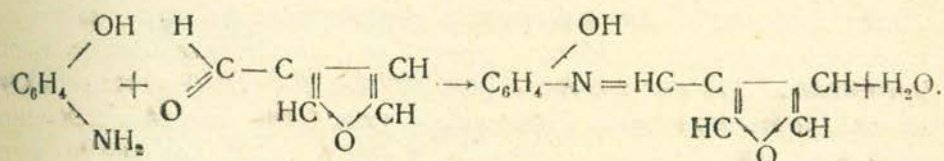


В. И. Исагулянц и М. Г. Маноле

Синтез фурфурил-пара-аминофенола

Из продуктов конденсации пара-аминофенола с фурфуролом в литературе описано получение фурфурилиден-пара-аминофенола. Шиф¹ показал, что фурфурол с пара-аминофенолом, взятые в молекулярных соотношениях, образуют продукт конденсации с выделением одной молекулы воды, по уравнению:



Кениг оспаривает возможность образования основания Шифа при взаимодействии пара-аминофенола с фурфуролом и полагает, что в этом случае образуется продукт конденсации без выделения воды.

Леви² получил фурфурилиден-пара-аминофенол при взаимодействии пара-аминофенола с фурфуролом и впервые описал его свойства. По Леви, фурфурилиден-пара-аминофенол — кристаллическое вещество с т. пл. 176,5° С.

Для синтеза фурфурил-пара-аминофенола мы воспользовались указаниями Леви в части получения фурфурилиден-пара-аминофенола и разработали метод получения фурфурил-пара-аминофенола — препарата, не описанного в литературе.

Фурфурил-пара-аминофенол — кристаллическое вещество с т. пл. 105—106,5° С. Нерастворим в воде и бензине. Хорошо растворим в ацетоне и серном эфире. Микроопределение азота для синтезированного фурфурил-пара-аминофенола показывает достаточную чистоту полученного препарата.

Получение фурфурилиден-пара-аминофенола

Для синтеза мы исходили из сульфата пара-аминофенола, так как при употреблении для этой цели пара-аминофенола реакция протекает хуже.

К 20 г сульфата пара-аминофенола, растворенного в воде и под-

кисленного уксусной кислотой, при комнатной температуре приливалось 10,5 см³ фурфурола, суспендированного в воде. Смесь энергично встряхивалась. Образовавшаяся красного цвета жидкость нейтрализовалась 1/2 N раствором NaOH. При этом выпали красивые желтые кристаллы, которые были промыты водой и высушены на воздухе. Выход 21,5 г, что составляет 90% от теории. Температура плавления 175,5—176°.

Получение фурфурил-пара-аминофенола

а) Каталитическое восстановление в присут. платинового катализатора (платина на активированном угле, по Зелинскому).

1,5 г фурфурилиден-пара-аминофенола, растворенного в 10 см³ 30%-ой уксусной кислоты, было помещено в утку для гидрирования, куда было прибавлено 0,6 г катализатора (платина на угле, по Зелинскому), растертого в ступке в виде тонкого порошка. Гидрирование велось при комнатной температуре в приборе для количественного гидрирования⁸. Поглощение водорода шло интенсивно, более 1 см³ в минуту, в течение первого часа, затем поглощение водорода ослабло, а через 3 часа прекратилось вовсе. Всего поглотилось 173 см³ водорода (при 30° С и 76,8 мм) вместо 198 см³, необходимого по теории. Содержимое утки было вылит в стаканчик, нейтрализовано 8%-ым раствором NaOH и отфильтровано от катализатора. Из прозрачного фильтрата через 24 часа выпали золотисто-желтого цвета кристаллы фурфурил-пара-аминофенола с т. пл. 106,5° С.

б) Восстановление при помощи цинковой пыли в щелочной среде.

В круглодонной колбе ёмкостью 0,5 литра, снабженной мешалкой, 10 г фурфурил-пара-аминофенола растворялось в 100 см³ 20%-го раствора NaOH. К этому раствору было прибавлено 10 г цинковой пыли, и при комнатной температуре реакционная смесь перемешивалась в течение 5 часов, пока цвет реакционной смеси от желто-зеленоватой окраски изменился до светлосерого цвета. После этого реакционная смесь отстаивалась и прозрачная жидкость была отделена декантацией и нейтрализована уксусной кислотой. При этом выпал обильный осадок светложелтого цвета. Осадок был отсосан, промыт и высушен. Из фильтрата после стояния выпало еще некоторое количество кристаллов. Небольшое количество кристаллов было выделено из осадка цинковой пыли экстракцией серным эфиром. Всего было получено 8,6 г кристаллического продукта с т. пл. 105,5—106,5° С. Продукт идентичен с фурфурил-пара-аминофенолом, полученным путем каталитического восстановления. Выход составляет 86% от теории.

Микроопределение азота

1-е определение: Навеска фурфурил-пара-аминофенола 0,00945 г.

Получено азота 0,6419 см³.

$$N_2 = 7,56\%$$

2-е определение: Навеска фурфурил-пара-аминофенола 0,0028 г.

Получено азота 0,1911 см³.

$$N_2 = 7,59\%$$

Высчитано N₂ для C₁₁H₁₁O₂N — 7,409%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Liebig's—Annalen der Chemie, **201** (1880) 335.
2. Levi—Gazzeta Chimica Italiana, № **59** (1929) 544—48.
3. Лебедев, С. В.—Жизнь и труды, стр. 283 и 381.

Армянский филиал Академии наук СССР

Химический институт

Վ. Ի. Իսագուլյանց եւ Մ. Գ. Մանուկ

ՖՈՒՐՖՈՒՐԻԼ-ՊԱՐԱ-ԱՄԻՆՓԵՆՈԼԻ ՍԻՆԹԵԶԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Ստացված է գրականության մեջ անհայտ՝ ֆուրֆուրիլ-պարա-ամինֆենոլ, որովհետեւ են նրա էմինական հաստատունները:

V. I. Isagulyants, and M. G. Manole

Synthesis of furfuryl-para-aminophenol

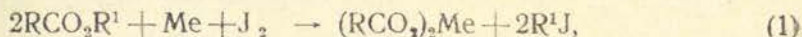
S u m m a r y

Furfuryl-para-aminophenol unknown in literature has been obtained and its basic constants determined.

М. Т. Дангян

Реакции иода и эфиров с марганцем и цинком

В предыдущих работах были описаны процессы расщепления простых и сложных эфиров иодом и некоторыми металлами¹ (железом, магнием и алюминием). Описанные реакции протекали очень энергично, а в некоторых случаях—с хорошим выходом иодистого алкила. В настоящей работе мы установили, что расщепление сложных эфиров происходит также при действии на них иодом и марганцем или цинком. Изучено расщепление метил-, этилбензоата и амил-ацетата. Согласно экспериментальным данным, расщепление шло по следующему общему уравнению:



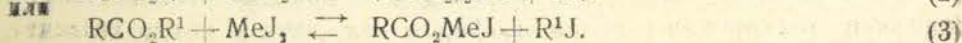
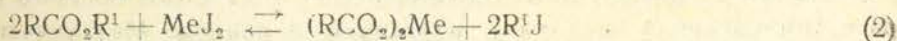
где Me—марганец или цинк.

Несмотря на то, что цинк и марганец действовали на иод и сложный эфир совершенно аналогично магнию, железу и алюминию, при всех опытах были получены невысокие проценты выхода иодистого алкила. Сравнительно хороший выход иодистого алкила получился при реакции эфиров бензойной кислоты и иода с марганцем и цинком.

Причина получения малых выходов иодистых алкилов, по нашему мнению, заключается в следующем:

1. Под действием иода и марганца или цинка сложные эфиры расщепляются только при высоких температурах, потому часть эфира отгоняется до вступления в реакцию. По предварительным данным, эфиры, имеющие низкую точку кипения, при обыкновенном давлении почти не реагируют с иодом и цинком.

2. Поскольку расщепление сложных эфиров происходит при высокой температуре, нельзя ожидать хорошего выхода иодистого алкила в тех случаях, когда образующийся иодистый алкил имеет высокую точку кипения; наряду с прямой реакцией может протекать и обратная:

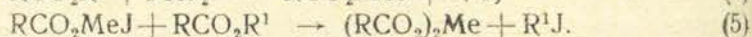
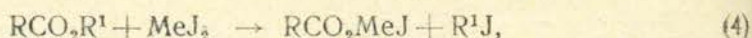


Образующийся снова эфир до реагирования частично отгоняется.

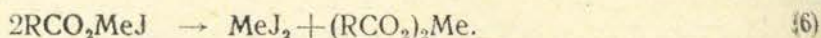
Понятно, почему выход иодистого изоамила меньше выходов иодистого метила и этила. Ранее нами было показано, что железо может реагировать с эфирами и иодом как двух- и трехвалентный элемент². Опыты с марганцем показали, что он (марганец) реагирует со сложными эфирами карбокислот как двухвалентный элемент.

При прибавлении сложного эфира на смесь иода и цинка выделяется большее количество тепла, чем при прибавлении того же эфира к смеси иода и марганца. Повидимому, саморазогревание реакционной смеси при смешивании компонентов в данных опытах не может явиться показателем легкого или трудного расщепления эфиров. Действительно, эфиры бензойной кислоты (метиловый и этиловый), при действии в одном случае на иод и марганец и в другом случае — на иод и цинк, расщеплялись с образованием иодистых алкилов почти с равными выходами. Саморазогревание реакционной смеси главным образом говорит о том, что иод и цинк в эфирной среде легче реагируют друг с другом, чем иод и марганец в той же среде. Реагирование иода и марганца в присутствии эфира требует предварительного нагревания смеси (энергия активации). Переработка осадков, оставшихся в реакционных колбах после реакции, показало, что образующиеся соли в основном имеют состав $(RCO_2)_2Me$. Образование подобного типа солей может происходить двумя путями:

1. Иодистый металл (мы предполагаем, что сначала иод и металл реагируют друг с другом по уравнению $Me + J_2 \rightarrow MeJ_2$) вступает в реакцию своими двумя атомами иода следующим образом:

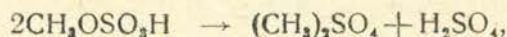


2. Две молекулы соединения, образующиеся в результате реакции (4), при высокой температуре подвергаются следующему превращению:

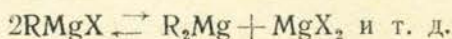


Соединение $(RCO_2)_2Me$ было получено и при тех реакциях, когда сложный эфир брался в реакцию вдвое меньшем количестве, чем требовалось по уравнению (1).

Можно привести ряд примеров по типу реакции (6), например, образование диметилсульфата из метилсульфата

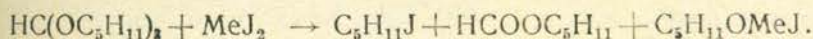


равновесие между алкилмагниевыми солями и магнийдилкилами в гриньяровских растворах



Нами исследовано также взаимодействие иода и изоамилового эфира ортомуравьиной кислоты с марганцем и цинком. Металлический марганец реагировал с иодом и эфиром как двух- и четырехвалентный элемент. В тех реакциях, при которых марганец брался в реак-

дию как четырехвалентный элемент, получался большой выход иодистого изоамила. О продуктах расщепления эфиров ортомуравьиной кислоты действием на них иодом и некоторыми металлами было подробно изложено в предыдущих работах³. Можно сказать, что иодиды двухвалентного марганца и цинка реагируют с эфиром легче одним своим атомом иода, чем с двумя:



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

Экспериментальная часть

1. Реакция иода и марганца с метиловым эфиром бензойной кислоты



В реакцию было взято 14,9 г порошка иода, 3,2 г порошка металлического марганца и 8 г метилового эфира бензойной кислоты. Добавление эфира к смеси иода и марганца сопровождалось незначительным выделением тепла. Перегонка производилась на песчаной бане. Отгон собирался под ледяной водой, промывался раствором серноватистокислого натрия, был высушен хлористым кальцием и перегнан. Получилось 5,55 г иодистого метила, выход составил 33,43% теории, рассчитанной на иод, взятый в реакцию. Иодистый метил с водным раствором азотнокислого серебра образовал иодистое серебро, с диметиланилином образовал иодистый триметилфениламмоний (т. суб. 220°).

А н а л и з

0,5822 г вещ. 0,960 г AgJ.

Найдено: % J 89,11.

CH_3J . Вычислено: % J 89,43.

Осадок, оставшийся в реакционной колбе, после отгонки иодистого метила был растворен в горячей воде и профильтрован. Оставшийся после испарения осадок промывался малым количеством дистиллированной воды, до исчезновения иода в пробной части. После промывки и сушки получилась чистая соль бензойнокислого марганца, розового цвета. Водный раствор бензойнокислого марганца с серной кислотой выделял бензойную кислоту с т. пл. 121,5°, а с разбавленным раствором едкого натра—гидроокись марганца.

А н а л и з

0,207 вещ. 0,1046 г MnSO_4 .

Найдено: % Mn 18,16.

$(\text{C}_6\text{H}_5\text{COO})_2\text{Mn}$. Вычислено: % Mn 18,5.

2. Реакция иода и цинка с метиловым эфиром бензойной кислоты

Смесь 20,53 г иода, 5,34 г порошка металлического цинка и 10 г метилового эфира бензойной кислоты была нагрета на песчаной бане. Прибавление эфира к смеси иода и цинка сопровождалось выделением тепла. Полученный иодистый метил был переработан и идентифицирован так же, как и в первом опыте. После перегонки было получено 8,7 г иодистого метила, что составило 37,99 % теории, рассчитанной на иод. Осадок, оставшийся в колбе в конце реакции, был характеризован как бензойноокислая соль цинка.

3. Реакция иода и марганца с этиловым эфиром бензойной кислоты



В реакцию было взято 8,6 г иода, 1,8 г порошка металлического марганца и 9,6 мл (10,1 г) этилового эфира бензойной кислоты. Прибавление эфира сопровождалось выделением тепла. В процессе смешивания реакционная смесь постепенно становилась вязкой. Смесь нагревалась с обратным холодильником 10 мин. Перегонка производилась на песчаной бане, отгон темнокрасного цвета был собран под водой, промыт раствором серноватистокислого натрия, водой, высушен хлористым кальцием и подвергнут фракционной перегонке. Было получено 3,56 г иодистого этила, выход—33,68% теории, рассчитанной на весь иод. Иодистый этил образовал осадки с хинолином (т. пл. 159°) и диметиланилином (т. пл. 136°). С водным раствором азотнокислого серебра на холоду образовал осадок иодистого серебра.

А н а л и з

0,5560 г вещ. 1,2696 AgJ.

Найдено: % J 80,55.

$\text{C}_2\text{H}_5\text{J}$. Вычислено: % J 81,38.

В конце реакции в реакционной колбе остался остаток, который был переработан так же, как и в первом опыте.

4. Реакция иода и цинка с этиловым эфиром бензойной кислоты



На смесь 10,64 г иода и 2,7 г порошка цинка через обратный холодильник было налито 12,2 мл этилового эфира бензойной кислоты; прибавление последнего сопровождалось большим выделением тепла. Перегонка производилась на песчаной бане. Было получено 4,29 г иодистого этила, выход составил 32,82% от теории.

Иодистый этил был переработан и идентифицирован так же, как и в третьем опыте. Осадок, оставшийся в реакционной колбе, был

растворен в воде, частично выпарен и профильтрован. Осадок, оставшийся на фильтре, после промывки дистиллированной водой имел следующие свойства: его водный раствор с серной кислотой образовал осадок бензойной кислоты с т. пл. $121,5^{\circ}$, с разбавленным раствором едкого натрия образовал осадок окиси цинка, который растворялся в уксусной кислоте и в избытке щелочи. Дал осадок бензойнокислого серебра с азотнокислым серебром.

А н а л и з

0,2584 г вещ. 0,0674 ZnO .

Найдено: % Zn 20,93.

$(\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2)_2\text{Zn}$. Вычислено: %, Zn 21,27.

5. Реакция иода и марганца с амилацетатом

В реакцию было взято 20,38 г порошка иода, 4,49 г порошка металлического марганца и 10,4 г (11,5 мл) изоамилового эфира уксусной кислоты. При прибавлении эфира к смеси иода и марганца выделялось большое количество тепла, потому смесь предварительно охлаждалась холодной водой. После длительного встряхивания колбы в ней образовалась темнокрасного цвета подвижная жидкость. Колба с обратным холодильником нагревалась на парафиновой бане около 40 мин., до затвердевания содержимого колбы. Перегонка производилась на песчаной бане; было получено 10,86 г дистиллята, в котором содержалось 4,7 г иодистого изоамила, выход $14,73\%$ теории. Иодистый изоамил характеризовался следующим образом: отгон, собранный при 144° ($P=680$ мм), давал осадок с диметиланилином и хинолином с соответствующими т. пл. 138° и 184° . Твердый остаток в реакционной колбе после окончания реакции был переработан и характеризован как уксуснокислая соль марганца.

6. Реакция иода и цинка с амилацетатом

Прибавление 10,76 мл амилацетата к смеси 21,00 г иода и 5,48 г цинка сопровождалось большим выделением тепла, потому колба предварительно помещалась в холодную баню. Реакция в остальном протекала аналогично предыдущему опыту. Полученная после перегонки прозрачная жидкость перерабатывалась, как обычно. Было получено 4 г иодистого изоамила. Выход от теоретического $12,27\%$. В конце реакции в реакционной колбе остался уксуснокислый цинк.

7. Реакция изоамилового эфира ортоформиата с иодом и марганцем

Опыт 1 (с двухвалентным марганцем). Смесь 6,23 г кристаллического иода, 1,35 г порошка металлического марганца и 13,4 г изоамилового эфира ортомуравьиной кислоты помещалась в колбу

Вюрца и перегонялась на сплаве Вуда. В полученных 14 г перегона содержалось 4,27 г иодистого изоамила, выход 45,91%. Иодистый изоамил и амилформиат были обнаружены и идентифицированы так же, как и в предыдущих опытах.

Опыт 2 (с четырехвалентным марганцем). В круглодонную колбу было помещено 5,95 г иода, 0,64 г марганца и 12,05 г изоамилового эфира ортоформиата, последний прибавлялся через обратный холодильник. Прибавление изоамилового эфира ортоформиата к смеси марганца и иода сопровождалось незначительным выделением тепла. Смесь в колбе нагревалась с обратным холодильником около 20 мин. Образование твердого осадка в колбе не наблюдалось. Перегонка производилась на сплаве Вуда. В конце перегонки температура сплава поднялась до 250°. Образовалась совершенно прозрачная, бесцветная жидкость в количестве 13,9 г, в котором содержалось 7,5 г иодистого изоамила. Выход составил 81,6% теории.

8. Реакция изоамилового эфира ортомуравьиной кислоты с иодом и цинком

Аналогичным образом в реакцию были взяты изоамиловый эфир ортоформиата, иод и металлический цинк в количествах: 5,96 г иода, 1,53 г цинка и 12,86 г изоамилового эфира ортоформиата. Прибавление эфира через обратный холодильник сопровождалось большим выделением тепла. Внутри колбы образовалась очень неподвижная жидкость темнокрасного цвета. Перегонка производилась на сплаве Вуда. Получилось 11,75 г совершенно прозрачной, бесцветной жидкости, в которой содержалось 4,9 г иодистого изоамила. Выход 53,26% теории. Остаток в реакционной колбе был переработан; в нем была обнаружена окись цинка.

В ы в о д ы

1. При действии на смесь иода и металлического марганца или цинка сложными эфирами происходило расщепление, продуктами которого являлись: иодистый алкил и нейтральная соль органической кислоты. Были изучены процессы расщепления амилацетата, метил- и этилбензоата.

2. При реагировании иода и марганца или цинка с эфирами бензойной кислоты (метилowym и этиловым) были получены иодистые алкилы (иодистый метил и этил) с сравнительно большими выходами, чем при реагировании этих металлов и иода с амилацетатом; но в общем иодистые алкилы получались с малыми выходами.

3. При расщеплении иод и марганец были взяты в соотношении: одна г/мол иода на один г/атом марганца.

4. Добавление амилацетата к смеси иода и марганца или цинка сопровождалось большим выделением тепла, чем при добавлении эфира бензойной кислоты.

5. Реакция цинка или марганца со сложными эфирами и иодом аналогична реакции железа, алюминия или магния с теми же веществами.

6. Изучено также взаимодействие изоамилового эфира ортомуравьиной кислоты с иодом и марганцем или цинком. Процессы расщепления изоамилового эфира ортоформиата под действием иода и металлического марганца или цинка происходят так же, как и процесс расщепления этилового эфира ортомуравьиной кислоты под действием иода и тех же металлов (цинк или марганец).

7. Металлический марганец был взят в реакцию как двух- и четырехвалентный металл. При взятии четырехвалентного марганца получился большой выход иодистого изоамила.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дангян, М. Т.—Тр. Ереванского гос. унив., XII, 131, (1940). ЖОХ, X, 1670 (1940); ЖОХ, XI, 314 (1941).

2. Дангян, М. Т.—Известия АрмФАН СССР, № 3—4 (8—9), стр. 87. 1941.

3. Дангян, М. Т.—Известия АрмФАН СССР, № 2 (7), 31. 1941.

Армянский филиал Академии наук СССР
Химический институт

Մ. Տ. Դանգյան

ԷՍԹԵՐՆԵՐԻ ՌԵԱԿՏԻՎՆԵՐԸ ՅՈՂԻ, ՄԱՆԳԱՆԻ ԵՎ ՑԻՆԿԻ ՀԵՏ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Կարբոթթուների էսթերների վրա յոդ և մանգան կամ ցինկ ազդելիս՝ ստացվում են ալկիլ-յոդիդներ և կարբոթթուների աղեր:

Փորձերը դրված են ամրակցեաաաի, մեթիլ-և էթիլ-բենզոատների հետ:

M. T. Dangyan

The reactions of iodine and ethers with manganese and zinc

S u m m a r y

1. Under the action of compound ethers on the mixture of iodine and metallic manganese, splitting takes place resulting in the following products: alkyl iodide and neutral salt of organic acid. The splitting processes of amylacetate, methyl and ethyl benzoate have been studied.

2. When iodine and manganese or zinc reacted with ethers of benzoic acid (methyl and ethyl), they produced alkyl iodides (iodide of methyl and ethyl) which gave off comparative better yields than when these metals and iodine were reacting with amylacetate; the yields of alkyl iodides, however, were generally poor.

3. During the splitting process the iodine and manganese were taken in the following proportion: one gram-molecule of iodine to one gram-atom of manganese.

4. The addition of amylacetate to the mixture of iodine and manganese or zinc resulted in more intensive evolution of heat than in the case of adding ether of benzoic acid.

5. The reaction of zinc or manganese with compound ethers and iodine is analogous to that of iron, aluminium or magnesium with the same substances.

6. The interaction of isoamyl ether of orthoformic acid with iodine and manganese or zinc has also been studied. The splitting processes of isoamyl ether of orthoformate, under the action of iodine and metallic manganese or zinc, proceed in the same manner as those the splitting process of ethyl ether of orthoformic acid under the action of iodine and the same metals (zinc or manganese).

7. Metallic manganese entered into the reaction as divalent and tetravalent metal. The tetravalent manganese gave off a high yield of isoamyl iodide.

Бунятян, Г. Х., Ярошенко, Г. Д. и Гаспарян М. Г.

Содержание витамина С в некоторых дикорастущих растениях Арм. ССР

Как известно, снабжать население витамином С можно либо в виде синтетической аскорбиновой кислоты (витамин С), либо концентратов, полученных из различных витаминоносителей, или же сами витаминоносители как в свежем, так и в специально сохраненном или обработанном виде могут быть употреблены в пищу.

Как показали работы Московского Института Питания (Певзнер¹), витамин С лучше действует, если он принимается не в чистом виде, а в пищевых продуктах или в виде слабоочищенных концентратов из растительного сырья. В этом случае организм получает не только витамин С, но и поливитаминный препарат, оказывающий более благоприятное действие. Помимо этого, как показали наши, а так же другие исследования,² витамин С в концентратах из растительного сырья во многих случаях гораздо лучше сохраняется, чем в растворах чистой аскорбиновой кислоты.

Большое количество видов дикорастущих травянистых растений, произрастающих в различных районах Арм. ССР, употребляется в пищу местным населением как в сыром виде, так и в виде солений. Нами были поставлены в 1941 г. предварительные исследования содержания витамина С в главнейших из этих видов, причем выбраны были главным образом виды, имеющие большое распространение и поэтому представляющие интерес в отношении промышленных заготовок в качестве витаминозного сырья. Количественное определение витамина С велось по методу Букина¹. Были исследованы следующие дикорастущие овощные растения:

1. *Heracleum pubescens* М. В. (местное название „былдырган“), многолетник, распространенный, главным образом, в субальпийской лесной зоне Северной Армении, на высоте 1800—2000 м над ур. моря. Это растение здесь встречается в составе ценозов так называемого „субальпийского высокотравья“, главным образом на лесных вырубках, а также на сырых лугах по тальвегам горных ручьев и т. п. Крупное растение, достигающее 2—3 м высоты. Главная область массового распространения—окрестности гор. Кировакана и приле-

жащих сел—Кишлаг, Вартанлы, зимовник Гамзачиман, село Гамзачиман, Делижанского района. В меньших количествах это растение встречается повсюду в Северной, а также в лесных районах Южн. Армении (Баш-Гарни, Гегарт, Даралагез и т. п.). Местным населением листовые черешки этого растения заготавливаются в качестве лакомого овощного продукта, листовые же пластинки выбрасываются. Заготовка листовых черешков производится с конца мая до середины июля.

По ориентировочным подсчетам, только в 1933 г. крестьянами через г. Кировакан было провезено до 150 тонн листовых черешков; заготовленное количество их в районе Кировакан—Гамзачиман определяется в 500 тонн, а количество выброшенных листовых пластинок—около 1000 тонн.

Исследования содержания витамина С в листовых черешках и листовых пластинках на материале, собранном в Кировакане 23 июня и позже 27 июня и в августе в ур. Гегарт (Баш-Гарни), показали содержание витамина С в листовых черешках в пределах 5—10 мг % и в листовых пластинках до 48 мг %. Листовые пластинки того же растения, выращенного на территории Ерев. бот. сада, собранные в сентябре, дали содержание витамина С в количестве 140 мг %. Образцы большей частью взяты с крупных растений, находящихся в стадии бутонизации и цветения. Различное содержание витамина С в листьях этого растения, возможно, объясняется разными сроками заготовок и разным числом дней, прошедших от момента сбора до анализа. При уточнении сроков и порядка сбора можно рассчитывать, вероятно, на получение большего количества витамина С из листовых пластинок этого растения. Из 1000 тонн листовых пластинок только из района Кировакан—Гамзачиман можно рассчитывать на получение нескольких миллионов человеко-доз витамина С. Из этого растения могут быть получены витаминные продукты в виде концентрата. Хотя по содержанию витамина С это растение значительно уступает плодам шиповника, из которых обычно добывается концентрат С, но заготовка листьев *Heracleum* обходится значительно дешевле шиповника. Благодаря крупным размерам этого растения (листья с одного экземпляра весят несколько кг) один рабочий за 1 раб. день может заготовить листьев этого растения до 1 тонны и более. Это обстоятельство позволяет поставить вопрос и о приготовлении витаминного концентрата из листьев этого растения.

2. *Sampranula latifolia* L. (широколистый колокольчик. Местное название—„Рси синдз“). Это растение также широко распространено в Армении. Основными его местообитаниями являются также ценозы субальпийского высотравия. Широко распространен в травяном покрове под пологом лесных редин субальпийской лесной зоны на высоте 1600—2000 м над ур. моря, повсеместно в лесах, главным образом в Сев. Армении. В пищу употребляются молодые побеги до начала бутонизации, в сыром виде. Сезон сбора—май месяц. Возмож-

ности заготовки побегов этого растения в пределах Арм. ССР ориентировочно определяются количеством в несколько тысяч тонн свежих побегов. Заготовки обходятся дороже „былдыргана“, но дешевле шиповника. На содержание витамина С были исследованы листья и стебли этого растения, заготовленные в Кировакане 23 июня, в начале цветения. Этот срок является запоздалым, т. к. в это время стебли сильно грубеют и в сыром виде становятся уже непригодными в пищу. Содержание витамина С колебалось в пределах 53—110 мг% в листьях и 60,6—102 мг % в стеблях, в среднем около 75% мг в надземных частях растения.

В отношении содержания витамина С, а также массового характера распространения этого растения широколистный колокольчик занимает одно из первых мест в ряду дикорастущих овощных растений Арм. ССР.

3. *Angelica Tatianaе* Mand. (местное название „кех“). Это—крупное растение, достигающее в момент цветения до 2 м высоты. Распространено в составе ценозов субальпийского высокогорья на высоте 1800—2000 м над ур. моря. Это растение встречается очень редко, так как при заготовках съедобных листовых черешков оно почти уничтожено. Содержание витамина С в листьях определено в пределах 47—75 мг %; вследствие малой распространенности этого вида промышленного значения он пока иметь не может. Среди местного населения листья этого растения ценятся очень высоко как целебное средство при упадке сил и общей истощенности организма. С этой точки зрения это растение представляет большой интерес для исследований на содержание других витаминов, а также других целебных составных частей; после этого только можно поставить вопрос о культуре этого растения с лечебными целями.

4. *Heracleum villosum* Fisch. Широко распространен на каменистых склонах на высоте 1300—1600 м над ур. моря, главным образом на каменистых осыпях нижних частей горных склонов, у тальвегов оврагов. Главным образом встречается в Сев. Армении, в районах станции Кировакан—Шагалы и др. пунктах, а также на горных склонах сев. берегов озера Севан. В пищу употребляются молодые листовые черешки растения, заготавливаемые в мае и начале июня. Были исследованы на содержание витамина С листья, собранные в Кировакане 22 июня, т. е. позже нормального срока сбора. Анализ показал содержание витамина С в листовых пластинках в пределах 14—28 мг % и в листовых черешках в пределах 7—16 мг %. Необходимо дальнейшее исследование на содержание витамина С в более молодых листьях.

5. *Chaerophyllum aureum* L. (местное название „ицкот“). Это—чрезвычайно распространенное растение. Встречается в лесных ценозах средней лесной зоны Сев. Армении, в пределах высот 1300—1700 м над ур. моря. В пищу употребляются молодые побеги, собираемые в мае и начале июня, до начала цветения. Возможности за-

готовки порядка в несколько тысяч тонн. Молодые побеги употребляются в пищу как в свежем виде, так и в виде солений, а также в отваренном виде. На содержание витаминов были исследованы стебли и листья этого растения, заготовленные 22.VI. 1941 г., т. е. позже нормального срока, в разгар цветения, когда стебли были уже сильно огрубевшими. Содержание витамина оказалось от 13 до 18 мг %. Необходимы дальнейшие исследования на содержание витамина С в более молодых побегах.

6. *Chaerophyllum bulbosum* L. (местное название — „шушан“). Распространено под пологом лесов в средней лесной зоне Сев. Армении, но в значительно меньших количествах, чем предыдущий вид. В пищу употребляются молодые его побеги в сыром или отваренном виде, заготавливаемые в мае и начале июня. Для анализа были взяты листья и стебли этого растения, собранные в Кировакане 22 июня 1941 г.; содержание витамина С оказалось в пределах 16—20 мг %.

7. *Sedum maximum* Suter, ssp. *caucasicum* Grossh. В качестве пищевого растения в Армении не употребляется. По литературным данным, его побеги съедобны. На территории Арм. ССР произрастает повсеместно на скалах, на высоте 1000—1800 м, главным образом на южных склонах; массового распространения не имеет и предметом массовых сборов не может служить.

Содержание витамина С в свежих листьях оказалось колеблющимся в пределах 35—40 мг %, в стеблях 19—20 %.

8. *Dryopteris filix mas* (L.) Schott. Это растение в Армении не является пищевым; употребляется как лекарственное растение. Анализ показал довольно высокое содержание витамина С, в свежих листьях 160 мг %. Этот папоротник чрезвычайно широко распространен в травяном покрове под пологом лесов в субальпийской лесной зоне, на лесных вырубках, по увлажненным местам, по тальвегам горных ручьев и т. п. Возможности заготовки ориентировочно определяются тысячами тонн. Безусловно, представляет интерес в качестве сырья для производства витаминных концентратов.

Нами были исследованы также плоды следующих дикорастущих кустарников, также употребляемые населением в пищу.

1. *Sambucus ebulus* L. Сорная бузина (местное название „гигахот“). Это растение чрезвычайно распространено главным образом в Иджеванском и Шамшадинском районах Арм. ССР в виде сорняка, обильно поселяющегося, между прочим, на лесных вырубках. На содержание витамина С были исследованы спелые ягоды этого растения, показавшие содержание витамина С в количестве 32 мг % на сырой вес и 135 мг % на сухой вес. Ягоды в пищу не употребляются.

2. Боярышники: *Crataegus orientalis* Pall., *Crataegus Meyeri* A. Rojark., *Crataegus monogyna*. В спелых и поспевающих плодах витамин С не был обнаружен.

3. *Cornus mas* L. Кизил. Ягоды кизила, собранные в лесу вблизи сел. Шнох, Алавердского района, были исследованы на содержа-

ние витамина С; оказалось, что плоды содержат 89 мг % на сырой вес и 297 мг % витамина С на сухой вес. Кизил чрезвычайно распространен в виде лесного дикорастущего кустарника на территории Арм. ССР. Наиболее мощные заросли кизила, обычно в смеси с грабинником (*Carpinus orientalis* Mill.), распространены в Алавердском районе. Второе место по распространенности этого кустарника занимают Иджеванский и Шамшадинский районы. Заросли кизила приурочены к нижней лесной зоне, где они распространены на склоне всех экспозиций, на высоте 700—1100 м над ур. моря. Большая часть плодов дикорастущего кизила остается несобранной и неиспользованной. Плоды кизила в качестве сырья для производства витаминных концентратов могут быть заготавливаемы в достаточно крупных размерах. Так, по данным Л. Махатадзе, только в лесах Алавердского района ежегодно может заготавливаться около 2000, а в Иджеванском до 325 тонн плодов кизила (4,5). Хотя исследованию подвергался только один образец плодов кизила, с Алавердского района, но все же полученные данные представляют большой интерес, так как кизил в пищевой промышленности может быть широко использован как хороший источник витамина С. По литературным данным, в кизиле других областей СССР витамина С имеется в меньшем количестве (55 мг%). В будущем году работы в этом направлении будут продолжены.

Приведенные ниже исследования показывают, что ряд дикорастущих овощных растений содержат достаточное количество витамина С и могут быть использованы как хорошие витаминоносители. Так, напр., *Heracleum pubescens*, *Sampanula latifolia* и др. в среднем содержат витамина С больше, чем цитрусовые плоды, и гораздо больше, чем многие употребляемые в пищу овощи. В этом отношении они уступают перцу, хорошим сортам капусты, но витамина С содержат больше, чем томаты, спаржа, салат, шпинат, щавель и др. Весьма вероятно, что исследованные нами растения в различных стадиях своего развития могут содержать большие количества витамина С. Это явится предметом дальнейших исследований.

Подытоживая все проведенные исследования, мы приходим к следующим выводам:

1. Целый ряд дикорастущих овощных растений является ценным, содержащим витамин С сырьем. Употребление населением в пищу таких растений, как, напр., *Heracleum pubescens*, *Angelica Tatjanae*, *Sampanula latifolia* и др., является очень здоровой привычкой. В ограниченных количествах эти овощи поступают на местные рынки. Распространение в городских центрах путем заготовок следует стимулировать.

2. Желательно организовать производство консервов (соления и т. п.) из витаминноносных растений. Должен быть разработан технологический процесс консервирования этих растений без потери витаминов.

Сводная таблица 1

Содержание витамина С (в мг %) в различных свежих дикорастущих растениях

Наименование	Время анализа	Листья	Стебли
1. <i>Heracleum pubescens</i> M. B.	23/VI	47,2	5,0
a. " "	28/VI	43,3	—
b. " "	30/IX	140,0	—
c. " "	26/IX	16,0	10,2
2. <i>Campanula latifolia</i> L.	23/VI	72,0	60,6
a. " "	26/VI	53,0	—
b. " "	28/VI	75,0	—
c. " "	29/VI	110,0	102,0
3. <i>Angelica Tatianaе</i> Mand.	27/VI	47,0	—
a. " "	28/VI	75,0	—
b. " "	29/VI	66,0	—
4. <i>Heracleum villosum</i> Fisch.	23/VI	20,3	7,2
a. " "	25/VI	14,0	16,6
b. " "	28/VI	28,0	—
5. <i>Chaerophyllum aureum</i> L.	23/VI	18,0	15,0
a. " "	26/VI	15,0	13,0
b. " "	28/VI	30,0	—
6. <i>Chaerophyllum bulbosum</i> L.	23/VI	16—20	—
7. <i>Sedum maximum</i> Suter ssp.			
caucasicum Grossh.	5/VIII	40,0	20,0
a. " "	25/VIII	35,0	19,0
8. <i>Dryopteris filix mas</i> (L.)			
Schott.	28/VII	160,0	—

Сводная таблица 2

Содержание витамина С (в мг %) в плодах различных кустарниковых плодов

Наименование	На сырой вес	На сухой вес
1. <i>Sambucus ebulus</i> L.	32,6	134,7
2. <i>Crataegus orientalis</i> Pall.	следы	—
3. " <i>monogina</i>	"	—
4. " <i>Meyeri</i> Pojark.	"	—
5. <i>Cornus mas</i> L.	89,0	297,0

3. Необходимо разработать технологию приготовления концентрата витамина С из плодов кизила, а также из вегетативных органов растений: *Heracleum pubescens*, *Campanula latifolia* и др.

4. Изучение витаминности дикорастущих овощных и плодовых растений необходимо в 1942 г. расширить и углубить, выяснив %%-ое содержание витамина С в разных растениях в зависимости от сроков сбора и других факторов, а также распространить изучение на новые, еще неизученные виды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Букин, В. Н.—Витамины. 1941.
2. Бунятян, Г. Х.—К вопросу обмена витамина С, 1941 (рукопись).
3. Ярошенко, Г. Д.—Дикорастущие овощные растения Арм. ССР. Бюлл. Бот. сада, АрмФАН, № 3, 1941.
4. Махатадзе, Л.—Дикорастущие плодовые древесные породы Алавердского района Арм. ССР, (рукопись). 1932.
5. Махатадзе, Л.—Дикорастущие плодовые древесные породы Иджеванской лесной дачи Арм. ССР. (рукопись). 1933.

Ариянский филиал Академии наук СССР
Ботанический и Химический институты

Հ. Խ. ԲԱՆԵՐՅԱՆ, Գ. Գ. ՅԱՐՈՇԵՆԿՈ, Մ. Գ. ԳԱՍԿԱՐՅԱՆ

С ԿԻՏԱՄԻՆԻ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՈՒ-Ի ՄԻ ՔԱՆԻ ՎԱՅՐԻ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՄԵՋ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Ուսումնասիրվել է ժողովրդի կողմից մեծ հափերով որպես սննդաբույսեր գործածվող մի շարք վայրի բույսերի Ց վիտամինի պարունակությունը: Նրանցից *Heracleum pubescens* (տեղական անունը՝ «բլղղղան»), *Angelica Tatiana* (տեղական անունը՝ «քեղ»), *Campanula latifolia* (տեղական անունը՝ «ոսի սինձ») և ուրիշները պարունակում են Ց վիտամինի զգալի քանակներ (47—140 մգ %): Այս բույսերը կարող են օգտագործվել Ց վիտամինի կոնցենտրատներ ստանալու համար: Նրանք կարող են նաև կոնսերվացիայի ենթարկվել և այդ վիճակով ևս ծառայել իբրև Ց վիտամինի աղբյուր: Վայրի պտուղներից բավականին քանակությամբ Ց վիտամին պարունակում է հոնը (մոտ 300 մգ %՝ չորացրած վիճակում): Այդ տեսակետից նրա օգտագործումը Ց վիտամինի կոնցենտրատ պատրաստելու համար անհրաժեշտ պիտի համարել: 1942 թվին ուշադրություն պետք է դարձնենք նոր բույսերի ուսումնասիրություն վրա: Պետք է մշակել Ց վիտամինով հարուստ բույսերից Ց վիտամինի կոնցենտրատներ ստանալու տեխնոլոգիական պրոցեսը:

H. B. Buniatian, G. D. Yaroshenko and M. G. Gasparyan

*The presence of vitamin C in some free growing plants of
the Armenian SSR*

S u m m a r y

The presence of vitamin C in a series of free growing plants, which are in use of the people in vast quantities as nutritive herbs, has been under our investigation. Of which *Heracleum pubescens* (the local appellation being *bldrgan*), *Angelica Tatianae* (the local appellation—„*gek*h“), *Campanula latifolia* (the local appellation—*rsy sindz*) and others contain vast quantities of vitamin C (47—140 mg %). These plants are fit for obtaining the concentrates of the vitamin C. It is quite possible to conserve them and in that state, as well, they will serve as a source to get the vitamin C. Among the free growing fruits the cornel contains sufficient quantity of the vitamin C (about 300 mg % in dried state). From that point of view its utilization for extraction the vitamin C must be considered as imperative. In 1942 we shall turn our attention towards the study of new plants. It is necessary to work out the technological processes for obtaining the concentrates of vitamin C out of other plants rich in vitamin C.

Г. С. Давтян

Метод определения фосфора органических соединений почвы

В результате разложения растительных остатков, содержащих нуклеины, лецитин, нуклеопротеиды, фосфатиды и др., а также синтеза органических соединений микроорганизмами, поглощающими P_2O_5 из минеральных веществ, в почве, в том или ином количестве, всегда присутствует фосфор, как составная часть органического вещества и некоторых сложных органо-минеральных образований.

Поттер и Снайдер (Potter and Snyder, 1918) отмечали, что в тех слоях почвы, которые не содержат органического вещества, нет и органического фосфора.

Следовательно, органический Р не обязан коллоидальной глине (как полагали прежде), если эта глина не находится в сложных соединениях того или иного характера с органическим веществом почвы.

Совершенно ясно поэтому, что органический фосфор, вместе с гумусом, связан не с механическими процессами выветривания горных пород, а с почвообразованием и биологическими процессами почвы. В почвах карбонатных и малогумусных содержание органического фосфора обычно невелико. Но в почвах, богатых гумусом, оно может достигать половины и более от валовой P_2O_5 .

Поэтому, в ряде случаев, определение органического Р представляет специальный интерес.

Вопрос этот мало разработан.

Известно несколько подходов к этой задаче. Отметим из них наиболее существенные.

А. И. Душечкин (1929) для определения органического фосфора применял аммиачную вытяжку с предварительным вытеснением из почвы поглощенного Са при помощи HCl. Одним из недостатков этого метода является его длительность.

А. И. Душечкин и Н. Городицкий (1936) предложили применить перекись водорода для отделения органических форм фосфора почвы от минеральных фосфатов.

Н. П. Карпинский и В. Б. Замятина (1933) для этой же цели

применяли извлечение P_2O_5 многократным промыванием 0.05 л соляной кислоты двух навесок почвы, в одной из которых гумус предварительно окислен перекисью водорода. По разности авторы судили о содержании органического Р в почве. В принципе аналогичный метод был предложен Дикманом и Де-Турк (Dickman and De-Turk, 1933) с той разницей, что после окисления органического вещества перекисью водорода (как и без такого окисления) извлечение P_2O_5 производилось при помощи 0.2 н H_2SO_4 .

Оба последних метода, основанные на правильных принципах, все же имеют некоторые существенные недостатки, главным из которых является неполное окисление Р-содержащего органического вещества перекисью водорода. Вансан (Vincent, 1937) показал, что между растворимостью гумуса и органического фосфора почвы существует прямая зависимость. В случае перехода в щелочный раствор 37.12% углерода от общего его содержания в почве одновременно оказывалось в растворе 38.6% органического фосфора от общего содержания его в этой почве. Следовательно, для полного извлечения органического фосфора необходимо также полное разрушение органического вещества почвы.

Реншал (Wrenshal и др., 1940) отмечает, что Р-содержащие органические вещества почвы химически сходны с нуклеиновыми кислотами. Однако, они отличаются особой устойчивостью даже по отношению к разлагающей деятельности почвенных микроорганизмов и явлениям гидролиза в щелочных условиях.

В исследованиях Гедройца (1931, 1932), Карпинского и Замятиной, а также Вансан обработкой почвы перекисью водорода полного разрушения органического вещества не достигалось.

В опытах Гедройца, даже в случае кипячения 5 г почвы с 60 мл более 30%-ой перекисью водорода, остаточный гумус в окисленной почве составлял 10—12% от первоначального его содержания, а в специальном опыте Карпинского и Замятиной этот остаток достигал 19 и 22%.

Укажем еще на небольшое затруднение применения перекиси водорода (затруднение технического порядка). Это—неизбежное содержание P_2O_5 даже в Кальбаумской перекиси водорода. На это обстоятельство, к сожалению, часто не обращалось внимания. Правда, от P_2O_5 в перекиси водорода можно освободиться ее перегонкой (из 30%-ой перекиси получается 20%-ый препарат), что и предлагают Дикман и Де-Турк.

Вансан предложил метод определения органического фосфора, основанный на его улетучивании при сжигании почвы, если в ней недостаточно оснований для связывания P_2O_5 . Во избежание этого связывания фосфорной кислоты, освобождаемой при сжигании почвы, автор предварительно выщелачивал из нее Са и Mg обработкой 10%-ой HCl.

Валовую фосфорную кислоту, найденную в почве после ее сжи-

гания (с учетом P_2O_5 , перешедшей в раствор при обработке 10%-ой HCl), он принимает за минеральную P_2O_5 ; вычитывая эту величину из валовой P_2O_5 без сжигания почвы, автор получает количество органического фосфора (выраженное в P_2O_5).

Не останавливаясь на оценке этого метода, сошлемся лишь на результаты его испытания Л. Е. Новоросовой (1940), показавшие значительно преуменьшенные величины органического Р. Это и понятно, ибо выщелачивание из почвы Са и Mg еще недостаточно для того, чтобы лишить ее способности фиксировать Р минерализуемого органического вещества.

Мы разработали следующий способ определения фосфора органического вещества почвы.

Принцип. Метод основан на учете разности количества P_2O_5 , извлекаемой из почвы 0.5 н соляной кислотой, в одном случае после разрушения органического вещества сухим сжиганием с бертолетовой солью, в другом — без такой обработки.

При этом имеется в виду, что окисление органического вещества при помощи бертолетовой соли практически полное, а 0.5 н HCl , как отмечалось рядом авторов, практически не извлекает фосфора, связанного в органическом веществе почвы.

Техника. Сжигание органического вещества производится аналогично этой же операции при определении гумуса по Е. М. Мовсисяну (1936). Моментальное сжигание органического вещества достигается при помощи нагревания тщательно перемешанной смеси почвы с бертолетовой солью. Достаточно, чтобы реакция началась в какой-нибудь части этой смеси (нагревание спиртовкой), дальше она бурно протекает экзотермически. Сжигание мы производили в колбах Кьельдаля, в которых и приготавливали солянокислые вытяжки. Количество бертолетовой соли берется по тому же примерному расчету, что и при определении гумуса по Мовсисяну, т. е. тем больше, чем богаче почва гумусом.

Но при определении органического фосфора это количество может быть установлено более точно, исходя из содержания гумуса в данной почве. При этом необходим некоторый избыток $KClO_4$.

0.5 н солянокислые экстракты готовились при отношении почвы к раствору, как 1:20, 3-часовым взбалтыванием и немедленным фильтрованием.

Метод разрабатывался на различных образцах пяти почв из Армении: 1) Бурая, бескарбонатная, средне-суглинистая почва из с. Вагаршапат; 2) бурая, карбонатная, средне-суглинистая почва из с. Тапа-Диб; 3) горный, выщелоченный, тяжело-суглинистый чернозем с Лорийского опытного поля Арм. станции по животноводству; 4) горный, слабо-карбонатный, „каштановый чернозем“, на сильно карбонатном делювии — с опытного поля селекционной станции в г. Лени-накане; 5) красновато-бурая, карбонатная, глинистая почва с Ереванского опытного поля СХИ.

При приготовлении солянокислых вытяжек в случае карбонатных образцов начальная концентрация кислоты соответственно повышалась с тем, чтобы конечная концентрация ее составляла 0.5 н. P_2O_5 определялось по Лоренцу.

Такие вытяжки получались как из сожженной почвы (А), так и неподвергнутой этой операции (В). Разность в содержании P_2O_5 в этих экстрактах (А—В) дает количество фосфора органического вещества почвы, выраженное в P_2O_5 , что и вычисляется в ‰ от валовой P_2O_5 в данной почве.

Разрабатывая описанный способ, мы исследовали следующие вопросы:

1) Находятся ли полученные величины в соответствии с содержанием гумуса в почве.

2) Не переходит ли фосфор, освобождаемый из органических соединений, в минеральные соединения, не извлекаемые 0.5 н HCl. Для этой цели мы готовили вытяжки как 0.5 н HCl, так и путем прибавления к почве (в А и В) сначала небольшого объема 5.0 н HCl, встряхивания около 30 минут и затем доведения водой до 0.5 н.

3) Способ определения P_2O_5 в экстрактах. Испытывались колориметрический метод Кирсанова и весовой—Лоренца.

4) Не имеет ли место частичное улетучивание фосфора при сжигании органического вещества бертолетовой солью? Для выяснения этого вопроса сжигание почвы производилось как в присутствии MgO , так и в его отсутствии.

5) Какое значение имеет удаление SiO_2 перед определением P_2O_5 ? Последнее производилось как без удаления, так и после удаления SiO_2 .

Таблица 1 отражает полученные результаты по первым четырем вопросам.

Из таблицы видно:

1) С повышением содержания гумуса в почве возрастает и количество фосфора, связанного в органических соединениях. Эта зависимость прямая, но она, в силу различного состава почвенного гумуса, не может быть одинаковой для разных почв.

2) Сравнение 5.0 н и 0.5 н HCl в момент контакта с почвой (при доведении в дальнейшем концентрации HCl в обоих случаях до 0.5 н) показало, что концентрация HCl в 0.5 н уже достаточна для растворения P_2O_5 , освобожденной из органических соединений и связанной с почвенными основаниями.

3) Имея в виду большие количества P_2O_5 в солянокислых вытяжках, следует рекомендовать ее определение по Лоренцу.

Однако нужно отметить, что если при больших количествах P_2O_5 точность колориметрического определения ее по А. Т. Кирсанову (1932), в силу возрастания ошибки при больших разбавлениях, падает, то при малых количествах P_2O_5 его точность превосходит точность весового определения.

Таблица 1

 P_2O_5 в мг на 100 г почвы (в образцах с пахотного слоя)

№ образцов	% гумуса	Валов. P_2O_5	Концентрация HCl в момент соприкосновения с почвой (конечная с 0.5 п)	Колориметрически по Кирсанову ¹					Весовой метод Лоренца				
				Без сжигания	Сжигание с $KClO_3$		P_2O_5 в органич. веществе	То же в % от валовой	Без сжигания	Сжигание с $KClO_3$		P_2O_5 в органич. веществе	То же в % от валовой
					без MgO	с MgO				без MgO	с MgO		
1	2.0	213	5.0	125	150	159	25	12	96.0	139.7	134.3	43.7	21
2	1.7	191	.	125	175	175	50	26	116.6	129.7	138.2	13.1	7
3	11.2	172	.	15	125	125	110	64	15.6	97.6	102.5	32.0	48
4	3.9	101	.	13	63	63	50	50	16.7	58.1	52.1	36.4	36
5	(2.0)	217	.	150	176	176	26	12	135.5	154.4	—	18.9	9
1	2.0	213	0.5	125	166	—	41	19	108.6	146.7	—	38.1	18
2	1.7	191	.	125	166	—	41	21	116.2	133.1	—	16.9	9
3	11.2	172	.	5	125	—	120	70	7.2	97.5	—	90.3	53
4	3.0	101	.	15	66	—	51	50	20.2	58.0	—	37.8	37
5	(2.0)	217	.	150	166	—	16	7	108.5	145.4	—	36.9	17

¹ Определение в двух повторениях.

4) Окисление органического вещества бертолетовой солью в присутствии и отсутствии MgO показало, что нет опасности улетучивания P_2O_5 . Количество почвенных оснований очевидно достаточно для связывания освобождаемой из органического вещества P_2O_5 .

В таблице 2 приводятся результаты определения P_2O_5 в 0.5 н HCl вытяжках из ряда образцов с удалением и без удаления SiO_2 . Данные, приведенные в этой таблице, показывают, что влияние удаления SiO_2 в этих вытяжках не превосходит точность самого определения P_2O_5 , и поэтому оно не имеет существенного значения.

Таким образом, при помощи описанного способа можно производить определение фосфора органического вещества с точностью, достаточной для практических целей и находящейся в пределах точности определения самой P_2O_5 .

Таблица 2

P_2O_5 в мг на 100 г почвы 0.5 н HCl вытяжках (по Лоренцу)

№ № образцов	Без сжигания		После сжигания $KClO_4$	
	Без удаления SiO_2	После удаления SiO_2	Без удаления SiO_2	После удаления SiO_2
11	49,6	47,6	56,4	51,9
17	79,8	77,5	88,1	84,6
21	80,9	81,7	75,4	74,6
22	199,3	193,6	230,4	216,7
	182,1	195,0	213,0	224,9
	190,7	194,3	221,7	220,8
23	219,6	235,0	231,4	230,7
24	7,9	7,6	79,1	76,2
25	21,1	19,0	35,9	56,4

Настоящая работа выполнена автором в агрохимической лаборатории Почвенного ин-та им. В. В. Докучаева Академии наук СССР. Анализы были произведены В. Б. Мацкевич, которой автор выражает благодарность.

Р Е З Ю М Е

Разработан способ определения фосфора органических соединений в почве.

Метод основан на учете разности в количестве P_2O_5 , извлекаемой из почвы 0.5 н соляной кислотой, в одном случае после разрушения органического вещества сжиганием бертолетовой солью, в другом—без сжигания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гедройц, К. К. (1931).—Действие перекиси водорода на почву. „Удобр. и урожай.“ № 9, стр. 814—27.
2. Гедройц, К. К. (1932).—Химический анализ почвы. Изд. 3. Москва.
3. Dicman, S. R. and De-Turk E. E. (1938).—A method for determination of the organic phosphorus of soils. Soil. Sci., 45, 1.
4. Душечкин А. И. (1929).—Формы фосфора в почве и отзывчивость почв на фосфатное удобрение. „Удобр. и урожай.“ № 4.
5. Душечкин, А. И. и Городицкий, И. (1936).—Действие перекиси водорода на почву, как метод разделения органических форм фосфора от минеральных. Тр. Н.—Иссл. ин-та почвовед. и химизации, Киев, стр. 4—14.
6. Карпинский, Н. П. и Замятина, В. В. (1933).—Фосфорная кислота, связанная с органическим веществом почвы. Тр. ВИАУ, вып. 2. Физ.-химия почвы, 1, стр. 133—47.
7. Кирсанов, А. Т. (1932).—Упрощенное химическое определение потребности почв в фосфорнокислых удобрениях. Бюлл. Ленингр. Отд. ВИАУ, в. 38, стр. 1—31.
8. Мовсисян, Е. М. (1936).—Новый метод определения гумуса. Хим. Соц. Зем., 7—8, стр. 173—82.
9. Новороссова, Л. Е. (1940).—Испытание метода Vincent для определения органического фосфора в почве (рукописный материал).
10. Potter, R. S. and Snyder, R. S. (1918).—The organic phosphorus of soil. Soil Sci. 6, 4, 321—32.
11. Vincent, V. (1937).—Combinaisons organiques du phosph. des sols acides assimilation par les végétaux. Dix-sept-me: Congr. de chimie industrielle, Paris, Compt-rend. 11. p. p. 861—76 (перевод—рукопись Б. А. Ганжа).
12. Wrenshal, G. L., Dyer W. I. and Smith, G. R. (1940).—Recent studies on the nature of soil organic phosphorus. Scient. Agr., v. XX, № 5, 266—71.

Армянский филиал Академии наук СССР
Биологический институт

Գ. Ս. Դավթյան

Հողի օրգանական սիստոթնոնների ֆոսֆորի քանակ
որոշելու մեթոդ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

1. Մշակված է հողի օրգանական միացությունների ֆոսֆորի քանակահան որոշման մեթոդը:

2. Այդ որոշման մեթոդը հիմնված է հողից երկու 0,5 ռ աղաթթվային էքստրակտների մեջ P_2O_5 -ի պարունակության տարբերության հաշվառման վրա, ընդ որում այդ էքստրակտները պատրաստվում են մի դեպքում հողի այնպիսի նմուշից, որի մեջ օրգանական նյութերը նախօրոք քայքայվել են բերտոլետյան աղով ալերելու միջոցով, իսկ մյուս դեպքում՝ նույն հողի մի երկրորդ նմուշից, առանց նրա օրգանական նյութերն ալերելու:

G. S. Davtyan

The method of determining phosphorus of organic compounds in the soil

S u m m a r y

1. A way of quantitative determination of phosphorus of organic compounds in the soil has been worked out.

2. The method of this determination is based on calculation of difference in quantity of P_2O_5 extracted from the soil by 0,5 n. hydrochloric acid in one case after the decomposition of organic substance by burning with potassium chlorate, in the other—without burning it.

П. Д. Ярошенко

О сменах растительности в лесной области Закавказья

Данная статья представляет краткую сводку важнейших фактов, накопившихся при изучении смен в лесной области Закавказья.

Основной темой явились сукцессии современной эпохи. Тем не менее, изучение современных сукцессионных взаимоотношений между различными формациями дает нам возможность судить и о том, какие из них находятся в расцвете, какие лишь зарождаются и какие представляют угасающее наследие прошлых эпох. А экологические особенности этих формаций позволяют судить о климатах тех эпох, для которых они были наиболее характерны. Таким образом, в изучении современных смен заложен ключ и к пониманию истории смен растительности страны. В этом основа *сукцессионного метода изучения истории растительного покрова*. Но следует иметь в виду, что уподоблять современную сукцессию на данном месте истории данной формации все же нельзя. Современные сукцессии лишь приближают нас к пониманию этой истории, но не являются ее повторением, так как корни этой истории теряются в глубине прошлых эпох, когда условия среды, а вместе с тем и виды и жизненные формы растений были отличны от современных.

Прежде чем приступить к нашей теме необходимо условиться о понимании важнейших терминов.

Под *первичными* сукцессиями я подразумеваю те, которые совершаются без прямого или косвенного вмешательства человека. Наоборот, *вторичные* сукцессии происходят в результате этого вмешательства (вырубка лесов, выпас, пожары, орошение, осушка и т. д.)

Термин *климакс* принят здесь в динамическом понимании. Климакс не стадия подвижного равновесия, а стадия *ограниченного движения*. Именно так „ограниченное движение“ и трактует явления покоя и равновесия Ф. Энгельс (Анти-Дюринг, изд. 6, стр. 43).

Субклимакс понимается здесь широко, как всякий локальный вариант климакса (т. е. основной, наиболее устойчивой формации данной местности). Субклимаксы могут быть эдафогенные, антропогенные, зоогенные и т. д.

Каждый этап сукцессии от начальной стадии до климакса или субклимакса составляет *серию*.

Территория Закавказья принята в пределах Советских Социалистических Республик: Азербайджана, Армении и Грузии и охватывает, следовательно, как собственно Закавказье, так и весь южный склон Главного Хребта.

Смешанный колхидский лесной климакс

В своих работах я всегда трактовал колхидский лес именно как *смешанный* из пяти и большего числа лиственных древесных пород, а не как *буково-каштановый* вопреки мнению некоторых исследователей. Как известно, смешанный характер колхидского леса отметил еще Н. М. Альбов (1896), а в более позднее время о смешанности его писали А. А. Гроссгейм (1931) и Е. Н. Синская (1933).

Е. Н. Синская называет смешанный колхидский лес „полидоминантной ассоциацией“, в которой имеются лишь зачаточные ассоциации с одной—двумя доминантами каждая. Такие полидоминантные лиственные леса встречаются, кроме Колхиды, в ряде пунктов Южной Европы, а также в южных штатах Северной Америки. Характерно, что и американские исследователи пришли к выводу, что эти леса представляют „недифференцированный лиственный лесной климакс“ (Браун, 1935).

Полидоминантности, нерасчлененности таких лесов способствует ровный мягкий климат областей их распространения, приводящий к отсутствию дифференцированных местообитаний. Но кроме того, их смешанности в ряде случаев способствует и человек, своим вмешательством вносящий еще больше хаотичности в структуру и состав этих лесов.

На окраинах нижнего горного пояса Колхиды, где климат уже несколько иной, наблюдаются более резкие контуры ассоциаций внутри колхидского леса. Так, в Сочинском районе встречаются каштановые ассоциации, в Имеретии—грабовые, в среднем горном поясе Колхиды—буковые и каштаново-буковые. Продвигаясь от типичного смешанного леса центра Колхиды к этим окраинам, можно наблюдать, как постепенно выкристаллизовываются ассоциации, состоящие уже из одной—двух доминант каждая. Эти пространственные переходы соответствуют историческим и филогенетическим процессам.

Подробную критику взглядов о смешанном, полидоминантном характере колхидского леса дал В. П. Малеев (1914). Ссылаясь на Ю. Н. Воронова (1908, 1924), С. Я. Соколова (1936) и на свою предыдущую работу (1936), автор утверждает, что „Колхидский лес может считаться смешанным лесом только при весьма общем, суммарном его описании; при более детальном изучении его он расчленяется на отдельные ассоциации или типы. Смешанные леса, как было еще отмечено Ю. Н. Вороновым, существуют только как стадия развития

леса и, главным образом, на склонах глубоких ущелий, но и здесь при ненарушенном развитии растительности в конце концов смешанный лес превращается в лес с ясно выраженными доминантами...“ Однако, нужно сказать, что все перечисленные В. П. Малеевым исследования относятся к северной части Колхиды—Абхазии, где уже ясно намечена тенденция к выкристаллизации из смешанного леса—буковых, каштановых и буково-каштановых ассоциаций, еще более отчетливая далее к северу—в Сочинском районе. Что же касается наиболее типичных частей Колхиды: Аджарии и Западной Гурии, то здесь лес явно смешанный, что особенно ясно видно на менее пострадавших от вырубki участках. Правда, в применении к Аджарии С. В. Голицын (1935) также возражает против смешанной природы этого леса. Но автор подошел к вопросу не четко: он, во-первых, недостаточно разграничил смешанные леса нижнего горного пояса от более дифференцированных лесов среднего горного пояса и, во-вторых, очевидно, слишком преувеличил роль человека в создании смешанного характера леса, вследствие чего он такие характерные эдификаторы этого леса, как ольху и граб, считает породами второстепенными. Предлагая называть этот лес „буково-каштановым“, автор однако и сам неохотно употребляет этот последний термин. Так, в приводимых на стр. 174—179 и 181—183 списках он все же называет этот лес „смешанным лиственным буково-каштановым“, а на стр. 174—даже просто „смешанным лесом“. Впрочем смешанный, полидоминантный характер леса ясно виден и из упомянутых списков самого автора.

Дубовые климаксы

Они распространены в Колхиде, в нижнем горном поясе ее окраин—на отрогах Главного и Аджаро-Имеретинского хребтов, а также в Восточном и Южном Закавказье. Основной породой является грузинский дуб—*Quercus iberica*.

По крайней мере в Восточном Закавказье дубовые леса почти совершенно не имеют семенного возобновления дубом. Подробно изучавший этот вопрос Г. Д. Ярошенко (1929) видит причину этого не столько в потраве скотом, сколько в гибели желудей до появления всходов. Решающее значение имеют вымерзание и высыхание опавших желудей из-за отсутствия на южных склонах (где и встречаются в настоящее время дубовые леса) зимою постоянного снежного покрова. Как следствие невозобновления дуба происходит в нижнем горном поясе смена его или грабинником или кустарниковым шибляком, часто с участием в травяном покрове прогалин—бородача (*Andropogon ischaemum*). При дальнейшем разрушении почвы исчезает и бородач и формируется фригана или близкий ей тип.

Дубовые леса, заходящие местами в средний горный пояс, сменяются часто грабом, а дубняки верхнего горного пояса (из восточного дуба—*Quercus macranthera*) сменяются нередко ясенем, а на бо-

лее влажных склонах рединами ильма (*Ulmus elliptica*), кленов (*Acer platanoides* и *A. Trautvetteri*), липы (*Tilia cordata*) и граба (*Carpinus betulus*) с развитием под пологом субальпийского высокоотравия.

На основании анализа произрастания дуба в буковых и других лесных типах Северной Армении тот же автор предполагает, что прежде здесь, на месте буковых и смешанных субальпийских лесов, господствовали леса с преобладанием дуба. Синтезируя многочисленные факты, автор приходит к выводу, что полтора века тому назад дуб в горных лесах главного лесного массива Северной Армении был господствующей породой на всех склонах. Даже на северных склонах в субальпийской лесной формации дуб 150 лет тому назад, если и не господствовал, то во всяком случае был неизменным членом смешанных лесов разных пород. В расположенной ниже буковой формации примерно половина всей лесной площади и тогда уже была прочно занята буком, а на другой половине господствовали, по-видимому, дуб и сосна. Полтора века тому назад начался процесс смены дуба и сосны другими лиственными породами, а параллельно с этим протекал другой мощный процесс—расчистка лесов для сельскохозяйственного пользования, причем громадную роль в деле уничтожения лесов играл примитивный уровень скотоводства.

Буковые климаксы

Они занимают очень крупные площади в Закавказье, располагаясь, главным образом, в среднем горном поясе на высоте 900—1600 м над уровнем моря, но местами заходя и в верхний.

Характерной первичной сукцессией буковых лесов является постепенное снижение их верхней границы в горах. Это снижение сопровождается возникновением сначала какого-либо временного типа, например зарослей высокоотравия, а затем серия заканчивается продвижением субальпийских лугов. Этим процессам содействует человек, вырубая леса.

Г. Д. Ярошенко, изучавший взаимоотношения лесов и высокогорной луговой растительности в Северной Армении, сообщил мне, что, по его мнению, непосредственная причина естественного отмирания буковых лесов у их верхнего предела состоит в изменении почвенных условий, в результате чего бук перестает возобновляться, а образующиеся в насаждении от ветровала (или вырубки) окна зарастают субальпийским высокоотравием, которое, по мере продолжающегося изреживания букового перестоя, занимает всю площадь. Это явление имеет место на сырых местообитаниях у верхней границы леса. На более же сухих или же на несколько ниже расположенных местах сукцессия может принимать циклический характер, выражающийся в том, что высокоотравие в дальнейшем, в связи с истощением почвы, снова ослабевает, в то время как от семян, падающих с уцелевших деревьев бука—под вновь смыкающимся древесным пологом, снова развивается буковый подрост и с течением времени вос

становивается буковый лес. Общая продолжительность всего цикла около 50—60 лет.

В западной и прилегающих к ней частях Восточного Закавказья можно наблюдать другую, повидимому, тоже циклическую сукцессию, описанную еще Р. Регелем (1903), из окрестностей Сурами. Здесь буковый лес естественно вытесняется и сменяется приблизительно в 350-летнем возрасте густыми, непроходимыми зарослями кустарников, главным образом лавровишни. При этом, по сведениям, сообщенным автору лесничим И. Р. Майсуровым (из его долголетних наблюдений в Парцхнальской лесной даче), такие заросли лавровишни, по достижении известного возраста, в свою очередь отмирают и эти места вновь заселяются лесом. Впрочем, сам Р. Регель видел 50—60-летние заросли лавровишни, еще не проявлявшие признаков перестойности.

А. Г. Долуханов в своей готовой к печати рукописи о лесах Верхней Сванетии, любезно предоставленной мне для использования, высказывает тот взгляд, что основной причиной смен буковых лесов у их верхней границы высокотравием является ценологический момент—именно вытеснение буковых всходов и подроста травами. Однако, следует подчеркнуть, что конкуренцию нужно рассматривать в связи с почвенно-климатическими условиями. Существование описанных выше циклических сукцессий, приуроченных к поясу, лежащему несколько ниже верхней границы леса, как раз и показывает, что при изменении климата конкурентная стойкость высокотравия уменьшается и сукцессия становится обратимой. Вообще же наблюдения говорят за то, что, чем влажнее почва, тем буковый лес у нас менее устойчив, тем легче он подвержен разного рода сменам. Но необратимыми такие смены бывают лишь у самой верхней границы бука, в субальпийском поясе, тогда как уже несколько ниже сукцессия и на влажных почвах становится обратимой, циклической. Очевидно, решающую роль играет влажность почвы не сама по себе, но в соединении с какою-то особенностью климата. Конечно, верхняя граница буковых лесов отличается от нижележащих мест буковой зоны прежде всего более холодным климатом. Поэтому, можно было бы предположить, что и снижение верхней границы буковых лесов представляет прежде всего следствие происходящего похолодания климата в горах. Как раз к этому предположению пришел Г. Д. Ярошенко (1936), допускающий такое похолодание в течение последних 200 лет. Однако, изучение сукцессий в различных поясах Закавказья приводит нас к иному выводу, именно к тому, что современная эпоха характеризуется в Закавказье возрастанием континентальности климата. Об этом свидетельствуют и не одни ботанические данные. Так, установлено, что в современную эпоху происходит сокращение в горах Кавказа ледников. Вместе с тем известно, что в менее континентальном Западном Закавказье ледники спускаются значительно ниже, чем в более континентальном Восточном

Закавказье, так что прогрессирующее их сокращение может служить доводом в пользу возрастания именно континентальности климата. Это возрастание континентальности сказывается и в прогрессирующем уменьшении в горах в зимнее время снегового покрова. О том, что снежность зим в горах Кавказа за последние 200 лет уменьшается, можно судить и по ботаническим данным. Так, например, мы видели, что дубовые леса на южных склонах в Восточном Закавказье не возобновляются дубом в основном потому, что жолуди высыхают и вымерзают, не будучи защищены в зимнее время постоянным снежным покровом. А так как прежде дуб на этих склонах возобновлялся, то значит, когда-то в прошлом зимы были более снежными, чем теперь.

Казалось бы, что если снижение верхней границы бука происходит в связи с увеличением континентальности климата, то бук должен быть менее устойчивым на сухих и более устойчивым на влажных почвах. Однако, факты говорят обратное, причем здесь противоречие лишь кажущееся. Дело в том, что в высокогорьях, на сильно увлажненных почвах, у верхней границы буковых лесов, имеет место явление физиологической сухости почвы. Это явление вызвано пониженной энергией разложения содержащихся в почве органических веществ в условиях сравнительно холодного лета. Увеличение континентальности климата делает условия произрастания бука на этих физиологически сухих почвах еще менее благоприятными, причем это особенно резко сказывается как раз на физически наиболее влажных почвах, которые в то же время физиологически — наиболее сухие. Все это приводит к отступанию буковых лесов в первую очередь с влажных почв высокогорного пояса.

В своей последней работе о буковых лесах Армении (1941) Г. Д. Ярошенко пишет, что причиной невозобновления и отступления буковых лесов у их верхней границы в Северной Армении является не слабая обсеменяемость бука и не плохая всхожесть его семян, потому что как раз в субальпийских типах буковых лесов обсеменение самое обильное и обильно появляются также всходы. Но последние регулярно погибают с наступлением сухого периода второй половины лета. Однако, поскольку засуха приводит к гибели буковых всходов лишь в тех типах леса, которые приурочены к физически наиболее влажным почвам, но не является губительной для всходов бука в более сухих типах леса, то автор и приходит к выводу о возникновении в эти периоды физиологической сухости как раз тех почв, которые физически наиболее влажны.

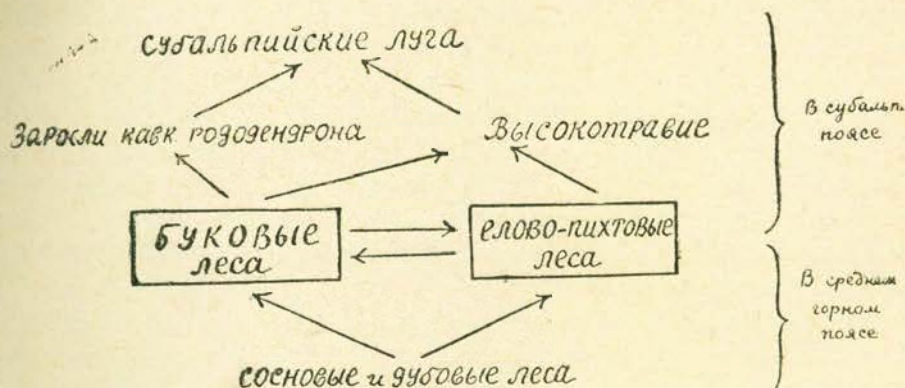
Пихтовые и пихтово-еловые климаксы

Эти леса, образованные *Abies nordmanniana* и *Picea orientalis*, распространены в среднем и верхнем горных поясах Западного и Центрального Закавказья, занимая в северо-западной Грузии в среднем высоты от 1000 до 2000 м над ур. моря. Непрерывного пояса

эти леса не образуют, местами выклиниваясь и замещаясь буковыми лесами.

Темно-хвойные леса, подобно буковым, постепенно снижают свою верхнюю границу, сменяясь в субальпийском поясе сначала высокотравием, которое затем уступает место климаксу этого пояса — субальпийскому лугу. Другой процесс, часто протекающий в темно-хвойных лесах Закавказья, но уже в сильной степени связанный с изреживанием древесного полога порубками, — это смена пихты менее теневыносливой и менее влаголюбивой елью.

Пихтово-еловые леса могут быть сукцессионно связаны также с буковыми лесами, с которыми часто находятся в непосредственном соседстве. Однако, в их сукцессионных взаимоотношениях ни один из обоих типов не имеет перевеса. Буковый лес может естественно сменяться пихтовым и пихтовый — буковым, что и можно наблюдать в местах контакта обоих типов. Эти смены, вероятно, носят циклический характер и связаны с односторонним изменением почвенных условий буком и пихтой: пихта в результате жизнедеятельности своего фитогеноза делает почву менее благоприятной для себя и более благоприятной для бука, и наоборот. Это предположение подтверждается теми, например, фактами, что, как отмечает А. Долуханов (1938), в ущелье р. Чхалты (Абхазия) в равном возрасте буковый молодняк сравнительно легче переносит притенение пихтового полога, чем молодняк самой пихты. Автор объясняет это тем, что пихта, вопреки принятому, в особенности в старых лесоводственных работах, мнению, в действительности несколько светолюбивее бука. Однако, я думаю, что настоящая причина, по крайней мере в основном, лежит не в этом, а в том, что под воздействием пихтового леса про-



1. Схема сукцессионных связей буковых и елово-пихтовых лесов Закавказья

исходит сдвиг почвенных условий и прежде всего, очевидно, изменение свойств лесной подстилки, что и благоприятствует вытеснению пихты буком.

На обратные случаи, т. е. на смену бука пихтой, указывают на-

блюдения как А. Долуханова, так и Е. Синской (1933), видевшей в нескольких пунктах Кавказа пихтовый подрост под буком.

На пожарах темно-хвойных лесов формируются в Закавказье сосновые леса (из *Pinus hamata*), которые затем обычно снова сменяются елью и пихтой.

Естественное лесовозобновление елово-пихтовых лесов сходно с таковым буковых лесов. Плохо возобновляются или вовсе не возобновляются наиболее влажные типы, хорошо возобновляются менее влажные.

Наконец, следует отметить, что если между буковым и смешанно-колхидским лесом существуют самые постепенные пространственные переходы, то таких переходов не приходится наблюдать между колхидским и пихтово-еловым лесом. Очевидно, оба эти типа и сукцессионно и филогенетически не связаны.

О взаимоотношениях лесной растительности Закавказья с другими типами

Степи были, по крайней мере в одну из прошлых эпох, распространены в Закавказье шире, чем в настоящее время. Об этом свидетельствуют многочисленные находки в различных пунктах современной лесной области Закавказья—деградированных, а также погребенных черноземов.

По Б. А. Клопотовскому (1930, 1935), деградация черноземов в ряде пунктов Северной Армении произошла недавно, в связи с поселением на них леса, причем явление это, повидимому, обязано, главным образом, увеличению влажности климата. Это надвигание леса на степь могло бы продолжаться, как думает автор, и по настоящее время, если бы не уничтожение леса человеком. Я, однако, полагаю, что и в случае устранения воздействия человека лес вряд ли надвигался бы у нас на степь в связи с тем, что многие данные говорят о возрастающей континентальности климата Кавказа, по крайней мере за последние 200 лет. Правда, о надвигании леса на степь в Закавказье писали Н. А. Буш, В. П. Малеев, С. А. Захаров и ряд других авторов, причем подробную сводку всех этих взглядов дал С. А. Захаров (1935). Он приходит к выводу, что „в настоящий момент всюду на Северном Кавказе и в Закавказье лесные формации надвигаются на степные и более гидрофильные лесные сообщества вытесняют менее гидрофильные“, но что „человек в своей хозяйственной деятельности задерживает это наступление леса и способствует ксерофитизации растительности“.

Таким образом, и согласно сторонникам гипотезы надвигания леса на степь—в настоящее время происходит все же наступление на лес ксерофитов, а не наоборот, вызываемое, правда, деятельностью человека. Как же мы можем доказать, что если бы деятельность человека была исключена, то лес в Закавказье непременно надвигался бы на степь? Я полагаю, что этого доказать нельзя, а все данные,

главным образом, почвенного характера, позволившие С. А. Захарову сделать его вывод, свидетельствуют лишь о том, что в одну из эпох, предшествующих современной, лес действительно частично надвинулся на степь. Но в пользу того, что лес продолжал бы надвигаться и сейчас (если бы ему не мешал человек), ни одного факта нет.

В то же время, другие процессы, происходящие в горах Кавказа (сокращение ледников, естественное снижение верхней границы буковых и елово-пихтовых лесов, естественная деградация дубняков на южных склонах), говорят за то, что климат Кавказа, по крайней мере за последние 200 лет, становится более континентальным, что совсем не вяжется с гипотезой надвигания лесов на степь.

Итак, правильнее будет допустить, что леса в Закавказье надвинулись на степи в предпоследнюю климатическую эпоху, но что сейчас происходит и естественным и искусственным путем обратный процесс. И вероятнее всего, что последние шаги это надвигание лесов проделало 150—200 лет тому назад, когда, по имеющимся данным, и дубняки южных склонов еще хорошо возобновлялись и когда (как увидим ниже) было и последнее расширение ледников в горах.

Правда, с фактами, говорящими в пользу прогрессирующей континентальности климата Закавказья за последние 150—200 лет не вяжутся метеорологические данные для Средней Европы, приводя которые, Л. С. Берг (1938) высказывается в том смысле, что как раз за последние 150 лет климат Европы делается все менее континентальным. Но следует иметь в виду, что эти данные относятся в значительной мере к ее средней части и к равнине, тогда как южнее и в горах изменения климата могут быть совсем иными. В некоторых случаях нетрудно допустить даже закономерное уменьшение влажности климата гор при увеличении его в ближайшей равнине.

В пользу развиваемых здесь взглядов можно привести и тот вывод, к которому пришли И. П. Герасимов и К. К. Марков в своей очень интересной статье (1941). Авторы считают, что „крупнейшим и сравнительно недавним изменением климатических условий в средней части СССР явилось небольшое (на 2—4°) повышение температуры вегетационного периода. Это повышение температуры создало атлантический режим на севере в условиях избытка атмосферной влаги; оно же создало ксеротермический режим на юге в условиях дефицита влажности. Принципиальное отличие географических условий юга и севера и обусловило противоположный эффект действия общей причины“.

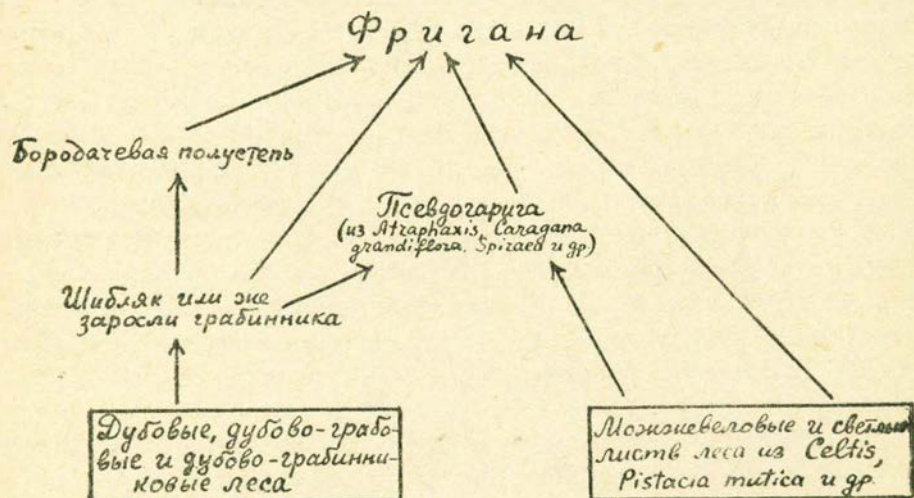
Этот вывод я принимаю, однако с той поправкой, что на юге, в условиях дефицита влажности, создался не ксеротермический, а ксерический, точнее более континентальный режим.

Наконец о том, что постгляциальные изменения климата протекали неодинаково в Средней Европе и в средиземноморских странах, свидетельствует целый ряд данных, хорошую сводку которых дал В. П. Малеев (1940).

В некоторых случаях, однако, можно наблюдать в Закавказье внедрение лесных форпостов (например держи-дерева) на степные участки. Но анализ этих явлений всегда показывает, что здесь имеет место не расширение лесной территории, а лишь тенденция к восстановлению леса на тех местах, где он ранее был уничтожен человеком.

От степей ковыльных, разнотравно-ковыльных, типчаковых, осоковых (с *Carex humilis*) и трагантиковых и от бородачевых (с *Andropogon ischaemum*) полустепей нужно отличать *горно-ксерофильную растительность*. К ней мы относим в условиях Закавказья фригану и близкие к ней группировки (трагантики, псевдогаригу и нек. др.). Фригана в большинстве случаев имеет вторичное происхождение, представляя результат деградации под воздействием человека лесов, лугов, степей и полустепей. Однако, кое-где на третичных складчатых возвышенностях крайнего юга Закавказья имеется и первичная фригана третичного возраста.

Вторичное формирование фриганы на месте лесов, в результате их вырубki и стравливания скотом, проходит обычно стадии: лес—шибляк—фригана. Эта серия имеет место на более или менее крутых склонах в случае прогрессивного увеличения каменистости грунта. В других случаях сукцессия может на долгое время замедлить свой ход на стадии шибляка (напр. вторичные заросли держи-дерева—



2. Схема деградации леса под воздействием человека в нижнем горном поясе Восточного Закавказья.

Paliurus spina-Christi), причем это имеет место на более пологих склонах с хорошей почвой. Наконец, бывают случаи, когда между шибляком и фриганой вклинивается еще или стадия бородачевой полустепи или стадия псевдогариги. Бородачевая полустепь или сохраняется на длительный срок в качестве субклимакса или же более

или менее быстро, с увеличением каменистости грунта, сменяется фриганой.

Что касается взаимоотношения лесов с примыкающей к ним сверху *растительностью высокогорий*, то об основном происходящем при этом процессе уже упоминалось выше. Это—естественное снижение верхней границы буковых и елово-пихтовых лесов. При этом сначала лес уступает свое место высокотравью или зарослям *Rhododendron caucasicum*, а в дальнейшем происходит смена и этих временных стадий—климаксом субальпийского пояса, т. е. субальпийским лугом. По наблюдениям Г. Д. Ярошенко, в Северной Армении, при условии регулярного сенокосения, стадия высокотравья длится 3—4 года, а если сенокосение не ведется, то 10—15 лет. Таким образом, человек ускоряет процесс смены леса субальпийским лугом. Чем далее на восток, тем длительность этой стадии становится все меньше и, наконец, высокотравье выпадает вовсе. И, наоборот, в некоторых пунктах Колхиды возможно нахождение высокотравья в качестве очень длительной стадии, равнозначной субклимаксу.

Где по верхней границе лесной области распространены не буковые или елово-пихтовые, а более ксерофильные леса, как напр. леса из *Quercus macranthera* в Восточном и Южном Закавказье, там взаимоотношения этих лесов с травянистыми формациями высокогорий не ясны. Леса эти энергично вырубались и на их месте возникали вторичные субальпийские луга, но что происходило бы при устранении воздействия человека—сказать трудно.

Заключение

В своей интересной статье „О четвертичной истории Кавказа“ Л. А. Варданянц (1933) рисует основанную на новейших исследованиях картину чередования процессов горообразования (орогенических фаз) с периодами затишья, имевших место на Кавказе в течение квартала. Это чередование автор связывает с чередованием климатов, так как вслед за каждой орогенической фазой наступал период оледенения, вызывавший похолодание. Последнюю, так называемую послебакинскую орогеническую фазу он подразделяет на несколько подфаз, разделяемых промежутками затишья. С каждой последующей подфазой ледниковый покров в горах Кавказа становился все меньше и меньше, так как ледники, наступая, останавливались каждый раз, не доходя до того места, где оканчивались ледники предыдущей подфазы. Автор отмечает, что периоды затишья характеризуются вообще потеплением, а орогенические фазы—похолоданием климата; но такая трактовка климатических изменений, как мне кажется, не совсем правильна. По крайней мере современные сукцессии фитоценозов в Закавказье говорят не о прогрессирующем потеплении, а о прогрессирующем увеличении континентальности климата Кавказа. Эта прогрессирующая континентальность характеризуется в первую очередь потеплением лета и похолоданием зимы, а также уменьшением

количества осадков, причем с последним связано и увеличение частоты малоснежных зим.

В высокогорьях Кавказа с потеплением лета и уменьшением количества осадков связано и отступление ледников. Л. А. Варданянц отмечает, что последнее наступание ледников Кавказа происходило в XVII—XIX столетиях нашей эры, а именно, в грубых пределах, в период с 1600 до 1850 гг.

Итак, прогрессирующее увеличение континентальности климата представляет для Кавказа общий процесс, происходящий и в современную эпоху. Но этот процесс происходит колебательно, т. е. на его фоне мы наблюдаем более кратковременные чередования периодов увеличения континентальности с периодами ее уменьшения, причем последний период уменьшения континентальности должен был быть (судя по наступанию ледников) в пределах 1600—1850 гг. Эта дата замечательным образом совпадает с теми данными, которые имеются для Северной Армении относительно истории распространения там дубовых лесов. Как мы видели, для Северной Армении установлено, что 150—200 лет тому назад дуб там господствовал на значительной части территории среднего горного пояса. В настоящее же время дубовые леса Северной Армении сильно сокращают свою площадь, и основной причиной этого является высыхание и вымерзание желудей на непокрытых снегом южных склонах, тогда как со всех других склонов среднего горного пояса дубовые леса вытеснены или вытесняются буковыми и буково-грабовыми; на южных же склонах дубовые леса сменяются зарослями грабинника, шибляком и фриганой. Последний максимум распространения дуба в Северной Армении (а возможно, что и во всем Восточном Закавказье) совпадал, следовательно, во времени с последним наступанием ледников. Этот максимум характеризовался, очевидно, несколько более мягким, менее континентальным климатом, чем современный.

Здесь следует вспомнить, что распространение дуба в послеледниковой истории растительности Европы также связывается с мягкой по климату „атлантической“ эпохой.

Наряду со значительным распространением дуба, около 150—200 лет тому назад, в Закавказье были, очевидно, сильнее распространены и буковые, а также елово-пихтовые леса, причем они занимали верхнюю часть лесного пояса, продвигаясь в горы выше, чем в настоящее время. Высокотравие и рододендронники тоже поднимались тогда в горы выше, чем теперь, а в настоящее время их верхняя граница снижается так же, как снижается и верхняя граница буковых и елово-пихтовых лесов. Снижение вертикального распространения всех этих формаций представляет не что иное, как отступление их с местообитаний, где физиологическая сухость почвы выражена резче и где поэтому и увеличение сухости климата действует сильнее.

Сначала может показаться парадоксальным тот факт, что в пери-

од последнего наступания ледников буковые и елово-пихтовые леса поднимались в горы выше, так как выходит, что эти формации как бы поднялись тогда навстречу спустившемуся с верхних точек гор льду. Однако, хотя это действительно так и было, в этом нет ничего странного. Примеры существования буковых и елово-пихтовых лесов в непосредственной близости к языкам ледников можно и теперь видеть в горах Колхиды, где влажность климата способствует проникновению ледников местами до лесного пояса и где соответственно и граница вечного снега снижена по сравнению с Восточным Закавказьем.

Наконец, как бы в противоречии с развиваемым здесь взглядом о возрастании континентальности климата Кавказа за последние 150—200 лет находятся и факты происшедшей в ряде пунктов Кавказа, на северных склонах, смены дубовых и сосновых лесов—лесами с преобладанием более влаголюбивой породы—бука. Однако, эта смена произошла не в результате общего изменения климата, а в результате того, что теневыносливый бук под пологом леса легко вытесняет светолюбивые дуб и сосну. На этом примере мы видим, что, несмотря на значительную роль изменений климата в ходе смен растительности, нельзя в то же время забывать и о процессах жизнедеятельности самих фитоценозов, далеко не всегда подчиняющихся изменениям климата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Альбов, Н. М. (1896)—Очерки растительности Колхиды. „Землеведение“, №1
2. Берг, Л. С. (1938)—Основы климатологии. Учпедгиз.
3. Вардамян, Л. А. (1933)—О четвертичной истории Кавказа. Изв. Гос. Геогр. Об-ва, том LXV, № 6.
4. Воронов, Ю. Н. (1908)—Материалы к флоре Абхазии. Список растений, дикорастущих и одичавших в Цебельдинской котловине и Пецкирском ущелье. Труды Тифл. бот. сада, вып. 8.
5. Воронов, Ю. Н. (1924)—Итоги изучения флоры Абхазии за 100 лет. Изв. Абхазск. Научн. Общ., вып. 1, Сухум.
6. Герасимов, И. П. и Марков, К. К. (1941)—Развитие ландшафтов СССР в ледниковый период. Сборник „Материалы по истории флоры и растительности СССР“ Изд. Ак. наук СССР.
7. Голицын, С. (1935)—Опыт ботанико-географического картирования юго-зап. Закавказья с дендрологической точки зрения. Труды Воронежск. гос. университета. VII.
8. Гроссгейм, А. А. (1931)—Краткий очерк растительности районов Западной Грузии, предназначенных для чайной культуры. Бюллетень Зак. Оп. Иссл. Ин-та Водного Хозяйства, №№ 6 и 8, Тифлис.
9. Долуханов, А. Г. (1938)—Ботанический очерк лесов ущелья р. Чхалты. Труды Тбилисс. Бот. Ин-та, т. V, Тбилиси.
10. Долуханов, А. Г. (рукопись, 1939 г.)—Леса Верхней Сванетии.
11. Захаров, С. А. (1935)—Борьба леса и степи на Кавказе (по данным почвенных исследований). „Почвоведение“, № 4.
12. Клопотовский, Б. А. (1930)—Деградированные черноземы Воскресенского перевала в Армении. Закавк. краеведч. сборник. Серия А. Вып. 1. Тифлис.

13. Клопотовский, Б. А. (1935)—О почвах северной части ССР Армении. Труды Почв. сектора Грузфан-а, вып. 1. Тифлис.
14. Малеев, В. П. (1936)—Очерк флоры и растительности Абхазии. Сборн. „Абхазия“. Труды СОПС и Акад. наук СССР, сер. закавказская, № 19.
15. Малеев, В. П. (1940)—Основные этапы истории растительности Средиземноморья в четвертичный период. Изв. Всесоюзн. Географ. Общества, вып. 2.
16. Малеев, В. П. (1941)—Третичные реликты во флоре Западного Кавказа и основные этапы четвертичной истории его флоры и растительности. Сборник „Материалы по истории флоры и растительности СССР“. Изд. Ак. наук СССР.
17. Регель, Р. (1903)—О лесовозобновлении и заметки об условиях хозяйства в нагорной полосе Шорапанского уезда. СПб.
18. Синская, Е. Н. (1933)—Основные черты эволюции растительности Кавказа в связи с историей видов. Бот. журнал СССР, №№ 5 и 6.
19. Соколов, С. Я. (1936)—Классификация типов леса Абхазии. Сборн. „Абхазия“. Труды СОПС и Акад. наук СССР, сер. закавказская, № 19.
20. Энгельс, Ф.—Анти-Дюринг. Изд. 6-е. Партиздат ЦК ВКП (6), 1936.
21. Ярошенко, Г. Д. (1929) Сосна и дуб Армении. Эривань.
22. Ярошенко, Г. Д. (рукопись, 1941 г.) Буковые леса Армении.
23. Braun, E. L. (1935)—The undifferentiated deciduous forest climax and the association-segregate. „Ecology“, 16, 514—519.
24. Jaroschenko, G. D. (1936)—Die Waldtypen Armeniens. „Bot. Archiv“, 38.

Армянский филиал Академии наук СССР
Ботанический институт

Պ. Դ. Եարոշենկո

ԱՆԴՐԿՈՎԿԱՍԻ ԱՆՏԱՌՍՅՈՒՆ ՇՐՋԱՆԻ ԲՈՒՍԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՓՈԽԱՐԻՆՈՒՄՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Այս հոդվածը ներկայացնում է այն կարևորագույն փաստերի ամփոփագիրը, որ հավաքված են Անդրկովկասի անտառային շրջանի բուսականության փոխարինումների ուսումնասիրության ընթացքում: Ներածական մասում տրված են սուկցեսիաների ուսմունքի հիմնական գաղափարները: Ճշգրտված է կլիմայի գաղափարը. կլիմայը—գա բուսականության առկայությանը շարժման, սահմանափակ փոփոխության ստացիան է: Սուկցեսիան մասամբ վերադադրում է բուսականության պատմությունը, և այդ փաստը հանդիսանում է բուսածածկույթի ուսումնասիրության սուկցեսիոն մեթոդի հիմք:

Անդրկովկասի անտառային շրջանում կատարվող սուկցեսիաները մարդու միջամտությունից դատ, հետևյալներն են. 1. *Fagus orientalis* և *Abies nordmanniana* + *Picea orientalis*-ից կազմված անտառների վերին սահմանի իջնելը. 2. Արևելյան Անդրկովկասում լանջերի վրա գտնվող կաղնու անտառների փոխարինումը *Carpinus betulus*, *Carpinus orientalis* և այլ տեսակներից կազմված համակեցություններով:

Պատմական-ֆիլոգենետիկ առավել տեսական պրոցեսներից նկատված է ասոցիացիաների մասնազատումը Կոլխիդայի խառը սաղարթավոր անտառում:

Այդ և մի քանի այլ փոխարինումների անալիզը բերում է այն եզրակացության, որ Անդրկովկասի կլիման զարձակ է ավելի կոնտինենտալ. այս է հաստատում նաև Կովկասի լեռների սառցարանների պրոգրեսիվ կրճատումը: Կովկասի սառցարանների պարբերական կրճատումների և ընդարձակումների վերաբերյալ տվյալները ցույց են տալիս, որ կոնտինենտալության աճումը կատարվում է ակիբաձև: Տեղի ունի չոր և խոնավ ֆազերի հերթադալություն՝ կոնտինենտալության ընդհանուր բարձրացման պայմաններում: Սառցարանների փոփոխությունները, բացի դրանից, ցույց են տալիս նաև, որ կլիմայի խոնավության վերջին բարձրացումը եղել է սրանից 150—200 տարի առաջ և հենց այդ ժամանակ էլ տեղի է ունեցել կաղնու նորոգումը հարավային լանջերում: Անդրկովկասում այդ նույն խոնավ ֆազում անտառը թևակոխել է տափաստանը, մինչդեռ ժամանակակից էպիսայում այդ թևակոխման վերաբերյալ որևէ հուսալի փաստ չունենք:

P. D. JAROSHENKO

The changes of the vegetation in the forest region of Transcaucasia

S u m m a r y

This paper contains the conclusions of the numerous records, related to the study of the vegetation-changes in forest region of Transcaucasia. In the introductory part are represented the principal conceptions of plant successions. The conception „climax“ is here more defined as a stage of the limited movement or limited change of the vegetation. The succession may be partly considered as a reproduction of the vegetation-history; this fact is a basis of the *succession-method of historical study of the vegetation*.

The principal successions in forest region of Transcaucasia, which are developing without the coaction of the man,—are: 1) The lowering of the upper border of the *Fagus orientalis* and *Abies nordmanniana*—*Plcea orientalis*-forests. and 2), The replacement of oak-forests on the southern mountain-slopes in the East Transcaucasia by forest-communities with *Carpinus betulus*, *Carpinus orientalis* etc.

As more protracted, historic-phylogenetical process, we can indicate the segregation of the associations in the Kolchida's mixed deciduous forest. The latter is analogous to the „undifferentiated deciduous forest climax“ in the southern states of North America.

The analysis of these and some another changes of the vegetation leads to the conclusion of the existence of an increase in the continentality of climate in Transcaucasia. This conclusion is confirmed by results of the study of the progressive reduction of glaciers in the Caucasus-mountains. They also indicate the successive undulating reductions and expansions of glaciers in the Caucasus. This fact indicates the

alternation of the dry and the moist climatic-phases by the general increase of the continentality.

The dynamic of glaciers indicates also, that the last increase of the moisture had taken place about 150—200 years ago, at which time had also taken place the natural oak-rejuvenation on the southern slopes. To the same moist climatic-phase was adapted also the advancement of the forests upon the steppe-areas, while about this we have not in modern time any reliable records.

Акад. Н. Г. Холодный

Новый пример симбиоза между насекомыми и бактериями

(Предварительное сообщение)

Philaenus spumarius Stalf. (syn. *Aphrophora spumaria*)—пенница—небольшая, широко распространенная цикада из сем. Cercopidae. Ее личинки, питающиеся соками самых разнообразных травянистых растений, замечательны тем, что они всегда покрыты выделенной ими самими пеной, которая по внешнему виду очень напоминает слюну человека. Пена эта выделяется в таком количестве, что скрытую в ней личинку совершенно невозможно заметить снаружи. Она, несомненно, представляет собой защитное приспособление, не только помогающее насекомому скрываться от врагов, но и предохраняющее его от чрезмерного нагревания лучами солнца и от высыхания. Наблюдать это любопытное образование можно в мае и июне на лугах, лесных полянах и в садах—на различных культурных растениях, которым, кстати сказать, личинки пенницы нередко причиняют довольно значительный вред.

Рассматривая пену *Philaenus*-а в лупу, нетрудно видеть, что она состоит из множества совершенно круглых тонкостенных пузырьков, содержащих внутри воздух и напоминающих маленькие мыльные пузыри. Диаметр их около 1 мм. По своим размерам эти пузырьки обычно почти в точности одинаковы. Между собой они ничем не соединены, могут свободно перемещаться внутри пены и, следовательно, не оказывают сколько-нибудь значительного сопротивления движениям находящегося в пене насекомого.

Уже Фабр (J. H. Fabre) в своих „Энтомологических воспоминаниях“ обратил внимание на удивительную прочность, или стойкость (persistence) пенистой массы, образуемой личинками *Philaenus*-а. Если снять часть пены, покрывающей личинку, и оставить ее на поверхности часового стеклышка в сухом помещении, то, как указывает Фабр, эта отделенная от насекомого пена очень долго сохраняется в неизменном состоянии: составляющие ее пузырьки не высыхают заметно и не лопаются. В этом отношении, следовательно, выделения пенницы очень отличаются от слюны человека, с которой, как мы уже отмечали, они имеют значительное внешнее сходство.

Проверяя это наблюдение Фабра, нетрудно, однако, убедиться, что оно относится только к такой пене, которая выделена личинкой *Philaenus*-а за более или менее продолжительное время до опыта. Свежая, только что выделенная пена не отличается особенной стойкостью и высыхает сравнительно быстро.

Еще резче выступает различие между старой и свежей пеной, если сравнивать их по их отношению к воде. Если взять несколько пузырьков пены немедленно после выделения их насекомым и поместить их на поверхность воды в стакане, то они почти мгновенно исчезают, растворяясь в ней без остатка. Совершенно иначе ведет себя старая пена. Помещенная на воду, она может плавать на ее поверхности сутки или больше, не проявляя при этом заметных изменений: составляющие ее пузырьки не обнаруживают никаких признаков растворения и остаются неповрежденными. Таким образом, можно говорить о процессе „созревания“ пены: только старая или зрелая пена обладает устойчивостью как против высыхания, так и по отношению к действию воды.

Эта последняя особенность зрелой пены имеет, несомненно, большое биологическое значение. Наблюдая за пенистым выделением *Philaenus*-а в природе, легко убедиться, что на него не действуют разрушительным образом ни туманы, ни роса, ни дождь средней силы. Только во время сильных ливней крупные дождевые капли, ударяя по поверхности пенистого покрова личинки, могут иногда повредить или сбить его механически, после чего насекомому приходится выделять пену заново.

Все эти наблюдения приводят нас к вопросу: чем объясняются описанные различия между свежевыделенной и старой пеной? Или, иначе, в чем состоит процесс „созревания“ пузырьков, составляющих пенистый покров личинки *Philaenus*-а?

Чтобы ответить на этот вопрос, нужно прежде всего выяснить, что представляет собой выделяемая личинкой пена. Процесс ее образования неоднократно описывался различными энтомологами. Особенно подробное описание мы находим в уже упомянутых „Энтомологических воспоминаниях“ Фабра. Выделение пены легко проследить во всех деталях, если извлечь насекомое из окружающей его слюноподобной массы, перенести на другое место на том же растении и наблюдать за ним в лупу. Личинка немедленно начинает выделять из анального отверстия слизь, одновременно вдувая в нее воздух из так называемой дыхательной полости, расположенной в нижней части абдомена. Если личинку ничто не отвлекает от этой работы, то возникающие пузырьки выделяются через равные промежутки времени с довольно значительной скоростью, и количество пены быстро возрастает.

С внешней стороны этот процесс несколько напоминает образование пены из раствора мыла при вдувании в него воздуха через соломинку. Впрочем, сходство здесь, повидимому, не ограничивается

внешностью. По имеющимся в литературе данным (см., напр., Н. Weber, Lehrbuch der Entomologie, 1933), выделяющаяся из кишечника *Philaenus*-а жидкость, кроме жидких экскрементов насекомого, содержит еще секрет так наз. восковых желез, главную составную часть которого представляют сложные эфиры одновалентных спиртов. Подвергаясь обмыванию под влиянием экскрементов насекомого, эти эфиры и превращаются в мылоподобное вещество, сообщающее выделяемой жидкости способность пениться при вдувании в нее воздуха.

Таким образом, свежевыделенная пена *Philaenus*-а действительно представляет собой нечто вроде мыльной пены. С этим хорошо согласуется и ее малая начальная устойчивость.

Однако, все эти данные несколько не объясняют нам, почему с течением времени пена *Philaenus*-а становится более стойкой, лучше противостоит действию воды и сухого воздуха. Представлялось весьма вероятным, что в стенках пузырьков этой пены происходят какие-то химические изменения.

Поставив себе задачу выяснить природу этих изменений, я подверг пузырьки свежевыделенной пены микроскопическому исследованию. Для этого достаточно высушить небольшое количество такой пены на поверхности предметного стекла, а затем окрасить препарат генциан-виолетом или какой-нибудь другой из применяемых в бактериологии красок. Оказалось, что основная масса стенок пузырьков этой пены состоит из совершенно бесструктурного прозрачного вещества, но что в каждом из них, в толще этого основного вещества, можно обнаружить небольшое количество хорошо красящихся палочковидных бактерий, очевидно, попавших сюда из содержимого кишечника.

Несколько труднее приготовить такой же препарат из „зрелой“ пены, так как она высыхает гораздо медленнее и стенки ее пузырьков очень долго не спадаются. Однако, после длительного пребывания в сухом и теплом помещении „мазок“, сделанный на предметном стекле из такой пены, удастся все же высушить. Если его теперь также покрасить и исследовать под микроскопом, то мы увидим картину, резко отличающуюся от только что описанной. Оказывается, что стенки зрелых пузырьков почти на всем своем протяжении представляют сплошную пленку тех же бактерий, расположенных теперь тесно одна возле другой и, повидимому, соединенных между собой каким-то промежуточным клеящим веществом. На всех исследованных мною препаратах, приготовленных из образцов зрелой пены, взятой на различных растениях и содержавшей личинки различных возрастов, эта картина повторялась с неизменной правильностью.

Таким образом, мы приходим к выводу, что превращения, происходящие в стенках пузырьков *Philaenus*-а и обуславливающие собой их „созревание“, связаны с размножением в их основном веществе бактерий, выделенных из кишечника насекомого вместе с этим веществом. Нетрудно понять, что стенки зрелых пузырьков, состоя-

щие из сплошной или почти сплошной массы бактериальных клеток, соединенных в пленку, по своим физическим свойствам должны резко отличаться от стенок свежевыделенных пузырьков, которые имеют еще жидкую консистенцию и только кое-где содержат клетки тех же бактерий.

Можно, следовательно, сказать, что процесс созревания пузырьков сводится, в основном, к превращению их из неживых образований в живые—в шарообразные колонии чистой (или почти чистой) культуры каких-то бактерий, принадлежащих, повидимому, к кишечной микрофлоре пенницы.

За счет каких веществ происходит размножение бактерий в пене *Philaenus*-а? Как было отмечено выше, в стенках свежевыделенных пузырьков уже имеется некоторое количество органических соединений. Однако, едва ли можно сомневаться в том, что это начальное содержание питательных веществ не может покрыть всей потребности в них быстро растущей массы крупных палочковидных бактерий.

В самом деле, если свежевыделенную незрелую пену отделить от образовавшей ее личинки и поместить во влажную камеру, то в этих условиях заметного размножения бактерий в стенках пузырьков не наблюдается и созревания пены не происходит. Поэтому я считаю весьма вероятным, что личинки *Philaenus*-а непрерывно подкармливают обитающие в их пене микроорганизмы все новыми и новыми порциями необходимых им органических соединений. Такое предположение само собой напрашивается, если вспомнить, что жидкие экскременты этого животного выделяются внутрь пены и что, с другой стороны, у некоторых насекомых, питающихся соками растений, экскременты содержат довольно большое количество растворимых углеводов.

К какой категории биологических явлений следует отнести взаимоотношения между личинками цикады *Philaenus spumarius* и обитающими в их пене бактериями? По моему мнению, все сказанное выше не оставляет никаких сомнений в том, что перед нами новый, весьма любопытный случай симбиоза между насекомыми и микроорганизмами. Что различные микроорганизмы являются постоянными симбионтами самых разнообразных насекомых, и в том числе цикад,—факт давно известный. В обстоятельной монографии Бухнера (*Buchner*), посвященной симбиозу между животными и растениями, можно найти множество интереснейших примеров наследственного симбиоза между бактериями и цикадами. Это обстоятельство, конечно, в известной мере увеличивает правдоподобность нашего предположения о симбиотическом характере взаимоотношений между личинками пенницы и бактериями, обитающими в их выделениях. Однако, во всех случаях, описанных Бухнером, микроорганизмы-симбионты цикад обитают внутри их тела, в особых органах. Функция этих микроорганизмов-эндосимбионтов, по мнению одних авторов, заключается в усвоении

свободного азота, по мнению других,—в синтезе необходимых насекомому витаминов.

В случае, описанном в этой заметке, мы имеем дело с эктосимбиозом. Здесь бактерии получают возможность стать полезным для насекомого фактором только после выделения их из кишечника животного наружу. Эти совершенно своеобразные отношения, насколько мне известно, не имеют себе аналогов среди описанных до сих пор явлений симбиоза, и это делает их еще более интересными и заслуживающими углубленного изучения.

Резюмируем главные выводы:

1. Пенная масса, выделяемая личинкой цикады *Philaenus spumarius*, первое время после выделения ее насекомым представляет собой довольно непрочное образование, но с течением времени ее устойчивость по отношению к действию сухого воздуха и воды быстро увеличивается.

2. Это увеличение устойчивости, или „созревание“ пены *Philaenus*-а связано с размножением в ней палочковидных бактерий: в зрелой пене стенки составляющих ее пузырьков представляют собой сплошную бактериальную пленку, а каждый пузырек—шарообразную колонию этих микроорганизмов.

3. Бактерии попадают в стенки пузырьков из кишечника животного и размножаются в выделенной им пене за счет питательных веществ, поступающих в пену с жидкими экскрементами личинки.

4. Взаимоотношения между личинкой пенницы и бактериями, обитающими в ее выделениях, можно характеризовать, как особый вид симбиоза.

Армянский филиал Академии Наук ССР

Биологический институт.

Ա. Կադեմիկ Ն. Գ. Խոլոզնի

ՄԻՄԻՈԶԻ ՄԻ ՆՈՐ ՕՐԻՆԱԿ ՄԻՋԱՏՆԵՐԻ ԵՎ ԲԱԿՏԵՐԻԱՆԵՐԻ ՄԻՋԵՎ

(Նախնական հաղորդում)

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

1. Փրփրոտ մասսան, որ արտադառում է *Philaenus spumarius* ցիկադի թրթուրը, սկզբում դեռ որոշ ժամանակ բավականին անկայուն է, բայց ժամանակի ընթացքում նրա կայունությունը ջրի և չոր օդի նկատմամբ արագորեն բարձրանում է:

2. Կայունության այդ բարձրացումը, կամ *Philaenus*-ի փրփուրի «հասունացումը» կապված է նրա մեջ ցուպիկավոր բակտերիաների բազմացման հետ. հասուն փրփուրի մեջ նրա պատերը կազմող պղպջակները հանդիսանում են արմողջաղես բակտերիաներից կազմված մի թավ, իսկ յուրաքանչյուր պղպջակ՝ այդ միկրոօրգանիզմների մի կրորածն կոլոնիա:

3. Բակտերիաները պղպջակների պատերի մեջ թափանցում են կեն-

դանու աղիքներէց և արտադատած փրփուրի մեջ բաղմանում են այն սննդ-
դանյութի հաշիւին, որը մուտք է գործում այդտեղ՝ թրթուրի հեղուկ արտա-
թորանքի հետ:

4. Այն փոխհարաբերութիւնը, որ գոյութիւն ունի Philaenus-ի թրթ-
ւորի և նրա արտաթորանքի մեջ ապրող բակտերիաների միջև, կարելի է
բնորոշել որպէս սիմբիոզի մի ուրույն տեսակ:

N. G. Cholodny

A new case of symbiosis of insects and bacteria

(Preliminary communication)

S u m m a r y

1. The spume secreted by the larva of cicada Philaenus spumarius (spittle insect) just after it is produced by the insect is rather a filmsy formation, but afterwards its stability in relation to the influence of dry air and water swiftly increases.

2. This increase in stability or „maturing“ of spume of the Philaenus is connected with the multiplication of the rod-shaped bacteria found in it; in the mature spume the walls of its bubbles consist of a continuous bacterial film, and each bubble is a spherical colony of these microorganisms.

3. The bacteria get in the walls of the bubbles from the animals intestine and multiply in the spume at the expense of the nutritive material which penetrate in the spume with the watery excrements of the larva.

4. Interrelations between the larva of the spittle insect and bacteria, living in its secretion, can be characterized as a peculiar kind of symbiosis.

Ш. Г. Асланян и Р. А. Карапетян

Геоботаническая характеристика некоторых растительных формаций вулканического нагорья Агмаган.

Летом 1938 года нами было произведено геоботаническое описание некоторых характерных растительных формаций высокогорной области центральной части Агмаганского вулканического нагорья. Ввиду слабой изученности растительного покрова Агмагана считаем небесполезным дать характеристики этих формаций, составленные из описания пробных площадей, заложенных в различных ассоциациях, входящих в состав формаций.

Обследованный район лежит в верховьях реки Гарни у наиболее высоких вершин хребта Агмаган—Большого Ак-дага, Кзыл-дага и Зиарата, из которых гора Кзыл Даг, являясь наивысшей вершиной всего хребта, достигает 3600 м абсолютной высоты.

Изученная местность представляет собою юго-западный склон Агмаганского нагорья, состоящий из застывших потоков трахитовой лавы, ориентированных от центральной линии нагорья к юго-западу. Поверхность нагорья слабо эродирована, река Гарни течет в едва разработанной долине, по краям которой возвышаются лавовые бугры, переходящие выше в обширные плато, на поверхности которых возвышаются шлаковые конусы (Кзыл-даг, Зиарат) и липаритовые купола (Б. Ак-даг, М. Ак-даг).

Выбор ассоциаций и формаций для описания был произведен в согласии с их классификацией, разработанной А. А. Федоровым на основе его наблюдений в предыдущие годы. Схема эта включает:

I. Растительность горных степей.

II. Субальпийскую растительность высокогорных долин и долинообразных понижений неречного происхождения.

III. Растительность альпийского пояса, включающую формации:

1. альпийских ковров высоких лавовых плато,

2. альпийских лугов склонов,

3. несомкнутую растительность шлаковых и липаритовых вулканов.

Следует оговориться, что несомкнутая (осыпная) растительность шлаковых конусов и растительность альпийских ковров в их типичном виде нами непосредственно не изучались, почему на характе-

ристике этих типов мы не имеем возможности остановиться. Оба эти типа растительности были изучены А. А. Федоровым и войдут в его общий очерк аймаганской растительности, где главным образом рассматриваются вопросы ее динамики и генезиса.

Растительность пояса горных степей изученного района почти во всех местах представлена вторичными типами. Это объясняется чрезвычайно сильным воздействием на растительность указанной полосы культурной деятельности человека. Почти все площади в этом поясе распаханы, орошаются канавами и вообще изменены до такой степени, что судить о их первоначальном растительном покрове в настоящий момент очень трудно. Деградация первичных типов горно-степной растительности здесь выразилась прежде всего в исчезновении ковылей (*Stipa*) и в сильном распространении тех растений, которые при нарушении естественного травяного покрова очень скоро становятся засорителями. В особенности засорены и потеряли свои первоначальные признаки участки, межующие с лоскутами пшеничных полей, в беспорядке разбросанных среди хаотически переплетающихся и довольно узких полос первичного растительного покрова горной степи.

На наиболее хорошо сохранившихся участках, исследованных нами, растительный покров может быть охарактеризован прилагаемыми списками, в которых растения с высшими коэффициентами встречаемости (определенный по методу Raunkiaer'a) набраны курсивом.

№№ п/п	Названия растений.	Фаза	Встрече- мость	Обя- лие	Ярусы
1	<i>Alyssum tortuosum.</i>	○	40	1	III
2	<i>Arenaria gyrsophiloides</i>	∇	30	1,7	II
3	<i>Astragalus lagurus</i>	∇	10	2	II
4	<i>Astragalus microcephalus</i>	∇	20	1	II
5	<i>Bromus Danthoniae</i>	○	100	3,8	II
6	<i>Bromus tomentellus</i>	○	30	2	II
7	<i>Carex supina</i>	∇	20	1	III
8	<i>Convolvulus arvensis</i>	○	20	1	III
9	<i>Dactylis glomerata</i>	×	50	1,8	III
10	<i>Erigeron pulchellus</i>	×	30	1	II
11	<i>Eryngium nigromontanum</i>	—∇	60	1	II
12	<i>Festuca sulcata</i>	○	90	3,1	II!
13	<i>Galium humifusum</i>	○	10	2	II
14	<i>Galium verum</i>	—	10	2	II
15	<i>Helianthemum salicifolium</i>	○	100	4,8	III
16	<i>Hordeum bulbosum</i>	×	30	3,3	II
17	<i>Koeleria gracilis</i>	×	90	3,1	I
18	<i>Koelerpinia linearis</i>	○	10	1	III
19	<i>Lactuca orientalis</i>	—	20	2	II
20	<i>Lotus ciliatus</i>	○	20	1	II
21	<i>Medicago lupulina</i>	×	10	1	II
22	<i>Minuartia oreina</i>	○	40	1,6	III
23	<i>Queria hispanica</i>	○	70	1,6	III

№№ п/п	Названия растений	Фаза	Встрече- мость	Оби- лие	Ярусы
24	<i>Phleum phleoides</i>	×	30	2	I
25	<i>Phlomis orientalis</i>	×	40	2,2	II
26	<i>Pimpinella Tragus</i>	×	10	1	II
27	<i>Plantago saxatilis</i>	~	90	3	I,II
28	<i>Poa bulbosa</i>	○	10	1	II
29	<i>Poa pratensis</i>	—	10	1	III
30	<i>Potentilla hirta</i>	—×	70	1,8	II,III
31	<i>Pyrethrum myriophyllum</i>	×	50	2,2	II
32	<i>Salvia nemorosa</i>	×	30	1,7	II,III
33	<i>Scabiosa rotata</i>	×	30	1,4	II
34	<i>Scrophularia thesioides</i>	×	80	1,25	II
35	<i>Scutellaria orientalis</i>	×	30	1,7	II
36	<i>Silene arguta</i>	×	10	1	II
37	<i>Thymus Kotschyanus</i>	×	20	1	II,III
38	<i>Trifolium ambiguum</i>	—	20	1	III
39	<i>Trifolium arvense</i>	×	20	1	II
40	<i>Verbascum pyramidatum</i>	∇	10	2	II
41	<i>Veronica campylopoda</i>	—	10	1	II
42	<i>Zygophyllum Fabago</i>	×	20	1	III

№№ п/п	Названия растений	Фаза	Встрече- мость	Оби- лие	Яру- сы
1	<i>Achillea millefolium</i>	—	50	1,2	I,II,III
2	<i>Agropyrum repens</i>	×	20	1	I
3	<i>Alyssum tortuosum</i>	○	10	1	III
4	<i>Anthemis chrysantha</i>	×	80	3,8	II
5	<i>Arenaria gypsophiloides</i>	∇	10	2	II
6	<i>Cerinth minor</i>	—	20	1	II
7	<i>Cichorium Intybus</i>	∇	30	1	I
8	<i>Coronilla varia</i>	×	10	1	III
9	<i>Dactylis glomerata</i>	×	100	4,1	I
10	<i>Erysimum cuspidatum</i>	×	10	1	II
11	<i>Eryngium nigromontanum</i>	∇	50	1	III
12	<i>Festuca ovina</i>	D	10	1	I
13	<i>Filipendula hexapetala</i>	×	10	1	I
14	<i>Galium verum</i>	∇	50	2,4	II
15	<i>Helianthemum salicifolium</i>	∇	60	1	III
16	<i>Hordeum bulbosum</i>	∇	10	3	II
17	<i>Hymenocrater bituminosus</i>	×	20	1,5	II
18	<i>Hypericum perforatum</i>	∇	20	1	II
19	<i>Koeleria gracilis</i>	×~	100	3,6	I
20	<i>Lotus ciliatus</i>	×	10	1	III
21	<i>Nepeta micrantha</i>	×	60	2	II
22	<i>Onobrychis hajastana</i>	×	90	2,8	II,III
23	<i>Phleum phleoides</i>	D	40	2,5	I
24	<i>Pimpinella Tragus</i>	×	10	3	II
25	<i>Plantago lanceolata</i>	×	90	2,4	II
26	<i>Poa bulbosa</i>	D	80	3,7	II
27	<i>Poa pratensis</i>	D	70	3,6	I,II
28	<i>Potentilla hirta</i>	×○	50	2	II
29	<i>Primula algida</i>	—	10	3	III

№№ п/п	Названия растений	Фаза	Встрече- мость	Оби- лие	Яру- сы
30	<i>Salvia nemorosa</i>	×	30	1,8	II
31	<i>Scabiosa rotata</i>	×	70	2,8	II
32	<i>Scutellaria orientalis</i>	●	30	1	II
33	<i>Silene arguta</i>	●	20	2,5	II
34	<i>Thymus Kotschyanus</i>	—	20	2,5	II,III
35	<i>Trifolium ambiguum</i>	—	70	3	II,III
36	<i>Veronica campylopoda</i>	○	30	1,3	III
37	<i>Verbascum pyramidalium</i>	×	10	1	I
38	<i>Vicia elegans</i>	×	40	4	II
39	<i>Ziziphora serpyllacea</i>	×	70	2,6	III

Пробные площади, на основании изучения которых составлены прилагаемые списки, были взяты на западном склоне Агмагана, падающем пологими уступами к селениям Артиз и Гохт. Списки характеризуют участки горной степи, сохранившиеся среди каменников и полей пшеницы и, повидимому, никогда не подвергавшихся распашке.

Фаза развития обозначена в соответствии со следующей схемой:

- имеются только вегетативные части растения,
- V " цветки в бутонах,
- × растение в полном цвету,
- ~ " отцветает,
- " плодоносит,
- D наблюдается колошение (у злаков),
- ÷ " обсеменение,
- " отмирание особи.

Обилие определялось по 5-балльной шкале в пределах каждой площадочки размером в 1 м², а затем из полученных цифр для всей пробной площади вычислялись арифметические средние. Затем эти данные соответственно обобщались для характеристики формаций.

Говоря о формациях, мы, конечно, имеем в виду не вообще формацию горной степи или горного луга, а лишь формацию данного района, которая состоит из ряда ассоциаций, нами суммированных.

Горная степь доходит лишь до края лавового плато, на котором она сменяется альпийскими формациями. В долинообразных понижениях, достаточно хорошо увлажняемых, развиваются субальпийские луга, в составе которых доминируют *Trifolium ambiguum*, *Chamaemelum caucasicum*, *Myosotis alpestris*, *Cerastium purpurascens* и нек. др. растения. Приводим здесь список видов, характерных для этих лугов.

№№ п/п	Названия растений	Фаза	Встре- чае- мость	Оби- лие	Ярусы
1	<i>Achillea millefolium</i>	✓	90	2,6	II, III
2	<i>Alopecurus vaginatus</i>	○	10	1	I
3	<i>Bromus variegatus</i>	—	30	2	II
4	<i>Cerastium purpurascens</i>	×	90	3,2	II
5	<i>Chamaemelum caucasicum</i>	×	80	3,1	I
6	<i>Cirsium esculentum</i>	—	20	1	II
7	<i>Galium verum</i>	✓	40	1,7	II
8	<i>Lamium album</i>	—	30	1	II
9	<i>Merendera Raddeana</i>	●	100	3,2	III
10	<i>Minuartia oreina</i>	~	20	2	III
11	<i>Myosotis alpestris</i>	×	100	2,6	II
12	<i>Muscari pseudomuscari</i>	●	100	3,2	III
13	<i>Pedicularis crassirostris</i>	×	20	1	II
14	<i>Pedicularis Sibthorpii</i>	×	20	1	II
15	<i>Pimpinella Tragium</i>	○	90	1,6	III
16	<i>Plantago saxatilis</i>	○	40	2,5	III
17	<i>Polygonum alpinum</i>	—	50	2,4	III
18	<i>Potentilla argaea</i>	×	30	2	II
19	<i>Ranunculus caucasicus</i>	×	40	2	II
20	<i>Taraxacum Steveni</i>	×	70	1,3	I
21	<i>Tragopogon reticulatus</i>	—	20	1	II
22	<i>Trifolium ambiguum</i>	×	100	5	III
23	<i>Veronica gentianoides</i>	●	90	3,3	II
24	<i>Veronica multifida</i>	●	80	1,6	III

Пробная площадь, послужившая для составления вышеприведенного списка, взята в долинообразном понижении, образовавшемся между двумя застывшими потоками лавы, идущими с гребня Агмаган, от вулканов Нал-тапа и Зиарат. По этой „долине“ ниже протекает речка Гарни, возникающая из мощных родников у подножия упомянутых горных вершин.

Склоны лавовых бугров и склоны, прислоненные к высокому лавовому плато, покрыты лугами, анализ состава которых обнаруживает много общих черт с вышележащими альпийскими коврами. Приводим три списка, могущих характеризовать эту переходную формацию.

№№ п/п	Названия растений	Фаза	Встре- чае- мость	Оби- лие	Ярусы
1	<i>Alchimilla sericea</i>	×	100	3,7	III
2	<i>Alopecurus vaginatus</i>	○	20	2,5	I
3	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	~○	10	1	I
4	<i>Artemisia splendens</i>	×	40	1,25	III
5	<i>Astragalus gezeldarensis</i>	×	10	1	II
6	<i>Astragalus lagurus</i>	×	30	1,7	III
7	<i>Bromus variegatus</i>	×	30	1	I
8	<i>Campanula tridentata</i>	×	40	1,7	III
9	<i>Carex oreophila</i>	×	60	1,7	II

№№ п/п	Названия растений	Фаза	Встре- чае- мость	Оби- лие	Ярусы
10	<i>Carum caucasicum</i>	×	30	1,3	III
11	<i>Cerastium purpurascens</i>	×	30	1,7	III
12	<i>Chamaemelum oreades</i>	×	60	1,4	I
13	<i>Erigeron pulchellus</i>	×	10	1	II
14	<i>Festuca ovina</i>	×	100	3,3	I
15	<i>Gentiana pontica</i>	×	20	1,5	III
16	<i>Jurinea depressa</i>	○	20	2	III
17	<i>Hypericum organifolium</i>	×	30	1,3	III
18	<i>Minuartia oreina</i>	×	100	1,3	II, III
19	<i>Myosotis alpestris</i>	×	60	1	II
20	<i>Muscari pseudomuscari</i>	○	50	2,5	II
21	<i>Pedicularis crassirostris</i>	+	10	1	II
22	<i>Pimpinella Tragium</i>	○	40	1,25	I
23	<i>Plantago saxatilis</i>	○	100	1,5	II, III
24	<i>Poa alpina</i>	×	20	1	II
25	<i>Polygala alpicola</i>	~	10	1	II
26	<i>Potentilla argaea v. Raddeana</i>	×	30	1	II
27	<i>Ranunculus caucasicus</i>	○	70	1,4	I
28	<i>Sedum gracile</i>	×	20	1,5	III
29	<i>Sibbaldia parviflora</i>	×	90	3,2	III
30	<i>Taraxacum Steveni</i>	+	20	1,5	III
31	<i>Thymus Kotschyanus</i>	×	20	1,5	III
32	<i>Trifolium trichocephalum</i>	×	10	2,4	III
33	<i>Veronica gentianoides</i>	●	20	1	III

№№ п/п	Названия растений	Фаза	Встре- чае- мость	Оби- лие	Ярусы
1	<i>Alchimilla sericata</i>	×	40	1,5	III
2	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	D	20	1,25	I
3	<i>Artemisia splendens</i>	V	20	1,5	II
4	<i>Astragalus gezeldarensis</i>	×	10	2	III
5	<i>Bromus Variegatus</i>	×	20	1,5	I, II
6	<i>Campanula simplex</i>	×	10	3,1	II
7	<i>Carex aequivoca</i>	×	80	1,5	I
8	<i>Carum caucasicum</i>	×	10	2,4	III
9	<i>Chamaemelum caucasicum</i>	×	40	1,25	I, II, III
10	<i>Girsium esculentum</i>	—	8	1,8	III
11	<i>Dianthus Raddeanus</i>	~	10	1	III
12	<i>Erigeron pulchellus</i>	×	20	1	II
13	<i>Festuca sulcata</i>	×	100	2,6	I, II, III
14	<i>Gagea anisanthos</i>	×	30	2	II
15	<i>Hypericum organifolium</i>	○	10	1	III
16	<i>Merendera Raddeana</i>	○	30	1	II
17	<i>Minuartia oreina</i>	○	7	2,1	III
18	<i>Muscari pseudomuscari</i>	●	40	2	II
19	<i>Myosotis alpestris</i>	○	10	1	II
20	<i>Pedicularis crassirostris</i>	+	10	1	III
21	<i>Plantago saxatilis</i>	○	60	1,7	II
22	<i>Poa pratensis</i>	×	80	1,3	II, III
23	<i>Potentilla argaea v. Raddeana</i>	×	40	1,5	II
24	<i>Sibbaldia parviflora</i>	×	40	2	III
25	<i>Ranunculus caucasicus</i>	×	31	1	II
26	<i>Taraxacum Steveni</i>	×	80	2,5	II, III
27	<i>Trifolium trichocephalum</i>	×	30	2	III
28	<i>Veronica gentianoides</i>	○	60	1	I
29	<i>Veronica multifida</i>	○			

№ № п/п	Названия растений	Фаза	Встрече- мость	Оби- лие	Ярусы
1	<i>Alchimilla sericata</i>	×	40	1,5	II, III
2	<i>Astragalus incertus</i>	×	40	1,3	III
3	<i>Bromus variegatus</i>	×○	100	2,8	I
4	<i>Carex aequivoca</i>	—	10	1	II
5	<i>Cerastium purpurascens</i>	×	20	1,5	II
6	<i>Chamaemelum caucasicum</i>	—	10	1	III
7	<i>Dianthus Raddeanus</i>	✓	100	1	II, III
8	<i>Erigeron alpinus</i>	×	20	1	II
9	<i>Festuca ovina</i>	○	160	2,2	I
10	<i>Gagea anisanthos</i>	○	40	1	III
11	<i>Galium humifusum</i>	×	10	1	I
12	<i>Hypericum organipholium</i>	—	20	2	II
13	<i>Koeleria caucasica</i>	×	100	1	II
14	<i>Minuartia oreina</i>	×	100	1,3	II, III
15	<i>Muscari pseudomuscari</i>	○	120	1,7	II
16	<i>Myosotis alpestris</i>	○	100	1,4	II
17	<i>Plantago saxatilis</i>	○	60	1	II
18	<i>Poa alpina</i>	○	100	1,4	I, II
19	<i>Potentilla argaca v. Raddeana</i>	○	10	1	III
20	<i>Primula algida</i>	~	20	1	III
21	<i>Pulsatilla armena</i>	○	20	1	II
22	<i>Ranunculus caucasicus</i>	○	30	1	III
23	<i>Sedum tenellum</i>	×	110	1	II, III
24	<i>Silene dianthoides</i>	~	20	1	II
25	<i>Taraxacum Steveni</i>	○	50	1	II
26	<i>Thymus Kotschyanus</i>	—	100	1	III
27	<i>Trifolium repens</i>	×	100	1,3	II, III
28	<i>Veronica gentianoides</i>	○	100	1	I
29	<i>Veronica multifida</i>	○	30	1	III

Все эти списки соответствуют пробным площадям, заложенным на северо-западном склоне, идущем от лежащего выше обширного лавового плато, которое покрыто настоящими альпийскими коврами. На этом плато возвышаются шлаковые конусы и липаритовые купола (Ак-даг Большой и Ак-даг Малый). Растительность этих вершин и растительность плато будут описаны особо в общем очерке; в нашу задачу исследование этой растительности не входило.

Армянский филиал Академии наук СССР
Ботанический институт

Շ. Գ. Ասլանյան եւ Ռ. Ա. Կարապետյան

ԱՂՍԱՂԱՆԻ ՀՐԱԲԱՅԻՆ ԼԵՌՆԱՇՂԹԱՅԻ ՈՐՈՇ ԲՈՒԱԿԱՆ
ՖՈՐՄԱՅԻՆԵՐԻ ԳԵՈԲՈՏԱՆԻԿԱԿԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳՐՈՒՄԸ

Ա. Մ. Փ. Ո. Փ. Ո. Մ.

Հեղինակները նկարագրում են մի շարք բնորոշ ասոցիացիաներ, որոնք տարածված են Աղմաղանի հրաբխային լեռնաշղթայում (Գառնի)

գետի վերին մասում) և նրանց դասավորումն ըստ վերտիկալ գոտիների, Լեռնա-տափաստանային գոտին բնորոշվում է երկու միացված (сводный) ցուցակներով, որոնք կազմված են փորձնական հրապարակներից՝ Աղմաղանի հարավ-արևմտյան լանջի վրա: Ենթալպյան գոտու համար բերված է միացյալ աղյուսակ, որը կազմված է մի քանի ցուցակներից: Լանջերի ալպյան մարգագետինները բնորոշվում են երեք աղյուսակներով: Առոցի-ցիաների կլասիֆիկացիան ընդունված է Ա. Ա. Ֆյոդորովի կողմից մշակված՝ բուսականության վերտիկալ դասավորության սխեմայով, որի մասին հիշատակվում է աշխատության մեջ:

Sh. G. Aslanyan and R. A. Karapetyan

The geobotanical character of certain vegetative formations of Aghmaghan range of volcanic mountains

S u m m a r y

The authors describe a range of characteristic associations which are widespread on the Aghmaghan range of volcanic mountains (in the upper part of the river Garni) and their disposition along the vertical zones. The mountain-step zone is characterized by means of two collated tables which are worked out of experimental areas on the southwester slope of Aghmaghan; a collated table composed of some lists is given for the subalpine zone; the alpine meadows of slopes are characterised by means of the three tables. The classification of associations is done according the scheme worked out by A. A. Feodorov for the vertical disposition of vegetatives, which is mentioned in the work.

Ан. Вермишян

Материалы к изучению плодовых ресурсов Арм. ССР

Черешни Зангезура

Среди многочисленных представителей древесных плодовых растений умеренного климата наиболее раннеспелой породой является черешня, открывающая весной новый фруктовый сезон. Начинаясь, в зависимости от климатических условий, с середины мая до начала июня, период созревания различных сортов черешни длится $1\frac{1}{2}$ —2 месяца, а к этому времени поспевают абрикосы, вишни и пр. Раннее созревание плодов вынуждает нас уделять исключительное внимание разведению черешен во всех районах, где культура ее может быть рациональна. Требовательность в отношении почвенно-климатических условий, плохая транспортабельность плодов в значительной мере лимитируют ареал промышленного разведения этой ценной породы.

Черешня одинаково чувствительна как в отношении резких понижений зимних температур, так и в отношении повышений летних. Лучше всего она культивируется в умеренном климате на известковых, умеренно влажных, даже суховатых склонах. Особенно важно промышленное разведение черешен в пригородных районах и в зоне действия консервных заводов.

Плоды черешен используются в свежем виде для изготовления варений, компотов, цукатов, сухофруктов, эссенций, экстрактов, выгонки водки и пр.

По Wehmer'у, в черешне содержится: воды 77.84%, сахаров инвертных 8.7—13.9%, сахарозы 0.4—0.75, кислот 0.4—0.8%, главным образом яблочной, немного лимонной, салициловой, азотистых веществ 0.7—0.9%, сырой клетчатки 0.24—0.37, красящих веществ 0.05—0.15, золы 0.43—0.6% с большим содержанием калия. В ядре—28% протеинов, 30% жирного масла, 1% эфирного масла, лауроцеразин, амигдалин, эмульсии. Кора содержит красящее вещество—флоризин. В камеди много арабана, до 52%, дающего при гидролизе до 54% арабинозы.

Таким образом, мякоть плодов черешен дает ценные питательные вещества, а косточка служит источником получения технических масел, амигдалина, употребляемого в фармакопии, активизированного угля, жмыхов и пр.

Краткие исторические сведения

В диком виде черешня растет по всей Южной и Средней Европе, в Малой Азии и на Кавказе, поднимаясь в лесах Закавказья, по данным П. С. Виноградова-Никитина, до 1800 м над ур. моря, приурочиваясь преимущественно к зоне дубовых и буковых лесов. По данным Ярошенко, Г. Д., дикая черешня в Кироваканском районе Арм. ССР поднимается до 1900 м. По данным Синской и Шенковой, из плодовых на Кавказе выше всех поднимается рябина—*Sorbus aucuparia* L., а далее следуют черешня и груша. Среди диких имеются как горькоплодные, так и сладкоплодные формы.

Родиной культурной черешни, как известно, Декандоль считает Малую Азию, Иран, Закавказье.

Хедрик говорит, что история черешни началась вместе с историей сельского хозяйства и цивилизации стран Южной Европы и Малой Азии. Благодаря привлекательному виду и вкусу плоды черешни одни из первых обратили на себя внимание первобытного человека. Косточки черешен найдены в свайных постройках Швейцарии и Сев. Италии. Первые упоминания о черешне имеются у Теофраста, за 300 лет до нашей эры. Однако, он ничего не говорит о плодах, а потому Хедрик делает заключение, что Теофрасту черешня известна лишь как лесная порода. Плиний отмечает, что культурные сорта черешен завезены в Рим в 65 г. до нашей эры Лукуллом из гор. Керасуна, в Малой Азии, откуда и название *Cerasus*. Название города Керасун произошло от названия черешни—керас, гиляс, общего для многих восточных народов керасион—греческ, керас—армянск., гиляз—азерб., тюркск. По данным Ачаряна Р., слово имеет малоазиатское, возможно, фрако-псугское происхождение. Из Рима культурная черешня распространяется по всей Европе и первые же колонисты завозят ее в Америку. В настоящее время черешня является любимым садовым и придорожным деревом в умеренном климате Европы и Америки. В Советском Союзе черешня широко распространена по всем южным республикам и областям. И. В. Мичурин первый выдвинул вопрос о необходимости расширения ареала культуры черешни на севере и получил вишне-черешневые гибриды, устойчивые в условиях Средней России. Необходимость выявления существующих и создания новых зимостойких форм вынуждает нас заняться изучением местных—закавказских сортов, ибо здесь, в одном из очагов создания культурных сортов, могут оказаться наиболее зимостойкие формы, обладающие рядом ценных биологических и хозяйственных признаков. Современный промышленный ассортимент черешен, как и многих других плодовых, вырабатывался в условиях культурных садов мягкого, умеренного климата Средней и Южной Европы, тогда как многие сорта плодовых Закавказья приспособлены к полудиким условиям существования на значительных высотах.

Черешня в Арм. ССР

В Армянской ССР, имеющей довольно развитое плодовое хозяйство, культура черешни в целом по республике распространена очень слабо. Даже г. Ереван, являющийся одновременно крупным пловодственным центром и центром консервной промышленности, совершенно не обеспечен черешнями.

По данным инвентаризации плодовых насаждений, проведенной УНХУ в 1937 г. по Армении, зарегистрировано 3868 тыс. штук плодовых деревьев, из них черешен—183.500, в том числе плодоносящих—100.700 шт., что составляет всего 4.7 % от всего количества плодовых деревьев и ставит черешню на 7-ое место среди остальных видов плодовых. Имеющееся количество деревьев распределяется по республике неравномерно (см. табл. 1). Впереди идут юго-восточные районы—Горисский, где сосредоточено 41.74 % всех черешневых насаждений, Кафанский—11.06 %, Мегринский—10.24 % и Сисианский—9.18 %.

Распределение черешневых насаждений по Арм. ССР

Таблица 1

№№ п.п.	Названия районов	Колич. деревьев	%
1	Горисский	76600	41,74
2	Кафанский	20300	11,06
3	Мегринский	18800	10,24
4	Сисианский	16800	9,18
5	Котайкский	7500	4,68
6	Ереван	6600	3,54
7	Октемберянский	6000	3,26
8	Камарлинский	5600	3,05
9	Шамшадинский	4000	2,16
10	Иджеванский	3600	1,96
11	Микоянский	3500	1,9
12	Вагаршапатский	3000	1,63
13	Красносельский	2300	1,31
14	Аштаракский	1600	0,87
15	Артикский	1300	0,7
16	Степанаванский	1000	0,54
17	Азизбековский	800	0,43
18	Ноемберянский	500	0,25
19	Алавердский	400	0,22
20	Делижанский	300	0,16
21	Вединский	200	0,11
22	Кироваканский	200	0,11
23	Спйтакский	100	0,05
24	Зангибасарский	100	0,05
25	Карабаглярский	100	0,05
26	Прочие	2250	1,24
Итого		183500	100,0

Примерно на одном уровне идут районы Южной Армении—Котайкский, г. Ереван, Октемберянский, Камарлинский, причем в 2-х последних в старых насаждениях черешни почти отсутствуют. Имеющиеся молодые посадки сосредоточены в садах плодовых совхозов и отчасти колхозов, заложенных после 1930 г.

Во всех остальных районах черешен очень мало.

Что касается первых 4-х районов, то здесь удельный вес черешни среди прочих плодовых пород, произрастающих в районах, значителен (см. таблицу 2). По Горисскому р-ну черешни составляют

Удельный вес черешен в плодовых насаждениях

Таблица 2

Названия районов	Всего	Черешен	В т. ч. плодоносящ.	
	Корней	% от общ. колич. всех плод. деревьев	Корней	% от общ. колич. всех плод. деревьев
Горисский район . .	76600	24,9	47600	23,5 %
Сисавский " . .	16800	9,9	9300	10,3 "
Кафанский " . .	20300	18,8	10900	16,3 "
	113700		67900	

23,5 % всех плодоносящих плодовых деревьев, по Кафанскому—16,3 % и по Сисианскому—10,3 %. Наше обследование касается лишь этих трех районов, объединяемых под общим названием—Зангезур.

Еще в 1886 г. Геевский и Шарер отмечали высокое качество черешен Зангезурского уезда¹. В 1888 г. Зелинский, описывая садоводство Закавказья, говорит: „Черешня разводится во всей садовой полосе и особенно в горных ущельях Елисаветпольской губ., где встречаются целые черешневые сады“. И далее—„Высшими сортами черешни отличается Зангезурский у. Елисаветпольской губ. и Ордубад с окрестными селами Нахичеванского у. Эриванской губ.“

В дубовых лесах Зангезура, по данным Тахтаджяна А., черешня встречается как примесь, причем им наблюдались лишь горькие формы. До проведения детального обследования дикорастущих черешен Кафанского, Горисского, Мегринского и сопредельных районов Азербайджана трудно сказать, являются ли местные сорта продуктом местной селекции или они завезены в какую-то очень далекую эпоху из других районов Закавказья или Ирана. До настоящего времени в садах Сисианского района широко распространен сорт—„Джир гилаз“², возможно, послуживший прародичем остальных сортов. Описание этого сорта приводится ниже.

¹ До Октябрьской революции Горисский, Сисианский, Кафанский и Мегринский р-ны составляли Зангезурский уезд Елисаветпольской губ. (Елисаветполь—ныне Кировабад, Азерб. ССР).

² Джир-гилаз по-азербайджански—дикая черешня.

Зангезур представляет из себя горную страну с исключительно сильно пересеченным рельефом, поднимающуюся от 500 до 3410 м над ур. моря. Ясно, что в подобных условиях культура такой относительно нежной породы не может быть распределена равномерно. Черешня, как и прочие садовые культуры, сосредоточена в основном в зоне до 1500 м, поднимаясь в отдельных случаях до 1800 м. Сады расположены преимущественно в ущельях рек Воротан (Базарчай), Хотан, Охчи и их притоков, что связано с возможностью орошения и с большей защищенностью участков, расположенных в ущельях. Лучшими по качеству продукции считаются сады, расположенные на высоте 1300—1600 м, как, напр., сел. Урут, Вагуди, Гетадах и др. Сисианского района.

Черешневые деревья сосредоточены преимущественно в старых плодовых садах. В молодых посадках, заложенных колхозами в последние годы, черешен мало. Посадка и уход за ними производятся по агроправилам, принятым в районе. В старых плодовых садах агротехника была и пока остается очень примитивной.

Агротехника черешневых насаждений в старых садах

Однородных садов среди старых насаждений почти нет. Преобладают смешанные посадки всевозможных плодовых пород, разбросанных беспорядочно, большей частью без соблюдения рядов и определенных расстояний. Размножение черешен производится корневой порослью. 2—3-летние корневые отпрыски отделяются от материнского растения и высаживаются на постоянное место. Чаще всего черешни располагаются вокруг садов, вдоль заборов или оросительных канав на расстоянии 3—4 м друг от друга. Реже встречаются посадки на расстоянии 6—7 м, а зачастую оно сокращается до 1,5—3 м. В густых посадках вокруг садов образуются сплошные стены деревьев, с вытянувшимися, высокорасположенными, узкими кронами. В свободных посадках образуются мощные широко-пирамидальные кроны, свойственные черешневым деревьям. Весь дальнейший уход ограничивается поливом, вырубкой суши (именно вырубкой, а не вырезкой), иногда уничтожением поросли и сбором урожая.

Значительные повреждения урожаю наносят вишневая муха *Spilograpta cerasi* L. и вишневый слоник *Rhynchites auratus* L.¹ Повреждения вишневой мухи особенно заметны на более поздних сортах и в более жарких, ниже расположенных пунктах. Никаких мер борьбы против этих вредителей не применяется.

Сезон черешен начинается, примерно, в середине или в конце мая, тянется до начала или середины июля. Здесь, помимо разницы сроков созревания отдельных сортов, большое значение имеет верти-

¹ Определения вредителей произведены зав. Сектором зоологии Биологического ин-та Арм. филиала АН СССР ст. научн. сотр. Аветян А. С., совместно с которой был совершен объезд районов.

кальная зональность. Так, в г. Горисе и в Сисианском р-не сезон черешен начинается в середине июня, когда в с.с. Шинуайр, Хот, Караундж и пр. он уже заканчивается.

Сорта черешен. В садах описываемых районов распространены исключительно местные сорта¹, среди которых мы имеем представителей обеих групп, как бигарро—*Cerasus avium* v. *duracina* L. с плотными плодами, так и гинь—*Cerasus avium* v. *juliana* L. с нежной сочной мякотью плодов. Преобладают последние. Характерной особенностью местного сортамента является полное отсутствие темноокрашенных и слабое распространение одноцветных сортов. Широко распространены пестрые, розовые сорта.

Здесь в садах можно проследить переход от полудикой черешни до высококачественных столовых форм. Местная, народная селекция шла в направлении отбора крупных, сладких плодов с нежной мякотью. Черешня считалась плодом, имеющим лишь местное потребительское значение; способы переработки не были известны, а потому тип бигарро, с плотной мякотью, не пользовался успехом. В то время как среди гинь мы обнаружили 5 сортов, среди бигарро—лишь 2.

По средним размерам и по внешнему виду плодов большинство местных сортов похожи друг на друга, и необходимо иметь более или менее наметанный глаз, чтоб сразу различить их. Среди сортов, носящих одноименные названия, имеются разновидности, отличающиеся величиной, сроками созревания, интенсивностью окраски и качеством плодов.

Средний вес плодов колеблется от 2-х до 3-х г.: по длине колебания от 16—18 мм, по ширине от 14—18 мм., по толщине от 13—19 мм. Таким образом, наиболее стандартной величиной оказывается длина и наиболее варьирующей—толщина. Сравнивая эти величины с размерами европейских сортов, можно прийти к выводу, что местные сорта относятся по величине к средним и мелким. По качеству все, кроме одного, с мягкой, сочной, нетранспортабельной, но очень приятной на вкус мякотью.

Сопоставляя сорта Зангезура с описаниями сортов Грузии и окрестностей Еревана, мы наблюдаем чрезвычайное сходство. Некоторые из них, повидимому, тождественны. Так, очень схожи грузинский сорт „Тетри бали“ с сортом „Дегнени“; похожи—„Гогра бали“ и „Кармрени“ и т. д.

Хомезурашвили и Эристави относят все грузинские черешни к типу гинь. К этому же типу относятся черешни окрестностей Еревана, описанные Ролловым. Из описанных закавказских сортов лишь среди черешен Зангезура отмечается тип бигарро.

К сожалению, Кандуралов, Пашкевич и Сигов лишь перечисля-

¹ Европейские сорта имеются лишь в молодых посадках, еще не вступивших в период плодоношения. Несколько деревьев обнаружены в старых садах Гориса и с. Караунджа.

ют названия азербайджанских сортов, не давая описаний, что лишает нас возможности произвести сравнения. Каких-либо резких различий по листе среди сортов мы не наблюдали. Варьирование формы и величины листьев у различных сортов не выходит за пределы варьирования листьев на одном побеге. Возможно, что наши наблюдения недостаточно точны, т. к. материал собирался в середине июня, когда побеги продолжали свой рост и не были еще сформированы все листья. Исследований над биологией цветения не было произведено, однако можно предполагать, что если не все, то хотя бы сорт Кармрени самофертилен. Приходилось наблюдать хорошо плодоносящие, сплошные насаждения этого сорта. Как известно, все европейские сорта считаются строгими перекрестниками. По срокам созревания имеются как ранние, так и поздние сорта. Характерной особенностью местных сортов является способность их давать корневую поросль, благодаря чему размножение производится исключительно корневыми отпрысками.

Обычно в помологических и ботанических трудах, как характерный признак черешен, отмечается отсутствие корневой поросли. Между тем впервые эта особенность закавказских сортов была отмечена Геевским и Шарер в 1886 г.; далее она отмечалась у Зелинского, у Кондуралова, Роллова. Из современных авторов Хомезурашвили и Эристави, Курдиани отмечают это свойство для культурных и дикорастущих черешен Грузии.

Г. Д. Ярошенко специально посвятил небольшую работу исследованию образования корневой поросли у дикорастущих черешен в смешанных буково-черешневых насаждениях окрестностей Кировакана. Однако, все эти сообщения до последнего времени прошли мимо широкого внимания специалистов, как ботаников, так и плодоводов. Между тем свойство это должно привлечь внимание селекционеров, в особенности работающих над выведением сортов для северных районов.

И. В. Мичурин неоднократно отмечал значение корнесобственных деревьев как для селекционных, так и для практических целей. Описывая сорт вишни „Полевка“, он относит к числу ее достоинств способность размножаться порослью, что удешевляет производство посадочного материала. С агротехнической точки зрения способность вишен давать обильную поросль считается недостатком, т. к. она засоряет сад, вызывает необходимость ежегодной вырезки ее. Закавказские черешни дают поросли в значительно меньшем количестве, чем вишни, что составляет их преимущество в саду, но все же они этой способностью обладают, следовательно возможно выделить маточные экземпляры и путем специального ухода вызывать у них обильное образование поросли с хорошо развитой корневой системой.

Помимо дешевизны получения посадочного материала, удобство корнесобственных деревьев заключается в том, что в случае зимнего отмерзания надземной части дерева образуется новая поросль, быс-

тро восстанавливающая плодоношение, что особенно важно в северных районах распространения чершен.

Описание сортов

Тип гинь—*Cerasus avium* v. *iliana* L.

Джир гияси.—В переводе означает—дикая черешня. Сорт этот встречается преимущественно в селениях Сисианского района—Урут, Дарабас и др., отличается исключительной урожайностью, выносливостью и красотой плодов. Созревание среднее. В период созревания деревья этого сорта еще издали бросаются в глаза, т. к. ветви их почти сплошь усеяны яркокрасными пучками плодов.

Размер плодов 16 мм × 15 мм. Наибольший диаметр в нижней трети, основание сердцевидное; к вершине плоды несколько суживаются. Шов незаметен; верхушечная точка на поверхности почти незаметна. Кожица очень тонкая, прозрачная; основная окраска светложелтая, почти весь плод покрыт кроющей светлокрасной окраской. Мякоть желтая, водянистая, очень нежная, почти прозрачная, недостаточно сладкая, с небольшой горечью. Вкусовые достоинства плохие или посредственные; попадают деревья со сладкими плодами. Сорт для разведения негоден, но вследствие урожайности и устойчивости представляет интерес для селекции.

Дегин гияс—Дегнени.—Желтая черешня. Сорт, встречающийся очень редко. Лишь после настойчивых и долгих расспросов удалось найти несколько деревьев этого сорта в сел. Караундж и Горис. Самый ранний сорт среди местных.

Средний вес плода около 3 г, размеры 16—17 мм × 15—16 мм × 16—18 мм. Форма округло-репчатая, основание слабо-сердцевидное, вершина закругленная, линия незаметна, верхушечная точка на поверхности очень маленькая. Кожица очень тонкая, но плотная, одноцветная, светложелтая; с солнечной стороны на зрелых плодах заметен легкий загар. Мякоть светложелтая, очень сочная, нежная, сладкая, почти без кислотности, вкусная, косточка круглая, средней величины.

Сорт столовый, ценен как наиболее ранний; не транспортабелен и годен лишь для домашнего употребления.

Сиптакени—Аг гияс (азерб.).—Белая черешня. Сорт также не широко распространенный, но встречается значительно чаще предыдущего. Считается лучшим столовым сортом. Созревание раннее. Существует несколько вариаций, отличающихся интенсивностью кроющей окраски, величиной, качеством плодов и пр. (см. рис. 1).

Вес плодов около 3 гр. По величине—один из наиболее крупных местных сортов. Размер плодов колеблется от 16—18 мм × 15—16 мм × 15,5—18,5 мм. Форма округлая или округло-овальная, слегка сдавленная. Основание слабо-сердцевидное; вершина округлая, слегка суживающаяся. Бороздка незаметная. Верхушечная точка маленькая, расположена на поверхности.

Кожица тонкая, легко отделяющаяся от мякоти. Основная окраска белая, чем отличается от прочих сортов; румянец малиновый на освещенных плодах, покрывающий, обычно, большую часть поверхности.

Мякоть белая, очень сочная, но не водянистая, нежная. Сквозь кожуцу ясно просвечивает сеточка сосудов. Вкус сладкий, с легкой кислотой. Вкусовые качества очень высокие, десертные.

Косточка довольно крупная, от мякоти не отделяется, вес около 0,256 г, что составляет 7,72 % от веса всего плода. Размер $10 \text{ мм} \times 8-9 \text{ мм} \times 5-7 \text{ мм}$.

Форма широко-овальная или почти округлая, толстая; спинной шов в виде узкого сборчатого канта, брюшной состоит из 3 ребер, среднее ребро почти сглажено.

Плодоножка зеленая, длинная или средней длины, в 3—3,5 раза длиннее плода, составляет около 2,8% от веса всего плода. Таким образом, из всего урожая 11,52% составляют косточки и плодоножки и 89,48% приходится на мякоть плодов. Несмотря на высокие вкусовые достоинства, вследствие нежности мякоти, сорт не может быть включен в промышленный ассортимент, но очень хорош, в небольшом количестве, для приусадебных садов.

Кармиркени — Кармрени — Красная черешня, в селении Урут, Сиснанского района, носит название „Ширин-гиляс“ — сладкая черешня (азерб.). Наиболее распространенный сорт, составляющий основную массу насаждений. Созревание среднераннее и среднее. Имеется несколько вариаций, отличающихся по размерам плодов, интенсивности окраски, срокам созревания, плотности и вкусовым качествам мякоти. Однако все эти различия зачастую настолько тонки, что сплошь и рядом могут быть отнесены за счет различия экологических условий произрастания. Для выделения наиболее ценных разновидностей необходимы стационарные наблюдения. Во время экспедиции нами отмечены деревья с особо выдающимся качеством плодов в с.с. Урут, Дарабас, Вагуди и г. Горис. Вес плодов около 3 г. Размеры доходят до $18 \text{ мм} \times 15 \text{ мм} \times 18 \text{ мм}$. Плоды округло-конические, слегка сдавленные. Основание слабо-сердцевидное. Наибольший диаметр в нижней трети, верхина суживающаяся и слегка сдавленная. Бороздка незаметная, верхушечная точка в незначительном углублении.

Кожица тонкая, плотная, но прозрачная, от мякоти отделяется, но



Рис. 1.

не вполне свободно. Основная окраска светложелтая, большая часть плода покрыта кирпичнокрасным румянцем.

Мякоть нежная, сочная, прозрачная, но плотнее, чем у Сиптакени, светложелтая, сладкая, со слабой, приятной кислотой. Имеются разновидности с очень высокими вкусовыми качествами.

Косточка средней величины— $10\text{ мм} \times 8\text{ мм} \times 6\text{ мм}$ составляет 7—8% от веса плода.

Форма яйцевидная, суживающаяся к вершине; ребра сглажены. От мякоти отделяется плохо.

Сорт этот транспортабельнее предыдущего, может быть использован для сушки; в ассортимент должен быть включен для местного употребления, причем особое внимание должно быть уделено распространению лучших по урожайности и вкусовым достоинствам форм.

Агвкени — горьковатая. По внешнему виду сорт очень похож на Кармркени. Плоды несколько более сдавлены с боков, менее сладки, с легкой горечью. Созревание позднесреднее.

Тип бигарро — *Cerasus avium v. duracina L.* К этому типу относится лишь один сорт, обычно также называемый Кармрени, но в некоторых селах он имеет и свое название. Так, в Горисе и Караундже он называется „Сава-гиляс“ — „поздняя черешня“. В с. Урут — „Кечи-амджари“ (азерб.) — „козий сосок“. Имеются разновидности, отличающиеся по срокам созревания. Вес плодов 2,8—3г, размеры $16\text{—}18\text{ мм} \times 16\text{—}17\text{ мм} \times 14\text{—}15\text{ мм}$. Форма — широко-коническая с наибольшим диаметром в нижней трети. Плод несколько вытянутый и сдавленный, откуда сравнение с козьим соском. Основание сердцевидное, вершина суженная, бороздка у незрелых и недозрелых плодов выдающаяся в виде валика, а у зрелых совершенно сглаженная, иногда в виде окрашенной линии. Верхушечная точка на поверхности.

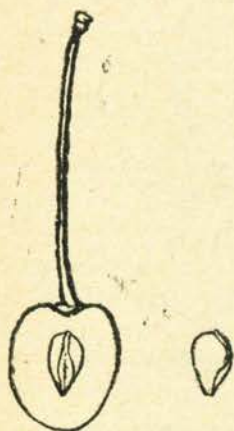


Рис. 2.

Кожица плотная, блестящая, словно лакированная. Основная окраска желтая, покрытая кирпичнокрасным румянцем на большей части поверхности плода. Плоды очень нарядные.

Мякоть плотная, хрящеватая, непрозрачная, средней сочности, сладкая, с легкой кислотностью и слабо выраженной горечью, придающей некоторую пикантность.

Косточка небольшая, составляет около 6—7% от веса плода. Размеры $9\text{—}10\text{ мм} \times 7\text{—}8\text{ мм} \times 5\text{—}6\text{ мм}$. Форма удлинённая, заостренная к вершине, плоская; ребра сглажены (см. рис. 2).

Плодоножка в 2,5—3 раза длиннее плода. Наиболее поздний и наиболее транспортабельный из местных сортов. Годен для переработки на варенье, компоты, сушку. Испытание, произведенное в

лаборатории Ереванского Консервного завода, выяснило, что при изготовлении компотов получается сок прекрасного вкуса и цвета, но сами плоды становятся безвкусными.

В ассортимент промышленных насаждений не должен включаться, т. к. как столовый он ниже остальных местных сортов и значительно уступает европейским и американским сортам, идущим на переработку. Может быть использован в качестве исходного материала при селекции плотных, выносливых сортов.

Урожайность и продукция

При существующих условиях агротехники урожайность сильно колеблется и не поддается точному учету. Деревья, расположенные скученно, в виде защитной опушки, дают меньший урожай. Свободно-стоящие значительно более продуктивны. В среднем урожайность более или менее свободностоящих деревьев (6—7 м), по опросным данным, составляет 100—120 кг. Имея в виду преобладание густо-стоящих деревьев, при исчислении продукции средний урожай может быть принят около 20—30 кг.

По материалам Деконского, в соседнем Шушинском уезде с 10 деревьев собиралось 480 фунтов плодов, что составляет около 20 кг на дерево.

Во избежание возможности преувеличения наличной продукции мы учитываем лишь деревья, отмеченные в 37 г. в рубрике плодоносивших, т. к. в число неплодоносящих деревьев могло быть включено слишком большое количество поросли, подлежащей выкорчевке. Исходя из изложенного, валовая продукция может быть исчислена, примерно, в следующих размерах:

Горисский р-н 20—30 кг. $\times$ 48500 = 970—1440 тонн

Кафанский „ 20—30 „ $\times$ 10900 = 218—327 „

Сисианский „ 20—30 „ $\times$ 9300 = 186—279 „

Продукция потребляется на месте и доставляется на выюках в районные центры—Горис, Сисаван, Кафан.

Отсутствие обеспеченного рынка сбыта и отдаленность от удобных путей сообщения создают неблагоприятные условия реализации скоропортящейся продукции, а потому зачастую значительная часть урожая остается несобранной или используется на выгонку водки.

Вывоз плодов в свежем виде возможен лишь при наличии воздушного сообщения из Сисианского р-на, что и было предпринято летом 1941 г. Неплохой результат дал опыт перевозки местных сортов до Еревана на автомашинах в мелкой таре. Однако, здесь необходима исключительно хорошая налаженность упаковки и переброски урожая из садов до рынка сбыта. Продолжительность пути от основных садовых сел Сисианского р-на до Еревана на грузовике 15—17 часов, до ближайшей станции жел. дороги—Нахичевань 8—10 ч. Из Гориса до Кафана продолжительность пути на автомашине 3—4 ч., откуда продукция может быть доставлена в Баку или Ереван по

жел. дороге. Ввиду транспортных затруднений было бы экономически рентабельным организовать переработку продукции на месте в наиболее транспортабельный и портативный продукт, каковым, безусловно, является сушеная черешня. Исходя из наличия валовой продукции и потребности местного населения в свежих плодах, товарная масса по Горисскому р-ну составляет 575—1000 *т*, по Си-сианскому—120—200 *т* и по Кафанскому 80—170 *т* (см. табл. № № 3, 4, 5).

В Горисском р-не по количеству деревьев на первом месте стоит сел. Тех, где сосредоточено около 33% всех деревьев района¹; далее следуют—Караундж — 13%, Татев—10%, Хот—8,3 %, Ханадзах—7%, Карашен, Шинухайр. Села эти разбросаны по району и некоторые из них находятся на расстоянии 35—40 км от районного центра и на 50—60 км друг от друга. Поэтому необходимо организовать несколько самостоятельных сушилен: в с. Тех, Татев, Карашен, Караундж, куда может быть доставлена продукция из с. с. Геру и Муханджух, и в с. Хот или Шинухайр для этих 2-х сел.

Распределение продукции черешен по селам Горисского р-на

Таблица 3.

№ пп.	Название сел.	Число деревьев в тыс.	Валовая продукция в тоннах	Товарная продукция в тоннах
1	Тех . . .	16,1	322—483	240—400
2	Караундж . .	6,3	126—189	90—150
3	Татев . . .	5,0	100—150	50—100
4	Хот . . .	4,2	84—126	60—100
5	Ханадзах . .	3,3	66— 99	42— 75
6	Карашен . .	2,6	62— 78	35— 60
7	Шинухайр . .	2,3	46— 69	22— 45
8	Горис . . .	1,0	20— 30	—
9	Геру . . .	1,0	20— 30	10— 20
10	Ерицатумб . .	0,9	18— 27	10— 17
11	Баяндур . .	0,9	18— 27	8— 17
12	Муханджух . .	0,9	18— 27	8— 17
13	Хзнауз . . .	0,7	14— 21	—
14	Алигули . .	0,7	14— 21	—
15	Корнидзор . .	0,6	12— 18	—
16	Сел. Горис . .	0,5	10— 15	—
17	Аравус . . .	0,4	8— 12	—
18	Хндзореск . .	0,3	6— 9	—
19	Тандзатап . .	0,3	6— 9	—
20	Яйджи . . .	0,2	4— 6	—
21	Бахчаджур . .	0,2	4— 6	—
22	Ст. Горис . .	0,1	2— 3	—
	Итого	48,5	970—1455	575—1001

¹ Данные по сел. Тех представляются нам несколько преувеличенными и требуют проверки.

В случае организационных неудобств, связанных с наличием большого количества мелких пунктов, можно объединить 2 последних и организовать 1 в с. Караундж. В этом случае из садов с. Хот и Шинухайр доставка будет производиться за 10—12 км.

Распределение продукции черешен по селам Сисианского района

Таблица 4.

№№ пп.	Название сел.	Число деревьев в тыс.	Валовая продукция в тоннах	Товарная продукция в тоннах
1	Л о р . . .	3,6	72—108	64—100
2	Гетатаг . . .	1,7	34— 51	28— 45
3	Дарабас . . .	1,3	26— 39	16— 29
4	Шнатаг . . .	0,8	16— 24	7— 15
5	Лцен . . .	0,7	14— 21	8— 15
6	Бриакот . . .	0,5	10— 15	—
7	Вагуди . . .	0,3	6— 9	—
8	У р у т . . .	0,2	4— 6	—
9	Ангелаког . . .	0,05	10—1,50	—
10	Агули . . .	0,04	0,8—1,20	—
11	Шаки . . .	0,03	0,6—0,90	—
12	Прочие . . .	0,08	1,6—2,4	—
	Итого:	9,3	186—279	122—204

В отношении организации переработки в наиболее благоприятных условиях находится Сисианский р-н, так как здесь, в селах, расположенных по Дарабасскому ущелью, сосредоточено до 80 % всех плодоносящих деревьев района, из них 38,6 % в сел. Лор. Наиболее удобным для организации сушильного пункта является урочище Шамб, близ с. Дарабас, расположенное на новом шоссе, соединяющем Сисаван, Горис и Кафан.

Что касается Кафанского района, то здесь мы не имеем более или менее мощных пятен. Черешневые деревья разбросаны по всему району в небольшом количестве. На 1-ом месте идут сел. Гюдкюм, Багабуруж, Мусамлам, Вачаган, Бех, Шикахог, где количество плодоносящих деревьев колеблется от 700 до 1500 шт. в каждом. Избытки продукции здесь невелики и с легкостью могут быть реализованы в районном центре—Кафане.

Таким образом, в отношении товарной продукции большой интерес представляют Горисский и Сисианский районы, где имеются относительно мощные пятна черешневых насаждений.

Распределение валовой продукции по селам Кафанского района

Таблица 5.

№ № пп.	Название сел.	Число деревьев в тыс.	Валовая продукция в тоннах	Товарная продукция в тоннах
1	Гюткюм . .	1,5	30—45	22—37
2	Багабурдж . .	1,1	22—33	16—27
3	Арцваник . .	0,9	18—27	8—17
4	Мусамлам . .	0,8	16—24	14—22
5	Вачаган . .	0,8	16—24	6—14
6	Т е х . . .	0,7	14—21	10—17
7	Шикахог . .	0,7	14—21	2—9
8	Нижн. Ханд. .	0,5	10—15	4—9
9	Кавард . .	0,5	10—15	6
10	Шгарджих . .	0,4	8—12	6
11	Севкар . .	0,3	6—9	3
12	Ч а п н и . .	0,3	6—9	5
13	Чакатен . .	0,2	4—6	—
14	Зейва . .	0,2	4—6	—
15	Халадж . .	0,2	4—6	—
16	Хидранц . .	0,2	4—6	—
17	Д з а в . .	0,2	4—6	—
18	Ачабин . .	0,1	2—3	—
19	Срашен . .	0,1	2—3	—
20	Барабатум . .	0,1	2—3	—
	Прочие . .	1,1	22—33	—
	Итого . . .	10,9	218—327	82—172

Перспективы развития

Несмотря на благоприятные природные условия, ввиду отсутствия удобных путей сообщения и крупных местных рынков сбыта промышленная культура черешен не может иметь места ни в Горисском, ни в Сисианском районах. По тем же причинам здесь не могут быть организованы крупные перерабатывающие предприятия за исключением сушения.

Поэтому в этих 2-х районах черешня должна быть введена в ассортимент в количестве, обеспечивающем лишь потребление районов и их центров.

В иных условиях находится Кафанский район. Новая железнодорожная магистраль связала его с Ереваном и с Баку, на месте имеется промышленный центр—Кафанский медный комбинат. Таким образом обеспечивается вывоз плодов в крупные центры, сбыт их на месте и доставка материалов для перерабатывающих предприятий (тара, сахар и проч.).

Здесь культуре черешни может быть уделено значительное место. Населенные пункты, начинаясь на высоте 500 м, поднимаются до 2155 м над ур. моря. Таким образом, вследствие зональности

распределения садов, при соответствующем подборе сортов, сезон черешен может быть растянут на 2,5—3 мес. Ассортимент должен быть радикально изменен. Основой сортимента должны стать лучшие иностранные сорта типа бигарро, годные для транспорта и переработки. Лучшие формы местных сортов Кармрени и Сиптакени могут быть оставлены для местного потребления в свежем виде.

При подборе сортов надо исходить из необходимости по возможности растянуть период потребления.

Мягкие климатические условия в нижней зоне дают возможность ввести в культуру весь южный сортимент черешен, причем особое внимание должно быть обращено на испытание сортов, рекомендуемых Ин-том консервной промышленности, а именно: Ранняя Марки, Ранняя Касини, Черная Найта, Жабулэ, Черный Орел, Наполеон Розовый, Наполеон Черный, Френсис, Дрогана Желтая, Дениссена Желтая, Золотая.

Перечисленный сортимент дает возможность растянуть потребление черешен от середины мая до конца июня—начала июля в низменной полосе и от начала июня до августа в предгорье.

Выше отмечалось, что на поздних сортах в низменных, жарких местоположениях особенно заметны повреждения, причиняемые вишневой мухой. При размещении сортов этому вопросу должно быть уделено особое внимание. В пониженных местах, примерно до 1000—1100 м над ур. моря, должны быть размещены сорта, созревающие до массового появления личинок мухи. Основная масса промышленных насаждений черешен должна быть размещена в зоне 1200—1500 м, где, повидимому, условия менее подходящи для развития мухи и она причиняет меньший вред.

Помимо того, конечно, необходимо проводить меры борьбы, сводящиеся в основном к осенней перекопке садов. Принимая во внимание громадный вред, причиняемый мухой не только в Зангезуре, но и в других районах Армении, и отсутствие систематических наблюдений над биоэкологией вредителя, степенью повреждений и пр., необходимо организовать систематические стационарные наблюдения, изучить устойчивость сортов для выработки общего комплекса мероприятий. Без разрешения вопроса борьбы с мухой промышленная культура поздних сортов черешен в условиях Армении в некоторые годы может оказаться нерентабельной.

Надо ли отмечать, что вопрос развития культуры черешен в Зангезуре не может рассматриваться отдельно и должен быть включен и увязан с общим планом развития садоводства.

Заключение

Изучение черешен Зангезура только начато. Работа эта должна быть продолжена, ибо здесь, в условиях резко выраженной вертикальной зональности, могут быть обнаружены морозостойкие расы, годные для немедленного введения в культуру в горных и север-

ных районах Союза, где, в условиях возможного вымерзания надземной части, особенно ценны корнесобственные растения. Очень ценные результаты может дать испытание зангезурских сортов в горных районах Армении—Ленинаканском, Баязетском, Мартунинском, Басаргечарском и др. Помимо того, местные формы могут послужить исходным материалом для селекции ценных, выносливых сортов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алешин, Е. И.—Введение в селекцию и сортоизучение плодовых растений Москва, 1933.
2. Виноградов-Никитин, П. З.—Плодовые и пищевые деревья Закавказья. Тр. Прикл. бот. и сел. XXII, № 3, 1929 г.
3. Воронов, Ю. Н.—Дикорастущие родичи плодовых деревьев и кустарников Кавказского Края и Передней Азии. Тр. Прикл. бот. и сел. XIX, № 3, 1924—25 г.
4. Гевеский, В. и Шарер, Г.—Краткий очерк садоводства Закавказья. Тифлис, 1886 г.
5. Гроссгейм, А. А.—Флора Кавказа, т. IV, Баку, 1936 г.
6. Зелинский, С. П.—Садоводство в Закавказском Крае. Свод материалов по изучению экономического быта государственных крестьян Закавказского Края. т. IV. Тифлис, 1888 г.
7. Зелинский, С. П.—Экономический быт государственных крестьян Зангезурского уезда Елисаветпольской губернии. Материалы к изучению экономич. быта государственных крестьян Закавказского Края. Тифлис, 1886 г.
8. Деконовский, А. Г.—Экономический быт государственных крестьян в Шушинском и Джебраильском уездах Елисаветпольской губернии. Матер. к изучению быта гос. крестьян Закавк. Края. Тифлис, 1886 г.
9. Кандуралов, П. Г.—Очерк плодородства в Геокчайском уезде. Бакинской губ. Тифлис, 1892 г.
10. Кичунов, Н. И.—Вишня и черешня. Ленинград, 1929 г.
11. Медведев, Я. С.—Дикорастущие деревья и кустарники Кавказа. Тифлис, 1919 г.
12. Мичурин, И. В.—Сочинения, т. I, II, III и IV. Москва, 1941 г.
13. Пашкевич, В. В.—Общая помология или учение о сортах плодовых деревьев, Москва, 1930 г.
14. Пашкевич, В. В. и Сигов, А. П.—Плодоводство Азербайджана. Труды по Прикл. бот. ген. и сел., т. XVII, 1927 г.
15. Пояркова, А. И.—Вишня—*Cerasus juss.* Флора СССР, т. X. Москва, 1941 г.
16. Роллов, А. X.—Очерк плодородства Эриванской губернии. Тифлис, 1892 г.
17. Синская, Е. Н. и Щенкова, М. С.—Распределение диких плодовых растений по основным растительным поясам Кавказа. Труды по прикладн. бот., ген. и сел. Серия VIII, № 2. 1934 г.
18. Сосновский, Д. И. и Дылевская, И. В.—К познанию форм дикорастущей черешни в Закавказьи. Труды Тифл. Бот. Ин-та, т. 1, 1933 г.
19. Умиков, Н. З.—Врачебное применение плодов, ягод и овощей с древнейших времен. Тбилиси, 1938 г.
20. Хедрик, У. П.—Помология. Перевод под ред. Алешина. Москва, 1937 г.
21. Хомезурашвили, Н. М. и Эристави, Е. Ш.—Местные сорта плодов Грузии. Атлас культурной флоры Грузии, т. 1. Тбилиси, 1939 г.
22. Шит, П. Г. и Метлицкий, З. А.—Плодоводство. Москва, 1940 г.
23. Данные по инвентаризации плодовых насаждений Арм. ССР, 1937 г.
24. Աշխարհի Հ.—Արմատիկայի բուսական և համար. Երևան, 1929 թ.
25. Baily, L. H.—Standart Cyclopedia of Horticulture, 1937.
26. Hedrick U. P.—The cherries of New-Jork, 1915.

27. Jarochenko, G. D.—Die vegetative Fortpflanzung der Fogelkirsche—Forstwissenschaftliches zentralblatt. Berlin, October, 1935.

Армянский филиал Академии наук СССР
Биологический институт

Ա. Մ. Վերմիլյան

ՆՅՈՒԹԵՐ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԻ ՌԻՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ

Զանգեզուրի կենսաենիկները

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Կենսաենու կուլտուրան Հայաստանում թույլ է զարգացած: Կենսաենիները կազմում են ռեսպուբլիկայի բոլոր պտղատու ծառերի ընդամենը 4,7 %-ը: Առանձնակի տեղ են գրավում հարավ-արևելյան ռայոնները՝ Զանգեզուր ընդհանուր անունով՝ որտեղ կենսաենիների տոկոսն այգիներում մեծ է (տե՛ս աղյուս. №№ 1 և 2):

Այստեղ կենսաենիներ հանդիպում են ինչպես անտառներում՝ վայրի վիճակում, այնպես և կուլտուրայի մեջ՝ մինչև 1500 մետր բարձր. զոնայում, երբեմն հասնելով մինչև 1800 մետրի: Ագրոտեխնիկան պրիմիտիվ է: Զգալի վնաս են պատճառում *Spilographa cerasi* L. և *Rhynchites auratus* L. վնասատուները: Սորտերը բացառապես տեղական են: Դրանց բնորոշ արժեքավոր առանձնահատկությունն այն է, որ ընդունակ են բազմանալու արմատամացառներով:

Սորտերի նկարագրությունը.—Գին տիպի—*Cerasus avium* v. *juliana* L.

Ջրն-գիլաս.—Կիսավայրի կենսաենի, բերքի սորոտ, դիմացկուն, միջին չրջանի հասունացմամբ: Պտուղների չափը՝ 16 մմ $\times$ 15 մմ $\times$ 15 մմ, ձևը՝ կլորավուն-կոնաձև, մաշկը շատ բարակ, բաց-դեղին, գրեթե ամբողջովին կարմիր: Պաղամիսը՝ դեղին, ջրալի, ոչ բավականաչափ քաղցր, փոքր խնչ դառնահամ: Արտադրության համար արժեքավոր սորոտ չէ:

Դեղին գիլաս.—Պատահում է հազվագեպ: Բոլոր սորտերից ամենավաղահասն է: Պտղի միջին քաշը՝ 3 գր: Չափերը՝ 16—17 մմ $\times$ 15—16 մմ $\times$ 16—18 մմ: Ձևը՝ կլորավուն-շաղկամաձև: Մաշկը շատ բարակ, բայց սերտ, միապույն, բաց-դեղին: Պաղամիսը՝ բաց-դեղին, շատ հյութալի, նուրբ, քաղցր, համեղ: Կորիզը՝ կլոր, միջին մեծությամբ: Տրանսպորտաբեկ սորոտ չէ:

Սիպտակենի.—Սպիտակ կեռաս: Մեղանի լավագույն սորտն է: Հասունանում է վաղ: Բաշը՝ 3 գր: Ձևը՝ կլորավուն կամ կլորավուն-օվալ, փոքր խնչ սեղմված, հիմքը՝ սրտաձև: Գազաթը՝ կլորավուն, թեթև խնչ նեղացող: Ակոսիկը՝ աննկատելի: Գազաթնային կետը փոքր, գտնվում է մակերեսին: Մաշկը բարակ է և հեշտությամբ բաժանվում է պտղամսից: Հիմնական գույնը՝ սպիտակ, ծածկված է ալ կարմիր գույնով: Պաղամիսն սպիտակ է, հյութալի, նուրբ, քաղցր՝ փոքր խնչ թթվությամբ: Համի տեսակետից ունի շատ բարձր հատկություններ:

Կորիզը խոշոր է, պտղամսից չի բաժանվում, կազմում է ամբողջ պտղի քաշի 7,72 %-ը: Չափը՝ 10 մմ $\times$ 8—9 մմ $\times$ 5—7 մմ: Ձևը՝ լայն-օվալ, հաստ:

Մեջքի կարը փոթավոր, փորինը կազմված է երեք կողից: Միջին կողը հարթված է: Պտղակոթը կանաչ է, պտղից 3—3,5 անգամ երկար, կազմում է ամբողջ պտղի քաշի 2,8%-ը:

Պտղամսի չափազանց նրբության հետևանքով պիտանի է միայն տնամերձ հողամասերի համար:

Կարմրկենի. — Կարմիր կեռաս: Ամենից ավելի տարածված սորտը: Հասունացումը՝ միջին և միջին-վաղ: Կան տարբերակներ, որոնք զանազանվում են իրենց մորֆոլոգիական և բիոլոգիական հատկանիշներով: Պտղի քաշը՝ մոտավորապես 3 գր: Չափերը՝ 18 մմ $\times$ 15 մմ $\times$ 18 մմ: Ձևը՝ կլորավուն-կոնաձև, փոքր ինչ սեղմված: Հիմքը՝ թույլ սրտաձև, գագաթը՝ նեղացող, թեթև ինչ սեղմված: Ակոսիկը՝ աննկատելի: Գագաթնային կետը փոքր ինչ խոր ընկած: Մաշկը՝ բարակ, սերտ, թափանցիկ, պտղամսից բաժանվում է ճշ լիովին ազատ: Հիմնական գույնը՝ բաց-դեղին, ծածկված է աղյուսագույն կարմրությամբ: Պտղամիսը՝ նուրբ, հյութալի, թափանցիկ, բաց-դեղին, քաղցր՝ փոքր ինչ թթվությամբ:

Կորիզը կազմում է ամբողջ պտղի քաշի 7—8%-ը, չափը՝ 10 մմ $\times$ 8 մմ $\times$ 6 մմ: Ձևը՝ ձվաձև, գագաթի մոտ նեղանում է, կողերը՝ հարթ, կորիզը պտղամսից բաժանվում է վատ: Նախընթաց սորտի համեմատությամբ ավելի տրանսպորտաբեր. պիտանի է թարմ վիճակում զործածելու և չորացնելու համար:

Բեգառո տիպի — *Cerasus avium* v. *duracina* L.

Ուշահաս կարմրկենի — սալա գիլաս. — Կան այլատեսակներ, որոնք իրարից տարբերվում են հասունացման ժամկետներով: Պտղի քաշը՝ 2,8—3 գր: Չափը՝ 16—18 մմ $\times$ 16—17 մմ $\times$ 14—15 մմ: Ձևը՝ լայն-կոնաձև: Պտուղը՝ փոքր ինչ ձգված և սեղմված: Հիմքը՝ սրտաձև, գագաթը՝ նեղացող: Թերահաս պտուղները տկուրիկը երևում է որպես թմբիկ, իսկ հասուններինը՝ որպես ներկված գիծ: Գագաթնային կետը դտնվում է մակերեսին: Մաշկը սերտ է, փայլուն, հիմնական գույնը՝ դեղին, պտղի մակերեսի մեծ մասում ծածկված է աղյուսագույն կարմրությամբ:

Պտղամիսը՝ սերտ, կրճկային, ճշ թափանցիկ, միջին հյութալիությամբ, քաղցր՝ թեթև ինչ թթվությամբ և թույլ արտահայտված դառնությամբ:

Կորիզը մեծ չէ, կազմում է պտղի քաշի 6—7%-ը: Չափերը՝ 9—10 մմ $\times$ 7—8 մմ $\times$ 5—6 մմ: Ձևը՝ երկարացած, գագաթի մոտ սրված, տափակ, կողերը՝ հարթված: Պտղակոթը պտուղից 2,5—3 անգամ երկար է: Տեղական սորտերի մեջ ամենից ուշահասը և փոխադրության համար ամենից արժեքավորն է. պիտանի է վերամշակման համար: Որակով զիջում է երոպական արդյունաբերական սորտերին:

Ցածր ագրոտեխնիկայի հետևանքով միջին բերքատվությունը նվազ է՝ մի ծառից 20—30 կգ: № 3, 4 և 5 աղյուսակներում բերված են պրոգնոզիկայի վերաբերյալ տվյալներն ըստ գյուղերի:

Չանդեղուրի տեղական սորտերի ուսումնասիրությունը պետք է շարունակել՝ տնտեսապես ու բիոլոգիապես արժեքավոր տեսակները ջնկելու և դրանք արտադրության ու սեղեկիկայի մեջ օգտագործելու նպատակով:

A. M. Vermishyan

Materials on the study of fruit resources of Armenia

„Cherries of Zangezur“

S u m m a r y

The culture of the cherry is not much developed in Armenia. The cherry trees constitute only 4,7% of all fruit trees of the Republic. The south eastern districts known under the name Zangezur are distinguished by high percentage of cherry trees in the orchards (see table 1 and 2).

The cherries occur here as wild growing in the forests and in cultivated state in the zone of 1500 *m* sometimes even reaching the height of 1800 *m*. Their cultivation is primitive. Considerable damage is caused to trees by *Spilographa cerasi* L. and *Rhynchites auratus* L. The varieties are exclusively local. Their ability to proragate through root shoots is very characteristic of them and is of great value.

The description of the varieties. Gean type—*Cerasus avium* v. *juliana* L.

Gir-guilas.—It is half-wild cherry, productive, hardy and ripens in the middle of the ripening season. The size of the fruits is 16 $mm \times$ 15 $mm \times$ 15 mm . The shape is rounded-conical, the rind is very thin of light yellow colour and almost entirely covered with bloom. The pulp is yellow, watery not sweet enough with somewhat bitler taste. This variety is not of value for cultivation.

Deghin guilas.—Yellow cherry. It is of rare occurrence and is the earliest of all varieties. The average weight of the fruit is 3 *gr*. Its size is 16—17 $mm \times$ 15—16 $mm \times$ 16—18 mm . The shape is rounded turnip-like. The rind is very thin but compact and is of one light yellow colour. The pulp is light yellow, very juicy, tender sweet and palatable. The stone is round and middle sized. This variety is not fit for transportation.

Siptakeni.—White cherry. This variety is much esteemed for desert. It ripens early. Its weight is 3 *gr*. The shape is either rounded or round-oval, slightly pressed, the base is cordate. The top is rounded, slightly tapering down. The furrow is imperceptible. The top point is small and is on the surface. The rind is thin, easily separates from the flesh. The basic colour is white with crimson tinge. The pulp is white, juicy, tender, sweet with some sourness. Its palatable quality is very high. The stone is big, does not separate from the flesh. It constitutes 7,72% of the weight of the fruit. Its size is 10 $mm \times$ 8—9 $\times$ 5—7 mm . The shape is broad-oval, thick. The dorsal suture is creasy, and that of abdomen consists of three ribs. The middle rib is smoothed. The fruit stalk is green and 3—3.5 times longer than the fruit. The weight is 2,8% of the fruit.

Owing to the excudingly tender pulp, this variety is available only for farm-stead orchards.

Karmrkeni.—Red cherry. This variety is the most widely distributed. It ripens in the middle of the ripening season as well as fairly early. There are some varieties differing in their morphological and biological character. The weight of the fruits is about 3 gr. The size is 18mm × 15mm × 18mm. The shape is round-conical, slightly pressed. The base is slightly cordate. The top is narrowed and a little pressed. The furrow is imperceptible. The top point is in the little hollow. The rind is thin, compact, transparent and separates from the flesh not quite freely. Its basic colour is light-yellow with brick-red bloom. The pulp is tender, juicy, transparent, light-yellow, sweet with some sourness.

The stone constitutes 7—8 % of the weight of the fruit. Its size is 10mm × 8mm × 6mm. It is egg-shaped and narrows at the top. The ribs are smoothed. It separates from the flesh with difficulty. This variety is more fit for transportation than the preceding one, and is good for consuming and drying.

Biggarro type—*Cerasus avium* v. *duracina* L. Ushahas Karmrkeni—sevaguilas.—Late red cherry. There are varieties distinguished by different ripening periods. The weight of the fruits is 2,8—3 gr. The size is 16—18mm × 16—17mm × 14—15mm. The shape is broad-conical. The fruit is somewhat elongated and pressed. The base is cordate. The top is narrowed. The furrow of unripe fruits protrudes like bolster and that of the ripe ones is like a coloured line. The top point is on the surface.

The rind is compact and lustrous. The basic colour is yellow with brick-red bloom which covers almost the whole fruit.

The pulp is compact, gristly, opaque, of mean juiciness, sweet, slightly sour and with somewhat bitter taste. The stone is small. Its weight is 6—7 % of the weight of the fruit. The size is 9—10mm × 7—8mm × 5—6mm. The shape is elongated, pointed towards the top, flat, the ribs are smoothed. The fruit stalk is 2,5—3 times longer than the fruit.

This variety is the latest to ripen and is the most fit for transportation among all local varieties; it is also fit for working it over. Its quality is lower than that of European commercial varieties.

Because of bad cultivation the average yield is low, each tree producing 20—30 kg of fruit. In the tables №№ 3, 4, 5 are shown the data of the production of cherry per village. The study of local varieties of Zangezur cherries should be carried on with the purpose of selecting economically and biologically valuable forms in order to utilize them in production and selection.

А. А. Рихтер и М. Е. Тер-Минасян

Новый вредитель шиповника в Армянской ССР— *Rhynchites hungaricus* Füssly (Coleoptera, Curculionidae)

Интерес, проявляемый в последнее время к шиповнику, как к растению, имеющему богатые витаминами плоды, делает необходимым его всестороннее изучение. Поэтому при выяснении состава вредителей диких плодовых деревьев в Армении было обращено внимание и на шиповник, обильно произрастающий в Армении и представленный многими трудноразличимыми видами.

Известно, что шиповники являются излюбленными растениями для многих насекомых и почти все органы их имеют своих специфических вредителей. Из них на западе Соединенных Штатов и Канады за последнее время большое значение приобрел один вид долгоносика, именно *Rhynchites bicolor* F., повреждающий бутоны культурных роз и дикорастущих шиповников (Ruhman, 5,6; Gibson, 3). Образ жизни этого вида, по исследованиям Hoerner (4), таков: лет жуков с конца мая до конца июня, самка откладывает яйца по одному в бутоны, после этого подгрызает цветоножку, отчего бутон завядает и высыхает. Развитие яиц происходит 8—15 дней, в зависимости от температуры. Личинки питаются внутри бутонов в естественных условиях 45—50 дней. Взрослые личинки уходят в почву и зимуют на глубине 1,5—5 см. Окукление происходит весной, причем часть личинок остается в состоянии диапаузы до весны следующего года. Стадия куколки продолжается около 9 дней, жуки живут около 7 недель. Окраска жука сверху красная; по Buchanan (2), он относится к подроду *Merhynchites* Sharp.

В 1941—42 г., во время работы по изучению вредителей диких плодовых Котайкского района Армянской ССР, обратил на себя внимание другой вид этого же подрода—*Rhynchites hungaricus* Füssly, образ жизни которого, по Зайцеву (9), оставался неизвестным.

В 1941 г. в окрестностях с. Гохт *Rh. hungaricus* обычно встречался на шиповниках (*Rosa* sp. sp.), так что было предположено, что шиповник представляет собою кормовое растение этого вида. В июне 1942 г. удалось сделать более детальные наблюдения. Были прослежены копуляция и лет жуков, яйцекладка и развитие личинок. К сожалению, дальнейших наблюдений осуществить пока не удалось,

однако добытый материал дает уже основные данные по биологии этого жука, оригинального во многих отношениях и оказавшегося весьма вредным в условиях наблюдений.

Лет жуков происходит со второй половины мая по июль на крупных кустах красноплодных шиповников, при ярком солнечном свете, обычно на концах верхушечных побегов; жуки располагаются обычно по краям или на верхней стороне листьев, при встряхивании ветвей очень быстро падают и взлетают. Как и с другими видами этого рода (казарка *Rh. bacchus* L., вишневый слоник *Rh. auratus* Scop.), отряхивание кустов при достаточно высокой температуре, следовательно, не достигает цели. Спаривание наблюдалось 10—20 июня (1942); возможно, что время спаривания более продолжительно. Жуки легко спариваются и в искусственных условиях (в стаканах, садках и т. д.).

Откладка яиц происходит в нераскрывшиеся бутоны. Самка прогрызает отверстие в лепестках между чашелистиками, направляя его к центру бутона и на всю длину своей тонкой и длинной головотрубки. *Rh. hungaricus* отличается от видов этого рода, развивающихся в плодах, относительно более тонкой и длинной головотрубкой, что может быть связано с необходимостью глубоко прогрызать сложенные лепестки крупного цветка шиповника, чтобы достигнуть цветоложа. После прогрызания отверстия самка откладывает в него, подобно *Rh. bicolor*, одно яйцо. После того как яйцо отложено, самка перегрызает цветоножку почти у самого основания бутона и бутон падает на землю под куст шиповника немедленно или спустя некоторое время, если самка не до конца перегрызла цветоножку. Окончив откладку яйца на одном бутоне, самка переходит на следующие. В опавших бутонках на почве в дальнейшем развиваются личинки, которые через 3—4 недели, то-есть к середине или к концу июля, заканчивают рост.

Эти наблюдения показывают, что развитие *Rh. hungaricus*, повидимому, происходит таким же путем, как и у *Rh. bicolor*. Лет жуков происходит в одно и то же время, повреждаются те же части растения, личинки развиваются в тех же условиях и продолжительность развития приблизительно совпадает.

Подробности биологии *Rh. hungaricus*, к сожалению, оставшиеся невыясненными, именно зимовка и окукление, вероятно, также не отличаются от соответствующих этапов развития *Rh. bicolor*. Так, следует предполагать, что личинка *Rh. hungaricus* зимует в почве и окукливается весной.

Таким образом, личинка *Rh. hungaricus* питается увядшими тканями срезанного бутона, обычно лежащего под густыми кустами шиповника, тень под которыми достаточна для сохранения минимума необходимой влаги.

Отсюда ясен и характер вреда, приносимого этим долгоносиком. Вред этот выражается в ограничении цветения и плодоношения ши

повника, путем срезки части бутонов. Размеры вреда в 1942 г. достигали значительной величины, точно учесть которую, ввиду краткости периода наблюдений, не представилось возможным. Черноплодных шиповников (*Rosa spinosissima* L.) *Rh. hungaricus*, повидимому, не повреждает.

Таков же, повидимому, образ жизни и *Auletobius rubrorufus* Sols. который, по наблюдениям В. В. Гуссаковского, развивается в бутонах *Rosa lutea* (?) в Таджикистане. К этой же биологической группе, вероятно, относится и *Coenorhinus aeneovirens* Marsh., который, по указанию Prell (7), является единственно известным ему в Европе представителем *Rhynchitinae*, повреждающим бутоны. Дальнейшие исследования, возможно, еще более расширят эту до сих пор очень немногочисленную биологическую группу.

Ввиду того, что *Rh. hungaricus* не был известен как вредитель, ниже приведено краткое описание взрослого жука и личинки. Личинки, послужившие для описания, были добыты из яиц, отложенных жуками как в естественных, так и в лабораторных условиях.

Жук черный, переднеспинка и надкрылья красные, без металлического блеска. Внутренний край надкрылий от основания до вершины с черной каймой, таким образом, на надкрыльях посередине широкая, расширяющаяся впереди полоса; весь в довольно длинных, направленных назад, торчащих темных волосках. Головотрубка тонкая, черная; ♀ отличается более длинной головотрубкой.

Личинка белая, изогнутая, безногая. Верхние челюсти (*mandibulae*, рис. 1), как обычно у *Curculionidae*, треугольные, причем апикальный и субапикальный зубцы одинаковой величины, медиальный значительно меньше. На верхней стороне верхней челюсти имеются две впадины, в которых находятся две щетинконосные поры. На *stipes* нижних челюстей (*maxillae*, рис. 2) имеются 3 длинные щетинки в больших круглых порах и одна простая пора у основания *palpiger*. На внутреннем крае *galea* + *lacinia* находится 7 пор с сидящими в них толстыми шипами и 3 поры с более тонкими щетинками. *Mentum* и *submentum* (рис. 3) отличий от других видов рода *Rhynchites* не представляют.

Верхняя губа (*labrum*, рис. 4) поперечная, с полукруглым передним краем, на ней сидят 4 длинные щетинки в круглых порах. На *epipharynx* (рис. 5) имеется по одной щетинке и по 3 тактильных конуса между наружным краем и эпифарингеальными тяжами, пара щетинок и две пары шипов у середины переднего края (переднесрединные щетинки) и шесть характерных пар шипов, расположенных параллельно между эпифарингеальными тяжами. *Epicranium* (рис. 6) с закругленными наружными вершинными углами. Сагиттальный шов разветвлений не имеет. *Cervix* мало развит. Передняя часть лба явственно сильнее хитинизована и на ней расположены 2 пары щетинок, по паре с каждой стороны. На задней, менее хитинизованной части лба расположены по 4 довольно длинных щетинки и по 3

тактильных конуса с каждой стороны. Усики (рис. 7) крупные, дву-члениковые, на первом членике имеется 6 довольно длинных шипов. На теменных частях *episcanium* (рис. 6) сидит по 7 щетинок с каждой стороны, из них 2 длинные близ переднего наружного угла, и продольный ряд из 5 более коротких щетинок, расположенный позади наружных щетинок лба.

На первом грудном тергите (рис. 8) щетинки расположены в 3 ряда. Первый ряд состоит из 10 щетинок, второй из 6 и третий так же из 10 щетинок. На анальном тергите имеется ряд из 12 щетинок.

При сравнении с уже описанными личинками других видов *Rhynchites* (Emden, 2, Тер-Минасян, 8) заметны следующие отличительные признаки: продольные ряды из пяти щетинок на теменных частях *episcanium*, характерный парный ряд эпифарингеальных шипов между эпифарингеальными тяжами.

Rhynchites hungaricus распространен в Восточной Европе: Моравии, Венгрии, Белоруссии, на Украине, в Крыму, а также в Турции, Ираке, Сирии и в Закавказье. Старые указания Gebler на Сибирь—сомнительны. В Закавказье, по данным Зайцева (9), он найден только в Армении, по данным коллекции Зоологического сектора Армянского филиала Академии наук, в следующих местах: окрестности Еревана, Аштаракский и Котайкский районы.

В районах, где *Rh. hungaricus* представляет угрозу урожаю плодов шиповников, в качестве меры борьбы с ним можно предложить сбор срезанных бутонов под кустами, который для серьезного уменьшения численности вредителя должен быть повторен 2—3 раза в течение июня и июля. Отряхивание жуков, ввиду обычно неудобной для такой работы формы кустов, едва ли даст хорошие результаты.

Hoerner (4), против *Rh. bicolor*, кроме ручного сбора опавших бутонов и жуков, испытал опыливание против жуков, причем наилучшим оказался арсенат кальция, впрочем, и другие обычные составы для опыливания дали хорошие результаты. Против личинок им успешно испытана фумигация почвы сероуглеродом. Применение этих мер в наших условиях едва ли в настоящее время необходимо, однако их нужно иметь в виду на случай массового повреждения *Rh. hungaricus* ценных культур роз и шиповников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Buchanan, L. L., 1939—Proceeding of Entom. Soc. Washington 41,3:79—82. (Referat in Rev. Appl. Entom. Ser. A, 27, 11, Nov. 1939:594—595).
2. Emden, F., 1938—Transactions of R. Entomol. Soc. London: 1—37.
3. Gibson, A., 1935—Bulletin of Dep. Agric. Canada 17:52—55. (Referat in Rev. Appl. Entom. Ser. A, 23, 11, Nov. 1935:658—659).
4. Hoerner, J. L., 1936—Bulletin of Colorado Exp. Sta. 432, 19 pp. (Referat in Rev. Appl. Ent., Ser. A, 25, 9, Sept. 1937:568—569).

5. *Ruhmann, M. H.* 1933—Reports Dep. Agric. Brit. Columbia, 28:Y39—Y40. (Referat in Rev. Appl. Ent. Ser. A. 22, 10, Oct. 1934:279—580).
6. *Ruhmann, M. H.*, 1934—I. c. 29; R37—R39. (Referat in Rev. Appl. Ent. Ser. A. 23, 12, Dec. 1935:715—716).
7. *Prell, H.* 1924—Zoologischer Anzeiger 59, 718:153—170.
8. *Тер-Минасян, М. Е.* 1942—Известия Армянского Филиала Академии наук СССР, 1—2 (15—16) :175—182.
9. *Зайцев, Ф. А.* 1937—Известия Груз. Оп. Ст. Защиты растений, 1: 58—71.

Армянский Филиал Академии наук СССР

Биологический институт

Ա. Ա. Բիխեր եւ Մ. Ե. Տեր-Մինասյան

ՄԱՍՐԵՆԻՆԵՐԻ ՄԻ ՆՈՐ ՎՆԱՍԱՏՈՒ ՀԱՅՎԱԿԱՆ ՍՍՈՒՈՒՄ— Rhynchites hungaricus Füssly (Coleoptera, Curculionidae)

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

1941—42 թվականներին Կոտայքի շրջանի Գողթ գյուղի շրջակայքում վայրի պտղատուների ֆլասատուների ուսումնասիրության ժամանակ նկատի են առնված նաև մասրենիները (*Rosa* sp. sp.), որոնց պտուղները մեծ քանակությամբ վիտամիններ պարունակելու պատճառով արժանի են ուշադրության: Մասրենիներն զգալի չափով ֆլասովում են զանազան միջատների կողմից, զրանց թվում նաև *Rhynchites hungaricus* Füssly բզեզի կողմից: Պարզվում է, որ այդ բզեզը հունիսի կեսերից ձու է դնում մասրենու դեռ չբացված կոկոնների մեջ, որից հետո նա կրծում է ծաղկակոթը և կոկոնն ընկնում է ցած՝ հողի վրա, մասրենու թփի տակ: Այնուհետև այդ ընկած կոկոնի մեջ զարգանում է բզեզի թրթուրը և կարելի է ենթադրել, որ 3—4 շաբաթից հետո, հուլիսի կեսերին կամ վերջին անցնում է հողի մեջ հարսնեկավորվելու: Ձմեռում է արդյոք հասուն բզեզը թե հարսնյակը, պարզված չէ:

Նման ձևով մասրենիներին Հյուսիսային Ամերիկայում ֆլասում է *Rhynchites bicolor* F. բզեզը: Այդ բզեզների հասցրած ֆլասը նկատելի չափով պակասեցնում է մասրենիների բերքը: Որպես պայքարի միջոց կարելի է առաջարկել մասրենիների տակ թափված կոկոնները հունիսի ընթացքում հավաքել և ոչնչացնել: Այդ կոկոններից ստացված թրթուրները և հասուն բզեզը համառոտ նկարագրված են ներկա աշխատության մեջ:

A. A. Richter and M. E. Ter-Minassian

***Rhynchites hungaricus* Füssly (Coleoptera, Curculionidae)—a new injurious insect on the wild roses in Armenia**

S u m m a r y

Rhynchites hungaricus Füssly was observed in 1942 on the wild roses at the neighbourhood of Ghoht, Kotaik district (Armenia). Its bionomics seem to be very similar, if not identical, with such of the American „western rose curculio“ *Rhynchites bicolor* F. Systematically these two species are included in the same subgenus *Merhynchites* Sharp.

The beetles flew from May to early July; the females deposited eggs into the rose buds and cut after this their stems. These buds withered and fell down. The larvae fed 3—4 weeks in the buds lying on the soil. The injury reduced the flowering and the yield of the fruits. As a mean of control is proposed the hand-picking the injured buds under the shrubs.

The larva of *Rh. hungaricus* is briefly described.

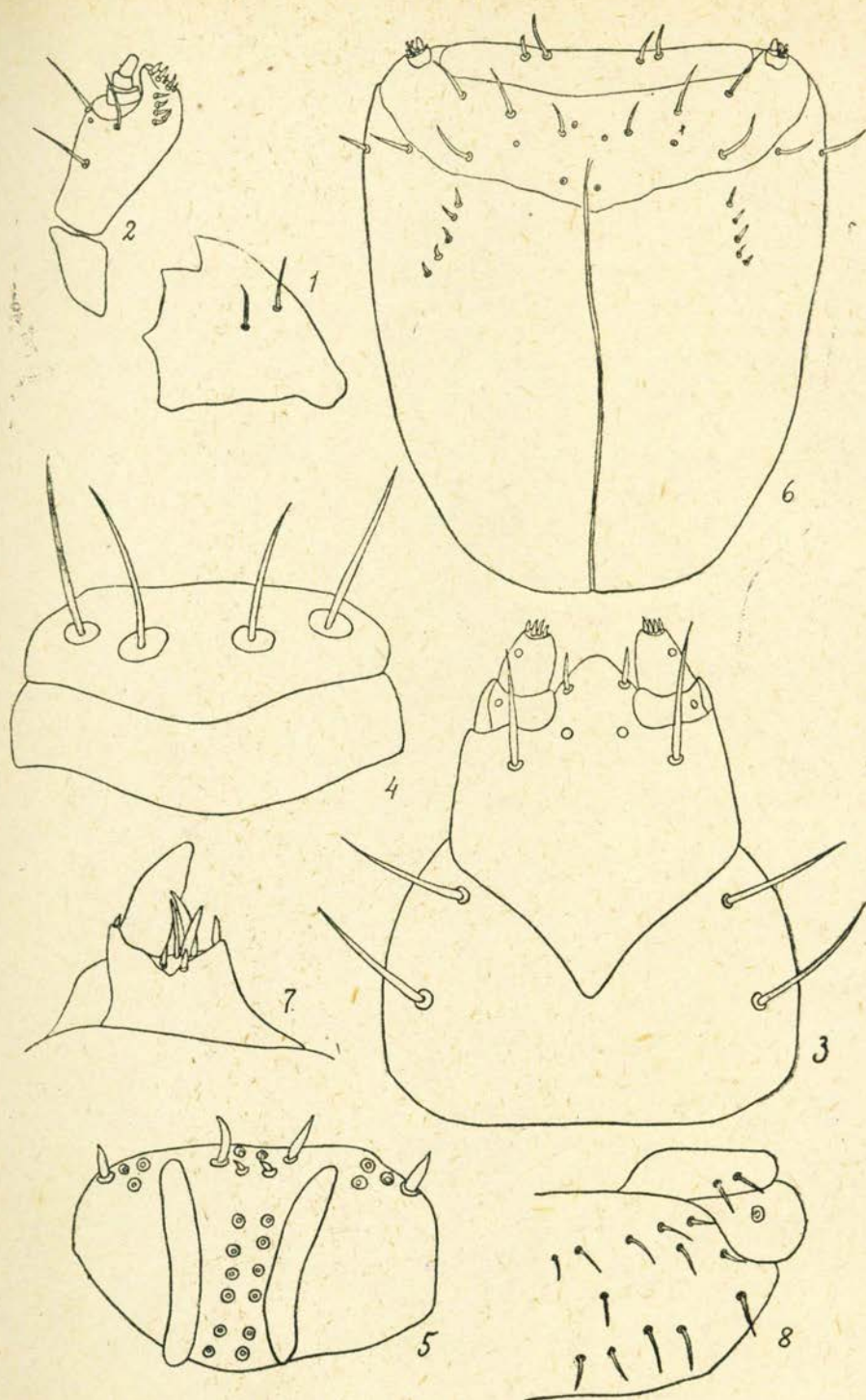


Рис. 1—8.

О. М. Сапонджян

Обобщенные контурные условия свободно-опертых и заделанных плит

В настоящей статье доказывается, что выражение прогиба заделанной плиты криволинейного очертания получается из выражения прогиба такой же, но свободно-опертой плиты, если в последнем принять коэффициент Пуассона μ стремящийся к бесконечности.

Кроме того, показано, что выражение прогиба упруго-заделанной круговой плиты получится из выражения прогиба свободно-опертой такой же плиты, если в нем коэффициент Пуассона умножить на некоторый постоянный параметр, характеризующий упругую заделку.

Таким образом, посредством чрезвычайно простых действий можно получить решение для заделанных и круговых упруго-заделанных плит в тех случаях, когда решение для таких же, но свободно-опертых плит заранее известно.

Для доказательства сказанного ниже рассмотрены такие контурные закрепления, условиями коих являются обобщенные контурные условия свободно-опертых и заделанных плит.

Эти обобщенные условия легко получить из контурных условий свободно-опертой плиты, если в последних коэффициент Пуассона умножить на некоторый произвольный постоянный параметр.

Полученные результаты не применимы к плитам с прямолинейным контуром.

Пусть контурное закрепление плиты таково, что для всех точек контура удовлетворяются следующие условия:

а) вертикальное перемещение (прогиб) срединной плоскости плиты равно нулю;

б) опорный момент прямо пропорционален углу наклона упругой поверхности и обратно пропорционален радиусу кривизны в данной точке контура.

Математическое выражение этих условий таково:

$$w=0, \quad (1)$$

$$M=C \frac{1}{\rho} \frac{\partial w}{\partial n}, \quad (2)$$

где w — прогиб,

M — изгибающий момент, вектор которого направлен по касательной к данной точке контура,

C — коэффициент пропорциональности,

n и ρ — внешняя нормаль и радиус кривизны в данной точке контура.

Изгибающий момент для любой точки срединной плоскости плиты определяется следующей формулой¹:

$$M = -D \left[\frac{\partial^2 w}{\partial n^2} + \mu \left(\frac{\partial^2 w}{\partial s^2} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial w}{\partial n} \right) \right], \quad (3)$$

где

n , s и ρ — внешняя нормаль, дуга и радиус кривизны любой кривой, которая проведена через данную точку срединной плоскости и находится в этой плоскости,

μ — коэффициент Пуассона,

D — жесткость плиты.

Когда вышеупомянутая кривая совпадает с контуром плиты, согласно (1) имеем

$$\frac{\partial^2 w}{\partial s^2} = 0.$$

Следовательно, для всех точек контура уравнение (3) напишется так:

$$M = -D \left[\frac{\partial^2 w}{\partial n^2} + \frac{\mu}{\rho} \frac{\partial w}{\partial n} \right]. \quad (3)$$

Подставив (4) в (2), получим

$$\frac{\partial^2 w}{\partial n^2} + \frac{1}{\rho} \left(\mu + \frac{C}{D} \right) \frac{\partial w}{\partial n} = 0.$$

или, обозначив

$$C = D (\lambda - 1) \mu, \quad (5)$$

будем иметь:

$$\frac{\partial^2 w}{\partial n^2} + \lambda \frac{\mu}{\rho} \frac{\partial w}{\partial n} = 0. \quad (6)$$

Таким образом, контурными условиями изучаемой нами задачи будут:

$$w = 0, \quad (1)$$

$$\frac{\partial^2 w}{\partial n^2} + \lambda \frac{\mu}{\rho} \frac{\partial w}{\partial n} = 0. \quad (6)$$

Здесь λ постоянный параметр и может получать любые значения от 0 до бесконечности.

Рассмотрим следующие частные случаи:

а) $\lambda = 1$.

При этом условии из (1) и (6) получим

$$w = 0, \quad (1)$$

¹ Ляв, А. — Математическая теория упругости. Москва, 1935 г., стр. 510.

$$\frac{\partial^2 w}{\partial n^2} + \frac{\lambda}{\rho} \frac{\partial w}{\partial n} = 0. \quad (7)$$

Согласно (4) выражение (7) для всех точек контура эквивалентно условию

$$M=0.$$

Итак, уравнения (1) и (7) выражают контурные условия свободно-опертой плиты.

$$б) \quad \lambda \rightarrow \infty \quad \text{и} \quad \frac{1}{\rho} \neq 0.$$

В этом случае (1) и (6) принимают следующий вид:

$$w=0, \quad (1)$$

$$\frac{\partial w}{\partial n}=0. \quad (8)$$

Уравнения (1) и (8), как известно, являются контурными условиями заделанной плиты.

Рассмотренные наши частые случаи „а“ и „б“ показали, что для плит с криволинейным очертанием $\left(\frac{1}{\rho} \neq 0\right)$ условия (1) и (6) можно считать обобщенными контурными условиями заделанных и свободно-опертых плит.

Определение упругой поверхности заделанной плиты с криволинейным контуром, когда известна упругая поверхность такой же свободно-опертой плиты

Сравнивая контурные условия (1) и (6) с контурными условиями (1) и (7) свободно-опертой плиты, видим, что если в одном случае известна упругая поверхность, т. е. w , то из него очень просто получить w для другого случая.

Например: предположим, что известно w , удовлетворяющее контурным условиям (1) и (6). Принимая в этом выражения w , $\lambda=1$, получим w , удовлетворяющее условиям (1) и (7).

И обратно, если известна упругая поверхность свободно-опертой плиты, удовлетворяющая условиям (1) и (7), то, заменяя в последней μ на $\lambda\mu$, получим w , удовлетворяющее условиям (1) и (6).

Примечание: в выражении упругой поверхности участвует также жесткость плиты— D , которая определяется следующей формулой:

$$D = \frac{Eh^3}{12(1-\mu^2)},$$

где E —модуль Юнга,

h —толщина плиты.

Ясно, что вышеупомянутая замена μ на $\lambda\mu$ не распространяется на μ , участвующем в выражении D .

Теперь, полагая упругую поверхность свободно-опертой плиты

с криволинейным контуром известной, найдем упругую поверхность заделанной плиты. Для этого в выражении w следует сначала заменить μ на $\lambda \mu$, а затем перейти к пределу, когда λ стремится к бесконечности.

Таким образом получим выражение w для заделанной плиты.

Мы приходим к тому же результату непосредственно, если найдем предел выражения прогиба для свободно-опертой плиты, если условно примем, что μ стремится к бесконечности.

Во избежание заблуждений отметим, что это действие не распространяется на μ в выражении жесткости плиты — D .

Приведем несколько примеров:

а) Прогиб свободно-опертой круговой плиты под действием равномерной нагрузки определяется следующей формулой¹:

$$w = \frac{P}{64D} (R^2 - r^2) \left(\frac{5 + \mu}{1 + \mu} R^2 - r^2 \right), \quad (9)$$

где P — интенсивность нагрузки,

R — радиус круга,

r — расстояние любой точки круга от центра.

Принимая в (9) $\mu \rightarrow \infty$,

получим

$$w = \frac{P}{64D} (R^2 - r^2)^2, \quad (10)$$

т. е. общеизвестное уравнение упругой поверхности круговой заделанной плиты, находящейся под внешней равномерной нагрузкой².

б) В центре круговой свободно-опертой плиты приложена внешняя сосредоточенная сила P .

В этом случае прогиб выражается следующей формулой³:

$$w = \frac{P}{8\pi D} \left[-r^2 \ln \frac{R}{r} + \frac{1}{2} (R^2 - r^2) \frac{3 + \mu}{1 + \mu} \right]. \quad (11)$$

Переходя к пределу $\mu \rightarrow \infty$, получим выражение прогиба для заделанной плиты

$$w = \frac{P}{8\pi D} \left[-r^2 \ln \frac{R}{r} + \frac{1}{2} (R^2 - r^2) \right]. \quad (12)$$

Это уравнение также известно⁴.

в) Рассмотрим случай, когда свободно-опертая круговая плита радиуса R находится под действием внешней нагрузки, равномерно распределенной по всей длине окружности радиуса $R_0 < R$.

Для прогиба имеем⁵ при $r \leq R_0$

¹ Ляв, А.—Цит. книга, стр. 511.

² Там же.

³ Там же.

⁴ Там же, стр. 512.

⁵ Там же.

$$w = \frac{P}{8\pi D} \left[-(r^2 + R_0^2) \ln \frac{R}{R_0} + (r^2 - R_0^2) + \frac{(3+\mu)R^2 - (1-\mu)R_0^2}{2(1+\mu)R^2} (R^2 - r^2) \right]. \quad (13)$$

При $R \geq r \geq R_0$

$$w = \frac{P}{8\pi D} \left[-(r^2 + R_0^2) \ln \frac{R}{r} + \frac{(3+\mu)R^2 - (1-\mu)R_0^2}{2(1+\mu)R^2} (R^2 - r^2) \right]. \quad (14)$$

Уравнение (13) при $\mu \rightarrow \infty$ принимает вид

$$w = \frac{P}{8\pi D} \left[-(r^2 + R_0^2) + (r^2 - R_0^2) + \frac{1}{2} \left(1 + \frac{R_0^2}{R^2} \right) (R^2 - r^2) \right], \quad (15)$$

а уравнение (14) при $\mu \rightarrow \infty$ принимает вид

$$w = \frac{P}{8\pi D} \left[-(r^2 + R_0^2) \ln \frac{R}{r} + \frac{1}{2} \left(1 + \frac{R_0^2}{R^2} \right) (R^2 - r^2) \right]. \quad (16)$$

Уравнения (15) и (16) вполне совпадают с соответствующими выражениями прогибов заделанной круговой плиты¹.

г) Возьмем более сложный случай.

Как известно, задачу секторных плит решил акад. Галеркин, причем он сначала рассматривает случай, когда плита заделана по дуговому контуру и свободно опирается по радиальному контуру, и потом уже случай этой же плиты, но свободно-опертой по всему контуру.

Прогибы, соответствующие этим случаям, при равномерной внешней нагрузке по всей площади плиты, выражаются следующим образом:

а) случай, когда плита свободно опирается по всему контуру²:

$$w = \frac{P(1-\mu^2)a^4}{16Eh^3} \left\{ \left(\frac{r}{a} \right)^4 \left(3 - 4 \frac{\cos 2\theta}{\cos 2\alpha} + \frac{\cos 4\theta}{\cos 4\alpha} \right) - \frac{1556\alpha^3}{\pi} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} \left[(2k-1)\pi + 10\alpha + 2\mu\alpha \right] \cos \frac{(2k-1)\pi\theta}{2\alpha} \left(\frac{r}{a} \right)^{\frac{(2k-1)\pi}{2\alpha}}}{[(2k-1)\pi - 8\alpha][(2k-1)\pi + 4\alpha][(2k-1)\pi + 8\alpha][(2k-1)\pi + \alpha + \mu\alpha](2k-1)} + \frac{1536\alpha^3}{\pi} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} [(2k-1)\pi + 6\alpha + 2\mu] \cos \frac{(2k-1)\pi\theta}{2\alpha} \left(\frac{r}{a} \right)^{\frac{(2k-1)\pi + 4\alpha}{2\alpha}}}{[(2k-1)\pi - 4\alpha][(2k-1)\pi + 4\alpha][(2k-1)\pi + \alpha + \mu][(2k-1)\pi + 8\alpha]} \right\} \quad (17)$$

¹ Ляв, А.—Цит. книга, стр. 512.

² Акад. Галеркин, Б. Г.—«Упругие тонкие плиты», стр. 306.

б) случай, когда плита заделана по дуговому контуру и свободно опирается по радиальному контуру¹:

$$w = \frac{P(1-\mu^2)a^4}{16Eh^3} \left\{ \left(\frac{r}{a} \right)^4 \left(3 - 4 \frac{\cos 2\theta}{\cos 2\alpha} + \frac{\cos 4\theta}{\cos 4\alpha} \right) - \right. \\ \left. - \frac{1536\alpha^3}{\pi} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{2(-1)^{k+1} \cos \frac{(2k-1)\theta}{2\alpha} \left(\frac{r}{a} \right) \frac{(2k-1)\pi}{2\alpha}}{[(2k-1)\pi - 8\alpha][(2k-1)\pi + 4\alpha](2k-1)[(2k-1)\pi + 8\alpha]} + \right. \\ \left. + \frac{1536\alpha^3}{\pi} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{2(-1)^{k+1} \cos \frac{(2k-1)\pi\theta}{2\alpha} \left(\frac{r}{a} \right) - \frac{(2k-1)\pi + 4\alpha}{2\alpha}}{[(2k-1)\pi - 4\alpha](2k-1)[(2k-1)\pi + 4\alpha][(2k-1)\pi + 8\alpha]} \right\}, \quad (18)$$

где

P — интенсивность нагрузки,

a — радиус сектора,

h — толщина плиты,

2α — центральный угол сектора,

r, θ — полярные координаты сектора.

Нетрудно убедиться, что уравнение (18) получится из (17), если в последнем μ будет стремиться к бесконечности.

Формулы (17) и (18) имеют общий множитель, содержащий $(1-\mu^2)$. Множитель этот входит в выражение D (жесткости) и потому, как было указано выше, замена μ пределом на него не распространяется.

Приведенные здесь примеры показали, что если известна упругая поверхность свободно-опертой плиты криволинейного очертания, очень просто определяется упругая поверхность для заделанной такой же плиты.

Определение упругой поверхности упруго-заделанной круговой плиты

Контурные условия (1) и (6) в случае круговой плиты выразятся так:

$$w = 0, \quad (1)$$

$$\frac{\partial^2 w}{\partial n^2} + \lambda \frac{\mu}{R} \frac{\partial w}{\partial n} = 0, \quad (19)$$

Здесь R — радиус круга.

Из уравнений (4) и (19) получим значение момента на контуре:

$$M = - \frac{D(1-\lambda)\mu}{R} \frac{\partial w}{\partial n}. \quad (20)$$

¹ Акад. Галеркин, Б. Г. „Упругие тонкие плиты“, стр. 272.

Обозначим

$$K = \frac{R}{D(\lambda - 1)} \quad (21)$$

и (20) представим так:

$$\frac{\partial w}{\partial n} = k M, \quad (22)$$

где $\frac{\partial w}{\partial n}$ — является углом наклона упругой поверхности на контуре к направлению радиуса, M момент на контуре, а k — коэффициент, определяющий степень жесткости заделки.

Как известно, зависимость (22) имеет место в случае плиты с упругой заделкой.

Из уравнения (21) можно выразить λ через k :

$$\lambda = 1 + \frac{R}{kD}. \quad (23)$$

Таким образом, параметр λ будет вполне определен, если нам известно k .

Из (22) ясно, что случай $k=0$ соответствует заделанной плите, а $k=\infty$ — плите, свободно-опертой.

Для этих двух предельных условий из (23) получим $\lambda=\infty$ и $\lambda=1$, значения, которые, как было показано выше, соответствуют двум случаям контурного закрепления.

Теперь допустим, что k известно и требуется определить выражение упругой поверхности (прогиба) упруго-заделанной круговой плиты. Для этого необходимо в выражении прогиба свободно-опертой плиты заменить μ через $\mu\lambda$ или, согласно (23), μ заменить через

$$\mu \left(1 + \frac{R}{kD} \right).$$

Например, выражение упругой поверхности упруго-заделанной плиты в случае равномерной нагрузки получится из (9), если произвести вышеуказанную замену, после чего будем иметь

$$w = \frac{P}{64D} (R^2 - r^2) \left[\frac{5 + \mu \left(1 + \frac{R}{kD} \right)}{1 + \mu \left(1 + \frac{R}{kD} \right)} R^2 - r^2 \right]. \quad (24)$$

Такими же простыми подстановками получим выражения прогиба упруго-заделанной круговой плиты при любой нагрузке.

Օ. Մ. Սափոնջյան

ԱԶԱՏ ՇԵՆՎԱԾ ԵՎ ԱՄՐԱԿՑՎԱԾ ՊԼԻՏԱՆԵՐԻ ԸՆԴՀԱՆՐԱՑՎԱԾ ԵԶՐԱՅԻՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Այս հոդվածում ցույց է տրվում, որ եթե կորագծային պարագիծ ունեցող ազատ հենված պլիտայի եզրային պայմանները մեջ Պուասսոնի գործակիցը (μ) բազմապատկվի մի հաստատուն պարամետրով (λ), ապա ստացվող հավասարումները կներկայացնեն ազատ հենված և ամրակցված պլիտայի ընդհանրացված եզրային պայմանները: Վերջիններում ընդունելով $\lambda=1$, կստանանք ազատ հենված պլիտայի եզրային պայմանները, իսկ $\lambda=\infty$ դեպքում՝ ամրակցված պլիտայի եզրային պայմանները:

λ պարամետրի միջանկյալ դեպքերի համար ($1 < \lambda < \infty$) ընդհանրացված պայմանները կներկայացնեն տարբեր տատիճանի առաձգական ամրակցում ունեցող պլիտայի եզրային պայմանները:

Ուսումնասիրելով ընդհանրացված եզրային պայմանները, ցույց է տրվում, որ ա) կորագծային պարագիծ ունեցող ամրակցված պլիտայի ձկվածքի արտահայտությունը կստացվի ազատ հենված նույն պլիտայի ձկվածքի արտահայտությունից, եթե վերջինում ընդունվի Պուասսոնի գործակիցը՝ $\mu=\infty$, բ) առաձգական ամրակցում ունեցող շրջանային պլիտայի ձկվածքի արտահայտությունը կստացվի ազատ հենված նույն պլիտայի ձկվածքի արտահայտությունից, եթե վերջինում Պուասսոնի գործակիցը՝ μ բազմապատկվի առաձգական ամրակցումը բնորոշող հայտնի գործակիցով:

O. M. Sapondjian

The generalized contour conditions of the freely leaned upon and walled up flagstones

S u m m a r y

In the present article it is set forth that if we multiply the Poissons coefficient (μ) in the expression of contour conditions of a flagstone freely leaned upon, having curvilinear contours by certain constant parameter (λ), then the received equations will represent the generalized contour conditions of the freely leaned upon and walled up flagstones. Considering in the latters $\lambda=1$ we receive the contour conditions of the freely leaned upon flagstone and in the case, when $\lambda=\infty$ the contour conditions of the walled up flagstone.

For the intermediate cases of the parameter λ when ($1 < \lambda < \infty$) the generalized conditions will represent the contour conditions of the flagstone having different degrees of elasticity in walling up.

Studying the generalized contour conditions it is showed that; a) the expression of carving in of the walled up curvilinear flagstone

will be received from the expression of the same flagstone freely leaned upon if in the latter we consider the Pouasson's coefficient $\mu=\infty$,
b) the expression of carving in of the cacular flagstone having an elastic walling up will be received from the expression of the carving in of the same flagstone freely leaned upon, if the Pouasson's coefficient μ in the latter be multiplied by the known coefficient that characterizes the elastic walling up.

А. А. Азизян

**О нахождении *Najas minor* All. в анофелогенных водоемах
Аракатской долины**

В жизни личинок *Anopheles* водные растения играют роль механического, трофического и химического факторов.

Давно известно, что в водоемах глубиной до 0,5—2 м, лишенных растительности, личинки *Anopheles* обычно отсутствуют, заселяя их лишь при появлении водной растительности, образующей как бы второе дно. В глубоких водоемах образование второго дна создает условия гипертермического водоема, т. к. слой воды выше растительности сильно прогревается и температура воды в нем достигает 20—30° С.

Гипертермические же водоемы наиболее благоприятны для обитания личинок *Anopheles*.

Najas minor наряду с другими элодеидами является растением, обеспечивающим личинкам *Anopheles* благоприятные условия существования.

Najas minor All. найден нами впервые 20.X.1940 г. в анофелогенных водоемах окрестностей с Лусагюх, Вагаршапатского района. Весной 1941 г. он был найден также в Камарлинском, Зангибасарском, Октемберянском и Вединском районах. Таким образом, это растение распространено во всех районах Аракатской долины Арм. ССР.

В 1942 г. это растение было обнаружено в приводящей и отводящей сети рисовых плантаций.

Najas minor образует густые заросли в стоячих и медленно текущих водоемах (особенно олигосапробных). *Najas minor* встречается как в виде чистых зарослей, так и в сообществе с другими растениями.

Так, в Н. Кархуне в больших карьерах *Najas minor* доминирует и составляет почти чистые заросли.

В с. Апага в канаве со стоячей водой *Najas minor* образует сообщество совместно с другими элодеидами—*Chara* sp., *Myriophyllum spicatum* L., *Ceratophyllum demersum* L., *Potamogeton crispus* L.

Встречается также сообщество *Najas minor* с нейстическими лемнидами—*Lemna minor* L., *Lemna gibba* L. и *Spirodela polyrrhiza* Schleid.

Однако, при гиперпродукции рясок в обследованных нами водоемах *Najas minor* отсутствовал; в подобного рода водоемах, сплошь заросших рясками, личинки *Anopheles* не встречались (Беклемишев, 1934).

Совместно с планктическими лемнидами *Najas minor* встречался чаще, чем с нейстическими. Мы часто находили *Najas minor* в сообществе со *Spirogyra* sp., *Enteromorpha* sp., *Nostoc* sp., *Hydrodictyon* sp.

Иногда мы здесь же наблюдали гиперпродукцию *Spirogyra* и *Enteromorpha*, образующих войлок типа пергаментной бумаги.

В таких случаях личинки *Anopheles* существовать не могут (Grassl, Беклемишев); и, наконец, в ряде водоемов в сообществах надводных линеид (*Phragmites communis* Trin, *Typha laxmani* Lep., *Oyza sativa* L., *Echinochloa crus galli* L., *Butomus umbelatus* L., *Glyceria* sp., *Scirpus Tabernaemontani* Gmel., *Carex* sp.) нижний ярус составляет *Najas minor* совместно с другими элодеидами.

Najas minor принадлежит к группе элодеид (Hams, Беклемишев и Игошина), имеет корневую систему, длинный ветвящийся стебель, тонкие, зазубренные листья. Стебель переходит сквозь толщу воды и на поверхности образует войлокообразный слой, где иногда на один квадратный метр водной поверхности насчитывается до 2500 личинок *Anopheles* (Беклемишев). По нашим данным, среднее количество личинок *Anopheles maculipennis* с зарослях этого растения достигает 347 на один кв. м. водной поверхности.

В зарослях *Najas minor* мы находили по преимуществу личинки *Anopheles maculipennis* и *An. hyrcanus*. Личинки же *An. superpictus* и *An. bifurcatus* в нем нами не обнаружены. На поверхности *Najas minor* обрастает перифитоном, так что вся поверхность его стеблей и листьев покрывается слизистым слоем.

Анализ воды, проведенный нами в 1941 г. в одном из водоемов, в которых преобладал *N. minor*, дал следующие результаты (на 1 л воды): свободный растворенный O_2 —8,4 mgr, окисляемость—9,92 mgr, хлориды—86 mgr, pH—7,6. Температура воды была 29°C, воздуха 33°C.

Это доказывает, что для окисляемости воды расходуется очень мало O_2 , а это значит, что вода быстро очищается. Процесс аэрации происходит быстро, что характерно для олигосапробных водоемов, где и живут личинки *Anopheles*.

Najas minor, как и *Chara* sp.,—кальцефильное растение и встречается в водоемах одного с нею типа.

Проведенный нами анализ воды летом 1941 г. показал следующее: карбонатная жесткость в немецких градусах выражается в 24,12 mgr/L., общая жесткость в тех же градусах—23,4 mgr/L. воды, окись кальция—170 mgr/L., окись магния 96,6 mgr/L.

Все эти условия характерны для водоемов с большой жесткостью воды.

По некоторым авторам (Gillman), в воде, обогащенной кальцием, личинок *Anopheles* быть не должно. Однако другие авторы этого не

подтверждают. Мы также находили личинки *Anopheles* в водах, богатых кальцием.

Najas minor встречается по большей части в водоемах на молодых и зрелых стадиях сукцессии и не встречается, как и все элодеиды, в юных и старых. Он образует весенне-летний аспект водоемов, создавая наиболее благоприятные условия для обитания личинок *Anopheles* в это время. Во второй половине августа он заканчивает вегетацию, отмирает и его место занимает другой аспект.

Najas minor является новым видом для гидрофлоры Армении. В дальнейшем не безынтересны поиски его в предгорных районах, так же изобилующих анофелогенными водоемами, т. к. борьба с этим растением является одним из методов профилактики малярии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беклемишев, В. И. и Плаводова, В.—Растительные сообщества как фактор в биологии личинок *An. maculipennis*. Мед. параз., том II. Москва, 1933.
2. Беклемишев, В. И.—Лекции по комарам. Москва, 1936.
3. Шахматов, А. П. и Попов, В. П.—Руководство по малярии, ч. II. Томск, 1941
4. Гроссгейм, А. А.—Флора Кавказа.
5. C. Fermi—Trattato sui metodi di lotta antianoffelo-malarica. Roma, 1934.

Примечание: *Najas minor* All. в Армении впервые собран А. А. Азизяном, определен мною и вошел в составленную совместно с Р. Карапетян книгу—„Водная и прибрежная флора Армении“, на армянском языке. Изд. АрмФАН. 1940.

А. Г. Араратян.

ԳԻՏԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ № 1

Հայկական ՍՍՌ Ժողովուրդների կից Պետական ձեռագրատուն
(Մատենադարան). Երևան, 1941 թ., էջ 249: Գինը 20 ռ.:

Հայկական ՍՍՌ Ժողովուրդներին կից Պետական ձեռագրատունը (Մատենադարանը), հետևելով գիտական հիմնարկների մեջ ընդունված կարգին, հրատարակել է իր անդրանիկ «Գիտական նյութերի ժողովածու» № 1-ը, պրոֆ. Գ. Աբովի խմբագրությամբ: Մատենադարանի վարչության այդ քայլն արժանի է ամեն խրախուսանքի և շնորհակալության, որովհետև նրանով հիմք է դրվում Պետական ձեռագրատան (Մատենադարանի) անբավ հարստությունները լայն գիտական աշխարհին մատչելի դարձնելու գործին, մի խնդիր, որ շատ կարևոր նշանակություն ունի մեր կուլտուրայի պատմության ուսումնասիրության համար և իրոք մտնում է Պետական ձեռագրատան (Մատենադարանի) վարչության և գիտական աշխատողների անմիջական պարտականությունների մեջ:

Երբ առաջ դրված բավական ստվար հատորը պարունակում է մի շարք ուսումնասիրություններ և տեքստեր: Առաջին ուսումնասիրությունը պատկանում է պրոֆ. Ս. Հայրապետյանի գրչին և կրում է «Անանիա Շիրակացու կյանքն ու գործունեությունը» վերնագիրը. սա Ս. Հայրապետյանի դիսերտացիայի մի հատվածն է, որ կարդացվել է Մատենադարանի 1940 թ. հոկտեմբերի գիտական սեսիայում: Ս. Հայրապետյանն իր հոդվածում աշխատում է պարզել Անանիա Շիրակացու կյանքի ու գործունեության հետ կապված մի քանի խնդիրներ—էրբ և ռբեղ է ծնվել Շիրակացին, ի՞նչ կրթություն է ստացել և ռբեղ, ի՞նչ գործունեություն է ունեցել և ի՞նչպիսի միջավայրում է գործել, ի՞նչ հալածանքներ է կրել, ինչու համար և այլն: Ս. Հայրապետյանը դալիս է այն եզրակացության, որ Անանիա Շիրակացին ծնվել է «Անի բերդի մերձակա համանուն Անի գյուղում» շուրջ 632—637 տարեթվերի միջև: Նրա այս հաշվի գլխավոր կովանը Սամվել Անեցու վկայությունն է (էջ 85), որի համաձայն հայոց ՉԺԲ (=712) թվին դեռ կենդանի էր Անանիա Շիրակացին, ուրեմն և նա չէր կարող ծնված լինել 7-րդ դարի սկզբին, ինչպես կարծում է Ք. Պատկանյանը: Սակայն ինչպես Ս. Հայրապետյանի բերած հաշիվները, այնպես և առհասարակ Շիրակացու կյանքի ու գործունեության վերաբերյալ տարեթվերը հաստատուն չեն և առիթ են տալիս բազմաթիվ առարկությունների: Այսպես՝ երբեք չի կարելի ճիշտ համարել Սամվել Անեցու հաշիվները և նրա տված թվերի հիման վրա եզրակացություններ հանել: Օրինակ՝ Անե-

ցին (էջ 79) Կոմիտասի կաթողիկոսութիւնը գնում է 630 թվին, մինչդեռ Կոմիտասը 628 թվին արդեն վախճանված էր: Վրաց բաժանումը գնում է (էջ 75) 587 թվին, այնինչ այդ բաժանումը եղել է առնվազն 20—22 տարի հետո: Ներսէս Բ-ի կաթողիկոսութիւնը (էջ 73) գնում է 527 թվականին, այսինքն՝ իրականից 20 տարով առաջ: Արշակունյաց թագավորութեան բարձումը, որ տեղի է ունեցել 428 թվին, Անեցին (էջ 70) գնում է 481-ին: Քաղկեդոնի 451-ի հայտնի տիեզերական ժողովը գրվում է 473-ին, Ղեոնդյանց նահատակութիւնը՝ 480-ին, Հաղկերտի թագավորութեան սկիզբը՝ 466-ին (էջ 71) և այլն և այլն, այսինքն՝ նրա դրած թվականների մեջ առնվազն 20—25 տարվա սխալ կա: Նույնիսկ Նիկիայի 325 թվի տիեզերական ժողովը գրվում է 331 թվին, իսկ Կ. Պոլսինը՝ 381-ի փոխարեն 396-ին: Կարծում ենք՝ այսքանը բավական է ցույց տալու համար, որ Սամվել Անեցու դրած թվականները մեծ մասամբ սխալ են և ոչ մի դիտական եզրակացութեան համար հիմք ծառայել չեն կարող: Այնուհետև, եթե ճիշտ համարենք ձեռագրից Ս. Հայրապետյանի հանած այն վկայութիւնը, թե Անանիա Շիրակացին 11 տարվա բացակայութիւնից հետո ուսմամբ ճոխացած 668 թվականին է վերադարձել Հայաստան, այդ դեպքում Անաստաս կաթողիկոսը չէր կարող նրան որևէ հանձնարարութիւն անել տոմարի նորոգութեան վերաբերյալ, ոոովհետև Անաստասը կաթողիկոս է եղել 661—667 թվերին և մեռել է Շիրակացու հայրենիք վերադառնալուց առաջ: Սակայն այստեղ կանգ ենք առնում, որովհետև այս ձևով շարունակելը մեզ շատ հեռու կտաներ և մեր հոգվածը զուրս կգար համառոտ գրախոսութեան սահմաններից: Մեր նպատակն էր մատնանշել, թե ինչպիսի մեծ զգուշութիւն և աշխրջութիւն է հարկավոր, երբ պետք է լինում մեր մատենագիրների մեջ բերած թվականները ճշտել և նրանց հիման վրա եզրակացութիւններ անել: Այսքանով բավականանալով Ս. Հայրապետյանի հոգվածի մասին՝ հիշատակենք միայն նաև, որ էջ 5-ում բոլորովին անտեղի է հիշված Սեդեոսի անունը, որն իր Պատմութիւնը վերջացնում է 661 թվականով և ուրեմն չէր կարող այդ թվականից հետո կատարված տոմարի նորոգութեան մասին որևէ բան գրել, ինչպես և Սեդեոսի մեջ առհասարակ չի հիշատակվում Անանիա Շիրակացին: Նույն էջի վրա պարզ գրչասխալ պետք է համարել անշուշտ Գոհգոռ Գանձակեցի—Կիրալիս Գանձակեցու փոխարեն: Արդյոք նույնպիսի պարզ գրչասխալ է նաև բազմաթիվ անգամներ կրկնվող Տիվբիկոսը, սովորական և ճիշտ Տիւբիկոսի (Տյուբիկոսի) փոխարեն:

Հոգվածի վերջում գրված Անանիա Շիրակացու աշխատութիւնների ցանկում պետք էր նշանակել, թե որ աշխատութիւնը երբ, որտեղ և ում կողմից է հրատարակված:

Երկրորդ հոգվածը գրել է պրոֆ. Լ. Սեմյոնովը՝ «Հայկական տոմարի մի քանի հարցերի մասին»: Այս շահեկան հոգվածը գալիս է այն եզրակացութեան, որ 1) հայերը հին և միջին դարերում սլահպանել են իրենց նազույն, արեգակնային տիպի տոմարը՝ առանց համարյա թե որևէ փոփոխութեան՝ մինչև 14-րդ դարի առաջին քառորդը: 2) Գրիստոնեւթեան մուտք գործելուց հետո էլ այդ տոմարն անփոփոխ է մնացել և գործ է ածվել որպէս քաղաքացիական տոմար, իսկ եկեղեցական կարիքների համար ընդունվել և գործ է ածվել հուլյան տոմարը: 3) Այս տոմարից հայերը

հրաժարվել են 1317 թվականին (Աղանայի ժողովում): 4) Հայկական արեգակնային տոմարի աստիճանագրող կայացել է 428 թվականի օգոստոսի 11-ին. նման տիպի տոմար հայերն սկսել են գործածել 5-րդ դարի կեսից մեր թվականությունից առաջ: 5) Հայկական դարադրության բնղունները թվականը պիտի համարել 584 թ., իսկ դարադրված առաջին տարին՝ 553-րդը, բնղունված 552-ի փոխարեն:

Շատ ցանկալի կլիներ, որ պրոֆ. Լ. Սեմյոնովը ավելի հիմնովին ուսումնասիրեր հայկական տոմարը, օգտագործելով նաև F. K. Ginzel-ի Handbuch der mathematischen und technischen Chronologie, Leipzig (1906, 1911 և հետո լույս տեսած) եռահատոր աշխատության 3-րդ հատորի հայկական ժամանակագրության վերաբերյալ գլուխը համապատասխան ցանկերի հետ միասին, և տար մի համառոտ ուղեցույց հայկական տոմարի և նրա հետ կապված հաշիվների մասին: Դրանով նա մեծ ծառայություն կատարեց հայոց գրականությանը ու պատմությանը զբաղվող բոլոր գիտնականներին, որոնց համար դանադան պատճառներով անմատչելի ու անհասանելի են ինչպես Ginzel-ի վերոհիշյալ դիմաց, այնպես նաև Դյուլո-րիերի ավելի հին Recherches sur la chronologie Arménienne, Paris, 1859 աշխատությունը, որոնք մասամբ և հնացած են, ու՝ չէին կարող աչքի առաջ ունենալ նորագույն փաստերն ու տվյալները հայկական ժամանակագրության մասին:

Գիտական արժեքավորության, հետևությունների զգուշավորության և բերած փաստերի աստիճանականության ու անառակելիության տեսակետից շատ նպաստավոր տպավորություն է գործում Ի. Աբուլաճեի «Քարթլիս Յխովրերայի կամ Վրաց պատմության հին հայերեն թարգմանությունը» վերնագիրը կրող հոդվածը: Ի. Աբուլաճեն, մանրամասն ուսումնասիրելով «Վրաց պատմության» հայերեն թարգմանության ձևագրերի, ինչպես նաև հայկական ու վրացական խմբագրությունների և նրանց առնչության հարցերը՝ գալիս է հետևյալ եզրակացություններին. 1) Կա միայն 4 հայերեն ձևագիր, որոնք անհրաժեշտ են «Վրաց պատմության» հայկական բնագիրը վերականգնելու համար: 2) Ամենահին ձևագիրը, որ գրված է համարվում 13-րդ դարի վերջին, լիովին չի պահպանում սկզբնագիրը: 3) «Քարթլիս Յխովրերայի» հին հայերեն խմբագրությունը թարգմանված է վրացերենից: Թարգմանությունը համառոտ է, ունի և հավելվածներ. թե մեկը և թե մյուսը կատարված են որոշ նկատառումներով: 4) Թարգմանիչը հայ է, գավառնաքով միաբնակ, և Դավիթ Շինոկի կրտսեր ժամանակակից: Թարգմանությունը կատարված պիտի լինի 12-րդ դարի երկրորդ կեսում: 5) «Քարթլիս Յխովրերայի» հայերեն թարգմանությունն օժանդակում է մեզ որոշ դադարի կազմելու «Քարթլիս Յխովրերայի» մեր ձեռքը չհասած հին վրացերեն առաջին խմբագրության կազմության մասին: 6) «Քարթլիս Յխովրերայի» հայերեն հին թարգմանությունն օժանդակում է մեզ ճշգրիտ սահմանելու վրացերեն տեքստի՝ հնում հաղվապետ գործածություն ունեցող բառերի իմաստը: Իր հերթին՝ վրացերեն տեքստի օգնությամբ հայերեն թարգմանության մեջ վերականգնվում են որոշ բառերի ճիշտ ձևերն ու իսկական իմաստը:

Դժբախտարար այս կարևոր հոդվածի մեջ (էջ 35, 1-ին սյունակ, տող 30—34) սպրդել է, արդյոք սրբագրիչները՝ հանցանքով, մի ականայանի

սխալ. «ակադ. Զավախիշվիլին, հակառակ Թ. Ժորդանիայի, Յ. Արուլանի և ուրիշների, որոնք այս թարգմանությունը 12-րդ դարին են վերագրում, Բրոսեի և այլ գիտնականների նման կարծում է, որ թարգմանությունը 12-րդ դարի գործ պիտի լինի» (ընդգծումս իմն է: Տ.-Մ.): Էջ 32 ծան. մեջ մոռացված է մատնանշել վկայության կոչված «Հանդես ամսօրյա»-յի համապատասխան էջը:

Հեռակալ հոգվածում Աշ. Աբրահամյանը դնում է «Նախամեսրոպյան հայկական գրականության հարցը» և մանրամասն քննելով թերևս զեռվարժիքները՝ պալիս է այն եղրակացություն, որ այդպիսի դիրք է զբաղեցնում ինքնուրույն անպայման եղել է Հայաստանում Ն. դարից դեռ շատ առաջ, բայց այդ դրականությունը թաղվել է մեհյանների ավերակների տակ՝ զոհ դառնալով քրիստոնեության մոլեռանդության: Այս վարժիքը նոր չէ, այն արծարծել են շատ գիտնականներ, բայց լսողիքը մնացել է վիճելի, որովհետև մինչև այժմ ոչ մի փաստական տվյալ չի գտնվել, որ անառարկելի դերակշռություն տար այս կամ այն կողմին: Վեճը տեղի է ունեցել, այդպիսով, ավելի կամ պակաս հավանական ենթադրությունների շարքում, որոնց ապացուցական ուժը, կարելի է ասել, հավասար է միմյանց: Աշ. Աբրահամյանի ներկա հոգվածն էս մեղ այդ մակարդակից չի հեռացնում և ավելի բարձր աստիճանի չի հասցնում: Նկատվում է միայն երիտասարդ գիտնականին նստուկ համարձակություն, որ եղած խախուռ հիմքերով «համարձակ պնդումներ» է անում այնտեղ, որտեղ Մառի նման գիտնականը կարողանում է միայն ասել՝ «Повидимому, на этом же языке составлялись документы и велась переписка, словом была письменность. Возможно также, что им пользовались не только в устных беседах и толкованиях, но и в письменных памятниках, что он был литературным языком еще в языческой Армении. Но утверждать это пока еще нельзя». (ընդգծումներն իմն են: Տ.-Մ.): Իսկ այդպիսի նախամեսրոպյան, թեկուզ քրիստոնեական, գրականության այրուքների մասին Մառը նույն գգուշավորությամբ ասում է՝ «Алфавитом они могли пользоваться хотя бы иноземным» (Н. Марр, Грамматика древнеармянского языка, СПб, 1903, стр. XXVIII—XXIX): Մեր կարծիքով՝ այս խնդրի մասին, գիտության ներկա տվյալներից ելնելով, ավելի բան ասել, քան ասել է Մառը, հնարավոր չէ:

Հետևյալ հոգվածներն են՝ Туманян, Т. Г. «О таолице полигональных чисел А. Ширакаци» ռուսերեն լեզվով, Հ. Աբրահամյանի «Թղթի գործարան Հայաստանում» հետաքրքրական ուսումնասիրությունը Երևանի ծաղկազարդ Իսահակ եպիսկոպոսի պաշտոնական դրություններով, պրոֆ. Սեմյոնովի «Ձեռագրական հին տեղեկություններ արկտիկայի մասին» Հովհաննես Երզնկացու մի շատ ուշագրավ հատվածով, Վ. Համազասպյանի «Մոնղոլների կողմից Անիի գրավման տարեթվի ճշտումը», որի մեջ Համազասպյանն ապացուցում է, որ Անիի գրավման տարեթիվը չպետք է համարել, Չամչյանին և ուրիշներին հետևելով, 1239-ը, այլ 1236-ը, որի համար, բացի այլ տպացույցներից, բերվում է հաև ձեռագրական վկայություն Պետական մատենադարանի № 8100 ձեռագրից:

«Գիտական նյութերի ժողովածու»-ի այս մասը փակվում է Վ. Ստեփանյանի «Հայաստանի և նրա մերձակայքի երկրաշարժների վերաբերյալ

պատմական նյութերը Մատենադարանում» հոգվածով, որը չունենալով լրիվ լինելու հավակնություն, մի ամփոփ դադարի է տալիս, թե Մատենադարանում երկրաշարժի վերաբերյալ ինչպեսի անսպառ փաստեր կան, որոնք պետք է ուսումնասիրվեն և օգտագործվեն «մեր անտիսեյսմիկ շինարարության բյուրոյի պրակտիկ աշխատանքների ընթացքում»:

«Գիտական նյութերի ժողովածու»-ի երկրորդ մասը կրում է «Տեքստեր» ընդհանուր վերնագիրը, թեև այստեղ էլ տեքստերից առաջ կան ներածական համառոտ ուսումնասիրություններ և առաջաբաններ: Այդ տեքստերը վերցված են գիտության զանազան ճյուղերից և բոլորն էլ հետաքրքրական են իրենց տեսակետով: Այս մասում գետեղված նյութերը հետևյալներն են. 1) Աշխեն Հարությունյան, «Դեղագրեր». 2) Աշ. Արրախամյան, «Մարտիրոս դի Առաքելի ժամանակագրությունը. 3) Քյուչում Արուքիճի «Պատմություն Թահմազ զուլու» աշխատությունը, որ տաճկերենից թարգմանել է Մ. Խոբխոռունին. 4) Պրոֆ. Լ. Սեմյոնով, «Աստղաբաշխական բնույթի քաղվածքներ հայ պատմադիրներից», որտեղ բերված են հին հայերեն տեքստերը՝ դիմացը դնելով համապատասխան ռուսերեն թարգմանությունը: Հոգվածի վերջում գրված է մի ամփոփիչ աղյուսակ հիշատակված աստղաբաշխական երևույթների վերաբերյալ: Այս հոգվածի մասին մի երկու խոսք ստորեւ: 5) Լ. Խաչիկյան, «Յաղագս տարեմտին ի Վանական վարդապետէ ասացեալ». 6) Աս. Մնացականյան, «Դիտողություններ հին տաղարաններում կատարված մի շարք աղավաղումների մասին». որի տեղը ավելի շուտ ժողովածուի 1-ին մասն էր: Դիտողություններին կցված են մի շարք անտիպ բանաստեղծություններ ու վարիանտներ (Թկուրանցու, Արտամետացու, Սայաթ-Նովայի), որոնք վերջանում են «Առյուծ և էջ» առակով: 7) Հար. Արրախամյան, Նյութեր Արուսյանի մասին. 8) Հար. Արրախամյան, Նալբանդյանին վերաբերող արխիվային վավերագրեր, որոնք մինչև այժմ տպված չեն եղել:

Այս նյութերից պրոֆ. Սեմյոնովի «Աստղաբաշխական բնույթի քաղվածքներ»-ի մասին պետք է ասել հետևյալը. նախ՝ ինչպես երևում է, այդ քաղվածքները լրիվ չեն. նկատի առնված և այդ ուղղությամբ ուսումնասիրված չեն բոլոր մատենագիրները. օրինակ՝ մեջ բերված չէ Հովհաննես կաթողիկոսի հիշատակած արևի խավարման դեպքը (Հովհ. կաթողիկոս Դրասխանակերտցի, Պատմություն Հայոց, Մոսկվա, 1853, էջ 181). «Եւ իբրև խաւար գիշերին ի բաց եղեալ և լոյս առաւօտին ծագեցաւ, յանկարծակի յական թօթափել դարձեալ խաւար գիշերային դմօք արկաւ. ընդ որս և առհասարակ սքանչացեալ մեր՝ տեսաք, զի խաւարեալ էր արեգակն յառաւօտին պահու»: Պրոֆ. Սեմյոնովը, որ ինքն էլ հետո նկատել է այս մի բացը, պետք է այս ուղղությամբ քրքրի մեր բոլոր պատմագիրները՝ բոլոր հիշատակությունները երևան բերելու համար:

Երկրորդ՝ քանի որ այս հիշատակությունները մեծ կարևորություն են ներկայացնում որոշ պատմական դեպքերի ժամանակագրությունը որոշելու համար, պրոֆ. Սեմյոնովը մեծ ծառայություն մատուցած կլիներ, եթե ճշտեր աստղաբաշխական այդ դեպքերի իսկական տարեթվերը, որովհետև, ինչպես վերևում Սամվել Անեցու օրինակից տեսանք, չի կարելի մեր հին պատմագիրների տված թվականներն առանց այլևայլության ճիշտ ընդունել և նրանց վրա գիտական կառուցումներ կատարել:

Ի վերջո պետք է դիտել, որ երեւի տպարանական անզգուշությամբ կամ որեւէ այլ անրադատելի թյուրիմացությամբ հին հեղինակների շարքն է ընկել և իրրեւ աղբյուր գործածվել Օրմանյանի «Ազգապատումը» (էջ 132), որ պետք է լիներ միմիայն ծանոթագրութիւնների և ոչ թե տեքստերի մեջ՝ իրրեւ բացատրութիւն Սմբատի, Ուռհայեցու և Լաստիվերացու հիշատակած արևի խաւարման: Էջ 134 ծանոթ. 2-րդ սյույն է տալիս, որ Օրմանյանի այդ ամբողջ հատվածը Սեմյոնովի կողմից էլ սկզբնապէս մտածված է եղել իրրեւ Լաստիվերացու հատվածի ծանոթագրութիւն:

«Քիտական նյութերի ժողովածուն» իսկապէս փակվում է Առոտ Աբրահամյանի կազմած «ՀՍՍՌ Մատենագարանի գրչադիր մանր ժամանակագրութիւնների» համառոտ բիրլիոգրաֆիայով: Ճիշտ է Արրահամյանի այն դիտողութիւնը, թե այդ մանր ժամանակագրութիւնների դասավորումը ժամանակագրական կարգով, մշակումն ու հրատարակումը շատ կարեւոր մի գործ է: Դժբախտաբար, ժամանակագրական կարգով դասավորելու այդ աշխատանքը կատարելու և ապա միայն բիրլիոգրաֆիան հրատարակելու փոխառնել, որ ավելի երկար ժամանակ կստանանք, այստեղ ժամանակագրութիւնները դասավորված են ըստ գրչագրերի համարների, որ բոլորովին տնայադասարանար է: Հիշատակված է ընդամենը 62 ժամանակագրութիւն, սակայն նրանց մի մասը կրկնվում է մի քանի անգամ, որինակ՝ բաղմախիւ անդամներ կրկնված է Մովսէս Երզնկացու «Համառոտ ժամանակագրութիւն հայոց պատմութիւն» գրվածքը: Միթե հնարավոր չէր շատ կարճ ժամանակ գործադրելով մի համարի տակ ամփոփել միևնույն նյութերը՝ տալով միաժամանակ այն ձևագրերի հաջորդական համարները, որտեղ գտնվում են նրանք: Մենք այս առարկութիւնը դուրս չանհանք, եթե չվերջում գրված լիներ զեթ համառոտ անվանացանկ, որ հեշտացներ այս կարեւոր բիրլիոգրաֆիայի գործածութիւնը:

«Քիտական նյութերի ժողովածուն»-ի վերջում ղեկավար է Վ. Հասնազատյանի «Հայոց ականավոր դորավար Վասակ Մամիկոնյան» հոգվածը: Այս հոգվածը գիտական ուսումնասիրութիւնն չէ, այլ հայտնի դորավարի գործունեութիւն հանրամատչելի նկարագիր, ինչպէս նշում է խմբագրութիւնը տողատակի ծանոթագրութիւն մեջ. այն կարող էր հրատարակվել ուրույն նպատակով որպէս առանձին գրքույկ, բայց, մեր կարծիքով՝ այն չպետք է մտնէր «Քիտական նյութերի ժողովածուն»-ի մեջ:

Քիրքը սրբագրված է, դժբախտաբար, անփույթ կերպով. շատ են սրտնեղութիւն պատճառող վրիպակները: Մենք ավելորդ ենք համարում մեկ-մեկ հիշատակել դրանք. մի երկուսը միայն անհրաժեշտ ենք համարում մատնանշել. էջ 15, 2-րդ սյունակ, 11 տող՝ 17-րդ դարը պետք է կարդալ 7-րդ դար: էջ 94—95 երեք անգամ հիշատակված տարեգրութիւնը պետք է անշուշտ տարեգրութիւն կարդալ. էլ չենք խոսում հայրուր, այրուն բառերի մասին, որոնք կրկնված են մի քանի անգամ և պետք է լինեն հայրուր, արյուն: էջ 136 տողատակի ծանոթագրութիւնը կա, իսկ թե տեքստում որ կետին է վերաբերում այդ ծանոթագրութիւնը, նշում չկա: էջ 138 հակառակն է. տեքստում կա ծանոթագրութիւն համար գրված նշանը, իսկ համապատասխան ծանոթագրութիւն չկա տողատակում: էջ 161 ՅԿԵ (355) պետք է իհարկէ ՅԿԵ (365) կարդալ. էջ 169 Անաստասի կա-

թուղթիկոսություն տարիները (661—697) պետք է կարդալ (661—667) և այլն և այլն:

Նկատվում են զանազան հոգվածներում հստե կրկնություններ և փքուն ոճ, որոնցից անհրաժեշտ է խուսափել գիտական բովանդակություն ունեցող հոգվածներում:

Վերջացնելով այս համառոտ դրախոսականը՝ չենք կարող չարտահայտել մեր ջերմ ցանկությունը, որ Պետական ձեռագրատան (Մատենադարանի) վարչությունը հաջողվի տարեկան գոնե մեկ այսպիսի ժողովածու հրատարակել ավելի բնորոշ ու ավելի ճշիւ բովանդակությամբ, գլխավոր շեշտը դնելով ձեռագրատան բաղմամբով չափազանց արժեքավոր մանր տեքստերի հրատարակության վրա: Միաժամանակ անհրաժեշտ է ավելի մեծ ուշադրություն նվիրել ժողովածուի տիեզերական խմբագրությանը և բարեխիղճ սրբագրությանը:

Ե. Տ.-Մինասյան

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

էջ

Քիմիա

Վ. Ի. Ի ս ա գ ու լ յ ա ն ց և Մ. Գ. Մ ա ն ո լ և — Ֆուրֆուրիլ-պարա-ամինոֆենոլի սինթեզը	5
Մ. Տ. Գ ա ն դ յ ա ն — Էսթերների սեպիցիաները յոդի, մանգանի և ցինկի հետ	13
Հ. Խ. Բ ու լ ն ի ա թ յ ա ն, Գ. Գ. Յ ա ը ո շ ե ն կ ո և Մ. Գ. Գ ա ս պ ա ը յ ա ն — C վիտամինի պարունակությունը Հայկական ՍՍՌ-ի մի քանի վայրի բույսերի մեջ	21
Գ. Ս. Գ ա վ Թ յ ա ն — Հողի օրգանական միացությունների ֆուրֆուրի քանակը ոչոռելու մեթոդ	29

Բիոլոգիա

Պ. Գ. Յ ա ը ո շ ե ն կ ո — Անդրկովկասի անտառային շրջանի բուսականության փոխարինումների մասին	44
Ա. Կ ա դ ե մ ի լ ի Ն. Գ. Խ ո լ ո ղ ն ի — Սիմբլիոդի մի նոր օրինակ միջատների և բակտերիաների միջև	51
Շ. Գ. Ա ս լ ա ն յ ա ն և Ռ. Ա. Կ ա ը ա պ և տ յ ա ն — Աղմաղանի հրաբխային լեռնաշղթայի որոշ բուսական ֆորմացիաների գեոբոտանիկական բնութագրումը	59
Ա. Մ. Վ և ը մ ի շ յ ա ն — Նյութեր Հայաստանի պտուղների սեսուբաների ուսումնասիրություն համար	77
Ա. Ա. Ռ ի խ ա ե ը և Մ. Ն. Տ ե ը - Մ ի ն ա ս յ ա ն — Մաքենիների մի նոր ֆամաուս. Հայկական ՍՍՌ-ում — <i>Rhynchites hungaricus</i> Füssly (Coleoptera, Curculionidae)	85

Տեխնիկա

Օ. Մ. Ս ա պ ո ն ջ յ ա ն — Ազատ հենված և ամրակցված սլիտաների ընդհանրացված եզրային պայմանները	94
Համառոտ գիտական հաղորդումներ	97

Գրախոսություն

Դիտական նյութերի ժողովածու № 1	103
--	-----

Содержание

	стр.
Химия	
✓ В. И. Исагулянц и М. Г. Маноле—Синтез фурфурил-пара-аминофенола	3
✓ М. Т. Дангян—Реакция иода и эфиров с марганцем и цинком	7
✓ Г. Х. Бунятыян, Г. Д. Ярошенко и М. Г. Гаспарян—Содержание витамина С в некоторых дикорастущих растениях Арм. ССР	15
✓ Г. С. Давтян—Метод определения фосфора органических соединений почвы	23
Биология	
✓ П. Д. Ярошенко—О сменах растительности в лесной области Закавказья	31
Акад. Н. Г. Холодный—Новый пример симбиоза между насекомыми и бактериями	47
✓ Ш. Г. Асланян и Р. А. Карапетян—Геоботаническая характеристика некоторых растительных формаций вулканического нагорья Агмаган	53
✓ Ан. Вермишян—Материалы к изучению плодовых ресурсов Арм. ССР	61
✓ А. А. Рихтер и М. Е. Тер-Минасян—Новый вредитель вишневого листоноса в Армянской ССР <i>Rhynchites hungaricus</i> Füssly (Coleoptera, Curculionidae)	81
Техника	
✓ О. М. Сапонджян—Обобщенные контурные условия свободно-опертых и заделанных плит	89
Научные заметки	
А. А. Азизян—О нахождении <i>Najas minor</i> All. в анафелогенных водоемах Араратской долины	
— Библиография	103

Contents

	Page
Chemistry	
<i>V. I. Isagulyants and M. G. Manole</i> —Synthesis of furfuryl-pare-aminophenol	5
<i>M. T. Dangyan</i> —The reaction of iodine and ethers with manganese and zinc	13
<i>G. K. Buniatian, G. D. Yarochnko and M. G. Gasparyan</i> —The presence of vitamin C in some free growing plants of the Armenian SSR	22
<i>G. S. Davtyan</i> —The method of determining phosphorus of organic compounds in the soil	29
Biology	
<i>P. D. Yaroshenko</i> —The changes of the vegetation in the forest regoin of Transcaucasia	45
<i>N. G. Cholodny</i> —A new case of symbiosis of insects and bacteria	52
<i>Sh. G. Aslanyan and R. A. Karapetyan</i> —The geobotanical character of certain vegetative formations of Aghmagan range of volcanic mountains	60
<i>A. M. Vermishyan</i> —Materials on the study of fruit resources of Armenia	
<i>A. A. Richter and M. E. Ter-Minassian</i> — <i>Rhynchites hungaricus</i> Füssly (Coleoptera, Curculionidae) a new injurious insect on the wild roses in Armenia	85
Technics	
<i>O. M. Sapondjian</i> —The generalized contour conditions of the freely leaned upon and walled up flagstones	96
Shorter articles	97
Bibliography	103

Редакционная коллегия

Подписано к печати 26/II 1943 г.

Объем 7 т. л. П. л. 46.800 уч.-авт. зн. и 51.500 печ. зн.

ВФ 00427. Заказ № 597. Тираж 400.

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