

БОТАНИКА

А. А. Яценко-Хмелевский

**Изменения в составе и строении древесины восточного
бука (*Fagus orientalis* Lipsky) в зависимости от возраста,
высоты над почвой и внешних условий**

1. Введение

Различия в составе и структуре древесины одного и того же вида в зависимости от места взятия образца в дереве, а также условий произрастания различных деревьев были известны очень давно. В небольшой заметке, специально посвященной вопросам вариаций в структуре древесины, два крупных английских ксилолога—Рендль и Клэрх (Rendle and Clarke, 1934) недавно дали следующую четкую классификацию вариациям строения древесины одного вида: а) местные вариации в каждом отдельном образце (примерно размером в несколько кубических сантиметров), вызванные различными условиями образования отдельных элементов из инициальных камбиальных клеток; б) вариации от центра к периферии (от сердцевины к коре) в последовательных годичных кольцах на одном определенном уровне; в) вариации от основания ствола к кроне в одном и том же годичном кольце, и, наконец, г) вариации в образцах древесины одного возраста и взятых на одном уровне от почвы, но из разных деревьев, вызванные различиями в условиях обитания.

Е настоящей работе изложены некоторые наши наблюдения над изменениями в величине элементов и составе древесины восточного бука (*Fagus orientalis* Lipsky). Материал для проведенных измерений в основном был взят в Кироваканской лесной даче, из модельных деревьев. Кроме того были исследованы также образцы из других районов Закавказья, отличных друг от друга по климатическим и почвенным условиям (Восточное Закавказье: Бакуриани, Кировакан, Ахметы (Кахетия), Закаталы, Ленкорань; Западное Закавказье: Колхида, Чаква, Сванетия).

**2. Изменения в размерах клеточных отдельностей по
двум осям ствола**

Впервые Модем (Hugo von Mohl, 1845) был установлен тот факт, что длина клеточных элементов древесины не остается постоянной, а варьирует с возрастом и высотой над почвой. Санио (Sanio)

в 1872 г. исследовал древесину хвойных с этой точки зрения и вывел ряд закономерностей в изменении длины элементов в древесине. Он показал, что на поперечном сечении ствола или ветки, трахеиды увеличиваются в размерах на некоторое количество годовичных колец от сердцевины до тех пор, пока не достигается максимум, после чего их размер остается постоянным. Он также показал, что трахеиды в данном годовичном кольце увеличиваются в величине по направлению от почвы вверх до тех пор, пока некоторый максимум не будет достигнут, после чего по направлению к верхушке они опять начинают уменьшаться. Максимальные размеры трахеид в ветвях меньше, чем эти же размеры в стебле. Однако, между длиной трахеид ствола и длиной трахеид ветвей имеется определенная зависимость—именно те ветви, которые отходят от ствола на том уровне, где трахеиды длиннее, имеют более длинные трахеиды, чем ветви, отходящие от тех участков ствола, в которых трахеиды короче. Санио констатировал также, что нет зависимости между шириной годовичного кольца и длиной трахеид.

Шульце (Schulze, 1882) в своей диссертации подверг критическому разбору „правила“ Санио и пришел к выводу, что законы Санио с известной поправкой могут быть применены ко всем и хвойным и лиственным породам.

После работ Санио и Шульце многочисленные исследования, произведенные различными авторами, главным образом в Германии (напр. Гартиг—Hartig, 1888; Зауффер—Sauffer, 1892 и др.), над длиной элементов различных древесных пород, подтвердив в целом результаты этих наблюдений, вскрыли некоторые отклонения в получающихся кривых длины элементов.

Поэтому, во втором десятилетии нашего века Бейли с сотрудниками провел новые и обширные исследования этого вопроса на очень значительном материале (Bailey and Shepard, 1915; Prichard and Bailey, 1916; Bailey and Tupper, 1918).¹

Эти работы позволили внести некоторые довольно существенные уточнения в закономерности Санио—Шульце. Было установлено, что, действительно, общим биологическим правилом является увеличение длины элементов как от центра к периферии (с возрастом), так и в каждом годовичном кольце снизу вверх. Однако, это увеличение не является постоянным и после достижения определенного максимума, который различен у различных пород, начинаются флюктуации длины элементов, подчиняющиеся определенной периодичности. Скорость темпа увеличения длины различна у различных древесных пород и для различных элементов древесины—волокон либриформа, трахеид и сосудов.

С этими поправками Бейли правила Санио—Шульце выдержали

¹ На русском языке подробное изложение работ Бейли см. у Александрова (1936).

проверку целого ряда исследователей, по преимуществу работавших в США и отчасти Англии, пользовавшихся современными вариационно-статистическими методами. (Gerry, 1916; Lee and Smith, 1916; Mac Millan 1925; Kribs, 1928; Chalk, 1930; Desgh, 1932 и нек. другие).

Нами исследовались изменения в длину по двум осям дерева члеников сосудов, волокон либриформа и трахеид.

Членики сосудов. Измерения длины члеников производились, во-первых, в одном и том же годичном кольце в ранней древесине на разных высотах от почвы и, во-вторых, в разных по возрасту годичных кольцах. Аналогичные изменения были проделаны Р. Гартигом (R. Hartig, 1888), и ниже будут даны соотношения между нашими данными и данными из его работы.¹

Пробы для измерения длины члеников сосудов бука были взяты с торцов модельного дерева 90-летнего бука из среднего насаждения в Кирово-Анненском районе.

Кривая изменения в длине по высоте ствола в 90 м, считая от центра, годичном кольце для ранней древесины (табл. 1) показывает максимум длины у шейки пня, после чего идет сначала падение, потом равномерные незначительные колебания, выше же 15—16 метров кривая равномерно понижается. В поздней древесине обнаружено незначительное увеличение длины с высотой, а затем падение.

Таблица 1

Длина члеников сосудов на различных уровнях от поверхности почвы

Высота над поверхностью почвы	Ранняя древесина			Поздняя древесина		
	Среднее	Максимальная	Минимальная	Среднее	Максимальная	Минимальная
У шейки пня	556,0	710,0	284,0	550,9	852,0	319,5
1,3 м	537,5	774,0	326,6	556,6	731,3	319,5
5,6 м	567,3	781,0	319,5	570,8	745,5	396,6
9,6 м	530,4	756,6	369,2	573,7	887,8	355,0
13,6 м	564,2	708,4	303,6	581,9	733,7	278,3
15,6 м	554,1	708,4	404,8	561,6	887,5	376,3
19,6 м	492,0	745,5	355,0	560,2	784,0	395,0
21,6 м	456,9	710,0	305,3	504,1	738,4	220,1

¹ В то время как пробы были взяты с торцов—у шейки пня, на высоте 1,3 м, 5,6 м, 9,6 м, 13,6 м, 15,6 м, 19,6 м, а по возрасту—20 л., 40 л. и 60 лет. годичн. кольца, Гартиг дает данные для проб на высоте 1,3 м, 5,5 м, 10,7 м, 15,9 м, 21,1 м, и 24,1 м и по возрасту—30 л., 60 л., 90 л., 120 л., 140 л. и 150 л. годичные кольца. Это несоответствие в материале объясняет некоторое разногласие в цифрах.

По исследованиям Гартига, который брал 140 годичное кольцо, изменения проходили в согласии с нашими данными.

Членики сосудов ранней древесины в направлении от центра к периферии (табл. 2) увеличиваются в длину, сосуды же поздней древесины не следуют этому правилу.

По данным же Гартига длина сосудов увеличивается примерно до 120 лет, после чего идет падение, так что исследование это, в части, соответствующей нашей работе, разногласий не дает.

Таблица 2

Длина члеников сосудов в связи с возрастом дерева

Возраст	Ранняя древесина			Поздняя древесина		
	Среднее	Максимальная	Минимальная	Среднее	Максимальная	Минимальная
20 лет	436,6	639,0	205,9	422,4	582,2	198,8
40 лет	590,7	823,6	433,1	596,4	710,0	549,2
60 лет	651,8	923,0	355,0	485,6	688,7	262,7

Что касается изменений в длине члеников сосудов в одном и том же годичном кольце, то сделанные измерения дают основание считать, что членики сосудов поздней древесины короче члеников ранней древесины;

Волокна либриформа. Данные о длине волокон получены из тех же мацерированных препаратов 90-летнего бука.

На кривой (табл. 3) видно, что в ранней древесине максимум длины волокон приходится на нижнюю часть ствола; затем эта величина падает и опять поднимается, чтобы снова упасть. В поздней древесине эта закономерность выражена менее резко.

Таблица 3

Длина волокон либриформа на различных уровнях от поверхности почвы

Высота над поверхностью почвы	Ранняя древесина			Поздняя древесина		
	Среднее	Максимальная	Минимальная	Среднее	Максимальная	Минимальная
У шейки пня	1292,2	1771,0	753,7	1100,5	1467,4	657,8
1,3 м	1290,3	1720,4	809,6	1055,0	1619,2	607,2
5,6 м	900,7	1265,0	573,3	1037,3	1366,2	566,6
9,6 м	966,5	1416,8	581,9	1209,3	1448,1	784,3
13,6 м	1012,0	1442,1	632,5	1070,2	1467,4	733,7
15,6 м	1052,5	1340,9	733,7	1143,5	1669,8	809,6
19,6 м	1032,8	1391,5	784,3	1034,7	1340,9	784,3
21,6 м	941,2	1239,7	657,8	994,2	1265,0	733,7

По исследованиям Гартига 45-летний бук подчиняется той же закономерности; в 140-летнем буке ярко выражена тенденция к уменьшению длины с высотой.

С возрастом (табл. 4) длина волокон бука в ранней древесине увеличивается, в поздней к 40 годам увеличивается, а к 60-ти падает почти до той же величины, которую имели волокна в 20-летнем годичном кольце.

Таблица 4

Длина волокон либриформа в связи с возрастом дерева

Возраст	Ранняя древесина			Поздняя древесина		
	Среднее	Максимальная	Минимальная	Среднее	Максимальная	Минимальная
20 лет	988,7	1391,5	683,1	951,3	1340,9	531,3
40 лет	1113,2	1568,6	784,3	1315,5	1821,6	809,6
60 лет	1518,0	1821,6	834,9	994,3	1416,8	809,6

Наши данные о длине волокон в ранней древесине соответствуют вполне данным Гартига, у которого и 45-летний и 140-летний бук дают аналогичную кривую в пределах 60-ти лет.

Соотношение между длинами волокон ранней и поздней древесины, повидимому, обратно таковому сосудов, а именно, в поздней древесине волокна почти во всех препаратах длиннее волокон ранней древесины.

Трахеиды. По величине трахеид намечается та же зависимость (табл. 5). Здесь как в ранней, так и в поздней древесине максимум длины приходится на низ ствола, с высотой сначала длина уменьшается, потом наступает маленькое повышение, и снова падение длины.

Таблица 5

Длина трахеид на различных уровнях от поверхности почвы

Высота над поверхностью почвы	Ранняя древесина			Поздняя древесина		
	Среднее	Максимальная	Минимальная	Среднее	Максимальная	Минимальная
Ушейки пня	1151,1	1695,1	632,5	880,4	1265,0	506,0
1,3 м	1044,9	1416,8	581,9	842,5	1214,4	556,6
5,6 м	817,2	1012,0	480,7	761,5	1062,6	531,3
9,6 м	807,4	1012,0	556,6	632,5	936,1	581,9
13,6 м	872,8	1138,5	556,6	865,2	1189,1	607,2
15,6 м	845,0	1037,3	506,0	683,1	1214,4	683,1
19,6 м	802,0	1163,8	506,0	809,6	1087,9	486,7
21,6 м	743,8	1012,0	531,3	824,8	1012,0	607,2

У Гартига такая же зависимость описана для 140-летнего экземпляра. 45-летний бук обнаруживает иную закономерность—постепенное падение с высотой без каких-либо отступлений.

На таблице 6-ой приведены данные по длине трахеид от центра к периферии. Очень незначительное количество измерений (незначительное количество трахеид вообще, в препаратах 40- и 60-летнего годовичного кольца в частности) не дает полных гарантий в правильности выводимых закономерностей. Тем не менее, полученная здесь кривая совпадает с кривой, выведенной Гartiгом для 140-летнего бука, т. е. длина трахеид постепенно увеличивается с возрастом до известного предела. В одном и том же годовичном кольце длина трахеид больше в ранней древесине.

Количество трахеид обнаруживает некоторую закономерность, именно, в ранней древесине количество трахеид больше, чем в поздней древесине.

Таблица 6

Длина трахеид в связи с возрастом дерева

Возраст	Ранняя древесина			Поздняя древесина		
	Среднее	Максимальная	Минимальная	Среднее	Максимальная	Минимальная
20 лет	870,3	1239,7	566,6	748,4	1062,6	607,2
40 лет	822,3	1037,3	607,2	1087,9	1163,8	986,7
60 лет	910,8	1062,6	708,4	1112,2	1113,2	607,2

Наши данные об изменениях элементов древесины с возрастом согласуются с общепринятыми; что же касается изменения длины элементов в зависимости от их положения на вертикальной оси дерева, то наши данные, находясь, как мы это видели выше, в согласии с данными Гartiга, расходятся с теми данными, которые имеются в литературе. Для всех элементов древесины бука, не исключая волокон либриформа, мы отмечаем, по вертикальной оси 2 максимума, один у шейки пня, другой у кроны. Этой закономерности следуют не только средние длины элементов, но, как видно из кривых, и данные максимума и минимума.

Произведенные нами измерения двух участков одного и того же (40 лет) годовичного кольца, одного, вследствие эксцентричного развития—узкослойного, другого—широкослойного показали, что если данные Санио относительно отсутствия влияния ширины кольца на длину элементов правильны в отношении к волокнам либриформа и трахеидам, то в отношении сосудов наблюдается резкое уменьшение длины их в угнетенном участке годовичного кольца. Этот вывод подтверждается данными Мелла (Mell, 1910), исследовавшего древесину черного ореха (*Juglans nigra* L.).

3. Изменения в структуре древесины по двум осям ствола

В части нашей работы, касающейся длины элементов, мы убедились, что длина элементов не остается постоянной, но в зависимости от их положения на горизонтальной (по возрасту) или вертикальной (по высоте) осях дерева, колеблется в определенных пределах. Эти колебания сопровождаются также известным изменением структуры древесины, понимая под последней некоторое соотношение слагающих годичное кольцо тканей.

Установление окончательной структуры древесины происходит, как это показал впервые Ульбер (Houlbert, 1899) для *Ulmaceae*, в течение ряда лет. Не вдаваясь в детали этого процесса у бука, отметим здесь, что к 7—10 годам годичное кольцо молодого бука (или ветки) приобретает в основном те черты, которые отличают древесину бука от других пород и описание которых нами было дано в одной из наших работ (Яценко-Хмелевский, 1946).

Общие принципы строения годичного кольца в дальнейшем уже не изменяются, меняются лишь его детали. Существенное значение имеет наблюдаемое с возрастом заметное увеличение числа сосудов на единицу площади. Такое же увеличение числа сосудов на единицу площади наблюдается по направлению снизу вверх, по высоте дерева. Соотношение между трахеидами и волокнами либриформа имеет некоторое значение для общей характеристики древесины. Действительно, хотя между этими двумя типами клеток нет резких границ, тем не менее трахеиды, благодаря своим более укороченным размерам и сравнительной тонкостенности, уступают либриформу в механическом отношении. Кроме этого, наличие трахеид является важным признаком для оценки степени специализации древесины (см. Яценко-Хмелевский, 1939).

В молодой древесине число трахеид довольно значительно, с возрастом же количество их уменьшается (таким образом представляя пример обратный тому, который мы наблюдали с сосудами). По высоте ствола число трахеид, начиная с шейки пня, уменьшается почти до полного исчезновения на высоте от 16 до 20 метров, после чего количество их снова увеличивается.

Способом учета количества трахеид мы избрали следующий: при промерах длины волокон либриформа, одновременно подсчитывалась и длина трахеид. Как только число подсчитанных волокон либриформа достигло 100, прекращался подсчет и трахеид, количество их и принималось нами за процент их по отношению к волокнам либриформа.

Отметим теперь, что все вышесказанное относится к средним по ширине годичным кольцам, так как увеличение или уменьшение годичного кольца сильнейшим образом отзывается на количестве сосудов и общем габитусе кольца.

Для третьего компонента древесины—лучей, нами также произ-

ведены соответствующие промеры, однако, полученные цифры показали такое разнообразие, что никакие выводы на основании этого материала сделаны быть не могут. Следует указать, что в этом отношении и литературные данные (Essner, 1882; Zache, 1886; Myer, 1922; Shimakura, 1936; Stamm, 1931; Brem, 1934 и некоторые другие) не дают каких-либо определенных закономерностей в распределении количества лучей по обоим осям ствола.

Вообще же для нормально растущего дерева (без чередующихся сильно угнетенных и очень широких колец) в поведении структуры по двум осям дерева можно отметить следующие закономерности: количество сосудов увеличивается от более внутренних слоев к внешним, примерно до 100 лет, после чего остается постоянным. По направлению снизу вверх также наблюдается некоторое увеличение числа сосудов, наибольшее число которых находится в древесине веток кроны. Относительное число трахеид уменьшается с возрастом и высотой, но в кроне количество их опять возрастает. Это указывает на некоторое различие в удельном весе древесины бука и некоторых других физико-механических свойствах в зависимости от этих условий.

Эти данные находятся в полном согласии с данными Гартига, приведенными в его работе о древесине западно-европейского бука.

4. Изменения в структуре древесины, связанные с экологией дерева

Перейдем теперь к тем различиям в структуре, которые обусловлены экологией дерева. Вопрос этот имеет значительную литературу, коснуться которой в самых кратких чертах нам будет необходимо, хотя бы потому, что наши выводы не вполне совпадают с общепринятыми. Наиболее детальные исследования в этой области принадлежат Гартигу и опубликованы им в ряде работ, между прочим и в работе его по буку, на которую нам приходилось не раз ссылаться. Положения, высказанные им и названные им теорией питания (*Ernahrungstheorie*), устанавливают, что удельный вес древесины находится в связи с плодородием почвы, испарением воды кроной и ассимиляцией.

Гартиг утверждает, что анатомическая структура древесины, согласно нуждам дерева, определяется внешними условиями, что количество прироста зависит от общего количества листвы и от ассимиляционной энергии листьев, которые в свою очередь зависят от качества почвы и температуры, в то время как удельный вес древесины зависит от отношения количества проводящей ткани к механической. Наибольшая транспирация при относительно пониженной ассимиляции дает наибольшее количество пористой ткани и наиболее легкую древесину. Следовательно, самая тяжелая древесина образуется тогда, когда имеет место наибольшая ассимиляция и нормальная транспирация.

Значительное количество факторов и вызванная этим некоторая неопределенность этой теории заставили Мюнха (Münch, 1927), подводя итоги „современному состоянию экспериментальных исследований о влиянии внешних факторов на структуру древесины“, заметить, что „в этом направлении мало что сделано, хотя внимание исследователя давно направлено на зависимость анатомической структуры от окружающей среды“. Однако, если в отношении влияния факторов произрастания метеорологических, лесоводственных и экологических), на древесину существует отмеченная неопределенность, то связь между угнетением дерева (каким бы фактором это угнетение ни вызывалось) и строением древесины такого дерева в литературе считается установленной. Именно, считается, что если у хвойных узкие, т. е. угнетенные годовичные кольца показывают наибольшее количество поздней древесины, и, следовательно, наибольший вес, то для лиственных справедливо обратное соотношение—широкое годовичное кольцо развивает большое количество осенних элементов и, следовательно, обладает большим удельным весом. Широкое годовичное кольцо образуется в результате благоприятного соотношения лесоводственных и метеорологических факторов (меньшей степени угнетения), откуда обычен вывод о более высоком качестве древесины лиственных деревьев высших бонитетов.

Произведенное в известной Мадиссоновской лаборатории Паулем (Paul, 1932) в недавнее время исследование также вполне определенно указывает, что для лиственных пород ширина годовичного кольца является мерилем удельного веса, причем, чем больше ширина, тем больше удельный вес и зависимость эта ярче у кольце-сосудистых и менее резка, но тем не менее вполне определена у рассеянно-сосудистых.

В нашем исследовании мы имели в качестве объекта, во-первых, образцы бука из таких различных климатических (и, следовательно, различных экологических) районов Закавказья, как Ленкорань, Кировакан, Ахметы, Бакуриани, Колхидская низменность, Сванетия и Чаква и, во-вторых, 62 дерева срубленных в приблизительно одинаковых экологических условиях в Бакуриани.

Мы не ставили себе задачей найти связь между различными факторами произрастания и структурой годовичного кольца, но считали необходимым отыскать свойственный каждому климатическому району (и им определяемый) тип структуры.

Рассматривая существующее в литературе утверждение о связи между шириной годовичного кольца и удельным весом, которое мы излагаем выше, нужно указать, что в нем следует различать два положения—во-первых, что количество сосудов и их величина в годовичном кольце для каждой данной породы прямо пропорционально удельному весу, и, во-вторых, что ширина годовичного кольца обратно пропорциональна количеству и величине сосудов. Первое положение, многочисленными литературными данными (особенно убедительны

таблицы и рисунки в цитированной работе Пауля) может в настоящее время считаться полностью доказанным. Второе положение—об уменьшении (относительном) числа и количества сосудов в более широком годичном кольце, т. е., иначе говоря, о более мощном развитии поздней древесины в широком годичном кольце и выпадении ее в узком, в свете полученных нами данных, повидимому, требует некоторого пересмотра. Действительно, если в известной степени можно считать правилом такое строение угнетенного годичного кольца, в котором сосуды занимают 70—80 процентов площади, участки механической ткани между ними сведены к минимуму, а поздняя древесина ограничена одной терминальной древесиной, занимающей не более $\frac{1}{10}$ площади кольца, то в некоторых случаях, в древесине того же возраста (случаи гораздо более редкие, чем первый) можно наблюдать как раз обратное явление—в узком годичном кольце поздняя древесина занимает до $\frac{1}{2}$ площади, в ранней древесине сосуды расположены в одиночку и окружены хорошо развитой механической тканью. Это указывает, что постулируемое Паулем положение о тесной связи между шириной годичного кольца и его удельным весом нуждается в известных коррективах. Конечно, как правило, широкое годичное кольцо имеет всегда абсолютно большое количество плотной, менее пористой (т. е., выражаясь анатомически, с меньшим количеством сосудов) поздней древесины, но все же бывают случаи, что относительное количество поздней древесины будет больше в угнетенном кольце. При этом нами отмечены факты, позволяющие говорить, в известной степени, о специфичности реагирования разных годичных колец одного и того же дерева на экологические условия, т. е., иначе говоря, различные годичные кольца одного и того же дерева (на одной и той же высоте с учетом, конечно, тех изменений в связи с возрастом, о которых упоминалось выше), разделенные между собой иногда десятилетиями, реагируют одинаково на угнетение, образуя один и тот же тип кольца (с почти отсутствующей поздней древесиной в одних—обычных случаях или же, наоборот, в других—более редких—случаях, всегда развивая одинаковое количество поздней и ранней древесины в узком кольце).

Эти факты были наблюдаемы нами в деревьях, взятых из одной и той же дачи (Бакуриани) и находящихся в приблизительно одинаковых экологических условиях. Эту специфичность дерева нельзя отнести к его бонитету, так как и в тех и в других случаях узкие годичные кольца чередуются с широкими. Является ли подобная специфичность наследственным признаком, или же она зависит от экологических, метеорологических или лесоводственных условий произрастания, рельефа, почвы, мы решить не можем.

Степень реагирования годичных колец на угнетение зависит в значительной мере от их возраста. „Классические“ угнетенные годичные кольца, с выпавшей поздней древесиной свойственны только

взрослым (50—100 лет) слоям, развившим мощную сосудистую систему. Для годовичных колец молодого дерева или центральных колец взрослого характерен как раз „аномальный“ тип реагирования: так, во всех молодых угнетенных кольцах образцов из Ленкорани, Сванетии, Кировакана и Колхиды (различные условия произрастания) поздняя древесина составляла от половины до трети кольца. Не принимая во внимание этого обстоятельства, исследователь рискует впасть в большую ошибку.

Резюмируя наши данные о влиянии экологических условий на строение древесины, отметим следующие положения:

Обычной реакцией древесины бука на неблагоприятные условия произрастания является уменьшение размеров годовичного кольца, сопровождающееся, как правило (для взрослой древесины), более или менее значительным выпадением поздней древесины, увеличением процента сосудов и, следовательно, уменьшением удельного веса.

Выпадение поздней древесины в угнетенных кольцах, однако, не является абсолютным правилом. Некоторые угнетенные годовичные кольца развивают значительную (до половины всего годовичного кольца) позднюю древесину. При этом, этот „аномальный“ тип реагирования иногда бывает свойственен определенным деревьям, образующим наряду с обычными кольцами прироста, и угнетенные кольца всегда одного и того же „аномального“ типа.

Большое влияние на соотношение ранней и поздней древесины в угнетенном кольце имеет возраст годовичного кольца. В более молодых угнетенных кольцах поздняя древесина, как правило, значительно мощнее, чем в более поздних. Несмотря на это, у некоторых деревьев соотношения между ранней и поздней древесиной являются специфическими и сохраняются в течение ряда десятилетий.

Нет возможности установить тип структуры для бука с низменности и бука из горной зоны. Для бука с низменности является правилом образование широких годовичных колец со структурой подобно широким годовичным кольцам горных буков. Некоторая тенденция к образованию большой суммы поздней древесины, как в узком кольце, так и в широком, хотя и согласующаяся с физиологическими данными, не является общим правилом.

5. Различия в структуре древесины у буков из различных географических районов Закавказья

Материал, собранный нами из различных районов Закавказья, был исследован также и с точки зрения установления типа структуры для определенных географических рас. Такие различные условия местообитания, как, например, Чаква и Сванетия, могли бы способствовать выделению из общего вида *Fagus orientalis* своеобразных экотипов и рас с некоторыми генотипически закрепленными чертами структуры древесины. Для подобного рода исследований в

анатомии древесины обычно подвергаются тщательному рассмотрению не общая структура годичного кольца (соотношение поздней и ранней древесины, количество и величина сосудов), сильно варьирующая, как мы видели у одного дерева в различные годы под влиянием различных факторов произрастания, а менее значительные детали структуры, как число, размер и форма перфораций у сосудов, форма и размер клеток, лучей, отчасти, следование и соотношение лучей друг с другом (разделение и слияние лучей).

При тщательном пересмотре с подобной точки зрения всех образцов из семи различных географических районов Закавказья (Кировакан, Бакуриани, Ахметы, Чаква, Сванетия, Закаталы, Ленкорань) мы пришли к убеждению, что для *Fagus orientalis*, в пределах Закавказья, выделить географические расы по строению древесины не представляется возможным.

6. В ы в о д ы

Древесина восточного бука, так же как и других древесных пород, показывает некоторые вполне закономерные изменения в длине элементов и своем составе по двум осям ствола. На различия в условиях местообитания древесина бука реагирует образованием то более широких, то более узких колец, причем, как правило, узкие кольца характеризуются определенной структурой—выпадением поздней древесины, независимо от того, какой фактор вызывает угнетение. В некоторых случаях, повидимому, коррелятивно не связанных с каким-нибудь определенным фактором внешней среды, образуются годичные кольца „аномальной“ структуры—с равным отношением ранней и поздней древесины. Такой „аномальный“ тип реагирования, повторяющийся в течение десятилетий, характеризует собой некоторые деревья, причем другие деревья, растущие в аналогичных условиях, показывают обычный нормальный тип реакции на угнетение.

Все отмеченные изменения носят количественный характер и затрагивают лишь размер и количество элементов. Основные черты строения—состав лучей, рисунок просветов, структура клеточных стенок и т. д.—во всех исследованных образцах оказались вполне тождественными.

Ботанический Институт

АН Арм. ССР

Отдел палеоботаники и
эволюционной морфологии

ЛИТЕРАТУРА

- Александров В. Г.—1936. Камбий и происходящие из него ткани. Бот. журнал СССР, 21.
- Яценко-Хмелевский А. А.—1939. Строение древесины как систематический признак. Природа, 10.
- Яценко-Хмелевский А. А.—1946. Очерк анатомического строения древесины восточного бука (*Fagus orientalis* Lipsky) В печати.
- Bailey, I. W. and Shepard H. B.—1915. Sanio's laws for variation in size of coniferous tracheids. Bot. Gaz., 60.
- Bailey, I. W. and Tupper, W. W.—1918. Size variations in tracheary cells. I. A. comparison between the secondary xylems of vascular Cryptogams, Gymnosperms and Angiosperms. Proceed. Amer. Acad. Arts and Sc., 54.
- Brem, M.—1934. Anatomical method for determining the wood of the Struce and the Larch. Bull. Inter. Acad. polonaise des Sc., 8—10.
- Chalk, L.—1930. Tracheid length, with special reference to sitka spruce (*Picea sitchensis* Gar.). Forestry, 4.
- Desch, H. E.—1932. Anatomical variation in the wood of some dicotyledonous trees. New Phytol., 31.
- Essner, B.—1882. Über den diagnostische Werth den Anzahl und Höhe der Markstrahlen bei den Koniferen. Abhandl. Naturf. Ges. Halle, 14.
- Gerry, E.—1915. Fiber measurements studies: length variations, where they occur and their relation to the strength and uses of wood. Science, n. s., 41.
- Hartig, R. und Weber, A.—1888. Das Holz der Rotbuche. Berlin.
- Houlbert, G.—1899. Phylogenie des Ulmacées. Rev. gen. Bot., 11.
- Kribs, D.—1928. Length of tracheids in Jack pine in relation to their position in the vertical and horizontal axes of the tree. Univ. Minnesota Agr. Exp. St., Techn. Bull., 54.
- Lee, H. N. and Smith E. M.—1916. Douglas fir fibers with special references to length. For. Quarterly, 14.
- Mac Millan, W. B.—1925. A study in comparative length of tracheids of red spruce grown under free and suppressed conditions. Journ. Forestry, 23.
- Mell, C. D.—1910. Determination of quality of locality by fiber length of wood. For. Quarterly, 8.
- Mohl, H., von—1845. Vermischte Schriften.
- Myer, J. E.—1922. Ray volume of the commercial woods in the United States. Journ. Forestry, 20.
- Münch, E. in Büsgen, M.—1927. Bau und Leben unserer Waldbäume. Jena.
- Paul, H. B.—1930. The application of silaculture in controlling the specific gravity of wood U. S. Dep. Agr. Techn. Bull., 168.
- Prichard, R. P. and Bailey I. W. 1916. The significance of certain variations in the anatomical structure of wood. For. Quarterly, 14.
- Rendle, B. J. and Clarke S. H. 1934. The problem of variation in the structure of wood. Trop. Woods, 38.
- Sanio C.—1872. Über die Grosse der Holzzellen bei den gemeinen Kiefer (*Pinus silvestris*). Jahrb. wiss. Bot., 8.
- Sauffer, O.—1892. Untersuchungen über spezifischen Trockengewicht, sowie anatomischen Bau des Holzes der Birke. Forstl. naturwiss. Ztschr., 4.
- Schultze, E.—1882. Über die Grosse der Holzzellen bei Laub- und Nadelhölzern. Diss., Halle.
- Shimakura, M.—1936. The height and number of rays in some coniferous woods. Bot. Mag. Tokyo, 50.
- Stamm, A. J.—1931. A. new method for determining the proportion of the length of a tracheid that is in a contact with rays. Bot. Gaz.
- Zache, A. 1886. Über Anzahl und Grösse der Markstrahlen bei einigen Laubhölzern. Ztschr. Naturwiss., 59.

Ա. Ա. Յացենկո-Խմելեվսկի

ԱՐԵՎԵԼՅԱՆ ՀԱՃԱՐԵՆՈՒ (*Fagus orientalis* Lipsky) ԲՆԱՓԱՅՏԻ
ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ԵՎ ԿԱԶՄՈՒԹՅԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ՝ ԿԱԽՎԱԾ
ՀԱՍԱԿԻՑ, ԲԱՐՁՐՈՒԹՅՈՒՆԻՑ ԳԵՏՆԻ ՆԿԱՍՄԱՍԻ ԵՎ ԱՐՏԱՔԻՆ
ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԻՑ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Արևելյան հաճարենու բնափայտը ցույց է տալիս որոշ, չափազանց
օրինաչափ փոփոխություններ էլեմենտների և իրեն կառուցվածքի երկա-
րության մեջ, ծառի երկու առանցքներով: Բայց բնականվայրի տարբեր
պայմաններին բնափայտը արձագանքում է, առաջացնելով ավելի նեղ կամ
լայն օղակներ, ըստ որում, որպես օրենք, նեղ օղակները բնորոշվում են
հատուկ ստրուկտուրայով, անկախ նրանից, թե որ ֆակտորն է առաջաց-
նում ճնշումը (սեղմումը):

Andrew A. Yatsenko-Khmelevsky

Variations in structure of wood of the oriental beech (*Fagus orientalis* Lipsky), as influenced by age, level and the environment.

S u m m a r y

A description of the structure of wood samples, from different regions of Transcaucasia is given.

The variations in length of wood elements are very similar to those found by R. Hartig in the wood of the common beech (*Fagus sylvatica*).

А. Е. Кожин

Современные представления о физиологической сущности процессов стадийного развития однолетних растений

С точки зрения физиолога, теория стадийного развития растений в современном ее состоянии, говоря словами М. Г. Холодного (1933), „представляет в настоящее время не более чем простое описание взаимоотношений между совершающимися в растительном организме явлениями развития и комплексом воздействий, исходящих из окружающей его внешней среды“.

Познание внутренней сущности явлений стадийного развития, которая может быть вскрыта только глубоким анализом этих явлений методами современной физиологии—дело, конечно, длительной и разносторонней работы многих исследователей. В процессе этой работы, особенно в самом начале изучения проблемы, исследовательская мысль, как всегда, ищет ответов на поставленные вопросы, создавая различные гипотезы о наблюдаемых в эксперименте явлениях, о их внутренней сущности.

В настоящей статье автор ставит своей целью критически рассмотреть представления исследователей развития растений о физиологической сущности процессов этого развития.

Теория стадийного развития растений в ее первоначальном виде устанавливала, как известно, две стадии развития—яровизации и световую. Большинство последующих работ исследователей посвящено, главным образом, подробному изучению этих же двух стадий у различных растений.

Новое в теорию стадийного развития было внесено началом изучения предполагаемой третьей стадии—стадии гаметогенеза или спорогенной. Наиболее полно гаметогенез как стадия освещен в работах Сапегина. Морфологическое и анатомическое изучение хода развития колоса пшеницы привели этого исследователя к установлению нижней границы спорогенеза сначала по резкому перелому в ходе органобразования, а затем и физиологически, на основании различий в реагировании растений в этой стадии на окружающую среду, по сравнению со световой (Сапегин, 1938, 1939, 1940, 1941, 1942).

Сапегин считает, что весь процесс развития однолетнего растения протекает в четыре стадии. „По своему морфологическому содержанию, говорит он, стадия яровизации является вегетативной, световая стадия—споролистной, колосковой, третья стадия—половой, спорогаметогенной; остается еще четвертая стадия—эмбриогенная, зародышевая—семенная“.

Еременко (1936, 1938, 1939) различает еще промежуточный период в развитии однолетников, приходящиеся между стадиями яровизации и световой. В этом периоде, по Еременко, происходит формирование листовой пластинки, поэтому потребность в определенном фотопериоде еще не проявляется; дифференцировка зачаточного колоса также еще отсутствует.

В последнее время Модилевский (1943) опубликовал статью по анализу фаз развития зародыша у растений, в которой он приходит к выводу о возможности допущения не одной, а двух стадий эмбрионального развития покрытосеменных растений. На основании данных своего многолетнего изучения эмбриологических процессов у покрытосеменных растений автор рассмотрел эти процессы под углом зрения учения о стадийном развитии. Автор считает, что в развитии зародыша покрытосеменного растения наблюдаются те качественно переломные моменты, без которых невозможно дальнейшее нормальное развитие и которые отличаются друг от друга различной реакцией на окружающие условия, что служит, как известно, основной характеристикой стадии развития. Допускаемые им стадии эмбрионального развития он характеризует следующим образом: „Первая стадия—стадия накопления „сырьевого“ химического материала в весьма ограниченных количествах, однако, достаточных для последующих потребностей зародыша во второй эмбриональной стадии. Морфологически первая стадия характеризуется образованием (у злаков, по крайней мере) зародыша со всеми органами при недоконченной, однако, дифференцировке тканей этих органов. Основной физиологической чертой первой эмбриональной стадии является полное отсутствие способностей такой зерновки при отделении от материнского растения прорасть.“

Вторая стадия—стадия физиологического созревания, связана с биохимической перестройкой „сырьевого“ материала и образованием активирующих и эргастических веществ. С морфологической стороны она характеризуется окончанием развития и роста зародыша с дифференцировкой тканей зародыша и зерновки, а с физиологической—возникновением у зародыша впервые способности прорасть при обеспечении определенных условий; переход при этом к автотрофному существованию обеспечивает реализацию последующих стадий, приводящих к цветению и плодоношению“.

Далее Модилевский указывает на существование этапа экологического созревания семени, являющегося приспособлением к соответствующим экологическим условиям, когда клетки зародыша и эндо-

сперма в избытке заполняются эргастическими веществами при одновременной потере воды и замедлении жизненных процессов.

Таким образом, в схеме Модилевского весь цикл развития растения от зиготы до зиготы следующего поколения укладывается в пять стадий: „Первые две стадии—стадия накопления „сырьевого“ химического материала и стадия физиологического созревания—связаны с эмбриональным развитием организма и составляют период формирования спорофита. Далее следует период анабиоза спорофита, представляющий собой приспособление к экологическим условиям и не входящий непосредственно в цикл развития особи. Третья и четвертая стадии—стадия яровизации и световая—составляют третий период автотрофного существования спорофита. Пятая же стадия—спорогенная—представляет собой период формирования гаметофита и зачатия спорофита следующего поколения“.

Будущее исследование решит, есть ли достаточно оснований для выделения двух эмбриональных стадий, устанавливаемых Модилевским, или эмбриональное развитие надо рассматривать протекающим в одну стадию.

Другой ряд работ по стадийности развития покрытосеменных растений был направлен на выяснение природы процессов в рамках стадий яровизации и световой. Многие из работ в вышеуказанных направлениях были посвящены выяснению физиологических процессов, происходящих в озимых растениях при пониженных температурах.

Ранние работы Гасснера объясняли физиологическую сущность процессов яровизации на основании взглядов Клебса, т. е. изменением отношения C/N в сторону увеличения количества сахаров, которое идет при низких температурах значительно быстрее, чем увеличение азотистых веществ. Позднейшие работы ряда исследователей были направлены поэтому на изучение изменений в азотисто-углеводном обмене. Эти работы, преимущественно со злаками (Platenius, 1932, Hard-Karrer and Dickson, 1934, Polster, 1938, Purvis, 1934), однако, показали весьма широкие пределы колебания отношения C/N как у растений, дающих стрелку, так и нестрелкующихся, а также одинаковость содержания углеводов в листьях растений, кустящихся при высокой температуре и колосящихся при низкой. Поэтому изменения в азотисто-углеводном обмене при яровизации после этих работ не могут рассматриваться больше как качественные сдвиги, вызывающие изменения в направлении развития озимых растений.

Другой ряд работ (Демковский, 1932, Рихтер, Ранцан и Пеккер, 1933, Савостин и Окунцов, 1934, Филиппенко, 1936, Сапожникова, 1935, Coville, 1920, Сисакян, 1936) был направлен на изучение активности ферментативного аппарата, главным образом, усиления активности гидролитических ферментов при яровизации. Отсюда делалась попытка видеть в этих процессах основной внутренний фактор, лежащий в основе качественного (стадийного) сдвига в развитии.

Несомненно прав Чайлахян, приходящий в своей статье о физиологической природе яровизации (1942) к такому заключению по поводу всех вышеуказанных работ: „Если сопоставить между собой тот факт, что все анализы растворимых углеводов и азотистых соединений, а также активности ферментов, были произведены в семенах, где большую часть исходного аналитического материала составляет эндосперм, или в зеленых листьях и побегах растений, с тем фактом, что процессы яровизации происходят у семян в зародышах, а у зеленых растений в точках роста, то станет ясным, что природу процессов яровизации объяснить на базе полученных данных по изменениям в азотисто-углеводном обмене и работе ферментативного аппарата нельзя“.

В последних своих работах по вопросу о влиянии на подготовку к цветению азотисто-углеводного обмена Чайлахян (1944) приходит к выводам, стоящим в полном противоречии со взглядами Клебса. „Цветение растений, говорит он, и процессы, подготовляющие цветение, связаны с явлениями регуляторного характера и не вытекают из того или иного соотношения питательных веществ. Однако, образование гормональных веществ у некоторых растений короткодневного типа связано с наличием большого количества азотистых соединений при относительно бедном содержании углеводов“. Эта точка зрения, коль скоро она будет подтверждена дальнейшими наблюдениями и экспериментами, существенно меняет вопрос о роли азотистого питания в развитии растения в том виде, как он трактуется в физиологии минерального питания растений.

Другим подходом к выяснению физиологической природы процессов яровизации является предположение о возможной роли в этих процессах веществ характера регуляторов развития—растительных гормонов. Предположение о роли в процессах яровизации ауксинов эндосперма семян было сделано Холодным (1936, 1937). В дальнейшем оно не нашло подтверждения. В исследованиях Чайлахяна и Ждановой (1938) по определению ростовых гормонов в зародышах семян яровых и озимых растений при пониженной температуре выяснилось, что количество этих гормонов в яровизированных зародышах даже меньше, чем у неяровизированных. К таким же отрицательным выводам приводят и опыты Тимана и Лана (Thimann and Lane, 1938). Особенно доказательны опыты Грегори и Парвис (Gregory and Purvis, 1938) и Грегори и Роппа (Gregory and Ropp, 1938) с яровизацией зародышей озимой ржи, предварительно отделенных от сухих семян. Эти опыты окончательно отвергают предположение о возможной роли ростовых гормонов эндосперма семян в яровизации растений.

Другое предположение об участии растительных гормонов в процессах яровизации было сделано Грегори и Парвис в их исследовании по обратимости яровизационного процесса (Gregory and Purvis, 1938). В этих опытах было произведено снятие эффекта ярови-

зации у озимой „Петкусской“ ржи высокой температурой (20°C), которая чередовалась с температурой яровизации (1°C) через день в течение 12 недель. Авторы высказывают предположение, что в процессе яровизации в зародыше накапливается какое-то вещество— „предшественник“ „цветообразующего“ вещества. У яровых растений образование этого вещества, по их мнению, должно зависеть от генетического фактора, а у озимых—от низких температур прорастания, т. е. происходит фенотипически.

Предположение об образовании при яровизации вещества, предшествующего образованию „цветообразующего“ гормона, было сделано еще раньше Чайлахяном (1937). „На основании фактов, говорит Чайлахян (1942), полученных при изучении природы процессов, возникающих в растениях под влиянием светового воздействия, можно было полагать, что в основе яровизации растений лежат процессы накопления специфических веществ гормонального характера, из которых в результате дальнейших химических изменений в определенных условиях длины дня возникают гормоны цветения. Нет сомнения в том, что яровизация влияет и на общий химизм растений, химический состав, динамику изменений различных веществ, ферментативный аппарат и степень его активности, но при всех этих изменениях, или вернее, в связи и на фоне их, большую роль играют гормональные вещества“. Некоторые опыты Чайлахяна со свеклой (1938, 1939, 1942) и особенно работы Мельхерса с однолетней и двухлетней беленой (Melchers, 1936, 1937), а также с петунией (1937) и табаком (1939) дали результаты, на основании которых можно с достаточным основанием заключить, что при прививках яровизированных пониженной температурой, стрелкующихся (или цветущих) розеток двухлетних форм на неяровизированные, нестрелкующиеся розетки, стрелкование последних вызывается переходом какого-то вещества гормонального типа из яровизированного растения в неяровизированное. Авторами указанных выше работ вещество это также рассматривается как отличное от гормона цветения специфическое вещество яровизации. Мельхерс (1939) предложил для этого вещества название „верналин“, считая также, что из него в дальнейшем под влиянием соответствующего фотопериода образуется гормон цветения. Подчеркивая эту связь с гормоном цветения, Чайлахян (1937) предложил назвать вещество яровизации „протофлоригеном“, т. е. предшественником цветообразующего гормона, названного им „флоригеном“.

Если принять высказанные выше предположения об образовании в озимых растениях под влиянием низких температур вещества яровизации, являющегося исходным для образования гормона цветения, то можно представить себе, в виде рабочей гипотезы, что эти явления протекают по такой схеме: у яровых растений под влиянием генетических факторов, а у озимых—пониженных температур, в точках роста, где воспринимается яровизационное воздействие, обра-

зуется вещество яровизации, которым снабжаются молодые, возникающие в точках роста листья; под влиянием фотопериода в вырастающих листьях из этого вещества образуется гормон цветения. Оба эти вещества могут транспортироваться по растению и при прививках из привоя в подвой и обратно.

Такова картина современных гипотетических представлений о физиологической природе внутренних процессов, протекающих в стадии яровизации растений.

Физиологическая сущность процессов, протекающих в световой стадии развития растений, также была предметом изучения ряда исследователей и здесь также были высказаны гипотетические взгляды на природу этих явлений. Вскоре после открытия Гарнером и Аллардом явления фотопериодизма стали накапливаться факты различного и независимого реагирования разных ветвей и побегов одного растения на различные фотопериоды (Разумов, 1931). Эти наблюдения привели затем к постановке вопроса: какие же органы растения воспринимают фотопериодическое воздействие? Разрешение этого вопроса дали работы трех исследователей, сделанные независимо одна от другой, а именно, работы Мошкова (1936), Чайлахяна (1936) и Псарева (1936). Как известно, эти исследования привели к установлению факта восприятия фотопериодического воздействия листьями и передачи этого воздействия к точкам роста растений. Этот стимул в точках роста изменяет направление дифференцировок меристемы и приводит к переходу растения от вегетативного роста к цветению и плодоношению.

На основании наблюдений и экспериментов над передачей фотопериодического стимула из листьев к точкам роста, была высказана гипотеза о выработке в листьях под влиянием определенного фотопериода какого-то вещества (или веществ), отличного от продуктов ассимиляции, имеющего характер гормона (Чайлахян, 1936, Мошков, 1936, Kuijper a. Wiersum, 1936). Для этого вещества Чайлахян, более подробно разработавший в своей монографии (1937) гормональную теорию перехода растения к цветению, как указывалось выше, предложил название „флориген“ или цветообразующий гормон. К этой гипотезе в дальнейшем присоединились и другие авторы (Melchers, 1937, Любименко и Буслова 1937).

Подтверждение гипотезы о гормональной природе вещества, передающего фотопериодический стимул к точкам роста, было дано особенно экспериментами Гамнера и Боннера (Hamner и Bonner, 1938), Мельхерса (Melchers, 1939), Обшила (Obšil, 1939) и Уайспроу (Withrow a. Withrow R., 1943).

Однако, существуют иные взгляды на физиологию перехода растения от вегетативного развития к репродуктивному.

Так, Холодный (1939, 1940), осуждая данные вышеприведенных работ, приходит к заключению, что из этих опытов вовсе не следует, что мы должны допустить существование специфического цве-

тообразующего гормона". Исходя из роли фитогормонов в явлениях роста и морфогенеза, участвующих в этих явлениях не в отдельности, а целым комплексом, он приходит к заключению, что „и переход растения от вегетативного развития к репродуктивному, поскольку он зависит от действия фитогормонов, не представляет собой исключения из общего правила; другими словами, естественно предположить, что этот переход обусловливается накоплением в листьях определенного (по качественному составу и по количественным соотношениям между отдельными компонентами) комплекса фитогормонов из числа тех, которые и в других физиологических процессах играют роль важнейших внутренних факторов“.

В сущности, взгляд Холодного на природу фактора, вызывающего цветение, не стоит в резком противоречии со взглядами авторов, принимающих существование специального гормона цветения. Ведь, разделяя эту последнюю точку зрения, нужно считать, что предполагаемый специфический гормон цветения („флориген“ Чайлахяна), образующийся в листьях в условиях определенного фотопериода, является лишь дифференциатором цветения. Вопрос же об участии этого гормона, изолированно или в комплексе с другими веществами гормональной природы, в процессах развития—это уже другой вопрос, не имеющий прямого отношения к его функции дифференцировать цветение. Биологические явления вообще чрезвычайно сложны, и с этой точки зрения, принимая существование отдельного гормона—дифференциатора цветения, нужно думать, что этот гормон действует не изолированно, а в комплексе с другими подобными ему веществами. Такая точка зрения, между прочим, принята теперь в генетике в вопросе о действии гена. Например, по поводу действия факторов половой хромосомы раздельнополых организмов Вильсон (1940) говорит: „Поддерживая взгляд, что половые хромосомы суть истинные определяющие пол факторы, мы должны остерегаться грубого представления о них как об определителях в каком-либо исключительном смысле. В отношении к полу, как и к другим наследственным тенденциям, хромосомы составляют лишь часть более крупного факториального комплекса, в который входят другие хромосомы (аутосомы), а также цитоплазматические факторы. Так как, однако, они создают видимое различие между полами, мы можем сейчас, в целях удобства, говорить о них как об „определителях пола“ или „дифференциаторах пола“... Поэтому и дифференциатор цветения, с этой точки зрения, с полным основанием может быть назван, в целях удобства, гормоном цветения и как таковой изучаться, вероятное же действие его в растении надо представлять комплексным с другими фитогормонами.“

В работе Мельхерса есть еще одно наблюдение, говорящее о значительно большей сложности процесса перехода растения из вегетативной фазы в генеративную, чем это представляется на основании положений теории флоригена. Когда на длиннодневное двухлет-

нее растение—белену в первый год ее развития были привиты стебли короткодневного однолетнего табака Мериленд Мамонт, и этот привой получал длинный день, то зацветал только длиннодневный компонент прививки—подвой белена, сам же короткодневный табак при этом не цвел. Если привой той же комбинации прививки получал короткий день, то цвели оба компонента—и привой и подвой. Второй случай легко объясняется с позиции теории флоригена. Труднее объяснить с этих позиций первый случай, который Холодный и считает косвенным подтверждением своего предположения о комплексном участии фитогормонов в явлении перехода растения к цветению. „Эти опыты, говорит он, делают весьма вероятным, что в вегетационных верхушках двухлетней расы белены на первом году их развития органы полового размножения не закладываются только потому, что им нехватает одного или нескольких звеньев из необходимого для цветения комплекса фитогормонов. С другой стороны, именно эти „лимитирующие цветение“ вещества находятся в достаточном количестве в тканях привоя—табака, откуда они и переходят в ткани подвоя. Самому привою, очевидно, нехватает каких-то других веществ, которых оно не может образовать в условиях долгого дня и которыми его не в состоянии снабдить и подвой—белена“.

Тут вспоминается и старый эксперимент Фехтинга с репой, сделанный им с целью продлить жизнь нижних почек отцветающего экземпляра этого двухлетнего растения. Пересадка почек была сделана Фехтингом на однолетние и двухлетние экземпляры репы. В результате, на однолетнем растении приросшие почки дали листовые побеги, а на двухлетнем—цветоносные побеги. Так как в этом эксперименте не ставилась цель изучения поведения этих почек в отношении перехода побегов, выросших из них, в репродуктивную фазу, и листья этих побегов не обрывались, то, следовательно, они развивались под влиянием своей собственной листвы. Листья эти получали свойственный этому растению фотопериод, и система „лист—точка роста“ побегов должна была бы поэтому вести себя одинаково как на одном, так и на другом подвое. Однако, в действительности поведение побегов было неодинаково, и отсюда также можно заключить, что двухлетний экземпляр репы передал пересаженной на него почке какое-то вещество, какого не получила почка на однолетнем экземпляре. Деятельность же листьев, развившихся из той и другой почки, должна была быть аналогичной. Проще всего, конечно, сделать предположение, что это гипотетическое вещество есть вещество яровизации—„верналин“ или „протофлориген“—что и было сделано Мельхерсом и Чайлахяном, но можно видеть в нем и компонента комплекса фитогормонов, как это представляется Холодному.

Если ко всему вышесказанному привести еще и опыты Боргстрема (Borgström, 1939), получившего цветение гороха, выращенного им из семян в полной темноте на агаре, в который прибавлялись

минеральные соли, сахароза и гетероауксин, т. е. с полным выключением световой индукции в развитии, то из всего этого можно заключить, что явление перехода растения в репродуктивную фазу физиологически очень сложно, и что участие в нем фитогормонов в комплексе с дифференциатором цветения—гормоном цветения несомненно.

А. Потапенко в своем недавнем сообщении „К вопросу о физиологии фотопериодизма“ (1944) приходит к предположениям, еще более отличающимся от теории цветообразующего гормона. „Если до сих пор,—говорит он,—фотопериодические импульсы не удалось еще экспериментально отделить от обычной продукции листа, ассимилятов, то возникает вопрос, не являются ли ассимилянты (сахар и т. п.), носителями фотопериодических импульсов. Передача фотопериодической реакции из листьев в точки роста тем не менее имеют ясную гормональную природу. Противоречие исчезнет, если допустить, что гормональные импульсы транспортируются не только особыми специализированными веществами, но и обычными пластическими соединениями. Нужно думать, что и гормоны были когда-то компонентами обычного обмена веществ, т. е. строительным и топливным материалом или продуктами распада. Специализировались же они на транспортировке гормональных импульсов только в ходе эволюции“. Далее, ссылаясь на работу Смирнова (1924), показавшую, что водоросли в условиях полярного дня периодически прекращают фотосинтез при благоприятном освещении и температуре, автор выдвигает следующую гипотезу: „Фотосинтез неизбежно сопровождается явлениями потери работоспособности хлоропластов, причем восстановление их работоспособности—это процесс, требующий известного времени и затрат от растений. У растений, дающих фотопериодическую реакцию, восстановление работоспособности хлоропластов откладывается на ночь, когда функционирование их временно приостанавливается. Этим достигается максимальная продуктивность работы хлоропластов днем, т. к. она не загружается в это время восстановительными процессами. Процесс восстановления работоспособности хлоропластов происходит при известных световых условиях во время ночной фазы. Одни растения требуют выключения света (короткодневные), другие безразличны к условиям освещения в ночной фазе, если дневной период достаточно продолжителен и составляет 15—18 часов (длиннодневные).“

Характер протекания ночной фазы восстановления работоспособности ассимилирующего аппарата создает то или иное рабочее состояние хлоропластов на следующий день или даже на протяжении нескольких следующих дней (фотопериодическое последствие). То или иное рабочее состояние хлоропластов отражается на „фотопериодических“ свойствах ассимилятов, а это, в свою очередь, влияет на ход формообразовательных процессов в точках роста“.

Отрицать допустимость вышеизложенных предположений о внутренней сущности процессов, протекающих в световой стадии,

нельзя. Но вместе с тем пока нет никаких данных опытного характера, а, следовательно, и оснований, для принятия их и отказа от гормональной теории световой стадии, гораздо более обоснованной экспериментально. Гормональная гипотеза к тому же дает пока и больше возможности для изучения вопроса, т. к. „фотопериодические свойства ассимилятов“ долго еще будут недоступны современному биохимическому исследованию с его достаточно грубыми еще методами. Несомненно, однако, что ассимиляты являются материалом и для синтеза веществ гормонального характера, вырабатываемых листом. Поэтому они и их характер, а, может быть, и их тонкие „фотопериодические свойства“, могут играть некоторую роль в фотопериодической реакции растения в целом.

Известную связь между фотосинтезом и фотопериодической реакцией можно видеть и в тех данных, которые получены при изучении значения качественного состава света в фотопериодической реакции. Этот род исследований был начат работами Разумова (1933) и Мацкова (1936). В этих работах выяснилось особое значение для процессов развития растений лучей именно длинноволновой части спектра (красных и оранжевых), играющих важнейшую роль и в фотосинтезе. Именно эти лучи, по Разумову, воспринимаются растением в реакции фотопериодизма как свет, коротковолновые же (зеленые, синие и фиолетовые) как темнота.

С другой стороны, Клешнин (1943) в своем недавнем исследовании роли спектрального состава света в фотопериодической реакции приходит к выводу, что „для фотопериодических процессов имеет значение любая область видимой части спектра, важно лишь количество энергии, поглощаемой каким-то акцептором листа. „Специфическое“ действие света различной длины волны сводится лишь к тому, что различна чувствительность этого акцептора к различным длинам волн“. Этот вывод по существу не меняет положения об особой значимости для фотопериодических процессов длинноволновой части спектра, т. к. к этой именно части и проявляется, как показывают опыты, особая чувствительность предполагаемого акцептора.

При всем этом не надо, конечно, забывать то огромное различие в интенсивности света, какое необходимо, с одной стороны, в процессе фотосинтеза, с другой—в реакции фотопериодизма. Если для фотосинтеза нужна интенсивность света порядка тысяч люксов, то для процесса фотопериодизма достаточен свет в сотни, десятки и даже единицы люксов. Эта огромная разница в интенсивности света для протекания тех и других процессов дает основание заключить, что свет в фотопериодической реакции действует как катализатор, при фотосинтезе же как участвующий в реакции энергетический фактор.

Большинство работ, выявивших важное значение лучей именно длинноволновой части спектра, в фотопериодической реакции все же

позволяет видеть известную связь между явлениями фотосинтеза и фотопериодизма именно в том, что, с одной стороны, фотосинтез доставляет растению необходимый материал для осуществления фотопериодической реакции, т. е. для синтеза вещества гормонального характера, с другой—что наиболее вероятным местом, где протекают оба эти процесса в клетках растений, являются пластиды с их пигментами. Это последнее предположение было сделано Кузьменко как вывод из его работ (1937, 1939, 1940). „Имеющиеся у нас данные,—говорит он,—позволяют допускать особенное влияние именно длинноволновых участков спектра на формирование хлоропластов и пигментов в них, а также на изменение отношений между хлорофиллинами и каротиноидами. Если эти допущения получают подтверждение, то это позволит расширить значение пластид и хлорофилла не только для процессов фотосинтеза, но и для процессов индивидуального развития растений“.

Исследования развития зачаточных цветков у растений под различным фотопериодическим воздействием, произведенные у сои, периллы, дурнишника и др. растений (Borthwick and Parker, 1938, Parker and Borthwick, 1939, 1943, Long, 1939, Hamner and Bonner, 1938, Hamner, 1938, 1940) привели к ревизии одного из основных положений классической теории стадийного развития растений, именно вопроса о необратимости стадий развития. Этот вопрос и раньше подвергался критическому пересмотру, т. к. в ряде работ стали выявляться данные, противоречащие положению о необратимости стадийных изменений в меристеме точек роста растения. В нашей литературе этот вопрос затрагивается в статьях Вакулина (1937), Гавриловой (1935), Васильева (1939), Ефейкина (1939, 1940, 1941), Тетюрева (1941), Менабде (1945) и др. В отношении обратимости стадии яровизации Ефейкин приходит к заключению, что, как показали его опыты, яровизированная пшеница, подвергнутая затем действию повышенной температуры, не выколашивается и совершенно сходна с неяровизированной. К такому же результату пришел Тетюрев. Он сообщает, что „трехдневное действие температуры 30—33°C на яровизированные семена повело к массовому невыколашиванию, которое при четырехдневном действии стало полным“. „Не происходит ли, замечает он, в результате каких-то изменений в семенах возврат яровизированных растений озимой пшеницы к тому состоянию, в котором она находилась до яровизации“. Вспомним также вышеприведенные опыты Грегори и Парвис (1938) с разяровизацией петкусской ржи. Работа Ефейкина с томатами (1940) показала, что и другое утверждение о необратимости стадии яровизации—разновременное цветение черенков, взятых с разных участков стебля—зависит не от необратимого старения меристемы, а от собственного возраста ткани черенка.

В отношении обратимости световой стадии наиболее убедительные данные мы находим в исследованиях Лонга с соей Biloxi (Long,

1939). Результаты его работы показали, что стимулы от нескольких длительных периодов темноты, разделенные длинными фотопериодами, не суммируются. „Влияние двух длительных периодов темноты не сохраняется свыше 24 часов“. И даже восемь длительных периодов темноты, в 2,5 раза превышающих индукционную потребность растения, разделенные длительными фотопериодами, не вызвали цветения.

Скрипчинский в своем критическом обзоре современной литературы по световой стадии развития растения (1943) приходит к следующему выводу по вопросу обратимости стадий развития: „Результат фотопериодической индукции нельзя рассматривать как накопление какого-то необратимого изменения протоплазмы точек роста растения, как это требуется теорией необратимости стадии развития. Наоборот, процесс стадийного развития точки роста (в пределах световой стадии) представляется как некое отклонение ее от прежнего направления развития, вызванное внешним воздействием (с точки зрения гормональной теории—притоком цветообразующих гормонов). Это отклонение происходит в том случае, когда стимул достигает достаточной величины (иначе говоря, притечет достаточное количество цветообразующего гормона), и исчезает, когда стимулирующее влияние (приток гормона) устраняется. В результате этого растение возвращается к прежнему направлению развития“.

Подобно тому, как в вопросе физиологической сущности процесса яровизации теоретическая мысль исследователей искала объяснения внутренних биохимических превращений в изменениях ферментативного аппарата растения, в вопросе внутренней сущности световой стадии развития высказывались также предположения о влиянии растительных гормонов на этот ферментативный аппарат. Эти предположения мы встречаем в статьях Холодного (1936, 1939), Любименко и Бусловой (1937), Товарицкого (1938) и др. Работы биохимиков, особенно произведенные в Институте Биохимии Академии Наук СССР по методу вакуум-инfiltrации (Курсанов, 1935, 1940), проверившие на живых объектах правильность теории Опарина (1937) о синтезирующих и гидролитических функциях одного и того же фермента, дают основание видеть связь стадийных процессов в световой стадии развития с ферментативной деятельностью клеток меристемы точек роста. Скрипчинский в цитированном выше критическом обзоре литературы по световой стадии развития дает такую гипотетическую схему этой связи: „Направление развития растений, говорит он, зависит от направления активности ферментов в клетках точки роста. Деятельность же всех ферментов, имеющихся в растительной клетке, направляется регулирующими веществами типа гормонов, которые вырабатываются в листьях под влиянием целого комплекса внешних условий, среди которых ведущая роль принадлежит длине дня и температуре. Определенный комплекс условий вызывает образование этих цветообразующих веществ, ко-

торые, передаваясь в точки роста, действуют на коллоидные свойства плазмы, изменяя ее адсорбирующую способность, и тем самым изменяют количество адсорбированного фермента, что, в свою очередь, приводит к нарушению соотношения $\frac{\text{синтез}}{\text{гидролиз}}$ и тем самым к иному направлению процессов развития вновь образующихся клеток. Когда же внешний стимул исчезает, образование и поступление гормонов прекращается, вследствие чего происходит обратное изменение коллоидных свойств плазмы клеток, восстанавливается прежнее соотношение между количествами адсорбированного и свободного фермента, следствием чего является восстановление исходного соотношения $\frac{\text{синтез}}{\text{гидролиз}}$ и возобновление вегетативных процессов. Автор приведенной цитаты прибавляет, что указанные им связи в действительности, несомненно, более глубоки и разнообразны и что в нарисованной им схеме многое весьма гипотетично. Это, конечно, правильно.

Таковы в кратких чертах современные представления о процессах стадийного развития однолетних монокарпических растений и физиологической сущности этих процессов.

В последнее время, однако, обращают на себя особенное внимание некоторые данные, полученные исследователями, не ставившими себе в сущности специальной задачи изучения стадий развития растения, а полученные в экспериментах, преследовавших другие цели. Так, Borgström в указанной выше работе (1939) изучал влияние некоторых гормонов (фолликулина и гетероауксина) на развитие гороха в условиях, исключающих фотосинтез. Цветочные органы у растений, выросших из семени в темноте на питательных растворах и снабжавшихся гормонами, в его экспериментах образовались даже раньше, чем у контрольных растений на свету.

Затем исследователи Свалёфского института генетики в Швеции Gentcheff и Gustafsson (1940) в своей работе, имевшей целью получение материала для цитогенетических и эмбриологических исследований, выращивали на агаре с прибавлением питательных растворов, сахарозы и гормонов (фолликулина, тестостерона и ауксина), как на свету, так и в темноте, семена разных форм гороха и шпината. В этих условиях семена гороха в полной темноте переходили в стадию цветения и запаздывали с развитием цветов, сравнительно с росшими на свету, всего на пять дней. Шпинат при культуре в темноте также образовал цветочные почки.

Наконец, Spoer (1942), применив новую методику питания альбинотических семян углеводов через листья со срезанными верхушками, выращивал в темноте таким способом альбиносы кукурузы. В выводах своей работы он пишет: „Опыты показали, что альбиносы кукурузы могут быть выращиваемы в течение нескольких

месяцев на сахарозе. Они образовали листья, мужские и женские цветы, сильно редуцированные при выращивании в темноте*.

Во всех этих экспериментах весь цикл развития от семени до цветения, а иногда и плодоношения, проходил в темноте, т. е. с полным выключением световой индукции при переходе в репродуктивную фазу. Эти результаты, а также данные по обратимости стадий развития, заставляют, с нашей точки зрения, в настоящее время иначе взглянуть как на теорию стадийного развития в целом, так и на отдельные стадии этого развития, в частности, на световую стадию. Данные этих экспериментов дают основания вспомнить заключение, которое делает Клебс (1905) в своей работе по морфологии развития *Ajuga*. „Наблюдаемый в природе ход развития у *Ajuga*, говорит он, заключающийся в последовательном появлении плетей, розетки и соцветия, только частный случай, соответствующий обыкновенным условиям, встречающимся в природе. Другому сочетанию внешних условий соответствует и другой ход развития. Любая отдельная стадия может быть исключена, некоторые стадии могут быть неопределенно продолжены*. Приведенные выше эксперименты позволяют сделать аналогичное заключение и в отношении физиологии стадийного развития растительного организма. Этот ход развития, видимо, также приходится рассматривать только как „частный случай, соответствующий обыкновенным условиям, встречающимся в природе“. В сущности, эту аналогию можно предположить и априорно, т. к. в этом, конечно, надо видеть единство формы и функции, имеющих в основе одни и те же биохимические процессы. Вышеприведенные эксперименты дают также основание к пересмотру и вопроса о специфичности действия гипотетических гормонов развития растений и условий их синтеза растений.

Ботанический Институт
АН Арм. ССР

ЛИТЕРАТУРА

- Вакулин Д. Я.—Реакция обратимости у *Perilla ocimoides* в естественных условиях, ДАН СССР, 1937, 15, 263—266.
- Васильев И. М.—Принцип стадийности в индивидуальном развитии растений. Сообщение 2. Советская агрономия, 1939, № 10, 11, 76—79.
- Вильсон Э.—Клетка, 1940, т. 2.
- Гаврилова И. Ф.—Об обратимости яровизационного процесса, ДАН СССР, 1935, 1, 561—563.
- Демковский И. И.—Материалы по изучению некоторых биохимических явлений, связанных с яровизацией. Бюлл. Яровизации, 1932, № 2—3, 105—108.
- Еременко В. Т.—О промежуточном периоде развития и анатомо-морфологических признаках световой стадии у пшениц. ДАН СССР, 1936, 28, 603—608.
- Еременко В. Т.—Влияние светового режима на морфологию пшениц. Сборник памяти ак. Любименко, 1938, 89—99.

- Еременко В. Т.—Динамика формирования колоса и световая стадия развития пшениц Селекция и Семеноводство, 1939, № 10, 11, 15—17.
- Ефейкин А. К.—Действие повышенной температуры на яровизированную озимую пшеницу. ДАН СССР, 1939, 25, № 4, 308—310.
- Ефейкин А. К.—Опыт выращивания южного вырожденного картофеля в условиях средней полосы СССР, ДАН СССР, 1939, 24, № 8, 820—822.
- Ефейкин А. К.—Восстановление южного вырожденного картофеля в условиях средней полосы СССР. Сов. Бот.-ка, 1940, № 5—6, 242—251.
- Ефейкин А. К.—Влияние возраста черенка на развивающееся из него растение и вопрос о необратимом старении меристемы. ДАН СССР, 1940, 28, № 5, 453—457.
- Ефейкин А. К.—О разъяровизации яровизированной озимой пшеницы. ДАН СССР, 1941, 30, № 7.
- Клебс Г.—Произвольные изменения растительных форм, 1905.
- Клешнин А. Ф.—К вопросу о роли спектрального состава света и фотопериодической реакции. ДАН СССР, 1943, 40, 5, 237—240.
- Кузьменко А. А.—Опыты с облучением прорастающих семян светом разной длины волны. ДАН СССР, 1937, 14, № 4, 227—230.
- Кузьменко А. А.—Влияние качества света в первых стадиях развития на темпы последующего роста и развития растений. ДАН СССР, 1939, 23, № 2, 192—195.
- Кузьменко А. А.—Влияние спектрального состава света на стадийное развитие растений. Тезисы докладов совещания по физиологии растений, 1940, 42—43.
- Кузьменко А. А.—Влияние спектрального состава света на развитие растений. Сов. Ботаника, 1940, № 5—6, 202—213.
- Курсанов А. Л.—Обратимое действие ферментов в живой растительной клетке, 1940.
- Любименко Б. М. и Буслова Е. Д.—К теории фотопериодизма. II. ДАН СССР, 1937, 14, № 3, 149—152.
- Мацков Ф. Ф.—До питання про вплив спектрального складу світла на ріст і розвиток рослин короткого і довгого дня. Збірник робіт з агрофізіології Укр. інст. рослинництв, 1936, 1, 110—122.
- Менабде В. Л.—Явления обратимости стадийных изменений. Сообщения АН Груз. ССР, 1945, № 4, 268—270.
- Модилевский Е. С.—Стадийное развитие покрытосеменных растений. Успехи современной биологии, XVI, № 3, 1943, 335—346.
- Мошков Б. С.—Роль листьев в фотопериодической реакции растений. Социалистическое Растениеводство, серия А—1936, № 17, 25—30.
- Потапенко А. И.—К вопросу о физиологии фотопериодизма, ДАН СССР 1944, 45, № 2, 91—93.
- Псарев Г. М.—О локализации фотопериодического стимула у сои. Сов. Ботаника, 1936, № 3.
- Разумов В. И.—О локализации фотопериодического раздражения. Труды по прикл. бот., ген. и сел. 27, 1931, 249—279.
- Разумов В. И.—Значение качественного состава света в фотопериодической реакции. Труды по прикл. бот., ген. и сел. сер. 3, 1933, № 8, 217—249.
- Рихтер А. А., Ранцан В. А. и Пеккер М. З.—К вопросу о контроле яровизации. ДАН СССР, 1933, 2, 72—74.
- Савостин П. В. и Окунцов М. М.—К вопросу о биохимических особенностях яровизированных растений. Труды Томского Гос. Ун-та, 1934, 36, 64—82.
- Сапегин А. А.—Ход развития колоса пшеницы. ДАН СССР, 1938, 18, № 8, 191—193.
- Сапегин А. А.—Новые данные о ходе развития колоса пшеницы. ДАН СССР, 1939, 22, 364—367.
- Сапегин А. А.—Критичні періоди в розвитку колоса пшениці і їх значення для визначення строків підживлення. Сб. „И. В. Сталіну—Академія Наук УРСР“, 1940, 333—348.

Сапегин А. А.—Детерминационные периоды в развитии колоса пшеницы и их значение для предельных сроков подкормки и поливов. Известия АН СССР, серия биологическая, 1940, № 4, 451—461.

Сапегин А. А.—Органообразование при переходе в световую стадию у пшеницы и ячменя. ДАН СССР, 1941, 30, 8, 749.

Сапегин А. А.—Нижня межа спорогенної стадії у пшениці і ячменю. Доповіді АН УРСР, № 1—2, 1942.

Сапегин А. А.—Виковий стан і кількість колосків у колосі. Доповіді АН УРСР, № 1—2, 1942.

Сапожникова К. В.—Биохимический анализ яровизирующихся семян синего люпина (*Lupinus angustifolius*). Труды биол. н/и Института при Томском Ун-те, 1935 1, 238—253.

Сисакян Н. М.—К характеристике действия ферментов в живой растительной клетке в связи с яровизацией селекционного материала. Биохимия, 1936, 2, 263, 273.

Скрипчинский В. В.—Физиологическая сущность световой стадии развития в свете новейших данных. Успехи современной биологии, 1943, 16, 2, 173—20.

Тетюрев В. А.—О предельно-коротком действии повышенной температуры, нарушающей развитие яровизированной пшеницы. ДАН СССР, 1941, 30, 189—190.

Товарницкий В. И.—Фитогормоны и их значение при прорастании семян. Успехи соврем. биологии, 1938, 9, 1, 82—97.

Филиппенко И. А.—Образование биоса в яровизированных зародышах озимых пшениц. ДАН СССР, 1937, 17, 325—328.

Холодный Н. Г.—К вопросу о роли гормонов при прорастании семян. Сов. Ботаника, 1935, 2, 19—38.

Холодный Н. Г.—К теории яровизации. ДАН СССР, 1936, № 3, № 8, 391—394.

Холодный Н. Г.—Проблема химической регуляции морфогенеза и развитие растений. Природа, 1936, № 3, 79—92.

Холодный Н. Г.—Гормонизация растений. Природа, 1937, № 2, 36—47.

Холодный Н. Г.—Фитогормоны. Киев, 1939.

Холодный Н. Г.—Фитогормоны, рост и развитие растений. Советская Ботаника, 1940, № 5—6, 65—80.

Чайлахян М. Х.—Новые факты к обоснованию гормональной теории развития растений. 1, ДАН СССР, 4, № 2, 1936.

Чайлахян М. Х.—О гормональной теории развития растений. ДАН СССР, 1936, 3, № 2, 443—447.

Чайлахян М. Х.—О механизме фотопериодической реакции. ДАН СССР, 1936, 1, № 2.

Чайлахян М. Х.—Гормональная теория развития растений, 1937.

Чайлахян М. Х.—Физиологическая природа процессов яровизации растений. Успехи современной биологии, 1942, 15, № 1, 88—104.

Чайлахян М. Х.—Новые факты к анализу теории цветения растений. ДАН СССР, 44, № 8.

Чайлахян М. Х.—Азотистое питание как фактор ускорения цветения и плодоношения растений. ДАН СССР, 1944, 43, № 2.

Чайлахян М. Х. и Жданова А. П.—Образование ростового гормона в растениях в условиях различной продолжительности дневного освещения. Труды Ин-та Физиологии растений, 1938, 2, № 2, 107—124.

Coville V.—The influence of cold in stimulating the growth of plants. Journ. agric. res. 1920, 20, 151—160.

Borgström G.—Autogenesis in etiolated pea seedlings. Botaniska Notiser. Lund. 1939, 830—838.

Borthwick H. A. a. Parker M. W.—Influence of photoperiods upon the differentiation of meristems and the blossoming of Biloxi soy bean. Bot. Gazet. 1938, 99, 825—839.

- Borthwick H. A. a. Parker M. W.*—Effectiveness of photoperiodic treatments of plants of different age. Bot. Gazet. 1938, 100, 245—249.
- Gentcheff G. a. Gustafsson A.*—The cultivation of plant species from seed to flower and seed in different agar solutions. Hereditas Bd. XXVI, H. 1—2, 1940, 250—255.
- Gregory F. G. a. Purvis O. N.*—Studies in vernalization of cereals II. The vernalization of excised mature embryos and of developing ears. Annals of botany, 1938, 11, 237—251.
- Gregory F. G. a. Purvis O. N.*—Studies in vernalization of cereals. III. The use of anaerobic conditions in the vernalizing effect of low temperature during germination. Annals of botany, 1938, 11, 753—764.
- Gregory F. G. a. Ropp R. S.*—Vernalization of excised embryos. Nature, 1938, 142, 481.
- Hamner K. C.*—Correlative effects of environmental factors on photoperiodism. Botan. Gazet. 1938, 99, 615—629.
- Hamner K. C.*—Interrelation of light and darkness in photoperiodic induction. Botan. Gazet. 1940, 101, 658—687.
- Hamner K. C. a. Bonner J.*—Photoperiodism in relation to hormones as factors in floral initiation and development. Botan. Gazet. 1938, 100, 388—431.
- Hard-Karrer A. M. a. Dickson A. D.*—Carbohydrat and nitrogen relations in wheat plants with reference to type of growth under different environmental conditions. Plant physiology, 1934, 9, 533—565.
- Kuijper J. a. Wiersum L. R.*—Occurrence and transport of a substance causing flowering in the soy bean. Proc. Acad. Sc. Amsterdam. 1936, 39, 1114—1122.
- Long E. M.*—Photoperiodic induction as influenced by environmental factors. Bot. Gazet. 1939, 101, № 1, 168—188.
- Melchers G.*—Versuche zur genetik und Entwicklungsphysiologie der Blühreife. Biol. Zentralbl. Bd. 56, H. 11/12, 1936, 567—570.
- Melchers G.*—Die Wirkung von Genen, tiefen Temperaturen und blühenden Pfropfpartnern auf die Blühreife von *Hyoscyamus niger* L. Biol. Zentralbl. 1937, 57, 568—614.
- Melchers G.*—Die Blüh hormone Berichte d. deutsch. Bot. Ges. 1939, 57, 1, 29—48.
- Obšil K.*—Zur Frage der Blüh hormone. Planta, 1939, Bd. 29, 468—476.
- Parker M. W. a. Borthwick H. A.*—Effect of variation in temperature during photoperiodic induction upon initiation of flower primordia in Biloxi soy bean. Botan. Gazet., 1939, 101, 145—167.
- Parker M. W. a. Borthwick H. A.*—Influence of temperature on photoperiodic reactions in leaf blades of Biloxi soy bean. Botan. Gazet., 1943, 104, 4, 612—619.
- Platenius H.*—Carbohydrate and nitrogen metabolism in the celery plants as related to premature seedling. Cornell Univ. agric. exp. St. memoir. 1932, 140, 1—60.
- Purvis O. N.*—An analysis of the influence of temperature during germination on the subsequent development of certain winter cereals and its relation to the effect of length of day. Annals of botany, 1934, 48, 919—955.
- Spoer H. A.*—The culture of albino Maize. Plant Physiology, v. 17, № 3, 1942, 397—410.
- Thimann K. V. a. Lane R. H.*—After-effects on the treatment of seed with auxin, Amer. Journ. of Bot. 1938, 25, 535—543.
- Withrow A. P. and Withrow R. B.*—Translocation of the floral stimulus in *Xanthium*. Botan. Gazet. v. 104, № 3, 1943, 409—416.

Ա. Ե. Կոժին

ՄԻԱՄՅԱ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՍՏԱԴԻԱԿԱՆ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՊՐՈՑԵՍՆԵՐԻ ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԷՈՒԹՅԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ՊԱՏԿԵՐԱՑՈՒՄՆԵՐԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Տեսութայան սկզբում հեղինակը բերում է աշխատություններ, որոնց մեջ հայտնում է այն միտքը, որ յարավիզացիայի և բույսային ստադիաներից բացի գոյություն ունեն սպորոգենային և սաղմնային ստադիաներ:

Այնուհետև հեղինակը քննադատաբար զննում է ֆիզիոլոգիական պրոցեսների բնույթի մասին տարբեր հայացքներ, բույսերի յարավիզացիայի ստադիայում և վեգետացիայից սեպրոգուլցիայի անցնելու ընթացքում:

A. E. Kozhin

Modern outlooks of physiological nature of the processes of phasic development of annual plants

S u m m a r y

At the beginning of this review the papers are mentioned in which not only the vernalization and light stages, but the sporogenous and embryonal one have been stated too.

Then the author critically considers various speculations about the physiological nature of the processes taking place at the stage of vernalization and at the passing of a plant from vegetative development into the reproductive one.

БОТАНИКА

Д. И. Сосновский

Член-корреспондент АН Груз. ССР

Обзор кавказских видов рода *Oxytropis* D. C.

Виды, послужившие в свое время материалом для описания рода *Oxytropis*, до 1790 года причислялись к р. *Astragalus*. На характерные особенности этих видов впервые обратил внимание Неккер, в указанном году выделивший их в особый род под именем *Spiesia* Neek.¹ Независимо от этого, в 1802 году Декандолль установил род *Oxytropis*, в состав которого вошли все виды, отнесенные Неккером к р. *Spiesia*. Впоследствии это последнее родовое название было основательно забыто, и первый монограф рода *Oxytropis*—Bunge в своем труде, вышедшем в свет в 1874 г., даже не упоминает названия *Spiesia*, хотя бы в качестве синонима. Не упомянут этот род и в классическом труде Бентама и Гукера. Приоритет Неккера попытался восстановить О. Кунце в 1891 году. Однако, эта попытка не имела никакого успеха. Впоследствии Тауберт в своей обработке бобовых для „*Natürliche Pflanzenfamilien*“, соглашаясь с тем, что приоритет, по существу, принадлежит названию Неккера, все же удерживает за данным родом более употребительное название *Oxytropis*, считая, что решающее слово по вопросу номенклатуры принадлежит международному ботаническому конгрессу. Постановлением международного ботанического конгресса в Кембридже в 1930 г. данному роду присвоено окончательно название *Oxytropis* D. C.

Необходимо, однако, отметить, что до настоящего времени некоторые исследователи не признают самостоятельности р. *Oxytropis* и предпочитают попрежнему относить его к р. *Astragalus* в качестве особого подрода. Так поступали, напр., Руи и Фуко, Фиори, Хеги и др.

Однако, у представителей рода имеются все же надежные признаки, позволяющие хорошо отличать их от рода *Astragalus*. Помимо наиболее характерного признака—наличия б. м. длинного остроконечия на верхушке лодочки, отличительным признаком рода является то обстоятельство, что спинной шов у всех представителей рода никогда не вдается в полость боба, как это имеет иногда место у астрагалов. Далее, к роду *Oxytropis* принадлежат исключительно многолетние виды с простым (не мальпигиевым) опушением. К тому

¹ Все цитаты см. ниже при списке видов.

же необходимо прибавить, что все представители рода обладают некоторым, трудно определяемым словесно, общим габитусом, легко позволяющим отличать их от астрагалов с первого же взгляда. По внутривидовому разнообразию род *Oxytropis* представляет до известной степени параллель многим многолетним астрагалам, отличающимся простым опушением. Таковы, напр., представители секции *Lycotriche* с колючими остающимися листовыми черешками и орехообразными бобами, параллельные секции *Tragacantha*. Секция *Phyxotropis* со вздутой при плодах чашечкой параллельна секции *Calycophysa*. Секции *Baicalia*, *Gobicola* и *Polyadenia* параллельны секции *Heterozyx*; подрод *Euoxytropis* параллелен секции *Phaca* и т. д.

По своему географическому распространению *Oxytropis* является центрально- и переднеазиатским родом, отдельные виды которого заходят в северные (особенно арктические) части Европы и Северной Америки, а также в Средиземье, не достигая, однако, северной Африки.

В силу всего вышесказанного, род *Oxytropis* можно считать более молодым производным рода *Astragalus*, максимум развития которого приходится на ледниковую эпоху. Ареал рода *Oxytropis* полностью включен в ареал рода *Astragalus*, но исключительно его северной части.

Род *Oxytropis* впервые был разбит на подроды и секции Бунге в 1874 г. Его деление без особых изменений было воспринято Таубертом в 1894 г. Главное нововведение, которое позволил себе сделать этот последний автор, заключается в том, что он низвел подроды, установленные Бунге, на степень секций, а секции его обозначил как параграфы. Несмотря на то, что мы имели возможность ознакомиться лишь с очень ограниченным числом видов данного рода, мы все же предпочитаем сохранить целиком концепцию Бунге, считая вместе с последним, что признаки строения боба у различных представителей рода, положенные им в основу классификации, имеют решающее значение.

Наше личное знакомство с кавказскими представителями рода¹ выявило большой беспорядок в его таксономии. Видовая синонимика весьма запутана, видовые характеристики недостаточно убедительны, самостоятельность некоторых видов весьма сомнительна, географическое распространение плохо изучено, определения видов в просмотренных коллекциях, как правило, оставляют желать много лучшего. Все это заставило нас произвести критический пересмотр всего доступного нам материала в целях уточнения видового состава рода на Кавказе. К сожалению, по обстоятельствам военного времени нам не удалось ознакомиться с материалами БИН им. ак. В. Л. Комарова, где хранятся многие аутентики, без изучения кото-

¹ Нами были просмотрены материалы по данному роду, принадлежащие Институту Ботаники АН ГССР, Музею Грузии, АБНИИ, Ботаническим Институтам АН Арм. ССР и Аз. ФАН и частной коллекции А. А. Ахвердова.

рых в ряде случаев нельзя прийти к окончательным заключениям. Поэтому кое-что в нашей работе осталось недоделанным.

Из общего числа 150 видов рода на Кавказе встречается двенадцать или 8%.¹ Большинство из них являются обитателями альпийского (преимущественно верхнеальпийского) пояса, причем отдельные представители заходят отчасти и в субнивальный пояс. Таковы: *O. lapponica*, *O. savellanica*, *O. cyanea*, *O. dasypoda*, *O. Owerini*, *O. Meyeri*, *O. lazica* и *O. Kubanensis*. Виды *O. pilosa* и *O. Pallasii* относятся к категории степных видов. Виды *O. Fominii* и *O. Karjagini* характерны для ксерофитно-скалистых группировок среднего горного пояса. Эндемичных кавказских видов пока насчитывается 4, т. е. около 3%. Один из последних—*O. Owerini*, возможно, современем будет найден и в восточной Анатолии за пределами Кавказа. Остальные виды распределяются следующим образом. Видов кавказско-анатолийских 3, или около 27%, иранских 2, т. е. около 18%. Евразийских видов 1 (около 10%). Этот последний вид *O. pilosa* дал в Крыму и на Кавказе особую расу—*O. Pallasii*. Аркто-алтайских видов—1 (около 9%).

Из этого обзора можно было бы сделать заключение о значительном участии Передней Азии в заселении Кавказа видами р. *Oxytropis*. Не менее значительны, однако, также и черты сибирского влияния. Так: *O. Kubanensis*, *O. Meyeri* и *O. Owerini* принадлежат к числу видов евросибирского родства. Не исключается, впрочем, предположение о том, что сибирское влияние является преобладающим, и что даже анатолийские по существу представители рода на Кавказе по своему происхождению тяготеют к Сибири. Возможно, что это же происхождение придется приписать и тем формам, которые мы считаем за евразийские виды.

Все это приводит к заключению, что виды р. *Oxytropis* на Кавказе являются преимущественно наследием ледниковой эпохи. Это частично подтверждается и географическим распространением, а также приуроченностью к альпийским и субнивальным фитоценозам.

Производственное значение кавказских представителей рода пока еще не выяснено, но уже Гроссгейм и Троицкий обращали свое внимание на некоторые виды. Среди последних, напр., *O. cyanea* заслуживает изучения в качестве кормового пастбищного растения. Необходимо в ближайшем будущем заняться выяснением кормовых достоинств кавказских представителей рода, равно как и решением вопроса о том, не являются ли некоторые наши виды ядовитыми, поскольку некоторые представители рода являются ядовитыми растениями.

¹ Виды сомнительные или невыясненные перечислены в конце настоящей работы.

Oxytropis D. C.

In Astr. 1808 n. IV. ed. maj. (1802) 19 et 53.—Bge. Oxytr. (1874) 6—Taubert in E.-Pr. Nat. Pflanzf. III, 3 (1894) 1304.

Syn. Spiesia Neck. Elem. bot. III (1790) 13.—O. Kntze. Rev. plant. gen. T. I (1891) 205.—Astragalus Sect. VII. Oxytropis Rouy in Rouy et Foucaud Fl. Franç. V (1897) 187.

Subg. I. Phacoxytropis Bge. Rel. Sehm. (1848) 76 excl. sp.
pl. Bge. Oxytropis (1874) 6.

Sect. 1. Protoxytropis Bge. Oxytr. (1874) 6.—

1. *O. lapponica* (Wahlb.) Gay. Flora X (1827) 30.

Syn. Phaca lapponica Wahlenb. Veg. Helv. (1813) 131.—Spienia lapponica O. Ktze. Rev. pl. gen. I (1891) 207.—Astragalus lapponicus Burnat. Pl. Alp. Marit II (1896) 165.

Loc. class. Швейцария.

Hab. Альпийские луга восточного Кавказа 3200—3400 м н. у. м.

Спес. visa. Аз. ССР Сев. скл. г. Шахдаг. Карягин.

Ar. geogr. Scandinavia. Lapponica. Gallia mer. Alpes. Eur. As. Med. Alatau. Hymal. Tibet.

Примеч. Настоящий вид впервые был найден в пределах Кавказа И. И. Карягиным в 1935 году.

2. *O. savellanica* Bge. in Boiss. Fl. Or. II. (1872) 503.—Bge. Oxytr. (1874) 15.

Syn. Spiesia savellanica O. Ktze. Rev. pl. Gen. I (1891) 207.

Loc. class. Северный Иран: г. Савалан.

Hab. На каменистых местах, осыпях, песчаных местах альпийского пояса от 2700 до 3100 м н. у. м.

Спес. visa. Нах. АССР Зангезурский хр. Г. Кечал. даг Прилипко-Исаев.—Г. Навед-даг. Гаджиев.—Перевал из с. Парага в с. Шебадын—Г. Хоздудаг. Перевал из с. Пазмара в сел. Личик. Карягин и Исаев.—Между Яглу-дара и Аг-юрт. Карягин.—Арм. ССР Капуджих. Радде. Тамамшева.

Примечание: Впервые на Кавказе этот вид был собран на г. Капуджих Радде еще в 1871 г. Впоследствии там же он был собран С. Г. Тамамшян в 1927 г. Оба экземпляра хранились в гербариях под именем *O. albana*, несмотря на то, что *O. savellanica* относится совсем к другой секции и с первого же взгляда хорошо отличается строением своих прилистников и подземных стебельков. Первое правильное определение вида принадлежит И. И. Карягину, собравшему образцы его на Зангезурском хребте в нескольких местонахождениях совместно с другими коллекторами. Как видно уже из видового названия, данный вид был описан впервые с. г. Савалан в северном Иране. Высоты

Зангезурского хребта, повидимому, представляют собой самую северную границу всего ареала вида в целом.

Ar. Geogr. Irania bor.

Sect. 2. *Janthinae* Bge. *Oxytr.* (1874) 20.

3. *O. cyanea* MB. fl. t. c. III (1819) 502.—Bge. *Oxytr.* (1874) 31.

Syn. *O. montana* Stev. in Mém. Soc. Nat. Mosc. IV (1812—13) 54. по D. C.—*O. montana iberica*, Fisch. Cat. h. gorenk. (1812) 7.—*O. samurensis* Bge. in Boiss. Fl. Or. II (1872) 504.—Bge. *Oxytr.* (1874). 30—*O. Kasbeki* Bge. in Boiss. Fl. Or. II (1872) 506.—Bge. *Oxytr.* (1874) 30—31.—*O. albana* v. *colchica* Alb. Pr. (1895) 62—63.—*O. albana* v. *abchasica* Alb. in sched.—*O. argaea* Boiss. et Ky in Pl. al. Curd. (1859) Suppl. № 258.—*O. samurensis* var. *cubsericca* S. et Lev. f. *longifolia* et *brevifolia* in Bull. d. Soc. Bot. it. (1893) 27—28.—*O. samurensis* v. *colchica* Alb. Pr. (1895) 63. *Spiesia cyanea* Ktze. Rev. pl. gen. (1891) 207.—*Astragalus montani* MB.

Loc. class. *Iberia*.

Hab.: На Большом и малом Кавказе в верхнеальпийском и субнивальном поясе, от 1800 до 3500 м н. у. м.

Спес. visa. Предкавказье. Плато Ногай-чук.—плато Мерзикау. Троицкий и Плетнев. Верховья р. Сукан. Е. и Н. Буш.—Цейский ледник.—Между ур. Короско и ледн. Караугом. Введенский.—Дигория, Таторс. Е. и Н. Буш. Столовая гора. Каспиев. Шара и Аргунь. Радде.—Дагестан. Харигабуртли.—Чанко.—Бупрах. Гроссгейм.—Кататлалу. Савельев. Перев. Иогэ-Дюльти. Радде.—Хориотль. Долуханов.—Сел. Хнов. Шелковников.—Г. Чилим, ист. р. р. Гедым-чая и Дашагиль-чая. Алексеенко. Рутульский р-н. сел. Ихрек. Истоки р. Муклух.—Сел. Бог. Перевал Салават.—Перевал Нусса.—Сел. Хосрек, на реке Каланых. Кулинский р-н. Сел. Чара. Закавказье. Причерноморье Фигит. ГССР. Абхазия: Бзыбский хребет. Альбов—г. Шмяк. Воронов. Г. Ах-даг. Между пастб. Абая и Чирх-мара. Чипшира. Колаковский.—Сванетия: Ушкули. Шелковников. Перев. Загар. Шелковников.—Рача: Геби Фрикк. Мамнссон.—Долуханов.—Юго-Осетия: Кельский перевал. Приходько. Манденова.—Эрманский хр. Манденова—Бриттатский перевал—Обийский перев. Е. и Н. Буш. Загат.—Эрмани. Семенова Тянь-Шаньская.—Рокский перев. Козловский. Мтиулетия: Кельское плато.—Крестовая гора. Троицкий. Кабарджина. Манденова. Сновское ущелье. Сосновский. Казбег. Приходько. Каспиев. Сосновский. Харзде.—Г. Куро. Приходько. Харадзе.—Абано. Харадзе.—Девдоракское ущелье. Сосновский. Аракис-мта. Гвиргвина. Харадзе. Хевсуретия: Ущелье Такие. Григорашвили.—Тушетия: Борбало. Смирнов. Керигосский перевал. Кецховели.—Картлия: Цхра-Цхаро. Козловский.—Кодиани. Кенчикаро. Козловский.—Г. Джам-Джама. Кикодзе.—Г. Кенчикаро. Козловский.—Джавахетия: Г. Шавнабад. Козловский.—Аз. ССР. Закатальск. р-н: между Акмалдаг и пастб. Керасо. Ярошенко. Нухинск. р-н: Пастб. Ташлы-бара. Джебеян. Кишское ушл. Шелковников.—Пастб. Гей-кошум. Салават. Ярошенко.—Исмаилинск.

р-н: С. Бугур, г. Исман-даг. Прилипо. Шах-даг. Радде. Шемахинск. р-н: Пастб. Демурш. Между ос. Израфил и Кырх-булаг.—Между пастб. Кирды и Бала-дере. Пастб. Ликидере. Между пастб. Тезазарат и Газам-гараси.—Пастб. Гаджиг-Гаджим. Сахокиа.—Кубинск. р-н: Дибрар. Алексеенко.—С. Куруш. Долуханов. С. Апут.—Между с. Лезе и Кызыл-кая. Карягин.—Крыз. Ахвердов. Гейдеман. Наримановск. р-н: Г. Ахдаг. Калантаров.—Кяпаз. Шелковников. Гурвич.—Калантаров.—Г. Гургум-даг.—Перев. Ташры-яхуш. Долуханов.—Курдистан: Хр. Мехтыкян. Ахвердов и Долуханов. Г. Чихлы. Гейдеман.—С. Багырсаг. Гурвич.—Арм. ССР. Г. Кара-даг. Федоров. Г. Зиарет. Шелковников.—Наринян.—Ах-даг. Шелковников. Федоров.—Куру-даг. Шелковников. Гезал-дара. Гроссгейм. Караван-сарай-дереси. Гроссгейм.—Яных. Шелковников. Наринян.—Шим-кая. Шелковников. Гроссгейм. Сатанахач. Гроссгейм. Султан-али-кишляки. Зедельмейер. Шелковников.—Алагелляр. Ломакин.—Капуджих. Шелковников. Турция: Арарат. Радде.

Var. *albana* MB. Fl. t. c. III (1829) 503.

Syn. *O. albana* Stev. in Mém. Soc. Nat. Mosq. IV (1812—13) 54. Bge. Oxytr. (1874) 29—30.—*Splesia albana* O. Ktze. Rev. pl. Gen. I (1891) 206.

Loc. class. Г. Хиналуг.

Hab. В альпийском поясе восточного Кавказа.

Спес. *visa*. Предкавказье. Дагестан. Рутульский р. между с. Лучек и с. Ихрек.—Сел. Ихрек.—Сел. Кусур, хреб. Саладаг.—Курахский р-н. Сел. Курах.—Агульский р-н. Сел. Чирах. Ахвердов. Закавказье. ГССР. Мтиулетия. Харадзе. Горная Тушетия. Кецохвели. Аз ССР. Нухинск. р-н. Дашлы-бара. Джебеян.—Кубинск. р-н. Сел. Крыз. Сахокиа. Ахвердов.—Ущ. Каранлуг-дере. Тумаджанов.—С. Сусай. Касумов. Г. Шах-даг. С. Лезе.—Между г. Кызыл-кая и Шах-даг. Карягин.—Ашраф-эйлаг. Ахвердов. Между пастб. Исрафил и Наваги. Сахокиа.

Примечание: Под общим названием *O. суанеа* нам пришлось объединить целый ряд форм, одновременно описанных различными исследователями.

Впервые для Кавказа *O. суанеа* была признана М. Биберштейном в 1808 г. для Грузии под ошибочным названием *Astragalus montanus* L. В третьем томе своей флоры Биберштейн исправил свою ошибку, описав кавказское растение в качестве самостоятельного вида под именем *O. суанеа* MB. В качестве синонимов к своему виду он приводит *O. montana* Stev. и *O. montana iberica* Fisch. (1812). В критическом примечании он устанавливает различия между своим видом и европейской *O. montana* (= *Astragalus montanus* L.). В 1813 г. Стевен описал вид из той же группы под именем *O. albana* с г. Хиналуг. В 1872 году Бунге во втором томе восточной флоры Буассье описал два близких к *O. суанеа* вида: *O. samurensis* с г. Ханакон-тау и под хребтом Куссур у р. Самур и *O. Kasbeckii* с г. Казбек.

Начиная с Буассье и Бунге (в его неоднократно цитируемой монографии) и кончая Соммье и Левье, почти все исследователи указывали на чрезвычайную близость между собой всех вышеперечисленных видов. Это обстоятельство не мешало некоторым из них, однако, описать ряд разновидностей от этих видов. Так, Альбов в 1895 г. описал *O. albana* v. *colchica* с Бзыбского хребта. Соммье и Левье в 1893 г. описали *O. samurensis* v. *subsericea*, разбив ее в свою очередь на две формы: *longifolia* и *brevifolia*.

Произведенное нами тщательное исследование не дало нам возможности найти какие-нибудь надежные отличия между всеми вышеназванными видами. Буассье пытался выделить от остальных видов *O. суапеа* как наиболее крупноцветную форму. Однако, величина венчика в пределах вида весьма варьирует, да и сама по себе не является решающим признаком в пределах такого полиморфного цикла. Все те признаки, на основании которых предлагает различать указанные виды Бунге в таблице, приложенной к его монографии, также весьма ненадежны. Так, форма чашечки у всех четырех видов весьма сходна, длина остроконечия лодочки очень варьирует и не может считаться хорошим признаком для всего рода в целом. Количество пар листочков весьма различно, равно как и количество железок у основания листочков. Не менее спорны и отличия, предложенные А. А. Гроссгеймом во втором томе первого издания его „Флоры“.

Все эти виды, по нашему мнению, по б. ч. нельзя считать даже разновидностями *O. суапеа*.

Некоторое исключение можно, пожалуй, сделать для наиболее отличающейся по внешнему облику var. *albana* MB (= *O. albana* Stev.). В понимании var. *albana* мы стремились исходить из представленной о ней у первых ее исследователей: Стевена и Биберштейна, считавших ее главными отличительными признаками данной формы, помимо низкого роста, обильное, почти серебристое, опушение всего растения и сравнительно высокие соцветия.¹ Между тем огромное большинство исследователей, идя по линии наименьшего сопротивления, понимало под именем *O. albana* все низкорослые формы цикла *O. суапеа* из верхнеальпийского и субнивального поясов. Сюда же относили и аналогичную форму из Малой Азии, намеченную когда-то к описанию Буассье под именем *O. argaea* Boiss. et. Ky.

В нашем понимании var. *albana* представляет собой морфологически мало очерченную, чисто локальную форму, исключи-

¹ Указанные выше авторы подчеркивают также и то, что соцветия у данной формы поникающие. Последний признак, на наш взгляд, нуждается в критической проверке, поскольку поникание соцветий может произойти в силу чисто механических причин, вследствие роста спрессованных соцветий во время сушки.

тельно свойственную высокогорьям восточной части Главного хребта.

Мы считаем необходимым присоединить к числу синонимов *O. суапеа* все формы, описанные Соммье и Левье, а также Альбовым, цитированные выше. Соммье и Левье, по их собственному признанию, не особенно хорошо разбирались в данном цикле, а потому, по нашему убеждению, описанные ими формы были отнесены к виду *O. samurensis* совершенно произвольно.

В Институте Ботаники АН СССР хранятся экземпляры Альбова с Бзыбского хребта, определенные как *O. albana* v. *abchasisca* Alb. Название это является *nomen nudum*.

Несколько невыясненным продолжает оставаться отношение к данному циклу — *O. caucasica*, описанный Рупрехтом. О ней см. ниже в приложении.

4. *O. dasypoda* Rupr. in Boiss. Fl. Or. II (1872) 506.—Bge. Oxytr. (1874) 32—33.

Syn. *O. albana* v. *albiflora* Trautv. in ANP X (1887) Spiesia albana O. Ktze. Rev. pl. gen. I (1891) 206.

Loc. class.—Даг. АССР—Кутуши.

Hab. Известковый Дагестан.

Спес. visa. Предкавказье. Даг. АССР. Гуниб. Алексеенко. Гроссгейм.—Гергебиль. Алексеенко.—Верхний Дженгутай.—Леваши. Введенский.—Мехальта. Гроссгейм.

Ar. geogr. Planta endemica. Caucasi orientalis.

Примечание: Данный вид был впервые намечен к описанию Рупрехтом и опубликован Буассье в 1872 году. К этому виду, видимо, относится также растение, описанное Трутфеттером под именем *O. albana* v. *albiflora*.

По нашему мнению, *O. dasypoda* представляет собой мелкую локальную дагестанскую расу, сравнительно недавно отщепившуюся от близкого вида *O. суапеа* и морфологически мало от нее отграниченную.

5. *O. Fominii* Grossh. et Woron.—Grossh. in Фл. Кавк. II (1930) 340. (sine descriptione) Woronow in Тр. БИН АН СССР. Вып. 1 (1933) 216.—

Syn. *O. chrysocarpa* Fom. in Тр. ТБС; вып. XI, кн. 2 (1910) поп Boiss.

Loc. class. Турция. Кагызм. окр. Ущ. Кюль-оглы.

Hab. Осыпи и скалы среднего горного пояса.

Спес. visa. Закавказье. АзССР. Карабах (n. v. sec. Grossh.)—Турция. Окр. Олту. Между Бардусом и Промежуточным. Сосновский.—Окр. Кагызман.г. Кагызман.—Сележинский. Сел. Кюль-оглы. Воронов.

Примечание: Данное растение впервые было приведено для Кавказа А. В. Фоминым в 1910 г. под именем *O. chrysocarpa*. Однако, с этим видом данное растение не имеет ничего общего и даже относится к совершенно иной секции. Под именем *O. Fominii*

оно было впервые опубликовано А. А. Гроссгеймом в 1930 г., но без латинского диагноза. Последний был обнародован в посмертной работе Ю. Н. Воронова в 1933 г. В ней указанный автор значительно дополнил первоначальное описание вида. Ни один из обоих авторов не выяснил, однако, положение *O. Fominii* в системе рода. Воронов писал по этому поводу только: „... среди известных видов этого рода мне неизвестно близко родственных ему видов“.

Несмотря на то, что *O. Fominii* обладает весьма своеобразным обликом, мы все же считаем, что он должен быть помещен в секцию *Janthina* Bge. Основанием к этому служат особенности строения его боба, снабженного явственной ножкой, почти равной чашечке (а не „*substipitato*“, как сказано в диагнозе Воронова), на брюшном шве вдавленного, наподобие перегородки. Между прочим, здесь в диагноз Воронова также вкралась некоторая неточность. Воронов писал: „*Sutura ventrali complete septifera*“. Между тем при тщательном исследовании выяснилось, что никакой „*septa*“ в данном случае в наличии не имеется, а ложная перегородка боба образована вдавшимися в полость боба створками, как это имеет место у прочих видов секции *Janthina*.

Sugb. II. *Euoxytropis* Boiss. Fl. Or. II (1872) 498.
Bge. *Oxytr.* (1874) 47.

Sect. 3. *Ortholoma* Bge. *Oxytr.* (1874) 47—48

6. *O. pilosa* (L.) DC. Astr. (1802) 73 27.—Bge. *Oxytr.* (1874) 58.

Syn. *A. pilosus* L. Sp. pl. (1733) 1065.

Loc. class. *Сибирь*.

Hab. Предкавказье и юго-восточное Закавказье на степях.

Спес. *visa*. Предкавказье. Хут. Тверской. Между хут. Пановым и ст. Новолокинской.—Грузная балка.—Между Горькой балкой и Плюской. Индеревский хут. Введенский.—Ст. Новопротопоповская. Герб. Медведева ст. Кисловодск. Акинфиев.—Окр. Владикавказа. Герб. Медведева. Дагестан. Между с. с. Ипич и Хутхун. Ахвердов.—Закавказье. Аз. ССР. Шемахинский р-н. Между с. Кизил-нохур и Молла Терзалы.—Между пастб. Джамал-надар и Туртулы. Между пастб. Геоглар и Кайху. Сахокиа.—Дивичинский р-н: Вую Исти-су между с. Араб-дагни (Халтан-дагья) и тепл. ист. Исти-су. К югу от ст. Чарах. На сев. скл. р. Гимин-чай. Карягин.—Хизинский р-н: Близ с. Алты-агач. Гурвич.—„Каменная гора“. Шевляков.—На г. Дибрар. Ц. Гурвич.—Конах-кендск. р-н: На г. Карагаманлы бл. с. Конах-канд. Ц. Гурвич.—Казахский р-н: Между с. Кара-кишиги и с. Хаг-булаг. Колаковский. Ст. Татлу. Гурвич.—Наримановск. р-н. Ханлар. Гогенаккер. Ц. Гурвич.—Арм. ССР: Ада-тапа. Шелковников.—Кизыл-Ванк. Кырх-булаг.

Кейты-Яных. Гроссгейм и Зедельмейер.—Сатанахач.—Шорджа.—Шелковников. Кейта.—Марал-даг.—Зедельмейер.

Европ. ч. СССР (Крым). Джунгария. Сибирь. Сев. и Ср. Европа. Сев. Испания. Средин. Италия. Сев. Анатолия.

Примечание: Данный вид был впервые описан Pallas'ом из Крыма под именем *Astragalus lanatus*. Вопрос об идентичности крымских растений с растениями из Карталинии и определяемыми обычно как *Oxytropis Pallasii*, пока остается открытым. В районе Новороссийска встречаются, судя по гербариям, как *O. Pallasii*, так и *O. pilosa*. Нам удалось установить, что хорошим признаком отличия между этими видами, габитуально порой весьма схожими, является, помимо всего прочего, форма паруса, имеющая широко-ромбическую форму, у *O. Pallasii* (хорошо заметн. на рисунке Pallas'a в „Species Astragalorum“) и почти округлую у *O. pilosa*. Далее чашечка у *O. Pallasii* трубчато-колокольчатая с почти равными зубцами, у *O. pilosa* коротко-колокольчатая с более широким зевом и неравными зубцами. Оба признака нами проверены на большом материале.

В дальнейшем необходимо тщательно сравнить экземпляры из Грузии с крымскими. Местонахождение *O. Pallasii* в Грузии пространственно значительно удалено от Крыма и как бы вкраплено в ареал *O. pilosa*, распространенный б. м. равномерно в степных районах Кавказа и Закавказья.

7. *O. Pallasii* Pers. Syn. II (1807) 334.—Bge. *Oxytr.* (1874) 58—59. Syn. *Astragalus lanatus* Pall. Sp. Astrag. (1800) 108. f. 81.

Loc. class. *Долина р. Солдая в Крыму.*

Hab. На каменистых склонах ю.-в. Закавказья и в Восточной Грузии.

Срес. visa.—Закавказье. Причерноморье: Новороссийск. Радде и Кениг.—Мыс Дооб. Сосновский.—Геленджик. Малеев.—Между Новороссийском и Геленджиком. Старосельский.—Груз. ССР Картлия:—Боржом. Радде.—Акинфиев.—Гори.—Данахвисис-чрдили. Между Тбети и Немси. Кикодзе.—Атени. Фомин.—Коани. Зедельмейер. Уш. р. Тедзами. Кикодзе. Сел. Церовани. Вардапетян.—Шио-мгвиме. Шишкин.—Мцхета.—Сосновский.—Армазис-хеви. Шишкин.—Тбилиси. Радде. Смирнов. Медведев.—Сосновский.—Между Крцаниси и Хатис-Телети. Шишкин.—Гаре-Кахетия: Хреб. Тетри-удабно. Троицкий. Месхетия: Ахалцихе. С. Клде.—Между Ахалцихом и Ацхури. Сосновский. Ацхури. Мищенко.

Ag. geogr. Крым.

Sect. 4. *Crobia* Bge. *Oxytr.* (1874) 73.

8. *O. Meyeri* Bge in Boiss. Fl. Or. II (1872) 504.—Bge. *Oxytr.* (1874) 90—91.

Syn. *O. uralensis* C. A. Mey.—Verzeichn. (1849) excl. var. B—*Spiesia Meyeri* O. Ktze. Rev. pl. gen. I (1891) 207.

Loc. class. *Западный Кавказ.*

Hab. Альпийские луга.

Спес. visa. Груз. ССР. Джавахетия. Шавнабад.—Самсар. Козловский.

Ag. geogr. *Planta endemica Caucasi.*

Примечание: Экземпляры, отнесенные нами к данному виду, хранились в Институте Ботаники АН ГССР под именем *O. lazica*. Наше исследование обнаружило несовпадение признаков этих форм с диагнозом вида *O. lazica*.

Вид *O. Meyeri* был описан Бунге в 1872 году по экземплярам К. А. Мейера, собранным где-то в области Западного Кавказа, без обозначения места сбора. Подлинных экземпляров вида нам видеть не пришлось. Мы решаемся отнести джавахетские экземпляры к *O. Meyeri*, руководствуясь указанием автора вида Бунге, подчеркивающего его значительное габитуальное сходство с *O. altaica*, с которым мы имели возможность сличить вышеуказанные кавказские экземпляры.

9. *O. lazica* Boiss. Fl. Or. II (1872) 419.—Bge. Oxytr. (1874) 91.—Syn. *spiesia lazica* O. Ktze. Kev. pl. gen. I (1891) 207.

Loc. class. *Окр. с. с. Джимиль и Хабахор в Турецком Лазистане.*

Hab. Альпийские луга и морены 2200—2470 м н. у. м.

Спес. visa. Зап. Предкавказье. Плато Ногай-чук.—Плато Мерзикау. Троицкий. Лагоканские пастбища сев.-зап. отрога г. Мазмай. Введенский.—Безенги. Е. и Н. Буш.

Ag. geogr. Турецкий Лазистан.

Примечание: Впервые описана Буассье в 1872 г. из Лазистана по экземплярам, собранным Баланса. Обнаруживает большое габитуальное сходство с *O. Owerini*, от которого, однако, прекрасно отличается строением боба на поперечном разрезе.

К этому виду мы решаемся отнести экземпляры, собранные Н. А. Троицким, Введенским, Е. А. и Н. А. Буш, в западном Предкавказье. Возможно нахождение этого вида в Абхазии, Гурии и Аджарии.

10. *O. Karjagini* Grossh. in Tr. Az. Отд. Зак. ФАН. Сектор ботаники 1 (1933) 54—55 (descr. emend.).

Acaulis, dense cespitosa, dense sericeo-cana, 10—10 cm alta, collo petiolis vetustis obsito. Stipula petiolo adnata, parte libera subulato-lanceolata; foliola 8—12 juga oblongo-elliptica, obtusa vel mucronulata; scapus folia superans. Rami densiusculi, multiflori, floribus breviter pedunculatis, bracteae subulatae, lineares pedunculos subaequantes v. longiores, calyce campanulato villosa, dentibus calycinis subulatis tubum subaequantibus; corolla violacea, 12 mm longa, calyce subduplo longior, vexillo late obovato, apice subintegro, carinam subaequante, alis obovatis carinae mucrone recto longiusculo triangulari subulato; legumen ca 20 mm longum oblongo-triquetrum subincurvum in mucro-

nem brevem attenuatum eb margines ad suturam ventrolem involutes subbilobum dense albo-lanatum, breviter stipitatum. Perennis. (Descriptio emendata).

Syn. *O. persica* Grossh. (non Boiss.) in Beih. z. Bot. Centralb. Bd. XLVI; Abt. II (1927) 224.

Loc. class. Даралагез: Ах-кент.

Hab. Каменные склоны средн. горного пояса.

Спес. visa. Аз. ССР. Нах. АССР. Абракунисский р-н. Между с. Аравша и г. Кевни-даг. Карягин. Близ с. Аравга. Ц. Гурвич.—Между Парага и Тиви. Карягин.—Близ с. Ахура. Прилипко—Уступи. Карягин.—Между с. с. Азнабюрт и Бузгов. Шевляков.—С. Билав. Прилипко.—Джюльфинск. р-н. По берегу р. Алинджа-чай. Прилипко.—Ордубадск. р-н. Г. Галча.—Выше с. Ханза. Гроссгейм.—Близ с. Уч-Даранга. Шахбузск. р-н—О. Шах-буз.—Между с. с. Карабаба и с. Келаны.—Близ с. Карабаба. Гроссгейм и Гурвич.—Турция. Сурмалинск. у. Между с. с. Казикопоран и Такялту. Воронов.—Сев. Иран. Хр. Мешау-даг. Близ ст. Ям. Гроссгейм.

Ar. geogr. Armenia tunc. Irania bog.

Примечание: Данный вид впервые был собран Гроссгеймом в окр. Ям в Иранском Азербайджане в 1924 году и определен им как *O. persica* Boiss. Впоследствии в 1933 г. Гроссгейм отказался от этого определения и описал данное растение под именем *O. Karjagini* по экземплярам Карягина, собранным в Арм. ССР близ с. Ахкент (Даралагез) и выше цитированным экземплярам из Ирана. Поскольку первое местонахождение цитировано Гроссгеймом раньше иранского, приходится считать его за *locus classicus* вида.

Впервые для Закавказья данное растение было указано Вороновым, собравшим его в 1913 г. в пределах бывшего Сурмалинского уезда. Растение это было обнаружено нами посреди неопределенных коллекций растений, принадлежащих Музею Грузии.

Поскольку диагноз Гроссгейма оказался несколько неполным, мы сочли целесообразным поместить здесь дополнительное описание вида. Гроссгейм при своем описании не указал секцию, куда должен быть отнесен этот вид. Мы нашли целесообразным поместить его в секцию *Orobia* Bge, основываясь на особенностях строения боба.

11. *O. Kubanensis* Leskov. in Журн. Р. Б. О. т. 16; № 1 (1931) 74—76.

Loc. class. Зап. Предкавказье. Майкопск. р-н.

Hab. Альпийские луга.

Спес. visa. Г. Большой Бамбак (Парначу) Клопотов.—Лабинск. р-н. Хребет Ашге. Введенский.

Ar. geogr. Planta endemica Caucasi Magni occidentalis.

Seçt. *Diphragma* Bge. *Oxytr.* (1874) 98.

12. *O. Owerini* Bge. *Oxytr.* (1874) 105.

Syn. *O. uralensis* MB (non Pall.) fl. t. c. III(1819) 503.—*O. uralensis* B. *sericea* DC. Pr. II (1825) 276.—*O. uralensis* B. *caucasica* Bge in Boiss. Fl. Or. II (1872) 499.—*Spiesia* Owerini O. Ktze. Rev. pl. gen. I (1891) 207.—*Astragalus incertus* Ledeb. Fl. Boss. I (1842) 594 p-p. quoad pl. Nordmanni.

Loc. class. Дагестан, г. Ханакойтау.

Hab. Альпийские луга.

Спес. visa. Предкавказье. Балкария. Е. и Н. Буш.—Безенги. Акинфиев.—Орджоникидзевск. край. С. Фаспал. Введенский. Груз. ССР. Гурия: Бахмаро. Гроссгейм. Аз. ССР. Кубинск. р-н. Г. Мастарге-даг. Тумаджанов. Сел. Крыз.—Ашраф-эйлаг. Ахвердов.—Сусай. Сахокиа. Арм. ССР Окр. оз. Севан: Шиш-тапа. Зедельмейер и Гейдеман. Джинь, г. Сари—ней.—Шорджа. Шелковников и Кара-Мурза. Мисхана. Тахтаджян. Турция. Бывш. Карсская обл. Гора Ала-даг. Рооп.

Ar. geogr. *Anatolia orientalis*.

Примечание: Впервые данный вид был приведен для Кавказа М. Биберштейном в 1819 году под именем *O. uralensis*. Декандолль в 1825 г. отнес все кавказские экземпляры, принадлежащие к этому виду, к установленной им разновидности *B. sericea* DC. Однако, к той же разновидности он отнес и растения из Пиренеев, Альп и Швеции.

Ледебур в 1842 году указал для Кавказа как *O. uralensis*, так и var. *sericea* DC.

Впервые Бунге в 1872 году указал точные отличия данного вида от *O. uralensis* и выделил его в качестве особой разновидности от *O. uralensis* под именем v. *caucasica*. Впоследствии в 1875 году в монографии рода он описал то же растение в качестве особого вида *O. Owerini*.

Несмотря на это, Гроссгейм почему-то счел нужным в своей „Флоре“ привести для Кавказа как *O. uralensis* v. *caucasica*, так и *O. Owerini*, разместив их при этом в различные места своей таблицы.

Нам удалось установить факт произрастания данного вида и в южном Закавказье (Арм. ССР и Карсская обл.). Здесь, однако, этот вид представлен, повидимому, особой южной расой, отличающейся от типичного вида своеобразной формой флага.¹ При общей длине флага до 21 мм, пластинка его достигает 11 мм, имеет широко-обратно-яйцевидную форму и при основании постепенно сужена в ноготок.

Впоследствии, при наличии более обширного материала, эту южную форму, возможно, придется описать в качестве са-

¹ Карсские экземпляры представлены исключительно плодоносящими экземплярами, а потому наличие у них этого признака не могло быть проверено.

мостоятельного вида или, по крайней мере, особой разновидности.

Species non satis notae

1. *O. caucasica* Reg. in Ind. sem. Hort. Petrop. (1865) 40.—Boiss. II, 505—506.—Bge. Oxytr. (1874) 32.

Syn. *Spiesia caucasica* O. Ktze. Rev. pl. gen. I (1891) 206.

Loc. class. *Верховья р. Цхенис-цхали*.

Примечание: Впервые описана Регелем в 1865 г. по экземплярам Радде, собранным в верховьях р. Цхенис-цхали. Буассье сближал это растение с *O. суанеа* и отличительными признаками вида считал более крупные размеры всего растения и прилистники, длинно приросшие к черешку. Бунге отмечает, что в гербарии Фишера он видел сходное растение, собранное Фрикком в Закавказье.

Начиная с Ленского, это растение никем из ботаников не приводилось, поэтому единственным местонахождением вида является вышеуказанное.

В Музее Грузии имеется экземпляр *O. caucasica* из верховьев Цхенис-цхали (тип или котип?), но, к сожалению, неполный, лишенный цветков и плодов. В том же Музее хранятся экземпляры Шелковникова из Верхней Сванетии, по внешнему виду очень похожие на экземпляры Радде. Окончательное решение вопроса о видовой самостоятельности *O. caucasica* мы пока оставляем до будущего времени. Необходимо, однако, отметить, что *O. caucasica* как будто бы все же чем-то отличается от остальных форм, относящихся к циклу *O. суанеа*.

2. *O. Sintenisii* Freyn in Ol. Bot. Leitschr. XLIV (1894) 65—66. Freyn in Bull. Herb. Boiss. № 13 (1900) 187.

Loc. class. *Пафлагония*.

Указано: Турецкий Лазистан: бывш. Артвинск. окр. Артвин. Радде.

Примечание: Ввиду невозможности ознакомиться с диагнозом данного вида судить о нем и об его положении в системе рода для нас весьма затруднительно.

Species excludendae

O. mollissima C. A. M. ex Bge. in Mem. Acad. Sc. S. Pet. Ser. III. (1869) 87=*Astragalus saganlugensis* Trautv.

Т а б л и ц а

для определения кавказских видов рода *Oxytropis* D.C.

1. Венчик бледно-желтый или беловатый, растения с более или менее развитым стеблем или же бесстебельные 2
 Венчик синий, голубой или фиолетовый; растения бесстебельные или же с весьма укороченным стеблем 5
2. Растения бесстебельные, все листья прикорневые; прилистники, приросшие к черешку 3
 Растения с б. или м. развитым наземным стеблем; прилистники свободные 4
3. Венчик бледно-желтый, чашечка трубчато-колокольчатая; боб внутри с неполной перегородкой, отходящей от брюшного шва, сидячий *O. Kubanensis* Leskov.
 Венчик беловатый; чашечка колокольчатая; боб внутри без перегородки б. м. вдавленный внутрь по брюшному шву, на ножке, почти равной чашечке *O. dasypoda* Rupr.

Ботанический Институт
АН Арм. ССР

Դ. Բ. Սամուելսկի

Վրաց. ՀՍՍՌ-ի ԳԱ քրթակից անդամ

Oxytropis D. C. ՅԵՂԻ ԿՈՎԿԱՍՅԱՆ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հեղինակին հաջողվել է հաստատել, որ *Oxytropis* ջեղի՝ Կովկասի համար հիշատակվող 16 տեսակից երկուսը՝ *O. samurensis* Rupr. և *O. Kasbeki* Bge հանդիսանում են *O. cyanea* MB.-ի համանունները: *O. albana* MB.-ն իրականում միայն նախորդ տեսակի մի տարատեսակն է, որն աճում է գլխավոր լեռնաշղթայի արևելյան մասում: Երկու տեսակ՝ ղեկա անբավարար ուսումնասիրված են մնում: Իրանցից մեկը՝ *O. caucasica* Reg. լրացուցիչ ուսումնասիրության կարիք ունի, հեղինակին չէ հաջողվել ծանոթանալ մյուս տեսակի *O. Sintenisii* Freyn-ի ղիագնողին, մի տեսակ, որ բերվում է Արզրիկի համար: Վերջապես *O. mollissima* C. A. M. տեսակը իրականում *Astragalus saganlugensis* Trautv.-ի համանունն է:

Հեղինակը մշակել է Կովկասյան բոլոր տեսակների համանունները, լրացրել է *O. Karjagini* տեսակի ղիագնողը, տեսակների մեծ մասի վերաբերյալ քննադատական ղիտոգոլթյուններ է արել:

Հոգվածի վերջում արվում է տեսակների որոշման աղյուսակ:

ЗООЛОГИЯ

А. Г. Тер-Погосян

Клещи-эктопаразиты грызунов г. Еревана и его окрестностей

Вероломное нападение фашистской Германии на Советский Союз в 1941 г. изменило план работы Зоосектора Биол. Института АрмФАН-а. Учитывая трудности транспорта и ряд других причин, связанных с войной, зоосектор, до поры до времени, отложил районные обследования Армении и в 1941 и 1942 г.г. ограничился обследованием грызунов г. Еревана и его окрестностей.

I. Окрестности Еревана

(1941)

Для окрестностей Еревана характерны обширные сады, пахотные земли, зимние пастбища, также и кыры. Сады и огороды имеются также в самом городе.

Программа исследований была рассчитана на полный годичный цикл с перенесением соответственной части работ на 1942 г.

Методика работ предусматривала соблюдение последовательности и цикличности в добыче материала на отдельных участках, подлежащей обследованию территории.

Работа охватывала сроки:

I. по окрестностям г. Еревана с 21 июля до конца года и

II. по территории г. Еревана с 25 октября до конца года.

Территория окрестностей была разделена на участки или направления, а именно:

- | | |
|---------------|-----------------|
| 1) Канакер, | 4) Тохмахангел, |
| 2) Норк—Аван, | 5) Джафарабад. |
| 3) Джирвеж, | |

По этим направлениям за 1941 г. сделано всего 80 экскурсий, при которых расставлено было до 1500 ловушек и капканов. Дней с уловом из этого числа было всего 44, которые распределяются по обследованным точкам следующим образом:

- | | | | |
|------------|------|----------------|-----|
| 1) Канакер | — 4 | 4) Тохмахангел | — 8 |
| 2) Зоопарк | — 6 | 5) Джирвеж | — 1 |
| 3) Норк | — 12 | | |

Обслед. пункт	Д а т а	С т а ц и я	Х о з я и н
1. Норк	5 VIII—41	—	Meriones persicus
	23 "	Сады	Sylvimus sylvaticus
	25 "	Оросит. канава	Rattus norvegicus
	" "	Сады	Crocidura russula
	" "	Оросит. канава	Rattus norvegicus
	" "	Кустарник-заросли в кам. ущелье	Meriones persicus
	" "	Оросит. канава	Microtus nivalis
	26 "	Сады	Sylvimus sylvaticus
	28 "	Гедарчай	Crocidura russula
	29 "	Полын. каменист. ущелье	Meriones persicus
	13 X	Сады	Sylvimus sylvaticus
	" "	"	3 Crocidura russula
	15 "	—	" "
	" "	—	Sylvimus sylvaticus

Таблица 1

Э к т о п а р а з и т ы		
И х о д и д а е	Д р. А с а г и н и	Др. эктопар.
Hyalomma лич.	Gamasina	блохи
—	2	—
Rhipicephalus sanguineus нимфы 14	—	—
„ „ лич. 1.	—	—
Ixodes ricinus лич. 1.		
Rhipicephalus sanguineus лич. и нимфы 4	Dermanyssus 1	—
—	Gamasina 2	блохи 3
Rhipicephalus sanguineus нимфа	—	—
Ixodes ricinus лич. 9	Pachylaelaps 4	блохи
Rhipicephalus sanguineus лич. 2	—	—
—	Gamasina 1	—
—	Pachylaelaps 1	—
Ixodes ricinus нимфа 1	—	—
„ „ лич. 2	Gamasina лич.	—
—	„ „	—

	6 XI	—	<i>Rattus norvegicus</i>
2. Грест Озеленения	15 VIII	Цветочный совхоз	<i>Mus musculus</i>
	" "	" "	<i>Crocidura russula</i>
	16 "	" "	<i>Mus m. tataricus</i>
	18 "	Питомник	" " "
3. Тохмахангел	18—20 VIII	Окрестн. Тохмах.	<i>Meriones persicus</i>
	19 и 22 IX	" "	" " 3
	4 X	" "	" "
	28 XI	" "	<i>Sylvimus sylvaticus</i> 2
4. Зоопарк	19 VIII	—	<i>Crocidura russula</i>
	1 и 6 XI	—	<i>Sylvimus sylvaticus</i> 2
	30 XII	—	" " 2
5. Долина Занги	19 VIII	Долина Занги	<i>Mus m tataricus</i>
6. Сад Генетики	21 VIII	Сад	<i>Arvicola amphibius</i>
	22 "	"	<i>Mus m. tataricus</i>
7. Канакер	2 IX	"	<i>Sylvimus sylvaticus</i>
	26 "	"	2 <i>Sylvimus sylvaticus</i>
8. Джирвеж	1—2 X	"	3 <i>Sylvimus sylvaticus</i>

<i>Ixodes ricinus redicörzevi</i> ? 1 Imago, 1 нимфа	—	—
<i>Rhipicephalus sanguineus</i> лич. 1 нимфа 1	Gamasina 1	—
—	• 1	—
—	—	вши
—	Pachylaelaps	•
<i>Hyalomma</i> лич. и нимфы 8	• Gamasina 1	—
<i>Hyalomma</i> нимфы	Gamasina многоч.	блохи мног.
—	Gamasina 1 лич.	блохи 1
—	Pachylaelaps многоч.	вши 5
<i>Ixodes ricinus</i> нимфы 4	—	блохи
—	Pachylaelaps 18	• 2
—	Pachylaelaps 1	—
<i>Rhipicephalus sanguineus</i> лич. 3	—	—
—	Pachylaelaps 8	—
<i>Rhipicephalus sanguineus</i> лич. 1	—	—
—	Gamasina 1	—
<i>Haemaphysalis</i> нимфы	• лич.	—
<i>Ixodes ricinus</i> нимфа 1	Gamasina очень много	—

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| 6) Питомник Треста Озеленения — 3 | 8) Долина Занги — 4 |
| 7) Сад сект. Генетики — 3 | 9) Джафарабад — 3 |

Добытый материал из этих 9 пунктов составляет 131 экземпляр, в том числе 106 грызунов и 25 насекомоядных. Носителями эктопаразитов являлись следующие грызуны и насекомоядные из 8 пунктов:

1. <i>Sylvimus sylvaticus</i>	16 экз.
2. <i>Meriones persicus</i>	10 "
3. <i>Rattus norvegicus</i>	3 "
4. <i>Microtus nivalis</i>	1 "
5. <i>Mus musculus</i>	2 "
6. <i>Mus musculus tataricus</i>	4 "
7. <i>Arvicola amphibius</i>	1 "
	37 "
8. <i>Crocidura russula</i>	8 "

В табл. 1 (на стр. 52—53) приведен этот материал с датами, фаунистическими пунктами, станциями и эктопаразитами.

В указанных там 8 пунктах в окрестностях Еревана из 106 грызунов, принадлежащих к 7 видам, эктопаразиты найдены только на 37 экземплярах грызунов, из которых 9 имели на себе личинок и нимф *Rhipicephalus sanguineus*, 6 лич. *Ixodes ricinus*, 4 личинки и нимфы *Hyalomma* и только одну нимфу *Haemaphysalis*. На 27 грызунах были найдены *Gamasidae*, преимущественно рода *Pachylaelaps*.

Город Ереван

(1941, 1942 годы)

Как уже было упомянуто, в 1941 г. кроме окрестностей Еревана изучался также и сам город. Это обследование началось 25-го октября 1941 г. и длилось до 5. XI. 1942 года для получения картины полного годового цикла жизни грызунов.

Для этой цели, как гласит отчет, территория города была разделена на 5 участков, которые подлежали планомерному и последовательному обследованию через недельные промежутки времени. В каждом из участков намечалось брать каждый раз новые пункты для вылова в них грызунов, с тем, чтобы к концу года вся территория могла быть покрыта сетью равномерно рассеянных пунктов обследования.

В течение годового цикла (с 25. X—1941 г. по 5. XI—42 г.) на территории города обследовано 140 пунктов, каждый из которых представляет собой какой-либо объект городского хозяйства (жилой дом, предприятие, учреждение, служебное помещение и т. п.). Осмотр ловушек и сбор улова производились утром следующего дня. Общий итог улова составил: грызунов 639 экз. и насекомоядных 5 экземпляров.

По видовому составу добытые грызуны и грызуны, с которых сняты были эктопаразиты, распределяются следующим образом:

Таблица 2

№ п. п.	Видовой состав грызунов	Число грызунов по мат.	
		Экспедиц.	Эктопараз.
1	<i>Rattus norvegicus</i>	111	30
2	<i>Mus musculus</i>	325	72
3	<i>Cricetulus migratorius</i>	203	122
4	<i>Crocidura russula</i> ¹	—	5
		639	229 ²

Грызуны (и *Crocidura russula*), носители эктопаразитов по датам вылова, станциям и эктопаразитам представляют картину, данную в таблице 3 (на стр. 56—61).

Хотя Сектор Зоологии изучал город Ереван с 25 октября 1941 г., однако мы использовали также материал Туляремийной станции с 17-го июля 1941 г., как указано в этом списке. В материале, собранном в продолжение одного года и 4 месяцев (639 грызунов), эктопаразиты были найдены на 224 грызунах и 5 землеройках, всего 229. Из этого общего числа 93 экземпляра являлись носителями личинок и нимф *Rhipicephalus sanguineus*, два экземпляра личинок *Haemaphysalis*, два—личинок и нимф *Hyalomma*, 144—*Gamasidae* и только несколько *Thyroglyphidae*. Из *Ixodidae* для трех видов грызунов, найденных в городе, характерны личинки и нимфы *Rhipicephalus sanguineus*. По нашим наблюдениям в городе взрослые *Rhipicephalus sanguineus* количественно так же преобладают над другими видами *Ixodidae*.

Зоологический Институт
АН Арм. ССР

¹ В отчете другие млекопитающие, кроме грызунов, не введены в общее число экземпляров.

² Численное соотношение паразитовосных самцов и самок грызунов, пойманных в г. Ереване, было почти одинаково, только в сентябре с незначительным превосходством в пользу самцов *Mus musculus*.

Д а т а	С т а ц и я	Х о з я и н
17 VII—41	Ереван	
» »	—	<i>Cricetulus migratorius</i>
» »	—	» »
22 »	—	<i>Mus musculus</i>
28 »	Жилпомещен.	<i>Cricetulus migratorius</i>
29 »	»	<i>Rattus norvegicus</i>
» »	»	<i>Mus musculus</i>
29 и 30 »	»	<i>Cricetulus migratorius</i> 2
31 »	»	<i>Crocidura russula</i>
27 VIII	»	<i>Cricetulus migratorius</i>
30 »	»	<i>Mus musculus</i>
2 IX	»	<i>Cricetulus migratorius</i>
4 »	—	3 » »
6 »	—	<i>Mus musculus</i>
» »	—	<i>Rattus norvegicus</i>
» »	—	<i>Cricetulus migratorius</i>
8 »	—	<i>Rattus norvegicus</i>
12 »	Гутап	» »
» »	»	» »
» »	»	» »
» »	»	<i>Cricetulus migratorius</i>
» »	»	<i>Mus musculus</i>
» »	Жилпомещен.	» »
» »	Мясокомбинат	<i>Cricetulus migratorius</i>
15 »	»	<i>Crocidura russula</i>

Таблица 3

Э к т о п а р а з и т ы			
I x o d i d a e	Д р. А с а г и н и		Др. экто- паразиты
Rhipicephalus sanguineus нимфы 2	Gamasina многоч.		—
» » »	Cheyletus trousarti 1		—
—	Pachylaelaps 5		—
—	» 5, Dermanyssus, 3		—
Rhipicephalus sanguineus нимфы 8	—	—	—
Haemaphysalis лич. 1	—	—	—
Rhipicephalus sanguineus нимфа 1	Dermanyssus 17, Pachylaelaps многоч.		—
Rhipicephalus sanguineus лич. и нимфы	Gamasina		
Rhipicephalus sanguineus нимфы 2	» » 1		
» » лич. многоч.	—		
—	Gamasina 1		
—	Dermanyssus 33		
—	»	3	
—	»	1	
—	»	26	
—	»	1	
—	»	2	
—	Gamasina, Trombididae		
—	Cheyletia squamosa, Dermanyssus	11	
—	Dermanyssus	17	
—	»	1	
—	»	1	
Rhipicephalus sanguineus нимфы 6	»	1	
—	»	2	

» »	—	<i>Cricetulus migratorius</i>
19 »	Жилпомещен.	» »
» »	Госпиталь	<i>Rattus norvegicus</i>
24 »	Жилпомещен.	<i>Cricetulus migratorius</i>
1 X	»	» »
» »	»	<i>Crocidura russula</i>
6 »	»	<i>Rattus norvegicus</i>
9 »	»	<i>Cricetulus migratorius</i>
14 »	»	<i>Mus musculus</i>
17 »	»	2 <i>Cricetulus migratorius</i>
18—21 X	Жилпомещен.	» »
4 XI	Вин. маг. Арарат-треста	» »
» »	Жилпомещен.	» » 2
12—14 XI	»	» » 3
18 »	Арараттрест	<i>Mus musculus</i>
22 »	1 детск. ясли	<i>Cricetulus migratorius</i>
» »	Жилпом. ул. Пароняна 47	» »
28 »	Армэнерго	» »
» »	» »	<i>Mus musculus</i>
7 XII	Ж. п. Просп. Сталина 99	<i>Cricetulus migratorius</i>
12 »	За Нардомом	<i>Mus musculus</i>
29 »	Ж. п. Хлопк. зав.	<i>Cricetulus migratorius</i>
2 и 3 I—42	Просп. Сталина 39	» » 2
6 »	Дом Правительства	» »
7 »	Бакалея № 2	<i>Rattus norvegicus</i>
10 »	Ул. Налбандяна № 22	<i>Cricetulus migratorius</i>
19 »	Просп. Сталина 39	» »

Rhipicephalus sanguineus лич. и нимфы 22			блoхи
Rhipicephalus sanguineus лич и нимфы 9	Pachylaelaps		
Haemaphysalis лич. 1		—	
Rhipicephalus sanguineus лич. и нимфы 6	Dermanyssus 1		
Rhipicephalus sanguineus лич. и нимфы 11	» 9		
Rhipicephalus sanguineus лич. 1	Gamas. 1, glycyphagus? и нимфы		блoхи 2
—	» 1. —		
—	» 4		
Rhipicephalus sanguineus нимфы 1	» 3		
» лич. и » 3	Dermanyssus 1		блoхи
Rhipicephalus sanguineus нимфа 3	Gamasina 4 —		блoхи 12
—	Pachylaelaps 1		—
—	Gamasina 20		
—	Pachylaelaps 1. Gamasina 3		
—	» 1		—
—	Pachylaelaps 3, Dermanyssus 1		—
—	» 5, » 4		—
—	» 1 —		—
—	Gamasina 2		—
—	» 1		—
—	» 1		—
—	» 1		—
—	Pachylaelaps 1, Camasina 1, Dermanyssus 1		
—	Dermanyssus 3		
—	Pachylaelaps 1		
—	Dermanyssus 2		
—	» 1		

Дата	Стация	Хозяин
20 I 42	Ул. Советов 17	<i>Cricetulus migratorius</i>
18 II	Просп. Сталина 99	» »
20 »	» » 39	» »
27 »	» » 99	» »
2 III	Ул. Камо	» »
3 »	Мединститут	<i>Mus musculus</i>
7 и 12 »	Просп. Сталина 61	<i>Cricetulus migratorius</i>
13 и 17 »	» » 99	» » 3
23 »	Ул. Налбандян № 22	» »
26 »	» Ленина 78	» »
8 и 10 IV	Просп. Сталина 16	» » 2
14 »	Ул. Комсомольск.	» »
20 »	Просп. Сталина 99	» »
21 »	Саритах	» »
22 »	Ул. Камо 12	» »
28 »	Сариландж ул. Пушкина	» »
5 V	Ул. Абовян, Госунт	» »
7 »	III поликлиника	» » 2
9 »	Ул. Водопьянова	» »
12 »	Стекольн. завод	<i>Mus musculus</i>
14 »	Ул. Закфедерац.	<i>Cricetulus migratorius</i>
» »	» »	<i>Mus musculus</i>
16 »	» Гнуни	<i>Cricetulus migratorius</i> 3
» »	» »	<i>Mus musculus</i>
19 »	» Абовяна	<i>Rattus norvegicus</i>
» »	Комсомольская № 73	<i>Cricetulus migratorius</i> 2

Э к т о п а р а з и т ы

Ixodidae	Др. Аскарини	Др. экто- паразиты
Rhipicephalus sanguineus	Dermanyssus 2	
—	» 1	
—	» 2	
—	» 6	
Rhipicephalus sanguineus нимфа 6	—	
—	Dermanyssus 1	
—	Dermanyssus 6	
—	Dermanyssus 8	
Rhipicephalus sanguineus нимфы 2	» 1	
—	» 2	
—	Dermanyssus 6	
—	» 2	
—	» 2	
Rhipicephalus sanguineus нимфы 7	Pachylaelaps 12	
» » » 4	Dermanyssus 4	
—	» 2	
—	» 11	
Rhipicephalus sanguineus нимфы 1	» 6	
» » лич. и нимфы	—	
» » лич. 1	—	
» » лич. и нимфы 13	—	
» » лич. 1	—	
» » нимфы 9	Dermanyssus 3	
Rhipicephalus sanguineus лич. 7	» 2	вши 1
—	» 1	
Rhipicephalus sanguineus лич. и нимфы 10,	Pachylaelaps, Dermanyssus	

26 »	Ул. Шолохова	»	»
» »	» Налбандяна 22	»	»
28 V	--	»	»
30 »	Ул. Фрика	»	»
2 VI	Просп. Сталина	»	»
» »	» » 99	Mus musculus	
4 »	Ул. Красноармейская 70	Rattus norvegicus 2	
6 »	» V Закфедерации	Cricetulus migratorius 4	
11 »	Цахи Майдан	» » 2	
16 »	Ул. Грузчиков	Mus musculus	
18 »	» Фирдуси 7	Rattus norvegicus 2	
23 »	» Амиряна 69	Cricetulus migratorius 3	
» »	» »	Mus musculus 2	
25 »	» Екмаляна, Госпит.	» »	
» »	Ул. Спандаряна 16	Cricetulus migratorius	
» »	» К. Маркса 24	Mus musculus 2	
30 »	» Марата 47	» » 2	
2 VII	» Асриева	» »	
» »	» » 6	Rattus norvegicus	
» »	» » 6—9	Cricetulus migratorius	
4 »	» Гай Гарадаглу 93	» »	
» »	» »	Mus musculus	
7 »	Общежит. Госунта	Cricetulus migratorius 2	
» »	» »	Mus musculus 2	
11 »	I ул. Закфедерации	» » —	
14 »	Ул. Алавердян 18	Cricetulus migratorius 2	
16 »	» Комсомольская	Crocidura russula	
16 VIII	» »	Mus musculus 2	
18 »	» Терян 37	Cricetulus migratorius 2	
» »	» » 137	Mus musculus	
23 »	Военкооп	» »	
25 »	Ул. Абовян 72	Rattus norvegicus	

Rhipicephalus sanguineus личинки	Gamasina личинки	
» » лич. и нимфы 10		
Rhipicephalus sanguineus лич. 1	Dermanyssus неск.	
» » лич. и нимфы 4	» 3	
—	Pachylaelaps 2, Dermanyssus многоч.	
—	Dermanyssus 3	
Rhipicephalus sanguineus нимфы 11	—	
» » » 1	Pachylaelaps, Dermanyssus многоч.	
—	—	блхи
—	Dermanyssus 7	
Rhipicephalus sanguineus личинки 6	—	
» » лич. и нимф. много.	Dermanyssus неск.	
» » » » »	» »	
—	» 2	
Rhipicephalus sanguineus лич и нимфы 3	Pachylaelaps 2, Dermanyssus 2	
Rhipicephalus sanguineus лич. много.	» 1 —	
» » » 17	Dermanyssus 1	
» » » 4	» 7	
» » » 2	Gamasina 3	
» » » 3	» Chayletus 1	
» » много	—	
» » 2	Dermanyssus 1	
—	» 3	
Rhipicephalus sanguineus лич. 1	—	
—	Dermanyssus 3	
Rhipicephalus sanguineus нимфа 1	» 7	
» » лич. 8	Gamasina лич.	
» » » и нимфы 4	Pachylaelaps 1, Dermanyssus	
» » лич. и нимфы	» » »	
» » » »	Dermanyssus 1	
» » » 8	Pachylaelaps 1, Dermanyssus	
» » » нимфы 4	—	

Д а т а	С т а ц и я	Х о з я и н
28 »	» Красноармейская	Mus musculus
29 »	Дом культуры	Rattus norvegicus
6 VIII	II Гнуни 106	Mus musculus 2
8 »	Ул. Омар Хаям	Cricetulus migratorius 2
» »	» » »	Mus musculus 2
11 »	» Теряна 103	Cricetulus migratorius 3
» »	АрмФАН сект. Микро- биологии	Mus musculus 2
13 »	Ул. Орджоникидзе	Cricetulus migratorius 2
» »	» » »	Mus musculus 3
15 »	I Колхозников 107	Rattus norvegicus
» »	» » »	Mus musculus 4
18 »	Ул. Фурманова 16	» »
» »	« »	Rattus norvegicus
21 »	» Амиряна 72	Cricetulus migratorius
» »	» » »	Mus musculus 5
22 »	» Фирдуси	Cricetulus migratorius
25 »	» Гнуни 28	» »
» »	» » »	Mus musculus 2
25 VIII	Ул. Гнуни 31	Rattus norvegicus —
» »	» » »	Cricetulus migratorius
29 »	Ул. Спортигерна 51	Rattus norvegicus 3

Э к т о п а р а з и т ы

Ixodidae	Др. Асарины	Др. экто- паразиты
Rhipiceph. sang. лич. и нимфы 6	Dermanyssus 6	блохи
—	—	
Rhipicephalus sanguineus лич. и н-фы	Dermanyssus 6	
» » нимфы 7	» неск.	
» » лич. и нимфы	» 1	вши, бл-и
» » » » 11	» 6	
—	Gamalina 5	
—	Dermanyssus неск.	
Rhipicephalus sanguineus нимфы 2	» многоч.	вши, бл-и
» » лич. и нимфы	—	
» » » »	—	
» » нимфы 2	Dermanyssus 1	
Hyalomma нимфы многоч.	—	блохи
Rhipicephalus sanguineus лич. и нимфы 13	Dermanyssus 1	
Rhipicephalus sanguineus лич. 6	» 7	
—	»	
—	» 10	блохи
Rhipicephalus sanguineus лич. 2	» 2	
Rhipicephalus sanguineus нимфы 3	Dermanyssus 7	
Rhipicephalus sanguineus лич. и нимфы 12., Hyalomma лич. 1	Gamalina 4	
Rhipicephalus sanguineus лич. и нимфы много	—	

» »	» »	Mus musculus 3
3 IX	Ул. Камо	» »
» »	Просп. Сталина 42	Rattus norvegicus 3
» »	Ул. Агаян 4	Cricetulus migratorius
5 »	» Омар Хаям	Mus musculus
» »	» » »	Cricetulus migratorius
» »	» » »	Rattus norvegicus 2
6 »	Ул. Агаян	Cricetulus migratorius
8 »	» Шаумян 7	» »
15 »	Просп. Сталина 20	» » 4
» »	» »	Mus musculus 3
19 »	Дом Горсовета	Cricetulus migratorius 2
22 »	Ул. Фирдуси I	» » 2
» »	» » »	Mus musculus
23 »	Дом Культуры	Cricetulus migratorius
24 »	Ул. Цатурян	Rattus norvegicus
29 »	» Орджоникидзе 292	Mus musculus 2
1 X	» Нариманова 2	» »
3 »	I Гедарчай 13	» » 2
» »	» » 25	Cricetulus migratorius
6 »	Ул. Туманян 55	» »
» »	» » »	Cricetulus migratorius
8 X	Турки Гарадаглу	Cricetulus migratorius 2
» »	» »	Mus musculus
15 »	» » 283	Cricetulus migratorius
28 »	Ул. Комсомольск 27, 33	Mus musculus 2
30 »	» Пионерская	Rattus norvegicus
3 XI	» II Зафедерации 1	Mus musculus

Rhipicephalus sanguineus лич. и
нимфы много

—
Rhipicephalus sanguineus нимфы 2

Rhipicephalus sanguineus № 4

» лич. 1

» лич. и нимфы

» » 4

» лич. и нимфы

—
Rhipicephalus sanguineus нимфы 4

» личинки 14

» нимфы 13

—
Rhipicephalus sanguineus лич. 1

—
Rhipicephalus sanguineus лич. и
нимфа 4

—
—
Rhipicephalus sanguineus личинки 3

» » 1

—
—
Rhipicephalus sanguineus лич. и н-фы

—
Rhipicephalus sanguineus лич. 5

—
Dermanyssus неск.

» 2

» 1

» 1

Dermanyssus 1

»

Pachylaelaps 2

Dermanyssus многоч.

» »

Macrocheles 1

Gamasina неск.

Dermanyssus 2

» 4

—
Dermanyssus

» неск.

» »

» 2

» 12

» 6

Pachylaelaps 1, Pyroglyphidae,

Dermanyssus

Dermanyssus

»

» 2

—
Dermanyssus 1

Ա. Գ. Տեր-Պոգոսյան

ԵՐԵՎԱՆ ՔԱՂԱՔԻ ԵՎ ՆՐԱ ՇՐՋԱԿԱՅՔԻ ՏԻՋ-ԷԿՏՈՊԱՐԱԶԻՏՆԵՐԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Արմֆանի Բիոլոգիական Ինստիտուտի Կենդանաբանական բաժինը 1941 և 1942 թ.թ., պատերազմի պատճառով ժամանակավորապես ընդհատելով Հայաստանի կրծողների հետազոտությունն ըստ շրջանների՝ զբաղվեց Երևան քաղաքի և նրա շրջակայքի հետազոտություններով:

1. Երևանի շրջակայքը բաժանվել է 5 տեղամասի 9 կետով: Այս տեղերից 1941 թ. հուլիսի 2-ից մինչև տարեկերջը, 80 էքսկուրսիայի միջոցով, 44 որսի օրում 1500 թակարդով բռնվել է 106 կրծող և 25 միջատակեր: Սրանցից իրենց վրա պարազիտներ են ունեցել հետևյալ 7 տեսակի կրծողները (թվով 37) և 1 տեսակի միջատակերը (թվով 8). 13 *Sylvimus sylvaticus*-ը, 10 *Meriones persicus*-ը, 3 *Rattus norvegicus*-ը, 1 *Microtus nivalis*-ը, 2 *Mus musculus*-ը, 4 *Mus m. tataricus*-ը, 1 *Arvicola amphibius*-ը, այլև 8 *Crocidura russula*-ն:

Ռուսերեն տեքստի աղյուսակ 1-ը պարզ ցույց է տալիս, թե ո՞ր կետում, երբ, ինչ ստացիայում, ինչ կրծողներ են բռնվել և ինչ տզերի թրթուրներ ու հարսնյակներ են եղել նրանց վրա: Էկտոպարազիտներով վարակված 9 կրծողներ ունեցել են *Rhipicephalus sanguineus*-ի թրթուրներ ու հարսնյակներ, 6-ը՝ *Ixodes ricinus*-ի թրթուրներ, 4-ը՝ *Hyalomma*-ի թրթուրներ ու հարսնյակներ և *Haemaphysalis*-ի 1 հարսնյակ: 27 կրծող ունեցել են գաժաղիղներ, առավելապես *Pachylaelaps* սեռի ներկայացուցիչներ:

2. Երևան քաղաքի հետազոտությունն սկսվել է 1941 թ. հոկտեմբերի 25-ից և տևել մինչև 5/11—42 թ.—կրծողների տմբողջ տարվա կյանքի պատկերն ստանալու համար: Այս նպատակով քաղաքը բաժանվել է 5 թաղամասի՝ շաբաթը մեկ անգամ հետազոտելու համար, ըստ որում ամեն անգամ որս է արվել նոր կետից: Մի տարվա ընթացքում քաղաքում հետազոտվել է 140 կետ, որոնք հանդիսացել են՝ բնակելի տուն, հիմնարկ-ձեռնարկություն, պահեստ, պաշտոնատեղի և այլն: Ամեն անգամ թակարդները լարվել են երեկոները, իսկ հետևյալ առավոտները հավաքվել բռնված կրծողները: Բռնվել են *Rattus norvegicus*, *Mus musculus* և *Cricetulus migratorius* տեսակներին պատկանող 639 կրծող և *Crocidura russula* միջատակերներին պատկանող 5 հատ, որոնցից, սակայն, միայն, 229-ն են էկտոպարազիտներ ունեցել:

Այդ կրծողների բռնված ժամանակի, տեղի և կրած էկտոպարազիտների մասին որոշակի պատկերացում է տալիս ռուսերեն տեքստի աղյուսակ 3-ը: Պարազիտ կրող 229-ից 93-ը ունեցել են *Rhipicephalus sanguineus*-ի թրթուրներ և հարսնյակներ, 2-ը՝ *Haemaphysalis*-ի թրթուրներ, 2-ը՝ *Hyalomma*-ի թրթուրներ ու հարսնյակներ, 144-ը գաժաղիղներ ու միայն մի քանի *Phyroglyphidae*: Այս հանրագումարից պարզ է, որ բոլոր 3 տեսակի

կրծողների համար էլ բնորոշ են *Rhipicephalus sanguineus*-ի թրթուրներն ու հարսնյակները: Սա համապատասխանում է հեղինակի այն դիտողությանը, որ քաղաքում հասուն *Rhip. sanguineus*-ները ֆանակապես գերազանցում են իֆստդիդների մյուս տեսակներին:

A. G. Ter-Poghossian

Ticks ectoparasites of rodents of Erevan city and its environs

S u m m a r y

The work has in view to give the Ixodofauna of rodents of Erevan city and its environs, which were investigated by the Zoological sector of the Armenian Branch of the Academy of sciences in 1941—1942.

The investigation was carried out within the following dates: 1) in the environs of the city—from July 21 till the close of the year, 2) in city Erevan—from October 25 till the end the year 1941 and throughout, the year 1942.

1. The territory of the environs was divided into 5 sections with 9 faunistic spots where, within 1941, 80 excursions were made, and about 1500 traps and snares were set. During 44 working days, 106 rodents were snared belonging to 7 species and 25 insectivora. Only 37 specimens of rodents and insectivora were found to be infected with mites.

On table 1 of the Russian text are shown the investigated spots, stations and rodents with ectoparasites found on them.

This table shows that 9 specimens of the rodents possess larvae and nymphs of *Rhipicephalus sanguineus*, 6 specimens—larvae of *Ixodes ricinus*, 4 larvae and nymphs of genus *Hyalomma* and one nymph of genus *Haemaphysalis*. 27 rodents were found to have *Gamasidae*, representatives chiefly of genus *Pachylaelops*.

2. The territory of Erevan was divided into 5 sections, which were investigated in succession, with intervals lasting a week. During the cycle of a year 140 spots were investigated, the inspection of the snares and collection of the catch being made on the morning of the following day. There were snared 639 rodents belonging to three species: *Rattus norvegicus*—111, *Mus musculus*—325 and *Cricetulus migratorius*—203 (*Crocidura russula*—5). Of all these rodents only 229 were found to be infested with ectoparasites.

The rodents (and insectivora), ectoparasite-carriers with dates of snaring, stations and ectoparasites are to be found on table 3.

Thus, out of 229 rodents infested with ectoparasites, 23 are carriers of larvae and nymphs of *Rhipicephalus sanguineus*, 2 of larvae of genus *Haemaphysalis*, 2—of larvae and nymphs of genus *Hyalomma*, 144 of Gamasidae and a few specimens of Thiroglyphidae. Hence it follows, that of Ixodidae, the larvae and nymphs of *Rhipicephalus sanguineus* are characteristic of 3 species of rodents found in the city. According to the observations of the author, in the city the number of adult *Rhipicephalus sanguineus* also predominate over other species of Ixodidae.

ЗООЛОГИЯ

А. Г. Тер-Погосян

**Клещи-эктопаразиты грызунов Араратской
долины Арм. ССР**

Летом 1942 г., в трудных условиях продолжающейся войны, Зоосектор Биол. Института Армфана вновь организовал эколого-фаунистическое обследование грызунов в районах Армении.

Обследование проводилось по примеру прошлых лет экспедиционным методом в этот раз в приараксинских районах Армении—Октемберянском, Эчмиадзинском, Зангибасарском, Камарлинском и Вединском. И в этом году работа экспедиции в каждом маршрутном пункте длилась 5—10 дней, в зависимости от характера маршрута и разнообразия экологических стаций.

Обследованные районы представляют собой половину Араратской долины, расположенную на левом берегу Аракса, с сильно континентальным климатом, характерной летней засухой и духотой и зимними морозами.

В этом районе преобладает возделывание ценных технических культур. Не меньшее место занимает также огородничество и плодоводство. Есть места, где занимаются также и животноводством. Овцеводство ограничено главным образом в местностях, где имеются зимние пастбища, особенно в Вединском районе.

1. Октемберянский район.—Вылов грызунов производился в три срока: 14. VI—26. VI—42 г., 16. VII—17. VII, 13. VIII—15. VIII—42 г. в трех фаунистических пунктах: совхозах им. Микояна и Ацик и в Армавире. Были пойманы:

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Mus musculus tataricus</i> | 1 |
| 2. <i>Sylvimus sylvaticus</i> | 3 |
| 3. <i>Cricetulus migratorius</i> | 2 |
| 4. <i>Meriones tristrami bogd.</i> | 2 |
| 5. <i>Microtus arvalis</i> | 3 |

Кроме того зарегистрировано присутствие:

- | |
|-----------------------------|
| 6. <i>Rattus norvegicus</i> |
| 7. <i>Lepus europaeus</i> . |

Все перечисленные виды грызунов сосредоточивались в антропо-культурной экологической зоне, придерживаясь площадей под садовыми насаждениями.

II. *Эчмиадзинский район*.—Вылов производился в период от 22. VII—31. VII—42 г. в пунктах: Эчмиадзин, Агавнатун и Хатунарх.

Были пойманы:

1. <i>Dyromys nitedula</i>	1
2. <i>Rattus norvegicus</i>	10
3. <i>Cricetulus migratorius</i>	4
4. <i>Allactaga elater</i>	2
5. <i>Sylvimus sylvaticus</i>	2
6. <i>Mus musculus</i>	2

III. *Камарлинский район*.—Вылов производился 4. X—20. X—42 г. в фаунистических пунктах: Камарлю, В. Агбаш, Арташат со следующими результатами:

1. <i>Rattus norvegicus</i>	9
2. <i>Mus musculus</i>	7
3. <i>M. m. tataricus</i>	1
4. <i>Cricetulus migratorius</i>	6

IV. *Зангибасарский район*.—Отлов производился в 2 приема—20. X—25. X—42 г. и 28. XI—29. XI—42 г. в районном центре Зангибасар (б. Улукханлу) и в пункте Ахамзалу. В Зангибасаре (20. X—25. X) ничего не поймано. Эти пункты, также как и другие пункты Зангибасарского района, орошаемые водами, текущими из завода СК, в сильной степени лишились своей фауны. Сильно пострадали также рис и хлопок. Отлов в Ахамзалу, который проводился на рисовых полях, дал всего 12 штук *Mus musculus tataricus*.

V. *Вединский район*.—Вылов производился только в пункте Давалу 12. XI—14. XI со следующими результатами:

1. <i>Mus musculus</i>	4
2. <i>M. m. tataricus</i>	2
3. <i>Cricetulus migratorius</i>	8
4. <i>Crocidura russula</i>	1

В обследованных 5 районах, следовательно, было поймано всего 82 грызуна.

По клещам грызунов картина следующая:

Таблица 1

Районы	Стация	Дата	Хозяин	
1. Эчмиадзинский	С. Эчмиадзин, школа	23. VII—42 г.	<i>Cricetulus migratorius</i> ♂	<i>Rhipicephalus sanguineus</i> нимфа 1
	Хатунарх, бер. р. Арек	31. VIII—42 г.	<i>Rattus norvegicus</i> ♂	" " " "
2. Октембер-янский	С. Армавир	26. VII—42 г.	<i>Cricetulus migratorius</i>	<i>Gamasina</i> неск.
3. Камарлинский	Камарлинский ж.-д. ст. склад	5. X—42 г.	<i>Mus musculus</i> ♂	<i>Gamasina</i> 1
	С. Арташат	16. X "	<i>Cricetulus migratorius</i> ♀♀	" неск.
	" " виногради.	17. X "	<i>Mus m. tataricus</i>	"
4. Зангибасарский	С. Ахамзалу, рис. поле	28. XI	<i>M. m. tataricus</i> ♀♀♀	"
5. Вединский				Здесь на грызунах <i>Acarina</i> не было

Согласно приведенным выше данным в этих пяти приараксинских районах было поймано всего 82 грызуна, принадлежащих к 11 видам. Эти результаты и наблюдения руководителя экспедиции показали, что грызуны в этих районах находились в состоянии депрессии, поэтому и их было такое ничтожное количество. Следует отметить лишь, что за 6 лет обследования впервые в Октемберянском районе была поймана песчанка *Meriones tristrami bogdanovi*.

Очень бедна также фауна *Acarini*, в особенности представителей сем. *Ixodidae* этих районов—собрано всего 2 нимфы *Rhipicephalus sanguineus* на двух различных грызунах в Эчмиадзинском районе и 3 вида *Gamasina* на 5 грызунах.

По данным экспедиции академика Е. Н. Павловского в Армении в 1931 г. (см. Павловский и Померанцев, Померанцев, Лотоцкий и Попов), также как и по многолетним исследованиям и наблюдениям заведующего Паразитологич. отделением Арм. НИВИ ветврача Мамиконяна, роды *Hyalomma* и *Rhipicephalus* более всего многочисленны в низменных районах Армении и они (по Мамиконяну) являются переносчиками тейлериоза скота, пироплазмоза и нутталиоза лошадей и смешанного пироплазмоза овец. Согласно с данными Мамиконяна в низменных районах Армении стационарными районами тейлериоза являются часть Вединского района, Камарлинский и Октемберянский районы, часть Эчмиадзинского и Талинского районов, пограничные части Мегринского района и Ереван, а в предгорной зоне по пироплазмозу лошадей известны Ахтинский, Дилижанский, Иджеванский, Шамшадинский, Алавердский, Кироваканский, Котайкский, Мегринский, Кафанский, Горисский, Микоянский и Азизбековский районы.

Поскольку географическое распространение личинок и нимф клещей с одной стороны и взрослых с другой совпадают, поскольку личинки и нимфы живут почти исключительно на разных грызунах, а взрослые на крупных млекопитающих, в том числе и на домашних животных—на овцах, крупном рогатом скоте, лошадях, частично и на людях и передают им вышеуказанные болезни, следовательно борьба с грызунами является не только борьбой против вызываемого ими вреда урожаю, но и косвенной борьбой против возбудителей ряда заболеваний наших домашних животных и человека.

Зоологический Институт
АН Арм. ССР

Ա. Գ. Տեր-Պոգոսյան

ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ԴԱՇՏԻ ԿՐԾՈՂՆԵՐԻ ՏԻՋ-ԷԿՏՈՊԱՐԱԶԻՏՆԵՐԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

1942 թ. Բիուլ. Ինստիտուտի Կենդանաբանական բաժինը հետազոտել է Հոկտեմբերյանի, Էջմիածնի, Զանգիբաթարի, Ղամարլվի և Վեդու շրջանները՝ հայտարարելու նրանց կրծողների ֆաունան, յուրաքանչյուր մարշրուտային կետում աշխատելով 5—10 օր: Այս աշխատությունը վերաբերում է այդ կրծողների վրա գտնված տղերին:

1. Հոկտեմբերյանի շրջանում կրծողների որսերը կատարվել են 3 նվազում—14/6—26/6, 16/7—17/7 և 13/8—15/8 42 թ.: Բռնվել են՝ 1 *Mus m. tataricus*, 3 *Sylwimus sylvaticus*, 2 *Cricetulus migratorius*, 2 *Meriones tristrami*, 3 *Microtus arvalis*, բոլորն էլ կուլտուրական տեղամասերից, այդիներից: Նշվել է նույնպես *Rattus norvegicus* և *Lepus europeus* տեսակների առկայությունը:

2. Էջմիածնի շրջանում որսերը տեղի են ունեցել 22/7—31/7 42 թ. Էջմիածին, Աղաջնատուն և Սաթունարի տեղամասերում: Բռնվել են՝ 1 *Dyromys nitedula*, 10 *Rattus norvegicus*, 4 *Cricetulus migratorius*, 2 *Allactaga elater*, 2 *Sylvimus sylvaticus*, 2 *Mus musculus*.

3. Ղամարլվի շրջանում նույն գործողությունը կատարվել է 4/10—20/10 22 թ. Ղամարլու, Վ. Աղբաշ և Արտաշատ տեղամասերում՝ հետևյալ արդյունքով—9 *Rattus norvegicus*, 7 *Mus musculus*, 1 *Mus m. tat.*, 6 *Cricet. migr.*

4. Զանգիբաթարի շրջանում որսերը կատարվել են՝ Զանգիբաթար կենտրոնում 20/10—25/10 42 թ. և Ախամզավում 28/11—29/11 42 թ. և բռնվել են 12 հատ միայն *Mus m. tataricus*: Այս ամբողջ շրջանի կրծողները խիստ տուժել և փլասվել են Սինթ. Կաուչուկի գործարանից հոսող ջրերից:

5. Վեդու շրջանում որս է արվել միայն Դավալվում 12/11—14/11 42 թ., երբ բռնվել են 4 *Mus musculus*, 2 *Mus m. tat.*, 8 *Cricet. migr.* և 1 *Crocidura russula*.

Այս շրջանների կրծողների ներկայացրած տղերի ֆաունայի պատկերը տալիս է ոռւսերեն տեքստի աղյուսակ 1-ը: Աղյուսակից երևացող չնչին արդյունքը հետևանք է այն բանի, որ այստեղ կրծողները դեպիսիայի վիճակում են գտնվել:

Rhipicephalus և Hyalomma սեռերը մնորոշ են Հայաստանի դաշտավայրերի համար և սրանք են, որ հանդիսանում են որպես փոխանցողներ եղջյուրավորների թեյլերիոզ, ձիերի պիրոպլազմոզ ու նուտատլիոզ և ոչխարների խառը պիրոպլազմոզ կոչվող հիվանդությունների:

A. G. Ter-Pogossian

Ticks-ectoparasites of rodents of Ararat valley of Armenian SSR

S u m m a r y

In the summer of 1942 the investigation of rodents was carried out in the regions of Ararat valley along the river Arax. The work of expedition at each locality lasted 5—10 days.

1. In the Octemberian district the snaring of rodents was made in three terms: 14. VI—26. VI—1942, 16. VII—17. VII, 13. VIII—15. VIII—1942, on three faunistic spots. There were caught: *Mus m. tataricus*—1, *Sylvimus sylvaticus*—3, *Cricetulus migratorius*—2, *Meriones tristrami* Bogd.—2, *Microtus arvalis*—3, besides, there was registered the presence of *Rattus norvegicus* and *Lepus europeus*.

2. In the Echmiatsin district the snaring was made within the period of 22. VII—31. VII—1942, on three spots. There were caught: *Dyromys nitedula*—1, *Rattus norvegicus*—10, *Cricetulus migratorius*—4, *Allactaga elater*—2, *Sylvimus sylvaticus*—2, *Mus musculus*—2.

3. In the Kamarlu district the snaring was made within the period of 4. X—20. X—1942, on three spots, with the following results: *Rattus norvegicus*—9, *Mus musculus*—7, *Mus m. tataricus*—1, *Cricetulus migratorius*—6.

4. In the Zanguibasahr district the snaring was made in two terms: 20. X—25. X and 28. XI—29. XI—1942, in the district centre Zanguibasahr and Aghamzalu village. Nothing was caught at Zanguibasahr. These localities as well as others of the Zanguibasahr district are irrigated with the waters flowing from the territory of the works S. C., and deprived, to a great extent, of their fauna. The snaring at Aghamzalu made on rice fields gave only 12 specimens of *Mus m. tataricus*.

5. In the Vedi district the snaring was made only at Davalu from 12. XI—14. XI—1942, with the following results: *Mus musculus*—4, *Mus m. tataricus*—2, *Cricetulus migratorius*—8, *Crocidura russula*—1.

The ticks of rodents are shown on table 1.

The insignificant number of rodents ensnared is the result of the fact that the latter are found to be in a state of depression in these districts.

A fact worthy of note is that within period of six years (1937—1942) for the first time in the Octemberian district there was caught *Meriones tristrami bogdanovi*.

Acarini fauna is likewise very poor in these districts, there are particularly few representatives of Ixodidae family: only 2 nymphs of *Rhipicephalus sanguineus* and 3 species of Gamasina were collected here.

ЗООЛОГИЯ

А. Н. Державин

Акклиматизация водных животных на Кавказе

Если к акклиматизационным мероприятиям в широком смысле относить все попытки пересадки водных животных в новые для них водоемы, хотя бы в границах ареалов этих животных, то для водоемов Кавказа можно назвать более двадцати водных обитателей, послуживших объектами для подобных попыток. Не все они достаточно полно документированы.

Среди бассейнов, на которые были направлены усилия акклиматизаторов, особое место занимает озеро Абрау, своеобразный реликтовый водоем, расположенный в 25 км к СВ от Новороссийска на высоте 75 м, с водным зеркалом около 200 га. В него интродуцированы следующие формы.

Речные раки *Potamobius leptodactylus* Esch. и *Potamobius pachypus* Rathke в 1890 г. были перевезены в озеро из низовьев Кубани. В 1904 г. их было много (14). Позднейшие исследования озера ничего не сообщают о раках.

Озерная форель *Salmo fario morpha lacustris* L. по совету проф. Кайгородова перевезена из Финляндии и выпущена в количестве 2200 мальков. Приводимая С. М. Малятским (11) дата этой интродукции—1896 г. несколько противоречит указанию В. А. Воляницкого на то, что в 1892—1897 г. производилась систематическая подводная косьба камыша, вредившего „переселенным в озеро рыбам: королевскому карпу, форели и др.“ (4).

Королевский (?) карп *Cyprinus carpio* L. *morpha* (?), привезенный в 1902 г. из Германии в количестве нескольких рыб, смешался с местным сазаном, растворившись в нем.

Сообщаемая дата интродукции культурного карпа (11) не вполне соответствует приведенной выше справке. Следует заметить, что все эти несогласные между собой хронологические сведения почерпнуты различными авторами из одного источника—от местного сторожика и краеведа Э. А. Веделя.

Золотой язь *Leuciscus idus* L. *aberr. orphus* вывезен в 1902 г. из Германии и выпущен в озеро в числе 10 тысяч мальков. В 1929 г., по сообщению С. М. Малятского (11), ловился очень редко. В 1936 г., по замечанию С. Г. Крыжановского, орфа, повидимому, вовсе отсутствовала в озере (9).

Карась *Carassius carassius* (L.) пересажен в 1903 г. из озера Лиманчика, расположенного в 3 км к Ю от Абрау на перешейке, отделяющем последнее озеро от моря. По мнению С. Г. Крыжановского в 1936 г. карась отсутствовал в озере.

Американский черный окунь *Hugo floridana* был неожиданно обнаружен последним исследователем в 1936 г. Повидимому, эта рыба интродуцирована лет сорок тому назад. У местных рыбаков носит спутанные имена форели и „корона королевича“, которые стоят в связи с приведенными выше преданиями о старых акклиматизационных опытах (9).

Из интродуцированных в Абрау названных рыб в настоящее время достоверно сохранился только черный окунь, распространенный повсеместно в озере в большом количестве.

Особо стоит относящийся к 1901 г. выпуск Ф. Ф. Каврайским в родник Натахтари в бассейне Арагвы в 6 км от Мцхета 25 тыс. личинок невского лосося *Salmo salar* L., выведенных из икры в Тбилиси (8). Акклиматизационное значение этой операции при очень скромном ее масштабе ничтожно. Впрочем, немногие рыбки могли вырасти в куринских смолтов, скатиться в Каспийское море и вернуться обратно, потонув в стаде куринского лосося.

В 1924—1927 г. г., по инициативе автора настоящих строк, в целях использования пелагических кормовых запасов озера Севан, была проведена интродукция в это озеро Ладожского сига *Coregonus lavaretus ludoga* Poljakov. Однако, в результате смешения на ленинградском рыбоводном заводе икры различных сигов, на Севан была доставлена икра не только лудогы, но и чудского сига *Coregonus lavaretus maraenoides* Poljakov. В 1924 г. было привезено 1.0 млн. смешанной икры обоих сигов, в 1925 г.—5.0 млн. икры лудогы, в 1926—1927 г. г. 6.3 млн. икры чудского сига, всего 12.3 млн. икринок, по 87 икринок на 1 га площади озера. Икра заканчивала инкубацию на новобаязетском форелевом заводе, молодь спускалась в озеро по речке Кявар-чай (18).

Уже в 1925 г. сижки начали ловиться озерными неводами. Всего было зарегистрировано около полусотни рыб общим весом 10 кг. В 1926 г. улов сигов достиг 43 ц, около 7,5 тыс. рыб, в 1927 г.—27 ц, около 4,5 тыс. рыб.

Если считать, что уловы первых трех лет, состоявшие в основном из двух-трехлеток, падают на выпуски 1924—1925 г. (6 млн. икринок), то показатель промыслового возврата определяется в 0.2% от интродуцированной икры,¹ что можно считать довольно удовлетворительным.

В 1927 г. в озере наблюдался нерест сигов, в следующем году обнаружена молодь местного происхождения.

Оба сига натурализовались в озере, показав при этом прекрас-

¹ По вычислению М. М. Тихого этот показатель равен 0.17% (15).

ный рост и экстерьер, лучше, чем у себя на родине, как это подтверждается исследованиями П. И. Павлова (12)

Возраст годы	Л у д о г а ♀♂			Ч у д с к и й с и г ♀♂				
	Ладож- ское озе- ро	Длина с	Севан Длина с	Вес г	Чудское озеро	Длина с	Севан Длина с	Вес г
1+	205	261	245	—	272	287		
2+	252	342	598	248	358	678		
3+	309	382	858	348	411	1020		
4+	368	438	1232	381	465	1492		
5+	410	454	1252	430	472	1633		
6+	441	478	1652	443	483	1683		
7+	465	495	1832	467	516	2100		
8+	485	537	2667	500	508	2210		
9+	514	535	2182	526	555	2500		
10+	520	555	2400	—	—	—		
11+	560	—	—	—	—	—		

Вес лудог в Ладожском озере много ниже, чем в Севане (11+ 2060 г); вес чудского сига в Псковско-Чудском водоеме тоже ниже по сравнению с Севаном (9+ 2100 г).

В питании обоих сигов, в условиях Севана преимущественно планктофагов в течение первых двух лет уже с 3 года преобладает бентос. С 6-го года оба сига становятся исключительно бентофагами (12).

Нерест происходит на песчаных и галечных участках на глубинах 0.5—2.0 м, в южной части озера с ноября по середину декабря, при температурах до 6°. Соотношение полов в сетных уловах не в пользу самок, которые составляют 25 %, в то время как самцы 75%. Плодовитость лудог 3—8 лет 24.5—48,4 тыс. икринок, чудского сига 3—4 лет—23.5—51.5 тыс. икринок (12).

Уловы сигов за последние полтора десятка лет колеблются от 4 тыс. до 400 рыб, в среднем 2200 рыб со средней навеской 930 г.

Уловы сигов в Севане, в ц.

1925	0.1	1931	10.1	1937	15.2
1926	43	1932	18.5	1938	27.3
1927	27	1933	8.9	1939	22.9
1928	37	1934	34.0	1940	14.8
1929	12	1935	22.6	1941	4.0
1930	9	1936	33.4	1942	15.8

В среднем за 17 лет с 1926 по 1942 г. ежегодно ловилось по 20.7 ц.

Возрастной состав улова в среднем (годы 1936—1937) таков (12):

годы	3	4	5	6	7	8	9	10
%	6.1	37.0	30.9	14.0	7.6	2.8	0.8	0.8

При хорошем росте и упитанности севанских сигов их уловы все время остаются на очень низком уровне, не соответствующем масштабам их нереста, а также кормовым возможностям озера. На самом деле для поддержания уловов на современном среднем уровне 2200 рыб, при показателе возврата 0.2% и средней плодовитости 25.0 тыс. икринок, было бы достаточно нереста 44 самок. В действительности ежегодно мечет икру не менее сотни рыб, а в некоторые годы метало по 200—300 самок, что должно было обеспечить уловы в 5—6 раз более современных.

Очевидно имеется фактор, сдерживающий размножение сигов. Таким фактором, надо думать, является высокая щелочность активной реакции воды Севана—9.25, стоящая у самой границы диапазона рН в природных водоемах. Столь повышенная щелочная полиионность Севана по всей вероятности угнетает развитие икры и зародышей на ранних стадиях, ограничивая эффективность нереста предустьевыми районами притоков озера, имеющих нейтральную и даже кислую реакцию.

Вопрос этот требует экспериментальной проверки. При подтверждении высказанного предположения запасы сигов в Севане могут быть увеличены путем искусственного разведения их с инкубацией в речной воде.

Если учесть, что за 20 лет добыто около 400 ц сигов на сумму около 800 тыс. рублей, то расходы по их интродукции перекрыты не менее, чем стократно. Это до известной степени оправдывает проведенную операцию.

Весьма широкое распространение на Кавказе получила всесветно известная североамериканская насекомоядная рыбка гамбузия *Gambusia gambusia affinis* (Baird and Girard) и *Gambusia gambusia holbrooki* (Girard), акклиматизированная в южной Европе и в ряде тихоокеанских стран в целях борьбы с малярией.¹

Впервые в СССР гамбузия была привезена доктором Н. П. Рухадзе в 1925 году из Италии в Сухуми в числе 153 оплодотворенных самок. Она очень быстро была натурализована в водоемах Абхазии, Мингрелии, Аджаристана. Будучи весьма неприхотливой, гамбузия обнаружила способность заселять самые разнообразные, даже очень мелкие и загрязненные водоемы местами в таком количестве, что стала использоваться в качестве корма для свиней и домашней птицы (10).

В 1926 г. гамбузия была перевезена доктором Канделаки в Евлахский ахмаз и быстро распространилась в водоемах Кура-Араксинской низменности. В 1927 г. по инициативе группы бакинских любителей аквариумистов гамбузия была перевезена в водоемы

¹ По исследованиям Р. С. Деньгиной (5) гамбузия из водоемов Талыша отличается от обоих подвидов строением гоноподия. Возможно, что среди привезенных на Кавказ рыбок имелись гибриды других видов.

Талыша. В дальнейшем в пределах Азербайджана гамбузия была распространена весьма широко с применением самолетов. В настоящее время она заселяет громадное число больших и малых стоячих и слаботекучих водоемов Закавказья и, частью, Предкавказья (13) до высоты 800 м. Встречена в опресненной зоне Кызылагачского залива Каспийского моря. При зимнем охлаждении воды ниже 4° рыба зарывается в ил и впадает в состояние спячки. В Талыше в течение года производит 6—7 генераций. Питается всевозможными доступными по размерам водными животными, является пищевым конкурентом промысловых рыб, истребляет их икру и личинки, почему далеко не безразлична для рыбного хозяйства.

В 1930—1933 гг. проведено заселение симами высокогорных озер Грузии. В марте 1930 г. Грузрыбтрест перевез с Волховского рыбноводного завода на озере Табискури 1,8 млн. икринок ряпушки. В марте 1931 г. туда было перевезено еще 2,2 млн. икринок той же рыбы. Неизвестно, однако, была ли это типичная ряпушка *Coregonus albula* (L.), или рипус *C. a. morpha vimba* (L.), или даже гибрид ряпушки и ладожского сига *Coregonus lavaretus ludoga* Poljakov.

Согласно отчету, хранящемуся в Грузрыбведе, осенью 1931 г. начался лов интродуцированной рыбы. Анализ улова, проведенный в 1938 г. Научной Рыбохозяйственной Станцией Грузии, обнаружил наличие гибридов ряпушки и лудог. В улове 1934 г. преобладали гибриды. Встречались единичные особи лудог и молодь ряпушки, похожей на типичную. В 1935 г. ряпушка составляла 91,4% всего улова озера (92,3% всего улова сиговых рыб), кроме нее ловились единичные лудог, рипус и гибриды ряпушки и лудог.

Оз Табискури, уловы (ц)

Годы	Форели	Сиги	Итого
1913	166.0	—	186.0
1929	50.0	—	50.0
1931	5.0	75.7	80.7
1932	30.2	64.0	94.2
1933	22.8	167.5	190.3
1934	22.85	40.66	63.51
1935	11.3	338.0	349.3
1931—1935	92.1	685.9	778.0

Последующих данных Грузрыбвед не мог мне сообщить.

Введенные в озеро сиги быстро натурализовались здесь. Запасы рыбы озера сильно возрасли в основном за счет ряпушки—потребительницы планктона, при угнетении местной форели. В общем, хозяйственный эффект произведенной операции несомненен.

В 1933 году икра ладожского рипуса *Coregonus albula morpha vimba* (L.) была размещена в озерах Тапараван и Туман-гель, где уже в 1935 г. было добыто впервые 5 кг рипуса. Позднейшие сведения

по уловам этой рыбы в озерах также не были сообщены мне Грузрыбведом.

С 1931 г. по предложению проф. Б. М. Житкова ведутся работы по интродукции на Кавказе южно-американского болотного бобра—нутрии *Myocastor coypus* Mol., привезенного из Аргентины. В этом году в тростниковых зарослях побережья Кызылагачского залива было выпущено 10 пар нутрии. В 1932 г. были произведены выпуски: в Кызылагачском заливе 30 пар, в речке Караса в Караязах под Тбилиси 77 самок и 46 самцов, в низовьях Риона в Колхиде 27 самок и 22 самца, в лимане Бобровом в низовьях Кубани 43 зверька, в озере Шайтан Казак в низовьях Сулака 11 пар. В 1936 г. в озере Инкит у Пицунды в Абхазии 15 пар. В 1942 году в незамерзающих речках Карасу Эчмиадзинского района в Армении выпущено 30 самок и 20 самцов. В 1940 и 1941 г. г. выпуски нутрии производились еще в 7 пунктах западной Грузии и 5 прикуринских озерах в Азербайджане. Нутрия успешно акклиматизировалась в Колхиде—к 1938 году ее поголовье, по определению Н. К. Верещагина, достигло 5 тысяч (2). За годы 1936—1940 в западной Грузии было добыто всего около 3500 шкур, но и запасы зверька оказались подорванными. Нутрия натурализовалась также и в Армении. Здесь к 1944 г. было добыто около 500 шкур. В Азербайджане наилучшие результаты получились на озере Шильян близ Кюрдамира. Здесь поголовье нутрии к зиме 1943 года было определено Н. К. Верещагиным в 4 тыс. штук (3). В 1945 г. начался промысел. В других пунктах Азербайджана, где производились выпуски нутрии, по данным того же исследователя, в связи с обилием камышевых котлов и шакалов, также с замерзанием водоемов, численность нутрии невелика. В Дагестане сохраняется очень небольшая популяция нутрии, а на Кубани она вымерла вследствие ежегодного длительного замерзания озер.

По наблюдениям цитируемого исследователя в условиях Закавказья нутрия размножается в течение круглого года, давая в среднем трех молодых на самку в год. Лучшего качества шкурки бывают с октября по март. Мясо прекрасных вкусовых качеств (до 4 кг чистого веса), охотно употребляется в пищу в Армении и Грузии.

В 1934 году была сделана попытка обогащения промысловой ихтиофауны озера Палеостома. Весной этого года из Азово-Черноморского края привезено и выпущено в озеро тысяч мальков: кутума (надо думать вырезуба) *Rutilus frisii* (Nordm.)—1275.0, тарани *Rutilus rutilus heckeli* (Nordm.)—2720.0, судака *Lucioperca lucioperca* (L.)—0.9.

18 мая—1 июня на озере Караязы (близ Тбилиси) переброшено 3 млн. мальков сазана *Cyprinus carpio* L. 12—14 июня перевезено с Кубани через Краснодар—Новороссийск теплоходом Потн—36 кг—366 тыс. оплодотворенных икринок севрюги *Acipenser stellatus* Pallas. Из них 17—20 июня выведено 82205 личинок, которые выпущены в приток Палеостома реку Пичору.

Обоснование целесообразности проведенных пересадок неясно. Все пересаженные рыбы свойственны бассейну Риона и Палеостому. Масштабы операции, особенно по севрюге и судаку, настолько незначительны, что вряд ли можно ждать каких-нибудь результатов пересадки.

В 1934 г. Баккоопрыбпром перевез с Северного Кавказа несколько тысяч годовичков зеркального карпа (*Cyprinus carpio* L.) для заселения ахмаза Карагач в низовьях Куры. Нарушение элементарных условий выпуска, запущенность и перенаселенность ахмаза сорной рыбой обусловили полную неудачу опыта.

Летом 1935 г. произведена интродукция с побережья Абхазии в озеро Рица нескольких беспозвоночных в качестве кормовых объектов для форели озера.

18—19 июня была организована перевозка бокоплавов из Черной речки *Qammarus caucasicus* Mart. 18 июня, по данным отчета И. Ужва (17), были заполнены две корзины с влажным мхом бокоплавами, в одну помещено 5735 г, в другую 4655 г, всего 10.4 кг, при навеске 40 мг, всего 510 тыс. особей. В 9 часов вечера 19 июня груз был доставлен вьюком на лошади на озеро. Отход за перевозку был определен в первой корзине в 10—15% (45950 особей), во второй 5—10% (20400 особей). Общий отход 13%—66300 особей. Выпущено в озеро 443 тыс. бокоплавов.

17 июля на прудах Ново-Афонского монастыря начался сбор моллюсков *Sphaerium corneum* L. и *Limnaea ovata* Drap. var. *elongata* Clessin. 29 июня было доставлено вьюком первого вида 4 кг—98 тыс. особей (по 41 мг), второго 6 кг—15 тыс. особей (по 0.4 г весом). Результат проведенных пересадок неизвестен. При беглом обследовании мною озера Рица осенью 1939 г. интродуцированные формы не были обнаружены.

В 1938—1939 г. г. при не вполне ясных обстоятельствах были заселены сазаном *Cyprinus carpio* L. небольшие озера Лисистба близ Тбилиси и Базалетское близ одноименного города. В первом озере сазан успешно натурализовался, причем регулярно размножается и обнаруживает хороший рост и экстерьер. Во втором озере, по устному сообщению проф. В. Н. Никитина, сазан не нашел благоприятных условий существования. Единственная особь, добытая при обследовании Базалетского озера, характеризовалась очень плохим ростом и низкой упитанностью.

Приведенными данными, как кажется, исчерпываются все попытки интродукции в водоемы Кавказа новых для них обитателей. Из последних 9 рыб и 5 беспозвоночных являются местными формами, которые пересаживались в незаселенные ими до того, а иногда даже в заселенные уже водоемы. Одно млекопитающее и 9 рыб—формы, чуждые кавказской фауне, представляются акклиматизационными объектами в узком смысле слова.

Результаты пересадок местных объектов в подавляющем боль-

шинстве отрицательны или сомнительны. Исключение составляет интродукция сазана в озере Лисис-тба, а также может быть речных раков в Абрау. Более эффективной была интродукция форм, чуждых кавказской водной фауне. В значительных озерах Армянского нагорья успешно натурализовались обитатели невского округа Балтийской провинции Боревазийской области—4 формы сигов: лудога, чудской сиг, типичная ряпушка и рипус. Хозяйственный эффект этой операции определяется выловом здесь за последние 20 лет не менее 2 тыс. ц ценной рыбы на сумму порядка 4 млн. рублей.

Акклиматизация нутрии, обитателя Патагонской области Неотропического царства, дала народному хозяйству пушнины не менее, чем на 0.5 млн. рублей.

Интродукция гамбузии и черного окуня из Сонорской области Субтропического царства была также успешна. Гамбузия распространилась почти повсеместно в водоемах низменной и частью предгорной зоны. Положительная роль гамбузии, истребителя личинок малярийных комаров, ослабляется тем, что в рыбохозяйственных угодиях она является хищником и пищевым конкурентом промысловых рыб. Черный окунь, используемый спортивным и продовольственным рыболовством в озере Абрау, представляет здесь единственный в Союзе генофонд для заселения других водоемов.

Не дала результата пересадка невского лосося и северной озерной форели в Абрау. Впрочем, масштабы обеих операций были совершенно недостаточны.

Успешность акклиматизации на Кавказе наряду с северными формами также субтропических и тропических говорит о широких возможностях дальнейшего подбора акклиматизированных объектов из обитателей разнообразных фаунистических областей.

Основной водный колонизационный фонд Кавказа составляют, с одной стороны, значительные реки: Кура, Терек, Кубань, Рион с их придаточными озерными системами, с другой стороны, крупные и мелкие внутренние озера предгорной, субальпийской и альпийской зоны.

Детальный план обогащения полезной водной фауны Кавказа требует глубокой проработки материала применительно к отдельным водоемам. Пока же может быть намечена лишь общая предварительная схема.

Для речных систем с их придаточными озерными водоемами в качестве объектов интродукции может быть назван ряд рыб, свойственных Амурской и частью Приморской провинциям Маньчжурской переходной области. Среди них планктофаг-верхогляд *Erythroculter erythropterus* (Basilewsky) и потребитель детрита и обрастаний тол- (толобик) *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenc.) привлекательны тем, что в кормовом отношении они не являются конкурентами промысловых рыб Кавказа. Змееголов *Ophicephalus argus* Cantor исключительно выносливая, всеядная, как гамбузия, но весьма ценная про-

мысловая рыба, может быть с успехом применена для заселения анофелогенных водоемов. Краснопер-угай *Leuciscus brandti* Dyb. проходная рыба, выносящая океанические солености, особенно ценен для рек западного склона Кавказа. Наконец, амур *Stenopharyngodon idella* (Valenc.), желтошек *Elopichthys bambusa* Blecker и китайский окунь *Siniperca chuatsi* (Basilewsky) очень крупные рыбы, дающие превосходное сырье.

Все названные рыбы в условиях больших кавказских рек (а также в условиях Волги, Дона и Днепра) обещают дать больший эффект, чем в Амуре, частью образовав проходные стада, что расширило бы сырьевую базу рыбного промысла.

Особенного внимания заслуживают толстолобик и змееголов. Оба они являются объектами китайского рыбоводства. Знакомство с их биологией в реках Китая и Кореи дает основания для уверенности в успешности их акклиматизации (7).

Перевозка обеих рыб с Амура из окрестностей Хабаровска не представляет технических трудностей. Толстолобик уже доставлялся оттуда в Москву шесть лет тому назад.

Для лососевых рек Каспийского побережья Кавказа автором этих строк в 1936 г. (6) выдвигалась интродукция тихоокеанских проходных лососей: в первую очередь кеты *Oncorhynchus keta* (Walb.), затем чавычи *Oncorhynchus tshawitscha* (Walb.) и горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* (Walb.).

Проведение подобной операции можно было бы распространить и на лососевые реки Западного Кавказа: Кодор, Черную, Бзыбь (а также на Волгу).

Давая несколько менее ценную продукцию по сравнению с местными лососями, дальневосточные лососи обладают большим преимуществом в короткости их речной фазы жизни. Их запасы не столько жестко лимитируются скромными кормовыми ресурсами нерестовых рек, как запасы настоящих лососей, что обещает во много раз увеличить лососевую продукцию южных морей.

По своей термике лососевые реки Кавказа не отличаются от нерестовых рек кеты и чавычи в южных районах их природных ареалов. Физико-химический режим Каспийского и особенно Черного морей при широкой адаптивной способности лососей также не представляет непреодолимых препятствий для натурализации этих рыб на Кавказе. Перевозка последних, особенно кеты, в стадии икры представляется весьма несложной операцией, исключаящей притом опасность занесения какой-либо инвазии в бассейны наших южных морей.

Заселение разнохарактерных озер Кавказа пока можно было бы ограничить местными рыбами: сазаном, храмулей и форелью, а также уже акклиматизированными на Кавказе сига́ми и черным окунем, конечно, с учетом индивидуального режима водоемов, примени-

тельно к биологическим потребностям, намечаемым к интродукции объектов.

Только в отношении озера Севан можно предложить пересадку в него тареха *Chalcalburnus tarichi* (Pallas) из озера Ван. Целесообразность этой операции обосновывается, с одной стороны, высокой промысловой ценностью тареха и большой его популярностью в Армении, куда до недавнего времени эта рыба ввозилась из Турции. С другой стороны, выносливость тареха к высокой щелочности среды увеличивает шансы на успешность его натурализации в Севане, а пелагический образ жизни тареха делает его желательным компонентом ихтиофауны Севана, бедной пелагическими рыбами. По последнему обоснованию можно было бы высказаться за интродукцию в Севан ряпушки *Coregonus albula* (L.), предпочтительнее морфы рипуса *C. a. morpho vimba* (L.). Ее натурализация, надо думать, даст больший эффект по сравнению с лудогой и чудским сигом. Вопрос заслуживает изучения лишь с точки зрения желательности введения в озеро мелкой промысловой рыбы.

Севанская гидробиологическая станция

АН Арм. ССР

ЛИТЕРАТУРА

1. Верещагин Н. К. Опыты акклиматизации нутрии (*Myocastor coypus bonariensis* Rengger) на юге СССР, Баку, 1936 г.
2. Верещагин Н. К. Акклиматизация нутрии (*Myocastor coypus* Mol.) в Западной Грузии. Труды Зоол. инст. АН Груз ССР, т. IV, 1941.
3. Верещагин Н. К. Нутрия на озере Шильян. Изв. АН Азерб. ССР (печ.).
4. Водяницкий Б. А. К познанию фауны озера Абрау. Работы Новорос. Биол. ст. им. В. М. Арнольди, вып. IV, 1930.
5. Денегина Р. С. Гамбузия и ее роль в рыбном хозяйстве. Тр. ЗОИН АН Азерб. ССР (печ.).
6. Державин А. Н. К вопросу об акклиматизации в Каспии дальневосточных лососей. Рыб. хоз. СССР. 1936.
7. Державин А. Н. Об акклиматизации амурских рыб в бассейне Каспия. Рыб. хоз. СССР. 1938.
8. Каврайский Ф. Ф. Отчет о командировке для изучения р. Куры и озер Тифлисской губ. и Карсской области. Вестн. рыбпром. XVI, 1901.
9. Крыжановский С. Г. Ихтиофауна озера Абрау. Природа 27 № 6, 1938.
10. Линдберг Г. У. Насекомоядные рыбы и малярия. Природа 22 № 10, 1938.
11. Малайтский С. М. Новый реликтовый вид сардельки из озера Абрау. Труды Аз. Черн. Научн. Рыб. хоз. ст. вып. 6, 1930.
12. Павлов П. И. Результаты интродукции сига в озеро Севан. Труды Севан. Гидро-биол. ст. АН Арм. ССР (печ.).
13. Резник П. А. Об акклиматизации гамбузии на Северном Кавказе (Ворошиловск) Природа 27, № 5, 1938.
14. Скориков А. С. К истории фауны озера Абрау. Ежегодник Зоол. Муз. АН, т. 9, 1904.
15. Тихий М. И. Состояние государственного рыбоводства в СССР, А. 1930
16. Тихий М. И. Интродукция сиговых в оз. Табисхури (Грузия). Природа 25, № 11, 1936.
17. Ужва И. Перевозка бокоплавов. Рыб. хоз. СССР, 1936.
18. Фортунатов М. А. Рыбоводство на Севанском озере. Труды Севан. Озерн. ст., т. 1, вып. I, 1927.

Ա. Ն. Դերձավից

ՋՐԱՅԻՆ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ԿԼԻՄԱՅԱՎԱՐԺՈՒՄԸ ԿՈՎԿԱՍՈՒՄ

ԱՄՓՈՓՈՒՄ

Կովկասի ջրամբարներում կլիմայավարժման առարկա հանդիսացող 24 ջրային բնակիչներից 9 ձուկ և 5 անողնաշարավոր կենդանի ցեղական ձևեր են, որոնք բնակեցվում էին դրանցով մինչ այդ չբնակված կամ արդեն բնակված ջրամբարներում: Մեկ կաթնասուն և 9 ձուկ օտար են կովկասյան կենդանական աշխարհի համար և կլիմայավարժման առարկա են հանդիսանում բառի նեղ իմաստով:

Տեղական կենդանիների բնակեցումը ճնշող մեծամասնություն դեպքում բացասական կամ կասկածելի արդյունք է տվել: Բացառություն է կազմում կետածածանի ներմուծումը Լիսիա-տեա լճի մեջ, գուցե նաև ջրային խեցգետիններին՝ Աբրաուլում: Ավելի մեծ արդյունք է տվել կովկասյան ջրերի համար օտար ձևերի ներմուծումը: Հայկական Լեռնաստանի մեծ լճերում հաջողությամբ բնականացել են հյուսիս-ևրասիական մարզի Բալտիկյան գավառի Նևայի շրջանի բնակիչ չորս ձևի սիգեր՝ լուղոզան, Չուզի սիգը, տիպիկ ոյապուշկան և ոխուսը: Այս գործողության տնտեսական արդյունքն այն է, որ այստեղ վերջին քսան տարվա ընթացքում ոչ պակաս քան երկու հազար ցնեսներ բարձրարժեք ձուկ են որսացել՝ մոտավորապես չորս միլիոն ռուբլի գումարի:

Նեոտրոպիկ թագավորության Պատագոնիայի մարզի բնակիչ նուտրիայի կլիմայավարժումը ժողովրդական տնտեսությանը տվել է ոչ պակաս քան կես միլիոն ռուբլու մորթի:

Սուբտրոպիկ թագավորության Սոնորի մարզի ձկներ գամբուզիայի և աև պերկեսի ներմուծումը նույնպես հաջող է եղել: Գամբուզիան տարածվել է հարթավայրի և մասամբ նախալեռնային գոտու ջրամբարներում համարյա ամենուրեք: Մալարիայի մոծակների թրթուրները ոչնչացնող գամբուզիայի դրական դերը թուլանում է նրանով, որ այս ձուկը գիշատիչ է և կերի տեսակներից՝ որսաձկներին մրցակից: Սև պերկեսը, որն Աբրաու լճում օգտագործվում է սպորտային և պարենային ձկնորսության համար, Միության մեջ միայն այստեղ ունի գենոֆոնդ՝ մյուս ջրամբարները բնակեցնելու համար:

Նևայի սաղմոնի և հյուսիսային լճային կարմրախայտի Աբրաու փոխադրումը արդյունք չտվեց: Այստեղ պետք է նշել, որ այդ երկու գործողությունն էլ միանգամայն անբավարար չափերով են կատարվել:

Այն հանգամանքը, որ Կովկասում ոչ միայն հյուսիսային ձևեր են կլիմայավարժվում, այլև սուբտրոպիկ ձևեր, ցույց է տալիս, որ լայն հնարավորություն կա հետադադում կլիմայավարժման համար կենդանիներ ընտրելու բազմազան մարզերի բնակիչներից:

Կովկասի ջրաբնակեցման հիմնական ֆոնդն են կազմում մի կողմից՝ Բուռ, Թերեկ, Կուբան, Ռեոն մեծ գետերն իրենց լճային սխտեններով, մյուս կողմից՝ նախալեռնային, սուբալպիական և ալպիական գոտու ներքին խոշոր ու մանր լճերը:

Կովկասի ջրային օգտակար կենդանական աշխարհի հարստացման

մանրամասն պլանը առանձին ջրամբարների վերաբերմամբ նյութի խոր մշակում է պահանջում: Իսկ առայժմ կարելի է միայն ընդհանուր նախնական ուրվագիծ կազմել:

Գետային սիստեմների և նրանց լճերի համար որպես ներմուծման առարկաներ կարելի է մի շարք ձկներ նշել, որոնք հատուկ են Մանջուրիայի անցողիկ մարզի Ամուրի և մասամբ Պրիմորյեյի դավառներին: Իրանցից են պլանկտոֆագ-վերատեսը՝ *Erythroculter erythropterus* (Basilewsky) և դետրիտի ու մակաճվածքների սպառող հաստաճակատիկը՝ *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenc.), որոնք մեզ համար գրավիչ են, որովհետև կերի տեսակետից Կովկասի որսաձկներին մրցակից չեն: Օձագլխիկը՝ *Ophicephalus argus* Cantor դամբուկիայի նման բացառիկ դիմացկուն և ամենակեր, բայց շատ արժեքավոր ձուկ է և մեծ հաջողությամբ կարող է բնակեցվել մոծակաշատ ջրամբարներում: Կարմրալողակ-ուզայը՝ *Leuciscus brandti* Dyb. անցնող ձուկ է, որը դիմանում է օվկիանոսի աղիությանը, առանձնապես արժեքավոր է Կովկասի արևմտյան լանջի գետերի համար: Վերջապես ամուրը՝ *Ctenopharyngodon idella* (Valenc.), դեղնայտը՝ *Elopichthys bambusa* Blecker և չինական պերկեսը՝ *Siniperca chuatsi* (Basilewsky) շատ խոշոր ձկներ են և հիանալի հումք են տալիս:

Բոլոր հիշատակված ձկները կովկասյան մեծ գետերի (ինչպես նաև Վոլգայի, Դոնի և Դնեպրի) պայմաններում ավելի մեծ արդյունք կտան, քան Ամուրում, մասամբ անցնող վտառներ կազմելով, որ կարող է լայնացնել ձկնորսության հումքի բազան:

Հատուկ աշխատություն արժանի են հաստաճակատիկը և օձագլուխը: Այս երկուսն էլ չինական ձկնորսության առարկա են: Չինաստանի և Կորեայի գետերում դրանց բիոլոգիային ծանոթացումը հիմք է տալիս համոզմունք հայտնելու, որ այդ ձկների կլիմայավարժումը հաջողությամբ կուսենա (7):

Այդ երկու ձկների փոխադրումը Ամուրից՝ Խաբարովսկի շրջակայքից դժվարություն չի ներկայացնում: Վեց տարի առաջ հաստաճակատիկն արգեն փոխադրվում էր Մոսկվա:

Կովկասի Կասպից ծովի առափնյա սաղմոնակետերի համար սույն տողերի հեղինակը 1936 թվին (6) առաջարկում էր ներմուծել խաղաղօվկիանոսյան անցնող սաղմոնները՝ առաջին հերթին կետան՝ *Oncorhynchus keta* (Walb.), ապա չավիչին՝ *Oncorhynchus tshawitscha* (Walb.) և սապատուկը՝ *Oncorhynchus gorbusha* (Walb.):

Այդ սույնը կարելի էր առաջարկել նաև Արևմտյան Կովկասի սաղմոնագետերի՝ Կոդորի, Սևի, Բզիբի (ինչպես նաև Վոլգայի) համար:

Չնայած որ հեռավոր-արևելյան սաղմոնները ցեղական սաղմոնների հետ համեմատած սակավարժեք արդյունք են տալիս, սակայն այն մեծ առավելություն ունեն, որ դրանց գետային փուլը կարճ է: Ջվադրման կետերի կերի համեստ միջոցները այդ սաղմոնների պաշարներն այնպես խիստ չեն սահմանավորում, ինչպես իսկական սաղմոններինը, որ հնարավորություն կտա բազմաթիվ անգամ մեծացնելու հարավային ծովերի սաղմոնների արտադրանքը:

Կովկասի սաղմոնագետերը ջերմությամբ չեն տարբերվում կետայի և չավիչիի բնակած արեալների հարավային շրջանների ձվադրման կետե-

րից: Ի նկատի ունենալով սաղմոնների լայն հարմարվողական ընդունակութիւնը, կարելի է ասել, որ Կասպից և Սև ծովերի ֆիզիկո-քիմիական ռեժիմը անհաղթելի խոչընդոտ չէ Կովկասում այդ ձկների բնականացման համար: Դրանց, մանավանդ կետայի, փոխադրումը ձվադրման շրջանում բարդ գործ չէ, ըստ որում բացառվում է մեր հարավային ծովերը որևէ ֆլասատու կամ հիվանդութիւն բերելու վտանգը:

Կարելի է առաջարկել Սևանա լճում Վանա լճից տառելի՝ *Chalcalburnus tarichi* (Pallas) բնակեցնել: Այս միջոցառման նպատակահարմարութիւնը մի կողմից հիմնավորվում է ամենամոտիկ անցյալում Տաճկաստանից բերվող տառելիի արդյունաբերական բարձր արժեքով և Հայաստանում նրա հանրահայտնությամբ: Մյուս կողմից տառելիի դիմացկունութիւնը միջավայրի բարձր հիմքայնության նկատմամբ մեծացնում է Սևանում նրա բնականացման հնարավորութիւնը, իսկ կյանքի բաց ջրային (պելագիկ) եղանակը ցանկալի է դարձնում նրա ներկայութիւնը Սևանում, որը բաց ջրային ձկներով աղքատ է: Այս վերջին հիմնավորմամբ կարելի է խոսել Սևանա լիճը ռյապուշկա՝ *Coregonus albula* (L.), առավելապես ռիպուս ձկն՝ *C. a. morpha vimba* (L.) բերելու մասին: Պետք է կարծել, որ այս ձկան բնականացումը՝ համեմատած լուգոգայի և Չուզի սիգի հետ՝ ավելի մեծ արդյունք կտա: Այս հարցը արժե ուսումնասիրել լճի մեջ մանր որսածուկ մուծելու ցանկալիության տեսակետից:

A. N. Derjavin

Acclimatization of the aquatical animals in the Caucasus

S u m m a r y

Up to the present time twenty four species of water inhabitants have been the objects of introduction into the lakes and rivers of the Caucasus. Out of them nine fishes and five invertebrates are local species which were transferred into the uninhabited and partly into the already inhabited basins. One mammal and nine fishes are species alien to the Caucasian fauna. They are acclimatized objects *sensu stricto*.

The results of the transfer of the local species are either negative or doubtful. The introduction of the carp (*Cyprinus carpio*) into lake Lisis-Tba and may be the introduction of the river-crawfish (*Astacus leptodactylus* and *A. pachypus*) into lake Abrau is the only exception.

Introduction of species alien to the Caucasian water fauna was more effective. The inhabitants of the Neva district of the Baltic province of the Boreurasian region the following four species of white fish: the ludoga (*Coregonus lavaretus ludoga*), the Peipus gwyniad (*C. l. maraenoides*), the typical vendace (*C. albula*) and its morpha rypus (*C. a. vimba*) got naturalized in some big lakes of the Armenian highland.

The economic effect of this operation was the fact that not less than 2,0 thousand centners of valuable fish were extracted for a sum amounting to four million rubles.

The acclimatization of the otter rat (*Myocastor coypus*), the inhabitant of the Patagonian region of the neotropical kingdom gave our national economy furs for a sum amounting to half a million rubles.

The introduction the gambusia (*Gambusia affinis affinis* and *G. a. holbrooki*) and the black bass (*Huro floridana*) from the Sonorian region of the neotropical kingdom was also successful. The gambusia spread almost everywhere in the water reservoirs of the premountains and the lowland zone. The importance of this fish the destroyer of the malaria gnats, larvae is reduced by the fact that it is also a rapacious fish and a food rival to the trade fish.

The black bass which is used for the sport and trade fishing in lake Abrau presents the only existing in the Soviet Union fund for the colonization of the other water-reservoirs.

Neither the transfer of the Neva salmon (*Salmo salar*) into the Kura nor the transfer of the northern lake-trout (*Salmo fario lacustris*) into the Abrau gave any results. However, the scale of both the operations was by no means sufficient.

The successful acclimatization not only of the northern but also of the tropical and subtropical aquatic animals in the Caucasus has shown that it is quite possible to proceed with the selection of acclimatized species out of the inhabitants of various faunistic regions.

The main water resources of the Caucasus suitable for the colonization are on the one hand the rivers: Kura, Terek, Kuban and Rion with their subordinate lake systems and on the other some big and small inner lakes of the premountainous, subalpine and alpine zones.

A through study of separate water reservoirs is needed in order to work out a detailed plan of the enrichment of the Caucasian water fauna. For the present a preliminary estimate may be planned.

A number of fishes which are native to the Amur and partly to the Maritime provinces of the Manchshurian intermediary region is suitable for the introduction into the river systems and their subordinate lakes. Among them the planctophagous *Erythroculter erythropterus* and detritivorous *Hypophthalmichthys molitrix* attract our attention from the point of view of the food question. In this respect it is characteristic of them that they are not food rivals to the trade fish of the Caucasus.

Ophicephalus argus is a singular stayer being as omnivorous as the *Gambusia*, it is a very valuable trade fish. It may be successfully used for the colonization of the anophelogenous water-reservoirs.

Leuciscus brandti is an migratory fish, which can endure the salty ocean water, is especially valuable for the rivers of the western slope of the Caucasus.

At last, *Ctenopharingodon idella*, *Elopichthys bambusa* and *Siniperca chua-tsi* are very big fishes which give the excellent products of food.

All the previously mentioned fishes may be of a greater value when living in the big caucasian rivers (as well in the Volga, the Don and

the Dnieper) than living in the Amur. They might form the migratory stocks and that would increase the base of the fishery.

A great attention must be paid to the *Hypophthalmichthys* and *Ophicephalus*. They both are objects of Chinese pisciculture. The acquaintance with their biology in the rivers of China and Corea gives confidence in their successful acclimatization.

The transport of both the fishes from the Amur, Habarovsk district, presents no technical difficulties. The *Hypophthalmichthys* was already transported from the Amur to Moscow six years ago.¹

In 1936 the author of the present paper suggested the introduction of the Pacific salmon into the salmon rivers of the Caspian shore of the Caucasus. First of all it was offered to introduce the keta (*Oncorhynchus keta*), then king salmon (*O. tshawytscha*) and pink salmon (*O. gorbuscha*).

The same fishes could be introduced into the salmon rivers of the western Caucasus: the Kodor, the Chernaya, the Bzyb (and the Volga as well). Giving a little less valuable production in comparison with the Ponto Caspian salmon, the Pacific salmon have a great advantage: their river phase of life is very short.

The fish supplies are not so strictly limited by the small food resources of the spawning rivers as the supplies of true salmon and that promises to increase many times the catch of salmon in our southern seas.

According to their termics the salmon rivers of the Caucasus do not differ from spawning rivers of the keta and king salmon in the southern parts of their natural areas.

Due to the great adaptability of the salmon the physical and chemical regime of the Caspian and especially of the Black seas does not hinder the naturalization of these fishes in the Caucasus.

The transport of these fishes especially of the keta at the stage of the fertilized eggs presents no difficulties at all. There is no danger of bringing some invasion into our southern seas.

For the present the various as to their nature lakes of the Caucasus could be colonized by means of local fishes: the carp, the varicorhinus, the brown trout and also by the already acclimatized in the Caucasus white fish and black bass. Of course the nature of the lakes conformably to the biological needs of the animals appointed for the introduction must be taken into consideration.

Only as concerning lake Sevan it is possible to transfer the tareh (*Chalcalburnus tarichi*) from lake Van into Sevan. The expediency of such an action is clear as on the one hand this fish is of a great economic value and very popular in Armenia. Almost up to the present time this fish has been transported to Armenia from Turkey. On the other hand its ability to endure the great alkalinity of the lake water shows that its naturalization in the Sevan would be successful and its pelagic manner of living makes it a desirable component fish suitable

for the introduction into the Sevan as the latter lacks pelagic fishes in general.

In accordance with the last statement it is possible to declare for the introduction of the vendace (*Coregonus albula morpha vimba*) into the Sevan. It may be supposed that the latter's naturalization will be more effective in comparison with the *Iudoga* and *Perpus gwyniad*.

The question whether it is desirable to introduce small trade fish into the lake is worth to be studied.

ЗООЛОГИЯ

А. А. Саркисов

**Южно-американский болотный бобр (*Myopotamus*
coypus Molina) в Армянской ССР**

Южно-американский болотный бобр или нутрия (*Myopotamus coypus* Molina) был завезен из Аргентины в СССР Всесоюзным пушным синдикатом в 1930 году в количестве 113 голов (55 самок и 58 самцов).

По сведениям поставщика д-ра Денлера, одна половина этой завезенной партии была происхождением с р. Парана, другая—с р. Рио-Негро.

В августе 1931 года во II зверосовхоз Союзпушнины поступила также из Аргентины и вторая партия этого зверя в количестве 43 самок (Верещагин Н. К., 1932—3).

Нутрия—крупный грызун. Взрослые, как самцы, так и самки, достигают веса 8—9 кг. Иногда попадаются экземпляры самцов, имеющие вес до 12 кг.

Размеры колеблются от 80 до 100 см, причем от 30 до 40 см приходится на хвост.

Нутрия имеет сравнительно большую голову с тупой мордой и небольшими ушами. Толстая шея незаметно переходит в коренастое туловище. Хвост почти голый, покрытый чешуйчатой кожей и редкими грубыми волосами. Передние конечности—короткие, задние сравнительно длиннее, и между пальцами имеются плавательные перепонки. Наружный палец свободный.

Окраска нутрии создается цветом остевых волос, спина—темнобуровато-коричневая. Кожа голых мест тела—черная.

По наружному виду нутрия напоминает огромную крысу с более тупой мордой и торчащими наружу двумя парами больших резцов.

По образу же жизни она несколько походит на речного бобра (*Castor fiber* L.). Относится к семейству Capromyidae (Бобринский Н. А., 1944—2).

Имеет три хорошо дифференцированные географические расы (Верещагин Н. К., 1932—3):

1. *Myopotamus coypus coypus* Molina—распространен на Огненной Земле и на юге Патагонии, а также в провинции Санта Круз.

2. *Myopotamus coypus santacruzae* Hollister—распространен от северной половины Санта Круз по рекам Чубут, Рио-Негро, по всей Патагонии до провинции Неукен и южной границы области Буэнос-Айрес. Северной границей считается р. Рио-Колорадо.

3. *Myopotamus coypus bonariensis* Renger—живет в области Буэнос-Айрес, в пампах по р. Парана, в северных провинциях Аргентины, в Уругвае и на южной окраине Бразилии.

Указанные подвиды в свою очередь подразделяются на местные вариации, среди которых наиболее известны: Парагвайская, Буэнос-Айресская, Энтре-Риосская и Рио-Негрийская.

Н. А. Бобринский (1935—1) сообщает, что в СССР завезены „повидимому *M. c. santacruzae* Holl. и *M. c. bonariensis* Renger“.

Нутрия поселяется на солоноватых и пресных, стоячих и медленно текущих водах, богатых болотной растительностью, которая является основным видом корма грызуна. Поедает корневища водяных растений, нежные части стебля, листьев и корня широколистного и узколистного рогозов, тростника, камыша и проч. При отсутствии же водной или болотной растительности грызун жадно поедает разные кормовые травы—люцерну, клевер, вику и др.

Взрослый грызун, весом в 5 кг, съедает в сутки от полутора до двух кило сочной травы и корневищ.

Нутрия—очень скороспелое животное—6—7-и месяцев готов к размножению. Обычно дает в год два помета, в каждом до 9 детенышей, в среднем 4—6.

Гнездится в густых зарослях тростника и камыша. Гнезда устраивает на земле. Иногда роет подземные норы, не превышающие в длину 2—3 метров с диаметром входного отверстия в 20 см. Норы заканчиваются небольшим расширением-гнездом. Наконец, устраивает из камыша также плавающие гнезда, укрепленные на стеблях, но эти гнезда встречаются сравнительно редко.

Нутрия дает ценную шкуру, расцениваемую довольно высоко. Меха состоит из остевых волос и подпушка. Длина остевых волос на спине—от 2 до 5 см, на брюхе—от 2 до 3 см; они—жесткие и хрупкие. При выделке шкуры ость полностью удаляется.

Подшерсток или пух—бархатистый, тонкий и нежный. На брюшке качество его значительно лучше, чем на спине. Длина волос пуха: на спине от 14 до 19 мм, на брюшке—10—12 мм. Толщина подшерстка: на спине—от 13 до 14 микронов, на брюхе—12—13 микронов. Густота—на один квадратный миллиметр 150 шт.

Цвет—пепельно-серый, иногда с голубоватым, синеватым или фиолетовым отливом. Редко встречаются светлые экземпляры, цвет которых складывается из светло-серого с желтоватым оттенком.

Подшерсток совершенно не намокает.

В СССР мех нутрии известен под названием „обезьяны“. В торговле существует три сорта шкур.

Шкурами первого сорта считаются те, которые добываются в

зимнее время; осенние шкурки относятся ко второму сорту, летние — к третьему.

По данным Б. М. Житкова (1934, 4), нутрия первоначально была выпущена в СССР: в нижнем течении р. Сыр-Дарья, в Кызыл-Ординском районе (Казахстан), близ Чарджуя (на Аму-Дарье), в низовьях речки Армянки, впадающей в юго-западную часть Кызыл-Агачского залива (Азербайджанской ССР), между реками Рион и Пичера (Колхида, Грузинская ССР) и, наконец — в низовьях реки Кубани, по левому берегу р. Протоки, немного ниже станции Гривенской.

Н. К. Верещагин пишет (1932, 3): „Теплый субтропический климат, почти полное отсутствие ледяного покрова и обилие растительности позволяют надеяться, что в пределах низменного Азербайджана и в Рионской долине Грузии нутрия найдет достаточно благоприятные условия для размножения“.

В этом отношении разведение нутрии вольным способом в условиях Армянской ССР представляет определенный интерес.

В 1939 году Государственная Охотничья Инспекция при СНК Арм. ССР, с помощью Н. К. Верещагина, провела обследование бассейна оз. Айгер-Лич и истоков р. Сев.-Джур (859 м н. у. м.) на предмет выпуска нутрии.

Оз. Айгер-Лич находится в низовой части Армянской ССР в Эчмиадзинском районе, у южного подножья Алагеза. Оно образуется из родниковых вода подножья Алагеза и питает единственную в Армении многоводную реку — Сев-Джур, имеющую, вследствие прохождения по Араратской равнине, очень медленное течение. Общая длина Сев-Джура — 40 километров.

Климат бассейна Сев-Джура — типично-континентальный с жарким летом и суровой зимой. Средняя годовая температура — 10—12°. Лето продолжительное и очень знойное (средняя температура июля 25° и выше); зима холодная (средняя температура января — 6°). Количество атмосферных осадков за год в среднем около 300 мм; большая часть осадков выпадает весной, иногда осенью, остальные же времена года являются засушливыми. Число дней без оттепели — 44 за год, причем половина их приходится на январь. Морозы начинаются в ноябре и кончаются в начале апреля. В мае и сентябре бывают заморозки. Зима суровая, но весна наступает рано, и происходит быстрое нарастание тепла. Лето продолжительное. Летние максимумы доходят до 40°. Осень очень теплая, после же сентября падение температуры идет так же быстро, как и повышение ее от зимы к весне. Весной бывают сильные ветры, иногда выпадает град.

В 1940 году, из Караязского хозяйства Госохотинспекцией было завезено в Арм. ССР 40 голов нутрии (15 самцов и 25 самок), которые и были выпущены в прибрежных тростниковых зарослях истоков р. Сев-Джур (у Айгер-Лича) на протяжении 4 километров от сел. Кулибегли до Зейвы.

После выпуска нутрии район оз. Айгер-лич, а также долины р. Сев-Джур были объявлены опытным охотничьим хозяйством, которое охранялось соответствующей стражей.

Наблюдение за выпущенными грызунами вел старший инспектор Госохотинспекции—А. Г. Агабабян, который и сообщил нам любезно некоторые сведения, за что пользуемся случаем принести ему здесь нашу благодарность.

В настоящее время акклиматизация нутрии в условиях низин Армянской ССР протекает довольно успешно, о конечном же результате пока еще ничего определенного сказать нельзя.

Размножаясь, нутрия расселилась здесь по всему пространству долины р. Сев-Джур от сел. Кулибекли до р. Аракс и, расселяясь, видимо, и дальше, по Араксу вниз проникла и в Араздайн. По сведениям Давалинского охотника Х. Саядяна, в 1945 году, недалеко от Араздаяна, у берега Аракса, была убита одна взрослая самка.

Следует отметить, что распространение нутрии по долине р. Сев-Джур носит очаговый характер. Грызун обосновался лишь в определенных участках—возможно потому, что прибрежная камышевая и тростниковая растительность расположена здесь отдельными фрагментами.

В этих изолированных тростниковых участках и находятся очаги концентрации нутрии. Очаги эти или колонии, по количеству сгруппировавшихся животных, бывают большие и малые. В больших, в среднем, насчитывается 400 и больше голов, в малых—до 50. Больших очагов до сих пор удалось выявить всего четыре, где в настоящее время и производится отстрел грызуна с промышленной целью.

Эти очаги следующие:

1. Камышевые заросли от сел. Кулибекли до моста через Сев-Джур, в Эчмиадзинском районе.

По приблизительному расчету здесь сконцентрировано до 500 голов нутрии.

2. Ордак-Амамлинский очаг, занимающий тростниковые и камышевые заросли от моста на р. Сев-Джур до слияния родника Ордак-Амамли в Эчмиадзинском районе. Количество особей—до 400 голов.

3. Зейвинский (Тапе) очаг в Эчмиадзинском районе, занимающий территорию от Ордак-Амамли до плотины на р. Сев-Джур (южнее Тапе). Здесь имеется до 1000 голов нутрии.

4. Куру-Аразинский очаг Октемберянского р-на, охватывающий тростниковые заросли берега р. Аракс близ с. Куру-Араз, с количеством животных не менее 1000 голов.

Помимо этих крупных очагов, выявлены также малые колонии, находящиеся, кроме Октемберянского и Эчмиадзинского, также в Арташатском и Зангибасарском районах.

1. Молла-Бадальский участок в Октемберяском районе, начина-

ющийся от с. Куру-Араза на запад, на протяжении 5 километров по Сев-Джуру и каналу Селаф. Здесь насчитывается до 15 очагов с общим поголовьем до 700 животных.

2. Нижне-Туркманлинский уча сток в Эчмиадзинском районе, охватывающий тростниковые заросли по Сев-Джуру и устья р. Занга (Зангибасарский район)—12 очагов с поголовьем в 600 животных.

3. В разветвлениях Сев-Джура в Эчмиадзинском, Зангибасарском, Октемберянском и Арташатском районах насчитано 15 очагов с поголовьем в 750 животных.

Таким образом, по всем большим и малым очагам, в низменных районах Армении—Эчмиадзинском, Октемберянском, Зангибасарском и Арташатском, по приблизительному подсчету имеется около 4950 голов нутрии (данные А. Г. Агабабяна).

Если учесть также, что за время с 1942 по 1946 годы Государственной Охотничьей Инспекцией заготовлено 1365 шкур и приблизительно 30%, т. е. 409 шкур добыто местными жителями, и шкуры эти сданы Заготживсырью, то общее количество болотного бобра, акклиматизировавшегося в Армянской ССР, составит приблизительно за 5 лет (1940—1946)—6724 головы, что, безусловно, указывает на успешность разведения нутрии в Армении.

Своевременно, перед выпуском животных в бассейн р. Сев-Джур, были высказаны предположения, что нижеприводимые факторы будут препятствовать нормальной акклиматизации грызуна:

1. Суровые морозы, достигающие иногда в январе -25° .
2. Зимние понижения уровня воды в каналах, отходящих от р. Сев-Джур и оз. Айгер-лич.
3. Разнообразие и множество хищников в указанном районе.
4. Браконьерство.

Однако, как показал дальнейший опыт акклиматизации, эти предполагаемые отрицательные факторы несколько не повлияли на интенсивность размножения нутрии.

По данным работников Айгер-личского хозяйства, ведущих наблюдение за акклиматизацией нутрии, грызун настолько приспособился к местным условиям, что зимние гнезда, большей частью, строит подземные—видимо, в целях защиты от морозов. Зимую нутрия, выходя из воды, далеко от нее не уходит и сидит, большей частью, на берегу, держа хвост до корня в воде. 18 февраля текущего (1946) года нам, при -6° морозе, удалось видеть одну такую нутрию, сидящую на берегу с спущенным в воду хвостом.

Подземные гнезда открываются или непосредственно в воде, как нора выдры, или над самой поверхностью воды (редко). Надо полагать, что в бассейне р. Сев-Джур и оз. Айгер-лич основным зимним убежищем нутрии является подземное гнездо.

Следует отметить, что, несмотря на существующие здесь большие морозы, поверхность воды никогда не покрывается льдом, наоборот—температура воды доходит до $12-14^{\circ}$, в силу чего вода и

является также хорошим убежищем для грызуна во время больших морозов.

Когда же зимою уровень воды в оросительных каналах, отходящих от р. Сев-Джур и оз. Айгер-лич, понижается, замечается массовый уход нутрии к берегам Селафа и Сев-Джура, где она находит большую глубину воды, обеспечивающую защиту как от сильных морозов, так и от хищников.

Хотя при выпуске, как уже сказано, и предполагалось, что нутрия будет здесь иметь в лице волка, лисы, выдры, камышевого кота, перевязки, болотного луны, орла-белохвоста и беркута хищников-вредителей, однако, на деле оказалось, что все эти хищники существенного вреда не приносят, — вероятно потому, что за исключением пернатых, едва-ли кому-либо из них удастся без особых усилий проникать в те места, где нутрия в основном пасется.

С другой стороны, размножение нутрии было обеспечено мерами, принимавшимися Государственной Охотничьей инспекцией по борьбе с хищниками: специально организованные охотничьи бригады регулярно выходят на охоту по уничтожению хищников в камышах.

Кроме того местное население за отстрел хищников и доставку трупов их на Айгер-личский пункт получает премии.

Следующим серьезным фактором является *браконьерство*.

Здесь нутрия, в любое время года, добывается не столько из-за шкуры, сколько из-за мяса.

Мясо нутрии, как известно, очень нежно и вкусно — похоже на кроличье и может употребляться как в вареном, так и жареном виде, и некоторые из-за вкусного его мяса, называют его „болотным кроликом“. Годовалая нутрия дает от 3 до 4 кг жирного мяса.

За нутрией охотятся также приезжающие сюда городские (Ереванские) охотники.

Против браконьерства Государственной Охотничьей инспекцией также принимается ряд довольно эффективных мер.

Таким образом, все предполагавшиеся отрицательные для акклиматизации нутрии факторы оказались неопасными, в силу чего грызун, найдя для своего развития благоприятные условия, размножился и, расселяясь по руслу реки, за короткое время занял колоссальную территорию.

Однако, несмотря на благоприятность условий разведения нутрии в Армянской ССР, мы все же считаем необходимым высказать некоторые опасения в части будущности разведения нутрии на Ара-ратской равнине.

Как известно, нутрия, главным образом, питается болотной и водной растительностью; охотно ест также разные кормовые травы, корнеплоды, овощи и даже некоторые с/х культуры.

Отсюда, надо полагать, проникнув из болот, в антропокультурный район, нутрия может принести значительный вред сельскохозяйственным культурам.

Правда, до сих пор в СССР не было случая нанесения вреда нутрией этим культурам, однако, нельзя отрицать возможность превращения его во вредителя.

В Закавказье нутрия выпущена в таких местах, где посевов поблизости не имеется (Колхида, Кызыл-агач). Кроме того, как в Колхиде, так и в Кызыл-Агаче, грызун для своего расселения имеет возможность занимать огромные площади, покрытые болотной растительностью, тогда как в Армении область его расселения может ограничиться лишь прибрежной узкой полосой рек Сев-Джур, Селаф, Занга, Аракс и сравнительно небольшой территорией тростниковых зарослей бассейна оз. Айгер-лич.

Между тем на Араратской равнине, почти непосредственно рядом с местами распространения нутрии, возделываются основные ценные с/х культуры республики, орошение которых, как известно, производится водой, отходящей по каналам из указанных рек, т. е. нутрия имеет здесь возможность, по этим оросительным каналам, распространиться по всей равнине и превратиться таким образом во вредителя сельскохозяйственных культур. И если нутрия в настоящее время не является вредителем, то это еще не говорит за то, что она не может стать таковым в будущем.

Известно, например, что карсский суслик (*Citellus xanthopygus* Schmidt Satun.) в свое время не был вредителем и превратился в злейшего врага хлебных полей лишь в дальнейшем, когда населением стали обрабатываться земли, расположенные близ мест его обитания (К. А. Сатунин, 1920, 5).

То же можно сказать и относительно горного слепца (*Spalax* (*Mesospalax*) *monticola armeniacus* Mehely), который в настоящее время также является вредителем ряда сельскохозяйственных культур горных районов Армении.

На основании изложенного мы и предполагаем, что, проникнув из болотистых мест в антропокультурный район, нутрия может стать вредителем полей, почему и следует уже сейчас особо следить за деятельностью и размножением этого грызуна в Араратской равнине, чтобы своевременно предотвратить те возможные неожиданности, которые могут возникнуть вследствие его интенсивного размножения и проникновения в районы сельскохозяйственных культур низменностей Армянской ССР.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бобринский Н. А.—1936. „Определитель охотничьих и промысловых зверей“, Москва.
2. Бобринский Н. А.—1944 г. „Определитель млекопитающих СССР“. Москва.
3. Верецагин Н. К.—1932. „Нутрия“. Внешторгиздат, Москва.
4. Житков Б. М.—1934. „Акклиматизация животных“. Биомедгиз, Москва.
5. Сатунин К. А.—1920. „Млекопитающие Кавказского края“. Том II. Издание музея Грузии, Тифли с.

Ա. Ա. Սարգիսով

ՀԱՐԱՎ-ԱՍԵՐԻԿՅԱՆ ՃԱՀԱՅԻՆ ԿՈՒՂԲԸ (Myopotamus coypus Molina) ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ-ՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

1. Հարավ-ամերիկյան նոտրիան (Myopotamus coypus Molina) 1940 թ. բերվել է Ղարաբաղի սովխոզից և բաց է թողնվել Սև ջրի և Այդը լճի եղեգնուտների մեջ և այդտեղ հարմարվել է տեղի պայմաններին ու հաջող կերպով զարգացել ու տարածվել է Սև ջրի ափերին և այնտեղից Արաքսով հասել է մինչև Արազգայան:

2. Նոտրիան մեծ կրծող է: Ունի լավ մորթի և համեղ միս. նա կարող է ռեսպուբլիկային տալ մեծ օգուտ:

3. Համեմատաբար այս կարճ ժամանակամիջոցում Հայաստանի Որսորդական վարչությունը ձթերել է 1365 մորթի:

4. Մոտավոր հաշվով 1940 թ. մինչև 1946 թ. ընկած ժամանակաշրջանում 40 գլխից հասել է մինչև 6744 գլխի:

5. Մենք ենթադրում ենք, որ նոտրիան բազմաճատվելով կարող է ոռոգող առուներով, որոնք սկիզբ են առնում Սև ջրից և Այդը լճից, անցնել ցանքային շրջանները և փնասել մշակովի բույսերին:

6. Ներկայումս անհրաժեշտ է սխտեմատիկաբար հետեւել նոտրիայի զարգացմանը, որպեսզի կարողանանք կանխել նրա հասցրած հնարավոր փնասները:

ФАРМАКОЛОГИЯ

С. А. Мирзоян и Т. С. Шахназарян

**О биологической активности наперстянки и горицвета,
произрастающих в Арм. ССР**

Лекарственная флора Армении по своему необыкновенному разнообразию и сравнительно малой изученности представляет большие перспективы в деле изыскания и использования новых видов лекарственного растительного сырья и новых заменителей остро-дефицитных препаратов. В поисках заменителей ряда официальных сердечных средств, широко применяемых в клинической практике—крупноцветной и пурпуровой наперстянки, весеннего горицвета,—нами, совместно с Ботаническим садом Академии наук (директор—канд. наук Аствацатурян З. А., сотрудники—д-р биол. наук П. Д. Ярошенко и кандидаты биол. наук Сепетчян А. И. и Хримлян А. И.) были произведены серии физиологических и ботанических исследований по выяснению биологической активности некоторых дикорастущих видов наперстянки и горицвета (*Digitalis ferruginea* L., *Digitalis nervosa*, *Adonis aestivalis* L.), произрастающих в Арм. ССР.

Несмотря на ряд экспериментальных исследований, проведенных у нас в Союзе и за рубежом, вопрос о фармакодинамической и клинической ценности ржавчинной наперстянки (*Digitalis ferruginea* L.) и до сих пор остается неразрешенным. Работами Гольденберга, Митлахера (Goldenberg, Mitlacher) была показана высокая биологическая активность ржавчинной наперстянки по сравнению с наперстянкой пурпуровой.

Щербачев и Серебrenников (1916) и Мушинский (1917), проводя биологическую стандартизацию 10% водных и спиртовых настоев листьев *Digitalis ferruginea* L. по методу Focke (Фокэ), установили низкий валор: в одном грамме было найдено от 0,69 до 2 валоров взамен требуемых четырех и более. Это и послужило основанием внедрить, в качестве заменителя красной наперстянки, в практику крупноцветную наперстянку (*Digitalis ambigua* Murr.), имеющую широкое географическое распространение на Урале и Северном Кавказе.

В исследованиях о фармакологической ценности наперстянок флоры СССР Крейер в 1930 году и Бергольц в 1925, 1926 и 1937 годах путем сравнительной биологической стандартизации различных видов дикорастущей и культивируемой наперстянки, в зависимости

от экологических условий и вегетационных периодов, показали высокую фармакодинамическую активность прикорневых листьев ржавчинной наперстянки, произрастающей в Закавказье.

Результаты исследования Крейера и Бергольца приобретают большую ценность, особенно для нас—поскольку в исследуемых образцах, наряду с другими видами наперстянки, была подвергнута испытанию и ржавчинная наперстянка Лори-Памбакского района, которая, по своей биологической активности, значительно превышает требования нашей фармакопеи. Результаты, полученные Бергольцем и Крейером, послужили основанием приступить к серии физиологических исследований тех основных видов наперстянки, которые произрастают в Арм. ССР.

Из встречающихся у нас видов наиболее широкое географическое распространение имеет ржавчинная наперстянка, встречающаяся в лесистых и субальпийских зонах республики (Кировакан, Дилижан, Ахта, Цахкадзор, Бюракан, Кафан, Горис) и *Digitalis nervosa*, имеющая, однако, сравнительно ограниченный ареал.

Материалом наших исследований (полученных от д-ра биологических наук Ярошенко и кандидатов биол. наук Сепетчяна и Хримяна) служили прикорневые листья и стеблевые листья с отцветших растений *Digitalis nervosa* и *Digitalis ferruginea*, собранные в Кироваканском, Ахтинском, Кафанском, Горисском районах в 1942, 1943 и 1944 г. г. Сбор листьев производился осенью (в конце сентября и в начале октября). Свежесобранные листья в значительной части удавалось подвергать сушке при температуре 55—60° и сохранять в соответствии с требованиями фармакопеи.

В первой серии исследования, имевшей целью выяснение физиологической активности настоев наперстянки, доставленной из различных районов, были проведены опыты на изолированных сердцах лягушек по Штраубу (Straub) и на сердце *in situ*.

Сравнительный физиологический анализ настоев листьев ржавчинной наперстянки в концентрациях 1:200, 1:400, 1:500, 1:1000, проведенный на изолированном сердце лягушки, дает нам основание утверждать, что наибольшей активностью обладают прикорневые листья *Digitalis ferruginea* L. Ахтинского и Кироваканского районов. Настой из прикорневых листьев этих двух районов в концентрации 1:200, после кратковременного латентного периода, вызывает характерную систолическую остановку сердца (рис. 1). Картину эту не удавалось, однако, наблюдать от настоев стеблевых листьев ржавчинной наперстянки в концентрации 1:200 и даже 1:100.

Более слабые концентрации настоев—1:400—1:800 вызывают значительное увеличение амплитуды сердечных сокращений и повышение тонуса сердечных мышц. Наиболее резкие сдвиги в амплитуде сокращений нам удавалось наблюдать от настоя прикорневых листьев ржавчинной наперстянки Ахтинского и Кироваканского районов, между тем как стеблевые листья этого же растения тех же

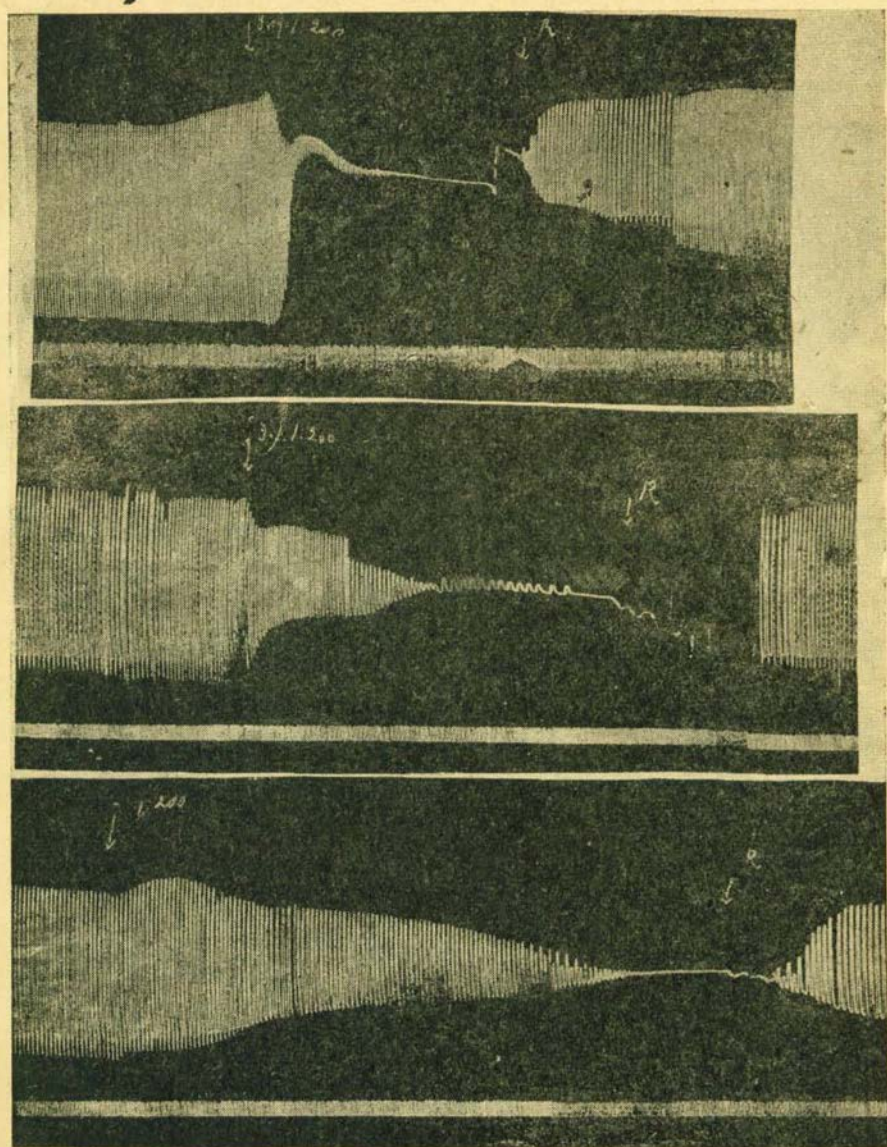


Рис. 1

Сравнительное действие настоев прикорневых листьев ржавчинной наперстянки в концентрации 1:200 на изолированное сердце лягушки по Штраубу.

I. Ахтинского района, II. Кироваканского района, III. Кафанского района.

районов обладают сравнительно незначительной физиологической активностью.

По своей фармакодинамической ценности на изолированное сердце по Штраубу и на сердце лягушки *in situ* прикорневые листья *Digitalis pervosa* значительно уступают ржавчинной наперстянке.

Вторая группа исследования проводилась с целью биологиче-
Ивестия 5—7

ской оценки листьев ржавчинной наперстянки *Digitalis ferruginea* L. Ахтинского, Кироваканского, Кафанского и Горисского районов и листьев *Digitalis nervosa* Горисского района.

В опытах мы пользовались одночасовым методом стандартизации сердечных средств на лягушках по фармакопее СССР, VII изд. Резистентность лягушек определялась по отношению стандартных экстрактов, полученных от фармакологического отдела Всесоюзного научно-исследовательского химико-фармацевтического института.

Результаты биологической оценки стеблевых и прикорневых листьев ржавчинной наперстянки (*Digitalis ferruginea*) Кироваканского, Ахтинского, Кафанского и Горисского районов и *Digitalis nervosa* Горисского района приведены в таблице 1.

Таблица 1

Испытание экстрактов *Digitalis ferruginea* L. и *Digitalis nervosa*

Место сбора	Стеблевые или прикорневые листья	Вед.	Удовлетворяет ли требованиям фармакопей 50—66 г. Д.
Кироваканский район	Прикорневые	83	Выше максимума
	Стеблевые с отцветших растений	29	Н е т
Ахтинский район	Прикорневые	100	Выше максимума
	Стеблевые с отцветших растений	33	Н е т
Кафанский район	Прикорневые	55	Д а
	Стеблевые с отцветших растений	29	Н е т
Горисский район	Прикорневые	50	Д а
	Стеблевые с отцветших растений	34	Н е т
Горисский район <i>Digitalis nervosa</i>	Прикорневые	42	Н е т

Результаты валоризации листьев наперстянки, произрастающей в Арм.ССР, дают нам основание сделать следующие выводы:

1. Из двух встречающихся видов наперстянки (*Digitalis ferruginea* L. и *Digitalis nervosa*) в Арм.ССР наибольшей активностью обладают листья ржавчинной наперстянки.

2. Из подвергнутых испытанию листьев ржавчинной наперстянки четырех районов наибольшей фармакодинамической ценностью обладают листья ржавчинной наперстянки Ахтинского и Кироваканского районов.

3. Прикорневые листья ржавчинной наперстянки, собранные в конце сентября и октября месяцев, обладают высокой активностью по сравнению с стеблевыми листьями отцветших растений и не

только удовлетворяют, но и значительно превышают требования нашей фармакопеи, что полностью совпадает с результатами, полученными Бергольцем и Крейером.

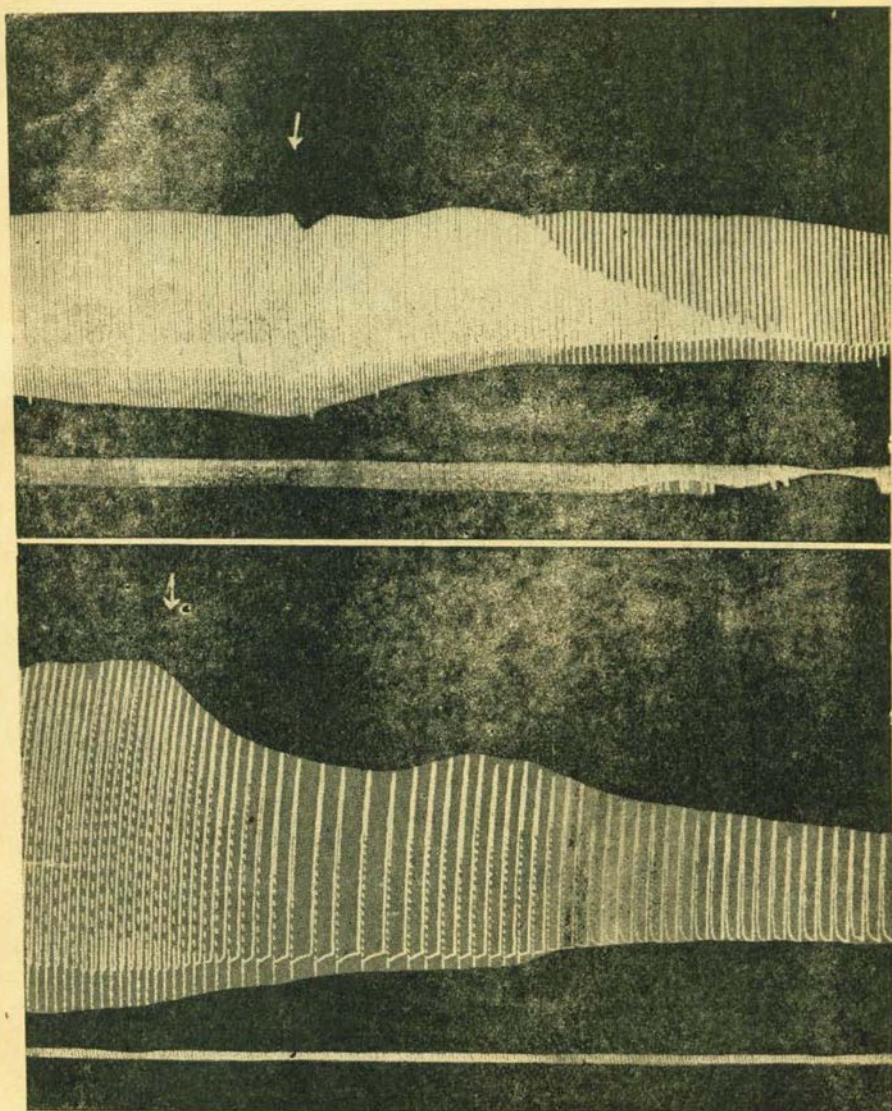


Рис. 2

Сравнительное действие настоев стеблевых листьев с отцветших растений ржавчинной наперстянки в концентрации 1:200 на изолированное сердце лягушки по Штраубу. Верхняя—Ахтинского района. Нижняя—Кироваканского района.

Данные, полученные нами, послужили основанием Ученому медицинскому Совету НКЗдрава Арм.ССР допустить, в своем решении от 16 мая 1944 г., прикорневые листья ржавчинной наперстянки к широкому клиническому испытанию.

Серии опытов по фармакологическому действию травы *горичвета* (*Adonis aestivalis* L.) (собранной кандидатом биол. наук Сепетчяном А. И. в Ахтинском районе), проведенные на изолированных сердцах по Штраубу и на сердце лягушки *in situ* показали, что водные и спирто-хлороформенные вытяжки *Herba Adonis aestivalis* обладают определенной физиологической активностью и до некоторой степени могут быть заменителями весеннего горичвета (*Adonis vernalis*).

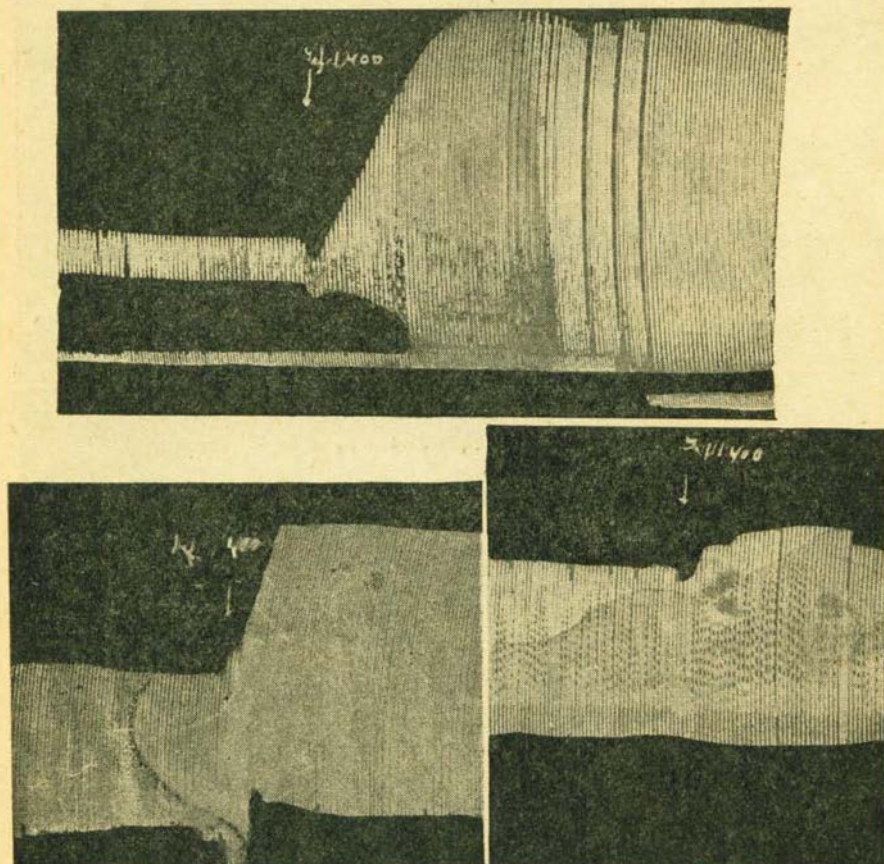


Рис. 3

Сравнительное действие настоев прикорневых листьев ржавчинной наперстянки в концентрации 1:400 на изолированное сердце лягушки по Штраубу. Верхняя—Ахтинского р-на, нижняя слева—Кироваканского р-на, нижняя справа—Кафанского р-на.

Результаты биологического испытания подтвердили наши первоначальные наблюдения. Стандартизация препаратов *Adonis aestivalis*, проведенная по одночасовому методу фармакопей СССР на лягушках, предварительно вытитрованных, по отношению к стандартному препарату ВНИХФИ показала, что *Adonis aestivalis* количественно несколько уступает требованиям нашей фармакопей: максимальное содержание лягушечьих единиц действия в одном грамме сухой

травы *Adonis aestivalis* Ахтинского района установлено 38—40 против требования фармакопей—44—66 Л. Е. Д.

Стало быть, *Adonis aestivalis* L. не следует считать полноценным заменителем весеннего горицвета (*Adonis vernalis* L.). Однако, ввиду острого недостатка травы *Adonis vernalis* в республике, Уче-

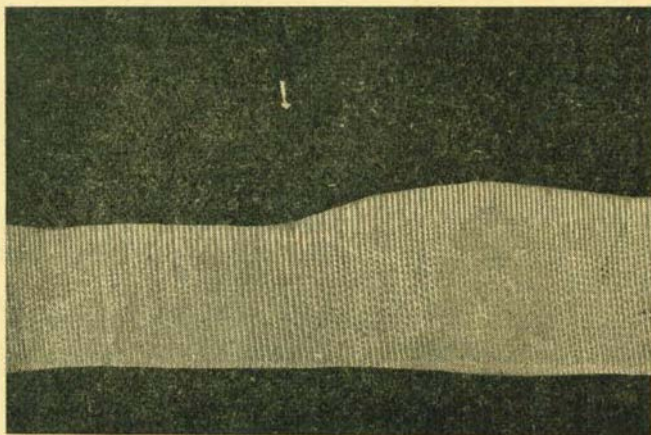


Рис. 4

Действие настоя прикорневых листьев *Digitalis purpurea* в концентрации 1:400 на изолированное сердце лягушки по Штраубу.

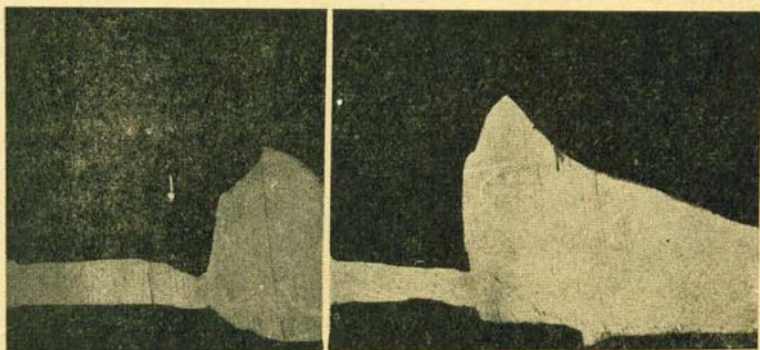


Рис. 5

Сравнительное действие настоев травы *Adonis aestivalis* (слева) и *Adonis vernalis* (справа) в концентрации 1:400 на изолированное сердце лягушки по Штраубу.

ный медицинский Совет НКЗдрава Арм. ССР, в своем постановлении от 16 мая 1944 года, разрешил допустить *Adonis aestivalis* к клиническим испытаниям в целях выяснения его фармакотерапевтических свойств.

По ходу испытания каких-либо отрицательных свойств не от-

мечалось, а по своей активности большой разницы в фармакотерапевтическом эффекте между *Adonis vernalis* и *Adonis aestivalis* установлено не было.

На основании наших исследований считаем возможным сделать следующие выводы:

1. По фармакологической ценности из двух произрастающих в Армении видов наперстянки (*Digitalis ferruginea* и *D. nervosa*) следует особо выделить ржавчинную наперстянку (*Digitalis ferruginea*), дико растущую в Ахтинском и Кироваканском районах.

2. Прикорневые листья ржавчинной наперстянки, собранные в сентябре—октябре месяцах, по сравнению с стеблевыми листьями отцветших растений, обладают наибольшей биологической активностью и превышают требования фармакопеи, что и дает основание производить сбор прикорневых листьев дикорастущей наперстянки исключительно осенью.

3. После детального клинического анализа нам представляется возможным поставить вопрос об организации в системе Аптекоуправления НКЗдрава Арм.ССР, по примеру соседних республик, производства галеновых и неогаленовых препаратов на базе больших естественных запасов ржавчинной наперстянки.

4. Одновременно следует считать своевременным организацию культивирования ржавчинной наперстянки с целью дальнейшего экспериментального и клинического ее изучения.

5. На основании результатов биологической оценки и клинического наблюдения, *Adonis aestivalis* L. можно считать частичным заменителем весеннего горичвета и источником сырья для приготовления галеновых препаратов.

Ботанический сад. АН. Арм. ССР
и кафедра фармакологии
Ереванского Мед. Ин-та

ЛИТЕРАТУРА

1. Бергольц—Фармакологическая ценность листьев наперстянки. Вестник фарма-
ции, 1925.
2. Бергольц—О зависимости содержания действующих начал в листьях на-
перстянки от разных факторов. Труды Всеросс. Фармац. совещания 1926 г.
3. Бергольц—Изучение различных видов наперстянки, произрастающих в СССР.
Фармация и фармакология № 1 1937 г.
4. Goldenberg, Mittlacher—Цитировано из работ Schweg-a [Archiv f. exp. Phar-
mak. und Pathol. 1910, B. 162.
5. Крейер—Материалы к фармакологической оценке наперстянки флоры СССР.
Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, том XXIII, 1930 г.
6. Мушинский—Кавказская наперстянка. Фармацевтический журнал, 1917 г.
7. Щербачев и Серебренников—*Digitalis purpurea* и *Digitalis ferruginea*. 1916 г.
(брошюра).

Ս. Մ. Միրզոյան եւ Յ. Ս. Շահնազարյան

ՀԱՍՈՒՄ ԱՃՈՂ ՄԱՏՆՈՑՈՒԿԻ ԵՎ ԿՈՒԺԿՈՏՐՈՒԿԻ ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

1. Հայաստանում աճող մատնոցուկի երկու տեսակներից (*Digitalis ferruginea* և *D. nervosa*) ֆարմակոլոգիական արժեքի տեսակետից առանձնապես պետք է նշել ժանգային մատնոցուկը (*D. ferruginea*), որը վայրի աճում է Ախտայի և Կիրովականի շրջաններում:

2. Ժանգային մատնոցուկի սեպտեմբեր—հոկտեմբեր ամիսներին հավաքած արմատամերձ տերևները՝ արդեն ծաղկումն ավարտած բույսերի ցողունային տերևների համեմատությամբ օժտված են բիոլոգիական ամենամեծ ակտիվությամբ և ֆարմակոպեայի պահանջը $\frac{0}{0}$ -ով գերազանցում են, որ և հիմք է տալիս հավաքելու ժանգային մատնոցուկի արմատամերձ տերևները բացառապես աշնանը:

3. Կլինիկական մանրամասն անալիզից հետո մենք հնարավոր ենք համարում հարց հարուցել, որ ՀՍՍՌ Առժողովմատի Դեղատնային վարչության սխտեմում, հարևան ռեսպուբլիկաների օրինակով, կազմակերպվի գալենային և նոգալենային պրեպարատների արտադրություն՝ ժանգային մատնոցուկի բնական մեծ պաշարների բազայի վրա:

4. Միաժամանակ պետք է ընդունել, որ արդեն ժամանակն է ժանգային մատնոցուկը մշակութային մեջ մտցնելու հարցով զբաղվելու՝ նրա հետագա փորձնական և կլինիկական ուսումնասիրության նպատակով:

5. Ամառային կուժկոտրուկի (*Adonis aestivalis*) բիոլոգիական արժեքավորման և կլինիկական հետազոտության հիման վրա կարելի է այդ բույսն ընդունել որպես գարնանային կուժկոտրուկի մասնակի փոխարինիչ և հուլիսի աղբյուր գալենային պրեպարատներ պատրաստելու համար:

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բուսաբանություն

Ա. Ա. Յացենկո-Խմելեվսկի—Արևելյան հաճարենու (<i>Fagus orientalis</i> Lip.) բնափայտի կառուցվածքի և կազմության փոփոխությունները՝ կախված հասակից, բարձրությանից գետնի նկատմամբ և արտաքին պայմաններից	3
Ա. Ե. Կոմիև—Միամյա բույսերի ստորիական զարգացման պրոցեսները ֆիզիոլոգիական էության ժամանակակից պատկերացումները	17
Դ. Ի. Սաևնովսկի, վրաց. ՍՍՌ ԳԱ Թղթակից անդամ.— <i>Oxytropis</i> D. C. ցեղի կովկասյան տեսակների տեսություն	35

Կենդանաբանություն

Ա. Գ. Տեր-Պողոսյան—Երևան քաղաքի և նրա շրջակայքի տիղ-էկտոպարազիտները	51
Ա. Գ. Տեր-Պողոսյան—Արարատյան դաշտի կրծողների տիղ-էկտոպարազիտները	65
Ա. Ն. Դերմալիև—Ջրային կենդանիների կլիմայավարժումը Կովկասում	71
Ա. Ա. Սարկիսով—Հարավամերիկյան ճահճային կուղբը (<i>Myopotamus coypus</i> Molina) Հայկական ՍՍՌ-ում	87

Փամատկություն

Ս. Մ. Միրզոյան և Տ. Ս. Շահնազարյան—ՀՍՍՌ-ում աճող մատնոցուկի և կուժկոտրուկի բիոլոգիական ակտիվության մասին	95
--	----

С о д е р ж а н и е

Ботаника

А. А. Яценко-Хмелевский—Изменения в составе и строении древесины восточного бука (<i>Fagus orientalis</i> Lip.) в зависимости от возраста, высоты над почвой и внешних условий	3
А. Е. Кожин—Современные представления о физиологической сущности процессов стадийного развития однолетних растений	17
Д. И. Сосновский, член-корреспондент АН Груз. ССР.—Обзор кавказских видов рода <i>Oxytropis</i> DC	35

Зоология

А. Г. Тер-Погосян—Клещи-эктопаразиты грызунов г. Еревана и его окрестностей	51
А. Г. Тер-Погосян—Клещи-эктопаразиты грызунов Араратской долины Арм. ССР	65
А. Н. Державин—Аклиматизация водных животных на Кавказе	71
А. А. Саркисов—Южно-американский болотный бобр (<i>Myopotamus coypus</i> Molina) в Армянской ССР	87

Фармакология

С. А. Мирзоян и Т. С. Шахназарян—О биологической активности наперстянки и горицвета, произрастающих в Арм. ССР	95
--	----

CONTENTS

Botany

<i>Andrew A. Yatsenko-Khmelevsky</i> —Variations in structure of wood of the oriental beech (<i>Fagus orientalis</i> Lip.) as influenced by age, height from the soil level and the environment	3
<i>A. E. Kozhin</i> —Modern outlooks of physiological nature of the processes of phasic development of annual plants	17
<i>D. J. Sosnovsky</i> , member-correspondent of Academy of sciences of the Georgian SSR—Review of the Caucasian species of the genus <i>Oxytropis</i> D. C.	35

Zoology

<i>A. G. Ter-Poghossian</i> —Ticks-ectoparasites of Rodents of Erevan city and its environs	51
<i>A. G. Ter-Poghossian</i> —Ticks-ectoparasites of Rodents of Ararat valley Armenian SSR	65
<i>A. N. Derjavin</i> —Acclimatization of the aquatical animals in the Caucasus	71
<i>A. A. Sarkisov</i> —South American bog beaver (<i>myopotamus coypus</i> Molina) in Armenian SSR	87

Pharmacology

<i>S. M. Mirzorian and T. S. Shahnazarian</i> —On the biological activity of the foxglove and adonis grown in the Armenian SSR	95
--	----

ԽՐԲԱԴՐԱԿԱՆ ԿՈՂԵԳԻԱ. Վ. Դ. Աղաթյան, Ա. Դ. Արարատյան (պատ. խմբ. տեղակալ), Ի. Վ. Եղիազարով, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ, Մ. Դ. Թումանյան, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ (պատ. խմբագիր), Կ. Ն. Պաֆենգոլց, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ:

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: В. Д. Азэтян, А. Г. Араратян (зам. ответ. редактора), И. В. Егиазаров, действительный член АН Арм. ССР, К. Н. Парфенгольц, действительный член АН Арм. ССР, М. Г. Туманян, действительный член АН Арм. ССР (ответ. редактор).



Подписано к печати 22/V 1946 г. объем 67/111 в 1 л. 53500. печ. зр.
Тираж 1000. ВФ 01374. Зак. № 391. Изд. № 303

Типография Академии Наук Арм. ССР, Ереван, ул. Абовян № 104.