще апокарпный и плацентация у них всегда типично угловая. У Theaceae, которые, по мнению *Copeland* (1940), являются потомками диллениевых, завязь уже синкарпная, 3--5 гнездная, но плацентация все еще угловая. У Ochnaceae же уже имеются также роды с париетальной плацентацией (*Wallacea*, *Sauvagesia*). Из Theaceae можно вывести семейство Hypericaceae. Здесь, наряду с центрально-угловой плацентацией, встречается и настоящая париеталь-

ная плацентация. У *Hypericum*, например, имеется как центрально-угловая, так и париетальная плацентация (*Gundersen*, 1939 : 290). У *H. perforatum* плацентация центрально-угловая, но в верхней части завязи здесь уже намечается париетальная плацентация. Другие виды, как *H. gentianoides*, *H. ellipticum* и др., имеют одногнездную завязь с тремя париетальными плацентами. *Gundersen* считает, что париетальная плацентация древнее центрально-угловой. Как указывает этот автор, у *Shortia*, *Myrtus*, *Feijoa* и некоторых других растений верхняя часть завязи имеет париетальную плацентацию, а нижняя—центрально-угловую. У *Theobroma*, *Peganum*, *Philadelphus*, *Verbascum*, *Iris*, *Hibiscus*, *Tilia*, *Ruta*, *Gordonia*, *Ilex*, *Linum*, *Tropaeolum* и др. завязи в бутонах имеют открытые полости, но во взрослом состоянии плацентация у них становится центрально-угловой. При первой попытке объяснения этих фактов напрашивается следующее их истолкование: если у *Hypericum perforatum* на ранних стадиях развития плацентация париетальная, а не центрально-угловая, как у взрослых завязей, то это на первый взгляд можно рассматривать как „рекапитуляцию“ более древнего и примитивного типа плацентации. Если же, как у *Myrtus*, верхняя часть завязи имеет париетальную плацентацию, а нижняя—угловую, то это как будто можно объяснить тем, что верхняя часть „старше“ нижней и здесь париетальная плацентация „не успела“ перейти в угловую. Это можно сравнить со срастанием листочков около цветника, когда верхняя часть чашелистиков и лепестков остается свободной. Но подобное истолкование этих фактов ошибочно. Молодые завязи зверобоя вовсе не „повторяют“ в своем онтогенезе стадию париетальной плацентации, которой у нее не было, но просто перегородки завязи не успели здесь еще развиться. Так как плаценты развиваются раньше перегородок, то создается ложное впечатление париетальной плацентации. Наличие же париетальной плацентации в верхней части завязи мирта и других растений следует объяснить не как „рекапитуляцию“, а как новообразование. Ведь, если процессы срастания начинаются снизу, то процессы „афанизии“ начинаются как раз с дистальной части. А так как париетальная плацентация есть результат „афанизии“ перегородок синкарпного гинецея, то следовательно верхняя часть завязи не „старше“, а „моложе“ нижней. Иначе говоря, у мирта мы наблюдаем не повторение древней париетальной плацентации, а, наоборот, первые признаки ее возникновения из центрально-угловой. Возникая в верхней части завязи, париетальная плацентация постепенно передвигается в направлении к проксимальной части и, наконец, захватывает всю завязь. Поэтому в настоящих париетальных завязях мы часто обнаруживаем в проксимальной их части остатки перегородок с центрально-угловой плацентацией.

Переход центрально-угловой плацентации в париетальную очень демонстративен также в других группах обширного порядка *Theales* (*Guttiferales*). У таких семейств, как *Vixaceae*, *Flacourtiaceae*, *Vio-*

laseae, Resedaceae и др., произошло сокращение числа плодолистиков, синкарпия уже, повидимому, в самом начале их эволюции сменилась ускоренными темпами паракарпией и плацентация стала париетальной. Как и у *Rapaceae*, постенные плаценты здесь иногда впячиваются внутрь полости завязи и образуют ложные перегородки (многие *Cistaceae*). У резеды паракарпия достигла своего крайнего выражения — швы плодолистиков разошлись до самой их верхушки и завязь наверху раскрылась. У производных от *Theales* порядков *Salicales* и *Cucurbitales* плацентация всегда париетальная. У ивовых, подобно некоторым тамарисковым, плаценты, в результате редукции, сидят только при основании швов. У некоторых *Loasaceae* плаценты раздвоены и впячены в полость завязи. У тыквенных толстые двураздельные плаценты часто настолько велики, что не только соприкасаются друг с другом в центре завязи, но и заполняют всю ее полость.

В производном от *Theales* порядке *Myrtales* наряду с характерной для него центрально-угловой плацентацией иногда встречается также париетальная. И здесь также париетальная плацентация приурочена к более подвинутым формам. Довольно подвинутое в системе семейство кактусовых также имеет париетальную плацентацию, которая имитирует здесь „диффузную“.

Очень интересна также эволюция плацентации в линии развития *Loganiaceae—Gentianaceae*. Первое из указанных семейств имеет 2—4-гнездную завязь с центрально-угловой плацентацией семезачатков. В более же подвинутом семействе горечавковых завязь уже большей частью одногнездная с двумя постепенными плацентами. Хотя *Lindsey* (1940) и пытается доказать, что у горечавковых более примитивной является одногнездная завязь с париетальной плацентацией, давшая начало двугнездной завязи с центрально-угловой плацентацией, но фактическая часть его исследования подтверждает обратное. Так, например, поперечные срезы через завязь *Sabatia stellaris* показывают, что нижняя часть завязи еще двугнездная, в то время как выше она становится одногнездной с двумя раздвоенными париетальными плацентами. То же самое можно видеть у *Lagenias*, у которой, однако, обе париетальные плаценты до самого верха находятся в контакте и завязь остается фактически еще двугнездной. Особенно хорошо это видно у *Chelonanthus*, где завязь становится одногнездной лишь в самой верхней своей части. Но интересно, что есть и такие формы, у которых двугнездной является вся завязь. Таков палеотропический род *Echium*, у которого семезачатки сидят по краям двух массивных центрально-угловых плацент двугнездной завязи. Такова же *Belmontia*, у которой, в результате заворачивания внутрь полости завязи и разрастания краев плодолистиков, получается очень интересный вариант центрально-угловой плацентации. Семезачатки здесь сидят по краям плодолистиков и на их выступающих в гнезда дорзальных сторонах. Вполне двугнездную завязь имеет также *Chironia densiflora*, у которой семезачатки сидят как на дорзальной, так и на вентральной сто-

роне выступающих в полость завязи краев плодолистиков. У других же видов—*Chironia baccifera* и *Ch. palustris* завязь уже одногнездная и плацентация париетальная. Этих примеров достаточно, чтобы показать, что, вопреки мнению *Lindsey*, у горечавковых первичной является не париетальная плацентация, а центрально-угловая. Но благодаря удивительной пластичности плаценты цветка *Gentianaceae* париетальная плацентация претерпевает у них очень интересные модификации. У относящихся к *Erythraeinae* очень специализированных сапрофитных северо-американских родов *Bartonia* и *Obolaria* париетальная плацентация приобретает совершенно своеобразный облик. У *Bartonia* плаценты расширились и как бы „растеклись“ по всей поверхности завязи и представляют собой неправильной формы разветвленные выступы с рассеянными на них семезачатками. У *Obolaria* плацентарные выступы уже отсутствуют и мелкие семезачатки рассеяны по поверхности плодолистиков, имитируя ламинальную плацентацию. Подобную же „ложно-ламинальную“ плацентацию мы встречаем в роде *Gentiana*. Особенно хорошо она выражена в секции *Crossopetalum* подрода *Gentianella*, где, как например у *G. crinita*, семезачатки широко рассеяны по всей поверхности стенки завязи и отсутствуют лишь вдоль медианных (дорзальных) пучков плодолистиков. Довольно хорошо выражена она также в секциях *Coelanthae* и *Pneumonanthe* подрода *Eugentiana*. У *G. linearis*, например, семезачатки рассеяны по поверхности плодолистиков, хотя вдоль медианных пучков они отсутствуют. В остальных секциях подрода *Eugentiana* плацентарная площадь более ограничена, чем в первых двух секциях, и семезачатки здесь расположены в четыре вертикальных ряда, соответствующих положению сутуральных пучков. Сокращение плацентарной площади является следствием редукции. Это тем более вероятно, что согласно исследованиям *Н. И. Кузнецова* (1894) секции *Pneumonanthe* и в особенности *Coelanthae* являются как раз наиболее примитивными в подрода *Eugentiana*, остальные же секции являются их производными. Аналогичный и параллельный процесс редукции „ложно-ламинальной“ плацентации происходил в подрода *Gentianella*. Хорошо развита „ложно-ламинальная“ плацентация также у *Pleurogyne* и *Crawfordia* и в меньшей степени у *Frasera* и *Swertia*.

Типичная париетальная плацентация встречается также у таких сильно подвинутых в системе семейств, как *Monotropaceae*, *Orobanchaceae*, *Gesneriaceae* и многие *Hydrophyllaceae*.

Переходя к однодольным, мы встречаемся с теми же взаимоотношениями двух рассматриваемых типов плацентации. Вторичный характер париетальной плацентации и ее независимое возникновение в разных ветвях родословного древа выражено здесь не менее резко. Среди однодольных париетальная плацентация встречается у многих лилиецветных, у бурманниевых, корсиевых, ксиридовых, ситниковых и орхидных. Все эти группы филогенетически выводятся от форм с центрально-угловой плацентацией. Такие семейства, например,

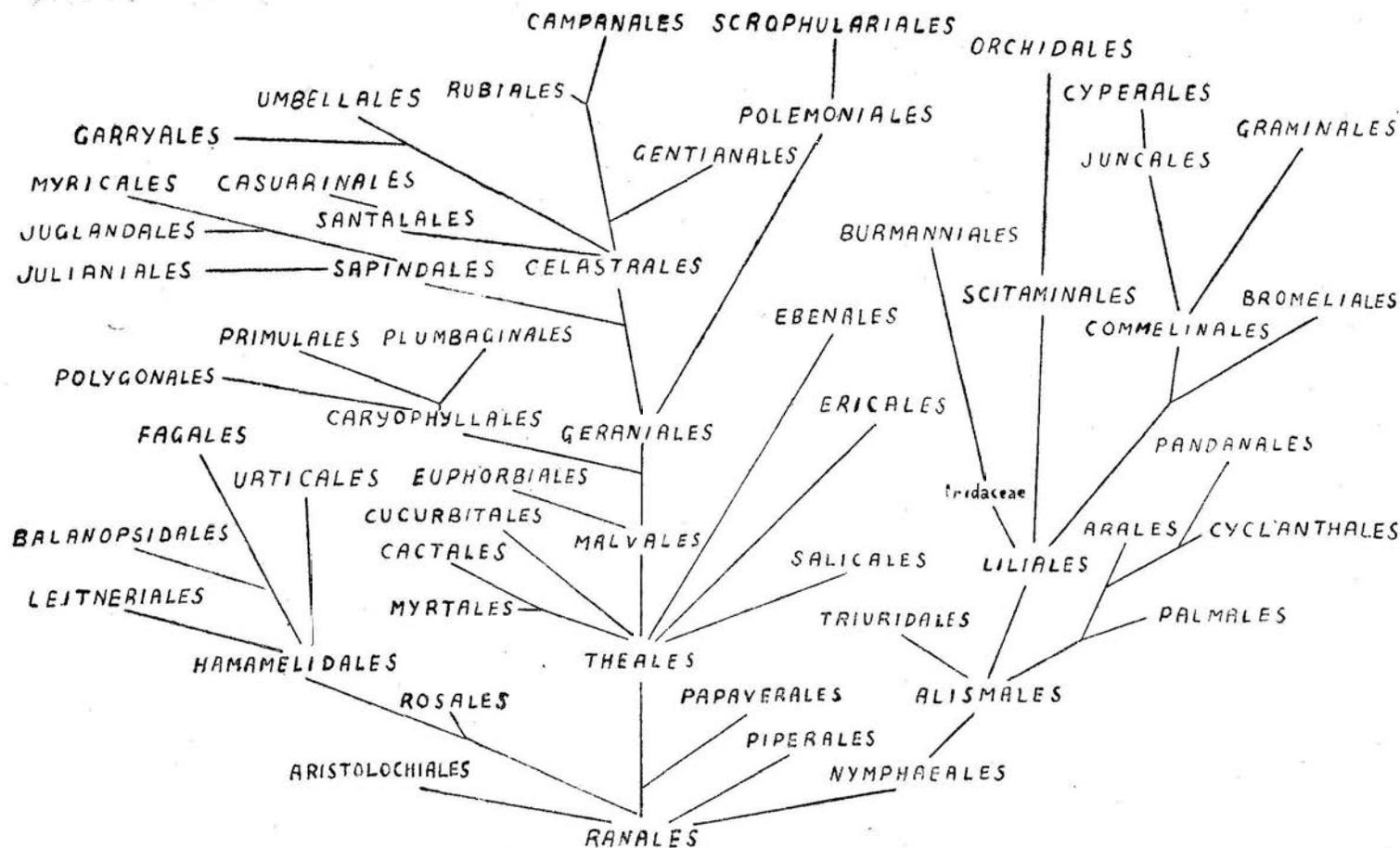


СХЕМА ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИХ ВЗАИМОТНОШЕНИЙ ПОРЯДКОВ ANGIOSPERMAE

как Taccaseae, Philydraceae и Petermanniaceae являются несомненно производными от более примитивных лилиецветных. В семействе Alstroemeriaceae более примитивные южно-американские роды *Alstroemeria* и *Bomarea* имеют трехгнездную завязь и центрально-угловую плацентацию, а более подвинутые и специализированные роды *Leontochir* (Чили) и *Schickendantzia* (Анды)—одногнездную завязь и париетальную плацентацию. Такие же отношения мы наблюдаем в семействе Philesiaceae. Семейства Burmanniaceae и Corsiaceae представляют собой сильно специализированные группы. Строение цветка, цимозные соцветия, эмбриология и многие другие признаки сближают эти редуцированные однодольные с ирисовыми. Особенно ясными становятся эти связи, если сравнивать с ирисовыми не сапрофитные формы, а наиболее примитивные автотрофные бурманниевые. Такой примитивной группой является секция *Foliosa* рода *Burmannia* (*Jonker*, 1938). Но ирисовые имеют центрально-угловую плацентацию. Среди бурманниевых центрально-угловая плацентация встречается только у относительно более примитивных родов *Burmannia*, *Campylosiphon* и *Hexapterella*. У всех остальных плацентация париетальная. У рода *Corsia* плаценты раздвоены и сильно вдаются в полость завязи. В обширном семействе орхидных синкарпный гинецей и центрально-угловую плацентацию мы встречаем только у неотропических родов *Selenipedilum* и *Phragmopedilum* и у палеотропического рода *Paphiopedilum*. Но как раз эти роды рассматриваются, как наиболее примитивные в системе орхидных. У всех остальных орхидных паракарпный и плацентация париетальная. Вероятные предки орхидных—сцитамниевые—имеют центрально-угловую плацентацию. Семейство ксиридовых является производным от порядка коммелиновых, имеющего типичную центрально-угловую плацентацию. Таково же происхождение ситниковых. У осоковых, которые являются производными от Juncales, мы имеем сильно измененный и редуцированный вариант париетальной плацентации.

Таким образом, мы приходим к выводу, что париетальная плацентация является производной от центрально-угловой и возникает независимо и одновременно на разных ветвях филемы. Для филогении покрытосеменных этот вывод очень важен. Это значит, что выведение семейств с центрально-угловой плацентацией из семейств с париетальной плацентацией было бы столь же неправильно, как и выведение форм с верхней завязью из форм с нижней завязью. Кроме того, это означает, что группы с париетальной плацентацией далеко не во всех случаях родственны между собой (рис. 2).

Для синкарпного гинецея центрально-угловая плацентация биологически является наиболее целесообразной. Но синкарпный гинецей, с его системой перегородок, представляет еще довольно сложную конструкцию. Поэтому на многих путях эволюции синкарпия заменяется паракарпией. Паракарпный гинецей, по сравнению с синкарпным, представляет собой более простую и вместе с тем более совершен-

ную структуру. При переходе же синкарпии в паракарпию плацентация, как мы видели, претерпевает сильные изменения. Благодаря „раскрыванию“ плодолистиков синкарпия заменяется паракарпией, а центрально-угловая плацентация—париетальной. Плаценты, которые в синкарпном гинецее сидели в центре, в паракарпном гинецее расходятся к его периферии. Впоследствии, благодаря соответствующему росту плацент, которые при этом иногда разветвляются, семезачатки часто вновь приобретают фактически центральное или близкое к центральному положение.

Совершенно иначе протекает эволюция плацентации в лизикарпных гинецеях, которые образуются не благодаря „раскрыванию“ плодолистиков, а в результате дегенерации боковых перегородок синкарпного гинецея. Этот тип гинецея возникает иначе, чем паракарпный, и плацентация у него другая—колончатая, или „свободная центральная“. Лизикарпные гинецеи с колончатой плацентацией можно наблюдать у многих Caryophyllaceae, у Myrsinaceae, Primulaceae, Plumbaginaceae, Polygonaceae, Lentibulariaceae, большинства Santalales.

Происхождение колончатой или свободной центральной плацентации было долгое время предметом разногласий. Вначале большинство исследователей считало, что центральная колонка есть просто результат удлинения рецептакулярной оси. „Аксиальную теорию“ защищали *St. Hilaire* (1816), *Duchartré* (1844), *Schleiden* (1849), *Payer* (1857) и др. Но аксиальная теория целиком держалась на одностороннем истолковании данных онтогении. Уже *Lindley* (1839) придерживался других, более правильных с нашей точки зрения, воззрений. Начиная же с классических исследований *Van Tieghem* (1868, 1869), ее позиции сильно пошатнулись. *Van Tieghem* утвердил в морфологии господство „аппендикулярной“, или „фолиарной“ теории Гете-Де Кандолля и тем самым направил ее на правильный путь исторической интерпретации органов цветка. С точки зрения фолиарной теории колончатая плацентация есть вторичное изменение центрально-угловой. Серединный стержень, или колонка, состоит если не целиком, то главным образом из карпеллярной ткани. Она есть результат вырождения перегородок при сохранившихся в центре гинецея плацентах.

Ряд новейших исследований онтогении и сравнительной васкулярной анатомии различных типов колончатой плацентации показывает, что она действительно есть не что иное, как вторичное изменение центрально-угловой плацентации. К этому выводу приводит сравнение васкуляризации гинецеев гвоздичных и первоцветных. Эти два семейства филогенетически связаны между собой, и второе из них, по всей вероятности, развилось из первого (*Hutchinson, 1926:26*). По строению своего цветка первоцветные очень напоминают некоторые типы гвоздичных, как например *Luchnls*, у которой завязь состоит из пяти плодолистиков и в верхней своей части одногнездная, в то время как в нижней части сохранилась еще пятигнездность. Гинецей

рода *Lychnis* занимает, таким образом, как бы промежуточное положение между типичным синкарпным гинецеем и лизикарпным гинецеем первоцветных. Если представить себе, что у *Lychnis*, вследствие полного вырождения перегородок, одногнездность распространилась и на нижнюю часть завязи, то мы получим тогда типичный гинецей *Primulaceae*. У гвоздичных мы можем проследить разные стадии развития свободной центральной плацентации. Переход центрально-угловой плацентации в свободную центральную происходит у них в онтогенезе. Дегенерация перегородки, разрыв ее тканей происходит в типичных случаях на ранних стадиях развития гинецея, но иногда, как например у *Silene*, в нижней части завязи края плодолистиков до конца онтогенеза не теряют связи со стенкой завязи (*Dickson*, 1936:390). Несколько сложнее обстоит дело с истолкованием свободной центральной плацентации у первоцветных, где в отличие от цветка гвоздичных слишком много срастаний между сосудистыми пучками разных кругов, что в значительной степени затемняет васкулярную топографию гинецея. В работах *Dickson*, (1936) и *Douglas* (1936) сделана интересная и удачная попытка окончательного разрешения этого вопроса на основании тщательного исследования васкулярного скелета гинецея. Каждый из этих исследователей, работая совершенно независимо, нашел, что у первоцветных примитивный тип цветка обладает завязью, состоящей из пяти плодолистиков, и что завязь становится одногнездной вследствие дегенерации латеральных *septa*. Оба автора считают, что васкулярная ткань плаценты есть не что иное, как сутуральные (вентральные) пучки плодолистиков, окруженные карпеллярной тканью, причем *Dickson* вслед за *Heinricher* (1932, 1933) считает, что здесь принимает участие также некоторая часть осевой ткани. Происхождение свободной центральной плацентации у гвоздичных и первоцветных принципиально одинаково. Разница лишь та, что в то время как у гвоздичных латеральные стенки завязи развиваются и отпадают от плаценты в онтогенезе, у первоцветных этот процесс совершается в филогенезе. Это стоит, очевидно, в связи с тем, что первоцветные в эволюционном отношении представляют более подвинутую группу.

Происхождение свободной центральной плацентации первоцветных лучше всего можно проследить в гинецее родов *Dodecatheon* и *Scutellaria*. Гинецеи этих двух родов, особенно первого из них, являются во многих отношениях наиболее примитивными в семействе *Primulaceae*. У рода *Dodecatheon* мы наблюдаем наиболее слабую в семействе первоцветных редукцию завязи и числа семезачатков. Здесь еще сохранились намеки на центрально-угловую плацентацию и латеральные перегородки. Гинецеи остальных родов ушли дальше в своей эволюции.

Плацентация *Plumbaginaceae* представляет собой, по нашим исследованиям, результат редукции центральной колонки типа *Primulaceae*. Исследования *Laubengayer* (1937) показали, что и у *Polygona-*

сеае также свободная центральная плацентация произошла из центрально-угловой. Единственный семезачаток гречишных, так называемый „стеблевой“ семезачаток старых авторов, есть результат редукции. Предок гречишных имел центральную плаценту с большим количеством семезачатков.

У Santalales, которые, по всей вероятности, являются дериватом Celastrales, мы наблюдаем очень своеобразные варианты колончатой плацентации. Лишь у наиболее примитивного в порядке семейства Olacaceae мы встречаем наряду с колончатой плацентацией также и центрально-угловую. У других семейств семезачатки или сидят на центральной колонке, или погружены в нее, или находятся на дне завязи. У южно-американского рода *Muzodendron* (сем. *Muzodendraceae*) с верхушки толстой центральной колонки свисают 3 семезачатка. У южно-африканского рода *Grubbia* (сем. *Grubbiaceae*) колонка иногда прирастает к стенке завязи. У *Santalaceae* колонка сильно редуцирована и несет 1—5 висячих семезачатков. У африканского же рода *Ostoknema* (сем. *Ostoknemaceae*) нитевидная колонка достигает верхушки полости завязи и прирастает к ней. Наконец, у *Loganthaceae* центральная колонка и семезачатки в огромном большинстве случаев срстаются со стенками завязи в одну паренхимную массу, в которой помещаются зародышевые мешки. Все эти специальные формы свободной центральной плацентации связаны переходами с центрально-угловой плацентацией и произошли от нее в результате вырождения перегородок завязи.

Наконец, все факты говорят за то, что свободная центральная плацентация *Lentibulariaceae* также является производной от центрально-угловой и произошла в результате вырождения перегородок.

Все преобразования плацентации сводятся к лучшей защите семезачатков и зародыша. Наиболее подвинутые в эволюционном отношении группы покрытосеменных растений отличаются и наиболее совершенной защитой и снабжением семезачатка и зародыша.

Ереван, 29 III. 1942.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Chapman M.*—1936. Carpel anatomy of the Berberidaceae. *Amer. Journ. Bot.* 23,5:340—348.
- Copeland H. F.*—1940. The phylogeny of the Angiosperms. *Madrono*. 5,7:209—218.
- Dickson J. M.*—1936. Studies in floral anatomy. III. An interpretation of the gynoecium in the Primulaceae. *Amer. Journ. Bot.* 23:385—393.
- Douglas G. E.*—1936. Studies in the vascular anatomy of the Primulaceae. *Amer. Journ. Bot.* 23:199—212.
- Duchartre P.*—1844. Observations sur l'organogenie de la fleur et en particulier de l'ovaire chez les plantes à placenta central libre. *Ann. Sci. Nat.* III Ser. 2:279—297.
- Eames A. J.* 1931. The vascular anatomy of the flower with refutation of the theory of carpel polymorphism. *Amer. Journ. Bot.* 18:147—188.
- Gundersen A.*—1939. Flower buds and phylogeny of Dicotyledons. *Bull. Torrey Bot. Club.* 287—295.

- Hallier H.*—1912. L'origine et la système phyletique des Angiosperms, etc. Arch. Neerland. Sc. Ex. et Nat. Serie III B. 1:146—234.
- Heinricher E.*—1932. Beiträge zur Morphologie Primulaceen blüte. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 50:304—316.
- Heinricher E.*—1933. Zur Frage nach dem Bau der Primulaceen Plazenta. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 51:4—7.
- Hutchinson I.*—1926—1934. The Families of Flowering Plants. I—II. London.
- Jonker F. P.*—1938. A monograph of the Burmanniaceae. Mededeel. Bot. Mus. Herbar. Utrecht. 51:1—279.
- Козо-Полянский Б. М.*—1922. Введение в филогенетическую систематику высших растений. Воронеж.
- Козо-Полянский Б. М.*—1928. Предки цветковых растений. Москва.
- Кузнецов Н. И.*—1894. Подрод *Eugentiana* рода *Gentiana*. СПб.
- Laubengayer R. A.*—1937. Studies in the anatomy and morphology of the polygynous flower. Amer. Journ. Bot. 24:329—343.
- Lindley I.*—1836. A Natural System of Botany. London.
- Lindsey A. A.*—1940. Floral anatomy in the Gentianaceae. Amer. Journ. Bot. 27,8:640—652.
- Payer J. B.*—1857. Traité d'organogénie comparée de la fleur. Paris.
- Saint-Hilaire A.*—1816. Memoire sur les plantes auxquelles on attribue un placenta central libre. Paris.
- Schleiden M.*—1849. Grundzüge der wissenschaftl. Botanik. I. Leipzig.
- Sinnott E. W.* and *I. W. Bailey.* 1915.—Investigations on the phylogeny of angiosperms. V. Amer. Journ. Bot. 2:1—22.
- Тахтаджян Армен.*—1941. О примитивном типе плацентации у Angiospermae. Изв. АрмФАН-а 1(6):143—149.
- Тахтаджян Армен.*—1941. Эволюция плацентации у высших растений. Изв. АрмФАН-а 8 (13):47—65.
- Troll W.*—1928. Zur Auffassung des parakarpen Gynaeceums und des coenocarpen Gynaeceums überhaupt. Planta 6:255—276.
- Troll W.*—1931. Beiträge zur Morphologie des Gynaeceums. 1. Über das Gynaeceum der Hydrocharitaceen. Planta, 14:1—18.
- Troll W.*—1932. Beiträge zur Morphologie des Gynaeceums. 2. Über das Gynaeceum von *Limncharis*. Planta, 17:453—460.
- Troll W.*—1933. Beiträge zur Morphologie des Gynaeceums. 3. Über das Gynaeceum von *Nigella* und einiger anderer Helleboreen. Planta, 21:266—291.
- Troll W.*—1933. Beiträge zur Morphologie des Gynaeceums. 4. Über das Gynaeceum der Nymphaeaceen. Planta, 21:447—485.
- Van Tieghem Ph.*—1868. Recherches sur la structure du pistil. Ann. Sci. Nat. V, 12:127—226.
- Van Tieghem Ph.*—1869. Structure du pistil des Primulacées et des Teophrastées. Ann. Sci. Nat. V, 12:329—339.
- Зажурило К. К.* и *Е. К. Кузнецова.*—1939. Природа диффузной плацентации. Тр. Вор. Гос. Унив. X, 5:79—98.

Армянский филиал Академии наук СССР  
Ботанический институт

## ԱՐՄԵՆԻ ԹԻԱԽԱՅԱՋՅԱՆ

## ԳԻՆԵՑԵՈՒՄԻ ՍՏՐՈՒԿՏՈՒՐԱՅԻՆ ՏԻՊԵՐԸ ԵՎ ՍԵՐՄՆԱՍԿՁԲՆԱԿՆԵՐԻ ՊԼԱՑԵՆՏԱՑԻԱՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հոդվածում փորձ է արված պարզելու պլացենտացիայի էվոլուցիան՝ կապված գինեցեոմի տիպերի էվոլուցիայի հետ: Հեղինակը գինեցեոմի չորս տիպեր է տարբերում՝ ապոկարպ, սինկարպ, պարակարպ և լիզիկարպ: Ապոկարպ գինեցեոմների պլացենտացիան լամինալ է կամ անկյունային: Լամինալ պլացենտացիան ամենազարգ տիպն է, Լամինալ պլացենտացիայից է առաջացել անկյունային պլացենտացիան: Մինկարպ գինեցեոմը միշտ էլ անկյունային պլացենտացիա ունի: Սինկարպ գինեցեոմից առաջացել է մի կողմից՝ պարակարպ, մյուս կողմից՝ լիզիկարպ գինեցեոմը: Պարակարպ գինեցեոմների պլացենտացիան պարիետալ է, իսկ լիզիկարպներինը՝ ազատ կենտրոնական: Պարիետալ և ազատ կենտրոնական պլացենտացիաներն առաջացել են անկյունային պլացենտացիայից:

Armen Takhtajian

*The structural types of gynoecium and the placentation*

## S u m m a r y

The character of the placentation is directly correlated with the structure of gynoecium.

The most primitive type of the gynoecium is that of apocarpous. Apocarpous gynoecium precedes coenocarpous one, the latter being the result of fusion. The author distinguishes the following types of coenocarpous gynoecium: (1) syncarpous (in the narrower sense of a plurilocular gynoecium with axile placentation), (2) paracarpous (unilocular gynoecium with parietal placentation), and (3) lysicarpous (unilocular with free-central placentation). The comparative morphology and ontogeny show that syncarpy is more primitive, and from it paracarpy and lysicarpy were derived later.

The paracarpous gynoecium could be derived from that of syncarpous by assuming a phyletic „unfolding“ of the infolded carpels: the sutures diverge (become „unstitched“) and the margins of each separate carpel disjoin, but they remain fused with the margins of adjacent carpels. The unfolding process begins with the distal part of gynoecium.

The lysicarpous gynoecium is unilocular too, but it arises in a quite different way and has other type of placentation (free-central placentation). It also arises from the syncarpous gynoecium, but not through unfolding of carpels. It became unilocular by the degeneration of the lateral septa. In result of degeneration of the walls of ovary the

fused sutures of the carpels remain in the centre of unilocular gynoecium in form of free column.

The evolution of the placentation is determined by the evolution of gynoecium.

The types of the placentation may be classified as follows:

#### *A. Laminal placentation*

I Laminal lateral placentation. The ovules occupy the lateral parts of the adaxial surface of carpel.

II Laminal median (dorsal) placentation. The ovules occupy the median line (the back) of carpel.

In some very rare cases the ovules are scattered nearly on the all surface of carpel (laminal lateral median placentation).

#### *B. Sutural placentation*

III Axile placentation. The ovules are displayed pseudomarginally, along the sutures (e. i. e. in the proximity of the margins of carpel).

IV Parietal placentation. The ovules are displayed pseudomarginally along the „disclosed“ sutures.

V Free-central (columnar) placentation. The ovules are attached to the central column, which consists of sutural parts of carpels.

The most primitive type of the placentation is that of laminal. The initial form of the laminal placentation must have been „sutural lateral median“ type. This was the „diffuse“ placentation in the narrow sense of the world. Through the reduction of the ovules on those or other parts of the carpel it is possible from this hypothetical „diffuse“ type to derive both laminal lateral, laminal median, laminal lateral median, and sutural types.

The most primitive types of the laminal placentation are found among such primitive families as Lardizabalaceae, Nymphaeaceae, Butomaceae, Hydrocharitaceae. In these groups the primitive character of placentation is correlated with the numerousness of the ovules. In the other primitive angiosperms the amount of the ovules on each carpel is reduced and in connection with it the placentation had lost its original primitive character. This process is connected with the improvement of the protection of embryo.

The question of origin of the adaxial placentation of the ovules is intimately connected with the mysterious problem of the origin of angiosperms. The ancestors of angiosperms must have been the primitive gymnosperms with compound leaves and sporophylls. These ancestors must have been the primitive „Phyllosperrmae“, probably some pteridospermlike plants. The ancestor of carpel was a compound structure with marginal placentae. Probably it was a bifurcated frond similar to that of *Odontopteris* or *Sphenopteris*. In the course of evolution the sporophylls gradually aggregated in the bisporangiate cones. The in

crease of the compactness of cones is accompanied by the simplification and reduction of sporophylls. Through the reduction and webbing of leaf segments gradually formed the simple megasporophyll. But in result of „phyletic slide“ of the ovules and in proportion with to webbing the ovules gradually migrated from marginal to superficial (laminal) position. They continued to sit as formerly on the ends of veins ad-equating to the tips of segments of megasporophyll, but now these veins no longer reached the margins. Thus was originated the „scattered“ laminal placentation. The laminal placentation was at the same time adaxial one. This may be explained therewith that from the point of view of the protection of ovules the adaxial disposition is the most favourable. Therefore, on the segments of primitive megasporophyll the placentae turned themselves on the adaxial and not on the abaxial side. It is a purely adaptive process.

Laminal placentation precedes sutural one, the latter being the result of reduction. The origin of sutural placentation is due to the reduction of all ovules except those, which are attached to the sutures. The sutural placentation must have been derived directly from the hypothetical „sutural lateral median“ one. The now existent lateral median and median placentations also must have been derived from „sutural lateral median“ type, but in these cases reduced either sutural or sutural and lateral ovules.

The most primitive type of the sutural placentation is that of axile. From the axile placentation originates the parietal one. In all cases the axile placentation is antecedent to parietal placentation, never the reverse. The origin of parietal placentation is correlated with the transformation of the syncarpous gynoecia into the paracarpous ones. A lines of the evolution from Ranales to the Theales, in Aristolochiales, Piperales, Rosales, Myrtales, from Loganiaceae to the Gentianaceae, in Liliales, from Iridaceae to the Burmanniaceae and Corsiaceae, from Scitaminales to the Orchidales and from Juncales to the Cyperales demonstrate a method of origin of paracarpous gynoecia and parietal placentation from syncarpous gynoecia and axile placentation.

The free-central placentation was also originated directly from the axile placentation.

С. Г. Тамамшян

Pentataenium S. T.—новый род семейства зонтичных

*Pentataenium S. T. genus novus e fam. Umbelliferae*

*Pentataenium mihi gen. nov.*

Vittae dorsales in vallecula quinatae (rarissime 4—6) inaequilongae, fusiformae, apice filiformae, commissurales 4, omnes fructu  $\frac{2}{3}$  aequantae, tenuae. Stereoma hypomestomea. Hypendocarpium non typicum, sclerenchymatosum a dorso mericarpii nullum ad commissuram circum endocarpium continuum. Involucrum nullum. Flores parvulis, petala purpurea aequalia (non radiantia).

Genus inter *Heracleum* et *Zozima* intermedium. *Character essentialis*: valleculae quinquevittatae, vittae non clavatae, fusiformis, hypendocarpium non typicum, flores parvulis facie *Pimpinellae*.

Масляных канальцев в ложбинках по пяти (очень редко 4—6), неравных между собой по длине, веретеновидных, на концах нитевидных, на комиссуре—четыре тонких, равных двум третьям плода. Стереомы под местами. Гипендокарп не типический, склеренхиматозный, на спинной стороне мерикарпий не развит, на комиссуральной протягивается вокруг эндосперма. Покрывала нет. Цветки мелкие. Лепестки пурпуровые, все одинаковые (увеличенные лепестки отсутствуют), Род занимает место между родами *Heracleum* L. и *Zozima* Hoffm.

Отличительные черты: ложбинки с пятью масляными канальцами, канальцы не булавовидные, веретеновидные, гипендокарп не типический, покрывала нет, цветки мелкие, напоминающие *Pimpinella*.

*Pentataenium daralaghezicum* (A. Takht.) S. Tam. (sub. *Heracleum daralaghezicum* A. Takht. 1940, Adnotat. ad indicem seminum a horto erevanensis editum) descr. corrigendo et emmendato. Herbae perennis, radix crassus ad 1,5 cm in diametro, caulis 1 m altiss, crassus, rotundus, sulcatus, fistulosus, breviter pubescens, ramosus ad basin valde foliatus. Folia omne longe petiolata, superiora et intermedia cum lamina reducta, petiola parte ad vaginam dilatata, foliis longitudinem aequalia, patule hirsuta, deorsum inclinata, lamina ambitu late-linearita pinnatifida. Segmenta sessilia magna ad 6 cm lng. et lt. ambitu rotunda 3—5 lobata superiora 5—9 fida irregulariter crenato-dentata, supra lu-

cido-virescens subtus griseavalde pubescens praesertim ad nervis longe pilosa. Umbella inaequaliter 6—9 radiata, involucrem nullum, umbellula 10—12 radiata radii asperi, involucrem 5—6 phyllum deciduum, phylla angusta. Flores subaequaliter breviter pedunculatis, parvulis, conferta. Lamina calycis subnulla. Petala rotundata vix emarginata purpurea, externe pubescentia, lacinula brevis, inflexa. Staminis filamenta petalis triplolongiora. Ovarium et fructus juvenilis griseoglanduloso-pubescentes. Stylopodia compressa margine undulata subinflexa, stylis breves erecti. Fructus maturus 15—22 mm, longi 15—16 mm lt., late obpyriformis a dorso pubescens atque setaceus, margine scabrido-glochidiatus, juga lateralia pterygomorpha valleculis lateralis duplo angustiora. Commissura quadrivittata glabra lucescens. Semina virescens 7—8 mm lt., mericarpii dimidio aequans.

Armenia, supra pag. Salli, in faucibus 22. VIII. 1939. A. Takhtadzhian! Daralaghez, ad ped. jugi Selim, in angust. 29. VII, 1939. A. Fedorov! Daralaghez, supra pag. Akhkend, in frutices. 29. VII. 1940. A. Takhtadzhian! Daralaghez, ad ped. m. Gösäl-dara, in angust. flum. prope pag. Akhkend, in decliv. argillosis. 29. VII. 1940. A. Fedorov!

Typus in Herbario Inst. Botan. SSR. Armeniae. Erivan—Avan.

*Pentataenium daralaghezicum* (A. Takht.) S. Tam. sp. n. (Heracleum daralaghezicum A. Takht. 1940, Adnot. ad indic. a horto erevan. editum)—описание дополненное и исправленное.

Многолетнее травянистое растение. Корень толстый, до 1,5 см в диаметре, стебель достигает до одного метра высоты, полый, толстый, круглый, бороздчатый, ветвистый, коротко-опушенный, при основании густо-облиственный. Листья на очень длинных черешках, частью с расширенным во влагалище основанием, частью без него; черешок по длине равен пластинке, густо покрыт жесткими оттопыренными и направленными вниз длинными волосками. Средние и верхние листья с расширенными черешками и редуцированными пластинками. Пластинка в очертании широко-линейная, однажды-перистая. Сегменты сидячие, почти округлые, крупные до 6 см ширины и длины, 3—5-лопастные, верхний сегмент 5—9-перисто-лопастный, неправильно-тупозубчатый; верхняя поверхность листьев светлозеленая с жестким прижатым опушением, нижняя—сероватая от густого опушения, с более длинными и частыми волосками по жилкам. Зонтики 6—9-лучевые, неравные, покрывала нет; зонтики 10—12-лучевые; лучи зонтиков и зонтиков шершаво-опушенные. Покрывальце опадающее, из 5—6 узких листочков. Цветки на коротких, почти равных цветоножках, мелкие, тесно собранные. Чашечная закраина незаметная. Лепестки округлые, слабо-выемчатые, с коротким загнутым язычком, пурпуровые, снаружи пушистые. Нити тычинок в три раза длиннее лепестков. Завязь и плод в молодости серые от густого железистого опушения. Стилоподии плоские с слегка загнутыми волнистыми краями. Столбики короткие, прямые. Плоды незрелые, эллипти-

ческие, в зрелости широко-обратно-грушевидные, 15—22 мм длины, 15—16 мм ширины, со спинки пушистые с примесью острых щетинок, по краю шероховатые от крючковатых железистых щетинок; боковые крылья узкие, вдвое уже боковых ложбинок. Коммиссура голая, блестящая. Семена 7—8 мм ширины, шире половины мерикарпия, зеленоватые.

**Армения.** Даралагез, выше селения Салли, в ущелье, 22. VIII. 39 г. Тахтаджян! Даралагез, у основания хребта Селим, в ущелье реки, 29. VII. 39. А. Федоров! Даралагез, выше села Ахкенд, кустарники, 29. VII. 40. Тахтаджян! Даралагез, у подошвы горы Гезельдара, в речном ущелье, вблизи села Ахкенд, на глинистых склонах, 29 VII. 40. А. Федоров!

Тип в гербарии Ботанического института Армении. Ереван—Аван.

Это замечательное растение, собранное А. Тахтаджяном в Даралагезе, было отнесено им к роду *Heracleum*.

Декандолль (1830), а за ним Эндлихер (1841) и другие делят род *Heracleum* на несколько секций на основании числа масляных канальцев на коммисуре: *Euheracleum*—2, *Tetrataenium*—4 и *Wendtia*—0. Буассье (1872) в основу деления рода кладет характеристику цветков, их форму, цвет лепестков, наличие увеличенных лепестков цветных краевых зонтиков. Кларке устанавливает секции и виды *Heracleum* на основании цвета и опушения плода.

•Повидимому, за тип рода считать надо *H. sibiricum* L.

Линней и Гоффманн (1814) отличительными чертами рода считают наличие в ложбинках одиночных масляных канальцев, заканчивающихся булавовидно и достигающих едва больше половины длины мерикарпия. Позже понятие рода было расширено и к роду *Heracleum* стали относить виды с более тонкими и длинными спинными масляными канальцами (*H. jugatum*, *H. umbonatum*, *H. asperum*, *H. colchicum*, *H. osseticum* и др.).

Все же Козо-Полянский считает (1914, 1915), что для *Heracleum „vittae clavatae“* фиксированно характерны“. Бунге (1839—1840) описал род *Barysoma*, который впоследствии единогласно был принят за *Heracleum*, оказавшийся *H. villosum* Fisch. Этот вид характеризуется широкими, заполняющими всю ложбинку (*tota valleculae implentes*) булавовидными, достигающими три четверти длины мерикарпия спинными канальцами, и короткими, иногда ветвящимися, коммиссуральными. К сожалению, аутентик *Barysoma* остается недоступным для изучения, а описание Бунге составлено дефективно.

Буассье (1872) пишет, что Бунге в своем диагнозе говорит о четырех ложбинках с масляными канальцами, между тем как некоторые авторы говорят о каждой ложбинке с четырьмя масляными канальцами—*„valleculas quadrivittata esse“*. Бентэм и Гукер (1867) высказывают совершенно определенное мнение, что *Barysoma* есть *H. villosum* Fisch. и что у этого вида—по Бунге—ложбинки с четырьмя ка-

нальцами, по Ледебуру—с одним „*fructus valleculis apud Bungeam 4-vittatis, ex Ledebourio 1-vittatis*“. Неясность описания рода Бунге (*Barysoma*) ввела, повидимому, в заблуждение и А. Тахтаджяна, который относит найденный им вид к *Barysoma*, очевидно, считая этот род секцией *Heracleum*. В его диагноз вкралась ошибка, которая вводит в заблуждение, когда читаешь характеристику плода. Автор (1940 и 1941) пишет: „*vittis dorsalis 5*“, т. е. спинных канальцев 5, между тем как их в каждой ложбинке по 5, а спинных ложбинок, согласно морфологическим особенностям строения плоских анемохорных плодов зонтичных, всегда бывает четыре, как известно, при пяти ребрах. Повидимому, автор считает, что канальцы ветвятся, но тогда и в этом случае их должно быть четыре. На самом же деле, как показало детальное исследование, сначала под лупой, затем под микроскопом, все пять масляных канальцев в каждой ложбинке при основании стилоподия (или на верхушке плода) начинаются совершенно независимо друг от друга и обособленно тянутся по ложбинке, одинаково на спинной (рис. 1 фиг. А) и на комиссуральной

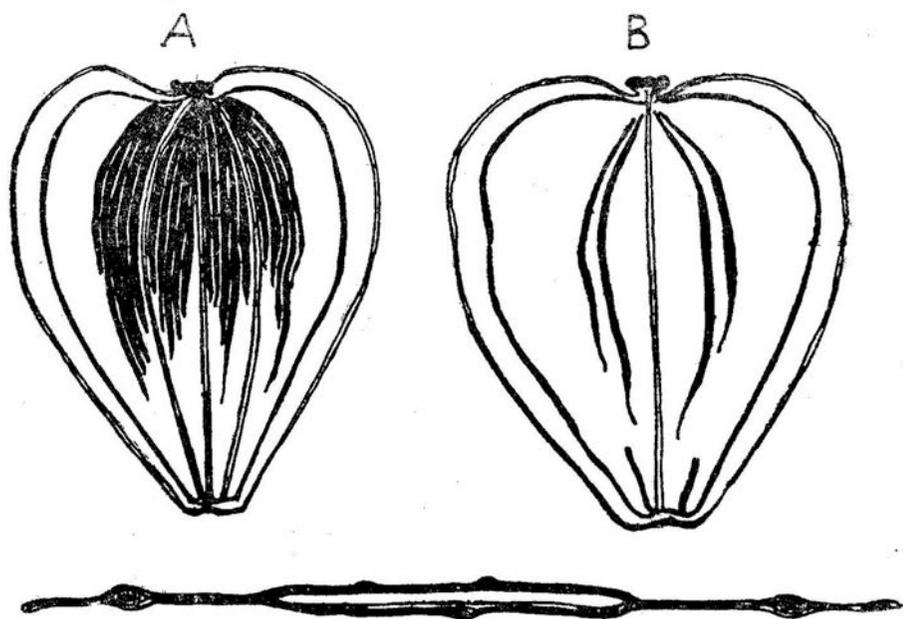


Рис. 1.

(рис. 1 фиг. В) плоскостях. Все вместе они заполняют две средние ложбинки в мерикарпии. В боковых же ложбинках остается еще много свободного от канальцев места. При увеличении обнаруживается следующее их строение: они вытянуты и веретеновидно-заострены к верхушке и книзу почти равномерно, тонки и с поперечными перетяжками (рис. 5, фиг. А и В). Такие же перетяжки имеются и в масляных канальцах *Zozima*, чего не отмечалось у *Heracleum*. У *Zozima* широкий масляный каналец заполняет собой всю ложбинку.

### Анатомическое строение плода

На поперечных срезах мерикарпиев можно отметить наличие следующих элементов (рис. 2—4).

За однослойным экзокарпом, покрытым трихомами, располагается немногослойный мезокарп с рыхлыми паренхиматическими клетками. Стереомы, охватывающие с боков каждый из пяти масляных канальцев на дорзальной стороне, в ребрах под местом довольно мощно развиты (рис. 2). В местах (сосудистопроводящих

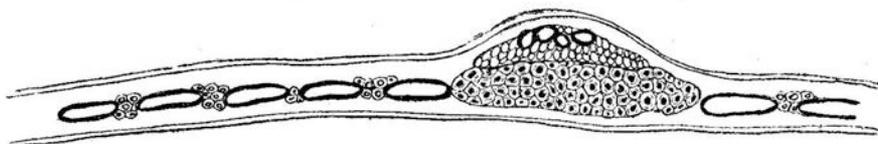


Рис. 2.

пучках) элементы ксилемы под конец теряют свое первоначальное значение и играют роль укрепляющей механической ткани. В боковом крылатом ребре проводящий пучок разбит мощным стереомом на несколько небольших фрагментов (рис. 3). Над однослойным, ма-

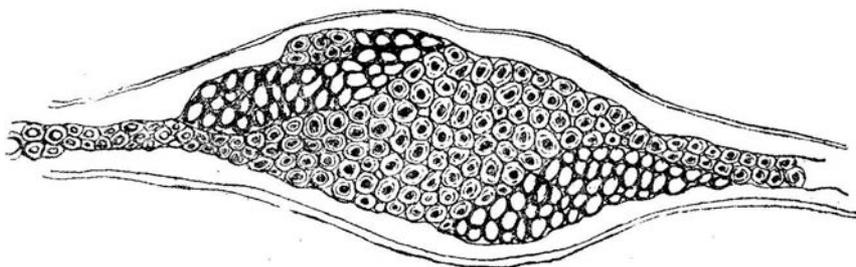


Рис. 3.

лозаметным эндокарпом, на комиссуральной стороне располагается так называемый гипендокарп („tissu hypendocarpique“ Briquet). Таким образом, получается чрезвычайно солидный скелет полуплодиков (рис. 4).

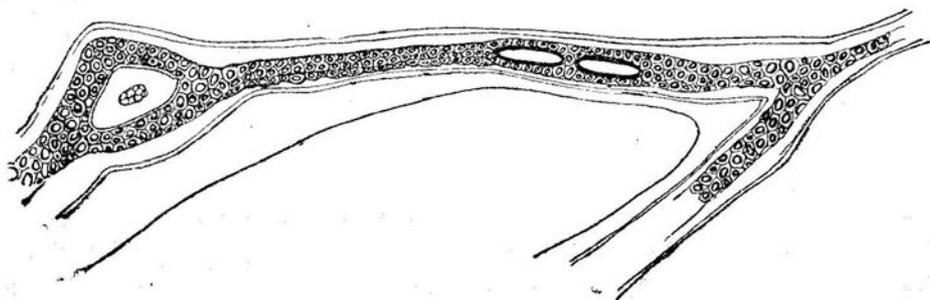


Рис. 4.

Козо-Полянский (1915) всю трибу Pastinaceae характеризует как группу с родами, у которых сильно развит гипендокарп „hypendo-

*carpium crassum*". Однако, при изучении таких близких родов, как *Heracleum* и *Zozima*, а также *Pentataenium*, удалось выявить различную картину анатомического строения мерикарпиев, причем *Pentataenium* более сходен с *Zozima*, чем с *Heracleum*. Нужно сказать, что при первом же взгляде на описываемое здесь растение оно произвело на меня впечатление типа *Zozima*, а не *Heracleum*. У *Zozima* расположение стереомов совершенно такое же, как и у *Pentataenium*; они только с боков обнимают масляные каналцы на дорзальной стороне. На верхушке выдающегося в ребре стереома располагается место. Гипендокарп выглядит так же, как и у *Pentataenium*. Если представить себе, что все каналцы в ложбинке *Pentataenium* сольются, то получится широкий масляный ход, подобный *vittae* *Zozima*, заполняющий всю ложбинку.

У *Heracleum* местомы в ребрах находятся над стереомами, которые сливаются с гипендокарпом. Гипендокарп здесь многослойный, мощно развитый и проходит вокруг всего мерикарпия. На дорзальной стороне он окружает сверху и снизу масляные каналцы. Со стороны комиссуры на поперечных срезах особенно ясно выражено его типичное строение из горизонтальных толстостенных одревесневших элементов.

Несколько переходный тип в строении мерикарпия находим мы у *Wendtia*.

### Место в системе *Pastinaceae*

Плод *Zozima*—один из наиболее сильно выраженных анемохоров среди *Pastinaceae*. У этого рода боковые крылья наполнены крупными рыхлыми паренхимными клетками—заметный воздухоносный слой,—от чего крыловидный край выглядит белым. Воздухоносный слой у *Pentataenium* развит слабо, а у *Heracleum* еще слабее. У *Zozima* все цветки одинаковые, актиноморфные. Цветки *Pentataenium* также актиноморфные со слабо развитой дистальной частью лепестка (рис. 5, фиг. С). Для типичных *Heracleum*'ов, кроме увеличенных зигоморфных краевых цветков, характерны сильно выемчатые лепестки с острым загнутым, обособленным язычком,—это свойство характеризует вторичные формы. Но наличие сильно развитого гипендокарпа, какой находим мы у *Heracleum*, как признает большинство сциадографов (*Drude*, Вольф, Коровин, особенно Козо-Полянский), свойственно архаическим формам, близким к своим предполагаемым предкам—*Cornaceae*. В этом отношении и *Pentataenium* и *Zozima* по сравнению с *Heracleum* должны считаться формами, возникшими позже последнего. К вторичным признакам *Zozima* следует отнести и сильно рассеченные перистые пластинки ксероморфной структуры листа. По типу листа *Pentataenium* стоит значительно ближе к *Zozima*, чем к *Heracleum*.

Для вторичных форм характерно также небольшое определенное число масляных каналцев,—в этом отношении *Pentataenium* отли-

чается и от *Zozima* и от *Heracleum* и по этому признаку может найти сходство, а может быть и родство, с родами *Stenotaenia* Boiss. и *Tetrataenium* Dc.

Первый из них—*Stenotaenia*—северо-иранский род—описан Boissier и характеризуется многими масляными каналцами в каждой ложбинке и 4—6 на комиссуре. Он имеет родство с *Pastinaca* и *Malabaila*, у которых такие же желтые цветки и вздутые краевые ребра (*Malabaila*).

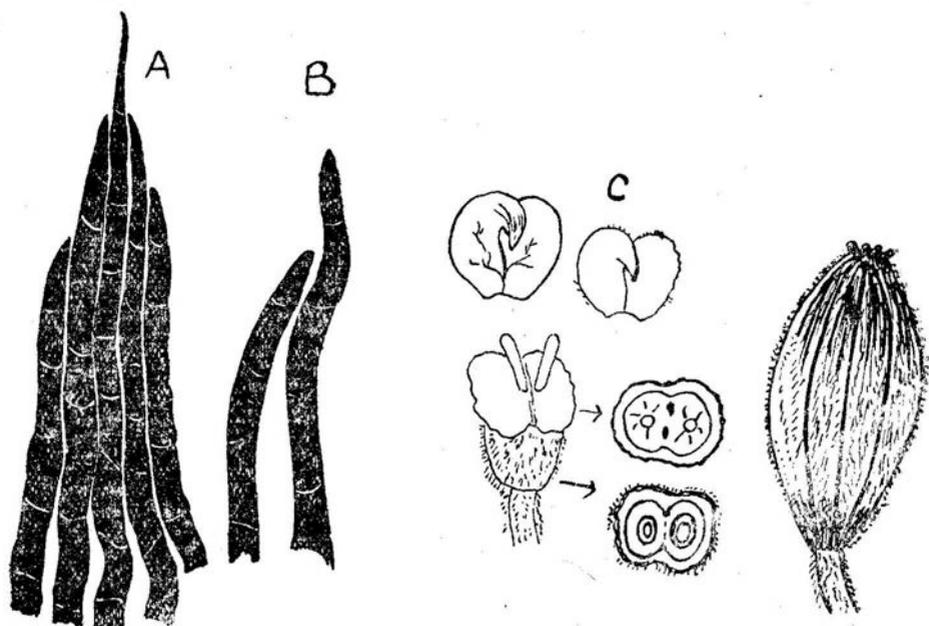


Рис. 5.

*Tetrataenium* DC—восточно-азиатский (Индия, Непал) род с желтыми одинаковыми цветами и четырьмя масляными каналцами на комиссуре.

С остальными родами трибы *Pastinaceae*, куда Козо-Полянский (1914) относит роды *Trigonosciadium*, *Tordylium*, *Condyllocarpus* и *Lophotaenia*, мой род *Pentataenium* имеет мало сходства.

Анатомическое строение *Pentataenium* и *Zozima* отличается, как было указано выше, от *Heracleum*, и на этом основании они могут образовать самостоятельную подтрибу.

Бентэм и Гукер, как известно, сторонники широкого понимания родов. В род *Heracleum* они включают ряд родов, как например: *Tordyliopsis*, *Trigonosciadium*, *Stenotaenia*, *Symphyoloma*, *Wendtia* и некоторые виды *Zozima*, т. е. те роды, которые по своим морфологическим и анатомическим признакам вполне заслуживают самостоятельности, что и признано почти всеми синадографами.

Но если даже принимать род *Heracleum* в таком широком понимании, как это делают Бентэм и Гукер, то все же род *Pentataenium*

настолько своеобразен, что не уложится в систему *Heracleum* этих авторов и не найдет себе в ней соответствующего места.

Гурвич (1938), изучавшая эфирные масла этой группы и нашедшая в них консервативные вещества, могущие быть частным признаком древности растения, высказывает следующую точку зрения: „по некоторым признакам можно, повидимому, считать *Zozima* более устойчивым родом, чем *Heracleum* (у *Zozima* масляные каналцы доходят до основания плода—признак первичный; у *Heracleum* они редуцированы на  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ , у *Heracleum* краевые цветки заметно увеличены). Количество видов у *Zozima* 6, у *Heracleum* 60“. „...наиболее прост состав масла у *Zozima*“, затем идет *Pastinaca*, затем *Malabaila*. Далее автор говорит, что за недостаточностью материала пока нельзя утверждать соответствия между сложностью химического состава эфирных масел и древностью растения.

*Heracleum* является голарктическим, широко распространенным родом. Наоборот, ареал *Zozima* очень ограничен: из шести видов один только вид *L. absinthifolia* Hoffm. заходит в Афганистан и Среднюю Азию, остальные встречаются в Северном и Южном Иране и прорастают в ксерофитных условиях на сухих каменистых и скалистых местах. Род *Pentataenium* поселяется на местах более или менее сходных с местообитанием рода *Zozima*, т. е. в группировках, имеющих, безусловно, вторичное происхождение, на послелесных ксерофитизированных участках.

### К характеристике местообитания рода

К сожалению, автор *H. daralaghezicum* даже вкратце не указывает характера местообитания этого вида.

Я даю здесь описание местонахождения *Pentataenium daralaghezicum* на основании сведений, любезно сообщенных мне А. А. Федоровым, который в 1938 и 1940 гг. собирал это растение совместно с А. Тахтаджяном.

Там, где древесная растительность исчезает и заменяется кустарником, начинается эрозия почвы, благоприятствующая развитию горных ксерофитов. Здесь травяной покров состоит главным образом из *Purethrum tyriophyllum*. Из древесной растительности можно встретить реликтовые единичные экземпляры дуба и иберийского клена, из лесных кустарников—виды *Rosa* и *Lonicera* и иногда заросли *Spiraea crenatifolia* и *Amygdalus Urartu*. Есть виды астрагалов и *Helechrysum*. Рассеянными экземплярами встречаются *Teucrium Polium*, *Thymus* sp., *Dactylis glomerata*, *Alyssum campestre*, *Phlomis pungens*, *Marrubium parviflorum*, *Prangos ferulacea*, *Eryngium nigromontanum*, *Ziziphora capitata*, *Inula germanica*, *Centaurea spinulosa*, *Xeranthemum squarrosum*; *Acantholimon armenum* и *Onobrychis cornuta*, встречающиеся единичными экземплярами.

Такого рода местность описывает Тахтаджян в Даралагезе (1941),

где можно наблюдать остатки леса, „где дуб стоит на краю исчезновения. Дуб здесь всюду порослевый и имеет характер крайне изреженного насаждения. Помимо дуба, здесь много *Viburnum lantana*, *Spiraea hypericifolia*, *Lonicera caucasica*. Встречаются также *Prunus divaricata*, *Rhamnus cathartica*, *Pirus salicifolia*, *Rosa spinosissima*, *Crataegus monogyna*, *Acer iberica*, *Cotoneaster integerrima*. В травяном покрове встречается большое количество степных форм. Вперемежку с участками дубовой поросли попадаются часто степные группировки с наличием трагантовых астрагалов“.

Словом *Pentataenium daralaghezicum* произрастает еще не в типичных ксерофитных условиях, но в группировках, которые находятся в „стадии исчезновения дубового леса и массовой инвазии ксерофитов“ (Тахтаджян, 1941).

### З а к л ю ч е н и е

„*Affinitas incerta. Species distindissima*“—так заканчивает Тахтаджян описание *H. daralaghezicum*. И действительно, родства не может быть в системе рода *Heracleum*, т. к. на основании всего вышесказанного найденное им растение не может быть отнесено ни к роду *Heracleum*, ни к другим родам трибы *Pastinaceae*, к которой принадлежит установленный мной здесь новый род *Pentataenium*.

В последнее время большинство сциадографов пришло к соглашению, что при описании вида, а тем более рода семейства зонтичных, нельзя довольствоваться описанием только их морфологических признаков и гоффманновских *vittae*. Ввиду часто чисто внешнего, кажущегося сходства представителей сем. зонтичных совершенно необходимо при описании давать характеристику анатомического строения плода. Современная систематика зонтичных критерием для диагнозов признает гистологию мерикарпиев. Одним из первых сторонников этого метода среди немногих русских знатоков зонтичных был и остается Козо-Полянский. За ним последовали и другие (Коровин и автор этих строк). Гистология мерикарпиев дает нам много нового и открывает часто глаза на филогенетические взаимоотношения и сущность систематических единиц разного порядка в сем. зонтичных.

Поэтому, ею (гистологией мерикарпиев) при изучении зонтичных ни в коем случае пренебрегать нельзя. Невольно вспоминается эпиграф, который написал Рейхенбах-сын на одном из своих сочинений, посвященном зонтичным: „*Qui cultri non est amicus, ille Umbelliferas fugiat*“.

1942 г.

### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Bentham and Hooker*—1867. *Genera plantarum*, vol. I. P. III.
2. *Boissier E.*—1872. *Flora orientalis*, vol. II.
3. *Bunge*—1839. *Delect. semin. Hort. Dorpat.*
4. *De-Candolle Aug.*—1830. *Prodromus systematis natur. Pars IV.*

5. *Endlicher St.*—1841. Enchiridion botanicum exhibens classes et ordines plantarum  
 6. *Hoffmann*—1814. Genera plantarum umbelliferarum Mosquae.  
 7. *Koso-Poljansky B.*—1915. Scyadophytorum system lineam. Mosquae.  
 8. *Ledebour Car.*—1844. Flora rossica. Vol. II. Pars I.  
 9. *Linnée Car.*—1762. Species plantarum, tom. I.  
 10. *Гурвич Н.*—1938. Эфирное масло *Zozima abstnithifolia* (Vent.) Boiss. Труды Бот. ин-та АзФАН, т. III. Баку.  
 11. *Козо-Полянский Б.*—1914. О филогении родов Umbelliferae Кавказа. Тр. Тифл. Бот. сада, вып. XVI.  
 12. *Тахтаджян А.*—1940. Adnotationes ad indicum seminum a Horto Bot. Erev. editum.  
 13. *Тахтаджян А.*—1941. Notulae criticae Inst. Bot. № 9. Tphlis.  
 13. *Тахтаджян А.*—1941. Ботанико-географический очерк Армении.

Армянский филиал Академии наук СССР

Ботанический институт

### Ս. Գ. Թամամշյան

## ՀՈՎԱՆՈՑԱՎՈՐՆԵՐԻ ԸՆՏԱՆԻՔԻ ՄԻ ՆՈՐ ՑԵՂ—Pentataenium

### Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ի Մ

Հեղինակի հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ *Heracleum daralaghezicum* A. Takht. նոր ցեղ է հանդիսանում, որի համար նա առաջարկում է *Pentataenium* անունը: Այս նոր ցեղը շատ մոտ է կանգնած *Zozima* ցեղին: Նոր ցեղը *Heracleum*-ից տարբերվում է սերմապտղի կազմով, որի մեջ յուղանցքները հատուկ դասավորություն ունեն: Այն տարբերվում է նաև անատոմիական այլ առանձնահատկություններով:

*Pentataenium daralaghezicum* (A. Takht.) mihi հավաքված է Հայկական ՍՍՌ-ի նախկինում Գարալագչյազ կոչվող շրջանում:

S. G. Tamamshian

### *Pentataenium*, a new genus of Umbelliferae

### S u m m a r y

The author has concluded that *Heracleum daralaghezicum* A. Takht. constitutes a distinct genus for which the name *Pentataenium* is proposed. It is closely related to *Zozima*. The only obvious characteristic feature in which *Pentataenium* differs from *Heracleum* is described in the present paper and consists in the particularities of the fruit (mericarps), in which the oil tubes are fivefold in the intervals, four on the commissure; the other anatomical differences are also reported.

The species *Pentataenium daralaghezicum* (A. Takht.) mihi is collected in Daralaghez region of the Armenian SSR.

А. Г. Араратян

### Дикорастущее эфирно-масличное растение *Laser trilobum*

В семействе зонтичных имеется немало количество эфирно-масличных растений (9). Среди последних числится также лазер трехлопастный—*Laser trilobum* (Jacq.) Borkh. (= *Siler trilobum* Scop., *Laserpitium aquilegifolium* Jacq.). *L. trilobum* является наиболее широко распространенным из трех видов рода; другие два вида имеют весьма небольшие ареалы (4). Интересующий нас вид лазера распространен в Восточной Франции, Западной Германии, долине Дуная, средних и южных областях Европейской части СССР, Малой Азии, Сирии, Иране и по всему Кавказу (1, 2, 10).

В Закавказии оно растет как преимущественно лесное растение. По данным гербария Ботанического института АрмФАН на территории Армянской ССР лазер трехлопастный встречается как в северных районах—Степанаване и Кировакане, так и в юго-восточных—Зангезуре и Мегри.

Лазер трехлопастный—многолетнее растение с круглым, в верхней части ветвистым стеблем, до  $1-1\frac{1}{2}$  м высоты. Листья голые, сизовато-зеленые, двояко и трояко-тройственные; сегменты их крупные, трехраздельные или трехлопастные, с крупно-городчатым краем и сердцевидным основанием. Соцветие—сложный зонтик; покрывало отсутствует или оно состоит из одного—двух листочков; покрывальце—из 5—9 листочков до  $1\frac{1}{2}$  мм длины. Цветы белые, по отцветании желтоватые; лепестки обратно-сердцевидные; чашечка пятизубчатая. Плод—продолговатая, яйцевидная двусемянка, сжатая со спинки; полуплодики плоские, в сухом состоянии слегка вогнутые в виде лодочки; первичных ребер пять, вторичных, хорошо заметных—четыре; масличные каналцы—одиночные, под вторичными ребрами; эндосперм внутри вогнутый. Полуплодики обычно 7—8 (6—10) мм длины и 3—4 мм ширины. Сто штук полуплодиков весят 1,2 г.

Семянки трехлопастного лазера у южных и восточных народов издавна употребляются в качестве приправы к некоторым мясным кушаньям. Они завозились на Кавказ и в другие районы СССР из Ирана под названием персидского (иранского) чамана.

Эфирное масло трехлопастного лазера из Крыма исследовалось неоднократно (3, 7, 8, 9), причем оно извлекалось как из семян.

(3, 7), так и из других частей растения в разные периоды развития последнего (8). На основании литературных данных об эфирном масле трехлопастного лазера можно сделать следующее обобщение:

1) эфирное масло лазера трудно перегоняется,—для полной перегонки требуется 3—4 часа и больше, причем выход получается равным от 0,9 и до 5 % (7);

2) эфирное масло из зрелых семян, из листьев, извлеченное до цветения, и из цветущих зонтиков не одинаково: последнее пахнет гораздо приятнее, чем масло из семян (8);

3) эфирное масло из зрелых семян содержит преимущественно *d*-изомер периллового альдегида, что идентично с дигидрокуминовым альдегидом (5), и *d*-изомер лимонена (3, 9).

Летом 1940 года мною было обращено внимание на запах лазерных семян в кироваканских лесах,—в нем имеется коричневый нюанс. Тогда же, по моей просьбе, научный сотрудник Ботанического института А. И. Сепетчян перегнал масло. Семянки для перегонки были собраны и высушены в зонтиках. Часть материала была помещена в куб вместе с зонтиками, другая—без зонтиков; семянки слегка растирались для лучшего извлечения масла. За 1½—2 часа перегонки первой части семян получилось 0,7% масла от всей массы, что составляет приблизительно 1—1,2% в пересчете на одни только воздушно-сухие семянки. Почти такой же выход получен из растертых семян.

Полученное масло—вполне прозрачное, слегка золотистое, густое. По запаху оно похоже на растертые между пальцами семянки и несколько напоминает тмин и слегка корицу; на вкус, однако, ни семянки и ни перегнанное масло не имеют сладковатого привкуса корицы. Первое впечатление от масла лазера—это неприятный запах травяных клопов (7), несколько позже выступает слабый коричневый нюанс. Запах пристающий: на руках он чувствуется даже после мытья мылом. По мнению А. И. Сепетчяна, лазерное масло может служить хорошим фиксатором для различных составов. Проведенный им предварительный опыт вполне оправдал это предположение—смесь не потеряла в качестве, но выиграла в стойкости: запах смеси остается на руках несколько часов и чувствуется также после мытья их мылом. Эфирное масло лазера из зрелых семян очень легко растворяется в спирту, быстро осмоляется на воздухе и становится тягучим.

Для выяснения вопроса—имеется ли коричневый нюанс у крымских и более северных представителей лазера—через семенную лабораторию Ереванского ботанического сада были выписаны семянки лазера трехлопастного из различных мест. Первое же сравнение растертых семян показало, что крымские и более северные лазеры лишены или почти лишены коричневого нюанса.

Имеется ли в масле армянских и иранских представителей лазера коричневый альдегид или некоторое другое начало, напоминаю-

щее по запаху корицу, невозможно решить без специального исследования. Однако, факт наличия биохимической разницы в маслах лазеров из различных географических пунктов уже сам по себе интересен.

Во-первых, повидимому, мы имеем дело с различными расами, может быть даже с систематическими единицами более высокого порядка. Это можно подтвердить также морфологическими данными. Например, в описании трехлопастного лазера указывается на отсутствие покрывала и покрывальца (2), иногда отмечается присутствие одного листочка вместо покрывала (10). У наших же представителей лазера, как было описано выше на основании гербарного материала и живых растений, собранных на территории Армянской ССР, вместо покрывала имеется 1—2 листочка длиной в 4—5 мм, а покрывальца состоят из 5—9 листочков длиной в 1,5 мм. Если бы сравниваемые лазеры даже не отличались морфологически, разница в биохимических признаках вполне достаточна, чтобы северные и армянские растения лазера считать по крайней мере различными расами.

Во-вторых, упомянутая разница отчасти может быть объяснена разностью в экологических условиях среды обитания (6).

В связи с упомянутыми вопросами можно сказать, что трехлопастный лазер заслуживает внимания и изучения как с точки зрения внутривидового расового состава, так и характерных биохимических особенностей.

Армянский филиал Академии наук СССР  
Ботанический институт

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Boissier, E.*—1872. *Flora orientalis*, 2.
2. *Гроссгейм, А. А.*—1932. Флора Кавказа, 3.
3. *Демянов, Н. А. и Вильямс В. В.*—1926. О составе эфирного масла из крымского растения *Siler trilobum* Scop. „Записки Гос. Никит. Опытн. Бот. сада“, 9 (1).
4. *Drude, O.*—1893. Umbelliferae. В „Die natürlichen Pflanzenfamilien“, A. Engler and K. Prantl, 3 (8).
5. *Durville, J.—P.*—1930. *Chimie des parfumes*.
6. *Иванов, С. Л.*—1925. Учение о растительных маслах.
7. *Нилов, В. И. и Вильямс В. В.*—1926. Материалы по исследованию эфирных масел крымских растений. „Записки Гос. Никит. Опытн. Бот. сада“, 9 (1).
8. *Нилов, В. И. и Вильямс В. В.*—1929. Материалы по исследованию эфирных масел дикорастущих и культурных крымских растений. „Записки Гос. Никит. Опытн. Бот. сада“, 10 (3).
9. *Пигулевский, Г. В. и др.*—1938. Эфирные масла.
10. *Шмальгаузен, И.*—1895. Флора Средней и Южной России, 1.

## Ա. Գ. Արարատյան

ԵԹԵՐԱ-ՅՈՒՂԱՏՈՒ ՎԱՅՐԻ ԲՈՒՅՍ—*Laser trilobum*

## Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հայկական ՍՍՌ անտառներում աճում է հովանոցավորների ընտանիքին պատկանող *Laser trilobum*—եռաբլթակ լազեր կոչված բույսը: Այս բույսի սերմնիկներն առաջներում բերվում էին Իրանից՝ «պարսկական չաման» անվան տակ: Այդ սերմնիկները, որպես համեմունք, գործ են անվում որոշ մսեղեն կերակուրների մեջ:

Եռաբլթակ լազերի եթերական յուղը խիստ կպչող է և կարող է գործ անվել որպես օդեկոլոնի ֆիքսատոր: Այդ ուղղությամբ կատարված նախնական փորձերը դրական արդյունք են տվել:

Հայկական ՍՍՌ-ում աճող եռաբլթակ լազերի եթերայուղը թափանցիկ է, թույլ ոսկեղույն, ունի չամանին հատուկ ուժեղ հոտ և թույլ դարչնահոտ, որով նա տարբերվում է Ղրիմում և հյուսիսային շրջաններում աճող լազերի յուղից:

A. G. Araratyan

*A free growing essential-oily plant Laser trilobum*

## S u m m a r y

In the forests of the Armenian SSR there is a free growing umbelliferous plant *Laser trilobum*. The essential oil of the latter is clear, of a little golden colour and has an odour similar to that of *Carum carvi* but with a nuance of a cinnamon-odour.

The odour of this essential oil is very tenacious. The mentioned oil may be used as a fixative in the production of eau de Cologne.

Ա. Գ. ՏԵՐ-ՊԵՊՅԱՆԻ

ԱՐԱՔՍԻ ՀՈՎՏԻ Euphyllopoda, Cladocera և Eucrotopoda

(ՁՈՐՄ ԱՂՅՈՒՍԱԿՈՎ)

Արաքսի՝ Հայկ. ՍՍՌ-ի մեջ մտնող հովտի չորս շրջաններից, այն է, Հոկտեմբերյանի, Վաղարշապատի, Ձանգիբասարի և Վեդու՝ 1924 թ., ապա և 1933—1935, 1940 թվականներից բավականաչափ պլանկտոնյան որսանմունքներ ունենք, հավաքված մասամբ մեր, մասամբ ուրիշների կողմից, որոնց մշակումն էլ գրեթե ամբողջապես վաղուց ավարտված էր, բայց ցարդ վերջնական ձևավորման չէր ենթարկված հրատարակության համար: Այդ գործը կատարում ենք ահա այժմ միայն:

Իբրև լեռնային երկիր, Հայաստանը համեմատաբար աղքատ է ճահճուտներով: Ճահճուտներ ավելի պատահում են Արաքսի հովտում, որոնք գոյանում են այստեղ բխող աղբյուրներից:

Ըստ Ֆիզուրովսկու՝ Երևանյան հարթության կլիման Կովկասի բոլոր կլիմաներից ամենից ցամաքայինն է (14): Ամառային ամենաբարձր բարեխառնությունները, ինչպես և տարեկան ամենաբարձրինը՝ դիտելի են մերձարաքսյան ցածրահարթի վրա: Այս երևույթն առանձնապես խստորեն երևվան է գալիս հուլիսին և օգոստոսին: Գտնվելով հարևան հայկական սարահարթի խիստ ազդեցության տակ, Երևանյան տափաստանն աչքի է ընկնում իր շատ ցածր ձմեռային բարեխառնությամբ Կովկասի համար. ամենացուրտ ամսվա միջին բարեխառնությունն այստեղ ավելի ցածր է, քան մինչև անգամ Հյուսիսային Կովկասի տափաստաններում ( $-5^{\circ}\text{C}$  մինչև  $-7^{\circ}\text{C}$ ). մինիմումներն արդեն ղեկտեմբերին իջնում են մինչև  $-16^{\circ}\text{C}$ , իսկ հունվարին և փետրվարին հասնում մինչև  $-25^{\circ}-27^{\circ}\text{C}$  (14):

Չնայած խստաշունչ ձմռան՝ գարունը համեմատաբար շուտ է գալիս:

«Իր կլիմայական ընդհանուր պայմաններով, եզրափակում է Ֆիզուրովսկին, Երևանյան ցածրահարթ տափաստանը նման է Անդրկասպիական շրջանին և Արևմտյան Թուրքեստանին» (14):

Ահա Արաքսի հովիտը նաև իր կլիմայական պայմաններով: Այս հովտի չորս շրջանների, առավելապես Վաղարշապատի և Ձանգիբասարի, ճահճուտներից ու այլ տիպի ջրամբարներից են մեր նյութերը:

Այժմ անցնում ենք այդ հովտի առանձին-առանձին շրջաններին և նրանց ցուցադրած ու մեզ հետաքրքրող ձևերին:

## Հոկտեմբերյան շրջան

Այս շրջանից որսանմունքներ ունենք Սարգարաբադից, Շավառուտից և Սարգարայից:

## 1. Սարգարաբադ

Հինգ որսանմունք Ա. Շելկոֆելիյանի, 3.X.24 թ.  
Այս նմունքերում հայտարարել ենք.

## Euphyllopoda

1. Branchipodopsis Ter-Poghossiani sp. n. Smirnov, բազմաթիվ.
2. Streptocephalus auritus Koch (=torvicornis Waga), հսկայական քանակությամբ.
3. Apus cancriformis Bosc, մեկ հատ.
4. Leptestheria dahalacensis Rüppel, հսկայաքանակ:

## Cladocera

5. Daphnia psittacea Baird, մեծաքանակ.
6. Simocephalus vetulus O. F. Müll., առանձին անհատներ.
7. Moina rectirostris Leydig, սակավաթիվ.
8. M. macrocopa Straus, բավականաչափ:

## Copepoda

9. Cyclops albidus Jur., սակավաթիվ.
10. C. strenuus S. Fisch., սակավաթիվ.
11. C. st. var. abyssorum Sars., սակավաթիվ.
12. C. vicinus Uljanin, բավականաչափ:

## 2. Շավառուտ-Խերքեկլու

Արմֆանի Բիոլոգիական ինստիտուտի կենդանաբանական բաժնի էքսպեդիցիա: Երկու մեծ որսանմունք Ա. Վարդանյանի՝ 1. V. 36 թ. հայտարարվել են.

1. Moina macrocopa Straus, հսկայական քանակությամբ, թե էգեր և թե արուներ.
2. Cyclops serrulatus Fisch., բազմաթիվ:

## 3. Մարգարա

Որսանմունք Հ. Ազիզյանի՝ 15. IX. 40 թ.: Այս որսանմունքն ունենք.

## Cladocera

1. Scapholeberis aurita S. Fisch., սակավաթիվ.
2. Simocephalus vetulus O. F. Müll., բավականաչափ.
3. S. exspinosus Koch, բազմաթիվ, նաև էֆիրալիս էգեր.

4. Simocephalus exsp. var. congener Schödl., բավականաչափ, նաև էֆիպիալ էգեր.
5. Ceriodaphnia rotunda G. O. Sars, բավականաչափ, մեծ մասամբ երիտասարդ ձևեր, բայց և՛ էգեր, և՛ արուներ.
6. Leydigia leydigii Schödl., 1 հատ միայն.
7. Pleuroxus trigonellus O. F. Müll., բավականաչափ.
8. P. aduncus Jur., հատ ու կենտ.
9. Chydorus sphaericus O. F. Müll., սակավաթիվ:

## Copepoda

10. Cyclops albidus Jur., բավականաչափ.
11. C. vernalis Fisch., սակավաթիվ.
12. C. viridis Jur., բավականաչափ.
13. C. serrulatus Eisch., մեծաքանակ:

Հնդկոստրիկայի շրջանի *Euphyllopoda, Cladocera & Eucoppeoda*.  
*Euphyllopoda, Cladocera* и *Eucoppeoda* Октябрьянского района.

*Euphyllopoda, Cladocera and Eucoppeoda* of Oktemberian district.

	Սարղարա- բադ Сардарабад Sardarabad	Շավարուտ Шаварут Shawarut	Մարգարա Маркара Margara
1. Branchiopodopsis Ter-Poghossian isp. n. Smirn.	+	—	—
2. Streptocephalus auritus Koch	+	—	—
3. Apus cancriformis Bosc.	+	—	—
4. Daphnia psittacea Baird	+	—	—
5. Scapholeberis aurita S. Fisch.	—	—	+
6. Simocephalus vetulus O. F. Müll.	+	—	+
7. S. exspinosus Koch	—	—	+
8. S. " var. congener Schödl.	—	—	+
9. Ceriodaphnia rotunda Sars	—	—	+
10. Moina rectirostris Leydig	+	—	—
11. M. macrocopa Straus	+	+	—
12. Leydigia leydigii Schödl.	—	—	+
13. Pleuroxus trigonellus O. F. Müll.	—	—	+
14. P. aduncus Jur.	—	—	+
15. Chydorus sphaericus O. F. Müll.	—	—	+
16. Cyclops albidus Jur.	+	—	+
17. C. strenuus S. Fisch.	+	—	—
18. C. " var. abyssorum Sars	+	—	—
19. C. vicinus Uljan.	+	—	—
20. C. vernalis Fisch.	—	—	+
21. C. viridis Jur.	—	—	+
22. C. serrulatus Fisch.	—	+	+

## Վաղարշապատի շրջան

Այս շրջանից բազմաթիվ նմուշներ ունենք 1935 և 1940 թ.թ. վերցրած: Նպատակահարմար ենք համարում այս շրջանում տարբեր տարիներում կատարված որսերի արդյունքները տալ առանձին-առանձին:

1935 թ.

Այս թվականի որսանմուշները, թվով 6, կատարված են դեկտեմբերի 19-ին՝ էջմիածնի կայարանի, ինչպես և Խաթունարխ, Թյուրքմենյուև և Կարխուն գյուղերի շրջակայքների զանազան տիպի մանր ջրամբարներից, որոնք ցույց են տվել:

## Cladocera

1. Diaphanosoma brachyurum var. frontosa? Lill., 1 հատ.
2. Daphnia magna Straus, հսկայաքանակ. թե հասուն ձևեր և թե մետանաուպլիուններ, թե արուներ և թե էգեր, ինչպես և էֆիպիալ էգեր. Ն. Խաթունարխ գյուղի մոտից վերցված որսանմուշը կարծես D. magna-ների մաքուր կուլտուրա լիներ.
3. D. pulex de Geer, մի քանի հատ, նաև էֆիպիալ էգեր.
4. Scapholeberis aurita S. Fisch., 1 հատ.
5. Simocephalus vetulus O. F. Müll., բազմաթիվ, առաջին իշխող ձև. նաև էֆիպիալ էգեր.
6. Ceriodaphnia reticulata Jur., սակավաթիվ.
7. Moina brachiata Jur., 1 հատ.
8. Macrothrix laticornis Jur., 1 հատ.
9. M. hirsuticornis Norm. u. Brady, 1 հատ.
10. Alona quadrangularis O. F. Müll., 1 հատ.
11. A. guttata Sars, 7 հատ, 2-ը սաղմերով.
12. A. rectangula Sars, բազմաթիվ, նաև արուներ. էգերից մեկի պոստարդոմինալ վերջնախին ճանկերը աննորմալ.
13. Pleuroxus trigonellus O. F. Müll., հատ ու կենտ.
14. P. aduncus Jur., բազմաթիվ, բայց միայն 1 արու.
15. Chydorus sphaericus O. F. Müll., բազմաթիվ:

## Eucopepoda

16. Cyclops fuscus Jur., սակավաթիվ.
17. C. albidus Jur., սակավաթիվ.
18. C. strenuus Fisch., բազմաթիվ.
19. C. var. abyssorum Sars, բավականաչափ.
20. C. bisetosus Rehb., բավականաչափ.
21. C. vernalis Fisch., բավականաչափ.
22. C. „ var. robustus Sars, բավականաչափ.
23. C. viridis Jur., բավականաչափ.
24. C. macrurus Sars, 1 հատ.
25. C. serrulatus Fisch., բավականաչափ.

26. Cyclops speratus Lill., բավականաչափ.

27. C. macruroides Lill., բազմաթիվ, թե՛ արուներ և թե՛ էգեր, շատերը ձվապարկերով.

28. C. phaleratus Koch., ընդամենը 5 էգ և 1 արու:

1940 p.

Մոտավորապես նույն շրջանից, Ն. Թյուրքմենլու գյուղի, էջմիածնի կայարանի և այս կայարանից մոտ 3—4 կիլոմետր դեպի հարավ, դեպի Մարգարա գյուղն ընկած տարածության վրա ու մալարիայի դեմ պայքարող կայանի շրջակայքից 9 որսամուշներ է վերցրել Պետհամալսարանի կենդանաբանական ամբիոնի ասպիրանտ Ն. Ազիզյանը, բոլորն էլ կատարված 40 թ. չորս տարբեր ամիսներում ու տարբեր օրերում, ըստ այսմ՝ օգոստոսի 5-ին, սեպտեմբերի 7-ին և 29-ին, հոկտեմբերի 5-ին, 7—8-ին՝ 30-ին և նոյեմբերի 1-ին: Այս նմուշներում հայտարերել ենք.

### Euphyllopoda

1. Branchipodopsis Ter-Poghossiani Smirnov sp. nov., ոչ շատ (5. X. 40).

2. Leptestheria dahalacensis Rüppel, 40—45 հատ, նաև մի քանի արու (5.VIII.40):

### Cladocera

3. Daphnia carinata, 5.VIII, մեկ հատ, 7.X, բազմաթիվ, նաև էֆիպիլիալ էգեր և արուներ, (8.X), մեծաքանակ.

4. D. magna Straus, մի քանի հատ (8.X).

5. D. pulex de Geer, 3 հատ.

6. Scapholeberis mucronata O. F. Müll., մի քանի հատ.

7. S. aurita S. Fisch., մեծաքանակ. շատ խոշոր ձևեր. նաև էֆիպիլիալ էգեր.

8. Simocephalus vetulus O. F. Müll., բավականաչափ.

9. S. exspinosus Koch, բազմաթիվ. նաև էֆիպիլիալ էգեր.

10. Moina rectirostris Leydig, 6 հատ, 4-ը էֆիպիլիալ էգեր.

11. M. macrocopa Straus, հակայաթիվ, թե՛ էգեր և թե՛ արուներ. նաև բազմաթիվ էֆիպիլիալ էգեր (39.X, 7.X, 29.IX).

12. Alona guttata Sars, մի քանի հատ.

13. A. rectangula Sars, մի քանի հատ.

14. Pleuroxus trigonellus O. F. Müll., բավականաչափ.

15. P. aduncus Jur., մի քանի հատ:

### Eucopepoda

16. Cyclops albidus Jur., մի քանի հատ.

17. C. dybowskii Lande, 1 հատ՝ ձվապարկերով.

18. C. bisetosus Rehb., մեծաքանակ, գրեթե մաքուր կուլտուրա, 29.IX և 30.X որսերում.

19. C. vernalis Fisch., սակավաթիվ.

20. C. viridis Jur., բավականաչափ:

Վաղարշապատի շրջանի Դարաբաղ, Վերին և Ներքին կարխուն գյուղերի, ինչպես և Էջմիածնի կայարանի բիոտոպներից 8 որսամուշներ է հավաքել նույն Հ. Ազիզյանը նաև 1941 թ. սեպտեմբեր, հոկտեմբեր և նոյեմբերամիսներին, որոնք սակայն ավելի աղքատ էին, քան 40 թ. որսերը, եղածի վրա ոչինչ չավելացնող, ուստի և ավելորդ ենք համարում նրանց արդյունքներն առաջ բերելու:

Տարբեր տարիներում ու տարբեր ամիսներում, բայց գրեթե նույն բիոտոպներից վերցված որսերի ներկայացրած ձևերի համեմատությունն առանձին խոշոր տարբերություններ չի ցուցաբերում, եթե միայն չհաշվենք այն, որ 40 թ. որսերը Ֆիլոպոդների երկու տեսակ ունեն, որ 35 թ. որսերը չունեն, որոնցից մեկը նույնիսկ, ինչպես նշել ենք այլ տեղ (12), նոր տեսակ է և առաջին անգամ Սարգարաբաղի շրջանում է հայտաբերվել, երկրորդ անգամ այստեղ է հայտաբերվում: Այս տարբերությունն պատճառը հավանորեն այն է, որ 40 թ. որսերը 4 տարբեր, թերևս ավելի բարեհաջող, ամիսներում ու տարբեր օրերում են կատարվել (Ֆիլոպոդները հայտաբերվել են, օրինակ, օգոստոս և հոկտեմբեր ամիսներին), այնինչ 35 թ. որսերը, որոնցում Ֆիլոպոդներ չեն երևացել, բոլորն էլ կատարվել են միայն մի ամսվա և մի օրվա ընթացքում, այսինքն՝ դեկտ. 19-ին:

Կան նաև ինչ-ինչ տարբերություններ կլադոցերների վերաբերմամբ՝ այն մտքով, որ որոշ ձևեր միայն 35 թ. որսերն ունեն (Diaphanosoma brachyurum var. frontosa?, Ceriodaphnia reticulata, Macrothrix laticornis, M. hirsuticornis, Alona quadrangularis, Chydorus sphaericus) և այլ որոշ ձևեր՝ 40 թվականինը (Daphnia carinata, Scapholeberis mucronata, Simocephalus exspinosus, Moina rectirostris, M. macrocopa): Բայց այս տարբերությունները կարող են և պատահականությունների արդյունք լինել:

Ինչ Eucopopod-ներին է վերաբերում, ապա 35 թ. 13 տեսակի դիմաց 40 թ. որսերն ընդամենը 5 տեսակ ունեն: Այս տարբերությունն անուշտ սեզոնով բացատրելի է:

Այս շրջանի աված ընդհանուր պատկերը հետևյալն է.

Վաղարշապատի շրջանի (Էջմիածնի կայարան, Խաբուևարխ, Թյուրքմենլու) *Euphyllopoda*, *Cladocera* և *Eucopopoda*.

*Euphyllopoda*, *Cladocera* և *Eucopopoda* Вагаршанатского района (ст. Эчмиадзин, Хатунарх, Туркменлу).

*Euphyllopoda*; *Cladocera* and *Eucopopoda* of Wagarschapat district (Etschmiadsin-Station, Chatunarch, Thürkmenlu).

### Euphyllopoda

1. Branchipodopsis Ter-Poghosiani Smirnov, sp. nov.,
2. Leptantheria dahalacensis Rüppel.

### Cladocera

3. Diaphanosoma brachyurum var. frontosa? Lill.,
4. Daphnia carinata King,
5. D. magna Straus,
6. D. pulex de Geer,
7. Scapholeberis mucronata O. F. Müll.,

8. Scapholeberis aurita S. Fisch.,
9. Simocephalus vetulus O. F. Müll.,
10. S. exspinosus Koch,
11. Ceriodaphnia reticulata Jur.,
12. Moina rectirostris Leydig,
13. M. brachiata Jur.,
14. M. macrocopa Straus,
15. Macrothrix laticornis Jur.,
16. M. hirsuticornis Norm. u. Brady,
17. Alona quadrangularis O. F. Müll.,
18. A. guttata Sars,
19. A. rectangula Sars,
20. Pleuroxus trigonellus O. F. Müll.,
21. P. aduncus Jur.,
22. Chydorus sphaericus O. F. Müll.

## Eucopepoda

23. Cyclops fuscus Jur.,
24. C. albidus Jur.,
25. C. strenuus S. Fisch.,
26. C. str. var. abyssorum Sars,
27. C. dybowskii Lande,
28. C. bisetosus Rehb.,
29. C. vernalis Fisch.,
30. C. vern. var. robustus Sars,
31. C. viridis Jur.,
32. C. macrurus Sars,
33. C. serrulatus Fisch.,
34. C. macruroides Lill.,
35. C. speratus Lill.,
36. C. phaleratus Koch.

## Ջանգիբազարի շրջան

Ջանգիբազարի շրջանը, Արաքսի՝ Հայաստանին պատկանող հովտում՝ ամենից շատ զանազան տիպի ջրամբարներ ունի: Անշուշտ այս երևույթին ոչ պակաս չափով նպաստում է և այն հանգամանքը, որ Սև-Ջրի (Գարա-սու) ներքին ամբողջ հոսանքն այս շրջանի հարթության վրա է գտնվում:

Այս շրջանից համեմատաբար շատ մատերիալ ունենք. այդ ամբողջ մատերիալը հավաքել ենք մենք անձամբ, երեք տարվա ընթացքում, երեք տարբեր ամիսներում, ամեն անգամ, սակայն, մի օրվա և մի քանի ժամվա մեջ, այն է՝ 1933 թ. հոկտեմբերի 23-ին, 1934 թ. նոյեմբերի 17-ին և 1935 թ. հուլիսի 1-ին:

Երեք տարվա բոլոր օրերն էլ կատարված են երկաթգծի Ուլուխանյու կայարանի և նրանից, դժի ուղղությամբ, արևմուտք գտնվող Սարվան-

լար գյուղի արանքում ընկած տարածության վրա եղած զանազան տիպի ջրակալներից, այսինքն՝ դժի աջ և ձախ կողմերի կանաչներից, ձախ կողմի սրա շարունակության վրա ընկած եղեգնուտից, երկաթգծի կամրջի տակից ու սրա 2 կողմի ջրամբարներից, ինչպես և Սարվանլարի առաջը գտնվող բրնձի արտերից ու ժամանակավոր ջրափոսերից:

Նպատակահարմար կլինեք, անշուշտ, յուրաքանչյուր տարվա որսի արդյունքները տալ առանձին՝ տարբերությունները տեսնելու համար և ապա ամբողջը մի հանրագումարի բերելով՝ մյուս շրջանների արդյունքների հետ համեմատել: Այսպես էլ անում ենք:

#### Ուլուխանլու—Սարվանլար

Յոթը խոշոր որսանմուշ Ա. Տեր-Պողոսյանի, կատարված 23.X. 1933 թ. արև օր, ցերեկվա ժամը 12—3.

#### Cladocera

1. *Daphnia magna* Straus, սակավաթիվ.
2. *D. pulex* de Geer, մի քանի հատ.
3. *Scapholeberis mucronata* O. F. Müll., բազմաթիվ, նաև էֆիլիալ էգեր.
4. *S. aurita* S. Fisch., բազմաթիվ, նաև էֆիլիալ էգեր.
5. *Simocephalus vetulus* O. F. Müll., բավականաչափ.
6. *S. exspinosus* Koch, բազմաթիվ.
7. *Ceriodaphnia reticulata* Jur., խիստ շատ, նաև էֆիլիալ էգեր և արուններ.)
8. *Ceriodaphnia macrocopa* Straus, բավականաչափ.
9. *Macrothrix laticornis* Jur., բազմաթիվ, նաև էֆիլիալ էգեր և արուններ.
10. *Alona guttata* Sars, մի քանի հատ.
11. *A. rectangula* Sars., բազմաթիվ, նաև էֆիլիալ էգեր.
12. *Leydigia acanthocercoides* Fisch., 3 էգ, 4 արու.
13. *Pleuroxus trigonellus* O. F. Müll., բազմաթիվ, նաև էֆիլիալ էգեր.
14. *P. aduncus* Jur., սակավաթիվ.
15. *Dunhevedia crassa* King. սակավաթիվ, բայց և էֆիլիալ էգեր ու արուններ.
16. *Chydorus sphaericus* O. F. Müll., բազմաթիվ:

#### Copepoda

17. *Canthocamptus staphylinus* Jur., բավականաչափ.
18. *Cyclops fuscus* Jur., մի քանի հատ.
19. *C. albidus* Jur., մի քանի հատ.
20. *C. strenuus* S. Fisch., բավականաչափ.
21. *C. str.* var. *abyssorum* Sars, բազմաթիվ.
22. *C. bicuspidatus* Claus, բավականաչափ.

23. Cyclops bisetosus Rehb., մի քանի հատ.
24. C. viridis Jur., բազմաթիվ.
25. C. serrulatus var. proximus Lill., սակավաթիվ.
26. C. speratus Lill., մի քանի հատ:

## Ուլուխանլու—Սարվանլար

Տաս որսանմուշ Ա. Տեր-Պողոսյանի, 17. XI. 1934 թ.

## Cladocera

1. Daphnia magna Straus, թե էգեր և թե արուներ.
2. D. pulex de Geer, բազմաթիվ, նաև էֆիպիալ էգեր և արուներ.
3. Scapholeberis mucronata O. F. Müll., մի քանի հատ.
4. S. aurita S. Fisch., սակավաթիվ, բայց նաև էֆիպիալ էգեր.
5. Simocephalus vetulus O. F. Müll., բազմաթիվ, նաև բազմաթիվ էֆիպիալ էգեր.
6. S. exspinosus Koch, բազմաթիվ, նաև էֆիպիալ էգեր.
7. S. " var. congener Schödl., բազմաթիվ, նաև էֆիպիալ էգեր և արուներ.
8. Ceriodaphnia reticulata Jur., բազմաթիվ, նաև էֆիպիալ էգեր.
9. Iliocryptus sordidus Liévin, 1 հատ.
10. Alona aculeate Weressch., 2 հատ.
11. A. guttata Sars, 2 հատ.
12. Pleuroxus aduncus Jur., 2 հատ.
13. Dunhevedia crassa King., բազմաթիվ.
14. Chydorus sphaericus O. F. Müll., բազմաթիվ:

## Copepoda

15. Canthocamptus staphylinus Jur., բազմաթիվ, 6 որսանմուշում.
16. Cyclops fuscus Jur., մի քանի հատ՝ միայն 1 որսանմուշում.
17. C. albidus Jur., բավականաչափ, 3 որսանմուշում.
18. C. strenuus S. Fisch., համեմատաբար սակավաթիվ, միայն մի որսանմուշում.
19. C. str. var. abyssorum Sars, սակավաթիվ, միայն մի որսանմուշում (նշ գլխավոր ձևի հետ).
20. C. bicuspidatus Claus, բազմաթիվ, 5 որսանմուշում.
21. C. vicinus Uljan, մի քանի հատ.
22. C. bisetosus Rehb., համեմատաբար քիչ, 2 որսանմուշում.
23. C. viridis Jur., բազմաթիվ, գրեթե բոլոր որսանմուշներում.
24. C. serrulatus Fisch., բավականաչափ, 4 որսանմուշում.
25. C. serrul. var. proximus Lill., բավականաչափ, 3 որսանմուշում.
26. C. speratus Lill., 3 որսանմուշում, բավականաչափ.
27. C. macruroides Lill., համեմատաբար քիչ, միայն 3 որսանմուշում.
28. C. phaleratus Koch, սակավաթիվ, միայն մի որսանմուշում, նաև արուներ.

29. Cyclops diaphanus Fisch., մի քանի հատ միայն, և այն էլ մի որսանմուշում:

### Ուլուխանուր—Սարվանլար

Ինը որսանմուշ Ա. Տեր-Պողոսյանի, 1. VII. 1935 թ.

### Cladocera

1. Daphnia pulex de Geer, հսկայաքանակ, նաև էֆիպիալ էգեր, թեև միայն 2 որսանմուշում.
2. Scapholeberis mucronata O. F. Müll., բազմաթիվ, նաև էֆիպիալ էգեր. գրեթե բոլոր որսանմուշներում, երկուսի մեջ ահռելի քանակով.
3. S. aurita S. Fisch., 2 որսանմուշից.
4. Simocephalus vetulus O. F. Müll., բազմաթիվ, բայց միայն 2 որսանմուշում.
5. S. exspinosus Koch., սակավաթիվ, այն էլ միայն 1 որսանմուշում.
6. Ceriodaphnia reticulata Jur., բազմաթիվ, բայց միայն 3 որսանմուշում.
7. Moina rectirostris Leydig, բազմաթիվ, բավականաչափ էֆիպիալ էգեր, միայն 3 որսանմուշում.
8. M. micrura Kurz, սակավաթիվ, 2 որսանմուշում.
9. Macrothrix laticornis Jur., մեծաքանակ, 5 որսանմուշում.
10. M. hirsuticornis Norm. u. Brady, բավականաչափ, նաև արուններ.
11. M. sp., բազմաթիվ, խոշոր ու մանր ձևեր, նաև արուններ, նույն որսանմուշում, որտեղ և hirsuticornis-ը.
12. Alona guttata Sars, բավականաչափ, 3 որսանմուշում.
13. A. tenuicaudis Sars, սակավաթիվ, միայն մի որսանմուշում.
14. A. rectangula Sars, բազմաթիվ, 4 որսանմուշում.
15. Leydigia acanthocercoides Fisch., բավականաչափ, 3 որսանմուշում.
16. Pleuroxus trigonellus O. F. Müll., բազմաթիվ, 3 որսանմուշում.
17. P. sp., մի քանի հատ՝ միայն մի որսանմուշում.
18. Dunhevedia crassa King, բավականաչափ, 3 որսանմուշում.
19. Chydorus sphaericus O. F. Müll., հսկայաքանակ՝ մի որսանմուշում, մեկ հատ մի ուրիշում:

### Copepoda

20. Cyclops albidus Jur., բավականաչափ.
21. C. bisetosus Rehb., մի քանի հատ, միայն 1 որսանմուշում.
22. C. viridis Jur., սակավաթիվ.
23. C. serrulatus Fisch., հսկայաքանակ, թե արուններ և թե էգեր.
24. C. dybowskii Lande, սակավաթիվ, 2 որսանմուշում.
25. C. speratus Lill., մի քանի հատ.
26. C. macruroides Lill., մի քանի հատ.
27. C. affinis Sars, 2 հատ՝ միայն մի որսանմուշում.
28. C. fimbriatus Sars., մի քանի հատ՝ մի որսանմուշում.
29. C. varicans Sars, բավականաչափ, 1 որսանմուշում:

Ձանգիբասարի շրջանի *Cladocera* և *Eucoperea*  
*Cladocera* и *Eucoperea* Зангибасарского района  
*Cladocera* and *Eucoperea* of Sangibassar district

	23/X 33 Բ.	17/XI 34 Բ.	1/VII 35 Բ.
<i>Cladocera</i>			
1. <i>Daphnia magna</i> Straus	+	+	—
2. <i>D. pulex</i> de Geer	+	+	—
3. <i>Scapholeberis mucronata</i> O. F. Müll.	+	+	+
4. <i>S. aurita</i> S. Fisch.	+	+	+
5. <i>Simocephalus vetulus</i> O. F. Müll.	+	+	+
6. <i>S. exspinosus</i> Koch	+	+	+
7. <i>S.</i> var. <i>congener</i> Schödl.	—	+	—
8. <i>Ceriodaphnia reticulata</i> Jur.	+	+	+
9. <i>Moina rectirostris</i> Leydig	—	—	+
10. <i>M. macrocopa</i> Straus	+	—	—
11. <i>M. micrura</i> Kurz	—	—	+
12. <i>Ilicryptus sordidus</i> Liévin	—	+	—
13. <i>Macrothrix laticornis</i> Jur.	+	—	+
14. <i>M. hirsuticornis</i> Norm. u. Brady	—	—	+
15. <i>M. sp. sp.</i>	—	—	+
16. <i>Alona guttata</i> Sars.	+	+	+
17. <i>A. rectangula</i> Sars.	+	—	+
18. <i>A. aculeata</i> Werestsch.	—	+	—
19. <i>A. tenuicaudis</i> Sars.	—	—	+
20. <i>Leydigia acanthocercoides</i> Fisch.	+	—	+
21. <i>Pleuroxus trigonellus</i> O. F. Müll.	+	—	+
22. <i>P. aduncus</i> Jur.	+	+	—
23. <i>P. sp.</i>	—	—	+
24. <i>Dunhevedia crassa</i> King	+	+	+
25. <i>Chydorus sphaericus</i> O. F. Müll.	+	+	+
<i>Copepoda</i>			
26. <i>Canthocamptus staphylinus</i> Jur.	+	+	—
27. <i>Cyclops fuscus</i> Jur.	+	+	—
28. <i>C. albidus</i> Jur.	+	+	+
29. <i>C. strenuus</i> S. Fisch.	+	+	—
30. <i>C.</i> var. <i>abyssorum</i> Sars	+	+	—
31. <i>C. bicuspidatus</i> Claus	+	+	—
32. <i>C. bisetosus</i> Rehb.	+	+	+
33. <i>C. dybowskii</i> Lande	—	—	+
34. <i>C. viridis</i> Jur.	+	+	+
35. <i>C. vicinus</i> Uljan.	—	+	—
36. <i>C. serrulatus</i> Fisch.	—	+	+
37. <i>C.</i> var. <i>proximus</i>	+	+	—
38. <i>C. speratus</i> Lill.	+	+	+
39. <i>C. macruroides</i> Lill.	—	+	+
40. <i>C. affinis</i> Sars	—	—	+
41. <i>C. phaleratus</i> Koch	—	+	—
42. <i>C. fimbriatus</i> Fisch.	—	—	+
43. <i>C. diaphanus</i> Eisch.	—	+	—
44. <i>C. varicans</i> Sars	—	—	+

## Վեդու շրջան

Այս շրջանից որսեր կատարված են մեր ձեռքով միայն 8. V. 1934 թ. մի քանի «մեծ» ու փոքր գյուղերից, ջրամուսակատ առուներից ու այլ ջրակալներից: Մեր տասներկու որսանմուշները ցույց տվին.

## Cladocera

1. Scapholeberis mucronata O. F. Müll., 1 հատ միայն.
2. Simocephalus exspinosus Koch, բազմաթիվ, նաև էֆիպիալ էգեր.
3. S. exsp. var. congener Schödl., սակավաթիվ.
4. Certodaphnia reticulata Jur., սակավաթիվ.
5. Chydorus sphaericus O. F. Müll., բազմաթիվ:

## Copepoda

6. Canthocamptus staphylinus Jur., բավականաչափ.
7. Cyclops viridis Jur., մեծաքանակ.
8. C. serrulatus Fisch., մեծաքանակ. 2 որսանմուշում կարծես մաքուր կուլտուրա.
9. C. speratus Lill., բազմաթիվ:

Պարզ և ակնհայտ է, որ այս ուսյոնը չափազանց աղքատ է կլադոցերներով և էվկոպեպոդներով: Հարկավ՝ որսերը միայն մի անգամ ու մի օրվա ընթացքում են կատարված, սակայն մեր ձեռքի տակ եղել են նաև Տրոպիկական ինստիտուտի մի աշխատակցի կողմից նույն շրջանից 1931 ու 1932 թ.թ. և ավելի ուշ ամիսներում վերցված մի քանի որսանմուշներ, որոնց մեջ կամ ոչինչ չի եղել և կամ հատ ու կենտ ցիկլոպներ միայն, այնպես որ այս աղքատությունը պատահականություն արդյունք համարել չի կարելի, այլ, ամենայն հավանականությամբ, իրականության արտահայտություն—գուցե շատ չնչին չափի «սրբագրության» կամ հավելումի կարոտ:

Ստորև դնում ենք Արաքսի հովտի չորս շրջանների էվֆիլոպոդների, կլադոցերների և էվկոպեպոդների համեմատական աղյուսակները՝ ամբողջական պատկերացում տալու համար:

Ռ ա յ ո ն ն ե ր. Районы. Districts			
Հոկտեմբերյան Октемберян Oktemberjan	Վաղ-պատ Ваг-пат Wag-pat	Զանգիբասար Зангибасар Zangibassar	Վեդի Веди Wedy

Euphyllopoda				
1. Branchiopodopsis Ter-Poghossani sp. nov. Smirnov	+	+	—	—
2. Streptocephalus auritus Koch. (=torvicornis Waga)	+	—	—	—
3. Apus cancriformis Bosc.	+	—	—	—
4. Leptestheria dahalacensis Rüppel	—	+	—	—
Cladocera				
5. Diaphanosoma brachyurum var. frontosa? Lill.	—	+	—	—
6. Daphnia carinata King	—	+	—	—
7. D. magna Straus	—	+	+	—
8. D. pulex de Geer	—	+	+	—
9. D. psittacea Baird	+	—	—	—
10. Scapholeberis mucronata O. F. Müll.	—	+	+	+
11. S. aurita S. Fisch.	+	+	+	—
12. Simocephalus vetulus O. F. Müll.	+	+	+	—
13. S. cxspinosus Koch.	+	+	+	+
14. S. " var. congener Schödl.	+	—	+	+
15. Ceriodaphnia reticulata Jur.	+	+	+	+
16. C. rotunda Sars	+	—	—	—
17. Moina rectirostris Leydig	+	+	+	—
18. M. brachiata Jur.	—	+	—	—
19. M. macrocopa Straus	+	+	+	—
20. M. micrura Kurz	—	—	+	—
21. Iliocryptus sordidus Liéven	—	—	+	—
22. Macrothrix laticornis Jur.	—	+	+	—
23. M. hirsuticornis Norm. u. Brady	—	+	+	—
24. M. sp. sp.	—	—	+	—
25. Alona quadrangularis O. F. Müll.	—	+	—	—
26. A. guttata Sars	—	+	+	—
27. A. tenuicaudis Sars	—	—	+	—
28. A. rectangula Sars	—	+	+	—
29. A. aculeata Werestsch.	—	—	+	—
30. Leydigia leydigii Schödl.	+	—	—	—
31. L. acanthocercoides Fisch.	—	—	+	—
32. Pleuroxus trigonellus O. F. Müll.	+	+	+	—
33. P. aduncus Jur.	+	+	+	—
34. P. sp.	—	—	+	—
35. Dunhevedia crassa King	—	—	+	—
36. Chydorus sphaericus O. F. Müll.	+	+	+	+
Copepoda				
37. Canthocamptus staphylinus Jur.	—	—	+	+
38. Cyclops fuscus Jur.	—	+	+	—
39. C. albidus Jur.	+	+	+	—
40. C. strenuus S. Fisch.	+	+	+	—
41. C. " var. abyssorum Sars	+	+	+	—

	Ռ. ա յ ո ն ն ե ր. Районы. Districts			
	Հոկտեմբերյան Октемберян Oktemberjan	Վաղ-պատ Ваг-пат Wag-pat	Զանգիբասար Зангибасар Zangibassar	Վեդի Веди Wedy
42. Cyclops bicuspidatus Claus	—	—	+	—
43. C. bisetosus Rehb.	—	+	+	—
44. C. dybowskii Lande	—	+	+	—
45. C. vernalis Fisch.	+	+	—	—
46. C. vernalis var. robustus Sars	—	+	—	—
47. C. vicinus Uljan.	+	—	+	—
48. C. viridis Jur.	+	+	+	+
49. C. macrurus Sars	—	+	—	—
50. C. serrulatus Fisch.	+	+	+	+
51. C. " var. proximus Lill.	—	—	+	—
52. C. speratus Lill.	—	+	+	+
53. C. macruroides Lill.	—	+	+	—
54. C. affinis Sars	—	—	+	—
55. C. phaleratus Koch	—	+	+	—
56. C. fimbriatus Fisch.	—	—	+	—
57. C. diaphanus Fisch.	—	—	+	—
58. C. varicans Sars	—	—	+	—

Այս աղյուսակից ահնհայտ է, որ Արաքսի հովիտը բավական հարուստ է մեզ հետաքրքրող և այստեղ առաջ բերված ձևախմբերի ներկայացուցիչներով, մանավանդ կլադոցերներով և էվկոպեպոդներով: Այս կողմից Հայաստանի այլ շրջաններից միայն Ստեփանավանն է (13), որ համարձակ կարող է մրցել այս շրջանի հետ—մանավանդ կլադոցերների կողմից: Մինչ Արաքսի հովիտը կլադոցերների 32 տեսակ է տվել, Ստեփանավանի շրջանը նույն այդ խմբին պատկանող 36 տեսակ է ներկայացրել, որոնցից մի քանիսը շատ ավելի հետաքրքրական ու հազվագեպ է թե Արաքսի հովիտը նշանակալից է իր Daphnia carinata, D. magna, Scapholeberis aurita, Moina brachiata, M. macrocopa, M. micrura, Iliocryptus sordidus և Macrothrix-ի գուցե և նոր տեսակներով, ապա Ստեփանավանի շրջանը համարձակ կարող է դրանց դեմ դուրս բերել իր Scapholeberis mucronata var. cornuta Schödl., Simocephalus serrulatus Koch., Bunops serricaudatus Daday, Macrothrix rosea Jur., Streblocerus serricaudatus S. Fisch., Acroperus harpae Baird., Alonopsis ambigua Lill., Kurzia latissima Kurz, Graptoleberis testudinaria Fisch., Alonella excisa Fisch., A. exigua Lill., Pleuroxus laevis Sars., Polyphemus pediculus L. և այլն տեսակներով, որոնցից ոմանք խիստ հազվագեպ են առհասարակ, իսկ Bunops serricaudata-ն ամբողջ Կովկասի մասշտաբով առաջին անգամ և այն էլ միմիայն այստեղ է երևան բերվել:

Euphyllopod-ների կողմից, սակայն, Արաքսի հովիտը շատ նշանակալից է. այստեղ է, որ միայն Միջին Ասիայում և Հարավային Աֆրիկայում հանդես եկող Branchiopodopsis սեռի մի նոր տեսակ է հայտաբերվել, ինչպես և առաջին անգամ թե Հայաստանի և թե Անդրկովկասի համար այստեղ են նշվել Streptocephalus auritus Koch (=torvicornis Waga) և Leptestheria dahalacensis Rüppel տեսակները (2, 10, 12):

Արաքսի հովտը գերազանց է Ստեփանավանի շրջանից նաև իր Eucoropod-ներով. մինչ վերջինս միայն 17 տեսակ ունի (14-ը ցիկլոպիդներ), առաջինն այդպիսիների 22 տեսակ է տվել, որոնցից 21 տեսակը՝ միայն ցիկլոպիդներ և ոչ մի Diaptomus: Հետևյալ ցիկլոպիդներն են, որ Արաքսի հովտը Ստեփանավանի գիմաց ավելի ունի—Cyclops strenuus, C. strenuus var. abyssorum, C. bisetosus, C. vernalis var. robustus, C. vicinus, C. macrurus, C. serrulatus var. proximus, C. diaphanus, C. varicans. Սակայն Ստեփանավանի շրջանում հայտարարված են C. Lilljeborgi Sars. և C. bicolor Sars, որ Արաքսի հովտը ցույց չի տվել:

Այսպես թե այնպես Արաքսի հովտը Հայկ. ՍՍՌ-ի համեմատաբար հարուստ շրջաններից է՝ մեզ հետաքրքրող ձևախմբերի կողմից:

#### ՕՒՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Али Задэ Адиль.—1934. Гидрофауна Апшеронского полуострова. Тр. Азерб. отд. Зак. фил. АН, Сект. зоол. VII. Баку.
2. Barnard M. A.—1929. Contributions to the Crustacean Fauna of South Africa A. Revision of the South Africa Branchiopoda.
3. Вейсиг С. Я.—1934. Cladocera Прикаспийской (Закавказской) низменности. Тр. Азерб. отд. Зак. фил. АН, VII. Баку.
4. Карапетян О. Т.—1928. Геологический очерк ССР Армении. Эривань.
5. Keilhack L.—1909. Phyllopora. Die Süßwasserfauna Deutschlands. Yena.
6. Крестостурян Р. Т.—1938. Климатическое описание Армянской ССР. М.-Л.
7. Lilljeborg W.—1900. Cladocera Sueciae. Upsala.
8. Рылов В. М.—1922. Свободноживущие веслоногие ракообразные (Eucoropoda). Москва.
9. Рылов В. М.—1930. Пресноводные Calanoida СССР. Ленинград.
10. Sars G. O.—1901. On the Crustacean Fauna of Central Asia. Part I Amphipoda and Phyllopora. Ann. du Musée Zool. de l'Ac. d. Sc. de St. Petersburg. T. VI.
11. Schiklejew S. M.—1930. Die Cladocerenfauna der kaukasischen Hegegässer u. des Strandes des Schwarzen Meeres. Arch. f. Hydrob. Bd. XXI. Heft 2.
12. Тер-Погосян А. Г.—1936. К фауне Euphyllopoda и Cladocera Армении. Тр. Гос. Унив. Армении, II. 1.
13. Тер-Погосян А. Г.—1939. Cladocera Армении. С. Cladocera Степанаванского района. Тр. Ерев. Гос. Унив, т. IX, Ереван.
14. Фигуровский И. В.—1920. Климатический очерк северо-восточной Армении с соседними районами. Тифлис.

ՍՍՌԻ Գիտությունների Ազգային Հայկական Փիլիալի  
Բիոլոգիական Ինստիտուտ

А. Г. Тер-Погосян

Euphyllopoda, Cladocera и Eucoropoda долины реки Аракс

#### Резюме

Под таким заголовком автором дана фауна Euphyllopoda, Cladocera и Eucoropoda 4-х районов Советской Армении, входящих в долину Аракса, — Октемберянского, Вагаршапатского, Зангибасарского и Вединского.

В армянском тексте после характеристики каждого района при-

водится таблица, где также под русским и немецким заголовками дана фауна вышеупомянутых форм, а в конце, для сравнения, имеется сводная таблица—фауна всех 4-х районов.

Автор приходит к заключению, что долина Аракса по сравнению с изученными им другими районами довольно богата Cladocera и Eucoropoda. В этом отношении лишь Степанаванский район (13) богаче долины Аракса, в особенности в отношении Cladocera. В то время как в долине Аракса имеется лишь 32 вида Cladocera, в Степанаванском районе та же группа представлена 36 видами, из которых некоторые очень интересны и редки.

Если долина Аракса замечательна наличием *Daphnia carinata* и magna, *Scapholeberis aurita*, *Moina brachiata*, macrocopa *Pliocryptus sordidus* и, может быть, новыми видами *Macrothrix*, то Степанаванский район замечателен присутствием *Scapholeberis mucronata* var. *cornuta* Schödl., *Simocephalus serrulatus* Koch., *Bunops serricaudata* Daday, *Macrothrix rosea* Jur., *Streblocerus serricaudatus* S. Fisch., *Acroperus harpae* Baird, *Alonopsis ambigua* Lill., *Kurzia latissima* Kurz, *Graptoleberis testudinaria* Fisch., *Alonella excisa* Fisch., *A. exigua* Lill., *Pleuroxus laevis* Sars, *Polyphenus pediculus* L., видами, из которых некоторые вообще очень редки, а *Bunops serricaudata* со всего Кавказа впервые найдена только здесь.

В отношении Euphyllopoda, однако, долина Аракса весьма замечательна. Здесь найден, как это указано в другом месте (12), новый вид рода *Branchiopodopsis*, известный только из Средней Азии и Южной Африки. Здесь же отмечены впервые и для Закавказья и для Армении виды *Streptocephalus auritus* Koch., (= *torvicornis* Waga) и *Leptestheria dahalacensis* Ruppel.

Долина Аракса богаче Степанаванского района также своими Eucoropoda. В то время как в Степанаванском районе имеется 17 видов (14 циклопов), в долине Аракса имеется 22 вида, из которых 21 вид циклопов, но ни одного *Diaptomus*.

Следующие циклопы имеются в долине Аракса и отсутствуют в Степанаванском районе: *Cyclops strenuus*, *C. strenuus* var. *abyssorum*, *C. bisetosus*, *C. vernalis* var. *robustus*, *C. vicinus*, *C. macrurus*, *C. serrulatus* var. *proximus*, *C. diaphanus*, *C. varicans*.

Однако в Степанаванском районе обнаружены *C. lilljeborgi* Sars. и *C. bicolor* Sars., ненайденные в долине Аракса.

A. G. Ter-Pogossian

## Euphyllopoda, Cladocera and Eucoropoda of the Arax valley

### Summary

The author gives a description of the fauna of Euphyllopoda, Cladocera and Eucoropoda in four districts of Soviet Armenia, which

compose the Arax valley: Octemberian, Vagharshapat, Zangibassar, and Vedy. In the Armenian text, after the characteristic of each district, is given a table of forms mentioned above. At the end there is a summary table of all the 4 districts

The author comes to the conclusion that the Arax valley among the other districts investigated by him, is comparatively rich in Cladocera and Eucopepoda. The Stepanavan district (13) only is more abundant especially with Cladocera. The Arax valley has 32 species of Cladocera, while in the Stepanavan district the same group is represented by 36 species some of them being very interesting and rare. In the Arax valley are remarkable the *Daphnia carinata* and *magna*, *Scapholeberis aurita*, *Moina brachiata* and *macrocopa*, *Ilicryptus sordidus* and perhaps the new species of *Macrothrix*, while the Stepanavan district abounds in *Scapholeberis mucronata* var. *cornuta* Schödl., *Simocephalus serrulatus* Koch., *Bunops serricaudata* Daday, *Macrothrix rosea* Jur., *Streblocerus serricaudatus* S. Fisch., *Acroperus harpae* Baird., *Alonopsis ambigua* Lill., *Kurzia latissima* Kurz., *Graptoleberis testudinaria* Fisch., *Alonella excisa* Fisch., *A. exigua* Lill. *Pleuroxus laevis* Sars., *Polyphenus pediculus* L., species some of which are generally very rare. As to *Bunops serricaudata* within the Caucasus this species was first found here. The Arax valley however is most remarkable by Euphyllopoda. As it is shown (12) here is found a new species of *Branchiopodopsis* known only from Middle Asia and South Africa, and the species *Streptocephalus auritus* Koch. (= *torvicornis* Waga) and *Leptestheria dahalacensis* unknown in Transcaucasia and Armenia.

The Arax valley is richer than the Stepanavan district in Eucopepoda. In the Stepanavan district there are 17 species (14 Cyclops) whereas the Arax valley is represented by 22, 21 of them being Cyclops. *Diaptomus* were totally absent here.

The following Cyclops absent in the Stepanavan district are to be found in the Arax valley: *Cyclops strenuus*, *C. strenuus* var. *abyssorum*, *C. bisetosus*, *C. vernalis* var. *robustus*, *C. vicinus*, *C. macrurus*, *C. serrulatus* var. *proximus*, *C. diaphanus*, *C. varicans*, while the *C. lilljeborgi* Sars. and *C. bicolor* Sars. found in the Stepanavan district are absent in the Arax valley.

А. А. Рихтер

### О большом плодовом усаче

Большой плодовый усач *Cerambyx dux* Fald. не раз уже был отмечен как серьезный вредитель плодовых деревьев. В Палестине его наблюдали Vuxton и Bodenheimer, в Армении—М. А. Тер-Григорян. Кормовыми растениями ему служат, по Плавильщикову, дубы, бук, абрикос, миндаль, иногда виноградная лоза, по Тер-Григорян—слива, абрикос, персик. Распространен он в странах восточного Средиземноморья, от Италии (Плавильщиков считает это указание сомнительным) и Греции на западе до Ирана на востоке, от южного побережья Крыма и Закавказья на севере до Палестины на юге. Стадией его, по Плавильщикову, являются преимущественно дубовые леса и развивается он, главным образом, на дубах.

Это указание, в условиях Армении по крайней мере, повидимому, не оправдывается. В дубовых лесах Армении очень обычен восточный подвид большого дубового усача—*Cerambyx cerdo acuminatus* Motsch., но нет никаких данных о нахождении в этих лесах *C. dux*. Последний найден в Мегринском районе, в садах (Тер-Григорян), в окрестностях Еревана, без точного указания места (дубовых лесов в окрестностях Еревана нет), в Аштаракском районе, с. Бюракан (выше этого села наряду с зарослями дикого миндаля и других плодовых пород есть небольшой дубовый лесок). Эти сведения о распространении большого плодового усача по Армении, опубликованные уже М. А. Тер-Григорян, дают мало положительного для связывания этого вида экологически с дубовыми лесами.

Поэтому естественно возникают вопросы: могут ли считаться дубы основными кормовыми растениями этого вида, какое растение явилось исходным при переходе этого усача на культурные плодовые деревья, и именно на косточковые, имеется ли это растение в современной дикорастущей флоре Армении? Эти вопросы имеют немаловажный практический интерес, так как без разрешения их трудно ответить на практические вопросы: переходит ли этот усач с дикорастущих деревьев и с каких именно на культурные плодовые деревья наших садов, есть ли среди наших дикорастущих древесных пород такие, которые служат ему постоянными резервациями,

являются ли такими породами дубы и бук, широко распространенные у нас и указанные среди кормовых растений этого усача?

Ответы на эти, а также на некоторые другие вопросы, связанные с образом жизни этого усача, по крайней мере отчасти могут дать следующие наблюдения, сделанные в окрестностях с. Гохт Котайкского района Армянской ССР.

Среди кустов дикого миндаля (*Amygdalus Fenzliana* Lips.), растущих по южному каменистому склону ниже дороги в монастырь Гегарт (Айриванк), 8 апреля 1941 г. были отмечены кусты, выделявшиеся сильно изреженным цветением. При осмотре их было обнаружено, что из стволов их у корневой шейки местами обильно вытекает камедь, частью чистая, частью смешанная с грубой буровой мукой коричневого цвета.

Один куст был выкорчеван и подвергнут подробному исследованию. Высота его была около 2 м, диаметр широко раскинутой и редкой кроны—около 4 м, высота ствола от места расхождения корней—20 см, его средний диаметр—18 см; ветвей было 21, из них 3 усохших и несколько суховершинных, главный осевой побег был срублен, повидимому, давно, на высоте 23 см; значительных корней было 7, большинство из них у ствола было обнажено, так как куст вырос на скале из слоистого песчаника, прикрытой слоем почвы мощностью не более 15 см. Почва была покрыта дерновиной из злаков. Возраст куста был определен счетом годовых колец ст. научн. сотр. Ботанического института Армянского филиала АН СССР Г. Д. Ярошенко—около 50 лет<sup>1</sup>.

Исследованный куст был окружен кустами дикого миндаля приблизительно того же возраста, крупными кустами иволистной груши—*Pyrus salicifolia* L., крупноплодного боярышника—*Crataegus orientalis* Pall. и шиповника—*Rosa* sp. sp. В состав этого разбросанного и почти нигде не сомкнутого насаждения входили, кроме того, отдельные деревца кучины *Cerasus mahaleb* Mill. и изредка кусты дикой алычи *Prunus divaricata* L. В то время как большинство кустов дикого миндаля (около 70%) оказались поврежденными, кусты остальных пород не были повреждены, как показали обследования, проведенные весной и осенью 1941 г. и в июне 1942.

Картина повреждений была следующая: ствол был в верхней части (верхние 6 см), в месте ответвления большинства ветвей проточен во всех направлениях узкими ходами личинок усача, имеющими большой диаметр, от 4 до 14 мм; эти ходы начинались и местами проходили под корой, местами входили в ветви, но большей частью были расположены в древесине ствола; из одного из них была вынута личинка (1), две таких же личинки были оставлены в их ходах. Кроме этих мелких ходов имелись 4 более крупных, с большим

<sup>1</sup> Считаю приятным долгом благодарить ст. научн. сотрудников этого института Г. Д. Ярошенко и А. А. Федорова за помощь и ряд полезных указаний.

диаметром—от 22 до 30 мм, проходивших в центральных частях древесины и пересекавшихся между собою. Три из них имели отверстия вверху, служившие для выбрасывания буровой муки. Крупные ходы и часть мелких были залиты камедью и все наполнены буровой мукой. Сечение их было эллиптическое, с отношением большого диаметра к малому, близким к 2:1.

Средний отрезок ствола (8 см) показал расширение идущих вниз узких ходов верхнего отрезка и дальнейшее расширение широких, до 25—40 мм большого диаметра; часть из образовавшихся из узких средних ходов (большой диаметр 20—23 мм) вошла в древесину крупных ветвей, один из них прослежен в ветви на расстоянии 56 см от ствола, в другом, коротком, была найдена личинка (2).

Нижний отрезок ствола (5 см) содержал окончания всех мелких ходов, проходивших через средний отрезок, средние ходы расширялись в нем до размеров широких, один из них содержал личинку (3). Широкие ходы, с большим диаметром—от 40 до 46 мм в пределах нижнего отрезка ствола проходили уже не в центре ствола, как это было в среднем отрезке, но были расположены ближе к краям, захватывая одним концом своего изогнуто-эллиптического сечения также камбий и частично кору, в результате чего образовались продольные широкие (до 2 см) раны ствола, обильно выделявшие камедь и постепенно закрывавшиеся наплывами каллуса.

Верхний отрезок корней (7 см) уже не содержал узких и средних ходов вверху. Широкие ходы открывались широко разъеденными ранами наружу, разъеденные места достигали 4—5 см, величины диаметра корня, причем поврежденные корни были уничтожены в этих местах наполовину. От этих широких ходов ответвлялись более узкие ходы, с большим диаметром—20—25 мм и малым—10—12 мм, проникавшие в наиболее крупные корни по центральной части их древесины на расстояние от 16 до 20 см от своего ответвления. В слепых концах этих ходов были расположены камеры окукления, имеющие то же самое сечение.

Три камеры окукления были расположены в трех наиболее толстых корнях, под поверхностью почвы, две были выполнены рыхлой буровой мукой с остатками шкурок личинок, в третьей был найден вполне развитой жук ♂, головой обращенный к пробке, которой была заперта камера окукления. Эта пробка состояла из трех слоев: наружного—из грубых опилок, среднего—известкового, каменистого слоя и внутреннего—из нежных волокон древесины. Камера окукления, занятая жуком, была, повидимому, использована уже дважды и расширена и углублена уже вторым (в ней) поколением вредителя.

Добытый жук был определен по монографии Плавильщикова и сравнен с экземплярами коллекции Зоологического сектора Армянского филиала АН СССР, определенными тем же автором. Он оказался вполне типичным *Cerambyx dux* Fald.

20 июня 1941 г. М. Е. Тер-Минасян собрала в описанном месте еще 3 экземпляра этого вида, которые вывелись, очевидно, поблизости и летали днем, при полном солнечном свете.

Личиночная шкурка, найденная в камере окукления вместе со взрослым жуком, была использована для сравнения с личинками, обнаруженными в ходах. Все три добытые личинки оказались принадлежащими к одному и тому же виду, именно к *S. dux*. Личинки этого вида описаны М. А. Тер-Григорян, так что приводить здесь их описание было бы излишним.

Три добытые личинки относятся к разным возрастам, это видно из большой разницы в размерах их тела и, главное, в размерах головной капсулы (таблица 1). Для сравнения приведены размеры личинки того же вида сбора М. А. Тер-Григорян, вынутой из камеры окукления, т. е. последнего возраста, готовой к окуклению (личинка 4).

В качестве удобного промера головной капсулы выбрано расстояние между антеннами, как величина, легко доступная для измерения без разрушения личинки и достаточно, повидимому, константная для головной капсулы. Также и ширина переднеспинки, достаточно сильно склеротизованной у личинок *Segambux*, является, повидимому, пригодным признаком для определения возраста, так как она оказывается приблизительно вдвое больше расстояния между антеннами.

Таблица 1 (измерения в мм)

№ № личинок	Длина тела	Ширина переднеспинки	Расстояние между антеннами
1	25	7,0	3,4
2	34	11,2	5,6
3	44	13,4	6,8
4	62	13,2	6,8

Если принять, что все три добытые личинки произошли из яиц, отложенных в два последовательных года, а такое допущение наиболее вероятно на основании характера ходов (возможно также предположение о трех последовательных годах), то надо думать, что личинка 1 (и две одинаковые с ней, оставленные в ходах) произошли из яиц, отложенных в прошлом, 1940 г., а личинки 2 и 3 произошли из яиц откладки 1939 г. Сравнение размеров личинки (3) с размерами личинки сбора М. А. Тер-Григорян (4) показывает, что эта личинка до окукления линять больше не должна. Личинка 2, повидимому, отстала в своем развитии от личинки 3 на одну линьку.

Взрослый жук, найденный в камере окукления, должен быть еще на год старше, т. е. происходит из яйца откладки 1938 г. Это предположение подтверждается разрезом наплыва каллуса, образовав-

шегося по краю входа в его камеру окукления; этот разрез показал возраст наплыва менее 1 года<sup>1</sup>, т. е. камера окукления была выгрызена личинкой летом 1940 г. Личинка 3, судя по ее положению в ходах, выгрызла весной 1941 г. уже значительную свежую рану под корой одного из корней, но была потревожена корчевкой и ушла вверх по своему ходу; надо полагать, что она должна была начать выгрызать камеру окукления, которая была бы, таким образом, на год моложе камеры окукления, в которой был найден жук.

Исследование наплывов каллуса по краям раны на корне у наиболее старой камеры окукления (I) показало возраст этой раны в 8 1/2 лет; эта камера окукления была выгрызена летом 1932 года и, вероятно, освобождена на год позже, в 1933 г. жуком, отродившимся из яйца откладки 1929 года. Возраст раны на другом корне, высчитанный также по годовым кольцам наплыва каллуса над ней, оказался 5 1/2 лет, иными словами, рана появилась и начала зарастать летом 1935 г. Ее причинила личинка, которая могла дать жука в 1936 г. и происходила из яйца, отложенного в 1933 г. Эта рана и соответствующая ей камера окукления (II) вновь были расширены, а камера окукления второй раз занята (IV) новым поколением, которое дало найденного в ней жука. Определить точно возраст третьей камеры окукления (III) не представилось возможным, так как вход в нее проделан из старого хода, ведущего в камеру окукления I, и соответствующих ей наплывов каллуса над входом в нее не оказалось. Судя по тому, что в ней остались следы известковой перегородки и плохо сохранившиеся остатки личиночной шкурки, она должна была бы быть освобождена в 1940 или в 1939 году.

Все изложенное можно свести в следующую таблицу:

Таблица 2 (точно установленные данные набраны курсивом).

Год откладки яиц	Год выгрызания камеры окукления	Год вылета жука	Найдено в 1941 г.
1940	(1942)	(1943)	Личинка I.
1939	(1941)	(1942)	Личинки 2 и 3.
1938	<i>1940</i>	<i>1941</i>	Жук в камере окукления IV (II).
(1936/1937)	(1938/1939)	(1939/1940)	Камера окукления III.
1933	<i>1935</i>	<i>1936</i>	Камера окукления II.
1930	<i>1932</i>	<i>1933</i>	Камера окукления I.

Таким образом, этот куст дикого миндаля был впервые (удачно) заселен, повидимому, в 1930 г. и 11 лет переносил все увеличивающиеся повреждения, которые ему причиняли последовательные поколения усача. Первоначально куст не подвергался новому заселению

<sup>1</sup> Счет годовых колец в наплывах проверен Г. Д. Ярошенко.

каждый год, время второго и третьего нападения вредителя совпало с вылетом первого и второго его поколения, но в последние годы новое заселение стало уже ежегодным. Вероятно, что тут сказалось известное предпочтение, оказываемое обычно усачами при заселении ослабленным деревьям. Возможно, что и первоначальное заселение произошло вследствие ослабления растения, после того как был срублен главный, осевой побег. На развитие этого усача именно в ослабленных деревьях указывает и Тер-Григорян.

Развитие этого усача, на основании изложенного выше, можно представить себе следующим образом. Лет жуков происходит в июне. Откладка яиц на кустах дикого миндаля происходит в области ветвления, в трещины коры ствола, которые особенно глубоки в этом месте. Молодые личинки выгрызают вначале узкие ходы, начало которых проходит под корой в области откладки яиц, затем они углубляются в древесину, иногда возвращаясь под кору, или входят в ветви и зимуют в ходах в древесине верхней части ствола и оснований ветвей. В следующем году они спускаются вниз, к корням, выгрызая все более и более широкие ходы, иногда также заходящие в основания ветвей, выгрызают раны под корой у их оснований и камеру окукления, приспособляя иногда для себя камеры окукления прошлых поколений. Личинка оборачивается в камере окукления головой к выходу, образованному раной на поверхности корня, прикрытой только корой, преодолеть которую сможет и взрослый жук. Перед окуклением личинка выделяет известковую каменистую перегородку, запирающую вход от проникновения хищников. Вышедший из куколки жук не выходит из камеры окукления до весны (или начала лета) следующего года. Генерация в условиях наблюдений — минимум трехлетняя, при неблагоприятных условиях может, очевидно, быть и более продолжительной. Наибольший физиологический вред причиняют молодые личинки разрушением камбия в месте ветвления куста и личинки последнего возраста поранением корней. Раз заселенное растение подвергается повторному или многократному заселению.

Если сравнить полученные результаты с важнейшими имеющимися в литературе данными по биологии этого усача и близких к нему видов, то получим следующее:

Vuxton вылет жуков *C. dux* наблюдал в Палестине в первой (1921 г.) и во второй (1922 г.) половине мая; Тер-Григорян в Мегри наблюдала вылет жука 6 мая. Bodenheimer указывает, что ♀♀ живут до июня включительно. По Плавильщикову, лет жуков происходит с июня до августа и даже до сентября. Очевидно, здесь имеют значение различные климатические условия в пределах области распространения этого вида, а также условия погоды отдельных лет. В условиях Палестины массовый лет может, естественно, начинаться раньше, чем у нас, и хотя появление отдельных жуков возможно уже с начала мая в самом южном районе Армении, время их лета

у нас все же следует отнести преимущественно на июнь. Жуки, по Плавильщикову, могут оставаться деятельными в течение всего лета. В Палестине, по Vuxton, они иногда вылетают осенью, не зимую в камерах окукления.

Продолжительность развития Bodenheimer принимает минимум в два, возможно и в три года. Плавильщиков, основываясь, повидимому, на данных Jolles, полученных в Палестине, утверждает, что генерация этого вида двухлетняя, причем один раз зимует личинка и второй раз—жук в камере окукления. Однако, в наших условиях, развитие этого усача происходит почти точно по схеме трехлетней генерации, приведенной Плавильщиковым для большого дубового усача *S. cerdo*, образ жизни которого наиболее полно исследован. Для развития этих двух, довольно близких по величине видов в примерно одинаковых условиях требуется, вероятно, приблизительно одно и то же время.

Развитие личинок происходит в комлевой части ствола, по Bodenheimer, главным образом над поверхностью почвы; по Тер-Григорян личинки находятся главным образом в корнях, под поверхностью почвы, на глубине до 60 см, „но не исключена возможность обнаружения хода в сердцевине ствола на протяжении 40—70 см“. Следует иметь в виду, что личинки, добытые Тер-Григорян, относятся к последнему возрасту, чем и объясняется их нахождение в корнях. Большинство жуков выходит из ствола, по Vuxton, вблизи уровня почвы. Эти данные хорошо согласуются с изложенными выше наблюдениями. Большой дубовый усач *S. cerdo* также развивается преимущественно в комлевой части ствола, но дубовым кряжам он причиняет сильный технический вред, таким образом ствол оказывается значительно сильнее и выше заражен личинками, чем это наблюдается в случае *S. dux*. Окукляется *S. cerdo* обычно в древесине ствола, а не в корнях; *S. dux*, большой плодовый усач, при развитии на деревьях почему-то почти не использует часто значительной длины стволов плодовых пород, где могли бы развиваться его личинки, в то время как большой дубовый усач использует стволы дубов значительно полнее. Что дело тут не в климатических условиях, видно из того, что личинки *S. dux* не идут вверх по стволу не только в Армении, но и в Палестине, где климат едва ли может этому препятствовать и, с другой стороны, личинки *S. cerdo* сильно повреждают древесину стволов дубов не только в Закавказье, но и севернее, например на Украине.

Повидимому, объяснение этой особенности образа жизни большого плодового усача следует искать в инстинктах, выработанных этим видом на его первоначальных кормовых растениях. Если это были кустарники или деревья с тонким стволиком, то привязанность к корням становится вполне понятной. Только корни, погруженные в почву, могут дать надежную защиту такому крупному насекомому на время окукления, если оно развивается за счет древесины над-

земных частей даже крупного кустарника, как это и есть в случае развития этого усача на диком миндале. При переходе на культурные плодовые деревья большой плодовый усач продолжает держаться корневой шейки и корней, как бы оставаясь верным своим инстинктам, выработанным на растениях, не имевших ствола, пригодного для окончания его развития.

Описанное выше многолетнее повреждение этим усачом дикого миндаля *Amygdalus Fenzliana* в условиях типичного места произрастания этого растения, вероятно, не является случайным. Действительно, во всех пунктах, перечисленных выше, откуда известен большой плодовый усач в Армении, растет дикий миндаль. Повидимому, это и есть его основное кормовое растение в Армении, с которого он перешел или переходит на культурные плодовые деревья. Едва ли возможно развитие его и на дикой алыче, так как большие заросли ее так же, как и других плодовых пород, перечисленных выше, обследованные осенью 1941 и в июне 1942 г. в окрестностях с. Гохт, оказались совершенно неповрежденными. Отсюда понятно, почему из культурных плодовых деревьев *S. dix* для заселения выбирает именно косточковые, *Amygdaleae*, и не трогает семячковых, *Rosaceae*. Если бы основным кормовым растением этого усача был действительно дуб, то объяснить такую избирательную способность его внутри семейства *Rosaceae* было бы довольно затруднительно.

Если сравнить распространение большого плодового усача и диких миндалей, то оказывается, что ареал усача только на севере (Крым) и западе (Греция) выходит из области произрастания многочисленных переднеазиатских видов рода *Amygdalus* (*A. Webbii* Spach., *A. salicifolia* Boiss. et Bal., *A. Balansee* Boiss., *A. orientalis* Ait., *A. discolor* Spath., *A. eleagnifolia* Spach., *A. Kotschyi* Hoch., *A. leiocarpa* Boiss., *A. Fenzliana* Lips.), причем все они представляют собою кустарники, растущие по сухим, скалистым склонам (Boissier, Post, Гроесгейм), а там, где их нет, но встречается этот усач (на северной и западной границах его ареала), возделываются культурный миндаль—*A. communis* L. и другие косточковые плодовые в большом количестве; полукустарники типа *Amygdalus nana* L. принимать во внимание не приходится. Древовидный дикий миндаль Средней Азии—*A. bucharica* Korsh. растет вне пределов ареала этого усача на востоке так же, как древовидный миндаль *A. communis* выходит за пределы его ареала на западе. Таким образом, связь *S. dix* с кустарниковыми миндалями Передней Азии подтверждается и его распространением. Тер-Григорян упоминает о преимущественной связи этого усача с дикими миндалями, но ссылка при этом на Bodenheimer у нее, повидимому, ошибочна.

Если действительно основными кормовыми растениями этого усача являются косточковые, *Amygdaleae*, то как объяснить данные Плавильщикова о развитии этого усача на дубах и даже на буках?

Нельзя сказать, во-первых, чтобы усачи рода *Cerambyx* были монофагами. Так, для широко распространенного вида *C. scopolii* Füssl. в качестве кормовых растений указаны „дубы, буки, граб, ясень, ильмовые, каштан, яблоня, груша, вишня и др. плодовые деревья“ (Плавильщиков). Среди этого разнообразия древесных пород нелегко было бы выделить основное кормовое растение, предпочитаемое или исходное для данного вида; он наиболее многояден. Характерно, что им повреждаются как косточковые, так и семечковые плодовые породы. Близкий к этому виду *C. multiplicatus* Motsch., распространенный в восточном Закавказье и северном Иране, заселяет дубы, буки, ильмовые породы (Плавильщиков). Для большого дубового усача *C. cerdo* L. с его подвидами, независимо, повидимому, от подвидов, основными кормовыми растениями являются дубы, именно европейские и переднеазиатские виды рода *Quercus*. Однако, вместе с тем он способен развиваться также за счет других лиственных деревьев, как, например, на буке, каштане, грецком орехе, грабе, ильмовых, липе (Плавильщиков). Таким образом, преимущественная связь *C. dux* с *Amygdaleae* вовсе не должна исключать возможности его развития иногда и на других древесных породах.

Во-вторых, *C. dux* принадлежит к группе видов рода *Cerambyx*, которые близки между собой настолько, что морфологические отличия между ними не всегда достаточно надежны для различия их друг от друга. Это—*C. dux* Fald., *C. nodulosus* Germ., *C. miles* Wpn. и *C. carinatus* Küst. Особенно легко, повидимому, смешение *C. dux* с *C. miles*, так как *C. nodulosus* отличается заметно более грубой скульптурой надкрылий, а *C. carinatus*—густым, своеобразным покровом из волосков. *C. miles* должен отличаться сравнительно небольшими глазами, но и у *C. dux* глаза не занимают всей боковой стороны головы, как то следовало бы по Плавильщикову, так что из признаков, приводимых для различения этих двух видов, остаются только соотношения поперечных и продольных размеров члеников лапок, ошибиться в оценке которых нетрудно, особенно не имея сравнительного материала (зубчик на вершине надкрылий в счет не может быть принят, так как он очень изменчив).

*C. carinatus*, *C. nodulosus* и *C. miles* распространены в восточном Средиземноморье, заходят на северо-запад дальше, чем *C. dux* и, наоборот, не проникают так далеко к востоку, как последний, не доходя до Ирана. *C. carinatus* ограничен только западной частью Балканского полуострова, кормовые растения его неизвестны, ареалы остальных трех видов почти совпадают и очень возможно, что имеющиеся экологические данные по каждому из этих видов следует скорее рассматривать как относящиеся ко всем трем, или по крайней мере к двум видам (*C. dux* и *C. miles*) вместе.

Плавильщиковым для этих видов указаны следующие кормовые растения: для *C. nodulosus*—„преимущественно дубы“; для *C. miles*—„преимущественно дубы, изредка *Amygdalus* и якобы *Crataegus*, по

данным венгерских наблюдателей—также и стволы виноградной лозы“; кормовые растения *C. dix* приведены выше. Очень вероятно, что указания на преимущественное повреждение дубов *C. dix* следует относить к этим близким видам, и, в свою очередь, указание на миндаль для *C. miles*, возможно, относится к *C. dix*.

Дикий миндаль *Amygdalus Fenzliana*, как растение, на котором размножается у нас в природе большой плодовый усач, заслуживает внимания не только потому, что насаждения его могут быть естественными резервациями этого вредителя, но и из-за того, что сам дикий миндаль нередко используется в качестве важного дополнительного пищевого ресурса населением.

Реакцией этого растения на повреждения, причиняемые личинками усача, как следует из приведенного выше описания, является обильное истечение камеди, заливающей ходы личинок и, возможно, на ранних стадиях повреждения могущей препятствовать их жизни и развитию. Сюда же относится образование наплывов каллуса, идущее, однако, с недостаточной скоростью, чтобы залечить раны, причиняемые корням личинками вредителя. Постепенно развивается изреженность кроны, суховершинность, наконец, начинается отмирание целых частей растения. Цветение становится редким, урожай плодов безусловно сильно падает. Таковы следствия повреждения этим усачом дикого миндаля. Однако, это растение даже в тяжелых естественных, неполивных условиях очень долго может сопротивляться систематическому нападению такого серьезного вредителя. В качестве меры борьбы с этим усачом в садах Bodenheimer рекомендовал только ручной сбор жуков (жуки сидят после выхода из стволов на нижней части их) в мае (Палестина), у нас это следует делать в мае—июне. Погибающие деревья, очевидно, следует уничтожать.

В условиях использования дикого миндаля в виде естественных зарослей или лесосадов также, очевидно, нельзя игнорировать возможность повреждения насаждений этим усачом. Ручной сбор жуков еще менее применим здесь, чем в условиях культурных садов, поэтому кроме него следует также производить выборку сильно пораженных растений, дающих не столько урожай плодов, сколько массу вылетающих из них из года в год вредителей. Такие кусты могут быть весной легко отмечены хотя бы по сильной изреженности цветения, с обязательной проверкой причин ее осмотром корневой шейки, и если натеков камеди, выбросов буровой муки и ран на корнях не будет обнаружено, то приписывать слабое цветение большому плодovому усачу и назначать куст к выборке—оснований, конечно, нет. Выборку следует делать с осени до весны, когда жуки находятся в покоящемся состоянии в камерах окукливания и когда возможно немедленное использование хвороста и пней на топливо. Рубить зараженные кусты, оставляя большие корни в земле, как это очевидно из изложенного выше, было бы бесполезно, поэтому выборку следует производить только путем корчевки. Также следует

подчеркнуть, что нельзя оставлять выкорчеванные, зараженные кусты на весну и лето, так как, если их не сжечь, то из них будут беспрепятственно вылетать и распространяться всюду взрослые жуки. Следует отметить, кроме того, что другие дикие косточковые породы, растущие в аналогичных условиях, например алыча, могут, вероятно, также подвергаться нападению этого вредителя, а зараженные им заросли диких плодовых, растущие по соседству с садами, могут представлять серьезную опасность для садов.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Bodenheimer, F. S.—1930. Die Schädlingfauna Palästinas. Beihefte zur Zeitschr. für Angew. Entomologie, 10. Berlin: 222—223.
2. Boissier, E.—1872. Flora orientalis, II. Geneva: 640—646.
3. Гроссгейм, А. А.—1934. Флора Кавказа, IV, Баку: 339—340.
4. Плавильщиков, Н. Н.—1940. Жуки-дровосеки, II. Фауна СССР, вып. 221 Жесткокрылые, т. XXII, Ленинград: 87—104.
5. Post, G. and Dinsmore, J. E.—1932. Flora of Syria, Palestine and Sinai, I. Beirut. 449—450.
6. Тер-Григорян, М. А.—1941. Жуки-вредители косточковых плодовых деревьев в Мегринском районе Армянской ССР. Зоологический сборник Армянского филиала АН СССР, II. Ереван: 64—67.

Армянский филиал Академии наук СССР  
Биологический институт

Ա. Ա. Ռիխտեր

Cerambyx dux Fald. (Coleoptera Cerambycidae)

ԲՁԵՁԻ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Այս միջատը դիտված է վայրի նշենու (*Amygdalus Fenzliana* Lips.) վրա՝ Հայկական ՄՍՌ-ի Կոտայքի շրջանի Գողթ գյուղի մոտ: Նրա հասցրած վնասը շատ զգալի է. բզեզի թրթուրը փորոճներ է կատարում և անցքեր գոյացնում նշենու բնի, ճյուղերի և արմատների մեջ, ծաղիկները նոսրանում են և շատ ճյուղեր չորանում: Բնի և ճյուղերի կամբիումը քայքայում են առանձնապես երիտասարդ թրթուրները, իսկ արմատներինը՝ հասունացածները, հարսնեկավորումից առաջ: Հարսնեկավորումը տեղի է ունենում հաստ արմատների մեջ, հողի մակերեսի տակ, և երիտասարդ բզեզները ձմեռում են այնտեղ: Զարգացումը տևում է, ըստ երևույթին, երեք տարի, ինչպես և *Cerambyx cerdo* L. բզեզի մոտ:

*Amygdalus Fenzliana* թուփը կարողանում է շատ երկար ժամանակ դիմանալ ուժեղ վնասվածքին. օրինակ՝ դիտված թուփին առնվազն 11 տարի վնասվում էր բզեզների 6 սերնդի կողմից:

Ներկա աշխատանքում նկարագրված է նշենու թիփին հասցված վնասը և քննված են միջատի ու նրա տիրոջ՝ բույսերի զարգացման տևողության հարցերը:

Իբրև պայքարի միջոց՝ առաջարկվում է բնական տնկվածքներում արմատահան անել փնասված թփերը աշնանից սկսած մինչև դարուն և այլ-րեկ նրանք մինչև բզեզների դուրս գալը:

A. A. Richter

*On the bionomy of Cerambyx dux Fld. (Coleoptera, Cerambycidae).*

This insect was observed on free-growing almond-trees *Amygdalus Fenzliana* Lips. near Ghoht at Kotaik district of Armenia. The injury caused was very considerable: the wood of the trunk, branches, and roots of the shrub was bored by the larvae, the flowering was very scarce and several branches were dried up. As cambium destroyers the most important are the young larvae upon the trunk and branches, and the full-grown larvae on the roots before they pupate. The pupation occurs in the wood of the thick roots under soil surface, and the young beetles hibernate there. The length of the development seem to be three yars like such of *Cerambyx cerdo* L. The shrub of *Amygdalus Fenzliana* is able to survive the hard damage for a very long time, as observed 11 years, produced by six generations of borers. The injury caused is described, and the questions of the length of generation and such of the host plants are discussed.

As a mean of control in the natural stands is proposed to root out the shrubs injured from the fall to the spring, and to burn them before the beetles fly aut.

В. И. Владимиров

## Об изменениях в экологии нереста у севанских форелей

С ихтиологической точки зрения фауна Севана интересна существованием эндемичного вида форелей-ишхана (*Salmo ischchan* Kessl), состоящего из целого ряда форм, отличающихся друг от друга и морфологически и биологически. Биологические отличия заключаются, главным образом, в различном темпе роста и в различных сроках и местах нереста. Исследования прежних лет показали, что форма—зимний бахтак, обладающая быстрым темпом роста, нерестится в период ноябрь—март в прибрежных участках озера и, следовательно, относилась к генеративно-озерным рыбам (по классификации Мейснера, 1933). Эта форма разбивается на два биотипа: биотип  $\alpha$  с более ранним икрометанием в северо-западной части озера и биотип  $\beta$  с поздним икрометанием в юго-восточной части озера. К генеративно-озерным относится также и карликовая форма форели—боджак, нерестующая в период октябрь—ноябрь. Форма—летний бахтак, как показывает само название, мечет икру летом—в мае, июне и июле. Нерест происходит как в самом озере, так и в речках, притоках озера. Таким образом, летний бахтак делится на ряд стад, из которых одна часть может быть отнесена к генеративно-озерным рыбам, а другая—к генеративно-речным. Для формы—гегаркуни было установлено, что она размножается в период сентябрь—январь и для нереста поднимается в притоки озера. Относилась она, следовательно, к генеративно-речным рыбам. Гегаркуни так же, как и зимний бахтак, состоит из двух биотипов. Биотип  $\alpha$  идет в речки незадолго перед нерестом с развитыми половыми продуктами и откладывает икру сравнительно недалеко от устья, в то время как биотип  $\beta$  поднимается в речки еще летом с неразвитыми половыми продуктами и нерестится в верховьях речек. К тому же он отличается более быстрым темпом роста. Наконец, в притоках озера существует чисто речная форма—алабалах (недавно описанная нами—1940, 1941), которая весь свой жизненный цикл проводит в речках.

Вышеприведенная характеристика показывает, насколько велика и морфологическая и биологическая пластичность севанских форелей. Однако, еще интереснее тот факт, что мы сами являемся свидетелями проявления этой пластичности, так как изменения в биологии форелей происходят на наших глазах. Мы имеем в виду те изменения,

которые произошли за последние годы в экологии нереста зимнего бахтака и гегаркуни.

По отношению к зимнему бахтаку причиной этих изменений является, несомненно, искусственное рыборазведение, нарушившее прежний ход жизни форели.

В настоящее время на Севане существуют два рыбоводных завода — Нор-Баязетский и Гедак-булахский, построенные Севанской научной станцией и переданные впоследствии Армрыбтресту. В данном случае нас интересует завод в Гедак-булахе. Последний построен на одноименной речке в 1931 году на месте рыбоводного пункта, существовавшего с 1925—26 года. Завод занимается разведением трех форм форелей: зимнего бахтака, гегаркуни и летнего бахтака. Икра зимнего бахтака доставлялась с его нерестилиц, расположенных в юго-восточных частях озера, икра же гегаркуни и летнего бахтака получается от рыб, пойманных в речке Гедак-булах, тут же у рыбзавода. С начала работ завода выпуск продукции на Гедак-булахе увеличивается, а с постройкой прудов для личинок (1934 г.) улучшается и качество его продукции. Выпуск мальков гегаркуни и летнего бахтака, соответственно их биологии, производили в речку, а мальков зимнего бахтака, как рыбы с озерным икротетанием, выпускали главным образом в озеро, но часть их выпускали и в речку (Гедак-булах).

И вот, приблизительно с 1928—30 гг. (по свидетельству старейшего севанского рыбовода Г. Чичакяна), в речке Гедак-булах совместно с гегаркуни начинают ловиться и зимние бахтаки, идущие в речку на нерест. С 1933—1934 гг. примесь их к уловам гегаркуни делается более заметной, а в последующие годы он становится уже определенным объектом промысла на этой речке. Вследствие того, что промысел регистрирует зимнего бахтака как гегаркуни, мы затрудняемся привести точные уловы его в р. Гедак-булах. Однако, некоторое разделение между уловами этих рыб сделать можно, так как известно, что ход гегаркуни в эту речку кончается в январе, т.е. тогда, когда начинается ход зимнего бахтака; последний продолжает ловиться до конца марта и, следовательно, уловы в феврале и марте можно отнести за счет зимнего бахтака.

#### Уловы зимнего бахтака в р. Гедак-булах (в кг)<sup>1</sup>

годы / месяцы	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941
февраль	—	54	215	613	385	359	1220	1268	2735
март	—	4	86	107	164	106	450	?	991

<sup>1</sup> Цифры для данной таблицы извлечены из таблиц уловов гегаркуни, приводимых в работах Павлова (см. литературу); только улов за 1941 год выписан из книги учета на промысле.

Таким образом, часть популяции зимнего бахтака за очень короткий промежуток времени коренным образом изменила свои жизненные привычки и превратилась из генеративно-озерной в генеративно-речную. Изменения в экологической обстановке нереста произошли, казалось бы, очень значительные, поскольку изменились два, по крайней мере, таких важных фактора, как степень подвижности среды и температура. Сравнительно неподвижная вода озерных нерестилищ сменилась быстро текущей водой речки, а низкая зимняя температура воды озерных нерестилищ сменилась сравнительно высокой температурой воды родниковой речки. Следует еще указать, что жесткая озерная вода (18 нем. град.) сменилась мягкой родниковой водой (2,5 нем. град.).

Работами ихтиологов, главным образом американцев, установлено, что лососи возвращаются из океана для нереста в те реки, где они сами вывелись из икры и откуда маленькими рыбками спустились в океан. Аналогами лососей, в малом масштабе, являются и наши форели, размножающиеся в притоках озера. Каждому притоку принадлежит свое стадо гегаркуни и летнего бахтака, о чем свидетельствует целый ряд постоянных биологических признаков, а именно: различия в темпе роста, в возрастном составе и сроках нереста, колебания их численности и некоторые другие.

Опыты тех же американцев с меченьем мальков показали, что, будучи перенесены мальками в другую реку, лососи взрослыми возвращаются теперь уже в эту реку, а не туда, куда шли их родители. Следовательно, инстинкт родины приобретает в начальный период жизни рыбы, но не передается от родителей. То же случилось и с нашим зимним бахтаком. Следует только добавить, что, судя по нашему примеру, инстинкт родины у индивидуума настолько силен, что способен преодолевать расовые привычки к определенным экологическим условиям нереста (с другой стороны, напрашивается мысль, что указанные нами экологические факторы—течение, колебания в температуре на несколько градусов, жесткость воды для нереста форели не имеют большого значения).

Описанный выше результат разведения зимнего бахтака является бесспорным доказательством эффективности рыборазведения на Севане и должен убедить существующих еще скептиков. Конечно, это не единственное доказательство. Вся работа рыбзавода на речке Гедак-булах и промысел на ней являются лучшим доказательством. Естественного размножения на этой речке практически не существует, т. к. вся рыба, идущая на нерест, вылавливается сплошной забойкой и другими орудиями лова. Отложить икру успевают только единицы. Однако из года в год уловы рыбы все возрастают соответственно увеличению продукции рыбзавода. Конечно, качество выпускаемой продукции оставляет желать много лучшего, и перед ним (и перед Нор-Баязетским заводом) стоит задача увеличения эффек-

тивности рыборазведения путем выкармливания мальков в течение хотя бы 2—3 месяцев.

Обратимся теперь к форели—гегаркуни. Как уже выше указывалось, эта форма относилась к генеративно-речным рыбам. По общему мнению прежних исследователей и практиков-рыбаков, гегаркуни размножалась только в притоках озера, но в самом озере нерест ее никогда не наблюдался. Правда, уже давно (Каврайский, 1896) было известно, что на нерестилищах зимнего бахтака и во время нереста последнего встречаются экземпляры половозрелых самцов гегаркуни. На это неоднократно указывалось и позднее (Фортунатов, 1927, и Павлов, 1938, 1941); однако это еще не говорило о нересте гегаркуни. В последней работе Павлова (1941, рукопись) мы читаем: „Из всего комплекса севанских форелей до сих пор не установлено озерное икрOMETание лишь для одной расы форелей—гегаркуни“.

Нижеприводимые данные со всей очевидностью говорят о том, что озерное икрOMETание гегаркуни теперь существует.

В 1941 году с целью сбора биостатистического материала по нерестующему зимнему бахтаку нами неоднократно посещался Еленовский остров, около которого расположены типичные нерестилища этой формы форелей (впрочем, в настоящее время большая часть из них уже обнажена). К нашему удивлению, уловы ставных сетей работающей здесь бригады рыбаков в основной своей массе состояли не из зимнего бахтака, а из гегаркуни. Такая картина наблюдалась в течение всего сезона промысла (за период с 12. XI по 15. XII мы посетили остров 4 раза). В среднем по числу штук гегаркуни составил 70,5% всего улова, а по весу—67,5%. Анализы уловов показали, что самцов гегаркуни было 82,5% и самок 17,5%. Почти такая же картина наблюдалась и у зимнего бахтака: самцов—78%, самок—22%. Подобное соотношение полов очень обычно для рыб, нерестующих в озере, т. к. самки, отложив икру, не задерживаются на нерестилищах, самцы же остаются на них дольше. Самцы гегаркуни были все с текучими половыми продуктами, в то время как текучих самок, т. е. в V стадии зрелости, оказалось 44%; самок в IV стадии было 52,5%; у остальных самок—3,5% икра была почти выметана (V—VI стадия). Половая зрелость самок зимнего бахтака была: V стадия—у 53%, IV стадия—у 44% и V—VI стадия—у 3%.

Изложенное выше доказывает, что нерест гегаркуни в озере действительно происходит.

Старый рыбак Бураев, около 40 лет рыбачивший на Еленовском острове, рассказывает, что гегаркуни начал ловиться здесь в малом числе приблизительно с 1926—28 годов (точно не помнит); в последние же 3 года он ловится в большом количестве. Следует отметить, что и на других нерестилищах зимнего бахтака—у Эффенди, у Цовагюха гегаркуни появился также в большом числе,

Ниже мы попытаемся провести сравнение по некоторым биоло-

гическим признакам гегаркуни озерных нерестилиц с гегаркуни речных нерестилиц из р. Кявар-чай.

### Средние длина и вес нерестового гегаркуни. 1941 г.

место сбора	самцы			самки			оба пола		
	длина	вес	п	длина	вес	п	длина	вес	п
	в см	в г		в см	в г		в см	в г	
Еленовский остров	39,55	567	411	39,38	580	87	39,52	570	498
р. Кявар-чай	38,97	542	1211	38,95	513	1062	38,95	529	2273

### Возрастной состав нерестового гегаркуни в % %. 1941 г.

возраст в гг.	мес- то сбора	2+	3+	4+	5+	6+	7+	Σ
		Еленовский остров	—	0,4	10,0	48,0	37,4	4,2
р. Кявар-чай	0,1	3,0	20,9	49,7	22,6	3,7	100	

### Темп роста гегаркуни в см.

(Категория рождения 1936 г., по 50 экз. с каждого места: 25 самцов и 25 самок. Метод Ейнара Леа).

возраст в гг.	мес- то сбора	1	2	3	4	5
		Еленовский остров	8,85	15,91	25,57	32,73
р. Кявар-чай	8,47	15,73	25,77	32,91	36,95	

Рассматривая приведенные таблицы, можно видеть, что у Еленовского острова гегаркуни в 1941 году ловился несколько крупнее, чем в р. Кявар-чай. Это произошло за счет наличия большего числа старых рыб, т. к. объяснить это лучшим темпом роста никак нельзя. Сравнивая темп роста обеих групп рыб, нельзя обнаружить сколько-нибудь значительных различий. Конечно, на составе гегаркуни у Еленовского острова сказалось, в какой-то степени, и отбирающее действие ставных сетей.

В общем, по указанным признакам каких-либо значительных различий между нерестовыми гегаркуни с Еленовского острова и реки Кявар-чай обнаружить не удалось.

Просматривая уловы на Еленовском острове, можно часто встретить рыб, обладающих промежуточными морфологическими признаками между зимним бахтаком и гегаркуни. Типичные зимние бахтаки имеют булавовидные или толстые и короткие жаберные тычинки, в то время как у гегаркуни они длинные, тонкие и острые. Жаберные тычинки „промежуточных“ рыб короткие и острые. Нижняя челюсть

у зимнего бахтака короткая: обычно верхняя челюсть выдается над ней, тогда как у гегаркуни она длинная—заходит за верхнюю. У „промежуточных“ рыб нижняя челюсть кончается наравне с верхней. Эти „промежуточные“ рыбы, по всей вероятности, являются помесью зимнего бахтака с гегаркуни.

Таким образом, часть популяции гегаркуни переменяла экологические условия нереста, превратившись из генеративно-речной в генеративно-озерную.

Теперь перед нами возникает вопрос: как объяснить возникновение гегаркуни, нерестующего в озере? Определенный ответ на этот вопрос мы дать сейчас не в состоянии. Мы можем выставить два предположения:

1. Часть мальков гегаркуни с Нор-Баязетского рыбзавода выпускалась не в речку, как обычно, а в озеро, вместе с мальками зимнего бахтака. Созрев, эти рыбы не пошли в речку, а нашли себе нерестилища в озере, так что здесь, как и в описанном выше случае с гетак-булахским зимним бахтаком, изменение внесло искусственное рыбозаведение. Только этот случай—прямо противоположный: там озерное икротетание сменилось речным, а здесь речное—озерным. Правда, работники рыбзавода заверяют, что мальки гегаркуни в озеро никогда не выпускались, но кто может ручаться за аккуратность рыбоводов, за то, что мальки гегаркуни не были спутаны с мальками зимнего бахтака, которые выпускались в озеро (мальки развиваются одновременно, но их держат в разных прудах)?

2. Стадо гегаркуни с озерным нерестом обязано своим происхождением самцам гегаркуни, которые с давних пор были замечены среди нерестующих зимних бахтаков. И это могло произойти следующим путем: половые продукты самцов, в отличие от самок, становятся зрелыми еще задолго до наступления нереста и достижения самцами нерестилищ. По крайней мере мы знаем, что входящие в речку и пойманные около ее устья самцы гегаркуни оказываются уже с текучими молоками. По отношению к другим рыбам известно (Кулаев, 1927, Грязева, 1936), что половые продукты самцов созревают даже за несколько месяцев до нереста. Следовательно, надо полагать, что по крайней мере часть самцов гегаркуни еще до входа в речку оказывается подготовленной к нересту, но последний не происходит, поскольку отсутствуют зрелые, готовящиеся к нересту самки (роющие для гнезда ямку). И очень вероятно, что если такие самцы гегаркуни, направляющиеся к устью речки, встретят на пути готовящихся отложить икру самок зимнего бахтака, то они примут участие в нересте. Расовые различия, вероятно, этому не помешают, т. к. способ откладывания икры у них один и тот же. От такого нереста появятся помеси, которые в будущих поколениях дадут уже (путем расщепления признаков) чистые линии гегаркуни обою пола. Таким путем, возможно, и создались стада гегаркуни с озерным нерестом. Однако, это только предположение.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Владимиров В. И.—К изучению биологии молоди и размножения форели гегаркуни. Тр. Сев. гидробиолог. ст., т. VI, 1940.
2. Владимиров В. И.—Ручьевая форель Армении и ее отношения к другим представителям рода *Salmo*. Тр. Сев. гидробиолог. ст., т. X (сдано в печать).
3. Грязева Е. Д.—Изменение гонад леща *Abgamis brama* в связи с созреванием половых продуктов и возрастом. Изв. Биолог. н.-иссл. инст. при Пермск. Гос. ун-те, т. X, в. 8, 1936.
4. Davidson F. A.—The Homing instinct and age at maturity of pink-salmon (*Onc. gorbushca*). Bull. Bureau Fisheries, vol. XLVIII, № 15, 1934.
5. Кулаев С. И.—Наблюдения над изменением семенников речного окуня в течение годового цикла. Русск. Зоолог. жур., VII, в. 3, 1927.
6. Каврайский Ф. Ф.—Лососевые Кавказа, ч. 1, 1896, Тифлис.
7. Мейснер В. И.—Промысловая ихтиология. 1933, М—Л.
8. Павлов П. И.—Биология севанских форелей и освоение их промыслом. Тр. Сев. гидробиолог. ст., т. IX (сдано в печать).
9. Павлов П. И.—Основные озерные нерестилища и влияние спуска озера Севан на запасы форелей, 1941 (рукопись).
10. Синнот Э. и Денн Л.—Курс генетики. 1931, М—Л.
11. Суворов Е. К.—Основы общей ихтиологии. 1940, Л.
12. Фортунатов М. А.—Форели Севанского озера. Тр. Сев. озерной ст., т. 1, в. 2, 1927.

Армянский филиал Академии наук СССР  
Севанская гидробиологическая станция

## Վ. Ի. Վլադիմիրով

## ՄԵՎԱՆԻ ՖՈՐԵԼՆԵՐԻ ՉՎԱԴԻՐՄԱՆ ԷԿՈԼՈԳԻԱՅԻ ՄԵՋ ՆԿԱՏՎԱԾ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

## Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Սևանի ֆորելներն ունեն կ' մորֆոլոգիական, կ' բիոլոգիական շատ բարձր պլաստիկություն: Մի (և համեմատաբար ոչ մեծ) ջրավազանում ֆորելները կազմել են մի ամբողջ շարք ձևեր, որոնք իրարից էապես տարբերվում են: Բիոլոգիական պլաստիկության արտահայտություններ մենք նկատում ենք նաև այժմ: Ձմրան բախտակ և գեղարքունի ֆորելների այդ պոպուլացիաների մի մասն էական կերպով փոխում է ձվադրման իր էկոլոգիական պայմանները: Ձմրան բախտակը լճային ձվադրավայրի համեմատաբար անշարժ ջուրը փոխել է գետի արագահոս ջրով. լճային ձվադրավայրի ջրի ձմեռային ցած ջերմաստիճանը, փոխել է աղբյուրներից կազմվող գետակի ջրի համեմատաբար բարձր ջերմաստիճանով (տարբերությունը մի քանի աստիճան է). լճային կոշտ ջուրը փոխել է աղբյուրի կակուղ ջրով (18 ջերմաստիճան՝ 2,5-ի դիմաց): Մի խոսքով՝ գետներատիվ-լճային ձևից նա փոխարկվել է գետերատիվ-գետային ձևի: Այդ փոփոխություն պատճառն արհեստական ձկնաբուծությունն է: Ձմրան բախտակի արհեստականորեն բուծված ձկնիկներն սկսեցին բաց թողնվել գետակի մեջ: Երբ այդ ձկները մեծացան ու հասունացան, ծննդավայրի ընազդը հարկադրեց նրանց բազմանալու գնալ ոչ թե լճային ձվադրավայրերը, ուր բազմացել էին իրենց ծնողները, այլ՝ գետակը: Այսպիսով, ծննդավայրի

բնազդն այնքան ուժեղ է, որ ընդունակ է հաղթահարելու ձվադրման էկոլոգիական որոշ պայմանների նկատմամբ եղած առասյական սովորությունները (մյուս կողմից՝ հնարավոր է, որ մեր մատնանշած էկոլոգիական գործոնները ֆորեկների ձվադրման համար մեծ նշանակություն չունեն):

Ձմրան բախտակի հետ պատահած այս դեպքը Սևանի ձկնարուծության էֆֆեկտիվության ապացույցներից մեկն է:

Գեղարքունի ֆորելի պոպուլացիաների մի մասը, ընդհակառակը, գեներատիվ-գետայինից փոխարկվել է գեներատիվ-լճայինի: Մինչև այժմ ոչ մի հեղինակ չի նշել գեղարքունու բազմացումը լճում, բայց մեր հողմածում բերված տվյալները խոսում են այն մասին, որ գեղարքունու լճային ձվադրում այժմ տեղի ունի:

Հարց է ծագում՝ ինչպես բացատրել գեղարքունու վտառի առաջանալն իր լճային ձվադրման հետ միասին: Կարելի է անել հետևյալ երկու ենթադրությունը.

1. Ինչպես և ձմրան բախտակի հետ պատահած դեպքում, այստեղ մեղքն արհեստական ձկնարուծությանն է: Ձկնիկների մի մասը բաց է թողնվել ոչ թե գետակի մեջ, ինչպես սովորաբար, այլ՝ լճի մեջ—ձմրան բախտակի մատղաշների հետ միասին: Այդ ձկները հասունանալով՝ չեն դնացել գետակը, այլ ձվադրավայր են գտել լճում (ձկնարույծները հավաստիացնում են, թե այդ տեղի չի ունեցել, բայց թվ կարող է երաշխավորել, որ գեղարքունու մատղաշները չեն շփոթվել ձմրան բախտակի մատղաշների հետ):

2. Գեղարքունու վտառը լճային ձվադրման իր ծագումով պարտական է գեղարքունու սեռահասուն արուններին, որոնք դեպի գետաբերանը նալու իրենց ճանապարհին ընկնում են ձմրան բախտակի լճային ձվադրավայրը (որ գեղարքունու արուններ են հանդիպում ձմրան բախտակի ձվադրավայրերում, այդ հայտնի է վաղուց) և մինչ այդ արդեն հասունացած լինելով՝ մասնակցում են ձմրան բախտակի էգերի բեղմնավորմանը: Այդպիսի բեղմնավորումից առաջ են գալիս խառնածիններ, որոնք հետագա սերունդների մեջ կտան (հատկանիշների ճեղքման միջոցով) գեղարքունու երկու սեռի արդեն մաքուր դեք: Ձմրան բախտակի ձվադրավայրերում բազմացող ձկների մեջ հաճախ պատահում են օրինակներ, որոնք ձմրան բախտակի և գեղարքունու միջակա մորֆոլոգիական հատկանիշներ ունեն: Այդ ձկները, հավանաբար, խառնածիններ են:

V. I. Vladimiroff

### *On the changes in ecology of spawning among Sevan trout*

S u m m a r y

The Sevan trout possesses a highly morphological and biological plasticity. In one (comparatively small) basin they have formed a series of form essentially differing one from the other.

We observe manifestations of their biological plasticity at the present time too. A part of trout population of winter bakhtak and gegharkuni has essentially changed their ecological conditions of spawning. The winter

bakhtak has changed the comparatively quiet water of lake-spawning place for the current river water; the low winter temperature of the lake water for comparatively high temperature of the spring water (it differs in several degrees). It has also changed the hard lake water for soft spring water (18 against 2.5 germ. degrees). On the whole from the generative lake form it turned into a generative river form.

The causes of this alteration are to be found in the artificial fish breeding. Artificially bred fry of winter bakhtak have been let out into the river. After they had grown and reached their maturity the "home instinct" tended them to go and propagate in the river and not in the lake where their parents used to. Thus, an individual displays such a strong "home instinct" that it is capable to overpower its racial habits to definite ecological conditions of spawning (on the other hand it is probable that the ecological factors indicated here are not of a great significance for spawning).

The case with winter bakhtak is one of the evident proofs of efficient fish-breeding in the lake Sevan. Part of gegharkuni population, on the contrary, turned into generative lake form, from the generative river form. The propagation of gegharkuni in the lake has not hitherto been noted by any one of the authors, but the facts indicated in our paper show that now the lake spawning of gegharkuni is taking place here.

A question arises: how to account for the origin of the gegharkuni shoal with lake spawning?

The following two suggestions may be advanced:

1. As it was in the case of bakhtak the artificial breeding is at fault here. Part of fry were let out into the lake with those of winter bakhtak and not into the river as it was customary. Having reached their maturity they did not go into the river, but found their spawning place in the lake (though the pisciculturists deny this fact, but there is no guarantee whether the gegharkuni fry were not confused with those of winter bakhtak).

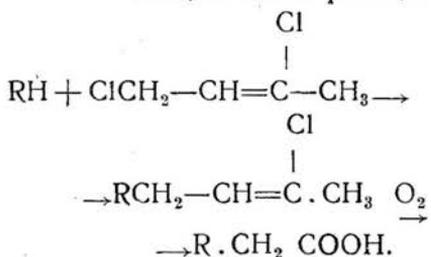
2. The gegharkuni shoal with lake spawning owes its origin to pubescent males of gegharkuni which, on their way to the mouth of the river, find themselves in the lake spawning places of winter bakhtak, (the fact that the males of gegharkuni occur in the spawning places of the latter was known long before) and being mature by this time they take part in the spawning of females of winter bakhtak. This spawning produces crossbreeds, which in succeeding generations will give (by way of splitting their signs) pure lines of gegharkuni of both sexes. Among the fish propagating in the spawning places of winter bakhtak we often meet the samples having intermediate morphological signs between winter bakhtak and gegharkuni. These fishes seem to be cross-breeds.

## Новый метод синтеза арил-уксусных кислот (Предварительное сообщение)

Обычный путь синтеза арил-уксусных кислот связан с применением для этой цели в виде исходных материалов соответствующих галондопроизводных, взаимодействия их с цианистым калием и последующего омыления полученного нитрила.

При помощи разработанного нами метода можно получать арил-уксусные кислоты без применения цианистых соединений. Мы используем для этой цели весьма доступный 2,4-дихлорбутен-2. При конденсации 2,4-дихлорбутен-2 с ароматическими углеводородами по Фридель-Крафтс-у получается арил-хлорбутен. Последующее окисление арил-хлорбутенов по месту двойной связи приводит к соответствующей арил-уксусной кислоте.

Общая схема реакции:



По этому методу нами уже синтезированы фенил и нафтилуксусные кислоты.

Арил-уксусные кислоты являются соединениями, широко применяемыми в агротехнике под названием синтетических ростовых веществ (гормоны роста).

Установлено, что нафтилуксусная кислота с успехом заменяет гетеро-ауксин (индолилуксусную кислоту).

Разработанный нами метод обеспечивает получение арил-уксусных кислот в очень больших масштабах по весьма доступной цене.

Работа по распространению открытого нами способа на другие циклические соединения продолжается.

*В. И. Исагулянц и Нелли Мушегян.*



և կամ կարելի է դրել ավելի ընդհանուր տեսքի բերված ձևով՝

$$\left( \frac{T+16}{19} \text{ մնաց.} \right) \cdot 11 + M + N$$

$$\frac{\quad}{30} \text{ մնաց.} = L, \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad (6)$$

որտեղ՝

M—ամսաթիվն է.

N—ամիսների հերթական կարգը (հունվարի և մարտի համար 1 և 3 վերցնելու փոխարեն, որպես բացառություն, պետք է վերցնել N=2, իսկ փետրվարի համար՝ N=3).

L—Լուսնի հասակն է:

Վերջին բանաձևով հաշվումներն ավելի հեշտ և արագ կատարելու տեսակետից նպատակահարմար է 1901 թվականից սկսած՝ T—տարեթվի փոխարեն վերցնել (T—1900), որն արդյունքի վրա չի ազդում: Այդ ձևափոխությունը կատարելուց ստացվում է՝

$$\left( \frac{T-1884}{19} \text{ մնաց.} \right) \cdot 11 + M + N$$

$$\frac{\quad}{30} \text{ մնաց.} = L: \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad (7)$$

Այս եղանակն այն առավելությունն ունի, որ առանց  $m_1$ -ը և W-ն առանձին-առանձին որոշելու, Լուսնի հասակը որոշում ենք մի ընդհանուր տեսքի բերված բանաձևի (6) միջոցով, որի մեջ մտնող բոլոր մեծություններն էլ հայտնի են:

Օրինակ՝ որոշենք, թե 1942 թ. հուլիսի 27-ին Լուսինը քանի օրական է եղել.

$$\left( \frac{1942-1884}{19} \text{ մնաց.} \right) \cdot 11 + 27 + 7$$

$$\frac{\quad}{30} \text{ մնաց.} = 15,$$

նշանակում է՝ Լուսինը եղել է 15 օրական—լիալուսին:

Այնուհետև տալիս ենք նորարուսնի և լիալուսնի ժամանակն անմիջապես որոշելու ավելի պարզ եղանակ, այսինքն՝ յուրաքանչյուր տարվա ցանկացած ամսի քանիսին է տեղի ունենում նորարուսին և լիալուսին, որի իմանալն ավելի քան հետաքրքրական է և որոշվում է

$$\frac{60-(W+N)}{30} \text{ մնաց.} = M_1 \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad (8)$$

բանաձևով, իսկ լիալուսնի ժամանակը՝

$$\frac{45-(W+N)}{30} \text{ մնաց.} = M_2 \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad (9)$$

բանաձևով, որտեղ՝

$M_1$ — նորարուսնի ժամանակն է.

$M_2$ — լիալուսնի ժամանակն է:

Վերջապես, հաջողվել է կազմել տարվա վերադիրները որոշելու մշտական մատչելի աղյուսակ, որ բավականաչափ հեշտացնում է հաշվումները: Աղյուսակը պարունակում է մեր թվականությունը առաջին տարվանից մինչև 7600 թվականի վերադիրները:

Այդ աղյուսակի ներքևում գրված 1—100 թվերի և դարերի միջոցով կարգացվում են 1—7600 եղած տարեթվերը: 1-ը համարվում է բոլոր դարերի առաջին թվականը, 2-ը՝ երկրորդ թվականը և 100-ը՝ վերջին թվականը:



## Упрощенный способ определения возраста (фазы) Луны

### Р е з ю м е

В настоящей статье дан более упрощенный, практический способ определения эпакты (2), возраста Луны (с точностью до одного дня) (6), времени новолуния (8) и полнолуния (9). В этих формулах:

T—дата,

W—эпакта,

M—число месяца,

N—порядок месяцев (целесообразно для января и марта вместо 1 и 3 принимать  $N=2$ , а для февраля  $N=3$ ),

L—возраст Луны,

$M_1$ —время новолуния,

$M_2$ —время полнолуния.

С целью упрощения вычислений автором составлена таблица для определения эпакты, которая включает годы 1—7600.

*Г. С. Бадалян*

Армянский филиал Академии наук СССР  
Обсерватория

ՍՍՐՄ ԳԻՏ. ԱԿ. Հայկ. Ֆիլիալի ինստիտուտներում  
По институтам Арм. фил. АН СССР  
In the Institutes of the Arm. Branch Ac. Sc. USSR

### ԱԿԱԴԵՄԻԿ Ն. ՅԱ. ՄԱՌԻ ԵՐԿԵՐԻ ՀԱՅԵՐԵՆ ՄԻՀԱՏՈՐՅԱԿ

Գրականության և լեզվի ինստիտուտը ձեռնարկել է նորագույն լեզվագիտության ու հայագիտության հիմնադիր ակադեմիկ Ն. Յա. Մառի երկերի հայերեն միհատորյակ հրատարակելու գործին:

Հատորն ընդգրկում է հայագիտության խնդիրները. այստեղ ներկայացված աշխատություններից են՝ «Հայկական մշակույթը, նրա արմատները և նախապատմական կապերը ըստ լեզվագիտության» (սա Փարիզի հայ ուսանողության համար 1923 թվին կարդացած վերին աստիճանի հետաքրքրական դասախոսությունն է, որի բնագիրը հայերեն է), «Հարեթական տարրերը Հայաստանի լեզուներում» սերիան, «Հայերի երկու ցեղանունների աստղաբաշխական և էթնիկական նշանակությունը», «Հարեթական երկու ածանց հայերենում» և մի շարք այլ լեզվաբանական-ստուգաբանական հոդվածներ:

Հատորի մեջ ներկայացված է ակադեմիկ Մառի ընդհանուր ուսմունքը հետևյալ աշխատություններով՝ «Լեզվի ծագման մասին», «Լեզու և մտածողություն», «Պատմական պրոցեսի հարցի առթիվ ըստ հարեթական տեսության լուսաբանություն», «Հարեթականներ» և այլն: Այս հոդվածներն արտահայտում են Մառի ստեղծած՝ լեզվի նոր ուսմունքի զարգացումը, նրա ընդհանուր և մասնավոր մեթոդոլոգիան և տալիս են բուրժուական լեզվաբանության իդեալիստական, հակադիտական ու հակապատմական մեթոդոլոգիայի մատերիալիստական քննադատությունը:

Հատորում ներկայացված են ակադ. Մառի մի շարք այլ աշխատություններ ևս, որոնք լուսաբանում են հայ ժողովրդի կուլտուր-պատմական կապերը հարևան և հեռավոր ժողովուրդների հետ, ինչպես օրինակ, «Թրակա-հայկական Սաբաձիոս-Աստված և սվանական որսի աստվածությունը», «Հայ-վրացական բանասիրության խնդիրները» այլն:

Ակադ. Ն. Մառի հատընտիր երկերի այս հատորն ունենալու է ընդարձակ ներածական հոդված և գիտական ապարատ (առարկայական, անվանական, տերմինների և ստուգաբանական ցանկեր ու ծանոթագրություններ): Հատորը խմբագրում են Աբարատ Աբրեյանը, Գ. Սեվակը, Լ. Քալանթարը և Ս. Ղազարյանը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԼԵԶՎԻ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

# ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Էջ

Հրաման Պաշտպանության Ժողովրդական Կոմիտարի, № 130, 1 մայիսի 1942 թ.,  
բաղ. Մոսկվա . . . . . 3

## Պատմություն

- Բ. Ա. Շեկոզիսի կողմ — Միջնադարյան Հայաստանի գեղարվեստական կերամիկայի արդյունադործությունը . . . . . 35 —
- Ս. Հ. Շալջյան — Կորյունի «Վարք Մաշտոցի» գրքի և «Սեղրեստրոսի վարքի» առնչությունը . . . . . 37 —

## Քիմիա

- Հ. Խ. Բուսնիսթյան — Նիկոտինաթթվի և ասկորբինաթթվի փոխհարաբերությունների հարցի շուրջը: I . . . . . 47
- Վ. Ի. Իսագոսլյանց — Հետազոտություններ քիմիական միացություն հոտի և կառուցվածքի մեջև կախվածություն ուսումնասիրության բնագավառում: III . . . . . 60
- Մ. Տ. Գանդյան — Հալոիդների, ալյումինիումի և մագնեզիումի փոխներդործությունները ալկոհոլների, էթերների և էսթերների հետ: V . . . . . 70
- Մ. Վ. Դարբինյան — Ֆիրդուզանի պղինձ-մոլիբդենի հանքերի քլորացումը . . . . . 78

## Բիոլոգիա

- Վ. Հ. Գուլբանյան, Ս. Գ. Հովհաննիսյան — Ներսրտային խաչածեղից ստացված ցորենների վարակվելիությունը մանգոլ . . . . . 89
- Ա. Բ. Թախտաջյան — Գինեցեումի ստրուկտուրային տիպերը և սերմնասկզզանակների պլացենտացիան . . . . . 110
- Ս. Գ. Թամամյան — Հովանոցավորների ընտանիքի մի նոր ցեղ՝ Pentataenium . . . . . 122
- Ա. Գ. Աբաբաբյան — Եթերա-յուղատու վայրի բույս — Laser trilobum . . . . . 126
- Ա. Գ. Տեր-Պողոսյան — Աբաբաբի հովաթի Euphyllipoda, Cladocera և Eucopopoda . . . . . 127
- Ա. Ա. Ռիստեբ — Cerambyx dux Fald. (Coleoptera, Cerambycidae) բզեզի բիոլոգիան . . . . . 155
- Վ. Ի. Վլադիմիրով — Սևանի Ֆորեկների ձվադրման էկոլոգիայի մեջ նկատված փոփոխությունների մասին . . . . . 163

## Համառոտ գիտական հաղորդումներ

- Վ. Ի. Իսագոսլյանց և Նեկի Մուշեղյան — Արիլ-բացախաթթուների սինթեզի նոր մեթոդ (ռուսերեն) . . . . . 167
- Հ. Ս. Բաղալյան — Լուսնի հասակը (Ֆազերը) որոշելու պարզ եղանակ . . . . . 168

## ՍՍՌՄ Գիտ. Ա.Կ. Հայկ. Ֆիլիալի ինստիտուտներում

- Ալադեմիկ Ն. Յա. Մառի երկերի հայերեն միատորթյակ . . . . . 172

## Содержание

	Стр.
Приказ Народного Комиссара Обороны, № 130. 1 Мая 1941 г. Гор. Москва . . . . .	3
<b>История</b>	
✓ <i>Б. А. Шелковников.</i> Художественная керамическая промышленность средне- вековой Армении . . . . .	9
— <i>Сенекерим Шалджян.</i> Связь „Жития Маштоца“ Корюна с „Житием Силь- вестра“ (К проблеме Монсея Хоренского) . . . . .	41
<b>Химия</b>	
✓ <i>Г. Х. Бунятян.</i> К вопросу о взаимоотношении между никотиновой и аскор- биновой кислотами. Сообщение I . . . . .	43
✓ <i>В. И. Исагулянц.</i> Исследование в области изучения зависимости между запа- хом и строением химического соединения. Статья III . . . . .	49
✓ <i>М. Т. Дангян.</i> Взаимодействие галондов, алюминия и магния со спиртами и эфирами. Сообщение V . . . . .	63
✓ <i>М. В. Дарбинян.</i> Хлорирование пирдоуданских медно-молибденовых руд. Со- общение III . . . . .	73
<b>Биология</b>	
✓ <i>В. О. Гулканян, С. Г. Оганесян.</i> Ржавчинопоражаемость пшениц при внутри- сортовом скрещивании . . . . .	79
✓ <i>Армен Тахтаджян.</i> Структурные типы гинецея и плацентация семезачатков . . . . .	91
✓ <i>С. Г. Тамамшян.</i> <i>Pentataenium</i> S. T.—новый род семейства зонтичных . . . . .	113
✓ <i>А. Г. Араратян.</i> Дикорастущее эфирно-масличное растение <i>Laser trilobum</i> . . . . .	123
✦ <i>А. Г. Тер-Погосян.</i> <i>Euphylloroda</i> , <i>Cladocera</i> и <i>Eucorperoda</i> долины реки Аракс . . . . .	141
✓ <i>А. А. Рихтер.</i> О большом плодовом усаче . . . . .	145
✓ <i>В. И. Владимиров.</i> Об изменениях в экологии нереста у севанских форелей . . . . .	157
<b>Научные заметки</b>	
✓ <i>В. И. Исагулянц и Нелли Мушегян.</i> Новый метод синтеза арил-уксусных кислот . . . . .	167
— <i>Г. С. Бадалян.</i> Упрощенный способ определения возраста (фазы) Луны . . . . .	171
<b>По институтам АрмФАН</b>	
Однотомник трудов акад. Н. Я. Марра на армянском языке . . . . .	172

## Contents

	Page
The Order of the People's Commissar for Defence, № 130, 1 of May, 1942	3
<b>History</b>	
<i>B. A. Shelkownikov.</i> The industry of the artistic ceramic of the medieval Armenia	36
<i>S. H. Shaldjyan.</i> The connection of Corjun's „The life of Mashtotz“ with „The life of Sylvester“ (On the problem of Moses of Khoren)	42
<b>Chemistry</b>	
<i>G. K. Buniatian.</i> On the subject of interrelation between nicotine and ascorbine acids	47
<i>V. I. Isagulyants.</i> Investigations on the study of interdependence of odour and constitution of a chemical combination	61
<i>M. T. Dangyan.</i> The interaction of haloids, aluminium and magnesium with alcohols and ethers	70
<i>M. V. Darbinyan.</i> The chlorination of copper-molybdenum ores from Pyrdoudan	78
<b>Biology</b>	
<i>V. H. Gulkanyan, S. G. Hovannissyan.</i> The effect of intravarietal crossing on the rust infectivity of wheats	90
<i>Armen Takhtajian.</i> The structural types of gynoeceium and the placentation	110
<i>S. G. Tamamshian.</i> Pentataenium, a new genus of Umbelliferae	122
<i>A. G. Araratyan.</i> A free growing essential-oily plant <i>Laser trilobum</i>	126
<i>A. G. Ter-Poghossian.</i> Euphyllopoda, Cladocera and Eucopepoda of the Arax valley	142
<i>A. A. Richter.</i> On the bionomy of <i>Cerambyx dux</i> Fald. (Coleoptera, Cerambycidae)	155
<i>V. I. Vladimiroff.</i> On the changes in ecology of spawning among Sevan trout	164
<b>Shorter articles</b>	167
<b>In the institutes of the Arm. Branch Ac. Sc. USSR</b>	172