

П-138

Гл. сот. кад сср

Известия

1930 т. 29 б. 5-6.

ИЗВЕСТИЯ
Главного Ботанического Сада СССР

под редакцией В. Л. КОМАРОВА

Том XXIX

Вып. 5—6

BULLETIN
DU
Jardin Botanique Principal de l'URSS

sous la rédaction de V. L. KOMAROV

Tome XXIX

Livr. 5—6



ЛЕНИНГРАД

Издание Главного Ботанического Сада СССР

1930

1. С. Д. Львов. Влияние почвенной засухи на химический состав помидор . . .	431
2. В. В. Вяткин. О зимовании двух видов калины . . .	457
3. Г. В. Пягулевский. О локализации эфирных масел и смол в хвое . . .	477
4. С. А. Никитин. К систематике песчаных рас рода <i>Tragopogon</i> . . .	484
5. С. А. Никитин. <i>Dianthus Cyri</i> Fisch. et Mey. и ее нахождение в Туркестане . . .	492
6. Н. В. Шипчицкий. Пастбища вдоль среднего и верхнего течения р. Каратала . . .	494
7. С. А. Невский. О некоторых представителях рода <i>Agropyrum Gaertn</i> . . .	536
8. Г. И. Дохман. О находке <i>Cymbaria borysthenica</i> Pall. в Сальском округе . . .	543
9. И. И. Проханов. Новые виды из Гербария Ботанического сада АН . . .	549
10. Е. Я. Достойнова. К лишайниковой флоре бывшей Вологодской губ. . .	570
11. Ян Вильгельм, проф. Дополнение к изучению харовых водорослей восточной Европы и Азии . . .	582
12. Г. И. Ширяев. <i>Onobrychis viciaefolia</i> Scop. и <i>O. arenaria</i> DC . . .	597
13. И. Т. Васильченко. Материалы к познанию эспарцетов (р. <i>Onobrychis</i>) Северо-Кавказского края, равнинного Дагестана и Башкирии . . .	603
14. М. И. Котов. Растительность Молоканского полуострова и урочища АСС в Свамо . . .	642
15. В. И. Вислоух. <i>Litorea uniflora</i> (L.) Aschers. в Кончезерской системе озер Карелии . . .	642

1. Lvoff, S. D. Der Einfluss von Bodentrockenheit und die chemische Zusammensetzung der Tomato . . .	452
2. Wiatkin, V. V. Ueberwinterung der zwei Arten <i>Viburnum</i> . . .	474
3. Pigulewsky, G. V. Ueber die Localisation der ätherischen Öle und Harze der Nadeln . . .	483
4. Nikitin, S. A. Zur Systematik der Sand-Rassen der Gattung <i>Tragopogon</i> . . .	484
5. Nikitin, S. A. Ueber <i>Dianthus Cyri</i> Fisch. et Mey. . .	492
6. Schipezinsky, N. V. Weideländer längs dem mittleren und oberen Lauf des Karatal Flusses . . .	534
7. Newski, S. A. Ueber einige Vertreter der Gattung <i>Agropyrum Gaertn</i> . . .	542
8. Dochman, G. I. Ueber eine Befindung von <i>Cymbaria borysthenica</i> Pall. . .	548
9. Prokhanov, Ia. I. Species novae e Herbario Horti Botanici Ac. Sc. Ussr. . .	549
10. Dostoinova, E. I. Zum Lichenenflora der gouv. Volodga . . .	581
11. Vilhelm J. Prof. Dr. (Praba). Ad Characearum Europae orientalis et Asiae cognitionem additamentum . . .	595
12. Schiriaev, G. I. <i>Onobrychis viciaefolia</i> Scop. und <i>O. arenaria</i> DC . . .	602
13. Vassiltschenko, I. T. Ueber russische Esparzetten aus Nordkaukasischen gebiete, Niederungs-Daghestan und Baschkiria (Ural) . . .	625
14. Kotov, M. I. Beiträge zur Vegetation der Molokanen-Halbinsel und der Lo kalität Ass in Siwaschgebiet . . .	638
15. Wislouch, V. J. <i>Litorea uniflora</i> (L.) Aschers. in Konczerscher System der Seen Kareliens . . .	647

С. Д. ЛЬВОВ.

Влияние почвенной засухи на химический состав помидор, в связи с проблемой химической классификации сортов.

(Работа выполнена в Никитском Ботаническом Саду, в Отделе Физиологии растений).

Благодаря ценным диететическим свойствам помидор, культура их, особенно в южных районах Союза, получила за последний период весьма широкое распространение. Помимо потребления в свежем состоянии, значительная часть урожая направляется на консервные заводы, откуда переработанные помидоры в виде различных «томат-пюре» широко расходятся по всему Союзу. Уже в настоящее время консервная промышленность, занимающаяся переработкой томатов, играет весьма значительную роль в народном хозяйстве, и эта роль несомненно из года в год будет возрастать; как показывает опыт других стран, особенно Италии, где, благодаря рациональной постановке консервного дела, томатные консервы являются немаловажной статьей экспорта и в значительном количестве вывозятся в различные страны вплоть до Америки (21). Южные районы нашего Союза чрезвычайно пригодны для культуры томатов, и в настоящее время у нас разводится весьма значительное число различных сортов, отличающихся друг от друга по величине, форме плодов, скорости созревания и другим признакам. Однако, при изучении сортового разнообразия помидор на наших селекционных станциях до сих пор очень мало внимания уделялось изучению их химического состава, от которого в первую очередь зависят вкусовые достоинства как свежих помидор, так и изготовляемых из них консервов. Отбор ценных сортов для промышленности должен производиться прежде всего по химическому составу, изучение которого должно поэтому иметь большое практическое значение.

Так, Розенберг на основании своих химических исследований (21) над итальянской экспортной томатной пастой «Cirio», способ приготовления которой держится итальянцами в секрете, приходит к выводу, что на изготовление этого продукта, пробившего себе дорогу на внешний рынок, идет какой то особый сорт, отличающийся от обычных сортов своей исключительно высокой сахаристостью. Конечно, не одна сахаристость определяет вкусовые достоинства продукта, но целый ряд и других химических, отчасти физико-химических свойств (кислотность, буферность и т. п.). Характеристика различных сортов по их химическому составу в этом отношении является чрезвычайно важной практически задачей, более важной, чем морфологические характеристики, на которых главным образом строят до сих пор свою работу селекционные станции. Нужно однако отметить, что сознание важности этой задачи за последнее время начинает распространяться и среди селекционеров, — и в частности данная работа была выполнена по соглашению с Отделом Селекции Никитского Ботанического Сада, который, в лице заведывающего Селекционным огородом М. В. Шмидта, обратился ко мне с просьбой сделать попытку химической характеристики сортов помидор, культивируемых на этом огороде под его наблюдением.

Однако, нужно заранее сказать, что эта задача является чрезвычайно трудной и далеко не всегда обещающей успех. Дело в том, что по своему химическому составу отдельные сорта далеко не всегда обнаруживают крупные различия. При всем разнообразии сортов, на которые распадается тот или иной культурный вид, основная химическая система, характерная для этого вида, сплошь и рядом в границах всего вида (иногда даже рода) обнаруживает значительную устойчивость, малую подвижность, поскольку речь идет о качественной характеристике химического состава. Так, во всех сортах винограда (а их выделены сотни) присутствуют одни и те же органические кислоты — прежде всего винная и яблочная. Для всех исследованных сортов помидор установлено наличие — в основе — яблочной и лимонной кислот, как доминирующих. Все остальные кислоты, если их и удастся обнаружить, присутствуют в соке этих плодов в незначительных количествах. Для всех сортов винограда характерно или полное отсутствие сахарозы, или весьма небольшие ее примеси к моносахарам (глюкозе и фруктозе), составляющим главную массу сахара во всех сортах винограда.

Сорта, разошедшиеся резко друг от друга в морфологическом отношении, продолжают упорно сохранять одну и ту же химическую систему, оберегая ее от качественных вариаций. Поэтому, при химической характеристике сортов приходится опираться, за весьма редкими исключениями, на чисто количественные индексы, что весьма осложняет задачу и притом по самым различным причинам. Прежде всего, эти количественные различия между сортами в со-

держании того или иного химического вещества не всегда бывают достаточно резко выражены. Так, по данным Н. Н. Иванова и Р. Александровой (16), между различными сортами арбузов, снятых с одной и той же бахчи, сплошь и рядом не удавалось обнаружить сколько нибудь ощутимых различий в отношении сахаристости, — наиболее важного свойства, определяющего вкусовые достоинства арбуза. Существенные отличия по сахаристости им удалось обнаружить лишь по отношению к целым группам сортов, имевшим различное происхождение. Авторы приходят даже к заключению, что крестьяне — бахчевики за время культуры арбузов на своих бахчах успели незаметно произвести отбор наиболее сахаристых сортов, вытеснивших в силу хозяйственных соображений другие сорта с меньшим содержанием сахара. С этой точки зрения представляется однако неясным, почему отборные сорта все оказались на одном и том же уровне сахаристости.

В большом аналитическом материале, собранном в работе Р. Александровой (15), нет таких устойчивых данных, которые позволили бы дать сколько нибудь твердую химическую характеристику отдельным сортам арбузов.

То же самое приходится сказать относительно двух больших работ американца Caldwell'a над сортами винограда (6) и яблок (7). Caldwell произвел химические анализы по ряду признаков (сахаристости, кислотности, содержанию танинов и танино подобных веществ) над 65 сортами винограда и 216 сортами яблок. Работы эти продолжались в течение пяти лет подряд, все сорта произрастали на одних и тех же участках и находились в одинаковых условиях ухода, в силу чего исключалось осложняющее влияние географических, почвенных различий и т. п. Автор собрал колоссальный аналитический материал по этим двум культурам, но при этом совершенно воздерживается от химической характеристики отдельных сортов, посвящая свое внимание исключительно вопросу о влиянии климатических условий (в течение пятилетия) на химический состав плодов. В этом отношении его работа дала весьма интересные результаты, на которых нам придется остановиться, а сейчас отметим, что в воздействии климатических факторов мы встречаемся с новыми затруднениями, чрезвычайно осложняющими задачу классификации сортов по их химическому составу. Анализы плодов за пятилетие показали, что, в зависимости от метеорологических условий вегетационного сезона, сахаристость, кислотность и другие химические свойства плодов подвергались из года в год весьма значительным колебаниям, при чем, как показывает беглый просмотр аналитических таблиц, различные индивидуальные сорта реагировали на эти изменения метеорологических условий далеко не в одинаковом темпе, в силу чего отдельные сорта в различные годы оказывались то впереди, то позади друг друга в отношении тех или иных своих химических свойств. Правда,

некоторые сорта явственно сохранили устойчивое положение среди других сортов за все пятилетие, но все же основной фон цифровых данных отличается такой пестротой, что неудивительно, что автор не решился использовать своих богатых данных для характеристики отдельных сортов, а сосредоточил свое внимание на другой проблеме.

О размерах возможных погодных колебаний химического состава можно судить по следующим цифрам, относящимся к винограду. За пятилетний период у 49 исследованных сортов винограда разница в процентном содержании сахара составляла минимум = 1,47%, максимум = 8,04%, при чем

		В ‰	
у 2 сортов она составляла от 1 до 2			
" 25	"	" 2	" 4
" 16	"	" 4	" 6
" 5	"	" 6	" 8
" 2	"	" 8	

В работах Alwood'a (3) можно найти еще более разительные цифры.

Для шести сортов винограда им обнаружены такие колебания сахаристости:

В ‰		В ‰	
1) от 12,92 до 22,53	Разница = 9,61		
2) " 11,52 " 23,24	" = 11,72		
3) " 10,41 " 20,48	" = 10,07		
4) " 16,20 " 26,85	" = 10,65		
5) " 11,17 " 21,22	" = 10,05		
6) " 11,36 " 19,24	" = 7,88		

Мы видим, что колебания в абсолютном содержании сахара могут достигать 100%, т. е. сахаристость может вдвое превышать минимальную. Конечно, если бы такие колебания за разные годы происходили совершенно равномерно по всей линии сортов, химические различия между ними оставались бы устойчивыми, и классификация сортов по химическим признакам не встречала бы больших затруднений. К сожалению, такая устойчивость наблюдается редко, и на изменчивость внешних факторов сорта реагируют весьма индивидуально, по крайней мере в смысле темпа реакции, почему относительное положение их внутри ассортимента может из года в год при таких последовательных анализах существенно меняться. Значит ли это, что мы должны химические классификации считать заранее безнадежными и нереальными? Мы полагаем, что такой скептицизм был бы чрезмерным преувеличением фактических затруднений, которые стоят на пути химического анализа сортов. Положение, конечно, было бы безнадежным, если бы реакция растения на изменчивость внешних факторов совершалась беспорядочно, не подчиняясь никакой закономерности. Этого, конечно, быть не может уже в силу общезнаменитой физиологической гармоничности

в строении каждого организма. Даже в том мало еще систематизированном, хаотичном и, по существу, еще только сыром материале, которым мы располагаем к настоящему моменту по химическому анализу сортов, можно найти не мало указаний на наличие большой согласованности, координированности между сложнейшими химическими реакциями, которыми организм отвечает на изменчивые условия среды. Тот же Caldwell показал, что, как ни меняется из года в год сахаристость, кислотность и вяжущие свойства в различных сортах яблок, тем не менее эти вариации, казалось бы не урегулированные у разных сортов, не могут изменить основного соотношения между этими тремя элементами: с повышением сахаристости возрастает и кислотность, а вместе с тем уменьшается количество вяжущих веществ. У винограда наблюдается обратная корреляция между сахаристостью и кислотностью: если новые метеорологические условия приводят к повышению сахаристости, они одновременно вызывают снижение кислотности (как и вяжущих свойств). И эти принципиально важные, хорошо выдержанные (по крайней мере в пределах средних величин) закономерности развертываются на пестром фоне тех мелких беспорядочных колебаний, которыми сорта отвечают на изменение внешних условий. Очевидно, эта беспорядочность, так досадно нарушающая границы между сортами, не случайная, а имеет свой внутренний смысл, опирается на какую то новую, доселе не вскрытую и сложную закономерность. Вероятнее всего она стоит в связи со свойством химической пластичности организма, каковое свойство не может быть количественно одинаковым у всех сортов данного ассортимента, но вместе с тем оно должно входить в химическую характеристику сорта. Разрешение такой задачи является делом огромной сложности и требует систематических анализов сортового материала при варьировании внешних условий. Накопление таких данных при варьировании времени разобьется в значении яко бы «беспорядочных» колебаний и даст в конце концов возможность установить основные вехи химической классификации сортов, в принципиальной возможности которой мы не имеем оснований сомневаться.

К настоящему времени таких данных в литературе имеется чрезвычайно мало. Работы Caldwell'a касаются суммарного воздействия всей совокупности климатических условий (инсоляции, температуры, влажности и т. д.) на химическую изменчивость плодов, и разобьется, за счет какого именно из числа этих метеорологических элементов необходимо отнести то или иное изменение в химическом составе, чрезвычайно трудно.

Правильнее — идти путем опыта и создать для изучаемых объектов такие условия, чтобы в качестве варьирующего фигурировал один единственный фактор, влияние которого на химический состав данного объекта имеется в виду проследить. По мере накопления такого же материала в отношении других факторов можно будет

с течением времени подойти к характеристике вариационной способности сортов, что и создаст в конце концов фундамент для их химической классификации.

При общей неразработанности этой проблемы, прежде всего необходимо выяснить, какое влияние вообще оказывает интересующий нас фактор внутри всего ассортимента на основные химические коэффициенты, которые должны иметь руководящее значение при оценке химического состава.

Такую работу, которая с точки зрения формулированной выше проблемы должна иметь подготовительное значение, мы провели в августе и сентябре месяцах 1928 года над помидорами в Никитском Ботаническом Саду, который на своем Селекционном огороде располагает довольно богатым их ассортиментом.

Нашей задачей было выяснение вопроса, не вызывает ли недостаточное (против нормы) — увлажнение почвы во время вегетации каких либо изменений в химическом составе плодов. Мы остановились на факторе влажности почвы потому, что в условиях южного Крыма этот фактор находится в минимуме, и им в первую очередь определяются судьбы урожая. Свет и температура, в условиях нормального лета, находятся в несомненном избытке и, при недостатке влажности в почве, полностью вряд ли могут быть использованы.

Из общего довольно богатого ассортимента сортов помидор, культивируемых на селекционном огороде, 20 сортов были высажены вдвойне на двух однородных делянках, где в течение всего лета поливка (с учетом естественных осадков) регулировалась таким образом, чтобы поддерживать в почве в течение всего лета более или менее ощутимое различие в состоянии ее увлажнения. Селекционный огород находится под ведением ст. асс. Отдела Селекции М. В. Шмидта. Наблюдение за поливкой и регуляция ее также находились под его контролем. В его годичном отчете (22) имеются следующие данные, касающиеся условий культуры на том и другом участке. На «засушливом» участке влаги было введено в почву за время от высадки в грунт до последнего сбора в виде поливок и естественных осадков 208,0 мм., а на участке с нормальной поливкой — 883 мм.

На том и другом участке под каждым растением площадь питания была одна и та же — именно 0,45 кв. метров.

Поливка на «засушливом» участке производилась раз в месяц «по 5 литров на корень, на участке же с нормальной поливкой — из бассейна определенной емкости (в 4000 ведер) напуском, по мере надобности, по целому бассейну каждый раз. После поливки на второй день производилась цаповка как на том, так и на другом участке, после дождя то же самое».

Таким образом, общее количество воды, полученной «засушливым» участком за лето, было в четыре с лишним раза меньше против участка с нормальной поливкой, — разница, вполне достаточная,

чтобы создать существенное различие в условиях вегетации на том и на другом участке и вызвать те или иные сдвиги в химическом составе плодов, если таковая отзывчивость на внешние условия действительно должна иметь место.

Влияние недостаточного орошения сказалось прежде всего, и в довольно резкой форме, на общей урожайности сортов (в отношении плодов). В том же отчете М. В. Шмидта приводятся данные по учету урожайности плодов (в весовых единицах) каждого сорта как с участка с нормальной, так и с ограниченной поливкой. Из данных его таблицы видно, что, при недостаточном увлажнении почвы, урожайность для различных сортов составляла в maximum 67,91% от урожая с нормального участка, в minimum всего только 38,40%, т. е. урожай снизился в лучшем случае на $\frac{1}{3}$, в худшем — более чем на половину против контроля. Такое заметное снижение урожайности ясно свидетельствует о том, что условия водоснабжения на обоих участках были весьма различны.

Для характеристики химического состава плодов, получаемых при нормальной и ограниченной поливке, мы остановились в опытах 1928 г. на определении следующих химических, отчасти физико-химических коэффициентов: общей сахаристости (после инверсии с соляной кислотой); общей кислотности, определяемой обычно титрованием (мы прибегли к другому приему); актуальной кислотности, т. е. величины РН; коэффициента буферности, который можно было рассчитать из предыдущих двух величин и, наконец, удельного веса сока. Все анализы велись над соком, который отжимался из взятой порции помидор на виноградном ручном прессе. Для каждого анализируемого сорта бралось обычно по 10 плодов, только что (с утра) снятых с соответствующих кустов в стадии биологической зрелости. Момент съемки определялся согласно тем нормам и навыкам, которых придерживается руководящий персонал Селекционного огорода.

При определении сахаров мы, в опытах 1928 г., не рассчитывали их по группам, а ограничились определением общей сахаристости в виду того, что, по имеющимся литературным данным, в помидорах содержатся почти исключительно моносахара, а сахара, как и вообще дисахариды, или отсутствуют совсем, или находятся в незначительном количестве. Некоторые авторы, как например Thomson a. Whittier (14), Bigelow (5), Stüber (13) совершенно не находили увеличения сахаров после гидролиза, Sando (12), Albahary (1,2) обнаружили небольшие возрастания редуцирующей способности сока после обработки с кислотами, но в общем это возрастание незначительно и мало влияет на коэффициент сахаристости. Поэтому мы ограничились однократным определением сахара, но все же в условиях слабого гидролиза (к 50 см³ сока, иногда в той или иной мере разбавленного, прибавлялось 0,75 см³ 5% соляной кислоты, и такой подкисленный сок

выдерживался на водяной бане в течение полчаса). Сахар определялся по методу Hagedorn'a—Jensen'a и вычислялся, по расчету на глюкозу, в % от исходного сока.

Величина РН определялась электрометрически с хингидронным полуэлементом.

Что касается общей кислотности, то определять ее обычным титрованием для сока помидор довольно затруднительно, а иногда и прямо невозможно в силу того, что, при наличии слабых кислот и не всегда полной прозрачности раствора, точка перехода для индикатора (фенол-фталейна и др.) является весьма распылчатой. Обычное титрование для плодов типа помидор является весьма ненадежным и неточным, обуславливающим крупные ошибки в определении общей кислотности. Мне еще раньше в другой работе (19) пришлось встретиться с этим затруднением и найти выход в определении общей кислотности путем электротитрования. Осторожно доливая небольшими порциями щелочь из микробюретки в электротитруемый раствор, можно без труда получить точки, близко расположенные от нейтрального пункта = 7,07 с той и другой стороны. Путем простой пропорции вычисляется, сколько щелочи требуется для нейтрализации до этого пункта, и таким образом вычисляется общая кислотность. Этот прием определения общей кислотности в соке плодов, где чаще всего приходится встречаться с затруднениями при обычном титровании с индикаторами, был принят в Отделе Физиологии Никитского Сада во всех других работах с плодами, производившихся там за последние годы.

Кислотность в таблицах выражена в см³ децинормальной щелочи, необходимой для полной нейтрализации (до РН = 7,07) 10 см³ сока. Буферность сока в данных опытах рассчитывалась по емкости титрования в интервале от исходной величины РН натурального сока до нейтрального пункта. Приводимые в таблицах коэффициенты буферности выражают собою число см³ децинормальной щелочи, вызывающей в среднем (в общем интервале электротитрования от исходной точки РН до нейтрального пункта) сдвиг величины РН как раз на одну единицу. Чем больше требуется для достижения такого сдвига щелочи, тем более «упругим» является этот сок, т. е. тем выше его буферные свойства. При массовом анализе сортов мы не производили полного электротитрования в обе стороны, а потому и не располагаем данными по распределению буферности по отдельным интервалам величины РН, — наш коэффициент выражает собою поэтому среднюю буферность на всем отрезке шкалы РН от исходной точки до нейтрального пункта. Удельный вес сока определялся пикнометрически.

В приводимых ниже двух таблицах, содержащих основные аналитические данные, сорта приводятся под номерами, присвоенными им по каталогу Селекционного огорода, и с соответствующими наименованиями сортов, если таковые известны.

Таблица 1.

Сорта с контрольного участка (нормальная поливка).

№ сорта	Название сортов	% сахара после инверсии	Величина РН	Общая кислотность в см ³ н/10 NaOH на 10 см ³ сока	Коэффициент буферности	Отношение кислотности к сахаристости	Удельный вес
2	Карликовый стон (камень—Stone)	6,07	4,37	10,11	3,74	1,665	1,0167
5	Самый ранний Спаркса	3,7	4,57	8,93	3,57	2,41	1,0081
12	Джон Бар	4,07	4,27	10,72	3,83	2,63	1,0172
16	Фаворит	5,2	4,33	12,29	4,49	2,36	1,0162
19	Совершенство	4,98	4,30	12,065	4,35	2,42	1,0280
25	Грипер Болтимор	6,55	4,30	11,82	4,27	1,80	1,0144
26	Трофей	6,0	4,19	12,635	4,38	2,105	1,0234
32	Штандарт Ремеский	5,2	4,60	7,68	3,11	1,48	1,0208
36	Домашний	5	4,35	10,91	4,01	2,18	1,0201
38	Зеркальный	5,92	4,33	9,63	3,51	1,63	1,0176
40	Огромный	4,92	4,23	10,41	3,67	2,115	1,0223
42	Союзники	5,4	4,38	8,57	3,18	1,59	1,0198
43	Шмэн красный скоросп.	5,37	4,38	8,74	3,25	1,63	1,0114
44	Чудо рынков	4,35	4,23	11,51	4,05	2,645	1,0175
46	Ранний урожай Сутона	4,62	4,18	12,50	4,33	2,705	1,0144
47	Ранний восход солнца	3,57	4,30	6,935	2,50	1,94	1,0226
48	Отборный Фрагмора	5,07	4,34	10,01	3,67	1,97	1,0137
52	Принцесса Уэльская Сутона	4,32	4,45	9,82	3,75	2,27	1,0165
54	Наилучший Сутона	5,1	4,64	8,04	3,31	1,58	1,0182
55	Наилучший	4,5	4,39	9,92	3,70	2,20	1,0048
56	"	5,45	4,35	9,88	3,63	1,81	1,0325
57	"	5,0	4,13	17,10	5,82	3,42	1,0275
60	"	5,35	4,21	12,58	4,40	2,35	1,0207
63	Оптимальный						
	Малиновая подушка	6,3	4,33	13,15	4,79	2,087	1,0237
66	Бесподобный	4,57	4,32	11,44	4,16	2,503	1,0232
68	"	5,22	4,23	14,06	4,95	2,69	1,0120
70	"	4,72	4,30	10,01	3,61	2,12	1,0199
75	Калиновый	4,87	4,15	12,81	4,38	2,63	1,0186
88	Микадо Красный	5,25	4,42	8,70	3,28	1,676	1,0038
89	Майглоб	4,7	4,21	12,045	4,21	2,562	1,0117
91	Женевский Р. Р.	5,3	4,45	7,68	2,93	1,45	1,0090
92	Стон (Stone)	4,85	4,36	5,97	2,02	1,23	1,0084
	Эрлиана						
	Средние данные по всем 32 сортам	5,05	4,33	10,53	3,86	2,095	1,0172

Таблица 2.

Сорта с участка с ограниченной поливкой.

№ сорта	Название сортов	% сахара после инверсии	Величина pH	Общая кислотность в см ³ н/10 NaOH на 10 см ³ сока	Коэффициент бифер- ности	Отношение кислот- ности к сахаристо- сти	Удельный вес
2	Карликовый стон (камень—Stone)	7,15	4,35	11,17	4,11	1,56	1,0278
11	Июньский глазок	5,57	4,30	8,59	3,10	1,54	1,0384
12	Джон-Вэр	6,2	4,54	11,48	4,54	1,85	1,0259
16	Фаворит	5,5	4,40	13,95	5,22	2,54	1,0171
19	Совершенство	5,22	4,25	13,395	4,75	2,57	1,0372
25	Грипер Болтимор	6,72	4,33	10,75	3,92	1,599	1,0220
32	Штаундарт Рижский	7,07	4,28	11,67	4,17	1,65	1,0327
38	Зеркальный	6,5	4,33	11,875	4,34	1,83	1,0214
40	Огромный	6,27	4,23	11,48	4,04	1,83	1,0218
42	Союзники	6,07	4,47	10,49	4,03	1,73	1,0318
44	Чудо рынков	5,5	4,13	14,93	5,08	2,71	1,0302
46	Ранний урожай Су- тона	5,67	4,30	14,84	5,33	2,62	1,0248
52	Принцесса Уэль- ский Сутон	5,72	4,14	12,73	4,38	2,225	1,0234
55	Наилучший	5,42	4,25	11,19	3,97	2,06	1,0202
73	Альпинское	5,35	4,16	16,59	5,70	3,10	1,0296
75	Микадо красный	7,17	4,18	14,06	4,86	1,90	1,0310
88	Майглоб	6,05	4,17	14,38	4,96	2,38	1,0273
89	Женевский R. P.	5,65	4,24	13,94	4,93	2,47	1,0150
91	Стон (Stone)	6,47	4,32	11,27	4,09	1,74	1,0288
92	Эрллана	4,82	4,18	11,76	4,07	2,44	1,0182
Средние данные по всем 20 сортам		6,00	4,28	12,53	4,49	2,09	1,0262

В таблицу первую вошли данные наших анализов 32 сортов помидор с контрольного участка, т. е. с нормальной поливкой.

Во вторую таблицу—результаты анализов 20 сортов, выдержавшихся при ограниченной поливке. К сожалению, два сорта из этих 20, а именно 11 и 73 по случайным причинам не удалось проанализировать с контрольного участка, так что число сортов, по которым произведены параллельные анализы с того и другого участка, сводится к 18. Мы увеличили число анализов контрольных сортов, чтобы шире охватить возможные границы вариаций внутри ассортимента и усилить значение средних величин по каждому коэффициенту.

Обратимся к рассмотрению этих коэффициентов.

Коэффициент сахаристости оказался по нашим анализам весьма значительным. Для контрольного участка он не опускается ниже 3,57% (сорт 47), поднимается по ряду сортов до 5 и выше и у четырех сортов (2, 25, 26 и 63) достигает максимальной величины—6% и даже несколько больше. Средний процент по всем 32 сортам составляет у нас 5,05%. Если обратиться к литературным данным по анализу помидор (в других странах), то мы редко найдем в них столь же высокие цифры. Чаще средние цифры колеблются от 3 до 4, не редко спускаются ниже 3 и только изредка можно найти цифры, достигающие 5 и 6%. Patterson (10), произведший массовые анализы, получил среднюю цифру 2,92%; Albahary (1,2)—3,60; Becker (4)—4,0%. В сводке Sando (12), собравшего в объединенную таблицу почти весь старый материал по анализу помидор, можно найти чрезвычайно низкие цифры, спускающиеся даже ниже одного процента, а на ряду с ними такие высокие, как 3,73% (Passerini) и 4,87% (Bailey), т. е. цифра почти одинаковая с нашей средней. Розенберг (21) в своем литературном обзоре приводит также различные цифры по сахаристости помидор, заимствованные из различных источников, и среди них цифру 6,2% из неизвестной нам работы Bodenius Bielefeld'a. Всего ближе к нашим стоят цифры самого Розенберга, произведшего химические анализы крымских помидор—из Симферопольского и Керченского района; для трех сортов из первого района он получил сахара 4,92%, 5,53% и 3,87%. Для трех сортов Керченского района—5,91%, 4,24 и 6,32%. Можно было бы на первый взгляд подумать, что наши крымские сорта отличаются особой сахаристостью, выше средней нормы. Но такое заключение было бы рискованно. Дело скорее в условиях вегетации тех лет, когда производились сборы и анализы. Уже данные, собранные Sando, показывают, что общая амплитуда колебаний у разных авторов, в разных странах, в разные годы весьма велика. Причиной таких колебаний может быть отчасти разнообразие методических приемов при анализе материала, но главным образом конечно влияние внешних условий вегетации. Данные, содержащиеся в нашей второй таблице, об этом ясно свидетельствуют. Ограниченная поливка, в качестве единственного варьирующего в наших

опытах внешнего фактора, вызвала значительное повышение сахаристости по всей линии сортов (см. диаграмму 1-ую): из 18 сортов, содержащихся одновременно в обеих таблицах, у 17 отмечено более или менее сильное возрастание сахаристости, и только у одного единственного сорта (92) цифры оказались одинаковыми (4,85 и 4,82). Средний процент сахаристости для всего ассортимента под влиянием недостаточного увлажнения почвы поднялся на целый процент — с 5 до 6%. Некоторые сорта обнаружили особенно резкие сдвиги: сорт 75 поднял сахаристость с 4,87% до 7,17, т. е. на 2,30% — в два слишком раза выше против средней нормы

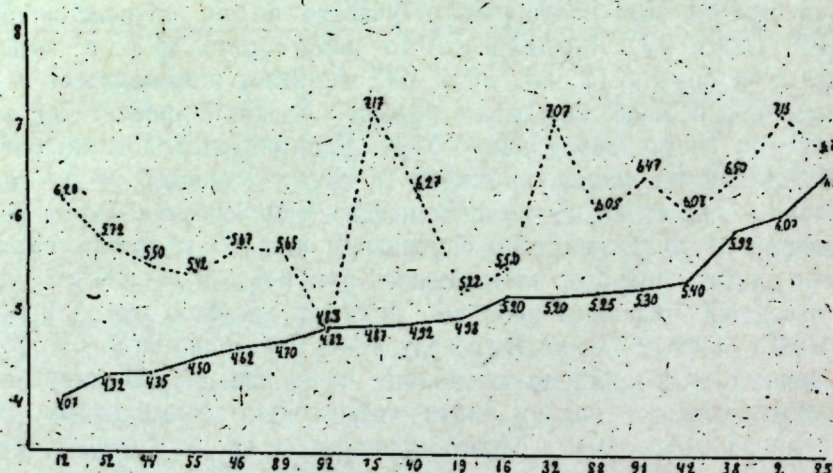


Диаграмма № 1.

Процентное содержание сахара в соке помидор различных сортов при нормальной поливке (сплошная кривая) и в условиях почвенной засухи (прерывчатая). На оси абсцисс — нумерация сортов в порядке возрастающей сахаристости при нормальной поливке. Числа на кривых выражают сахаристость каждого сорта; почвенная засуха всегда вызвала повышение сахаристости, кроме 92 го сорта.

повышения; сорт 12 — с 4,07 до 6,20, т. е. на 2,13%; сорт 32 с 5,20 до 7,07, т. е. на 1,87%. Другие сорта наоборот повысили сахаристость в очень слабой степени, значительно ниже средней нормы, — к ним относятся сорт 25 (на 0,17%), 16 (на 0,30%), 19 (на 0,24%) и т. д. Т. о. разные сорта в отношении сахаристости обнаруживают, в условиях различного водоснабжения, весьма различную «пластичность». На основании однократного испытания давать характеристику отдельным сортам по степени свойственной им пластичности в отношении данного признака, конечно, абсолютно невозможно. Для этого требуются многолетние планомерные анализы, и только тогда можно будет дать (и мы не сомневаемся в этой возможности) устойчивую химическую характеристику каж-

дого сорта по сравнению с другими. Одна задача связана с другой. И до разрешения первой было бы бесплодно пытаться создавать химические классификации: сорт, которому свойственна особенно бурная реакция на изменение внешнего фактора, может далеко соскочить со своего старого места и оказаться теперь среди сортов, от которых его раньше отделяли широкие интервалы.

Поэтому мы и не собираемся, на основании нашего материала, вдаваться в химическую характеристику отдельных сортов, а ограничиваемся тем, что достаточно ясно выступает уже при однократном испытании сортов, а именно — характеристикой тех изменений, которые вызвало в химическом составе плодов воздействие единственного варьирующего внешнего фактора — ограниченной поливки.

На сахаристости недостаточное водоснабжение сказалось, как мы видели, достаточно резко. Нельзя того сказать относительно актуальной кислотности, т. е. величины РН сока. Уже при беглом просмотре общих таблиц сразу бросается в глаза замечательная устойчивость этой величины. Для 32 контрольных сортов цифры, характеризующие эту величину, колеблются всего в пределах от 4,13 (сорт 57) до 4,64 (сорт 54). Все вариации для всех сортов укладываются в рамки полдецимы. Средняя величина РН для 32 контрольных сортов равна 4,33. Отклонения от этой средней внутри всего ассортимента совершенно незначительны. Такая устойчивость в величине актуальной кислотности, конечно, не является случайностью. Мне еще раньше (18) пришлось указать на устойчивость этой величины у различных сортов винограда — и притом на разных стадиях созревания: на всем протяжении процесса созревания, от самой кислой стадии вплоть до самой спелой, величина РН у различных исследованных сортов винограда изменялась всего в пределах одной единицы, от 2,5 до 3,5. Тогда же мной было высказано соображение, что причиной этой бросающейся в глаза устойчивости является вполне понятное с биологической точки зрения стремление организма поддерживать свою актуальную кислотность в рамках таких величин РН, которые соответствуют зоне максимальной буферности сока. В последующей работе (20), при анализе кривых электротитрования, мы увидим, что это условие, введенное впервые для винограда, оказывается действительным и для помидор.

Наши цифры для величины РН весьма близки к соответствующим цифрам, полученным М. Домонтовичем (17), Rosa (11) и Gustavson'ом (9). В преобладающем большинстве случаев и у них получаются цифры, лежащие в интервале между 4,0 и 4,5 — и только изредка, как это встретится и у нас в последующих опытах, спускаются несколько ниже 4,0 или поднимаются до 5.

В общем мы должны признать, что величина РН является величиной инертной, мало подвижной, что стоит в связи с качественной устойчивостью основной системы органических кислот, свойственной данному организму или его органу (см. вступление), а в силу этого зона максимальной буферности, а следовательно и сама величина РН удерживается в сравнительно узком интервале шкалы РН, в пределах какового интервала только и будут укладываться индивидуальные вариации величины РН. Поэтому мы приходим к заключению, что из числа других химических и физико-химических коэффициентов величина РН меньше всего пригодна для индивидуальной характеристики сортов. Колебания этой величины настолько незначительны в пределах всего ассортимента, что искать в этих колебаниях базу для классификации сортов было бы совершенно нерациональной задачей. И на изменчивость внешних условий эта величина в общем реагирует очень маленькими сдвигами, хотя реальность таких сдвигов вполне вероятно и была отчасти зарегистрирована и в наших опытах. Как показывает таблица 2-я, — в условиях ограниченного водоснабжения средняя величина РН снизилась до 4,28 (вместо 4,33) — разница совершенно ничтожная, близкая к пределам методических ошибок. Однако, мы склонны придавать ей некоторое реальное значение в связи с анализами трех сортов (36, 52 и 75), которые нам были доставлены из Карасубазарского района. Здесь помидоры культивировались на аллювиальной почве в долине реки при высоком стоянии грунтовых вод, т. е. в условиях постоянного хорошего, может быть даже избыточного увлажнения почвы. В таблице 3-й мы приводим результаты анализов этих трех сортов.

Таблица 3.

Помидоры из Карасубазарского района.

№ сорта	% сахара	РН	Общая кислотность	Коэффициент буферности	Удельный вес	Отношение кислотности к сахаристости
36	3,47	4,49	6,26	2,43	1,0053	1,80
52	3,82	4,28	5,71	2,05	1,0105	1,49
75	3,95	4,45	7,34	2,80	1,0069	1,86

Для удобства сравнения мы сгруппировали в таблице 4-й средние коэффициенты по этим сортам: 1) из Карасубазара, 2) с на-

шего контрольного участка, 3) при ограниченной поливке (здесь только по 2 сортам, так как 36-го не было в этой серии).

Таблица 4.

Средние по сортам 36, 52 и 75.

ОТКУДА	% сахара	РН	Общая кислотность	Буферность	Удельный вес	Отношение кислотности к сахаристости
Карасубазар...	3,75	4,41	6,44	2,42	1,0076	1,72
Контр. участок...	4,73	4,32	11,18	4,07	1,0185	2,36
Огранич. поливка...	6,44	4,16	13,39	4,66	1,0272	2,08

По условиям увлажнения почвы наш контрольный участок занимает промежуточное положение, но все же гораздо ближе к Карасубазарскому, чем к нашему «засушливому» участку. И мы видим, что как в отношении актуальной кислотности, так и сахаристости (да и других коэффициентов, о которых будет речь ниже) он занимает промежуточное положение. Сахаристость у Карасубазарских сортов снижена на целый процент против нашего контрольного участка, а актуальная кислотность (как и общая) правильно возрастает по мере того, как почва становится все-суше.

Возвращаясь к основным таблицам, мы должны относительно общей кислотности повторить почти все то, что говорили по поводу сахаристости. И здесь мы видим между сортами значительные различия по кислотности, которые для контрольного участка варьируют в довольно широких границах — от 5,97 (сорт 92) до 17,10 (сорт 57). И здесь, под влиянием ограниченной поливки, наблюдается заметное повышение кислотности по всей линии сортов. Из 18 сортов, общих той и другой таблице, только один сорт (25) не соответствует этой тенденции и на «засушливом» участке дал небольшое снижение кислотности (10,75 вместо 11,32), все остальные реагируют на почвенную засуху подъемом своей кислотности, но опять-таки в разной степени (см. диаграмму 2-ую). Выделяется несколько сортов, у которых эта реакция выражена чрезвычайно резко (73, 91 и 92), у других более скромно, у третьих весьма слабо. Опять по сравнению с контрольным участком сорта перемещаются с одного места на другое, и химическая классификация теряет свою устойчивость. Снова приходится повторить: — прежде чем строить классификацию на химической базе, необходимо тщательно и подробнейшим образом изучить вариационную способность каждого химического признака в отдельности по отношению к каждому из наиболее важных внешних факторов.

Для удобства сопоставления отдельных коэффициентов между собой и в разных условиях приводим в таблице 5-ой средние величины для них вместе.

Таблица 5.

Средние данные по опытам с помидорами 1928 г.

Число сортов	% сахара	Величина pH	Общая кислотность в см ³ п/10 NaOH на 10 см ³ сока	Буферность	Удельный вес	Отношение кислотности к сахаристости
Опыты 1928 года. Нормальная поливка.						
Всего 32 сорта	5,05	4,33	10,58	3,86	1,0172	2,095
18 сортов (сопоставление с культурой при ограниченной поливке)	4,95	4,34	10,31	3,78	1,0166	2,08
Опыты 1928 года. Ограниченная поливка.						
Все сорта (20)	6,00	4,28	12,53	4,49	1,0262	2,09
18 сортов (сопоставление с опытами при нормальной поливке)	6,065	4,28	12,52	4,49	1,0254	2,065

Остановимся теперь на соотношении тех двух коэффициентов, которые мы порознь рассмотрели раньше, а именно на соотношении между кислотностью и сахаристостью. Оно у нас выражено в виде коэффициента, получаемого путем деления индекса кислотности на индекс сахаристости, т. е. показывает, сколько см³ децинормальной кислоты приходится на один процент сахара (в 10 см³ сока). Колебания этого коэффициента в пределах всей совокупности сортов с контрольного участка укладываются в пределах цифр от 1,45 (сорт 91) до 2,705 (сорт 46), — если игнорировать два сорта, выходящих более резко за пределы этих крайних величин — сорт 92 (с коэффициентом = 1,23) и сорт 57 (с коэффициентом = 3,42). Все остальные 30 сортов варьируют в указанных границах, т. е. на всем пути внутри ассортимента от одного крайнего сорта до противоположного, количество кислоты, приходящееся на один процент сахара, может возрасти почти в два раза (максимальное возрастание в 1,87 раза). При ограниченной поливке мы найдем у 18 сортов, входящих в обе таблицы, колебания того же самого порядка — в пределах от 1,56 (сорт 2) до 2,71 (сорт 44), — числа, почти

тождественные с предыдущими. Сдвиги, которыми отвечают отдельные сорта на почвенную засуху в отношении данного коэффициента, в общем весьма невелики (за исключением 3—4 сортов), и притом эти сдвиги как раз у одной половины сортов (9) направлены в одну сторону, у другой (тоже 9) — в противоположную. В результате — в средней величине для всего ассортимента эти сдвиги нивелируются, и мы, при ограниченной поливке, имеем среднюю = 2,065, т. е. практически тождественную со средней для контрольных сортов = 2,08. Таким образом, не взирая на все разнообразие и кажущуюся беспорядочность тех колебаний, которыми отдельные сорта отвечают на почвенную засуху в отношении своей сахаристости и кислотности, между обоими реакциями чувствуется внутренняя соподчиненность, которая и выражается в такой поразительной устойчивости средних величин.

Обратимся теперь к рассмотрению коэффициента буферности. О способе его вычисления было уже сказано при описании методики. Мы сочли целесообразным ввести в характеристику сортов коэффициент буферности в виду того огромного значения, которое буферность имеет в жизни каждого организма, каждой клетки, регулируя ее кислотность и через посредство кислотности влияя на все основные физиологические функции организма. Самая устойчивость величины pH, столь характерная для большинства организмов, была бы немыслима при отсутствии или резком ослаблении буферных свойств. Но буферность должна несомненно отражаться также на вкусовых и диететических свойствах плодов и всякой другой пищи, принимаемой нами. Диететическое значение пищевых продуктов, обладающих высокой буферной энергией, понятно само собой, раз каждый организм, в том числе и человек, должен постоянно пополнять свои буферные системы, чтобы поддерживать свою буферную энергию на возможно высоком уровне. Очень вероятно, что ценные диететические свойства плодов, обладающих чрезвычайно высокой буферной энергией (19), обусловлены не только витаминами и другими свойствами, на которые до сих пор обращалось исключительное внимание, но в значительной мере их буферностью. Вместе с тем буферность, судя по новейшим данным, должна отражаться и на непосредственных вкусовых ощущениях, которые мы получаем от пищевых продуктов, по крайней мере в отношении ощущения кислого вкуса, каковое ощущение входит весьма важным, если не важнейшим ингредиентом во вкусовую оценку достоинств плодов и фруктов. До последнего времени полагали, что ощущение кислого вкуса должно быть непосредственно связано с наличием активных водородных ионов, т. е. зависеть от величины pH. В известной степени это, повидимому, верно, так как весьма сомнительно, чтобы недиссоциированные молекулы кислот могли вызывать ощущение кислотности. Однако, более детальные исследования новейшего времени (8) о предельных концентрациях, при которых только-только

начинает возникать ощущение кислого вкуса, показали, что эти предельные концентрации для разных кислот соответствуют весьма различным величинам РН, при чем слабые кислоты начинают распознаваться при значительно меньшей актуальной кислотности (т. е. большей величине РН), чем сильные. Так, для азотной кислоты предельной величиной РН является 2,72, соляной—3,00, винной—3,52, уксусной—3,70 (8). Причина такого непонятного на первый взгляд явления состоит, по видимому, в том, что при физиолого-химической реакции, вызывающей ощущение кислого вкуса, происходит в пункте реакции потребление водородных ионов, при чем для осуществления реакции той или иной силы требуется определенное количество этих ионов, диффузия не успевает восполнить с должной скоростью убыли ионов, возникающей благодаря этому потреблению, а потому все зависит от того, имеются ли тут же в пункте реакции потенциальные запасы этих ионов, способные поднять реакцию до уровня предельного напряжения. Эти потенциальные запасы тем выше, чем слабее кислота, чем сильнее ее буферность. Поэтому сильно забуференные слабые кислоты должны вызывать ощущение кислого вкуса раньше, чем кислоты сильные (при меньшей актуальной кислотности).

Отсюда ясно, какое большое значение должны иметь буферные свойства при вкусовых ощущениях,—они в значительной мере регулируют ощущение кислотности и степень ее напряжения.

Обращаясь к таблицам, мы видим, что буферность сока помидор контрольного участка, выраженная в наших условных единицах, варьирует для разных сортов довольно широко в интервале величин от крайнего минимума 2,02 (сорт 92) до максимальной величины 5,82 (сорт 57). Это те самые два сорта, которые занимают такие же крайние положения по общей кислотности. И вообще нужно сказать, что в ходе колебаний по сортам обоих коэффициентов—общей кислотности и буферности наблюдается довольно хорошо выраженное соответствие. То же приходится сказать и относительно сортов 2-го участка, выращенных при ограниченной поливке, где общий размах колебаний охватывает зону цифр от 3,10 (сорт 11) до 5,70 (сорт 73). Если мы возьмем только 18 сортов, над которыми произведены параллельные испытания на обоих участках, то краевые пары цифр для коэффициента буферности будут составлять: для контрольного участка минимум = 2,02 (сорт 92); максимум = 4,49 (сорт 16); при ограниченной поливке минимум = 3,92 (сорт 25); максимум = 5,36 (сорт 46).

Мы видим, что крайние коэффициенты под влиянием почвенной засухи заметно возросли. То же самое ясно сказывается и на средних числах для всей группы этих сортов (см. таблицу 5-ую). Таким образом, при недостатке воды в почве, буферность сока помидор обнаруживает тенденцию к довольно значительному усилению, при чем это усиление охватывает индивидуально все исследованные

сорта за исключением одного единственного (сорт 25), где зарегистрировано небольшое снижение коэффициента (см. диаграмму 3-ью).

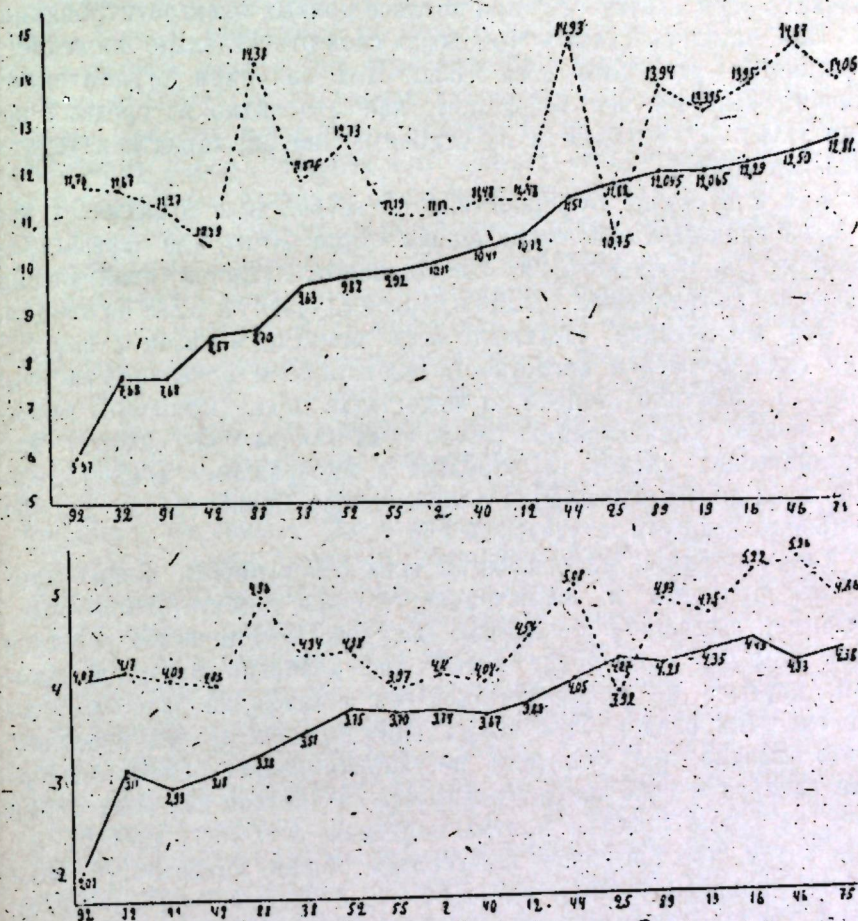


Диаграмма № 2 и № 3.

Диаграмма № 2 (верхняя). Общая кислотность сока различных сортов помидор при нормальной поливке (сплошная кривая) и в условиях почвенной засухи (прерывчатая кривая). На оси абсцисс—пумерация сортов, расположенных в порядке возрастающей кислотности при нормальной поливке. Числа на кривых выражают кислотность для каждого сорта (столько см³ децинормальной щелочи требуется для полной нейтрализации 10 см³ сока). Почвенная засуха незде, кроме 25-го сорта, вызвала повышение кислотности.

Диаграмма № 3 (нижняя). Расположение сортов тоже. Числа на кривых обозначают коэффициент буферности. Почвенная засуха незде вызвала повышение буферности, (кроме опять таки 25-го сорта). Изменение кислотности и буферности при засухе идет параллельно (оба прерывчатые кривые имеют одинаковый ход).

Как мы уже отмечали, в ходе движений коэффициента буферности и общей кислотности наблюдается известное соответствие: чем выше кислотность, тем больше коэффициент буферности—и

обратно. О возможном физико-химическом объяснении этой коррелятивной зависимости между двумя коэффициентами мы коснемся в последующей статье (20) при анализе кривых электротитрования.

Нам осталось сказать несколько слов относительно последнего коэффициента—удельного веса сока. Под влиянием ограниченной поливки удельный вес возрастает, как это видно из средних величин (табл. 5), а также и из основных таблиц, характеризующих отдельные сорта.

Как и в случае буферности, это возрастание охватывает все сорта, за единственным исключением сорта 40-го, где зарегистрированы и с контрольного, и «засушливого» участка практически одинаковые коэффициенты: 1,0233 в первом случае 1, и 0,218 во втором.

Это возрастание удельного веса понятно в связи с изменениями сахаристости и кислотности под влиянием почвенной засухи: страдая в известной степени от недостатка воды, помидоры повышают общую концентрацию своего сока как за счет сахаров, так и органических кислот (а вероятно и минеральных веществ, которые нами не исследованы), а с повышением концентрации должен естественно возрасти и удельный вес.

Таким образом, на основании всей совокупности наших данных, мы приходим к заключению, что при недостаточном водоснабжении, вызванном почвенной засухой, в химическом составе плодов помидор происходит целый ряд довольно крупных изменений, которые не могут остаться без влияния на вкусовые достоинства этих плодов. При сокращении поливки до тех пределов, как это указано при описании постановки наших опытов, содержание сахаров в соке плодов поднялось, в среднем для всей серии сортов, на целый процент против контроля (с 5,06% до 6,06%); вместе с тем чувствительно повысилась общая кислотность сока (с 10,24 условных единиц до 12,52—т. е. выше, чем на 20%); заметно увеличился удельный вес (с 1,0154 до 1,0254) и значительно возросла буферная энергия сока (с 3,74 условных единиц до 4,49). Осталось в среднем неизменившимся отношение кислотности к сахаристости (2,065 против 2,08) и в совершенно ничтожной степени увеличилась актуальная кислотность сока (величина РН понизилась до 4,28 против 4,33). Все эти изменения должны в своей совокупности рассматриваться, как влияющие благоприятным образом на вкусовые достоинства плодов. Таким образом, мы приходим к выводу, что при ограниченной поливке качество помидор повышается; но это повышение качества покупается дорогой ценой довольно резкого снижения урожайности. Мы уже упоминали, что на нашем «засушливом» участке урожайность различных сортов снизилась на $\frac{1}{3}$ и выше против контроля. Быть может, с течением времени удастся найти такое соотношение между влажностью почвы и другими внешними факторами, которые позволят повысить качество плодов более экономным образом, т. е. с меньшими жертвами для урожая.

Не мешает снова подчеркнуть, что, в отношении всех основных указанных выше признаков, все испытанные сорта (18 сортов) реагировали на почвенную засуху одинаковым образом, так что наши выводы опираются не только на средние величины для всей совокупности сортов, но относятся индивидуально к каждому отдельному сорту (из 18 сортов отклонение от общей нормы в отношении каждого отдельного признака было отмечено не более, чем по одному сорту). Нельзя того сказать относительно количественного масштаба реакции на почвенную засуху у разных сортов. Здесь, наоборот, между отдельными сортами обнаружилось весьма значительные, иногда очень резкие различия: одни сорта отвечают на почвенную засуху очень крупными сдвигами своих коэффициентов, другие, наоборот, сравнительно очень мелкими. В результате—относительное положение внутри всего ассортимента для каждого отдельного сорта меняется, при чем это изменение положения далеко не всегда оказывается одинаковым в отношении отдельных коэффициентов: повышение сахаристости может оказаться относительно более значительным, чем, скажем, удельного веса или буферности, не говоря уже о величине РН, которая сохраняет замечательную устойчивость и дает ничтожные сдвиги. В конечном итоге—расположение сортов по каждому отдельному коэффициенту, в результате реакции на почвенную засуху, может изменяться каждый раз по-новому, и, с первого взгляда, химическая классификация как бы теряет всякую почву под собою. И, действительно, уже беглый просмотр наших обеих таблиц показывает, что трудно найти такие сорта, которые для всех коэффициентов сохраняли бы одно и то же положение внутри ассортимента. И, однако, среди этого хаоса мелких и как будто бы беспорядочных колебаний явственно выступает несколько принципиально важных закономерностей: это, во первых, хорошо выдержанная (по крайней мере в средних величинах для всей группы сортов) устойчивость соотношения между сахаристостью и кислотностью (см. диаграмму 4-ую)

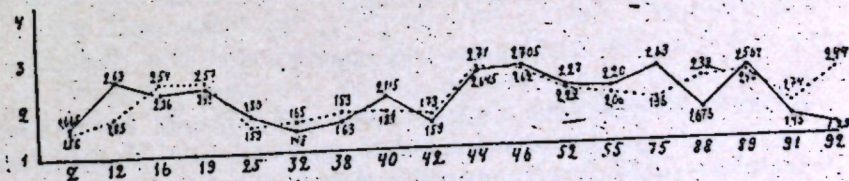


Диаграмма № 4.

Числа на кривых выражают отношение кислотности к сахаристости для разных сортов помидор (нумерация сортов по оси абсцисс) при нормальной поливке (сплошная кривая) и в условиях почвенной засухи (прерывистая). Почвенная засуха мало отразилась на соотношении между кислотностью и сахаристостью.

и, во-вторых, явственно выраженный параллелизм в движении индексов кислотности и буферности (сопоставление диаграмм 2 и 3).

Наличие таких глубоких закономерностей указывает на то, что каждый сорт реагирует на внешние условия тоже закономерно, и раскрытие этой закономерности только и может дать ключ к уяснению химических особенностей каждого сорта, а, следовательно, в конце концов и к построению надежной химической классификации сортов. Но для разрешения такой задачи необходимо детальнейшим образом изучить каждый сорт не только в его статическом состоянии, как он нам дается при однократном испытании в случайных условиях единичного опыта, но главным образом — со стороны его динамики, т. е. скрытой в нем способности проявлять ту или иную амплитуду колебаний при реакции на внешние условия среды. Эта амплитуда колебаний для каждого отдельного сорта в отношении каждого отдельного признака может быть различной, и выяснение предельных границ таких колебаний представляет весьма важную, но в тоже время чрезвычайно трудную задачу.

Наших цифровых материалов, конечно, совершенно недостаточно для ее разрешения. Они только подводят к постановке проблемы. Для разрешения же ее требуются многолетние планомерно поставленные исследования.

Аналитическая часть работы выполнялась при содействии практиканта Т. Н. Олейника, которому пользуюсь случаем высказать свою благодарность.

Sergius Lvoff.

Der Einfluss von Bodentrockenheit auf die chemische Zusammensetzung der Tomate in Zusammenhang mit dem Problem der chemischen Klassifikation derselben nach Sorten.

Zusammenfassung.

Auf zwei gleichartigen Parzellen des zum Nikitski Botanischen Garten gehörigen Selektionsfeldes wurde während der Vegetationszeit des Jahres 1928 je eine grössere Anzahl von Tomaten verschiedener Sorten aufgezogen. Auf der ersten von ihnen (der Kontrollparzelle) erhielten die Tomaten normale Bewässerung, indem der Boden aus einem an Ort und Stelle befindlichen Becken periodisch berieselt wurde. Auf der zweiten (der Versuchsparzelle) wurde während der ganzen Vegetationszeit eine ziemlich scharf ausgeprägte Bodendürre unterhalten. Im Laufe des ganzen Sommers wurde über die atmosphärischen Niederschläge sowohl wie über die Was-

sermenge während der periodischen Berieselungen genaue Rechnung geführt. Auf der Versuchsparzelle erhielt der Boden während der Dauer der Vegetationszeit vom Auspflanzen der Stauden an bis zur letzten Fruchternte im ganzen 208 mm. Wasser in der einen oder anderen Form, auf der Kontrollparzelle dagegen 883 mm, — also mehr als das vierfache Quantum. Die Resultate der Bodendürre äusserten sich in ziemlich ausgesprochener Weise sowohl im Wachstum der Pflanzen als auch besonders in ihrem Ertrage (in Bezug auf Früchte), dessen Maximum bei den verschiedenen Sorten 67,91% des Ertrages auf der Normalparzelle ausmachte und sein Minimum in 38,40% erreichte. Es waren also die Wasserversorungsverhältnisse auf beiden Parzellen in der Tat sehr verschieden.

Während der Monate August und September 1928 wurden 32 Sorten von der Kontrollparzelle und 20 Sorten von der Normalparzelle einer Analyse unterworfen. Unter ihnen befanden sich 18 bei den Parzellen gemeinsame Sorten.

Zur Analyse wurden reife Früchte benutzt und der Saft aus denselben mittels Traubenpresse gewonnen. In diesem Saft wurden bestimmt: der Zuckergehalt (nach schwacher Hydrolyse mit Salzsäure), die allgemeine Azidität (mittels Electrotitrierung), ausgedrückt durch die zur völligen Neutralisierung von 10 Kubikzentimetern Saft notwendige Anzahl von Kubikzentimetern dezinormaler Lauge, die aktuelle Azidität, d. h. die Grösse des PH (elektrometrisch mit einem Chinhydronelement) und das spezifische Gewicht. Auf Grund der Ergebnisse der Elektrotitrierung wurde der Bufferkoeffizient berechnet. Die in den Tabellen angeführte Zahlengrösse des letzteren bedeutet die Anzahl Kubikzentimeter dezinormaler Lauge, welche eine Verschiebung der Grösse des PH in 10 cm Saft um eine Einheit hervorruft (im Durchschnitt für den ganzen Intervall zwischen Ausgangsgrösse des PH und dem Neutralpunkt). Ausserdem enthalten die Tabellen noch die Grösse, welche das Verhältnis zwischen Azidität und Zuckergehalt ausdrückt; diese Grösse wird gewonnen durch die Division des Index der Azidität durch denjenigen des Zuckergehalts.

Die Ergebnisse der Analysen sind in zwei Haupttabellen wiedergegeben, von denen die erste die Analysen der 32 Sorten von der Kontrollparzelle und die zweite diejenigen der 20 Sorten von der Parzelle mit künstlich hervorgerufener Bodentrockenheit enthält.

Wie aus diesen beiden Tabellen, Tabelle 5 (eine Zusammenstellung der Durchschnittswerte für alle Koeffiziente) und den Diagrammen 1 — 4 ersichtlich, äusserte sich die Wirkung von Bodentrockenheit in der chemischen Zusammensetzung der Tomaten in folgender Weise:

1). Der Zuckergehalt stieg bei allen Sorten, eine ausgenommen, jedoch in ungleichem Grade bei den verschiedenen Sorten (Diagramm 1^{te}). Die Reihenfolge der Sorten nach ihrem Zuckergehalt änderte sich im Vergleich zu derjenigen bei normaler Bewässerung.

Durchschnittlich stieg der Zuckergehalt bei allen 18 Sorten um ein ganzes Prozent (von 5,06% auf 6,06%, also eine Zunahme der ursprünglichen Zahl um 20%).

2) Dasselbe ist in Bezug auf die allgemeine Azidität zu vermerken (siehe Diagramm 2). Auch diese zeigt bei allen miteinander verglichenen Sorten, eine ausgenommen, eine Erhöhung und zwar eine ebenfalls ungleiche bei den einzelnen Sorten. Infolgedessen ändert sich die Reihenfolge der Sorten nach dem Grade ihrer Azidität. Durchschnittlich stieg die Azidität in der ganzen Gruppe von 10,24 bis auf 12,52 Einheiten, d. h. um mehr als 20%.

3) Ferner nahm das spezifische Gewicht zu (durchschnittlich von 1,0154 bis auf 1,0254) und erfuhr die Bufferenergie des Saftes eine bedeutende Zunahme (von 3,74 Einheiten auf 4,49). (Siehe Diagramm 3).

4) Abweichend von den übrigen Koeffizienten zeigt die aktuelle Azidität, d. h. die Grösse des PH, eine bemerkenswerte Konstanz. Bei allen 32 Sorten der Kontrolle schwankt dieser Wert nur in den Grenzen einer halben Einheit (von 4,13 bei der Sorte 57 bis 4,64 bei der Sorte 54). Ebenso unbedeutend sind die Schwankungen dieses Wertes bei denselben Sorten unter Einfluss von Bodentrockenheit, und zwar von 4,13 bei der Sorte 44 bis 4,54 bei der Sorte 12. Der Durchschnittswert für das ganze Assortiment, Kontrolle sowohl wie Versuchsmaterial, findet seinen Ausdruck in den praktisch fast gleichen Zahlen: 4,33 bis 4,28. Es muss anerkannt werden, dass PH eine träge, wenig bewegliche Grösse darstellt und am allerwenigsten zur individuellen Charakteristik der Sorten dienen kann. Die Ursache einer so bemerkenswerten Konstanz der Grösse des PH innerhalb des ganzen Assortiments liegt darin, dass die verschiedenen Sorten, indem sie in anderen Beziehungen scharf von einander abweichen, hartnäckig denselben chemischen Bestand beibehalten, und zwar denjenigen der organischen Säuren (im gegebenen Falle, bei der Tomate, dominieren überall Apfel- und Zitronensäure). Die Grösse des PH muss aber überall im Interesse der Erhaltung der maximalen Buffereigenschaft des Saftes den Dissoziationskonstanten der vorhandenen Säuren entsprechen (S. darüber meinen Artikel über die Weintraube № 18). Sind die Säuren bei allen Sorten in ihrer Grundlage dieselben, so muss die Grösse des PH bei den verschiedenen Sorten ebenfalls mehr oder minder dieselbe sein und kann nicht bedeutend von einem bestimmten Durchschnittsniveau abweichen.

5) Aus der Gegenüberstellung der Diagramme 2 und 3 ist ersichtlich, dass die Bufferenergie unter dem Einflusse von Bodentrockenheit sich in direktem Verhältnis zur Veränderung der Azidität ändert, dass nämlich alle Krümmungen der einen Kurve mit fast idealer Genauigkeit denjenigen der andern entsprechen. Somit lässt sich zwischen Bufferenergie und Azidität eine gut ausgeprägte direkte Korrelation wahrnehmen.

6) Der das Verhältnis zwischen Azidität und Zuckergehalt zum Ausdruck bringende Koeffizient erfährt unter dem Einfluss von Bodendürre nur sehr geringe Veränderungen. Dieselben erfolgen bei verschiedenen Sorten nach verschiedenen Richtungen hin. Siehe Diagramm 4, wo beide Kurven einander umschlingeln. Dieser Koeffizient bleibt durchschnittlich für alle 18 Sorten derselbe, 2,08 für die Kontrollparzelle und 2,065 für Bodendürre. Somit lässt sich zwischen Zuckergehalt und Azidität innerhalb des Assortiments im ganzen eine deutlich ausgeprägte Korrelation beobachten, die darauf hindeutet, dass die Reaktion auf Bodendürre selbst in ihrem quantitativen Ausdruck streng gesetzmässig ist, ungeachtet der äusseren Regellosigkeit der individuellen Schwankungen, durch welche die einzelnen Sorten auf eine Veränderung in den äusseren Verhältnissen reagieren.

7) Die einzelnen Tomatensorten reagierten gegen Bodentrockenheit, in ihren chemischen Merkmalen zwar in demselben Sinne aber in sehr verschiedenem Grade. Daraus müssen wir schliessen, dass die einzelnen Sorten eine sehr verschiedene chemische Plastizität besitzen, d. h. dass ihre Reaktionsfähigkeit bei weitem nicht die gleiche ist. Dieses kompliziert die Aufgabe einer chemischen Klassifikation der Sorten ausserordentlich. Die Anordnung der Sorten nach der Ausbildung des einen oder anderen chemischen Merkmals kann jedesmal eine wesentliche Veränderung erfahren sobald sich die Wachstumsbedingungen in Bezug auf den einen oder anderen äusseren Faktor ändern. Deshalb genügt es zum Aufbau einer chemischen Klassifikation der Sorten nicht eine jede derselben in ihrem statischen Zustande, wie er sich bei einmaliger Prüfung unter den Bedingungen eines einmaligen Versuches darbietet, zu studieren, sondern es bedarf eines eingehenden Studiums ihrer Dynamik, d. h. es müssen in Bezug auf ein jedes uns interessierende chemische Merkmal für jede Sorte die äussersten Grenzen der Schwankungen nach der einen oder anderen Richtung festgestellt werden, denen diese Merkmale durch Veränderungen in den äusseren Verhältnissen ausgesetzt sein können. Mit anderen Worten, wir müssen die chemische Charakteristik der Sorten in der üblichen engen Auffassung dieser Aufgabe durch ein eingehendes Studium der dynamischen Plastizität der Sorten ergänzen, eine Aufgabe, der bis jetzt nicht genügende Beachtung geschenkt worden ist.

ЦИТИРУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.

1. Albahary. Analyse complète du fruit du *Lycopersicum* esc. ou Tomate. C. R. 145, 131, 1907.
2. Albahary. Etude chimique de la maturation du *Lycopersicum* esc. C. R. 147, 146, 1908.
3. Alwood. Цитировано по статье Sando.
4. Becker. Handbuch des gesamten Gemüsebaues. Berlin, 1924.
5. Bigelow. Цитировано по статье Sando.

6. Caldwell. Some effects of seasonal conditions upon the chemical composition of american grape juices. Journ. Agric. Res. 30, 1133, 1925.
7. Caldwell. Chemical composition of apple juices as affected by climatic conditions. Journ. Agr. Res. 36, 289, 1928.
8. Dietzel. Saurer Geschmack und Wasserstoffionenkonzentration. Sonderheft der Kolloid-Zeitschrift, 40, Heft. 3, 240, 1926.
9. Gustavson. Chemical analyses of Tomato fruits. Papers of the Michigan Academy of Science, Arts and Letters, vol. 8, 121—126, 1927.
10. Patterson. Цитировано по статье Sando.
11. Rosa. Ripening of tomatoes. Proc. Am. Soc. Hort. Sc. 22, 315, 1925.
12. Sando. The process of ripening in the Tomato etc. Unit. St. Depart. Agric., Bull. N. 859, 1920.
13. Stüber. Ueber d. Zusammensetzung d. Tomato u. d. Tomatensaftes Zeitschr. f. Unters. d. Nahr. u. Genussmittel, 11, 578, 1906.
14. Thomson a. Whittier. Forms of sugar found in common fruits. Proc. Soc. Hort. Sc. 9, 16, 1912.
15. Александрова, Р. С. Труды Института Прикладной Ботаники. т. 21, 437, 1929.
16. Иванов, Н. Н. и Александрова, Р. С. Проблема сахаристости бахчевых культур. Известия Г. И. О. А., 6, 1, 1928 (№ 3—4).
17. Домоитович, М. К. К изучению процесса созревания плодов. Научно-Агрон. Журн., 2, 289, 1926.
18. Львов, С. Д. Об актуальной кислотности и буферных свойствах винограда и некоторых других плодов. Доклады Ак. Н. СССР, 1928, стр. 221.
19. Львов, С. Д. и Фихтенгольц, С. С. Об актуальной кислотности и буферных свойствах растительных соков. Дневник Всесоюзного Съезда ботаников. 1924, стр. 38.
20. Львов, С. Д. и Вяткин, В. В. В печати.
21. Розенберг. Технологии томатной пасты и химическое исследование томатов Крыма. Вып. I. Труды Научно-опытной станции консервной промышленности при Консервационном ВСНХ СССР. Москва, 1928, стр. 1—46. Литографское издание.
22. Шмидт, М. В. Отчет по работе за 1928 г. на Селекционном огороде Никитского Ботанического Сада (на машинке).

Н. В. Вяткин.

О зимовании двух видов калин *Viburnum tinus* и *Viburnum odoratissimum* в 1928/29 г.

(Из работ отдела физиологии Никитского Сада).

За столетнее существование Никитским Садам акклиматизировано до тысячи видов растений, судя по данным проф. Любименко на 1913 год, при чем только небольшая часть этих растений акклиматизирована полностью, большая же часть находится в различных стадиях акклиматизации (2).

По происхождению главный контингент разводимых Садам деревьев и кустарников приходится на виды Северо-Американские, китайско-японские и средиземноморские, при чем на долю трех этих областей приходится 72% общего числа видов, в то время, как на долю растений из жаркого климата приходится 10%. Преобладание видов первой группы оправдывается тем, что Никитский Сад ставил и ставит своей задачей не только обслуживание южного берега Крыма, но и является рассадником экзотических растений для прилегающих к Крыму областей юга СССР.

Несомненно, что многие виды, акклиматизированные в Никитском Саду, могут и должны быть продвинуты на север; для этого необходимо знать, каковы те температуры, которые кладут предел для их существования; кроме того, необходимо иметь представление о том, как и каким образом акклиматизируемые растения реагируют на перемену внешних условий, поскольку перенос растений с мест их родины в любую иную местность заставляет их приспосабливаться к новым условиям.

А это приспособление к новым экологическим условиям может вызывать в растениях самые различные последствия, вплоть до воздействия на его химическую структуру. С. Л. Иванов (3) пытался создать целое учение о физиолого-химических признаках, которые могут служить своего рода реактивом на изменчивость внешних факторов среды. Особенно интересны его данные об увеличении количества непредельных кислот в маслянистых семенах различных

растений по мере передвижения их на север. В настоящее время его идеи привлекли к себе внимание целого ряда новых исследователей, которые успешно разрабатывают их в применении к новым объектам по отношению к ряду других химических признаков.

Кроме того, мы должны считаться с сезонной изменчивостью химического состава растений. В настоящее время, на основании целого ряда исследований (Lidforss—4, Schaffnit—5, Рихтер—6, Говоров—7, Harvey—9 и др.), мы располагаем совершенно бесспорными фактами, указывающими на то, что в условиях зимнего сезона обмен веществ внутри растения может принимать совершенно новое направление и приводить к накоплению продуктов, которые, повидимому, тем или иным способом, повышают сопротивляемость растения к действию низких температур. Так, по Максиму, сущность процессов химической сопротивляемости вкратце состоит в том, что: «Большая устойчивость к морозу достигается путем накопления в клетках растворимых углеводов и увеличения водоудерживающей силы клеток в силу накопления гидрофильных коллоидов» (10).

Поскольку степень акклиматизации растения проверяется способностью его выдерживать, не отмирая, зимние температуры, — попытка выяснения как обмена веществ за зимний период, так и предельных температур, которые выносит растение, представляет несомненный интерес. До сих пор, поскольку речь идет об условиях зимования акклиматизируемых растений в Никитском Саду, дело ограничивалось исключительно регистрацией наблюдений над тем, как они провели ту или иную зиму. Для более углубленного изучения проблемы необходимо от простого описания перейти к научному эксперименту. По предложению Завед. Отделом физиологии растений С. Д. Львова мною было предпринято исследование по изучению обмена веществ у зимующих растений крымской флоры в течение зимнего периода (первая часть работы, выполненная зимою 1928/29 года), а затем (зимою 1929/30 года) была сделана попытка определения тех предельных температур, которые в состоянии выносить испытываемые растения (вторая часть работы).

І Ч А С Т Ь.

При выборе объектов наблюдения настоящего исследования, я остановился на двух видах калли: 1) *Viburnum tinus* L и 2) *Viburnum*, который культивировался в Никитском Саду под названием *Viburnum odoratissimum*, и который впредь мы будем называть кратко V. od. Выбор основывался:

1) На наличии полевых наблюдений о сравнительной холодостойкости указанных видов в условиях Никитского Сада (данные проф. Любименко).

2) На происхождении вида *V. tin.* из Средиземноморья, где этот вид входит в состав маквиса, и *V. od.* из Китайско-Японской области. Из этих областей происходит значительное количество акклиматизируемых Садам растений.

Поведение *V. tinus*, вида, входящего в состав средиземноморской растительной формации маквис, было особенно интересно проследить в условиях Ю. Берега Крыма, потому что в ботанической литературе нет единства мнений по вопросу о том, существует или нет формация маквиса на Южном берегу Крыма (см. по этому вопросу статью Станкова—№ 18).

3) На существовании некоторых литературных данных, касающихся зимования *V. t.* в Италии, согласно работы Lidforss'a, сущность которой заключается в том, что на этом объекте (*V. t.*) Lidforss впервые доказал, что искусственное введение сахаров в растения повышает холодостойкость их. На этом же объекте Lidforss установил, что крахмал в течение зимнего периода исчезает в клетках, заменяясь сахарами, и регенерирует вновь весной. Работа с *V. t.* проводилась в Италии, где этот вид является представителем местной флоры и выдерживает без вреда низкие зимние температуры. Данные других авторов относительно превращения крахмала звучат несколько иначе, так напр. Czapek ссылается на работу Badalla, который говорит, что у туземных растений в Верхней Италии не замечается исчезновения крахмала в течение зимы; таковое имеет место лишь у акклиматизируемых растений. На основании этих данных, а также и собственных, Czapek приходит к заключению, что зимнее растворение крахмала основывается на том, что концентрация сахаров в клетках при низких температурах должна быть гораздо выше, чем при высоких температурах, прежде чем начнется откладывание крахмала. Czapek делает предположение, что эти концентрации должны быть различны у различных видов растений, так что у одних растений при низких температурах образование крахмала происходит, а у других — нет.

Данные Rigg'a и Cain'a говорят за то, что в течение зимы количество сахаров у вечнозеленых увеличивается, а количество крахмала и пентозанов понижается в направлении обратном холодостойкости. Данные Guttenberg'a подтверждают исчезновение крахмала за зимний период у вечнозеленых, но, что касается замены крахмала глюкозой, о чем говорит Lidforss, то об этом, по мнению автора, не может быть и речи, т. к. содержание глюкозы у исследованных автором растений не высоко, даже в периоды минимального содержания крахмала.

Литературных данных, касающихся динамики углеводов у вечнозеленых в условиях Никитского Сада, пока не имеется, и наши исследования в этой области являются первой попыткой.

В списке растений, разводимых в Никитском Саду, опубликованном в Записках Сада за 1913 г., кратко сообщается, что *V.*

Виноград происходит из Средиземноморья и находится в культуре с основания Сада. В настоящее время в Саду имеется много экземпляров, ежегодно цветущих в течение зимнего периода. Согласно указаниям проф. Вудфа, цветение *V. t.* в Никитском Саду приходится на время с середины января по конец апреля.

Шейндеру (14) *V. t.* — кустарник от одного до трех метров высотой, с кожистыми листьями варьирующей величины, блестящими с верхней стороны и светло-зелеными — с нижней.

Цветы — красновато-белые, душистые. Область распространения — Средиземноморье (Сирия, Сев. Африка, Истрия, Далматия, Герцеговина, Албания).

Willkomm (15) приводит данные о нахождении *V. t.* в бассейне р. Эбро, Каталонии, Валенсии и др. мест, лежащих на Средиземноморском побережье Пиринейского полуострова. *Leon Marret* (16) сообщает, что *V. t.* входит в состав маквиса Южной Франции. *Станков* приводит данные *Гризебаха* о том, что *V. t.* входит в маквис Греции. *Parlatore* (17) сообщает о местонахождениях *V. t.* по ряду пунктов Италии (Trieste, Brescia, Genova, Siena, Firenze, Roma, Napoli и др.).

Lidforss сообщает, что, хотя *V. t.* и растет открыто в Италии, но тем не менее очень чувствителен к морозам и, будучи воспитан в теплице, не переносит температур ниже -8°C , при чем листья его льдовыносливы. При отмирании листья быстро коричневеют, что позволяет макроскопически определять, жив ли объект.

В списке растений, пострадавших в 1910/11 г. г., *V. tinus* значится, как подверженный повреждению листьев и верхушечных почек (вероятно соцветий) при температурах -13° , -19°C и полной гибели при температуре -23°C .

V. od., по *Шейндеру*, распространен в Японии, Корее, Китае. Листья кожистые, глянцевитые. В теплых частях Японии по *Wilson'u* *V. od.* вырастает большим деревом. В Никитском Саду — кустарник, довольно чувствительный к морозу. В 1910/11 году у него подмерзли не только листья, но и крупные ветви.

Для характеристики физиологического состояния избранных видов, мною с декабря месяца 1928 года велись наблюдения по следующей программе: отмечались фазы развития растений; образование кристаллов льда (макроскопически); отмирание листьев под влиянием низких температур; периодически брались средние пробы листьев (II и III пара листьев вниз от соцветия у *V. t.* и те же от верхней почки у *V. od.*).

Взятый материал высушивался в сушильном шкафу и сохранялся в таком виде до анализов. Две параллельных навески брались для определения сухого остатка и одна навеска на определение актуальной кислотности, путем растирания свежего материала с водой и последующей экстракцией в течение двух часов. Определение РН велось электрометрически.

Анализы углеводов велись по *Hagedorn'u*, при чем в большей части в двух параллельных навесках.

Кроме растворимых сахаров определялось общее количество сложных углеводов, способных гидролизироваться под действием диастаза (10—12 часов) с последующей обработкой соляной кислотой (при доведении ее концентрации до 2,5%) в течение трех часов на кипящей водяной бане. К такому приему (без фильтрации перед окончательным гидролизом) пришлось прибегнуть в виду слабого действия диастаза, которым мы располагали в лаборатории (полного осахаривания не всегда удавалось достигнуть). Поэтому — последующий гидролиз соляной кислотой мог частично захватить и другие вещества, помимо крахмала (гемипеллюлозы, если таковые имелись). Мы условно эту фракцию называем везде далее крахмалом, т. к. состоит она все же главным образом, если и не исключительно, — из крахмала.

Результаты наблюдений сведены в следующую таблицу:

	<i>Viburnum tinus</i>	<i>Viburnum odoratissimum</i>
Декабрь.	Растение вегетирует. Замечается рост верхушечных листьев и развитие соцветий.	Заложились почки. Растение выглядит хорошо, но имеются отдельные листья полухлорофитического вида.
Январь.	Дальнейшее развитие соцветий. Наблюдалось образование кристаллов льда в черешках листьев.	Тронувшиеся в рост почки побиты январскими заморозками. Наблюдался лед в черешках.
Февраль.	Неоднократно наблюдался лед в листьях. Листья после морозов стекловидно-прозрачны. Выпавшим снегом наблюдаемые кусты покрыты целиком. Замечены частичные повреждения отдельных листьев. Более сильные повреждения у кустов стоящих выше снегового покрова.	Морозами между 6 и 13 февраля растение убито до корней.
Март.	Большая часть соцветий повреждена.	
Май.	Начало нового роста листьев.	

Наблюдения установили, что за период зимы 1928/29 г. V. t. проявил себя более устойчивым к морозу. При температурах -14° у него пострадали некоторые участки отдельных листьев, а V. od. отмерз до основания ствола, что совпадает с данными 1910/11 года.

Для характеристики условий зимования наблюдаемых видов за период зимы 1928/29 года мы ниже приводим сведения о ходе температур, любезно предоставленные заведывающим Отделом Метеорологии А. И. Барановым.

Анализ зимнего хода температур говорит за то, что зима 1928/29 года характеризовалась исключительно низкими, необычными для Южного берега Крыма температурами, а также длительностью и повторностью морозных периодов.

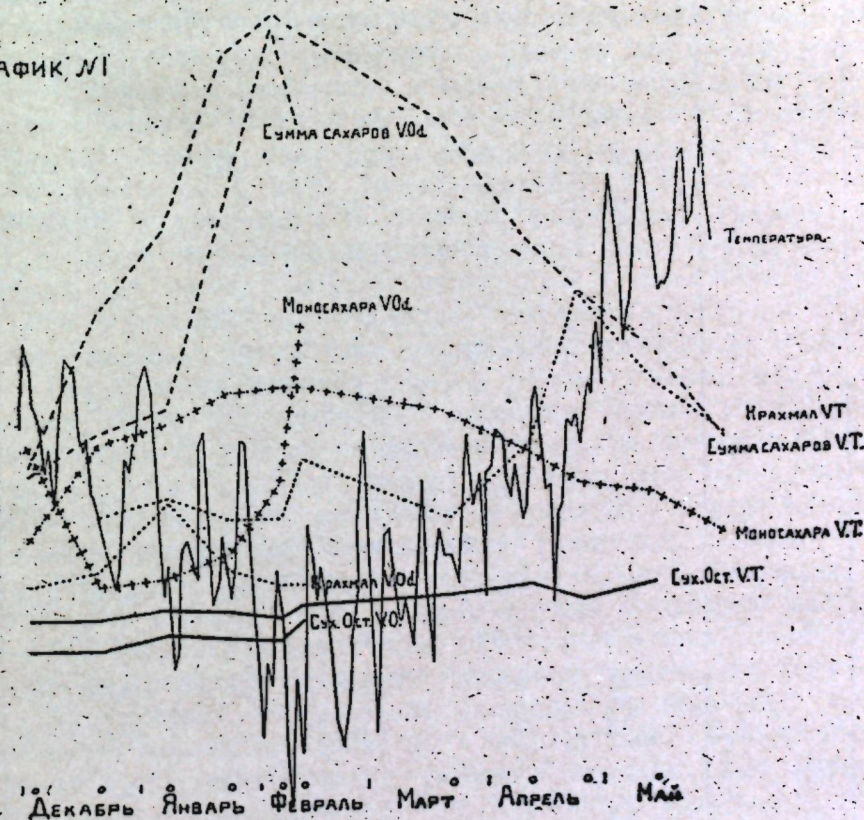
Температура падала ниже нуля уже в декабре месяце; в январе насчитывалось 20 дней с минимальной температурой ниже нуля. Февральские дни были почти все холодные, при чем температура падала до $-14,2^{\circ}$. Март был также холодным и отдельные минимумы доходили до $-9,4^{\circ}$. Заморозки были даже в апреле.

Обращает, однако, на себя внимание то обстоятельство, что максимальные температуры для всего декабря и января были выше 0, доходя в середине января до $11,4^{\circ}$ C; даже в течении холодного февраля было 13 суток, характеризующихся положительными максимальными температурами. В марте почти все максимумы — положительны.

Д о к л а д ы	Декабрь			Январь			Февраль			Март			Апрель		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Средняя температура за декаду	7,9	8,4	3,9	4,8	2,7	2,2	-4,6	-1,8	-1,1	-0,8	0,7	3,1	5,9	5,5	9,3
Абс. максимальная температура за декаду	17,5	15,4	9,7	15,1	11,4	9,8	3,5	7,2	13,6	9,0	10,1	12,2	13,5	13,4	16,3
Абс. минимальная температура за декаду	2,4	1,9	-2,3	-8,1	-3,8	-7,2	-14,2	-13,8	-11,8	-9,4	-7,5	-2,5	-2,7	-1,7	0,9
Число дней с морозами	0	0	4	5	9	7	10	10	6	10	7	5	1	3	0
Число дней без оттепелей	0	0	0	1	0	1	8	3	4	2	1	0	0	0	0

Сопоставление максимальных и минимальных дневных температур говорит за то, что растения в течение одних суток подвергаются замерзанию ночью и оттаиванию днем, о чем говорят наши наблюдения над образованием и таянием льда в листьях других вечнозеленых растений, нами исследованных в этом отношении (около 20 объектов).

ГРАФИК №1



Последовательный ход изменений содержания различных углеводов, суммы сахаров, а также сухого остатка в листьях двух видов кассии (V. T. — *Viburnum Tinus*, V. Od. — *Viburnum odoratissimum*) с декабря по май 1928/29 г.

Несомненно, что значительная амплитуда колебаний температуры в течение суток, достигающая 10° , равно как и наличие низких абсол. минимумов, должна иметь отражение на жизнедеятельности растений, что, действительно, и имело место в виде повреждения морозом растений: лавров, олеандров, лавровишень и многих других растений зимой 1928/29 г. г.

Перейдем к рассмотрению результатов анализов, которые сведены в нижеследующую таблицу:

Время	Ср. темп.	% сух. остатка	Крахмал	% сахаров до гидролиза	После гидролиза	РН
Анализ листьев <i>Viburnum tinus</i>						
2/XII	11,1	43,95	—	6,39	11,06	6,3
21/XII	3,5	43,92	6,2	8,77	14,91	5,77
7/I	— 0,5	45,29	7,30	9,27	17,12	5,33
24/I	0,3	41,67	6,92	10,6	21,50	5,59
6/II	— 1,2	42,31	6,8	10,3	22,55	5,51
13/II	3,7	45,20	8,4	10,95	21	—
22/III	1,5	48,37	6,77	9,4	19,75	—
11/IV	4,2	50,17	8,67	8,46	16,93	—
26/IV	8,7	46,28	12,7	7,67	15,81	5,72
15/V	16,8	49,49	10,15	7,3	13,93	6,03
Анализ листьев <i>Viburnum od.</i>						
3/XII	11,1	35,68	5,15	8,76	10,94	6,08
21/XII	3,5	35,12	5,6	5,1	12	5,67
7/I	— 0,5	38,87	7,3	5,28	12,58	5,26
24/I	0,3	37,18	5,45	5,9	15,16	5,40
6/II	— 1,2	37,86	5,1	7,75	22,31	5,21
13/II	3,7	42,10	5,1	11,86	19,87	5,29

Просмотр таблицы анализов позволяет отметить сильную изменчивость химического состава наблюдаемых растений за исследуемый период времени. На понижение температуры растения реагируют увеличением растворимых углеводов (см. график № 1 и диаграмму № 1), при чем количество их удваивается к моменту наступления минимальных температур у обоих видов и уменьшается у сохранившегося вида к весне. Сопоставление величин растворимых углеводов с средними суточными температурами для моментов взятия проб не дает указаний на связь этих величин; но общий ход температур (подекадные абсолютные минимумы) за весь иссле-

дуемый период времени соответствует ходу накопления растворимых углеводов (сумма сахаров) у *V. tinus*. Крахмал присутствует во всех пробах обоих объектов, то нарастая количественно, то уменьшаясь зимой, сильно увеличиваясь в апреле у *V. tinus*, и вновь уменьшается в мае. Анатомическим исследованием подтверждается наличие крахмала во всех пробах. Исчезновение крахмала начинается с клеток палисадной паренхимы. Актуальная кислотность возрастает с похолоданием у обоих видов. Содержание сухого остатка листьев возрастает тоже с похолоданием, оставаясь к весне значительно большим по величине, сравнительно с таковым для осенних проб.

Из сравнения результатов анализов обоих видов видна существенная разница у них в процессе количественного изменения отдельных веществ: так, напр., количество моносахаров, непрерывно изменяясь у обоих видов, возрастает у *V. tinus* во второй пробе и удваивается к февралю, увеличиваясь непрерывно; а у *V. od.* вторая проба дает уменьшение моносахаров; в следующих трех пробах количество моносахаров остается почти одинаковым и неожиданно, быстро и сильно, возрастает в последней пробе и даже несколько превосходит цифру, одновременную для *V. tinus*.

Поведение наблюдаемых видов в отношении накопления моносахаров можно охарактеризовать наличием большей способности накапливания их у более выносливого вида, что совпадает с мнением Говорова (7), который сообщает, что зимостойкость злаков характеризуется пластичностью глюкозы. С перенесением в низкую температуру озимые дают увеличение глюкозы при чем наибольшее накапливание дают озимая рожь и пшеница, и значительно меньше, и даже нулевое — яровые. Количество же глюкозы вне динамики ее накопления, хотя и стоит в связи с зимостойкостью, но о полном параллелизме между ними говорить неприходится.

В отношении накапливания дисахаров оба вида ведут себя одинаково, увеличивая запас их с похолоданием. Концентрация моноз в молях, пересчитанная на содержание воды, дает кривую возрастания с похолоданием у *V. t.* и вогнутую кривую у *V. od.*, при чем концентрация моноз у *V. t.* гораздо выше, чем у *V. od.* за исключением проб 3/XII и 13/II. Обращает на себя внимание проба от 3/XII *V. od.*, где, при содержании моноз в количестве 8% на сухой вес, концентрация одинакова, как и у *V. t.* Ниже приводится таблица концентраций моноз в молях для обоих видов.

	8/XII	21/XII	7/I	24/I	6/II	13/II	22/III	11/IV	26/IV	15/V
<i>Vib. tinus</i>	0,26	0,35	0,39	0,44	0,39	0,47	0,45	0,44	0,34	0,37
<i>Vib. od.</i>	0,25	0,14	0,17	0,18	0,24	0,45	—	—	—	—

Сумма углеводов (моносахара, дисахара и крахмал) возрастает у обоих видов с похолоданием, при чем у сохранившегося вида с потеплением вновь уменьшается до осенней величины.

Сумма углеводов

	8/XII	21/XII	7/I	24/I	6/II	13/II	22/III	11/IV	26/IV	15/V
<i>Vib. tinus</i>	—	21,11	24,42	28,42	29,35	29,40	26,52	25,60	27,51	24,08
<i>Vib. od.</i>	16,09	17,6	19,88	20,61	27,41	24,97	—	—	—	—

Содержание крахмала у *V. t.* выше, чем у *V. od.* Сопоставление величин крахмала с величинами сахаров для весенних проб указывает на взаимную связь этих веществ. С уменьшением сахаров в апреле идет нарастание крахмала, но зимние пробы не дают подтверждения этой связи, так, напр., январская проба у *V. t.* дает повышение количества крахмала при одновременном возрастании сахаристости. В этот же момент увеличивается содержание крахмала и у *V. od.* Мартовская проба *V. t.* отмечает одновременное уменьшение и крахмала, и сахаров. Наличие таких данных позволяет предположить ассимиляцию у исследуемых видов в зимний период, что по данным Czapek'a возможно.

Czapek приводит данные Matthaei о том, что *Prunus laurocerasus* при температуре -6°C разлагает CO_2 , что подтверждается опытами Kreusler'a, который наблюдал явственное разложение CO_2 у *P. laurocerasus* при $-2,4^{\circ}\text{C}$.

По данным Jumelle *Picea excelsa* ассимилирует при -35°C и *Juniperus* при -37° , *Physcia ciliaris* и *Cladonia rangiferina* при -25°C .

Увеличение же содержания сахаров в зимние месяцы, согласно вышеприведенного мнения Czapek'a, может быть отнесено за счет того, что при низких температурах отложение крахмала наступает при значительно более высоких концентрациях моноз, нежели при высоких температурах. Вопрос этот затрагивается здесь предположительно. «Крахмальная» фракция, как уже было упомянуто выше, охватывает собою и доступные гидролизу гemicеллюлозы. О динамике накопления их у вечнозеленых по сезонам года (как и других веществ, способных гидролизироваться с соляной кислотой), — данных не имеется. Здесь еще широкое поле для исследования.

При наличии такой предпосылки делаются понятными наблюдаемые факты увеличения сахаристости и присутствия крахмала зимой, а также уменьшения сахаристости и увеличение количества крахмала весной.

Уменьшение, как крахмала, так и сахаров, в мае должно быть отнесено за счет начавшейся усиленной вегетации в связи с быстрым повышением температур.

Сопоставление величин актуальной кислотности обоих видов говорит за то, что более выносливый вид обладает меньшей кислотностью (большее РН).

Не лишено смысла то, что к февралю кислотность у *V. od.* вдвое выше, чем у *V. tinus*. Большая кислотность *V. od.* коррелируется с меньшей выносливостью, что совпадает с данными Захаровой о том, что органы растений с большей актуальной кислотностью менее выносливы.

В объяснение связи изменений кислотности с состоянием белков плазмы в процессе похолодания, привожу данные Harvey'a, который обнаружил, что при замерзании растения кислотность клеточного сока увеличивается, причем Harvey считает, что имеется оптимальная концентрация водородных ионов, при которой белки находятся в растворе; при переходе же этого оптимума наступает свертывание белков и смерть растения.

В подтверждение наблюдаемого мною увеличения кислотности при зимовании у исследуемых видов вечнозеленых растений привожу указания Rea, M. W. и Small, J. (19), которые обнаружили изменения концентрации водородных ионов в течение сезона, главным образом, во внешних тканях в направлении увеличения актуальной кислотности в течение зимнего периода у некоторых вечнозеленых, в частности у *V. tinus*.

Сравнивая процент сухого остатка обоих видов, мы видим, что листья *V. t.* гораздо суше, чем листья *V. od.* за весь наблюдаемый период времени, что подтверждает мнение Selhorst'a о большей выносливости к морозу растений, обладающих большим процентом сухого остатка.

Подводя итоги исследования, должен заметить, что наблюдаемые виды не находятся в состоянии покоя в зимнее время.

V. tinus готовится к цветению с осени и только мороз нарушает обычный ход развития; *V. od.* под влиянием теплого периода распускает почки, заготовленные с осени, которые гибнут от низких температур.

Оба исследуемых объекта оказались льдовыносливыми растениями.

По отношению к низким температурам более выносливым оказался *V. tinus*, у которого, как уже сказано выше, после морозов в 14°C оказались поврежденными только некоторые участки отдельных листьев, тогда как *V. od.* погиб до корневой шейки.

У обоих объектов имеется сезонная изменчивость химического состава, при чем вид более выносливый обладает большей податливостью к накоплению моноз, которые трактуются некоторыми авторами (Lidforss, Максимов и др.), как вещества защитного характера.

Тем не менее наличие высокого содержания веществ защитного характера не спасает растение от губительного действия мороза. V. od. погиб, хотя и имел в феврале количество моноз одинаковое с V. tinus, так что очевидно, что стойкость и гибель от мороза растений обуславливается не количественными изменениями, а какими-то, неизвестными пока, качественными.

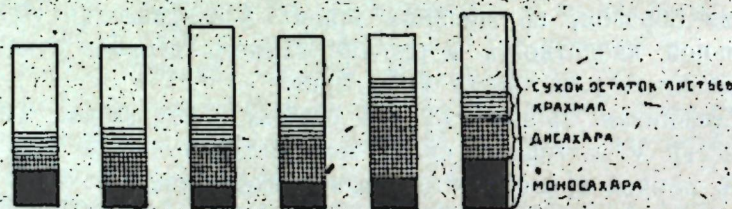
Анализами установлено, что с похолоданием у обоих исследуемых видов наступает увеличение актуальной кислотности сока листьев, при чем менее стойкий вид характеризуется большей актуальной кислотностью для всего сравниваемого периода времени.

Присутствие крахмала при увеличенном содержании сахаров дает возможность предполагать наличие ассимиляции в зимний период у исследуемых видов, что весьма вероятно при наличии вышеупомянутых высоких максимальных дневных температур.

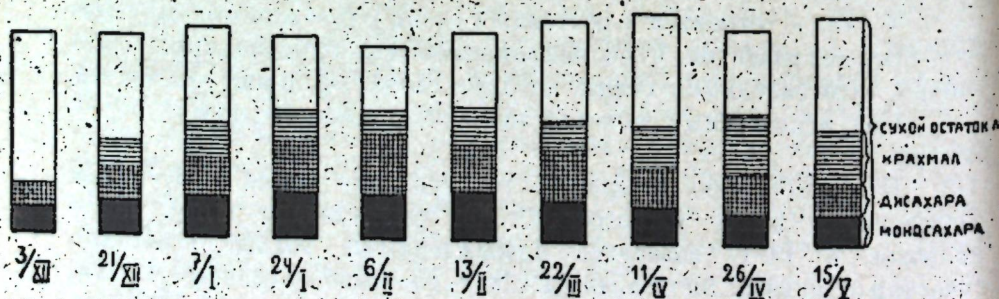
ДИАГРАММА №1

СОДЕРЖАНИЕ УГЛЕВОДОВ И СУХОГО ОСТАТКА В ЛИСТЬЯХ.

Viburnum odoratissimum



Viburnum Tinus



Изменение процента сухого остатка листьев позволяет судить о том, что листья исследуемых вечнозеленых растений обедневают водой с похолоданием, усиленно транспирируя. Повышение влажности листьев в отдельные периоды дает возможность судить о

том, что в зимний период идет передача воды от корней к листьям, не покрывая однако же убыли воды в холодные периоды. Более выносливый вид характеризуется большим % сухого остатка.

Наблюдаемая нами сезонная изменчивость химического состава является на наш взгляд отражением влияния внешних условий.

Большая податливость растения к изменениям в сторону накопления защитных веществ под влиянием внешних воздействий обуславливает выносливость растений к низким температурам и указывает на некоторую активную приспособляемость к воздействию низких температур.

II. ЧАСТЬ.

Опыты с искусственным замораживанием.

В предыдущей части нами было указано на то, какое значение имеет определение температур, которые кладут предел для формальной жизнедеятельности акклиматизированных растений. Для этой цели, текущей зимой 1929/30 г. мною были предприняты опыты искусственного замораживания некоторых растений и, в частности, *Viburnum tinus*.

Замораживание велось в металлических камерах, конструкция которых ясно видна из прилагаемого чертежа.

Камера «с» состоит из полого цилиндра, припаянного в нижней части к ведру с двойными стенками. Снизу она может закрываться пробкой. Вверху к камере припаяна трубка для термометра.

Размеры: Наружный цилиндр диаметр 30 см.
высота 40 "
Средний цилиндр диаметр 23 "
высота 40 "
Внутренний цилиндр диаметр 15 "
(камера) высота 30 "

Охлаждение велось при помощи смеси льда и снега, помещаемой в промежуток стенок наружного и среднего сосуда. В средний сосуд наливался раствор NaCl с удельным весом 1,16, получаемый растворением 269 гр. на 1 литр воды. Раствор этот замерзает, по данным Комарова (35), при $-19,4^{\circ}\text{C}$, аккумулируя холод и передавая его внутреннему полному цилиндру, включающему в себе замораживаемые растения. При замораживании несрезанных частей растений, камеру опускают сверху на растения, устанавливая ее на поверхности почвы; для изоляции от наруж-

ного воздуха с боков к камере пригребалась валиком земля. При замораживании черенков внутренний цилиндр закрывался снизу пробкой, а камера ставилась на подставку.

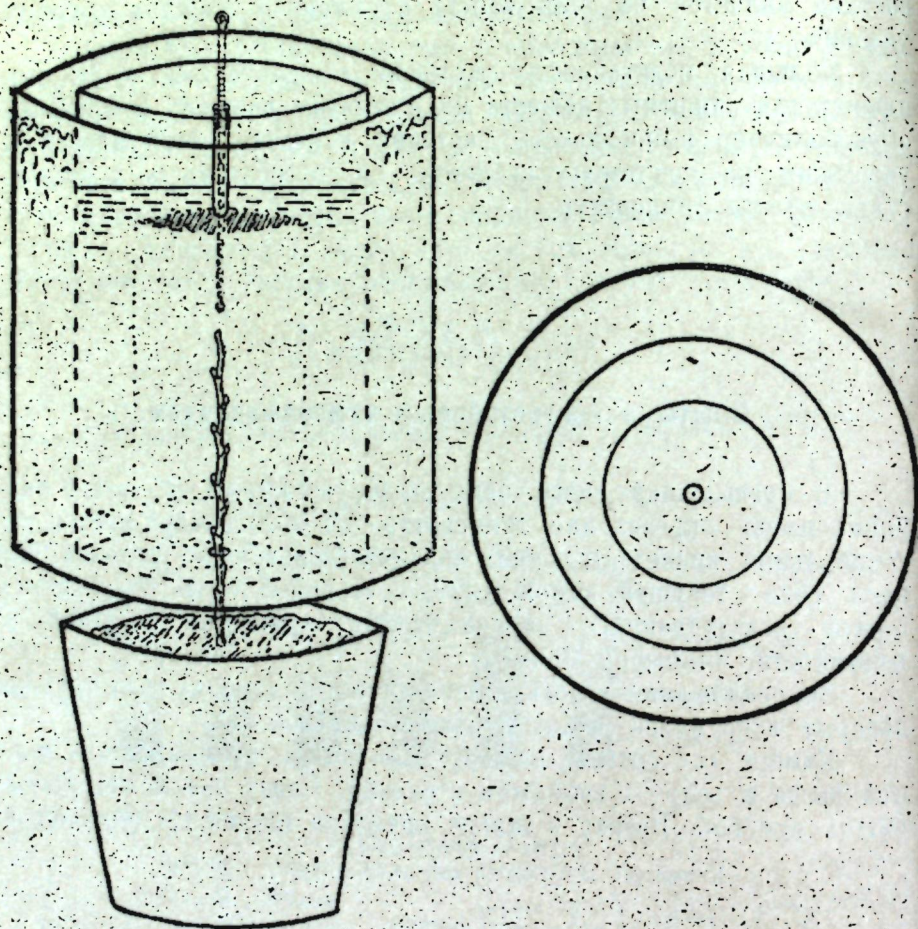


Схема охлаждающей камеры.

К ведру с двойными стенками припаяна внутренняя камера (в виде полого цилиндра), куда вводится растение для его промораживания. Наружная полость между двумя стенками ведра заполняется охлаждающей смесью. Вторая полость (вокруг внутренней камеры) заполняется криогидратным раствором. Во внутреннюю камеру входит термометр, измеряющий температуру около замораживаемого растения.

Регулирование температур в камерах, при отсутствии криогидратов, достигалось своевременным добавлением охлажденной смеси.

Перехожу к изложению опытов.

Опыт 19/I-30 г. Взяты черенки *V. tinus*, срезанные 18/I и выдержанные в течение 12 часов на льду.

Опыт № 1.

19/I. Ход температур.

11 ч.	43 м.	0°С
1 "	"	-6,4°
2 "	10 "	-6,4°
4 "	"	-8,0°
4 "	45 "	-8,3°
5 "	35 "	-8,2°
7 "	"	-8,3°
9 "	"	-8,3°
11 "	30 "	-8,2°

20/I-9 утра -5,4°

Опыт № 1-а.

Ход температур

1 ч.	- м.	-0,4°
2 "	"	-5°
2 "	10 "	-4,3°
4 "	"	-7,9°
4 "	45 "	-9°
5 "	35 "	-9°
7 "	"	-9,4°
9 "	"	-9°
11 "	"	-9°

20/I-9 утра -5,4°

20/I черенки вынуты, ни листья, ни соцветия не пострадали.

Опыт № 2 10/II-30 г.

Камеры одеты на неотделенные ветви *V. tinus* с присоединением внутри камер срезанных побегов с этих же кустов, а также веток лавровишни.

Камера А
включает несрезанные
ветви, а также срезанные

Камера В
все
тоже

Камера В
то же и срезанные ветви
лавровишни

Ход температур

10/I	8 ч.	45 м.	-1°
	9 "	15 "	-3°
	9 "	45 "	-6°
	10 "	25 "	-8,6°
	10 "	30 "	-10°
	11 "	10 "	-14°
	11 "	35 "	-14,2°
	12 "	20 "	-14°
	1 "	5 "	-14°
	1 "	40 "	-14°
	2 "	8 "	-13,6°
	2 "	46 "	-13,8°
	3 "	40 "	-13°
	4 "	25 "	-13°
	5 "	45 "	-14°
	7 "	"	-14°
	8 "	"	-14°
	10 "	"	-13°
11/II	7 "	утра	-13°
	8 ч.	"	-13°
	9 "	"	-12°
	10 "	"	-10°
	12 "	"	-4°
	1 "	"	-2°

11 ч.	35 м.	—	1°
12 "	20 "	—	3°
1 "	5 "	—	5°
1 "	40 "	—	7°
2 "	8 "	—	8°
2 "	48 "	—	9,4°
3 "	40 "	—	11°
4 "	25 "	—	12°
5 "	45 "	—	13°
7 "	—	—	14°
8 "	—	—	14,5°
10 "	—	—	11,5°
11/II 7 "	утра	—	16°
8 ч.	10 м.	—	15,4°
9 "	—	—	14°
12 "	—	—	8°
1 "	—	—	4°

	1 ч.	5 м.	+ 2°
	1 "	40 "	- 1,5°
	2 "	8 "	- 2,6°
	2 "	48 "	- 4°
	3 "	40 "	- 5,2°
	4 "	25 "	- 7°
	5 "	45 "	- 12°
	7 "	— "	- 14°
	8 "	— "	- 14,5°
	10 "	— "	- 14,8°
11/II	7 ч.	утра	- 15°
	8 ч.	10 м.	- 15°
	9 "	— "	- 14,6°
	12 "	— "	- 11°
	10 "	— "	- 4,9°
	1 "	— "	- 3°

11/II камеры были сняты, и замороженные срезанные побеги перенесены в лабораторию, где они через некоторое время оттаяли. Результаты замораживания обнаружились не сразу, а, примерно, начиная со следующего дня, делаясь ясно заметными через несколько суток в виде почернения отдельных участков листьев и отдельных листьев.

Более стойкими оказались листья верхушечные. Соцветия повреждены в различной степени.

Наступившее потепление после мороза в ночь опыта позволило отметить повреждение кустов *V. tinus*, как подвергавшихся замораживанию в камерах, так и естественному заморозку. Надо отметить, что минимальная температура воздуха в ночь с 10 на 11 достигла -14°C , т. е. была близкой к применяемым мною в опытах, хотя длительность температуры -14° в естественных условиях была значительно короче, нежели в опыте. Повреждения листьев и соцветий, как срезанных побегов, так и не срезанных, заключенных в камеру, а также несрезанных, подвергшихся естественному замораживанию, — очень сходны.

Слабые повреждения листьев *V. tinus* сосредоточены у краев листьев, а при большем повреждении отмирание захватывает всю листовую пластинку, причем поврежденные листья выглядят коричневыми с верхней стороны листа и зелеными с нижней поверхности.

Анатомическое исследование показало, что отмирание захватывает главным образом палисадную паренхиму, захватывая в случаях большого повреждения и губчатую. Кроме листьев повреждены и однолетние побеги.

Повреждения листьев лавровишни выражаются в виде покоричневения жилок, ясно видимого при рассматривании на свет целого листа, что подтверждается и анатомическими исследованиями.

Распределение поврежденных кустов после естественного заморозка в ночь с 10 на 11 февраля выразилось следующим образом: сильные повреждения листьев и побегов на 22 квартале в верхней части Сада у большей части кустов, но есть отдельные кусты неповрежденные и слабо поврежденные.

На 19-м квартале, несколько ниже по уровню, число слабо поврежденных больше. В нижней части парка повреждены лишь отдельные листья кустов.

В Ялте *V. tinus* в текущем году пострадал гораздо меньше.

Сохранились соцветия (большая часть) и листья. Температура по данным Ялтинской Метеорологической станции доходила в ночь с 10/II—11/II до -12°C .

Повреждения листьев лавровишни (несрезанных побегов, подвергшихся естественному замораживанию) выглядят одинаково с повреждениями листьев, замораживаемых в камере в срезанном виде.

На основании этих наблюдений, я считаю, что повреждения листьев как тех, так и других растений, вызваны низкими температурами, а не какими-либо другими факторами, как-то: сильным испарением и др.

Листья побегов, замороженных в камере и на открытом воздухе, имеют одинаковые повреждения. Принимая во внимание все вышеизложенное, я считаю возможным, что по отношению к низким температурам, как отделенные, так и не отделенные части растений

ведут себя одинаково, а, следовательно, для испытания морозостойкости акклиматизируемых вечнозеленых растений, можно подвергать замораживанию срезанные части растений, что значительно упрощает методику испытаний морозостойкости, позволяя брать в каждую камеру испытуемый материал в нескольких повторностях и отбирать из массы испытуемых растений наиболее устойчивые сорта и расы.

Наши наблюдения подтверждаются литературными данными. Так Hildreth (21), искусственно замораживая срезанные ветви яблонь, обнаружил полное совпадение между данными о степени холодостойкости, полученными при замораживании в камере, и многолетними наблюдениями практиков.

Так как похолодание с 10-го на 11/II-30 г. повредило объекты моего исследования, то продолжение этих работ переносится мной на следующую зиму, когда можно будет проверить сделанные мною наблюдения в более широком масштабе и на большем числе видов.

Нужно заметить, что, при замене употребляемого мною аккумулярующего раствора Na Cl криогидратом, можно будет держать более постоянной любую температуру.

По сравнению с постоянными холодильными установками, предлагаемая мною переносная камера обладает некоторыми достоинствами, применительно к нашим условиям, а именно: она позволяет замораживать растение без промораживания корней, что приближает нас к замораживанию в естественных условиях зимы юга, где почва не промерзает.

Применение таких камер позволит, на мой взгляд, легко отобрать холодостойкие расы промышленных вечнозеленых растений (чай, маслина, цитрусы и др.). Таким образом наблюдения за повреждениями морозом как отделенных, так и неотделенных частей растений, кроме чисто теоретического, могут иметь несомненный практический интерес.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

В целях получения ответа на вопрос о том, как сказалась акклиматизация на виде *Vib. tinus*, мною были просмотрены литературные данные, касающиеся как ареала, так и отдельных мест естественного распространения этого вида.

Наиболее заслуживающие внимания данные имеются у Parlato, приведенные мною выше. Из них самым интересным надо считать место с низкими абсолютными минимумами (данные абс. минимумов приводятся по Hann'у).

К таким пунктам по Parlato относятся: провинция Brescia (абс. мин. $= -11,2^{\circ}$), Trieste (-10°); Флоренция (-11°), Sciena ($-8,8^{\circ}$); Рим ($-8,8^{\circ}$).

Согласно данным Lidforss'a, *Vib. tinus* встречается в диком виде близ Падуи, где по данным Hann'a абс. мин = $-13,7^{\circ}$.

По данным журнала Mitteilungen D. D. G. *Vib. tinus* в Ботаническом Саду в Майнаи выдерживал многие зимы хорошо. В нормальные зимы температура здесь не спускается ниже -10° , $-12,5^{\circ}$.

Сопоставляя все эти данные с нашими наблюдениями 1929-30 г., сущность которых состоит в том, что *Vib. tinus* начинает подмерзать при -12° (отдельные листья и соцветия в Ялте—1930 г.), а при -14° отмерзают листья, соцветия и однолетние побеги (в наших опытах), можно сделать заключение, что при акклиматизации *V. tinus* в условиях Южного Крыма не произошло снижения смертельной температуры для этого вида.

В заключение считаю долгом выразить благодарность заведыв. Отделом проф. С. Д. Львову за указание темы и общее руководство в работе.

Wjatkin V. V.

Über die Überwinterung zweier Arten *Viburnum*: *V. tinus* und *V. odoratissimum* im Jahre 1928—29.

Zusammenfassung.

I Teil.

Die chemische Zusammensetzung der Pflanzen und die während der Winterperiode in derselben eintretenden Veränderungen sind von vielen Gelehrten studiert worden und haben zu einer Reihe interessanter Ergebnisse geführt.

Insofern der Grad der Akklimatisation einer Pflanze durch ihre Fähigkeit in der Wintertemperatur nicht abzusterben geprüft wird, bietet der Versuch den Stoffwechsel während der Winterzeit als auch die Temperaturen, welche der normalen Lebenstätigkeit aus Gebieten ihrer natürlichen Verbreitung in andere klimatische Verhältnisse versetzen Pflanzen eine Grenze stellt, aufzuklären, ein unzweifelhaftes Interesse.

Die Objekte der vorliegenden Untersuchung wurden vor vielen Jahren an das Südufer der Krim versetzt, das erste (*V. t.*) vom Mittelmeer, das zweite aus Japan.

Die Untersuchung umfasst die Winterperiode 1928—29 und zum Teil diejenige von 1929—30 und wurde im Nikitski Botanischen Garten geführt. Die Ergebnisse der Beobachtungen während des Winters 1928—29 erwiesen, dass *V. tinus* ausdauernder als *V. odoratissimum* ist. Bei ersterem litten unter 14° C. Frost nur einige Blätter, während *V. odoratissimum* bis zur Wurzel abfror.

Während des Überwinterungsprozesses reagieren beide Pflanzen auf herabgesetzte Temperatur durch Zunahme von löslichen

Kohlenhydraten in den Blättern, jedoch in verschiedener Weise. Bei der widerstandsfähigeren Art erfolgt eine solche Ansammlung vom Herbst an ununterbrochen, bei der weniger ausdauernden dagegen nimmt der Gehalt von löslichen Kohlenhydraten ein wenig ab, um zur Zeit starker Fröste anzusteigen. Die Stärke verschwand bei beiden Arten im Winter nicht und ihre Menge vermehrte sich bei der überlebenden Art zum Frühling.

Die Gesamtmenge der Kohlenhydrate (Monosachariden, Disachariden und Stärke) nahm bei beiden Arten im Laufe des Winters zu, was die Annahme gestattet, dass durch hohe Tagestemperaturen zu erklärende Assimilation stattfindet.

Durch die Beobachtungen wurde festgestellt, dass bei beiden Arten die Aktuelle Azidität mit fallender Temperatur zunimmt, wobei die weniger ausdauernde Art eine grössere aktuelle Azidität besitzt.

Während des Überwinterungsprozesses nimmt der Wassergehalt bei beiden Arten ab.

Die Resultate der Untersuchungen der chemischen Veränderlichkeit der beobachteten immergrünen Pflanzen widerlegen die Ansicht G. Woronow's, dass die grosse Neigung der Pflanzen unter dem Einfluss äusserer Einwirkungen Schutzstoffe anzusammeln ihre Widerstandsfähigkeit gegen niedrige Temperaturen bedinge.

II. Teil.

Zwecks Bestimmung der Temperaturen, welche der normalen Lebenstätigkeit der Pflanzen eine Grenze setzen, wurden an *V. t.* Versuche angestellt dasselbe in Kühlungskammern künstlich gefrieren zu lassen. Die Abkühlung wurde durch eine Mischung von Salz und Eis mit Hinzufügung von NaCl erzielt. Eingefroren wurden sowohl wurzelständige Pflanzen als auch abgeschnittene Schösslinge. Die Dauer des Gefrierens betrug 24 Stunden. Eine Temperatur von $8-9^{\circ}$ C. erwies sich für die Blätter als unschädlich. Bei -14° C. litten die Blätter sowohl von *V. t.*—als auch diejenigen von *Laurocerasus*. Bei *V. t.* konzentrierte sich die Beschädigung auf den Blattrand, sobald sie aber weiter ging, starb die Blattspreite ab wobei die obere Seite des Blattes ein braunes Aussehen hatte. Die anatomische Untersuchung zeigte, dass hauptsächlich das Palisaden-Parenchym vom Absterben ergriffen wird, obgleich bei grösserer Beschädigung dasselbe auch auf das Schwamm-Parenchym übergeht.

Die Beschädigung an *Laurocerasus* äusserte sich in Braunwerden der Blattrippen.

Durch unsere Beobachtungen wurde festgestellt, dass die Schädigung der Blätter an abgeschnittenen sowie nicht abgeschnittenen Schösslingen dieselbe ist, und dass man folglich zur Prüfung der Frostwiderstandsfähigkeit der überirdischen Teile der genannten

immergrünen Pflanzen abgeschnittene Teile von ihnen gefrieren lassen kann, was die Methodik der Prüfung auf Frostwiderstandsfähigkeit bedeutend vereinfacht.

Aus einem Vergleich der gefundenen Grenztemperaturen mit denjenigen in den Gegenden der natürlichen Verbreitung von *V. t.* lässt sich der Schluss ziehen, dass bei der Akklimatisation von *V. t.* an die Verhältnisse am Südufer der Krim kein Sinken der für diese Art tödlichen Temperatur stattgefunden hat.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. В. Любименко. Список деревьев и кустарников, разводимых в Никитском Саду и имеющих техническое или декоративное значение. Записки Ник. Сада 1909 г. Вып. III.
2. В. Любименко. Никитский Сад и акклиматизация растений. Записки Ник. Сада 1913 г. вып. V.
3. С. Л. Иванов. — Влияние климатических факторов на физиолого-химические признаки растений. Труды Прикл. Бот. и Сел. 1924 г.
4. B. Lidforss. — Die wintergrüne Flora. Eine biologische Untersuchung.
5. R. Schander und E. Schaffnit. „Untersuchungen über das Auswintern des Getreides“. Landw. Jahrb., 52, 1918.
6. А. А. Рихтер. — Исследования над холодостойкостью растений. 1) Динамика растворимых углеводов у пшеницы и ржи в течение зимнего периода. Журн. Оп. Agr. Юго-Востока т. 4, 1927.
7. Л. И. Говоров. — „Природа различий озимых и яровых форм хлебных злаков в связи с вопросом зимостойкости озимей“. Труды Пр. Бот. и Сел. 13, 1922—23 г.
8. В. И. Товарицкий. — „К характеристике зимостойкости пшеницы по содержанию в них сахаров“. Из работ Агрохим. Лаборат. Ивановской О. Ст.
9. R. Harvey. — Hardening Process in plants and developments from frost injury.
10. Максимов Н. А. — „Внутренние факторы устойчивости растений к морозу и засухе“. Труды по прикл. Бот. 22, 1929 г.
11. Rigg and Cain. — A physico-chemical study of the leaves of three medicinal plants in relation to evergreenness Am. J. Bot. 16, 40, 1925.
12. Guttenberg H. — Preisings Untersuchungen über den Kohlenhydratstoffwechsel immergrünen Blätter im Laufe eines Jahres. Planta 6, 801, 1928.
13. Guttenberg H. — Studien über das Verhalten des immergrünen Laubes der Mediterranflora zu verschiedenen Jahreszeiten. Planta 1927, 779.
14. Schneider. — Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde Band II.
15. Willkom. — Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der Iberischen Halbinsel 1896.
16. Marret. — „Les fleurs de la côte D'Azour“.
17. F. Parlatore. — Flora Italiana vol. VII.
18. Станков. — Есть ли на южном берегу Крыма средиземно-морская флора Maquis. Извест. Нижегород. Гос. Унив. Вып. I.
19. Rea M. W. and Small J. — The hydrogen concentration of plant tissues. Steam tissue reaction throughout the year. Protoplasma, 1927, 428—459.
20. Комаров Н. С. — Инж. технол. Холод. Справочное руководство по холодильному делу.
21. Hildreth A. C. — Determination of Hardiness in apple varieties and the relation of some factors to cold resistance. Agr. Exp. St. Univ. of Minnesota Techn. Bull. 42, 1927.

Г. В. Пигулевский.

О локализации эфирных масел и смол в хвое. Опыт определения абсолютного содержания секрета в смоляных каналах хвои.

(Из Химической Лаборатории Лейпцигского Университета).

Вопрос о локализации эфирных масел и смол в ботанической литературе всегда был тесно связан с проблемой образования их. За последнее время проблема происхождения секрета претерпела большую эволюцию.

Взгляды Чирха на образовании эфирных масел и смол в слизистом слое (резиногенном слое), выстилающем оболочку эпителиальных клеток внутри смоляного канала, встретили большое возражение. Ряд исследователей, Швабах (1899 г.), Ганиг (1922 г.), Франк (1923 г.), работавших над изучением образования секретов у хвойных, отрицают существование резиногенного слоя, творящего эфирные масла и смолы. Они доказывают, что живые элементы плазмы производят секрет. В эпителиальных клетках его происходит образование эфирного масла и смолы; в смоляной канал секрет поступает диффузией из эпителиальных клеток.

Более поздние исследования (A. Moenikes, A. Lehmann) над другими растительными объектами дают также убедительный материал, доказывающий отсутствие резиногенного слоя и подчеркивающий роль живых элементов клетки в создании секрета.

В вышеуказанных работах локализация эфирных масел и смол ограничивалась смоляными ходами и примыкающими к ним эпителиальными клетками. В литературе встречаются указания на возможность нахождения смол, а также и эфирных масел в паренхимной ткани хвои.

Т. В. Щепкина (1926 г.) показала нахождение эфирных масел и смол в паренхимной ткани *Pinus silvestris*, пользуясь реакцией, несколько измененной, Unvedorben'a и Frauchimont'a. Такие же результаты были получены H. Devaux и A. Barques (1927) с *Pinus maritima*.

Занимаясь последнее время проблемой эфирных масел и смол у хвойных, мы обратили внимание на столь большое содержание их в хвое, что ставится под вопрос нахождение смол исключительно в смоляных каналах хвой. В отдельных случаях содержание секрета (у *Abies sibirica*) доходило до 19% на сухое вещество. В связи с этим фактом, мы решили выяснить, отвечает ли объем смоляных каналов тому количеству секрета, какое мы находим в хвое.

Материалом служил род *Pinus*. Эфирное масло в хвое определялось перегонкой с водяным паром; смола — методом экстракции спиртом и эфиром.

Так как у *Pinus* число смоляных ходов и размеры поперечных сечений их сильно варьирует, то мы, в наших измерениях, принимали в расчет наибольшее число смоляных ходов, встречающихся в хвое. Так же поступали и с диаметром поперечного сечения. Несмотря даже на эти условия расчета, результаты, полученные нами (табл. I), с определенностью говорят, что продукция эфирного масла и смолы более значительна, нежели могут ее вместить секреторные вместилища.

Таблица 1.

	Средн. вес сухой иглы в гр.	Содержание воды в игле в 0,0%	Длина иглы в см.	Число смоляных ходов.	Диаметр поперечного сечения смоляного хода в 0,0%	Содержание смолы в хвое в 0,0%	Содержание смолы в игле в мг.	Содержание эфир. м. в игле в к. мм.	Объем смол. ходов иглы в к. мм.
<i>P. taurica</i> . . .	0,1232	55,1	13,2	6	32,5—54,2	9,69	5,35	0,06	1,82
<i>P. Montezumae</i> .	0,0972	50,64	22,8	3—4	40,6—51,2	8,26	3,96	0,27	2,10
<i>P. ponderosa</i> . .	0,0932	54,68	11,8	2—3	40,6—56,9	6,21	2,62	0,32	0,89
<i>P. Joffroy</i> . . .	0,2129	55,26	18,5	2—4	43,4—51,5	5,39	5,14	—	1,53
<i>P. Culteri</i> . . .	0,2984	56,23	24,0	2—8	32,5—59,6	4,75	6,21	—	5,35
<i>P. halepensis</i> . .	0,0653	47,67	11,1	7—10	48,8—75,9	10,8	3,7	2,16	5,05
<i>P. pinaster</i> . . .	0,3013	56,00	18,1	6—11	19,0—59,6	5,16	6,84	0,27	5,34
<i>P. Bungeana</i> . .	0,0362	53,67	5,25	4—5	46,1—67,7	11,09	1,87	—	0,93

Однако, мы не могли ограничиться этими данными, так как не было абсолютной убедительности в приемах исследования.

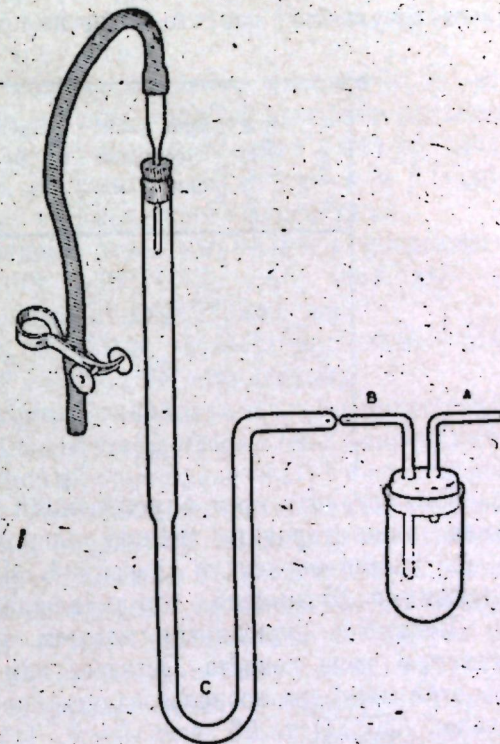
Мы, поэтому, разработали метод непосредственного определения содержимого смоляных каналов, основанный на промывании вскрытого смоляного канала эфиром под давлением и последующем определении выделенной смолы. В такой игле с опорожненными

смоляными каналами мы методом экстракции можем определить оставшуюся смолу и следовательно учесть всю смолу, находящуюся в хвое.

Объектом исследования служила хвоя пихты (*Abies sibirica*), обладающая двумя смоляными ходами поперечного сечения около 0,1 мм¹⁾.

Подробности постановки опыта были следующие. Хвоя пихты обрезывается при помощи бритвы с двух концов на расстоянии 1,—1,5 мм. Обрезанная

игла вставляется в стеклянную трубочку *в* (рис. 1), впаянную в стеклянную пробочку, припаянную к пробирочке диаметра 2,5 см. и длины 5 см. Прикрепление к трубочке иглы достигается при помощи обезжиренной ваты. Другой конец иглы соприкасается со стеклянной изогнутой трубкой, наполненной эфиром и снабженной сверху зажимом Мора. Вторая стеклянная трубочка *а* пробирки соединена с водяным насосом, который после прикрепления иглы пускается в действие. Благодаря созданному в аппарате разрежению, эфир, соприкасающийся с иглой, втягивается в смоляные каналы, их промывая. После того, как каналы достаточно промыты, на что тратится около 1 куб. см. эфира, игла удаляется, насос выключается и стеклянная трубочка промывается эфиром. Эфирный раствор секрета, скопившийся в пробирочке, сгущается посредством легкого просасывания воздуха с одновременным нагреванием прибора горячей водой. Теперь приступаем подобным образом к промыванию новой иглы. Для проведения опыта необходимо 7—9 игл.



Микро-приборчик, служащий для экстракции посредством эфира содержимого смоляных каналов из отдельной иглы хвойного. Игла, вскрытая с обеих концов, вставляется в трубочку *В*. В изогнутой трубке *С* содержится эфир. Трубочка *А* соединяется с водяным насосом. Эфир просасывается через смоляные ходы иглы, постепенно вымывая их содержимое на дно маленькой пробирки.

¹⁾ При меньшем поперечном сечении, что мы наблюдаем у рода *Pinus*, промывание смоляных каналов весьма затруднительно.

Когда все иглы промыты и эфир удален из пробирки, разнимаем наш прибор. Пришлифованную пробочку сушим при 130° в сушильном шкафу; пробочку вместе с секретом высушиваем в вакууме ¹⁾ при 115—118° (12 мм. давления) до постоянного веса. При этом удаляется оставшийся эфир, вода и эфирное масло. Зная предварительный вес прибора, определяем количество смолы, находящейся в исследуемой хвое.

Ряд предварительных опытов, проделанных нами, дают сходящиеся результаты, как это видно из прилагаемой таблицы.

Таблица 2.

№ опыта.	Число взятых игл.	Сред. длина обрезанной иглы в мм.	Найдено смолы в мгр.	Содержание смолы в игле длины в 30 мм.
1	7	33,3	2,5	0,32
2	8	30,2	2,4	0,30
3	7	34,6	2,6	0,34
4	7	29,1	2,2	0,32

Рассматривая срез опустошенной иглы под микроскопом, мы можем констатировать полное опорожнение смоляных каналов; не получается окраски с аלקанной. Изредка встречаются капельки окрашенные. Возможно, что оставшийся эфир дает эту реакцию.

Пользуясь описанным методом, мы определяем нелетучую составную часть секрета. Остается нам определить эфирное масло. Для этой цели мы воспользовались способом; разработанным нами раньше. (ЖРХО т. 56, вып. 5—9, 345). Он основывается на том, что жидкая смола (секрет), выделяющаяся при обрезании хвои, наносится на предметное стекло, предварительно взвешенное. Предметное стекло, вместе с нанесенным секретом, высушивается в вакууме (15 мм. при 115—118°). Потеря в весе дает нам содержание эфирного масла в секрете. Зная весовые отношения летучей части секрета к нелетучей, можем вычислить в наших опытах, какое количество эфирного масла находится в смоляных каналах хвои.

Для *Abies sibirica* весовые отношения эфирного масла к смоле равны 1:04, как видно из следующих данных:

Навеска секрета в мгр.	Найдено эфирн. масла в мгр.	0/0/0 эфирного масла.	Отношение.
17,1	8,7	50,9	1,01
8,8	4,5	51,1	1,01

¹⁾ Вакуум—аппарат состоит из широкой пробирки (с резиновой пробкой), опущенной в стакан с серной кислотой и соединенной с насосом.

Пользуясь этим коэффициентом, мы находим, что в предыдущих опытах (1—4) содержание эфирного масла колеблется в пределах 0,31—0,35 мгр. Интересно теперь проверить, отвечает ли найденное содержание секрета в смоляных каналах объему последних. Для этого был поставлен опыт, в котором, помимо определения содержания секрета, определяли размеры смоляных каналов хвои.

Было взято восемь игл средней длины 33,4 мм. (после обрезания—29,4 мм.). Смолы было найдено 2,8 мгр.; что соответствует 0,4 мгр. в 1 игле размера 33,4 мм. Отсюда вычисляем содержание эфирного масла 0,41 мгр.

Таким образом, в игле секрета смоляных каналов 0,81 мгр.

При определении объема смоляного канала мы можем последний принимать за цилиндр с эллиптическим основанием. Объем смоляного хода в таком случае равняется $\pi \alpha \beta L$, где α и β —длины полуосей эллипсиса, L —длина производящей—длина иглы.

Для 8 игл объема смоляных ходов выражаются следующими числами 0,62; 0,80; 1,06; 0,98; 0,79; 0,62; 0,48; 0,83 куб. мм. В среднем объем смоляного хода иглы 0,77 куб. мм.

Результаты получились довольно удовлетворительные: количество секрета соответствует объему, им занимаемому.

Учитывая количество секрета в смоляных каналах, мы можем теперь подойти к выяснению содержания эфирных масел и смол в паренхимной ткани. В следующей серии опытов мы определяли смолу в хвое с опорожненными смоляными каналами. Определение велось следующим образом:

Хвоя с опорожненными смоляными каналами настаивалась в течение трех дней на спирту, затем на эфире. Спиртовой раствор сгущаем; к остатку прибавляем эфирный экстракт. После фильтрования раствор испаряем и остаток высушиваем в вакууме при 115—118°. Результаты, полученные при этом, дают, как видно из таблицы, значительное содержание смолы в паренхимной ткани.

Таблица 3.

№ опыта.	Число игл.	Средняя длина иглы в мм.	Длина обрезанной иглы в мм.	Найдено смолы в мгр.	Содержание смолы в 1 игле в мгр.	Содержание эфирного масла в игле в мгр.	Содерж. смолы в паренхимн. ткани иглы,	
							в мгр.	в % ко всей смоле.
5	9	32,9	29,8	3,0	0,37	0,38	1,26	77,3
6	8	32,2	29,3	2,2	0,30	0,31	1,17	79,6
7	8	31,8	28,4	2,5	0,34	0,35	1,03	75,2
8	8	35,0	32,2	2,1	0,28	0,29	0,73	73,6
9	8	34,0	31,5	2,6	0,35	0,36	0,75	68,2
10	8	33,2	30,0	2,4	0,33	0,34	1,13	77,4

Около 70—80% всей смолы принадлежит паренхимной ткани. Таким образом, мы с большой убедительностью можем утверждать о нахождении смолообразных веществ в паренхимной ткани хвои.

Мы воздержимся сейчас говорить о полной идентичности смол секрета и смол, вырабатываемых хлорофилонесными клетками паренхимной ткани. Правильнее говорить о двух типах смол: один тип вырабатывается в эпителиальных клетках и отлагается в смоляных каналах, другой находится в паренхиме и там же, повидимому, образуется.

Нам теперь остается рассмотреть вопрос о возможном нахождении эфирного масла в паренхимной ткани. Если признать правильным для всей смолы хвои отношение, определенное нами для смолы секрета (1,04), то эфирного масла в хвое длиной в 30 мм. должно быть 1,27 мгр., что составляет в % 24,6 (средний вес иглы длиной в 30 мм.—11,95 мгр., содержание воды 56,8%). Цифра эта явно противоречит данным, полученным другим методом: перегонкой с водяным паром.

Наибольшее содержание эфирного масла в хвое по нашим наблюдениям (Ж.Р.Х.О. т. 55, 202)—5,36%.

Сделаем теперь другое предположение, что эфирное масло находится только в смоляных каналах хвои, и посмотрим, соответствуют ли наши расчеты этому.

В игле длиной в 30 мм. эфирного масла должно быть 0,30.1,04—0,31 мгр., что составляет 6%. Цифра эта близка к данным, полученным перегонкой с водяным паром. Несколько большая величина может быть объяснена тем, что для опытов брались иглы наибольшей длины, содержащие, повидимому, и больше секрета.

Нам приходится допустить, в противоположность смолам, исключительную локализацию эфирного масла в зрелой стадии хвои в смоляных каналах.

Такая локализация эфирного масла делает понятным один факт, отмеченный нами—значительное накопление смол (до 70% всей смолы) на ранней стадии развития хвои, когда в ней находятся только следы эфирного масла, не учитываемые анализом.

В этот момент, повидимому, образуется исключительно смола паренхимной ткани. Позднее идет образование секрета смоляных каналов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Нами разработан метод определения абсолютного содержания секрета в смоляных каналах хвои, основанный на промывании вскрытых смоляных каналов эфиром под уменьшенным давлением.

Пользуясь этим методом, мы показали, что значительная локализация смол (до 80% всей смолы) имеет место в паренхимной ткани хвои *Abies sibirica*.

Эфирное масло, повидимому, находится исключительно в смоляных каналах.

На ранней стадии развития хвои идет образование смолы в паренхимной ткани; позднее происходит накопление секрета в смоляных каналах.

Наше исследование было выполнено при материальном содействии Комитета по Химизации Народного Хозяйства СССР, которому мы приносим свою глубокую благодарность.

G. Pigulewsky.

Über die Lokalisation der aetherischen Öle und Harze der Nadeln.

Schlussfolgerung.

Wir haben eine Methode ausgearbeitet, den absoluten Sekretgehalt in den Harzkanälen zu bestimmen. Sie gründet sich auf Ausspülung der geöffneten Harzkanäle mittels Aethers unter vermindertem Druck. An der Hand dieser Methode haben wir gezeigt, dass eine beträchtliche Lokalisation der Harze (bis 80% der ganzen Harzmenge) im Parenchymgewebe der Nadeln bei *Abies sibirica* stattfindet. Aetherisches Öl ist, wie es scheint, ausschliesslich in den Harzkanälen enthalten. Auf früher Entwicklungsstufe der Nadeln findet Harzbildung im Parenchymgewebe statt; später erfolgt Ansammlung von Sekret in den Harzkanälen.

Schwabach. Ber. der Deut. botan. Gesellsch. 17, 1899, 291.

E. Hannig. Zeitschr. für Bot. 1922, 14, 385.

A. Franck. Botanisch. Archiv. 1923, III, st. 173.

A. Moenikes. Botanisch. Archiv. 1924, V, st. 91.

A. Leemann. Planta 1923, 6, 216.

T. Шепкина. Известия Главного Ботанического Сада СССР, 1928 г., 27, ст. 274.

H. Deveaux u. A. Barques. Bulletin de L'Institut du Pin. 37, 1927 г.

Г. В. Пигулевский. Ж.Р.Х.О. 54, 259, 277; 55, 174; 56, 326, 335, 350, 360; т. 59, 299; 60, (1928), 1418; 1069; 61, (1929), 988.

Успехи биол. химии, В. 5, 1927 г.

С. А. Никитин.

К систематике песчаных рас рода *Tragopogon*.

Современными флористами песчаные расы р. *Tragopogon* обычно относятся к *Tragopogon floccosum* W. K., который некоторыми авторами присоединяется в качестве разновидности к *Tragopogon brevirostris* DC.

Наши изыскания в этой области показали, что песчаные расы р. *Tragopogon* для восточной Европы и Западного Казахстана хорошо разделяются на пять географически замещающихся видов, к рассмотрению которых мы и перейдем.

Tragopogon floccosus или вернее *T. floccosum*, следуя транскрипции авторов, был описан Waldstein et Paul Kitaibel в «Descriptiones et icones plantarum rariorum Hungariae Vienne 1802—1812 v. III, tabl. 112, p. 116» для песков Венгрии. Остается неизвестным, сохранились ли автентичные экземпляры *T. floccosum* W. K. При наших изысканиях мы имели нижеперечисленные гербарные материалы из Венгрии (Hungaria, Banat) и из восточной Сербии полученные при любезном содействии проф. Б. А. Федченко из гербариев Венского Университета, музея и университета в Будапеште, а также сборы русских ботаников с Украины.

Сравнение венгерских *Tragopogon floccosum* с рисунком и диагнозом Вальдштейна и Китайбеля дает основание отметить следующие, наиболее характерные признаки этого вида, совпадающие в общем с описаниями авторов:

Tragopogon floccosum W. K., s.s.

Planta 30—100 cm. alt., caulibus plerumque a medio ramosis plus minusve, praesertim in parte superiori floccosolanatis. Folia angustelinearia, per nervos medianos conduplicata, caulina comparte remote disposita, breviora, a basi dilatata, semiamplexicaulia, circa 3—6 mm. diam., in laminas angustas, interdum filiformes attenuata et arcuato valde recurvata, apice saepe valde revoluta, suprema diminuta 10—20 mm. longa, ovoideo acuminata. Capitula 20—30 mm. longa, pedunculis non incrassatis, involucri 8—phyllis. Achaenia marginalia

basi sublaevia, in reliquo tuberculata, 10—15 mm. longa, rostro achenio 3—5—plo breviora, pappo achenio breviora vel aequilongia.

Habitat in locis arenosis in Europa media (Hungaria, Banat, Serbia), et in Russia austro-occidentalis.

Haec species a *T. brevirostri* DC. forma foliorum caulinorum, indumento, acheniis in parte inferiori saepe laevibus et statione (in arena occurrit) differt.

Растение 30—100 см. высотой, обычно от середины разветвленное, б. м. клочковато-шерстистое, особенно в верхней части. Нижние листья узко-линейные, желобчатые, вдоль сложенные. Стеблевые листья расставленные, укороченные, на расширенного, полустеблеобъемлющего основания около 3—6 мм. в диаметре, суженные в узкую, иногда нитевидную, листовую пластинку, вдоль сложенную и полукругом вниз или спирально загнутую. Самые верхние листья укороченные около 10—20 мм. длины, яйцевидные, заостренные. Цветоносы не утолщенные. Корзинки 20—30 мм. длины. Обертка 8-ми листная. Краевые семянки в нижней части обычно голые, выше бугорчатые, 10—15 мм. длины, с носиком в 3—5 раз короче семянки. Хохолок равен или короче семянки.

Specimina examinata:

Венгрия. Ex herbario musci palatini Vindobonensis Wierzbicki, auf Sandhügeln bei Grebenacz und Cajtasol 30/VI—1846; Pittoni, Banat bei Grebenacz 1846; Panig, Arena mobili prope Radujewae 1853, Portenhlage, Hungaria; Rochel, Banatus; Heuffel, In arena mobili ad Grebenacz Banat; Tauscher, Hungaria centralis, in arenosis 17/VII—1873. Ex herbario Botanici Institut. Universitatis Vindobonensis:

Dr. Reuss, bei Weihkirchen Banat 11/VII—1868; Tauscher, Hungaria centralis 17/VII—1879; Tauscher, Insulae Csepel clivibus arenosis prope Töröl; Szépliget, Hungaria, Budapest, Csepel Sandboden, 8/VII 1885; Degen, Hungaria, in collibus arenosis insulae Csepel prope Soroksar 12/VI—1904. Ex herbario universitatis Budapest; L. de Thaisz, in arena mobili, ad pagum Pahi, loco «Kuller-pusztá» 11/VII—1907; Prodan, Szabadka a bamacon 20/VIII—1908; Prodan, Homokon—Szabadka et Kelebiahezott 13/VI—1909; Prodan, Hamokbuckakon Janoshalina, Kötölebek VI—1911; Lanyi, Szeged. Alsófanya, Rivo Irdöben Homokon 29/VI—1912; Kummerle, in arenosis insulae Csepel ad pag. Soroksar 3/VIII—1912.

Сербия. Petrovic, Wächst auf dem Sande, die Sund bei Ram VIII—1878 (h. Univ. Vien). E. Devino, Serbia orientalis in arenosis ad Ram IX—1878 (Herb. musei Vien). Ex herb. Horti

Botanici Petropolitani: Бессарабия: ex herb. Ledebour Bessarabia 1806; Линский. Будаки 3/IX—1887 г. Украина: Подольская г. Besser (ex herb. Ledebour). Киевская г. Гербарий Траутфеттер, 1838 г.; Trautvetter, prope Dniestr 1839; Траутфеттер, с. Романовка 26/VI—1853; Августиниц, 25/V—1862; Останков, Копачи 18/VI—1893; Пачоский, бл. Чигирин VI—1905; Ганешин и Невадовский, Черкасск: у. Сосновый бор, 1/VII—1916 (Г. Ак.) Черниговская г., Траутфеттер, с. Никольское 13/VI—1856; Херсонская и Таврическая г.г. Пачоский, пески 9/VI—1906; он-же, Алешковские пески 31/V—1898; Краснов, Южная Россия, 1892; Порецкий, Днепровск. у. Алешковские пески 20/VI—1926. Екатеринославская г. Алексеевко, Ново-Московский у. 23/VI—1895 (Г. Ак.); Криштофович, Павлоградский у. пески 26/VII—1917. он-же, Дибаривка Александр. у. VII—1917. Полтавская г. Траутфеттер, на песках, 1851; Пачоский, Переиславский у., пески 1891; Харьковская г. Милютин, бл. Черемух, пески; он-же, Ахтырка, пески 1/VII—1917; Шираевский, Старобельск пески, 3/VII—1904.

Донская г. Литвинов, ст. Кундрючская, дюны 17/VI—1886 г. (Г. Ак.).

Курская г., Палдон, Белгородский у., сосновый бор, 7/VII—1902.

Как мы уже упоминали раньше, *Tragopogon floccosum* W. K. многими авторами (Шмальгаузен, флора юго-зап. России, Литвинов, V изд. флоры Ср. России Маевского, Negi Flora von Mittel-Europa, Band 6, t. 2 и др.) совершенно неосновательно объединяется с *T. brevirostre* D.C. От последнего этот вид отличается стеблевыми листьями, постоянным присутствием клочковато-шерстистого опушения, слабо-бугорчатыми внизу сеянками и, наконец, своей экологией, встречаясь на песках и песчаных субстратах.

Восточная граница *T. floccosum* W. K. идет примерно по меридиану р. Дона и далее на восток этот вид совершенно выпадает, заменяясь другой песчаной расой *Tragopogon ruthenicum* (С. А. М.) Bess. восстановленной нами по определениям в гербариях Ледебур, Таушера, Клауса, Беккера и Клинге для астраханских песков. Повидимому, впервые этот вид был выделен С. А. Meyer под названием *Pteropogon ruthenicus* С. А. М., о чем свидетельствует гербарный экземпляр, принадлежавший Ледебуру и хранящийся в гербарии Главного Ботанического Сада.

В списках Клауса (Claus in «Goebel, Reise in die Steppen des südlichen Russlands, 2-er Teil, Dorpat 1838. Index plantarum in deserto Caspio стр. 284) мы находим упоминание уже о *Tragopogon ruthenicum* Besser. Кроме того, под таким же названием, но без

упоминания автора, за исключением гербария Таушера, этот вид определен в гербариях Беккера, Клауса и Клинге. Наконец, в более поздних работах Цингера (Сборник св. о русской флоре 1885 г. стр. 268), Траншеля (Флора Падов, Балашовский уезд, Саратовской губ. 1894 г. стр. 218), Краснов (Геоботанические сведения о Калмыцких степях, стр. 50) также упоминается *Tragopogon ruthenicum* Bess. Большинство же авторов, в том числе и Ледебуром (Flora rossica стр. 787) этот вид смешивается с *T. floccosum* W. K. и *T. brevirostre* D. C. ¹⁾ *Tragopogon ruthenicum* (С. А. М.) Bess. является, повидимому, *nomen nudum*, т. к. ни у Бессера, ни у других авторов мы не нашли его диагноза. Приведем описание этого вида:

Tragopogon ruthenicum (С. А. М.) Bess.

Planta 35—115 cm. alta, caulibus lanato-tomentosis plerumque a medio valde ramosis. Folia inferiora linearia, caulina basi dilatata, semiamplexicaulia, plerumque 8—25 mm lat., capitula 20—40 mm longa, pedunculis non incrassatis, involucri 7—12 phyllo, flosculis luteis aequalè vel brevioribus. Achaenia marginalia 12—20 mm longa; semper erostrata, striata, tuberculata, rarissime laevia, pappus achae-niis aequalis.

Habitat in locis arenosis Rossiae austro-orientalis et Kasakstan occidentalis (regio Turkestan).

Растение 35—115 см. высотой, от середины разветвленное, особенно в верхней части клочковато-шерстистое. Серединные листья полустеблеобъемлющие из расширенного основания 8—25 мм., суженные иногда по краю, извилистые и по килю вдоль сложенные. Самые верхние листья укороченные. Цветы желтые. Корзинки 20—40 мм. длины, в числе 3—30 шт. на стебле. Цветоносы под корзинкой не утолщенные. Обертка 7—12 листовая. Семянки 12—15 и до 20 мм. длиной, слегка согнутые, совершенно лишены носика, ребристые, краевые бугорчатые или гладкие, хохолок равен сеянке.

Specimina examinata:

Харьковская г. Шираевский, Старобельск. у. Лиски 17/VI—1903 (Г. Ак.). Донская г. С. Григорьев, 5/VIII—1897 г., В. Дубянский, Арчединское лесничество по р. Арчеда 27/VIII—1907; он-же, лог Матюшинский у. ст. Казанской—пески 26/VIII—1908 г.; он-же, пески 15/VIII—1908; он-же, пески близ устья

¹⁾ У Палласа „Reise, Bd. V 1778 г.“ мы находим упоминание для Нарын песков *T. villosum*. Судя по описанию, приводимому у Декарди „*T. villosum* L., отличается от *T. ruthenicum* (С. А. М.) Bess. наличием носика, кроме того это западно-европейский вид (приводится Линеум для Испании).

р. Песковатки у Казанской станицы 15/VIII—1908 г.; Новопокровский, сыпучие пески, Ореховского лесничества, 25/VI—1913; он-же, пески 25/VII—1913.

Воронежская г. Танфильев, дюны р. Битюга близ Хренового, 22/VI—1893; В. Дубянский, пески Березняги, Богучарск. у. 12/VII—1908; он-же, лог Матюшинский у с. Березняги 22/VII—1908 г.; он-же, Придонские пески бл. с. Масловка 13/VI—1911; там-же, 15/VI—1912; он-же, с. Дедовка пески у Матюшина лога 8/VIII—1911; Орлов П., Богучарск. у., пески Березняги 23/VIII—1913; В. Дубянский, пески близ с. Березняги 22/VIII—1913; он-же, Подколонновский питомник Богучарск. у. 20/VII—1913; он-же, песчаные бугры по р. Дону 29/VIII—1913; он-же, Тулчевские пески 23/VIII—1913.

Саратовская г. Becker, Sarepta 1857 герб. Клинге. Becker, flora Sareptana 1864; Becker, fl. Sareptana 1853; Wunderlich, Sarepta 1839 (Г. Ак.); Литвинов, бл. г. Камышина, пески по р. Ельшанке 20/VI—1883; Палибин, Камышинск. у., август 1904.

Астраханская г. Claus, Iter Wolgensi-caspicum 1852; Pallas, in arenosis deserto Caspio (ex herb. musei palatini Windobonensis); Eversman, Naryn, V—1829, Nr. 12 p.; Tauwser, deserto tatarico inter Volgam et Rhymnum; Ledebour, Astrachan; Claus, ex herb. Ledebour 1874; Краснов, planta astrachanica, arena Haiduk 1885; Порчинский И., Ергени у Белого озера 1895; Косинский, дельта Волги—дюны 9/VI—1915; Ильин М., Ханская ставка, заросшие барханы, 21/IX—1925; Ильин М. и Григорьев Чапчачи-барханы 25/V—1925.

Казакстан-Уральская г.

Кнорринг О. Э., восточная окраина песков Тайсуган, 15/VI 1926, № 263; С. А. Никитин, п. Тайсуган ур. Кемесай по окраине котловины с войником 8/VII—1927 № 723; Рожевич Р. Ю. и Жежел, п. Бийрюк 5/VI—1927, №№ 171, 172; Ильин М. и Григорьев Ю., п. Асыл у Кызыл-куги 11/VI—1927, № 242; С. А. Никитин, пески Исерге-мыс 12/VII—1928 № 592; он-же, п. Караганды-кум 20/VII—1928 г. № 880; он-же, пески Бийрюк 19/VIII—1928 г. №№ 1007, 1008, 1009; там-же 22/VIII—№ 1018; он-же, п. Тайсуган 24/VIII—1928, №№ 1020—1021, 1022; он-же, п. Бийрюк у Кусьдагари 21/IX—1928 № 1245.

Кроме того, в гербарии Главного Ботанического Сада находятся сборы Карелина и Кириллова без указания места сбора, но, повидимому, относящиеся к Прикаспийским пескам.

Таким образом, *Tragopogon ruthenicum* (С. А. М.) Bess. является характерным растением для бугристых песков и сухих песчаных субстратов для юго-восточной части Союза и Западного Казакстана: Джамбейтинский, Гурьевский и Адаевский уезды б. Уральской губ. В последних районах этот вид встречается вместе

с другой песчаной расой, выделенной нами совместно с И. М. Крашенинниковым в самостоятельный вид *Tragopogon Dubjanskij* Krasch. et S. Nik., диагноз которого опубликован в материалах Комиссии экспедиционных исследований Академии Наук вып. I—V. ч. II. 1930 г.

Приведем краткую характеристику этого вида и отличия его от *T. ruthenicum* (С. А. М.) Bess.

Голое растение 45—150 см. высотой от середины сильно разветвленное, образующее густое соцветие. Сердцевидные листья сизоватые из полустеблеобъемлющего основания 12—30 мм шириной, кверху суженные при общей длине 10—30 см. Верхние листья 4—10 см. длины почти при прежней ширине яйцевидного полустеблеобъемлющего основания 8—23 мм. Цветы желтые. Корзинки 20—45 мм. длиной до 70 штук на стебле. Обертка 8—10—12 листовая. Цветоносы под корзинками не утолщенные. Краевые семечки бугорчатые или гладкие, совершенно лишены носика 10—20 мм. длины.

Tragopogon Dubjanskij Krasch. et S. Nik. является еще более восточной расой, распространенной на песках западного Казакстана от меридиана р. Урала до Аральского моря.

В восточной части своего ареала, примерно от меридиана р. Эмбы, вместе с этим видом начинает встречаться и другой, вновь выделенный нами вид *Tragopogon sabulosum* Krasch. et S. Nik. (диагноз см. мат. Комиссии эксп. исслед. Ак. Наук ч. II, вып. IV 1930 г.), распространение которого нам удалось проследить до песков по р. Сары-су.

Приведем краткое описание этого вида: Голое растение 40—150 см. высотой, выше середины разветвленное до $\frac{3}{4}$ высоты, довольно густо облиственное. Стеблевые листья сизоватые, из расширенного полустеблеобъемлющего основания 10—25 мм. суженные, при общей длине 10—25 см. Цветы желтые. Корзинки 40—55 мм. длиной до 65 мм. длиной 2—10 шт. на стебле. Обертка 8—12 листовая. Цветоносы под корзинками утолщенные. Краевые семечки 16—35 мм. длиной, шиловато-бугорчатые, кверху сужены в носик около $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ общей длины семечки.

К циклу песчаных рас *Tragopogon* относится и вновь восстановленный нами вид *Tragopogon heterospermum* Schweigger, имеющий распространение на песках Балтийского побережья. Большой распространенность на песках Балтийского побережья. Большим автором, напр. Ledebour (Flora Rossica, стр. 787), этот вид объединяется с *T. floccosum* W. K., а у Hegi Flora von Mittel-Europa (Band 6 t. 2) *T. heterospermum* Schweigg. присоединяется даже к *T. brevirostre* DC. Диагноз этого вида опубликован у Hagen Chloris Borussiae, 1819 г., стр. 288.

Необходимо отметить, что диагноз *Tragopogon heterospermum* Schweigg. у Hagen отличается неопределенностью и неполнотой, в связи с чем мы считаем необходимым на основании просмотра гербариев привести более подробное описание этого вида.

Tragopogon heterospermum Schweigg. s. s.

Planta 20—50 cm. alt., caulibus lanato-tomentosis plerumque a basi ramosis et dense foliatis. Folia caulina basi dilatata, semiamplexicaulia, plerumque 4—10 mm lata usque ad apicem sensim attenuata, non recurvata. Capitula 30—40 mm. longa, pedunculis non incrassatis, involucri florum marginalibus et acheniis brevioribus, phyllis in numeros 8—12 acuminatis.

Flosculi flavi. Achaenia marginalia muricato-tuberculata, rarissime sublaevia circiter 12—20 mm. longa, rostro achenio 3—6 plo brevioribus.

Habitat in locis arenosis litoris maris Baltici.

Haec species a *T. floccoso* W. K.: indumento, foliis approximato dispositis, non recurvatis, capitulis et acheniis majoribus, areisque differt.

Растение 20—50 см. высотой с шерстисто-войлочным опушением, обычно от основания разветвленное и здесь густо облиственное. Нижние листья линейные, часто вдоль сложенные. Стеблевые листья с расширенным полустеблеобъемлющим основанием обычно 4—10 мм. в диаметре при длине 30—100 мм. кверху суженные, но не назад загнутые. Цветоносы не утолщенные, цветы светло-желтые. Корзинки в числе 1—12 шт. на стебле 30—40 мм. длины. Обертка короче семян, листочки ее в числе 8—12 шт. заостренные. Краевые семена бугорчатые, реже голые 12—20 мм. длиною в 3—6 раз длиннее носика ¹⁾.

Specimina examinata:

Ex herbario musei Botanici Universitatis Vindobonensis: Prussia. Fr. Körnicke, Dünen bei Crantz, Prussiae orientalis 31/VIII—1864; ex herbario musei palatini Vindobonensis: Körnicke, Dünen bei Crantz 31/VII—1864; Baenitz, Dünen bei Crantz 10/VIII—1873; Baenitz, Königsberg, Dünen bei Crantz 1888; Baenitz, Environs de Königsberg, dunes de la mer Baltique Nr. 3053 23/VIII—1892; Körnicke, Königsberg Nr. 203a. Ex herbario universitatis Budapest: Westberg, Dünen am Rigaschen Strande 1899.

Ex herbario horti botanici Petropolitani: d-r Rapp, Kribsstrand—Dünen am Wöttersenfen.

Д. Сырейчиков, Лифляндия—дюны Каугери 21/V—1910; Westberg, Dünen am Riga, Str. VII—1899; Lackschewitz, Curonia in clivibus sabulosis ad litora mar. Baltici prope plaadium Securpin 8/VIII—1899; Бузе Лифляндск. г., бл. г. Риги на песчаной почве, июль—авг. 1898.

¹⁾ В гербарии Главного Ботанического сада хранится экземпляр с Балтийского побережья, сходный с *T. heterospermum* Schweigg. и определенный Бессером как *T. lithuanicum* Besser.

Таким образом, *Tragopogon heterospermum* Schweigg. является характерным растением для дюнных песков Балтийского побережья, встречаясь здесь согласно Купферу вместе с другими эндемичными для этого района растениями.

От *Tragopogon floccosum* W. K. этот вид отличается более густым шерстисто-войлочным опушением, обильными стеблевыми, обычно менее укороченными и незагнутыми листьями, более крупными корзинками и сеянками; наконец, совершенно отдельным ареалом своего распространения.

Ленинград, 1930 г.

S. A. Nikitin.

Zur Systematik der Sand-Rassen der Gattung *Tragopogon*.

Der Verfasser dieses Aufsatzes beschäftigte sich mit dem Studium der Sand-Rassen der Gattung *Tragopogon* für Ost-Europa und West-Turkestan.

Die Mehrzahl der heutigen Systematiker rechnet die Sand-Rassen der Gattung *Tragopogon* zu *T. brevirostris* D. C., andere dagegen (Lodebour, Flora Rossica) zählen es zu *T. floccosum* W. K. Nach Ansicht des Verfassers gibt es für die Sandgebiete Ost-Europas und West-Turkestans fünf geographisch einander ablösende *Tragopogon* Rassen:

T. heterospermum Schweigg, mit Verbreitung auf den Sandstrecken an der Baltischen Küste, wo es zusammen mit anderen in diesem Gebiet einheimischen Pflanzen vorkommt. *T. floccosum* W. K. mit Verbreitung auf den Sandflächen Mittel Europas (Ungarengeb., Banat, Serbien) und Süd-Russlands. Die östliche Grenze der Verbreitung dieser Art verläuft längs dem Meridian des Donflusses. Weiter nach Westen bis zum 53—54° östlicher Länge kommt *T. ruthenicum* (C. A. M.) Bess. vor. längs dem Meridian des Uralflusses tritt gleichzeitig mit demselben *T. Dubjanskyi* Krasch. et. S. Nik. auf, das bis zu dem Bolschije Barsuki Sand am Aralsee verfolgt worden ist.

Auf den Sandstrichen am Embafluss ist zugleich mit *T. Dubjanskyi* Krasch. et. S. Nik. *Tragopogon sabulosum* Krasch. et. S. Nik. anzutreffen dessen Verbreitung nach Osten bis zu den Sandflächen am Ssary-Ssu-Fluss verfolgt worden ist.

С. А. Никитин.

О *Dianthus Cyri* Fisch. et Mey. и ее нахождении в Туркестане.

Летом 1927 года на песчаных разнотравных лугах в низовьях р. Эмбы нами была собрана гвоздика, которая по определению оказалась принадлежащей к виду *Dianthus Cyri* Fisch. et Mey. (Ind. Sem. Hort. Petropolitani 1838; C. N. Williams, «Enumeratio specierum varietatumque generis *Dianthus*» London. 1889; Boiss, Flora orientalis v. I. стр. 482). *Dianthus Cyri* встречена на р. Эмбе в условиях, повидимому, совершенно аналогичных нахождению этого растения на Кавказе. Так, например, Невадовский собрал ее на р. Куры «in arenosis et incultis humidis», Г. Н. Воронов 13. VI. 1912 г. в окр. г. Поты «на сырых песчаных местах» и т. д. Эмбенские экземпляры отличаются от *Dianthus Cyri* описанной Фишером и Мейером с Кавказа сравнительно слабо ветвистыми стеблями, заканчивающимися одиночными цветками, в то время как для кавказской *Dianthus Cyri* является весьма характерной дихотомическая разветвленность с многочисленными веточками, заканчивающимися цветками. К сожалению, небольшой материал с р. Эмбы, собранный к тому же в ранней стадии вегетации, не позволяет выделить эту гвоздику в самостоятельную форму.

Географический ареал *Dianthus Cyri* по Буассье: Анатолия, Афгания, Месопотамия и Грузия. Таким образом, местонахождение ее на р. Эмбе является совершенно изолированным и впервые указывается для Туркестана. Интересно отметить историю нахождения этого вида на Кавказе, для чего приведем дословно критическую заметку Г. Н. Воронова, помещенную при гербарном экземпляре *Dianthus Cyri* № 26 (сбор Невадовского, Г. С. 11. VI 1911 г.), хранящимся в кавказском гербарии Главн. Бот. Сада. «Растение это, описанное еще в 1838 г. по экземплярам Гогенакера из долины р. Куры близ Кангечаура (подлинные экземпляры я видел в гербарии Тифлисского музея), по неизвестной мне причине позднейшими авторами (кроме Радде) для нашей области

не указывается. Настоящая находка Г. С. Невадовского восстанавливает за ним право гражданства в кавказской флоре».

Таким образом *Dianthus Cyri* Fisch. et Mey. принадлежит к числу редких растений, благодаря чему оно просматривалось на Кавказе большинством исследователей в течение почти 73 лет (1838—1911 г.г.) и только позднее было найдено Г. С. Невадовским и Г. Н. Вороновым. Эти соображения и дают основание допустить вероятность нахождения этого вида в промежуточных областях между р. Эмбой и Кавказом.

С. А. Никитин.

ВЫШЕПОМЕНЕВА

S. A. Nikitin.

Ueber *Dianthus Cyri* Fisch. et Mey. und dessen erstes Auffinden in Turkestan.

Im Jahre 1927 wurde von dem Verfasser am unteren Lauf des Embaflusses in der Nähe des Kaspischen Meeres *Dianthus Cyri* Fisch. et Mey. gesammelt. Das Gebiet dieser Pflanze bilden nach Boissier (Flora orientalis): Aegypten, Anatolien, Assyrien und der Kaukasus.

Im Kaukasus gehört diese Pflanze zu den Seltenheiten und wurde während 73 Jahren übersehen (1838—1911). Dieser Umstand giebt zu der Vermutung Anlass, dass *Dianthus Cyri* Fisch. et Mey. in den Gebieten zwischen dem Kaukasus und dem Westlichen Turkestan möglicherweise gefunden werden wird.

Н. В. Шипчинский.

Пастбища вдоль среднего и верхнего течения р. Каратала.

Предисловие.

Летом 1928 года по поручению Центрального Управления Землеустройства Казакстана мною произведено обследование растительного покрова района, расположенного в пределах Талды—Курганского уезда Джетысуйской губернии вдоль среднего течения р. Каратала по его правобережью.

Южной и юго-западной границей обследованного района была река Каратал, западной—начало песков, идущих от урочища Сарой к озеру Балхаш, северо-восточной—система пересохших в 1925 году озер Уч-куль и восточной—начало предгорий Джунгарского Алатау, начинающихся несколько восточнее станка Сарыбулакского, лежащего на тракте из г. Алма-Ата в г. Семипалатинск.

Кроме того, для установления связи флоры вышеуказанного района с флорой соседних предгорий и гор, мною сделано две поездки на восток: одна в устье р. Кары через с.с. Троицкое, Малиновку и речку Теректу до Каринских щек и несколько вверх по р. Каре, а другая через с. Каратальское вверх по р. Чиже в Солдатскую щель близ Коксуйского перевала.

В самом конце лета при возвращении в Алма-Ата удалось еще очень поверхностно ознакомиться с районом, лежащим юго-западнее г. Талды Кургана в бассейне низовьев рек Маканчей (Муканчей) и Бижей.

Весь район, обследованный в 1928 году расположен между 45° и 46° северной широты и лежит в полосе полынных степей и лишь на крайнем востоке захватывает горные разнотравные степи и, отчасти, еловые леса, расположенные в глубоких ущельях и по крутым склонам этих ущелий.

Если проследивать изменение состава растительного покрова, двигаясь постепенно с северо-запада на юго-восток, то мы заметим, что характер растительного покрова будет постепенно меняться и по мере движения на восток становится все богаче и богаче. Это

изменение состава растительного покрова идет параллельно с постепенным повышением рельефа, что особенно заметно в тех местах, где холмы и горы поднимаются на большую высоту и имеют сравнительно крутые склоны.

Изменение почвенного покрова идет в той же закономерности и, чем дальше на восток, чем выше в горы, тем почвы становятся более темноцветными и богатыми гумусом.

В пределах западной части обследованного района, т. е. западнее тракта Алма-Ата—Семипалатинск, вертикальная зональность особенно резко бросается в глаза на южных склонах гор Бура—кой, где в нижней части по пологим склонам и плато, тянутся полынные степи, которые выше, на склонах несколько более крутых переходят в ковыльно-полынные степи и, наконец, еще выше в полынно-злаковые степи с большим количеством зонтичного растения—*Ferula*.

Изменение почвенного покрова идет совершенно так же и, лишь границы растительных ассоциаций не всегда точно совпадают с почвенными границами, отклоняясь, правда, очень незначительно.

Климатологические особенности обследованного района я не затрагиваю, т. к. те немногочисленные метеорологические станции, которые имеются в районе (всего две) имеют наблюдения лишь за самое последнее время и, поэтому по их данным составить представление об особенностях климата района не представляется возможным. Можно только сказать, что в низинной части климат сходен с климатом районов Кызыл-Орды и нижнего Поволжья; климат же горной части совершенно неизвестен.

ГЛАВА I.

Район между средним течением р. Каратал и системой озер Уч-Куль.

I. Полынно-песчаная устье.

Возвышенность, тянущаяся между средним течением р. Каратала и системой высохших в 1925 году озер Уч-Куль (Уш-куль) на северо-западе оканчивается наиболее низкой своей частью, вклинивающейся в пески и носящую здесь название урочища Сарой.

Эта возвышенность очень незначительно поднимается над общим уровнем местности и своим северо-западным концом незаметно или почти незаметно сливается с песчаными равнинами, простирающимися на громадные пространства, идущие на запад, север и северо-восток вплоть до озера Балхаша.

Громадные песчаные пространства, окружающие урочище Сарой с трех сторон, оказывают чрезвычайно сильное влияние на эту

возвышенность, иссушая ее сухими ветрами, дующими с них и закидывая песком при сильных ветрах.

Рельеф урочища в большей части имеет характер слегка всхолмленной равнины, постепенно повышающейся с запада на северо-восток и здесь круто падающей к озеру Аяк-куль (пересохшему в 1925 г.). Под этим крутым склоном, между озером Аяк-куль и возвышенностью расположены киргизские зимовки, которые в большинстве случаев пользуются снеговой водой.

Более резкие возвышенности в урочище Сарой приурочены к восточной части и выражены черными, загорелыми на солнце скалами, торчащими своими, как бы изломанными зубьями на фоне бесконечной дали. Из наиболее высоких гор необходимо указать горы Джитым-кара и Аир-кезен, находящихся против середины сухого озера Аяк-куль.

Западная окраина урочища Сарой в отношении рельефа выражена настолько слабо, что если бы не гребешки твердых пород, торчащих совершенно прямыми линиями из песчаной почвы, то заметить начало подъема было бы почти невозможно. Эти гребешки твердых пород представляют собой тонкие, иногда в несколько десятков сантиметров, пласты твердых пород, поставленных вертикально. Местами их сменяют небольшие холмики, тоже с выходом твердых пород.

Воды в урочище Сарой нет совсем, да и немудрено, т. к. коренные породы подстилают почвенный слой на очень небольшой глубине, иногда всего на несколько сантиметров, а поэтому вырыть здесь колодец нет никакой возможности. Кроме того, благодаря очень тонкому почвенному слою, здесь не может в самой земле получиться запаса влаги ни от редко падающих дождей, ни от снега, которого здесь тоже немного, т. к. он весь почти сдувается ветрами.

Почвенный слой здесь настолько тонок и сама почва настолько легка и настолько песчаниста, что местами в котловинах происходит раздувание и выдувание почвенного слоя и обнажается подстилающая коренная порода.

Сколько нибудь значительных гор, кроме вышеуказанных Джитым-кара и Аир-кезен, которые бы могли быть местом скопления снега и, благодаря этому, служить хотя бы временным источником влаги, здесь тоже нет. Горы Джитым-кара и Аир-кезен стоят одиночными на почти совершенно ровной местности, сами по себе не так велики, а поэтому тот снег, который мог бы туда попасть, весь почти сдувается.

Почвы урочища Сарой недоразвившиеся, сильно песчанистые, местами скелетные, растительный покров очень разреженный и, поэтому общий характер местности напоминает пустыню, но лишь с несколько более развитым растительным покровом.

Ближайшая вода имеется здесь лишь в песках не очень далеко от возвышенности, и то в единичных скверных колодцах и затем

на юго-восточной окраине возвышенности при переходе к полойной зоне в единственном роднике Кос-кудук, который не пересыхает в течение всего года и дает хорошую чистую прохладную воду.

Родник Кос-кудук выбивается на дневную поверхность несколькими ключиками в верхней части песчаной долины, которая на 5-ти верстной карте Военно-топографического управления названа «Овраг Кос-Кудук».

При расчистке ключей количество воды значительно увеличивается, но тем не менее образующийся ручеек несет воды лишь на сотню с небольшим метров и бесследно теряется в горячем песке.

Здесь около воды растут в небольшом количестве камыши (*Phragmites communis* Trin.), которые и были единственным кормом для наших лошадей. Несколько ниже и дальше от воды растут: *Chenopodium glaucum* L., *Aeluropus litoralis* (Gouan.) Parl., *Eragrostis minor* Host. и др., что уже указывает на засоленность почвы.

Везде, где нам приходилось прибегать к расчистке ключей, а это приходилось делать почти на каждой новой стоянке, т. к. все источники воды страшно загажены киргизским скотом, мы замечаем, что количество воды сильно увеличивалось.

Несколько восточнее родника Кос-Кудук, метрах в ста от него, вырыты два колодца с деревянными срубами над землей, доверху наполненных водой, при чем излишек воды постоянно маленькой струйкой выливается через край и течет вниз по наклонной местности. Кругом этих колодцев на довольно значительном пространстве на поверхности земли выцветы солей и солончаковая растительность; здесь сильно распространены: *Dodartia orientalis* L., *Ceratocarpus arenarius* L., *Plantago maritima* L., *Gypsophila trichotoma* L., *Atriplex tatarica* L. и др.

Около родника Кос-Кудук киргизы держат зимой много скота, выгоняя его пастись, главным образом, в урочище Сарой.

Основной фон растительного покрова урочища Сарой складывается из следующих элементов:

Artemisia maritima L. subsp. *terrac-albae* H. Krasch.
Kochia prostrata (L.) Schrad.
и *Agropyrum sibiricum* (Willd.) P. B.

Последнее растение здесь имеет несколько своеобразный облик благодаря тому, что при основании стеблей сохраняются в большом количестве остатки прошлогодних листьев, которые образуют плотные щетки, благодаря чему, основание стеблей напоминает нам представителя сыпучих песков — *Elymus arenarius* L.

Эти три вида растений встречаются приблизительно в равных количествах и занимают около 18% площади земли (Табл. I, рис. 1).

Кроме того здесь среди основных растений рассеяны следующие виды: *Artemisia scoparia* W. et K., *Eurotia ceratoides* (L.)

С. А. М., *Halogeton arachnoideus* Moq., *Salsola Kali* L. s. l., *Eremurus anisopterus* (Kar. et Kir.) Rgl., некоторые *Astragalus*, *Carex physodes* M. B. и около полутора десятков видов разных других растений, разбросанных единичными экземплярами.

Все растения, взятые вместе, занимают около 25 % поверхности почвы.

Пробные площадки¹⁾, взятые в 5-ти местах западнее родника Кос-Кудук, дали следующие результаты.

№ площадки	1	2	3	4	5	Всего на 5 кв. м	Среднее на 1 кв. м
I. В близ-верш. овра. Ак-Сай	142	84	95	135	97	553	110,6
II. Там-же немного западнее	56	118	182	254	91	601	120,2
III. С.-зап. родн. Кос-Кудук	175	154	62	158	76	625	125
IV. Северн. родн. Кос-Кудук	74	36	137	83	260	590	118
V. Западн. родн. Кос-Кудук	96	149	98	64	132	539	107,8
Среднее на 5 кв. м	—	—	—	—	—	—	581,6

Что на 1 кв. метр дает 116,2 грамма или на 1 гектар 1162 килограмма, а на 1 кв. километр 116,2 тонны.

В приведенной таблице урожаев на 1 кв. метр мы видим очень большие колебания: минимальное 36 граммов на 1 кв. метр, тогда как максимальное 260 граммов. Такие большие колебания зависят от того, что растения занимают поверхность почвы очень неравномерно и зачастую попадают площадки почти вовсе лишённые растительного покрова, иногда же, наоборот, — сравнительно густо покрытые растительностью.

Если же сложить урожайность пяти метров в каждой стометровой площадке, то эти колебания урожайности отдельных метровых площадок, а следовательно, и среднее по каждой площадке на 1 кв. метр, сильно сглаживается и колебания оказываются всего в количестве меньше 20 граммов, следовательно первоначальная большая амплитуда колебаний урожайности метровых площадок почти не отражается на выведение средних данных урожайности и средняя величина в 116,2 грамма с метра является достаточно точной.

¹⁾ Пробные площадки брались в шахматном порядке на площади в 100 кв. метров по 5 метровых площадок. Таким же способом брались и все дальнейшие площадки. Вес указывается везде в граммах воздушно-сухого вещества.

Распространение полынно-песчаной степи не ограничивается одним урочищем Сарой, такой же тип растительного покрова встречаем несколько юго-восточнее, на более высоком плоскогорьи у вершины оврагов Истембет, Кичи-Туранглык и Талды-булак, небольшими тремя пятнами, расположенными на очень пологих, почти плоских склонах возвышенности в сторону высохших озер Уч-куль.

Вся площадь, занятая этого типа растительностью, т. е. урочище Сарой и вышеуказанные три пятна равняется приблизительно 325 кв. километрам, следовательно при средней урожайности данного года в 116,2 тонны с кв. километра, весь урожай воздушно-сухой массы растительного покрова равен приблизительно 37.765 тоннам.

II. Полынная степь.

Юго-восточнее родника Кос-Кудук начинается довольно резкий подъем и от линии, начинающейся на западе от бугра Кум-тюбе через горы Бис-чеку и северо-западный склон долины родника Кос-Кудук, местность переходит дальше на юго-восток в плоскогорье, составляющее главную массу площади водораздела между средним течением р. Каратал и системой высохших озер Уч-Куль.

Характерной чертой этой возвышенности является пологий южный склон, который при переходе на плоскогорье ограничивается выходами во многих местах скалистых горных групп, образующих местами крутые обрывы, местами небольшие гребни, большей частью сложенные различно изогнутыми или, даже, поставленными ребром сланцами, а местами кварцами (Ак-тас) и гранитами (Кайракты). Из таких горных групп наиболее значительны: горы урочища Кара-джирик, горы Аркалык и Кара-кой.

Воды, сбегаящие от тающего снега на юг по склонам, местами прорезали довольно глубокие долины и овраги, а местами ущелья. Особенно значительны из них: Чин-кудук, Туранглык¹⁾, Ак-тас, Кайракты, Кусак, Кабан-джирган, Талды-булак, Ащи-булак и Сары-булак. Последний из оврагов — Сары-булак является стоком вод из озера Сары-куль в тех случаях, когда после ряда сырых лет озеро переполняется водой.

В глубине как этих, так и менее значительных долин имеются родники, которые однако на столько маловодны, что только в виде маленьких ручейков несут воду на протяжении лишь нескольких десятков, редко сотен метров.

Тем не менее некоторые долины разработаны водой на столько сильно, что следы русла ручья местами выходят далеко в равнину, на несколько километров, образуя иногда крутые яры и сильно

¹⁾ Ущелье Туранглык имеется еще на северо-восточном склоне в сторону озер Уч-Куль. Об этом ущельи будет нами сказано дальше.

извилистые русла, на дне которых целыми грядами лежит масса окатанной гальки и намытого песка, но это все работа лишь весенних вод от талого снега. Наиболее разработанные и длинные сухие русла идут от долины Чин-кудук, Туранглык, Кайракты, Кусак и Анти-булак.

Вода в родниках южного склона (а также и северного) держится весь год и к этим родникам приурочены многие зимовки киргизов. В вершинах долин и в их верхних разветвлениях грунтовая вода держится на небольшой глубине, а поэтому мы здесь находим много колодцев (Ауз-су, Джумабай, Тогджан, Тогуз-кудук, Бек-бас, Сексембай, Сарапан и многие другие) с уровнем стояния воды от поверхности земли на глубине от одного до трех метров. Вода в большинстве случаев хорошая, пресная, хотя и не всегда достаточно прозрачная.

В некоторых местах, как например около родника Ак-тас, Анти-булак и некоторых других, киргизами устроены примитивные земляные плотины, выше которых накапливается постепенно из родника вода, идущая на периодический полив небольших полей, расположенных тут же вблизи по пологим склонам или небольшим террасам. Поля эти очень невелики, всего 1—4 гектара, засеяны тарой (просо) и в одном случае, даже арбузами (у родника Ак-тас).

В случае избытка воды, она пускается ниже полей на солончатые луга, которые среди окружающей серой полынной степи, сразу бросаются в глаза своим зеленым цветом.

Эти луга выкашиваются очень поздно, в конце августа или, чаще, в первой половине, а то и в середине сентября, когда трава «пескел», т. е. поспевает, по нашему высохнет на корню, перед самым возвращением киргизов со своими стадами с горных летних пастбищ из «джайлау». Киргизы говорят, что они косили бы еще позднее, если бы не боялись, что возвращающийся с гор скот не вытравит сенокоса.

Эти луга очень невелики и дают корм только, как подсобный запас на случай «джута», т. е. неблагоприятной для подножного корма зимы.

Растительный покров этих лугов чаще всего состоит из: *Phragmites communis* Trin., *Elymus junceus* Fisch., *Elymus aralensis* Regel., *Hordeum brevisubulatum* (Trin.) Lk., *Alopecurus ventricosus* Pers., *Carex diluta* M. B., *Juncus Gerardi* Loisel., *Glycyrrhiza uralensis* Fisch., *Triglochin palustris* L., *Festuca agudinacea* Schreb., *Thalictrum minus* L., *Oxytropis glabra* (Lam.) D. C., *Lotus corniculatus* L., *Geranium collinum* Steph. var. *eglandulosum* Ledeb., *Atropis distans* (L.) Griseb., *Calamagrostis Epigeios* (L.) Roth. и ряда других растений. В этом растительном покрове основную массу составляют жесткие злаки.

По мере удаления от источника воды вниз, луговые растения постепенно сменяются солончаковыми и постепенным появлением

чия—*Stipa splendens* Trin., среди которого много: *Gypsophila trichotoma* Wender., *Statice myriantha* Schrenk., *Gypsophila paniculata* L., *Hedysarum songoricum* Bong., *Acroptilon Picris* Fisch. et Mey., *Mulgedium tataricum* (L.) D. C. и другие.

Далее начинается еще большее засоление почвы и вместе с этим появляются: *Plantago maritima* L., *Atriplex verrucifera* M. B., *Statice Gmelini* Willd., *Aeluropus litoralis* (Gouan.) Parl. и многие другие представители солончаков.

Средняя часть плоскогорья, т. е. часть, лежащая между юго-западным и северо-восточным склонами, представляет собой чрезвычайно однообразную местность с едва пологими склонами от наиболее высоких точек; редко, редко вы встретите более высокую точку, которую видно уже за десятки километров, т. е. горизонт у вас большей частью совершенно открыт.

Такой характер местность сохраняет начиная от родника Кос-кудук до вершины родника Кусак, откуда местность становится более холмистой и более приподнятой.

У северо-восточной окраины возвышенности, в том месте, где начинается спуск в сторону пересохших озер Уч-куль, рельеф довольно резко меняется. Склон в сторону озер Уч-куль значительно круче, чем в сторону р. Каратал, овраги или, вернее ущелья—глубже, с быстрым падением своего ложа и крутыми склонами, иногда почти отвесными, образующими местами настоящие ущелья.

Здесь, вдоль крутого спуска возвышенности, имеющей общее название Уч-арал, выступают местами довольно мощные скалистые горные группы, из которых наиболее значительна, как по площади, так и по высоте—Чечен-кара, сложенная отчасти из гранитов, но главным образом из черных слюдястых сланцев.

Самыми значительными ущельями северо-восточного склона являются: Истембет, Кичи-Туранглык, Туранглык, Ак-токен и Мулалы, которые каждый имеют длину около 5—8 километров. Другие ущелья и глубокие долины, которых там большое количество, аналогичны им, но не так грандиозны и имеют более сглаженные края.

Воды в этих ущельях значительно больше, чем в ущельях направленных в сторону р. Каратал. Здесь, в этих ущельях и по их склонам зимой набивается довольно значительное количество снега и благодаря этому запас воды для ключей, которых здесь большое количество, довольно значительный. Почвенный слой здесь большой, а поэтому вода в ключах держится равномерной толщины, а поэтому вода в ключах держится равномерно.

Около родников здесь также имеются небольшие поливные поля, но большая часть ключей используется для орошения небольших сенокосных угодий. Киргизских зимовок здесь значительное количество, да и сами зимовки много богаче тех, что по юго-западному склону возвышенности в сторону р. Каратал.

Почвы плоскогорья и его склонов, как в сторону р. Каратат, так и в сторону озер Уч-Куль светлосурные, супесчаные, очень мелкоземистые.

Растительный покров на всем плоскогорье и его пологих склонах почти совершенно однороден; исключения составляют только выходы скал и дно долин, где, или условия субстрата, как на скалах, или водный режим, как на дне долин, дают другой состав растительного покрова. Конечно кочевые тропы тоже представляют некоторое исключение, т. к. здесь зачастую мы встречаем случайный, заносный сорный элемент.

На плоскогорье и его склонах растительный покров чрезвычайно монотонный — это сплошь полынная степь, на которой не на чем остановиться глазу, если не считать попадающиеся местами «хаки». Эти «хаки» представляют собой небольшие блюдцеобразные более или менее округлые углубления достигающие метров 10 в диаметре и около полуметра глубины с плоским большей частью песчаным дном, редко дно каменистое. Выяснить причину образования «хаки» мне не удалось, но возможно, что это результат выдувания, вернее же результат застоя весенних вод от тающего снега.

Иногда края «хаки» несут довольно свежую зеленую растительность, которая из-дали бросается в глаза. Здесь растут: *Erythraea ramosissima* Pers. var. *albiflora* Ldb., *Herniaria hirsuta* L., *Filago arvensis* L., *Lallemantia Royleana* (Wall.) Benth., *Polypogon maritimum* (L.) Desf., *astragalus arbuscula* Pall. и некоторые другие. Но характерно то, что все растения по бокам «хаки» чрезвычайно низкорослые и не достигают высоты 20 сантиметров, большинство же 5—7 сантиметров.

В полынной степи плоскогорья и его склонов фон растительного покрова составляет полынь — *Artemisia maritima* L. var. *sublessingiana* Keller., которая поднимает свои цветочные стебли в среднем на 35 сантиметров. Кустики полыни иногда размером 5—10 сантиметров в диаметре, иногда же достигают 20—25 сантиметров, при чем каждый из этих кустиков растет на маленьком бугорке сантиметров в 2—5. Очень часто на корнях этой полыни попадает паразит-заразиха *Orobancha* sp. Однако этот паразит видимо истощения хозяина не вызывает или ослабляет его незначительно, т. к. незараженные экземпляры оказываются также развитыми, как и те, на которых имеется паразит, во всяком случае на глаз разницы между пораженными заразой экземплярами и не пораженными не видно.

Среди полыни рассеяны высохшие уже в начале лета: осоки *Carex physodes* M. B. и *Carex stenophylla* Wahlenb., а также маленький живородящий мятлик — *Poa bulbosa* L. var. *vivipara* Koch. Кроме того, то там, то здесь, более или менее равномерно среди полыни рассеяны расклеванные основаниями своих стеблей кустики *Kochia prostrata* (L.) Schrad.

В общем фоне растительного покрова полынь — *Artemisia maritima* L., var. *sublessingiana* Keller. занимает 20—23% поверхности почвы, тогда как *Kochia prostrata* (L.) Schrad. занимает всего около 4%, весь же растительный покров занимает 30—35% поверхности почвы (Табл. I, рис. 2).

Единично разбросанные в полынной степи растения в видовом отношении очень мало разнообразны, всего около 15 видов; из которых чаще всего встречаются: *Ceratocarpus arenarius* L., *Agropyrum sibiricum* (Willd.) P. B., *Jurinea adenocarpa* Schrenk., *Ephedra monostachya* L., *Stipa Szovitsiana* Trin., реже — *Delphinium rugulosum* Boiss., *Euphorbia consanguinea* Schrenk., *Linaria odora* (M. B.) Chav. var. *violacea* Ldb., *Senecio coronopifolius* Desf., *Chamaesphacos ilicifolius* Schrenk и др.

Пробные площадки, взятые в разных местах дали следующие результаты:

№ площадки	1	2	3	4	5	Всего на 5 кв. м	Среднее на 1 кв. м
I. Ок. верш. русла Кайракты	71	98	101	123	137	530	106
I. Около родника Ак-тас . .	103	135	128	95	78	539	107,8
I. Ок. верш. ущ. Тураглык	118	140	93	82	113	546	109,2
V. Неск. южнее ущ. Мулали	122	106	87	99	121	535	107
V. Близ родника Анци-булак	92	142	131	89	97	550	110
I. Около средней части долины Джамаи-сары-булак	101	128	76	134	93	532	106,4
Среднее на 5 кв. м						646,4	

Что на 1 кв. метр составит 107,7 грамма, или на 1 гектар 1077 килограммов, а на 1 кв. километр 107,7 тонны.

Из приведенных цифр урожайности на 1 кв. метр в разных местах мы видим, что здесь уже колебания значительно меньше, чем в полынно-песчаной степи, всего от 71 до 142 граммов, что объясняется более густым и равномерным растительным покровом.

Кроме возвышенности между средним течением р. Каратал и высохшими озерами Уч-куль, этот тип полынной степи распространяется по пологим склонам несколько восточнее, заходя в западные предгорья Джунгарского Алатау, а так же в районе гор Буракой, Кызыл-тас и отсюда в сторону перевала Тюре-майнак и горы Мульдук.

В этом районе, т. е. от гор Бура-кой и южнее до р. Каватад, пологая степь занимает не все холмы, не целиком, а только их склоны, пологие склоны и северную окраину плоской вершины гор Бура-кой, тогда как более крутые склоны выше пологих степи и всхолмленные части возвышенностей заняты другого типа растительностью.

Вся площадь, занятая пологими склонами в обследованном районе занимает площадь приблизительно в 1800 кв. километров, а следовательно весь урожай согласно приведенным выше цифрам выразится в сумме 193860 тонн.

В упомянутых мною выше глубоких долинах и ущельях развивается очень разнообразная растительность, свойственная то пескам, то берегам рек и ручьев, то скалам, то солончакам или лугам. Здесь все зависит с одной стороны от механического состава субстрата, с другой же стороны от водного режима.

Наибольшее богатство растительных форм мы находим в самом крупном и самом глубоком ущельи Турантык, которое своим устьем выходит к сухому озеру Кекрели-куль.

Это ущелье обладает наибольшим разнообразием условий: здесь имеются и дикие скалы, и сыпучие пески, и луговины, и вода, и речная галька, и сухие лессовидные склоны и т. д.

Ущелье начинается своей вершиной в почти плоской степи несколькими, как бы канавками, которые едва заметны на однообразной поверхности. Эти «канавки» постепенно углубляются, расширяются и постепенно сходятся вместе, образуя начало оврага. Здесь, весенние воды, размывая рыхлые неглубокие песчаные и лессовидные почвы, обнажают сравнительно на небольшой глубине сглаженную поверхность растрескавшегося крупно-зернистого гранита.

Первоначально небольшие трещины гранита ниже становятся все более и более широкими и, наконец, мы видим этот гранит уже большими глыбами, лежащими отодвинутыми друг от друга на гранитном же дне верхней части ущелья.

Кой где здесь у подножья склонов выбиваются на поверхность очень слабенькие ключики, которые уже к середине лета едва наполняют вырытый на их месте колодезь.

Ниже постепенно ущелье становится все глубже и шире, принимает в себя боковые отростки и становится уже достаточно внушительным. Дно ущелья кой где обрывается высокими, в несколько метров высоты ступенями, загроможденными иногда громадными каменными глыбами. При том незначительном количестве воды, которое мы находим в ключиках этого ущелья в середине лета, трудно себе представить каким способом могли образоваться на дне ущелья такие громадные, местами хорошо отшлифованные водой каменные глыбы. Но если мы вспомним, что после зимы, зимы снежной, здесь весна наступает очень дружно и солнце

быстро плавит лежащий на стенах и набитый ветром в ущелье снег, то нам станет ясным, что весной во время бурного таяния снегов здесь в ущельи несется бешенный многоводный ручей, который имеет колоссальную силу, способную произвести действительно грандиозную работу. Вода каскадами прыгает с уступа на уступ, размывает бока и дно ущелья, быстро скатывается на песчаную равнину к озерам Уч-куль и здесь впитывается в песок; за собой же в ущелье, быстро пронесшись по нему, она оставляет сухое исковерканное русло с массой гальки и песка.

При схождение двух боковых рукавов ущелья вместе образуются на дне довольно широкие ровные места. В одном из рукавов (западном) преобладают на дне камышковые лужайки из *Phragmites communis* Trin., *Scirpus lacustris* L. var. *Tabernaemontani* (Gmel.) и других растений, а по склонам его *Lycium turkomanicum* Fisch. et Mey., *Convolvulus subsericeus* Schrenk., *Atraphaxis spinosa* L., *Artemisia songarica* Schrenk. и другие, тогда как в другом рукаве, восточном — заросль тальника *Salix tenuifolia* Ldb., образующего довольно высокие кусты.

После того, как эти два рукава ущелья сойдутся, долина опять сильно суживается, будучи сжата с боков высокими горами из черного слюдястого сланца отходящего от рядом стоящей горной группы Чечен-Кара. Дно становится опять каменистым, а далее при постепенном расширении, сначала щебнистым, а потом песчаным. Бока ущелья становятся более пологими, отступают дальше друг от друга и, наконец, образуется значительное расширение долины, по середине которой идет след русла весеннего потока, летом совершенно сухого. По краям этого русла идут густые заросли тальника и тамариска — *Tamarix Pallasii* Desv. В этих кустарниках растет в большом количестве кендырь — *Aprocytum venetum* L., достигающий ростом с человека, *Clematis orientalis* L., который к осени представляет чудесный вид, т. к. обвивая кусты доверху, пышно наряжает их своими шелковистыми пучками семян, *Synanchium acutum* L. Ближе к склонам идут густые заросли красивого, особенно во время цветения, серебристого колючего кустарника *Halimodendron argenteum* (Lam.) D. C., перемешанного с другим колючим кустарником *Lycium turkomanicum* Fisch. et Mey. За этим расширением опять начинается некоторое сужение благодаря подступающим горам. Сужение тянется приблизительно на 1 километр, а после этого узкое русло ущелья быстро расширяется, образуя плоскую овальную долину, почти сплошь заросшую камышом (*Phragmites communis* Trin.).

Над стеблями камыша поднимается целая роща разнолистного тополя — *Populus euphratica* Oliv., который здесь чувствует себя довольно хорошо, занимает все дно долины до склонов и достигает значительных размеров, а именно 10—12 метров вышины при поперечнике ствола на высоте груди до 40 сантиметров.

Здесь же, немного ниже стоит под горой богатая киргизская зимовка с несколькими комнатами, тесовым потолком и голландской печкой. С противоположной левой или западной стороны выход из долины засыпается по склону песком, который приносится сюда при западных ветрах с вышележащих степей или, быть может, даже с песчаных равнин расстилающихся еще западнее—от Балхаша. По этому песчаному склону, имеющему характер барханных песков, растут типичные псаммофиты: *Calligonum leucocladum* Bge. и *C. Caput Medusae* Schr., *Eremurus anisopterus* (Kar. et Kir.) Rgl., *Heliotropium arguzoides* Kar. et Kir., *Chrozophora gracilis* Fisch. et Mey., *Euphorbia Turczaninowii* Kar. et Kir., *Allium sabulosum* Stev., *Acanthophyllum elatius* Bge., *Aristida pennata* Trin. и другие.

Ущелье Туранглык самое богатое в отношении растительного покрова, другие же, указанные мной выше ущелья, обычно значительно беднее, например, тополь—*Populus euphratica* Oliv. больше нигде встречен не был, тальники кой где еще встречаются, но единичными экземплярами.

Можно предполагать, что как тополь, так и тальники в прежнее, весьма отдаленное время встречались во многих из долин и ущелий, но вследствие общей бедности этого района древесной растительностью и, вследствие небережного отношения большинства кочевых киргизов к древесной растительности, она была уничтожена уже в очень отдаленные времена.

III. Полынно-ковыльные степи.

Несколько восточнее линии Кайракты-Мулалы местность приобретает несколько иной характер, а именно—становится несколько выше, рельеф тоже значительно меняется: чаще выступают скалистые горные группы, горы становятся выше, склоны их много круче. Местность приобретает изрезанный характер, становится холмистой, а вместе с тем родники более многоводными.

Параллельно с этим меняется и характер почв, которые становятся более темноцветными (светлобурый суглинок) а также состав и характер растительного покрова.

Благодаря тому, что к основному фону, состоящему из той же полыни *Artemisia maritima* L. var. *sublessingiana* Keller., здесь в значительном количестве примешивается ковыль *Stipa sareptana* Becker и целый ряд других растений, которых не было в полынной степи, впечатление от растительного покрова становится более отрядным.

Этот тип полынно-ковыльной степи занимает значительные пространства в восточной части возвышенности, являющейся продолжением вышеописанной, занятой полынной степью возвышен-

ностью и переходит в холмистую равнину в районе озера Сары-куль. Далее полынно-ковыльная степь распространена вдоль северо-восточной части гор Бура-кой, почти целиком захватывает горы Кызыл-тас и, огибая возвышенности, идет западнее, окаймляя полосой на средней высоте по склонам долину Джаман-сары-булак и на западе почти достигает горы Мульдук.

Надо сказать, что эти полынно-ковыльные степи не спускаются низко к р. Караталу, а приурочены более или менее к определенным высотам, но чем далее на восток, тем чаще они встречаются и не по относительно крутым, а по пологим склонам, как восточнее станка Сары-булакского, где они занимают последовательно повышающимися ступенями предгорья Джунгарского Алатау.

Благодаря наличию ковыля травостой здесь значительно выше, чем в полынной степи и достигает 50 сантиметров. Ковыль располагается не равномерно и в одних местах его довольно много, на столько, что на глаз он кажется преобладающим, в других же местах его на столько мало, что только кой где торчат отдельные его кустики. Максимальное количество ковыля встречается в чуть заметных западинах рельефа и, наоборот, меньше всего его на более повышенных местах.

Как выше уже сказано, основной фон растительного покрова состоит опять из той же полыни—*Artemisia maritima* L. var. *sublessingiana* Keller., но растущей здесь не такими, как в полынной степи распростертыми кустиками и, кроме того, здесь она имеет более зеленый оттенок и менее расставленные веточки соцветия.

В значительном количестве примешивается к полыни ковыль *Stipa Sareptana* Becker., довольно часто *Kochia prostrata* (L.) Schrad., *Seseli scariosum* Kar. et Kir. и *Ceratocarpus arenarius* L. Кроме того здесь рассеяны: *Poa bulbosa* L. var. *vivipara* Koch., *Alyssum linifolium* Steph., *Alyssum campestre* L. и *Agropyrum sibiricum* (Willd.) P. B.

Сверх этого рассеяны единичными экземплярами в такой степи около 20 видов разных растений: *Dianthus crinitus* Sm., *Hedysarum songoricum* Bong., *Ephedra monostachya* L., *Ixiolirion tataricum* (Pall.) Roem. et Schult., *Nonnea picta* (M. B.) Fisch. et Mey., в ложбинках *Ruta Sieversii* (Fisch.) B. Fedtsch. и ряд других.

Не смотря на то, что здесь состав растительного покрова довольно разнообразный, тем не менее задернованность почвы все еще очень небольшая: полынь—*Artemisia maritima* L. var. *sublessingiana* Keller. занимает около 20% площади, ковыль—*Stipa Sareptana* Becker. около 7%, мятлик—*Poa bulbosa* L. var. *vivipara* Koch. около 8%, а все остальные растения встречающиеся единичными экземплярами около 5%. Таким образом весь растительный покров занимает около 40% поверхности почвы (Табл. I, рис. 3).

Пробные площадки, взятые в разных местах, дали следующие результаты производительности степи:

№ площадки	1	2	3	4	5	Всего на 5 кв. м.	Средняя на 1 кв. м.
I. Влияние Верховьев Джаман-сары-булака	161	119	93	170	94	637	127,4
II. Влияние родника Сары-бастау	98	154	167	118	97	634	126,8
III. Западнее ст. Сары-булакского	139	112	95	149	147	642	128,4
IV. Между ст. Сары-булакским и Ащи-булаком	127	98	160	92	171	638	127,6
V. Между ст. Сары-булакским и озером Сары-куль	99	143	149	94	153	638	127,6
VI. Севернее озера Сары-куль	115	137	164	102	131	649	129,8
Среднее на 7 кв. метров						895,2	

На один кв. метр получается 127,9 грамма или на 1 гектар 1279 килограммов, а на 1 кв. километр это дает 127,9 тонны.

Вся площадь в пределах исследованного района, занятая этого типа растительным покровом, равняется приблизительно 290 кв. километрам, а, следовательно, весь урожай воздушно-сухой массы равен 37091 тоннам.

В вышеприведенной таблице урожайности на 1 кв. метр мы видим, что колебания в этом типе степей идут от 92 граммов до 171, т. е. остаются почти те же пределы, как в полынной степи.

Средняя урожайность на 1 кв. метр здесь настолько близка, что степь можно признать совершенно однородной. На самом деле это не совсем так. Площадки брались по возможности на ровных местах, а поэтому небольшие ложбинки, относительно более влажные в весовой анализ не попадали. В этих долинках растительность несколько пышнее и, конечно, дает большие цифры, но общая площадь этих долинков настолько незначительная, что совершенно не влияет на урожайность степи в целом.

Тип полынно-ковыльной степи имеет широкое распространение южнее р. Каратала в пределах Горно-Жилаирской волости, где они распространены по пологим склонам возвышенности.

IV. Полынно-злаковая степь с *Ferula*.

Восточная часть возвышенности, расположенной между р. Караталом и системой высохших озер Уч-куль, является наиболее повышенной и состоит из двух групп возвышенностей. Одна (северная) является непосредственным восточным продолжением гряды плоскогорий, далеко выходящих на северо-запад между р. Караталом и озерами Уч-куль. Северо-восточная окраина этой возвышенности в крайних восточных пределах на севере ограничивается от равнины горами Сары-джон, которые имеют резкое падение на северо-восток, тогда как на юг имеют более пологие склоны и переходят в холмистую местность. На востоке эти холмы примыкают к низким предгорьям Джунгарского Алатау и в виде холмов и повышенных гряд распространяются на юг в сторону р. Каратала выше г. Талды-Кургана.

Такого же типа местность в восточной части гор Кара-кой.

Несколько оторванно от остальной возвышенной части, после небольшого пониженного перевалка, расположена другая довольно большая группа гор и холмов южнее гор Кара-кой—это те возвышенности, которые заставляют реку Каратал от г. Талды-Кургана отклониться со своего основного северо-западного направления и временно направить свои воды на запад и, далее, слившись с р. Коксу сначала течь огибая горы на север и, лишь постепенно, много дальше, опять получить свое основное северо-западное направление.

Наиболее высокие части возвышенности находятся здесь в горах Бура-кой и представляют такую же холмистую поверхность, как между горами Сары-джон и Кара-кой.

Почвы здесь еще более темноцветные, чем в полынно-ковыльной степи: здесь распространены светло-каштановые суглинки.

Этот район значительно богаче водой, т. е. в этой более повышенной части, как в горах, так и в ущельях и оврагах за зиму накапливается больше снега, который при таянии увлажняет почву, которая лежит здесь толстым слоем и поэтому впитывает в себя значительное количество воды.

Накопленная в почве вода от талого снега и от весенних дождей питает довольно многочисленные и, иногда, довольно сильные родники.

В то же время оказывается, что здесь на более высоких местах по относительно более сырм склонам, кой где встречаются багарные посевы, правда очень редко и далеко не всегда дающие положительные результаты. Такие поля имеются в небольшом количестве близ вершины возвышенности, которую огибают р. Каратал, протекая от г. Талды-Кургана до долины Уч-тубе.

Наличие этих полей показывает, что здесь влажность почвы уже сравнительно удовлетворительная.

Внешняя картина степей здесь сильно отличается от предыдущих полынно-ковыльных тем, что тут в большом количестве растет *Ferula leucophylla* Eug. Kor., которая своими довольно толстыми стеблями и высоко поднятыми соцветиями заслоняет основную картину степной растительности, особенно благодаря тому, что стебли *Ferula leucophylla* Eug. Kor. достигают 70 сантиметров высоты.

Тем не менее основой растительного покрова здесь опять является та же полынь—*Artemisia maritima* L. var. *sublessingiana* Kell., имеющая здесь две формы: одну более зеленую, другую более серую.

Кроме полыни здесь очень много ковыля—волосатика *Stipa capillata* L., затем много вышеуказанной *Ferula leucophylla* Eug. Kor., *Kochia prostrata* (L.) Schrad., *Poa bulbosa* L. var. *vivipara* Koch. и *Carex stenophylla* Wahlenb. В меньшем количестве растут: *Festuca sulcata* Hack. var. *valesiaca* Koch., *Agropyrum sibiricum* (Willd.) P. B., *Carum setaceum* Schrenk., *Seseli scariosum* Kar. et Kir., *Stipa sareptana* Becker., *Stipa Szovitsiana* Trin., и *Hedysarum songoricum* Bong. Кроме того здесь встречается до двух десятков видов растений, разбросанных единичными экземплярами.

Artemisia maritima L. var. *sublessingiana* Kell.—зеленоватая форма—занимает около 15% поверхности почвы, сероватая форма—около 12%, *Kochia prostrata* (L.) Schrad. около 3%, ковыли—*Stipa capillata* L., *St. sareptana* Becker и *St. Szovitsiana* Trin. около 17% зонтичные—*Ferula leucophylla* Eug. Kor., *Carum setaceum* Schrenk и *Seseli scariosum* Kar. et Kir. около 8%, все же остальные растения около 5% (табл. I, рис. 4).

Таким образом все растения взятые вместе занимают около 60% площади поверхности почвы.

Пробные площадки, взятые в различных местах, дали следующие результаты естественной производительности степи:

№ площадки	1	2	3	4	5	Всего на 5 кв. м.	Сред- нее на 1 кв. м.
I. Восточная часть гор Бурой.	142	156	115	82	125	620	124
II. Близ горы Курган-теку	174	137	106	122	139	678	135,6
III. Визердинка Сары-бастау	128	154	163	147	152	750	150
IV. У верховьев р. Джаман-сары-булак	113	162	148	159	111	693	138,6
V. Между озером Сары-куль и ущельем Му-лапы	96	113	155	164	128	656	131,2
	115	132	170	156	141	714	142,8
Среднее на 6 кв. метров							822,2

На 1 кв. метр в среднем это дает 137 граммов, или на 1 гектар 1370 килограммов, а на 1 кв. километр 137 тонн.

Из таблицы урожайности на 1 кв метр, мы видим, что колебания здесь идут от 82 граммов до 174, так что здесь амплитуда колебаний опять становится несколько большей, что зависит от степени густоты встречаемости *Ferula leucophylla* Eug. Kor., которая дает большой вес. Средние же цифры урожайности на 1 кв. метр дают не столь большие колебания—от 124 до 150 граммов.

Вся площадь занятая полынно-злаковой степью с *Ferula leucophylla* Eug. Kor. в пределах основного обследованного района равняется свыше 500 кв. километрам, а следовательно весь урожай воздушно-сухой массы 68500 тоннам.

V. Комплекс полынных и полынно-ковыльных степей.

Возвышенность, находящаяся в углу резкого поворота р. Каратала у места впадения в него реки Кок-су, примыкающая с запада к перевалу Тюре-Майнак, представляет собой в очертании контуров поверхности как бы шапку на вершине с несколькими бугорками.

Бока этой возвышенности, в особенности в стороны обеих спусков перевала Тюре-Майнак, изрезаны чрезвычайно крутыми глубокими оврагами, врезающимися в рыхлый мелкоземистый грунт. В западную же сторону мы наблюдаем развитие главным образом каменистых крутых ущелий, но очень неглубоких.

Растительный покров этой возвышенности имеет характерную особенность в том, что представляет собой комплекс полынной и полынно-ковыльной степи.

Эти два типа степей здесь повторяются почти с мельчайшими подробностями, но встречаются в перемежку маленькими пятнами, при чем преобладает то один, то другой тип.

Такая пестрота в распределении типов зависит здесь, помимо, главным образом от изменений рельефа, а вместе с тем и влажности. Тип полынной степи занимает в любом месте здесь чуть повышенные места, тогда как полынно-ковыльные участки—чуть пониженные. Это наблюдается здесь не только на более плоских местах, но и по склонам.

Величина пятен того или другого типа растительности очень разнообразна и они иногда всего в какойнибудь 1 кв. метр, иногда же занимают сотню и более кв. метров.

Естественную производительность этих комплексных степей мы можем принять за среднюю производительность между полынной и полынно-ковыльной степями, т. е. между 107,7 и 127,9 грамма на 1 кв. метр, а это дает нам цифру в 117,8 грамма на 1 кв.

метр, или 1178 килограммов на 1 гектар, а на 1 кв. километр 117,8 тонны.

Вся площадь занятая здесь комплексной степью равна около 25 кв. километрам, а следовательно весь урожай воздушно-сухой массы равен 2945 тоннам.

VI. Солончаки.

Солончаки в районе имеют относительно очень небольшое распространение и представлены более крупными пятнами только около озера Сары-куль, вблизи родника Сары-бастау и небольшими пятнами в долине р. Каратала, где в местах заливаемых в очень высокую воду весной, летом после спада воды начинается значительный выцвет солей на поверхности почвы. Кроме того еще кой где небольшими участками вблизи устьев летом сухих ручьев, выходящих с возвышенности и у западного подножья горы Мульдук.

Все солончаки имеют тип периодических солонцов¹⁾, которые являются избыточно увлажненными только весной; летом же они на столько пересыхают, что становятся твердыми как камень. Пухлых солончаков здесь нет совсем.

Озеро Сары-куль лежит на возвышенности в пологой впадине между горами Сары-джон и Кара-кой, слегка вытянуто с северо-востока на юго-запад, обычно имеет длину, около 3,5—4 километров, при ширине в 2,5—3 километра, но в очень влажные годы, вернее после нескольких влажных лет оно значительно увеличивается, т. к. берега его, особенно восточный, чрезвычайно низменны и имеют едва заметный спуск к воде.

Обычно это озеро стока не имеет и содержит соленую воду, но в годы избыточных осадков, особенно если влажные годы были подряд, озеро переполняется водой и имеет тогда сток через ущелье Сары-булак на юго-запад к долине Уч-тюбе.

В такие годы вода в озере становится сильно опресненной и тогда озеро значительно зарастает камышами, в годы же низкого стояния уровня воды камыши почти отсутствуют.

Глубина в озере должна быть ничтожной, т. е. весь бассейн озера является блюдцевидным.

Впадает в озеро лишь один ручеек с северо-востока, да и тот имеет воду только весной в период таяния снегов.

Солончаки примыкают к озеру вплотную с востока и, главным образом, с юго-востока довольно широкой полосой, достигающей здесь до 2½ километров.

¹⁾ Краснов, А. Н. Опыт истории развития флоры южной части восточного Тянь-Шаня. Записки Русского Географ. Об-ва. Т. XIX 1888 г. стр. 206.

У самого берега озера расстилаются сплошные заросли *Salicornia herbacea* L., несколько поодаль от берега примешиваются *Rumex Marschallianus* Rehb. *Suaeda heterophylla* (Kar. et Kir.) Fenzl. и *Suaeda corniculata* (C. A. M.) Fenzl., еще дальше *Obione verrucifera* Moq., *Eurotia ceratoides* C. A. M., *Artemisia Schrenkiana* Ledeb., *Achiropus litoralis* (Gouan.) Parl. var. *dasyphylla* Trautv., *Chenopodium glaucum* L., *Chenopodium rubrum* L. var. *botryoides* (Sm.) Sonder., *Crypsis aculeata* (L.) Ait., *Cyperus pannonicus* Jacq., *Atriplex tatarica* L. var. *concolor* Fenzl., *Bassia hyssopifolia* (Pall.) Volk. и др. Далее появляется чий—*Lasiagrostis splendens* Trin., камыш—*Phragmites communis* Trin., а вместе с ними: *Camphorosma Lessingii* Litw., *Artemisia maritima* L. subsp. *terrae-albae* H. Krasch., *Kochia prostrata* (L.) Schrad., *Salsola tamariscina* Pall., *Salsola Kali* L., *Ceratocarpus arenarius* L., *Sophora alopecuroides* L. и т. д., после чего рельеф местности начинает подниматься заметнее и постепенно переходит через солонцеватые сазы в полынную или полынно-ковыльные степи.

Остальные солончаки в районе развиты слабее, перемежаются или с незасоленными гривками или с буграми, а поэтому имеют довольно однообразную растительность, состоящую в главной своей массе из разнообразных представителей семейства *Chenopodiaceae*.

Некоторое исключение представляют засоленные пространства у подножья западных склонов горы Мульдук в сторону долины Уч-тюбе. Здесь на дневную поверхность выходят красные гипсоносные глины в тоже время сильно засоленные и, благодаря этому здесь появляются в большом разнообразии растения, свойственные засоленным почвам.

Прежде всего здесь сильное развитие имеет *Alhagi camelorum* Fisch. который в других местах района встречался лишь единичными экземплярами или очень небольшими группами. Кроме того здесь росли: *Psammeton setifolium* Boiss., *Nanophytum erinaceum* (Pall.) Bnge., *Halimocnemis mollissima* Bnge., *Salsola brachiata* (Pall.) Fenzl., *Heterocia Szovitsi* Fisch. et Mey., *Girgensohnia oppositiflora* (Pall.) Fenzl., *Anabasis aphylla* L., *Salsola Arbuscula* Pall., *Acantholepis orientalis* Less., *Salsola affinis* C. A. M., *Anabasis brachiata* Fisch. et Mey., *Zygophyllum subtrijugum* C. A. M. *Cousinia affinis* Schrenk., *Salsola iliensis* Lipsky. и многие другие.

Все солончаки в обследованном районе составляют площадь не более 25 кв. километров, хотя эта цифра весьма относительная, т. к. солончаки в большинстве случаев совершенно незаметны, постепенно переходят в солонцеватые сазы, благодаря чему резко отграничить друг от друга эти два типа растительности не представляется возможным.

VII. Луга.

Таких лугов, которые бы расстилались на большие пространства, как это мы видим в более северных широтах, напр., по р. Иртышу, в нашем районе, строго говоря, нет. Пойма реки Каратал, в которой, можно сказать, луга только и имеются, представляет собой комплекс лугов; солончаков, сазов, камышей и тугаев.

По берегу р. Каратал ниже г. Талды-Кургана расстилаются неширокой полосой пойменные луга. Сначала пойма очень неширока, но против перевала Тюре-Майнак значительно расширяется, дальше же опять суживается, переходя на левый берег, т. к. здесь с правого берега горы подходят вплотную к реке. Около урочища Кара-Джирик по правому берегу р. Каратала опять появляется полоса лугов, т. к. горы отходят от реки. Ниже полоса лугов все больше и больше расширяется, захватывая как оба берега реки, так и острова. Однако, дальше песчаные барханы ограничивают распространение лугов в ширь.

Благодаря тому, что количество воды в р. Каратале в различные годы очень колеблется и, благодаря тому, что само русло реки нередко кочует в момент половодья с места на место, пойма имеет характерные отличительные черты: то там, то здесь мы видим большие галечниковые гряды, намытые в половодье, и большое количество островов, из которых некоторые почти сплошь состоят из насосного галечника.

В тех местах, где река намывает более мелкий грунт, там развиваются пышные луга, которые покрыты тем более пышной растительностью, чем менее значительное механическое воздействие воды было в половодье и слой дерна не подался размыванию быстрой реки.

В полосе обычного, ежегодного заливания водой, луга не несут на себе явных признаков засоления почвы, но чем выше место и чем оно реже заливается в половодье водой, тем засоленность сказывается резче и, зачастую, мы видим, даже типичные солончаки, как например, по правому берегу реки около протоки Кутень-берте.

В пойме р. Каратала кой где растут тальники (*Salix* sp.) и джигида (*Elaeagnus angustifolia* L.), но в пределах от Талды-Кургана и до конца долины Уч-тюбе нигде не образуют сколько нибудь значительных рощ.

Большая часть поймы занята лугами, среди которых то там, то здесь виднеются киргизские пашни, на которых сеят тару, пшеницу, овес, подсолнухи, кунак и, кой где бахчи. Урожай с этих полей, несмотря на очень небрежный и примитивный способ обработки почвы, получаются весьма обильные.

Луга представляют собой очень пеструю картину: нигде нет обширных пространств однотипного луга, всё небольшие пятна разных типов, перемешанных между собой и незаметно переходящих друг в друга.

Основные типы пойменных лугов могут быть сведены к следующему четырем: 1) чиевые—*Lasiagrostis splendens* Kunth., 2) пырейные—*Agropyrum repens* P. B., 3) вейниковые—*Calamagrostis Epigeios* (L.) Roth. и 4) камышковые—*Phragmites communis* Trin.

1. Тип чиевого луга окрашен небольшими участками среди остальных типов лугов и занимает более повышенные части рельефа, как к. коренному берегу, так и на отдельных бугорках в пойме.

Чий—*Lasiagrostis splendens* Kunth. растет чрезвычайно плотными дерновками в 20—30 сантиметров в диаметре и достигает в среднем 200—210 сантиметров высоты, образуя первый ярус и, в то же время, являясь господствующим растением (до 75%).

Во втором ярусе растет пырей—*Agropyrum repens* P. B., который встречается в количестве всего 10%. Остальные растения, как полыни—*Artemisia maritima* L. var. *salina* Bess. и *Artemisia Sieversiana* Willd *Gypsophila trichotoma* Wender., *Cousinia platylepis* Schrenk., *Polygonum Bellardi* All., *Elymus junceus* Fisch., *Atriplex tatarica* L., *Medicago falcata* L., *Dodartia orientalis* L. и другие, играют подчиненную роль, встречаясь или рассеянно, или единичными экземплярами и в видовом отношении совершенно не характерны, т. к. встречаются то одни, то другие виды (Табл. 1).

Обычно в состав этого типа лугов входят около 15 различных растений, редко более.

Пробные площадки, взятые в разных местах, дали следующие результаты урожайности¹⁾:

№ площадки	1	2	3	4	5	Всего на 5 кв. м.	Среднее на 1 кв. м.
I. Около протоки Кутень-Берте	920	875	890	910	945	4490	898
II. Там же	895	915	900	890	900	4500	900
III. У западного подножья горы Мулдук	925	885	860	905	930	4505	901
IV. Там же	900	910	845	925	925	4505	901
Среднее на 4 кв. метра						3600	

¹⁾ Взвешивание луговых площадок велось с точностью до 5 граммов, т. к. при сушке снопов получается некоторая утрата.

Что на 1 кв. метр площади дает 900 граммов, или на 1 гектар 9000 килограммов, а на 1 кв. километр 900 тонн.

2. Тип пырейного—*Agrorum repens* P. В. луга в чистом виде встречен не был, везде к пырею примешивается в большей или меньшей степени *Festuca arundinacea* Schreb. и *Hordeum Bogdani* Wilensky, при чем преобладает то одно, то другое.

Высота травостоя здесь достигает только 100 сантиметров. Этот тип луговой растительности приурочен к более или менее пониженным плоским местам с довольно сильно песчанистой почвой и встречается тоже небольшими площадями среди других типов луга.

Кроме этих трех основных видов растений здесь рассеяны: *Xanthium Strumarium* L., заносимый сюда главным образом скотом, который пасется здесь после сенокоса, *Potentilla argentea* L., *Melilotus officinalis* Desr., *Melilotus dentatus* (Waldst. et Kit.) Pers., *Medicago falcata* L. *Medicago lupulina* L., *Equisetum ramosissimum* Desf., *Gypsophila trichotoma* Wender, *Phragmites communis* Trin. и целый ряд других растений.

Пробные площадки, взятые в разных местах, дали следующие результаты производительности луга:

№ площадки	1	2	3	4	5	Всего на 5 кв. м.	Среднее на 1 кв. м.
I. Около протоки Кутень-Берте	845	830	850	860	840	4225	845
II. У западного подножья горы Мульдук	820	875	835	845	855	4230	846
III. Там же	875	815	830	850	890	4260	852
Среднее на 3 кв. метра							2543

Что на 1 кв. метр равняется около 848 граммам, или на 1 гектар 8480 килограммам, а на 1 кв. километр 8480 тонн.

3. Тип вейникового луга с фоном из *Calamagrostis Epigeios* (L.) Roth. много беднее в систематическом составе растений. Прежде всего здесь отсутствует *Festuca arundinacea* Schreb., нет *Potentilla argentea* L., *Melilotus officinalis* Desr., *Melilotus dentatus* (Waldst.

Проекция растительного покрова основных типов степей.

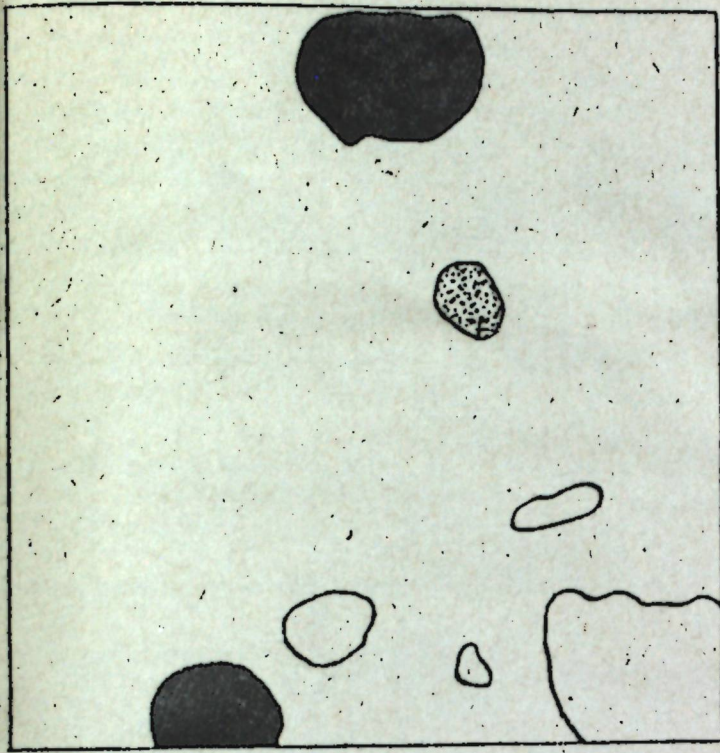


Рис. 1. Полюино-песчаная степь.

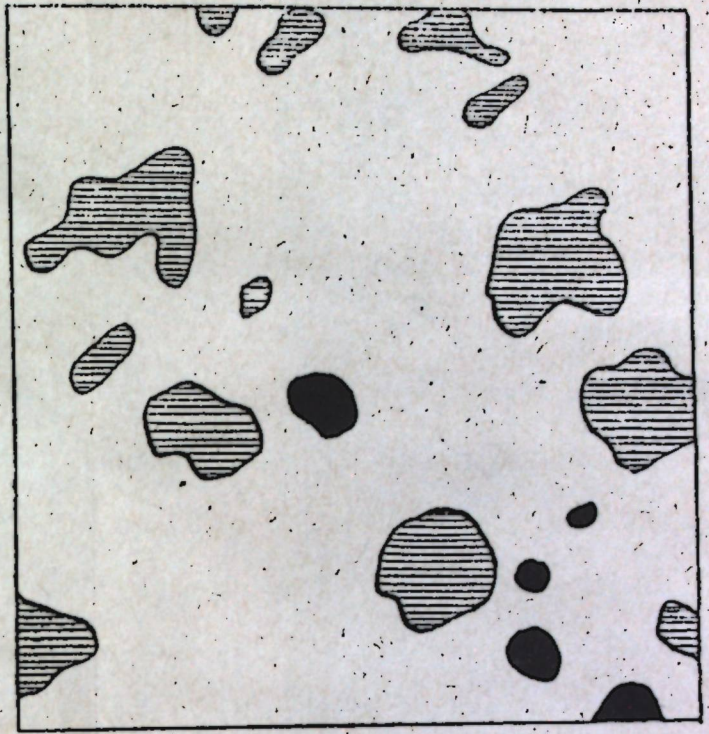


Рис. 2. Полюиная степь.



Рис. 3. Полюино-ковыльная степь.

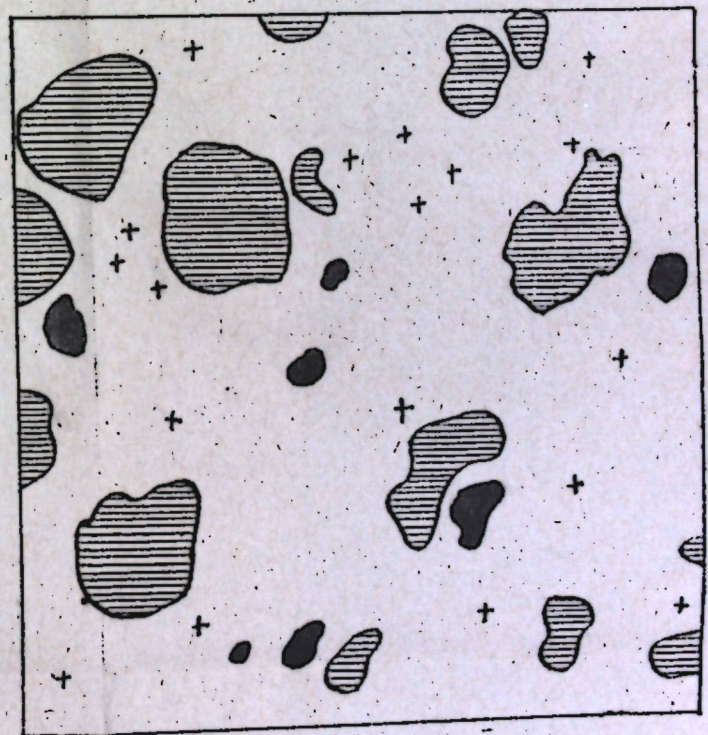


Рис. 4. Полюино-злаковая степь.

-  *Kochia prostrata* (2) Schrab.
-  *Agropyrum sibiricum* (W) P. B.
-  *Artemisia maritima* Z. ssp. *terrae-elbac*.
-  *Artemisia maritima* Z. v. *sublessingiana*.

-  *Poa bulbosa* Z. v. *vivipara* Koch.
-  *Oxytropis* sp.
-  *Ferula leucophylla* Euh. Kor.
-  *Stipa* sp.

ef Kit.) Pers., *Gypsophila trichotoma* Wender., *Phragmites communis* Trin. и ряда других растений, зато примешиваются единичными экземплярами или, даже в значительном количестве *Trifolium fragiferum* L., *Inula britannica* L., *Lythrum virgatum* L. и ряд других растений, встречающихся единичными экземплярами.

Высота травостоя здесь достигает 120 сантиметров. Площади и площадки, занятые этим типом лугов, встречаются, как и предыдущие, очень небольшими участками среди остальных типов луга и занимают против предыдущих несколько более пониженные места.

Пробные площадки, взятые в тех же местах, дали следующие результаты:

№ площадки	1	2	3	4	5	Всего на 5 кв. м.	Среднее на 1 кв. м.
I. Около протоки Кутень-Берте	940	895	960	975	935	4705	941
II. У западного подножья горы Мульдук	880	955	970	985	925	4715	943
Среднее на 2 кв. метра							1884

Что на 1 кв. метр дает 942 грамма, или на 1 гектар 9420 килограмма, а на 1 кв. километр 942 тонны.

4. Камышковые луга из *Phragmites communis* Trin. в типичных, более чистых случаях, с одной стороны очень бедны систематическим составом растительного покрова, с другой стороны, вследствие различного роста камыша, очень разнообразны по урожайности.

Высота травостоя колеблется от 1 м до 2,5 м. Чаще всего камышковые заросли находятся на более пониженных местах или в котловинах.

Среди камышей чаще всего встречаются: *Hordeum Bogdani* Wilensky, реже *Agropyrum repens* P. B., *Atropis distans* (L.) Griseb., *Scirpus maritimus* L. и некоторые другие. Кроме того здесь встречаются разбросанными или единичными экземплярами ряд болотных, полуболотных и, отчасти, солончаковых форм.

Пробные площадки, взятые в тех же опять местах дали следующие результаты:

№ площадки	1	2	3	4	5	Всего на 5 кв. м.	Среднее на 1 кв. м.
I. Около протоки Кутень-Верте	560	685	930	720	675	3570	714
II. Там же	610	635	710	680	620	3255	651
III. У западного подножья горы Мульдук	690	725	835	670	615	3535	707
IV. Там же	675	705	660	640	725	3405	688
Среднее на 1 кв. метра						2753	

Что на 1 кв. метр дает около 688-грамм, или на 1 гектар 6880 килограммов, а на 1 кв. километр 688 тонн.

Кроме поймы р. Каратала в районе встречаются местами довольно значительные камышковые заросли около некоторых ключей и родников, а также в местах неглубокого стояния грунтовых вод.

Мы уже указывали на значительное развитие камышей на дне ущелья Туранглык в его расширенной части. Кроме того камыши значительно развиты у выхода на равнину ущелья Чин-кудук, у ключа Сексембай, Клычбай, Мукат и у многих других, а также около некоторых колодцев, при чем в одних случаях они образуют очень низкорослые и разреженные заросли, тогда как в других случаях достигают 3 и более метров высоты при очень густом травостое.

Все эти камышковые участки сравнительно очень небольшие и редко занимают площади более, чем в несколько сот квадратных метров, а поэтому особого экономического значения не имеют, являясь лишь подсобным кормом для стад кочевников.

Если по четырем выше перечисленным типам лугов взять их среднюю урожайность на 1 кв. метр, т. е. для I типа—900 гр., для II—848 гр., для III—942 гр. и для IV—688 гр., то мы получим, что в среднем поемные луга р. Каратала дают 820,5 грамма сена на 1 кв. метр, что на 1 гектар равняется 8205 килограммам, а на 1 кв. километр 820,5 тоннам.

Принимая площадь поемных лугов правого берега р. Каратала от г. Талды-Кургана до протоки Кутень-Верте равной прибли-

зительно 75 кв. километрам, мы получаем, что урожайность трав этих лугов равняется приблизительно 61537 тоннам воздушно-сухой массы.

Необходимо, однако, учесть, что этот 1928 год в отношении весенней влаги и влаги от тающего снега был исключительно благоприятным для пышного развития растительного покрова, а поэтому развитие всей растительности, т. е. не только луговой, но и степной с полынями, было на редкость сильное. В годы же засушливые с малым количеством осадков, в то же время с очень жарким летним периодом, как это было особенно в 1927 году, растительный покров развивался чрезвычайно слабо, даже полынь и та едва приподнималась над поверхностью земли, а более сухие, щебнистые склоны были совсем голые. Река Каратал в этом сухом 1927 году была почти без воды.

В такие засушливые годы урожайность степей и лугов будет не только вдвое, но даже в несколько раз (в 5—6 раз) меньше той, которая наблюдалась нами в благоприятный 1928 год.

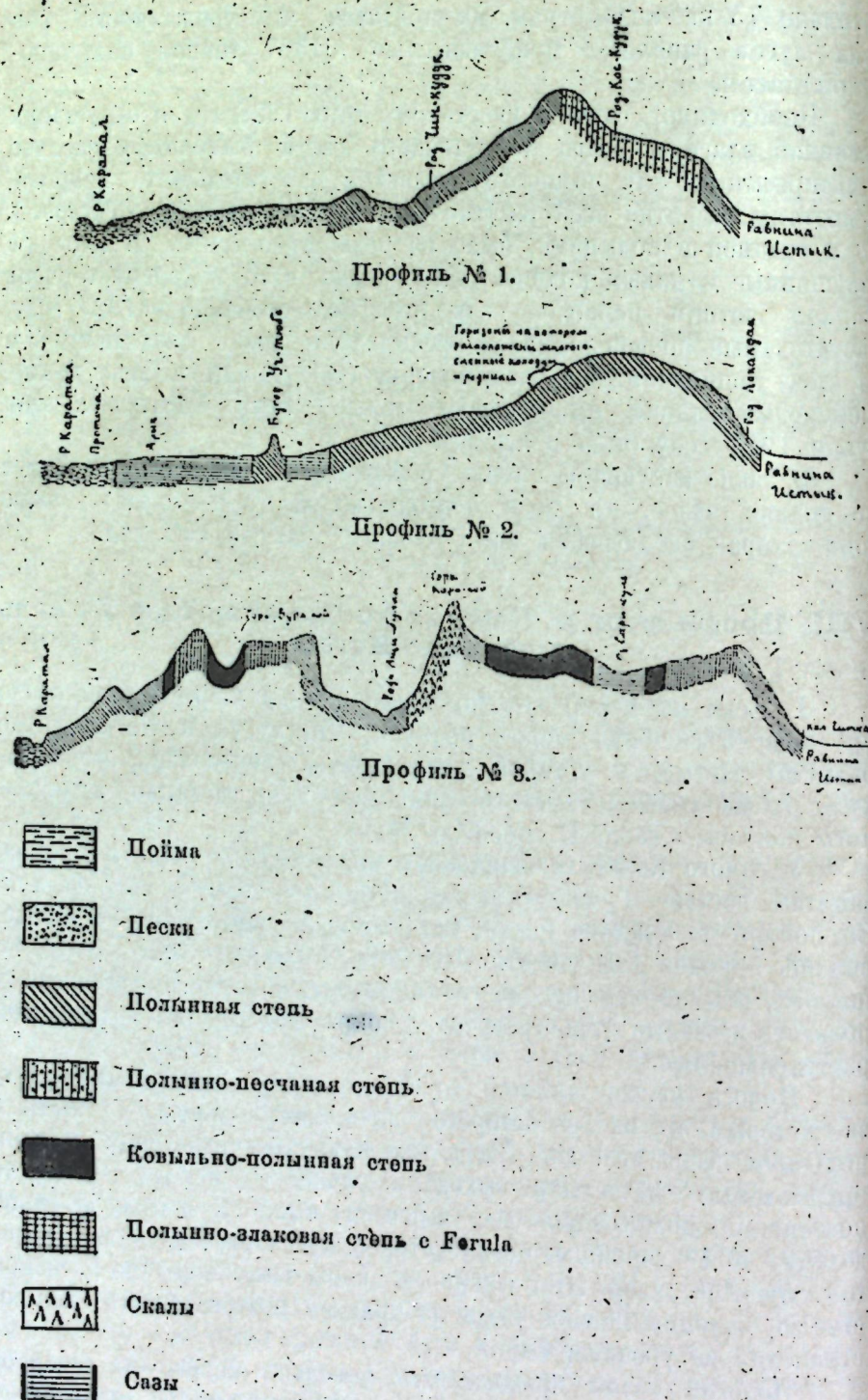
VIII. Профили от р. Каратал до бассейна озер Уч-кул в равнине Истык.

I. Если мы перережем по прямой линии от р. Каратал около урочища Кескен-тал через родники Чин-кудук и Кос-кудук до равнины Истык, в которой расположены пересохшие озера Уч-кул, то мы сможем заметить очень простое чередование растительного покрова. (Табл. II, профиль № 1).

У самого Каратала неширокой полосой будет тянуться пойма, занятая частью лугами, частью тугаями и отчасти солончаками. За поймой начинаются пески, которые сразу переходят в бугристые, сплошь и рядом раздуваемые. Полоса бугристых песков очень не широка, обычно меньше одного километра, а за ней расстилаются ровные несчаные пространства, покрытые редкой травянистой растительностью.

Полоса песков тянется до самого почти родника Чин-кудук, за которым и около которого начинается довольно быстрый подъем и песок исчезает. Здесь уже идут полынные степи, местами прерываемые скалистыми выходами сланцевых пород. Местность постепенно поднимается все выше и выше и полынные степи доходят до ее вершины, после которой начинается довольно пологий спуск на север. Этот северный склон занят поlynно-песчаной степью, вклинивающейся сюда на крайнем востоке своего распространения из урочища Сарой.

Пологий склон продолжается довольно далеко на север от родника Кос-Кудук, после чего спуск становится значительно круче, на нем появляется опять поlynная степь идущая до самого подножья северного склона (Табл. 2).



К статье Н. В. Шипчицкого. Пастбища вдоль среднего и верхнего течения р. Каратала.

2. Второй профиль, проведенный поперек возвышенности от р. Каратала около ур. Аулие-агач через долину Уч-тубе и через восточный бугор, стоящий в этой долине и далее на родник Локалдак, находящийся у подножья северного склона возвышенности в начале равнины Истык, наглядно нам рисует однообразие местности. (Табл. II, профиль № 2).

Пойма р. Каратала здесь шире, вместо широкой полосы песков идут широкой полосой орошенные арыками в большой степени распаханые сазы, которые тянутся до бугров, огибают их и простираются до подножья возвышенности.

Юго-западный склон возвышенности очень пологий, покрыт как и бугры Уч-тубе, полынной степью. На определенной высоте склона возвышенности располагается главная масса колодцев и родников. Ниже и выше этой горизонтали на юго-западном склоне возвышенности колодцы и родники — редкость. Повидимому здесь подходят какие-то водонепроницаемые пласты, которые имеют почти горизонтальное положение.

Северный склон возвышенности крутой, покрытый тоже полынной степью до самого подножья.

3. Третий профиль, взятый от р. Каратала у устья р. Джамансары-булак в направлении по прямой линии через горы Бура-кой и Кара-кой к озеру Сары-куль и, далее все в том же северо-восточном направлении к колодцу Читкой, который находится на окраине равнины Истык, показывает нам уже довольно сложную и в то же время характерную картину; из которой ясно вырисовывается известная закономерность в распределении растительного покрова. (Табл. II, профиль № 3).

От самого берега р. Каратала начинаются полынные степи, которые выше сменяются ковыльно-полынными и на верху полынно-злаковыми с *Ferula*, но далее к вершине гор Бура-кой опять появляется полынная степь, опускающаяся по крутому северному склону до дна долины родника Ачи-булак.

Следующий подъем начинается скалами, но если бы их не было, здесь простирались бы опять те же полынные степи, как это мы видим немного северо-западнее по юго-западному склону возвышенности.

На северном склоне гор Кара-кой мы опять встречаем не широкую полосу полынной степи, которую ниже сменяет полынно-ковыльная степь, тянущаяся до следующего подъема севернее оз. Сары-куль, где снова появляется широкая полоса полынно-злаковой степи с *Ferula*.

Здесь полынно-злаковая степь с *Ferula* идет только до вершины гребня, а по северному крутому склону, от самой вершины начинается полынная степь, которая кончается при переходе в равнину Истык.

Из этого профиля видно, что наиболее высокие части с южной экспозицией заняты преимущественно полынно-злаковой степью.

с *Ferula*. На той же высоте, но с северной экспозицией, а несколько ниже без различия экспозиции, вдут полынно-ковыльные степи и в самом низу полынные степи, которые, однако, по северному склону гор Бура-кой и Кара-кой поднимаются до вершины, что, повидимому зависит здесь от большой крутизны склонов, благоприятствующей быстрой потере влаги в почве, а полынная степь в нашем районе свойственна именно наиболее сухим местам возвышенности.

IX. Растительность скал.

Выходы скал в районе довольно обычны, но чаще они встречаются небольшими участками или в виде отдельного утесистого выступа, или в виде обнаженной жилы, поставленной ребром, или, наконец, скалы образуют значительные каменные группы и склоны.

Чаще всего встречаются выходы глинистых и слюдяных сланцев, реже гранитов, порфиритов и кварцевых пород.

Выходы гранитов были встречены в оврагах Кайракты, Туранглык и некоторых других; тогда как сланцевые породы встречаются почти во всех ущельях и во всех горах, при чем всегда сильно потрескавшимися.

Самые мощные выходы скал мы имеем в горах Бура-кой, Кара-кой (порфириты), Чечен-кара, Аркалык, Кара-джирик и др.

Все более крутые склоны имеют выходы коренных пород, более же пологие склоны несут часто значительные скопления щебенки и эти щебенчатые склоны часто имеют на своей поверхности еще значительное количество представителей растений свойственных скалам и скалистым склонам.

Характерными для скал и щебнистых склонов являются: *Stipa orientalis* Trin., *Sedum Alberti* Rgl., *Rubus caesius* L., *Atraphaxis frutescens* (L.) Koch., *Salsola Arbuscula* Pall., *Cotyledon Liveni* Ledeb., *Prunus prostrata* Labil., *Spiraea hypericifolia* L. и многие другие, при чем некоторые из них сплошь и рядом переходят на щебнистые склоны и особенно характерны в этом отношении *Salsola Arbuscula* Pall. и *Atraphaxis frutescens* (L.) Koch.

В скалистых ущельях ютятся очень разнообразные растения, которые требуют гораздо большей влаги, чем окружающая растительность степных и холмистых склонов.

Происхождение флоры ущелий связано непосредственно с тем, что эти ущелья являются последними этапами отрогов Джунгарского Алатау, сходящего здесь в прибалкашскую равнину пологими последними шлейфами, западнее переходящими в громадные песчаные пространства.

X. Культурные площади и сады.

Культурные площади в обследованном районе сосредоточены почти исключительно в долине Уч-тюбе и отчасти, как мною было выше указано, в пойме р. Каратала.

Долина Уч-тюбе (Уш-тюбе) расположена между западной частью гор Бура-кой, горой Мульдук, р. Караталом и возвышенностью тянущейся между р. Караталом и системой озер Учкул, образуя большой треугольник, с севера и востока защищенный возвышенностью и холмами.

В северной и северо-западной части долины в нее вклинивается несколько гряд бугристых, раздуваемых ветром песков. Эти пески являются предвестниками больших песчаных пространств, начинающихся от урочища Айдарли-кум и тянущихся отсюда на запад до оз. Балхаша.

В северо-восточной части долины поднимается несколько довольно высоких холмов, расположенных в одну прямую линию, имеющую направление параллельное возвышенности, т. е. в северо-западном направлении. Эти холмы поднимаются, как какие-нибудь останцы на совершенно почти ровной поверхности долины и имеют одинаковое с долиной название «Бугры Уч-тюбе».

Большая часть долины имеет почти совершенно ровную поверхность с очень постепенным повышением рельефа в сторону гор и вышеупомянутых бугров.

Как почвенный состав, так и ровная поверхность долины в связи с возможностью проведения на долину воды из р. Каратала, дали возможность местному киргизскому населению разработать здесь большие поливные поля.

Большая часть долины представляет собой частью распахан-ные сазы, орошаемые большой системой арыков, разветвляющихся от головного, имеющего название Уч-тюбе, голова которого начинается из р. Каратала у подножья горы Мульдук. Этот арык чрезвычайно полноводный на столько, что через него нельзя переехать и поэтому перекинут мост для проезда на другую сторону.

В глубину долины арыки тянутся почти на 15 километров, заходя своими последними разветвлениями немного за бугры Уч-тюбе. Основных ответвлений головного арыка Уч-тюбе—три, которые имеют следующие названия: Таймынке, Тлес и Маджи, последний самый длинный.

Большим недостатком этой арычной системы является то, что сбросовые воды выходят в конце арыков на сазы и здесь, накапливая постепенно выщелаченную соль, образуют довольно значительные солончаки, которые с каждым годом обогащаются солью.

На поливных полях в этой долине киргизы сеют главным образом тару (просо), кунак и пшеницу, снимая весьма значи-

тельные урожан. Нераспаханными остаются лишь те места, которые по своему рельефу или не могут быть орошенными, или являются слишком увлажненными, но и те и другие площади очень невелики. Общее количество распаханной земли превышает здесь 7000 гектаров.

В северо-восточном углу долины, несколько севернее восточного бугра, имеется довольно большая площадь сильно увлажненных солонцеватых лугов с основой растительного покрова из *Aeluropus litoralis* (Gouan.) Parl. var. *dasyphylla* Trautv., но эти луга были уже в начале лета на столько обжжены скотом и выбиты им, что характеризовать их растительный покров не представляется никакой возможности.

В этом углу долины Уч-куль все лето остается довольно значительное количество киргизов, которые за неимением достаточного количества лошадей и верблюдов не имеют возможности откочевать на джайлау.

В середине этих лугов имеется довольно значительное блюдцеобразное продолговатое углубление с почти стоячей водой, поросшее болотной растительностью.

Вода здесь держится все лето, но ее очень немного и это болотце не глубже $\frac{1}{2}$ метра. Здесь растут *Butomus umbellatus* L., *Alisma Plantago* L., *Heleocharis palustris* (L.) R. Br., *Heleocharis uniglumis* (Link.) Schult., а по сырым берегам: *Juncus Gerardi* Lois., *Agropyrum repens* (L.) P. B., *Carex diluta* M. B., *Rumex Marschallianus* Rchb., *Inula britannica* L., *Lotus corniculatus* L., *Juncus bufonius* L., *Lythrum hyssopifolia* L., *Trifolium repens* L. и др.

В долине Уч-тубе во многих местах имеются и древесные посадки вдоль арыков. Эти посадки состоят преимущественно из карагачей и тополей, главным образом пирамидальных. Все деревья развиваются здесь очень быстро и достигают больших размеров.

Кроме долины Уч-тубе довольно значительные культурные площади с поливными полями киргизов мы встречаем в урочище Кара-джиде, немного южнее устья русла пересыхающей в нижнем течении речки Джаман-сары-булак. В верховьях этой речки также имеются значительные поля киргизов.

Долина Джаман-сары-булака в верхней части находится в более благоприятных условиях увлажнения, а поэтому здесь используется не только для поливных полей, но и для довольно значительных лугов, которые располагаются на самом дне долины и дают урожан сена не уступающие урожам поймы р. Каратала.

Солонцеватые сазы с сильным засолением мы встречаем значительными площадями несколько севернее станка Сары-булакского и затем вокруг озера Сары-куль. Кроме того небольшими сравнительно участками в долине Уч-тубе.

Собственно, правильнее, эти сазы называть солончаками, потому что здесь почти везде на поверхности почвы имеются

выцветы солей и увлажненными они бывают лишь весной, тогда как летом сильно пересыхают.

На этих сазых-солончаках в большом количестве растут: чий—*Lasiagrostis splendens* Trin., *Kochia prostrata* (L.) Schrad., образующая большие лепешкообразные кустики, *Artemisia maritima* L., var. *salina* Bess., *Salsola Kali* L., *Ceratocarpus arenarius* L., кроме того рассеяны: *Dodartia orientalis* L., *Elymus junceus* Fisch., *Atropis convoluta* (Knth.) Griseb., *Statice myriantha* Schrenk., *Gypsophila trichotoma* Wender. и др.

Залежи удалось наблюдать лишь в 2—3 местах, а выяснить их историю только в одном месте¹⁾—у подножья восточной части гор Бура-кой, где из небольших родничков киргизы орошают небольшие поля, отстоящие от источника на 2—3 километра. После 2-х годичной вспашки земля на столько истощается, что идет затем на 3 года под залежь.

В первый год залежь сильно зарастает, главным образом маленьким однолетником—*Ceratocarpus arenarius* L. и брунцом—*Sophora alopecuroides* L. Кроме того появляется довольно значительное количество всяких случайных растений, главным образом тоже однолетников, разбросанных единичными экземплярами.

Во второй и третий год залежи *Ceratocarpus arenarius* L. и *Sophora alopecuroides* L. остаются почти в таком же количестве, но появляется в довольно значительном количестве *Dodartia orientalis* L. и полынь—*Artemisia maritima* L. var. *sublessingiana* Keller. В меньшем количестве появляются: ковыль—*Stipa capillata* L., *Poa bulbosa* L. var. *vivipara* Koch. и *Convolvulus arvensis* L.

Брунец—*Sophora alopecuroides* L. является бичем для всех киргизских полей, особенно в долине Уч-тубе. Киргизы совершенно не умеют бороться с этим упорным, злостным сорняком; они лишь срезают в конце периода цветения соцветья, тем только и ограничиваются. Этот способ скорее содействует развитию и распространению брунца, а не ограничивает, т. к. распространение его идет главным образом путем быстрого разрастания подземных частей, которые при обработке почвы рвутся и перерезаются, давая тем самым новые зачатки.

По наблюдению крестьян в Талды-Кургане и Карабулаке наиболее рациональной мерой борьбы с брунцом, является посев «клевера»—люцерны—*Medicago sativa* L., которая в два года совершенно забивает этого злостного сорняка года на три, после чего он опять, при переходе на культуру зерновых злаков, начинает с каждым годом постепенно завоевывать свои права.

¹⁾ Все киргизское население было на джайлау. В одном месте удалось узнать историю киргиза, охранявшего зимовки хозяев и от него узнать историю залежи у подножья восточной части гор Бура-кой.

В заключение считаю необходимым указать на возможность использования обследованного района.

Весь район за исключением долины р. Каратала, долины Уч-тюбе и долины Джаман-сары булака, прилегающей к урочищу Кара-джиде может быть использован в основном только для скотоводческих целей. В этом скотоводческом районе в узких ущельях и долинах, где имеются родники, эти родники могут быть расчищены, дадут больше воды и здесь тогда можно иметь уголья с поливными полями, правда не везде и очень небольшими площадями.

Долина Уч-тюбе, по которой пройдет линия Туркестано-Сибирской железной дороги и прилегающая к этой долине пойма р. Каратала чрезвычайно удобна для развития здесь хлебопашества и здесь может быть организовано крупное зерновое хозяйство и плодоводство (главным образом яблоки), в то же время здесь, как подсобная отрасль может быть скотоводство.

Менее удобной является долина, прилегающая с юга к пересыхающей в нижнем течении летом речке Джаман-сары-булак, так как сюда труднее поднять воду из р. Каратала, но повидимому, при более значительных затратах труда и средств, вода может быть сюда поднята и это даст возможность оросить площадь значительных размеров (около 40 кв. километров).

Интересуясь в Талды-Кургане у местных крестьян вопросами о возможностях культуры разных растений, мне пришлось слышать, что некоторые крестьяне делали опыты посева риса и хлопчатника.

Рис кой-кому удавался, а про хлопчатник говорили, что он недозревает, т. е. коробочки (плоды) только растрескивались, но не раскрывались. Здесь возможно, что у крестьян, производивших опыт, попадался именно такой сорт хлопчатника, который не вполне раскрывает коробочки.

Эти опыты крестьян настолько интересны, что необходимо было бы поставить серьезные опыты с культурой как риса, так и хлопчатника, как в районе г. Талды-Кургана, так и ниже его в долине Уч-тюбе, в пойме р. Каратала и в районе слияния р. Коксы с р. Караталом.

ГЛАВА II.

Район от г. Талды-Кургана вверх по р. Караталу и его притокам.

На восток от г. Талды-Кургана вверх по р. Караталу местность начинает подниматься значительно круче. Долина р. Каратала здесь еще очень широка, но постепенно суживаясь на восток, у лесного кардона переходит в горные ущелья.

Река Каратал свое название получает от места слияния горных рек Кары (Коры) и Чижи (Чажи), которые берут свое начало с ледников и снежных пятав в вершинах западной части Джунгарского Алатау.

Реки Чижа и Кара являются настоящими горными реками, особенно Кара, которая круглый год несет большое количество холодной воды, прорываясь и бешено прыгая по каменным глыбам на дне очень глубокого ущелья. Быстрота и сила течения р. Кары настолько велика, что то и дело слышен гул среди рева белой бушующей стихии от громадных каменных глыб, которые река катит вниз по каменному ложу.

Река Чижа несет гораздо меньше воды и становится бешеным потоком только в начале лета в период усиленного таяния снегов в горах.

Пойма р. Каратала, несущая ниже г. Талды-Кургана на своих заливаемых в половодье берегах луга, уже против Талды-Кургана имеет характер горной реки и имеет русло, покрытое окатанными камнями и галькой.

Выше, около перехода тракта Семипалатинск-Алма-Ата, Каратал сдавливается с правого берега скалами, которые тянутся почти до с. Троицкого. Река шумит по камням и пойма превращается в очень узкую полосу сплошь покрытую камнями и галькой. Здесь в этой пойме в большом количестве растет облепиха — *Hipporhaë rhamnoides* L., образуя иногда, благодаря своим ужасным колючкам, совершенно непроходимые заросли.

От Талды-Кургана и до с. Карабулака дорога пролегает по светлогубрым сазоватым почвам, несущим массу окатанных камней и гальки. Несмотря на то, что эти камни мешают обработке земли, почти вся долина распаханна и орошается большой системой арыков, выведенных из р. Каратала выше с. Карабулака.

Выше с. Карабулака почти всю долину захватывают сазы светлокаштановых почв, при чем здесь буквально нет ни одного клочка, не распаханного под пашни или не занятого под сады, окруженные насаженными тополями.

Лишь в одном месте около дороги, километрах в 5—6 восточнее с. Карабулака на левом берегу р. Каратала вблизи родника мы находим сильно сырой нераспаханный луг, который тянется вдоль узенького ручейка, вытекающего здесь же недалеко в р. Каратал.

Этот луг частью выкашивается частью же обдается пасущимися скотом.

Основа растительного покрова этого луга состоит из осок — *Carex caespitosa* L., *C. Oederi* Retz., *C. panicea* L. и злаков — *Festuca arundinacea* Schreb., *Agrostis alba* L. и *Alopecurus ventricosus* Pers. Кроме того здесь в значительном количестве, а местами и сплошными зарослями мы видим *Helecharis palustris* (L.) R. Br. Из бобовых здесь растут: *Ononis hircina* Jacq., *Lotus corniculatus* L., *Melilotus albus* Desr., *Trifolium fragiferum* L. и *Oxytropis glabra* (Lam.) D. C.

Лужок этот, хотя и очень небольшой площади, но интересен тем, что здесь довольно сильно развит моховой покров, особенно у берега ручейка. Благодаря тому, что из под земли выбивается ряд холодных ключей, здесь мы находим большое разнообразие в систематическом составе растительного покрова. Здесь растет свыше 70 видов растений, среди которых особенно интересно отметить: *Inula rhizoccephala* Schrenk., *Epipactis palustris* (L.) Crantz., *Orchis incarnata* L., *Primula longiscapa* Ledeb., *Parnassia palustris* L. и некоторые другие, которые мы обычно привыкли видеть в гораздо более северных широтах.

Правый берег р. Каратала здесь крутой каменистый, за которым на север идут увалы, покрытые частью полынно-злаковой степью, частью (восточнее) полынно-ковыльной.

Дальше вверх по р. Караталу по обоим берегам на широком пространстве тянутся пашни, которые идут до с. Каратальского и, даже несколько выше, почти до лесного кардона. Все эти пашни поливные, получающие воду из р. Каратала или из его притоков.

По пологим склонам как на юг, так и на север от распаханной долины идут ковыльно-типчаковые (ковыльно-кипцовые) степи, которые тянутся поясом по увалам вдоль гор. Этот пояс по мере того, как горные склоны становятся более крутыми, постепенно суживается и севернее с. Каратальского уже идет очень узкой полосой.

Здесь между с. Каратальским и р. Карой по южным склонам гор и по догам у подножья крутых склонов и в значительной мере по самим склонам на довольно значительную высоту удалось наблюдать массовое произрастание одичавшей ржи (*Secale cereale* L.), которая образует целые «поля», тянувшиеся на километры.

Начинается одичавшая рожь у края полей и идет вверх по склонам по вертикали метров на 150, при чем образует настолько густые заросли, что сначала можно подумать, что это поле на котором посеяна рожь, но когда вступишь на это поле, то отпа-

дают всякие сомнения. Почва здесь каменистая, щебенчатая и усыпанная многочисленными каменными глыбами скатывающимися с гор. Рожь достигает выше пояса человека и несет крупный, полновесный колос.

Интересно то, что население на эту рожь не обращает никакого внимания и она вызревая осыпается, обсеменяет почву, прорастает на следующий год и т. д.

Над ковыльно-типчаковыми степями начинаются горные разнотравные луга, которые развиты и на почти плоских увалах и на склонах гор, если тому не мешают скалистые выходы, которых здесь значительное количество.

Растительный покров разнотравных лугов достигает местами почти роста человека и очень разнообразен по составу растений. Здесь растут: *Phleum paniculatum* Huds., *Bromus japonicus* Thunb., *Galium verum* L., *Leonurus cardiaca* L., *Achillea Millefolium* L., *Veronica spuria* L., *Senecio jacobaea* L., *Origanum vulgare* L., *Phlomis tuberosa* L., *Centaurea Scabiosa* L., *Nepeta puda* L., *Agri-monia Eupatoria* L., *Lathyrus tuberosus* L. и многие другие, а под их пологом начинает попадаться кой-где по склонам *Fragaria collina* Ehrh. var. *Hagenbachiana* F. Schultz., которая выше в горах становится обычным растением.

Кой-где по склонам ютятся кустарники: *Lonicera hispidula* Pall. и *Spiraea hypericifolia* L., являясь первыми предвестниками довольно богатой флоры кустарников, которую мы находим здесь же вблизи в горных долинах по крутым северным и северо-западным склонам.

Вся растительность этого пояса, все разнообразие и характер растений показывает, что здесь количество влаги и осадков гораздо большее, чем в низинных местах.

По северному крутому склону левого берега р. М. Теректы мы находим довольно густые заросли кустарников, состоящих из *Spiraea hypericifolia* L., *Crataegus altaica* Lange., *Cotoneaster multiflora* Bge., *Rhamnus cathartica* L., *Caragana Camilli Schneideri* Komar., *Pirus Malus* L., *Lonicera tatarica* L., *Prunus Padus* L., *Viburnum Opulus* L., *Salix* и одиночные экземпляры *Betula alba* L. s. l.

Здесь же среди этих зарослей кустарников растут широколиственные травянистые растения: *Ligularia altaica* D. C., *Lathyrus luteus* (L.) Peterm., *Impatiens parviflora* D. C., *Aconitum excelsum* Rehb., *Senecio sibiricus* Lepech., *Cortusa Matthioli*, L., *Delphinium dyctiocarpum* D. C., *Primula officinalis* (L.) Hill. v. *macrocalyx* (Bge.) C. Koch., *Campanula glomerata* L., *Dictamnus albus* L., *Aegopodium alpestre* Ledeb., *Stachys silvatica* L., *Filipendula Ulmaria* Maxim., *Codonopsis ovata* Benth., *Solidago Virga aurea* L. и многие другие, а под их пологом в более влажных местах в большом количестве попадается папоротник — *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.

Состав этой растительности показывает нам, что мы находимся на границе лесной зоны, которая здесь начинается с высоты около 1600 метров над уровнем моря.

В пределах зоны горных разнотравных лугов кой-где встречаются пашни, иногда довольно значительными площадями. Эти пашни местами поливаются, местами же и без полива. Почвы черноземные.

Главная масса горных лугов используется под сенокосы, которые очень богаты; затем здесь пасутся значительные стада крупного и мелкого скота.

Благодаря обилию различных растений, цветущих последовательно в продолжении всего лета, здесь имеет значительное развитие пчеловодство, которое является довольно выгодным.

Выше горных разнотравных лугов начинается, как уже выше сказано, лесная зона, которая начинается приблизительно с высоты около 1600 метров и поднимается местами до высоты 2500 метров.

Когда-то мощные еловые (*Picea Schrenkiana* Fisch. et Mey.) леса в настоящее время сильно сведены, благодаря хищническим рубкам в период гражданской войны. Крупные деревья сохранились главным образом в малодоступных ущельях и на очень крутых склонах, откуда вывезти лес не представляется возможности.

Из древесных и кустарниковых пород в лесной зоне мы находим березу—*Betula alba* L. s. l., не достигающую значительных размеров, *Evonymus Semenovi* Rgl. et Herd., *Ribes nigrum* L., *Ribes saxatile* Pall., *Ribes Meyeri* Maxim., *Prunus Padus* L., *Rosa spinosissima* L., *Rosa xanthina* Lindl., *Rosa Schrenkiana* Crepin., *Rosa Cebleriana* Schrenk., *Juniperus nana* L., *Rhamnus cathartica* L., *Juniperus Sabina* L., *Crataegus altaica* Lange., *Berberis heteropoda* Schrenk., *Cotoneaster melanocarpa* Lodd., *Pirus*, *Malus* L., *Sorbus tianschanica* Rupr., *Salix* и др.

Под пологом древесных растений в затененных местах мы находим представителей типичных для леса, как *Adoxa Moschatellina* L., *Mulgedium tianschanicum* Rgl. et Schmalh., *Crepis sibirica* L., *Stachys silvatica* L., *Vicia megalotropis* Ledb., *Cerastium davuricum* Fisch. и другие.

Разнообразие растительного покрова здесь очень большое и, главным образом, потому, что елки растут разреженно, постоянно склоны покрыты лесными лужайками, на которых рядом растут представители и леса и горных лугов.

У верхней границы леса по горным склонам вклиниваются субальпийские луга, которые по растительному составу в нижних своих частях имеют много представителей горных лугов и лужайки лесной зоны, но среди них примешиваются: *Papaver alpinum* L., *Adenophora liliifolia* (L.) Ledb., *Sanguisorba officinalis* L., *Sanguisorba alpina* Bnge., *Anemone narcissiflora* L. var. *turkestanica* N. Schipcz., *Dianthus turkestanicus* Preobr., *Trollius altaicus* C. A. M.,

Pedicularis amena Adams., *Aconitum Napellus* L. s. l., *Campanula simplex* Stev. var. *Stevoni* (M. B.) Trautv., *Gentiana Fetissowi* Rgl. et Winkl. и другие.

По мере поднятия выше по субальпийским лугам, высота травостоя начинает постепенно уменьшаться.

Мне не удалось подняться выше до альпийских лугов и снежных пятен в вершинах гор, а поэтому приходится об них ничего не говорить.

По скалистым утесам как в лесной зоне, так и несколько ниже ее удалось наблюдать много интересных растений. Здесь были встречены ряд папоротников: *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm., *Ceterach officinarum* Willd. (Каринское ущелье), *Asplenium trichomanes* L., затем *Parietaria debilis* Forst., *Aquilegia glandulosa* Fisch., *Artemisia Turczaninowiana* Bess., *Valeriana tianschanica* Kreyer., *Galium tenuissimum* M. B., *Crepis pulchra* L. и ряд других.

Обширные горные пространства, покрытые травяной растительностью, служат великолепными горными пастбищами для киргизов, откочевывающих сюда в начале лета. Подножный корм скотом используется лишь в незначительной части, много трав выбивается скотом при прогоне стад, а еще больше остается расти и совершенно не используется, тогда как здесь в пределах горных лугов земли могли бы быть использованными для багарных посевов, а выше под сенокосы. Это говорит о том, что настоящее экстенсивное, вернее самое примитивное—кочевое хозяйство не дает тех результатов, какие предоставляет сама природа.

ГЛАВА III.

Район к югу от г. Талды-Кургана.

Район к югу от р. Каратала в пределах на севере от г. Талды-Кургана до устья р. Биже, на западе до р. Биже, на востоке до тракта, идущего из Алма-Аты в Семипалатинск и на юге до водотакта, идущего из Алма-Аты в Семипалатинск, был мною обследован лишь в самых общих чертах, т. к. удалось сделать только два очень быстрых пересечения, а именно—одно в начале лета в восточной части района, другое от г. Талды-Кургана на юго-запад, пересекши протекающие здесь бурные реки Коксу и Тентек.

В течение всего лета западная часть этого района остается почти оторванной от г. Талды-Кургана, т. к. р.р. Коксу и Тентек очень полноводны, имеют чрезвычайно бурное течение по сильно каменистому руслу, а поэтому бродов здесь нет до времени значительного спада воды к осени.

В этом году, благодаря обилию влаги, реки остались непереходимыми до самой осени: лишь в сентябре вода спала настолько,

что оказалось возможным переехать р.р. Коксу и Тентек юго-западнее г. Талды-Кургана, да и то с большими затруднениями и с поломкой телеги на каменистом русле реки посреди течения.

Большая часть этого района представляет собой довольно ровную низменность, а особенно в западной части: лишь на юге равнина сначала постепенно, а потом быстро переходит сначала в увалы, и потом в горы, из которых, ближайшие к равнине Алтуайт, Сары-Бастау, Лабасы, Ичке-Ульмес и Кара-джон, являющиеся отрогами южных разветвлений Джунгарского Алатау.

Восточная и юго-восточная часть равнины, примыкающая к р. Караталу между с. Карабулаком и г. Талды-Курганом, представляет собой вторую речную террасу с массой в почве окатанного булыжника и гальки, что, однако, не помешало разработать здесь большие поливные поля, дающие урожай в среднем в две тонны с гектара. По своим природным условиям эта часть равнины может быть названа сазоватой поливной степью. Первобитная растительность здесь почти не сохранилась и только отдельные бугорки дают возможность провести аналогию растительного покрова с таковым же в других частях района.

Благодаря тому, что распахка этого района ведется уже очень многие годы, здесь сильно развита сорная растительность, которая особенно резко выступает вдоль дорог и отвалов арыков.

Западнее и северо-западнее количество камней и гальки в почве постепенно уменьшается и, наконец, совершенно исчезает, т. е. слой рыхлой земли прикрывает их более толстым слоем.

Здесь простираются по большей части распаханные солонцеватые сазы, на которых еще во многих местах остаются довольно значительные пространства, занятые чиевиками.

Еще западнее, вплоть до р. Биже тянутся значительные пространства сильно увлажненных солончаков, на которых развиты солонцеватые луга с осоками, ситниками, камышами, тростниками и другими травянистыми растениями, свойственными мокрому солончаку, где вода не застаивается, а имеет некоторый сток, благодаря чему часть соли постоянно вымывается и уносится в реку.

Эти солончаковые пространства при устройстве правильной системы орошения повидимому могли бы быть использованы для культуры риса, конечно при том условии, если окажется, что он здесь сможет вызреть.

Западнее р. Биже идут пески, которые тянутся до самого озера Балхаша. Эти пески местами немного переходят и на правый, восточный берег р. Биже.

Вдоль р. Каратала ниже г. Талды-Кургана тянутся неширокой полосой поемные луга одинаковые с вышеописанными, выкашиваемые частью жителями г. Талды-Кургана, частью киргизами. Наибольшей ширины эти луга достигают приблизительно против перевала Тюре-Майнак.

От станка Сарыбулакского на юг и дальше на запад по пологим склонам возвышенностей, вдоль подножья холмов, тянется полоса поливно-ковыльных степей, растительный покров которых описан нами севернее р. Каратала. В некоторых местах полоса занятая этим типом растительного покрова значительно расширяется, уходя на юг по долинам и ложбинам.

В тех местах, где по склонам выступает щебенка, тут развиты небольшими участками поливные степи, однородные с таковыми же на водораздельной возвышенности между р. Караталом и системой озер Уч-куль.

При дальнейшем подъеме на возвышенности параллельно поливно-ковыльной степи их опоясывает поливно-злаковая степь (с *Ferula*), почти аналогичная тем, которые описаны были севернее р. Каратала.

Полоса этих поливно-злаковых степей местами не широка, местами же захватывает широкие полосы.

Еще выше начинаются ковыльно-типчаковые (ковыльно-кипчаковые) степи, на которых уже возможно местами багарное земледелие.

Дальше на юг местность становится сильно изрезанной и представляет сложную и пеструю картину растительного покрова, требующего более детального изучения.

Основная литература по обследованному району

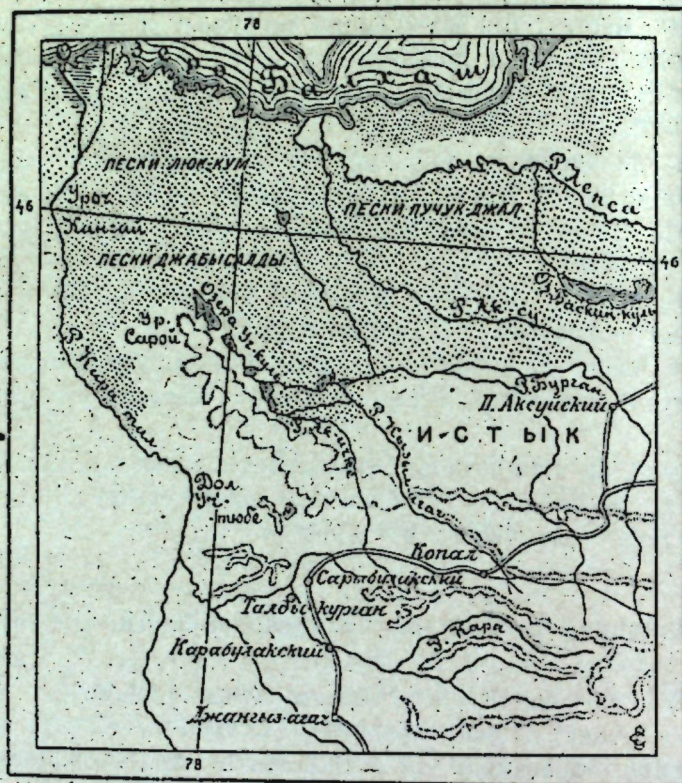
1. Безсонов А. И. — Исследование в бассейнах Каратала, Уч-куль и Аксу. Почвы среднего Семиречья. — Труды почвенно-ботанических экспедиций по исследованию колонизационных районов Азиатской России. ч. I. Почвенные исследования 1909 г. вып. 8. 108 стр. + 2 табл. + 1 карта + 6 табл. фотогр. Петроград. 1915.

2. Липский В. И. — Путешествие в Джунгарский Алатау. Труды Главного Ботанического Сада. Т. XXXVII. VIII + 127 стр. + 9 табл. рис. Леднингград 1924.

3. Материалы по обследованию туземного и русского старожильческого хозяйства и землепользования в Семиреченской области. Т. II. Кональский уезд. Киргизское хозяйство. Изд. Переселенческого Управления. СПб. 1913. X + 249 + 107 + 529 стр. + карта.

4. Неуструев С. и Безсонов А. — Почвенные условия вдоль проектируемой железнодорожной линии Семипалатинск — Верный. Отд. оттиск из: Отчет о рекогносцировочных изысканиях железнодорожной линии Семипалатинск — Верный, произведенных экспедицией инженера Э. Э. Глезера в 1907 г. СПб. 1908. Стр. 114.

5. Саножинов В. В.—Очерки Семипалатинска. Т. I. Томск 1904. 4 + VIII + 144 + карта. Т. II. Известия Томского Университета, кн. XXVIII (1907.) III + 107 стр. + 3 карты + 44 авто-типий в тексте.



N. Schipezinsky.

Die Weideländer längs dem mittleren und oberen Lauf des Karatal Flusses.

Im Jahre 1928 wurde von dem Verfasser die Vegetationsdecke im Becken des Karatal flusses, östlicher Kasakstan, ehemaliges Semiretschensk Gebiet (Dschungarien) erforscht.

Im Gebiet des erforschten Rayons unterscheidet der Verfasser:

1. **Wermut - Sand Steppen** mit sehr spärlicher Vegetationsdecke, die im wesentlichen aus *Artemisia maritima* L. subsp. *terrae albae* H. Krasch., *Kochia prostrata* (L.) Schrad. und *Agropyrum sibiricum* (Willd.) P. B. besteht. Diese Steppen liegen in dem am tiefsten gelegenen Teil des Gebiets, grenzen gegen Westen an das Balkasch Sandgebiet und tragen Wüstencharakter.

2. **Wermut Steppen** mit dichter Vegetationsdecke, die sich wesentlich aus *Artemisia maritima* L. var. *sublessingiana* Keller und *Kochia prostrata* (L.) Schrad. zusammensetzt. Diese Steppen nehmen die hügelichen und etwas höheren Stellen östlich von den vorhergenannten ein.

3. **Wermut—Pfriemengrass Steppen** deren wesentlichen Bestand wiederum dieselbe *Artemisia maritima* L. var. *sublessingiana* Keller ausmacht, doch gesellen sich zu ihr *Stipa sareptana* Becker und *Poa bulbosa* L. var. *vivipara* Koch. Die Steppen gehören dem hügelichen Relief des östlichen Teils der Balkasch Senkung an.

4. **Die Wermut—Gramineen Steppe mit Ferula** welche die höchsten Stellen der Hügel im östlichen Teil der vorhergenannten Zone einnimmt. Im Bestande der Vegetationsdecke spielen die Hauptrolle: *Artemisia maritima* L. var. *sublessingiana* Keller, *Stipa capillata* L. und *Ferula leucophylla* Eug.—Kor.

5. **Der Komplex der Wermut und Wermut—Pfriemengrass Steppen** bedeckt ein kleines Areal in der Nähe des Türe-Mainak Passes.

6. **Salzsümpfe** mit der für sie charakteristischen Vegetation bilden kleine in den tiefgelegenen Teilen des Gebiets eingestreute Flecken.

7. **Wiesen** bilden einen schmalen Streifen im Flusstal der Karatal und sind durch mehrere Typen mit Uebergansformen zwischen ihnen repräsentiert.

8. Hier giebt der Verfasser eine Beschreibung der charakteristischen Eigentümlichkeiten der Profile vom Karatala Fluss bis zum Becken des Utsch-Kul Sees und der Istik Ebene.

9. Die Vegetation der Felsen.

10. Die bebauten Areale sind sehr klein und bestehen fast ausschliesslich aus Feldern mit künstlicher Bewässerung.

Im weiteren beschreibt der Verfasser die charakteristischen Züge der Vorgebirge und Gebirge am oberen Lauf des Karatala Flusses und seiner Ausflüsse. Höher an den Bergen hinauf geht die Vegetationsdecke der Steppe in Bergsteppen, Bergwiesen, Gebüsch, Wälder von *Picea Schrenkiana* Fisch. et Mey und schliesslich in subalpine und alpine Wiesen über.

С. А. Невский.

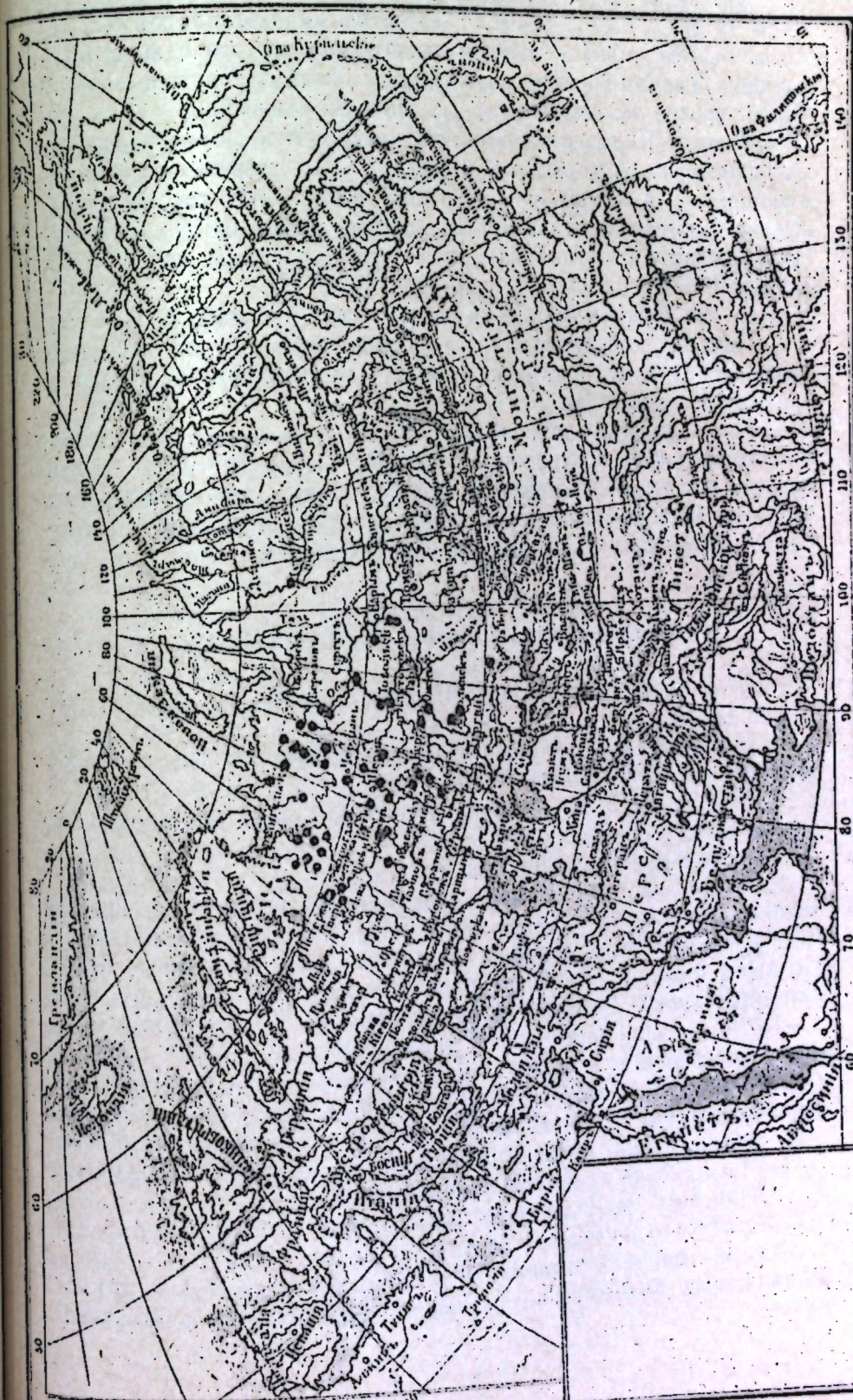
О некоторых представителях рода *Agropyrum* Gaertn.

В 1845 г. Schrenk описал новый вид—*Triticum fibrosum* Schrenk. («Diagnoses plantarum novarum, in Songaria anno 1843, a cl. Al. Schrenk lectarum» Bull. Phys. Math. Acad. Petersb. III, p. 209).

Впоследствии Коржинский (Tent. fl. Ross. orient. p. 488—489) совершенно неправильно отнес этот вид к *Agropyrum geniculatum* (Trin.). Он, очевидно, не сделал анализа, так как такие признаки, как волосистая ось колосков и шероховатость колосковых чешуй, свидетельствуют о том, что это растение к *A. geniculatum* не имеет никакого отношения. Возможно его ввел в заблуждение экземпляр Борцова (Desertum trans fluv. Ural 6 Sept. 1857 г.), неверно определенный Регелем, как *Tr. fibrosum* Schrenk и представляющий из себя одну из форм *Agropyrum repens* (L.) P. B. с большей легкостью могущую быть принятой за *Tr. geniculatum* Tr. Так же неверно было Коржинским отнесено к последнему виду растение, собранное Claus'ом близ Казани. — Несколько раньше Регель рассматривал *Tr. fibrosum* Schrenk как разновидность от *Tr. caninum*. [*Tr. caninum* var. *fibrosum* (Schrenk) Rgl. Descr. pl. nov. 8 in «Acta Horti Petropol.», VII, p. 591 (1880)].

С тех пор *Tr. fibrosum* Schrenk был забыт.

В 1905 г. А. М. Дмитриев описывает новую разновидность от *Tr. biflorum* Brign. (*Tr. biflorum* Aesch. et Gr. v. *laxum* Dmitr. «Некоторые новые и редкие для Ярославской губ. растения». Изв. Гл. Бот. Сада, т. V 1905 г. ст. 111). Дробов (Tr. Бот. Муз. Ак. Наук, XII (1916 г.), ст. 86), говоря о неправильном причислении Дмитриевым *Tr. boreale* Turcz. к *Tr. biflorum* Brign. свойственному лишь горам Средней Европы, обходит молчанием *Tr. biflorum* Brign. v. *laxum* Dmitr. Позднее он определяет растение, собранное К. Игошиной в Чердынском районе близ с. Бондюг на Каме (11/VI 1927 г.), совершенно тождественное с аутентичными экземплярами Дмитриева как *Agropyrum mutabile* Drob., несмотря на малочисленные и малоцветковые колоски с короткими трех-первыми колосковыми чешуями.



Сравнение многочисленных сборов, соответствующих *Tr. biflorum* Brign. v. *laxum* Dmitr. с аутентичным экземпляром *Tr. fibrosum* Schrenk, привело меня к заключению, что это одно и то же растение. Равным образом, и неопубликованный *Agropyrum tobolense* Gorod. вполне тождествен с *Tr. fibrosum* Schrenk.

Диагноз Шренка краток, но прекрасно передает внешность растения: «*Tr. (Agropyrum) § 6 Koch. Syn.) caespitosum, erectum, glabrum; radice fibrosa; foliis subplanis; spica disticha; rachide scabra; spiculis approximatis subtrifloris; glumis subaequalibus trinerviis subulato-acuminatis; flosculis gluma longioribus breviter subulato-acuminatis, callo barbato.*»

In montibus Karkaraly, Julio m. florens, lectum» 4 (l. c.).

Растение, собранное Шренком, имеет листья немного свернутые. Повидимому, при сушке оно было не сразу положено в папку или плохо спрессовано.

Тонкие колосья с немногими обычно 2—3-цветковыми колосками, колосковые чешуи трехнервные короткие, нижние цветковые чешуи коротко шиловидно заостренные, но не остистые, хорошо отличают этот вид. Я приведу более подробный диагноз с указанием размеров и надлежащим перенесением в род *Agropyrum* Gaertn.

Agropyrum fibrosum (Schrenk) m.

Tr. fibrosum Schrenk in Bull. Phys. Math. Acad. Petersb. III, p. 209 (1845).

Tr. caninum var. *fibrosum* (Schrenk) Rgl. Descr. pl. nov. 8 in Acta Horti Petrop., VII, p. 591 (1880).

Tr. biflorum Brign. v. *laxum* Dmitr. Bull. Jard. Bot. Petersb. V (1905), 111.

A. tobolense Gorodkin herb.

Caespitosum, radice fibrosa, culmis erectis vel basi leviter geniculatis gracilibus 40—70 cm. altis, foliis linearibus 0,3—0,7 cm. latis supra scabris vel interdum ad nervos pilosiusculis subtus scabris, spicis distichis linearibus subnutantibus 6—10 cm. longis, spiculis approximatis 2—3 (4) floris viridibus vel viridi-violaceis (0,9) 1—1,3 (1,5) cm. longis, glumis subaequalibus lanceolatis subulato-acuminatis trinerviis scabris 0,5—0,7 (0,8) cm. longis, spiculae rachi pilosa, flosculis gluma longioribus callo barbato basi instructis, glumella inferiore lanceolata breviter subulato-acuminata glabra 5-nervi 0,9—1,1 cm. longa, glumella superiore cum inferiore subaequilonga 0,85—1 cm. longa acuminata margine ciliata.

Habitat in Russia septentrionali-orientali et Sibiria occidentali. Specimina visa:

1) *In montibus Karkaraly, Julio. 1843. A. I. Schrenk.* 2) Акмолинская обл. Кокчетавский у., берег р.р. Кабановки и Джебайки

близ с. Балкашинки (12/вп 1914 г., № 1553 и 1564, С. С. Ганешин). 3) Кокчетавский у. близ пос. Дорогинского (22/вп 1929 г. Ю. С. Григорьев, 241).

Западная Сибирь. Тобольская г.: 4) Обнажения и склоны в долине Ишима против с. Красноярского (1895 г. № 1237. А. Гордягин). 5) Склоны к Иртышу у Чувашковского мыса близ Тобольска (3/вп 1899 г. А. Гордягин). 6) Тобольск, Киселевка. Склоны (3/вп 1899 г. Н. Скаловузов). 7) По обрыву правого берега Иртыша у Глубокого буерака близ Тобольска (2/вп 1912 г. № 768, С. Мамеев). 8) Сургутский у. Бассейн р. Салыма. Между юрт. Аламинными и Мелясовыми (31/вп 1911 г. Б. Н. Городков). 9) Березовский у. с. Шеркальское (20/вп 1915 г. Б. Н. Городков). 10) Село Шеркальское (13/вп 1914 г. Б. Н. Городков). 11) Село Кондинское (19/ви 1915 г. Б. Н. Городков). 12) Басс. Сев. Сосвы. Юрты. Русь-суй (25/ви 1915 г. Б. Н. Городков). 13) Бассейн Сев. Сосвы. Юрты Шомы. береговой обрыв (28/ви 1915 г. Б. Н. Городков). 14) Р. Ляпин. Д. Саран-пауль (2/вп 1915 г. Б. Н. Городков). 15) Сев. Урал. По берегу р. Сосвы (4/вп 1887 г. № 155, Н. И. Кузнецов); 16) Курганский окр. Лопатинский район. С. Бордино (20/вп 1928 г. Н. И. Иванова и Т. Тоншина).

Томская г. 17) Долина р. Кенги у запятой Собакина (16/вп 1911 г. № 1276, Н. И. Кузнецов). 18) Долина р. Кенги (21/вп 1911 г. № 1352, Н. И. Кузнецов). 19) Р. Кенга (15—21/вп 1911 г. Б. Н. Клопотов). 20) Нарымский край. Юрты Айполовы (11/вп 1912 г. Б. Н. Клопотов). 21) Р. Васюган. Юрты Грабцевы (4—6/вп 1912 г. Б. Н. Клопотов).

Енисейская г.: 22) Туруханский край. Устье р. Гурейки (7/ix 1914 г. № 4163, Н. И. Кузнецов и В. В. Ревердатто).

Европейская часть СССР. Архангельская г.: 23) Печерский у. Р. Адзья (1904 г. Д. Д. Руднев и А. И. Журавский). 24) Печера. Усть-Кожва (вп 1908 г. А. Журавский). 25) Река Б. Сыня (27/вп 1908 г. А. Журавский). 26) По р. Уссе (вп 1909 г., № 61 А. Журавский и Д. Руднев). 27) С. Усть-Цыльма (7/вп 1909 г. № 212, К. О. Тржиновский). 28) С. Колва (7/вп 1909 г. А. Журавский, В. Николаевский, Л. Хорев и Д. Руднев). 29) Р. Сев. Мылва (левый приток Печоры) (2/вп 1929 г. С. Н. Наумова). 30) Р. Со́йва (лев. пр. Сев. Мылвы) (22/вп 1929 г. С. Н. Наумова). 31) Шенкурский у. Двина (28/ви 1891 г. А. И. Иванюк). 32) Окр. г. Шенкурска. Р. Поча (23/ix 1922 г. № 801 Ю. Цинзерлинг). 33) Холмогорский у. Ст. Заборская. По р. Сев. Двине (15/вп 1910 г. А. Шенников). 34) Тиманская тундра. Луга р. Пе́ши (15/вп 1892 г. Г. И. Танфильев).

Вологодская г.: 35) Усть-Сысольский у. Мординская вол., с. Мордино (24/вп 1909 г. В. Андреев). 36) Усть-Сысольск. у.

Мординская вол., д. Конша (27/vi 1909 г. В. Андреев). 37) Усть-Сысольский у., Ибская вол., в 25 в. от Иби (5/vii 1908 г. В. Андреев). 38) Мезень против устья р. Б. Лонтюга (16/vii 1929 г. А. Корчагин и Е. Исполатов). 39) Велико-Устюжск. у., д. Братское. Левый берег Сухомы (11/vii 1911 г. А. П. Шенников). 40) Вельский у. Окрестности г. Вельска. Р. Вель (25/vii 1926 г. А. Шенников и А. Лесков).

Олонецкая г.: 41) Каргопольский у. Коневе. Р. Онега (26/vi 1913 г. А. П. Шенников). 42) Каргопольский у. С. Усть-Моша. Р. Моша (28/vi 1913 г. А. П. Шенников). 43) Р. Моша между устьями рр. Лельмы и Лейши (29/vi 1913 г. А. П. Шенников). 44) Каргопольский у. Ст. Вандыш. Пойма р. Вандыш в 2 в. выше устья (27/vii 1925 г. № 103. А. П. Шенников). 45) Пудожский у. Д. Враниковская. Р. Кона (7/vii 1913 г. А. П. Шенников).

Пермская г.: 46) Около Кунгура, (1876 г. П. Н. Крылов). 47) Гора Благодать Верхотурского у. (20/vii 1894 г. А. Гордягин). 48) Верховье Печеры. Д. Пачино, Чердынского у. Р. Черная (10/viii 1917 г. А. П. Шенников). 49) Чердынский район. С. Бондюг на р. Каме (11/vii 1927 г. К. Игошина). 50) Пойма р. Камы против с. Сайгатки (27/vii и 26/vii 1926 г. К. Игошина). 51) Пойма р. Камы против с. Елово (9/vii 1926 г. К. Игошина). 52) Сухогорский завод. Берег р. Вольхуш (9/viii 1925 г. К. Игошина). 53) Западное Приуралье. Ст. Губаха, р. Косьва (24/viii 1925 г. К. Игошина).

Вятская г.: 54) Орловский у. Слудская дача (28/vii 1914 г. П. Сележинский). 55) Глазовский у. с. Полом. Луга р. Чепцы (23/vi 1910 г. П. Сележинский).

Ярославск. г.: 56) С. Семеновское, Рыбинского у. Правый берег Волги (23/vi 1905 г. А. М. Дмитриев).

Тверская г.: 57) Левый бер. Волги близ с. Княжева (17/vi 1905 г. А. М. Дмитриев). 58) Близ г. Калязина. Берег Волги (16/vi 1905 г. А. М. Дмитриев).

Новгородская г.: 59) Устюжский у. Правый берег р. Чагодоши (10/vii 1915 г., № 422 В. Кушниренко).

Ульяновская г.: 60) Курмышский у., с. Ледяны. Пойма р. Суры (16/vi 1915 г. А. П. Шенников).

Казанская г.: 61) Казань (Слауэ 1849 г.). 62) Окрестности Казани, «Семнозерная пустынь» (А. Останков 30/vi 1883 г.).

Уфимская г.: 63) Д. Аншапово. Мясогутовский кантон (21/vii 1928 г., № 161-а, Васильев и Линд).

Оренбургская г.: 64) Верхне-Уральский у. близ Варны (1878 г. Юлиан Шелль). 65) Орский у. Д. Сарляр (18/vi 1917 г., № 118-а В. М. Крашенинникова); 66) Окрестности Миасского завода. Песчаный берег Ильменского озера (13/viii 1926 г. Л. Тюлина).

Affinitas: Ab *A. bifloro* (Brign.) R. et Sch. differt flosculis breviter subulato-acuminatis (non aristatis) et foliis supra scabris nudis.

Этот вид от западно-европейского *Agropyrum biflorum* (Brign.) R. et Sch. прекрасно отличается нижними цветковыми чешуями коротко шиловидно-заостренными, но не остистыми и листьями сверху обычно шероховатыми голыми и лишь в редких случаях коротко и рассеянно волосистыми.

В восточной части Лепсинского у. (Урочище Чулак 1929 г., № 709) Н. В. Павловым было собрано растение, которое можно сравнить лишь с *A. fibrosum* (Schrenk) или *A. biflorum* (Brign.) R. et Sch., но полное столь большего своеобразия, что оно должно быть отличаемо как новый вид, названный мною в честь Н. В. Павлова. Привожу его диагноз.

***Agropyrum Pavlovii* Nevski (sp. nova)**, radice fibrosa, culmis erectis gracilibus ad 70 cm. altis, vaginis laevibus, foliis linearibus brevibus planis vel subconvolutis ad 3 mm. latis supra scabris subtus laevibus vel subscabris, spica lineari gracili disticha 6—10 cm. longa axi in costis scabra, spiculis approximatis adpressis bifloris atro-violaceis 1—1,2 cm. longis, rachide scabra, glumis 0,4—0,6 cm. longis subulato-linearibus trinerviis vel subtrinerviis scabris flosculo brevioribus acuminatis breviaristatis aristis ad 3 mm. longis, glumellâ inferiore 0,7—0,8 cm. longa anguste lanceolata scabra breviaristata arista 2—3 mm. longa, glumellâ superiore cum inferiore aequilonga acuminata vel subsinuata superne margine brevissime ciliata.

Habitat in Turkestan, distr. Lepsinsk (locus Czulak) 1929 г. № 709. N. V. Pavlov.

Affinitas: Ab *A. fibroso* (Schrenk) m. et *A. bifloro* R. et Sch. spiculis atro-violaceis bifloris et glumis subulato-linearibus breviaristatis differt.

Узкие, шиловидно-линейные, коротко остистые колосковые чешуи, шероховатые нижние цветковые чешуи и темно-фиолетовая окраска колосков делают этот вид в высокой степени своеобразным среди родственных форм.

Здесь же я привожу диагноз так же нового вида—*Agropyrum praecaespitosum* m., представленного в сборах А. Регеля (Кульджа. Jultu—Arystan 7—8000' 7/vii 1879 г. № 108), определенных Гаккетем как *Agropyrum caninum* v. *altaicum* (Griseb), быть может и не имеющего близкой связи с формами выше цитированными, но также с малочетковыми колосками.

Необычайно густые дерновины, стебли, листья и колосья, подернутые сплыв налетом, гладкие колосковые чешуйки при волосистых нижних цветковых чешуях и стерженьке колосков делают его хорошо отличимым от других представителей рода *Agropyrum*.

***Agropyrum praecaespitosum* Nevski (sp. nova)** glaucum pruinatum, caespitibus valde densis; culmis erectis ad 70 cm.

altis laevibus, vaginis laevibus rarius pilis longis parcissimis, foliis rigidulis plus minusve convolutis vel subplanis ad 4 mm. latis brevibus supra scabris subtus laevibus, spicis linearibus distichis 6—10 cm. longis strictis vel subdeclinatis, axi sublaevi, spiculis 2—3 floris 1,2—2 cm. longis approximatis, spiculae rachii brevissime pilosa, glumis subaequilongis lanceolatis subulato-acuminatis pruinosis laevibus raro apice subscabris 0,7—1,2 cm. longis 3—5 nervis margine membranaceis, glumella inferiore lanceolata 0,9—1 cm. longa pilosa 5 nervi acuminata breviaristata arista 0,1—0,4 cm. longa, glumellā superiore lanceolata obtusata vel subsinuata 0,8—0,9 cm. longa ad carinas brevissime ciliata.

Habitat in Turkestanica (Kuldsha, Jultu-Aristan 7/vii 1879, № 108, A. Regel).

C *Agropyrum caninum* (L.) P. B. v. *altaicum* (Griesb.) этот вид имеет весьма мало общего.

S. A. Nevski.

Ueber einige Vertreter der Gattung *Agropyrum* Gaertn.

Der Verfasser stellt die vergessene Art *Agropyrum fibrosum* Schrenk (Bull. Phys. Math. Acad. Petersb. III, p. 209 sub *Tritico*) wieder her, welche Tr. *biflorum* Brign. var. *laxum* Dmitr. und der nicht veröffentlichten Art *Agropyrum tobolense* Gorodkov entspricht. Ausserdem werden Diagnosen zweier neuer Arten *Agropyrum Pavlovii* Nevski und *Agropyrum praecaespitosum* Nevski gegeben.

Г. И. Дохман.

О находке *Cymbaria borysthenea* Pall. в Сальском округе, вблизи Сало-Манычского водораздела.

Как известно, *Cymbaria borysthenea* Pall. — растение эндемичное. Классическим местонахождением его является порожистый левый берег Днепра у Ненасытских порогов, в Павлоградском уезде, где оно впервые было найдено Палласом.

Впоследствии, были отмечены и новые местонахождения *Сум. борст.* Все указанные местонахождения приходятся все же на очень ограниченную территорию¹⁾. До настоящего времени *Сум. борст.* известна была лишь для «юго-зап. части Екатеринослав. губ., восточной Херсонской, юго-вост. Таврической (материковой) и в степной части Крыма» (Пачоский).

Наиболее восточные пункты местонахождений нашего растения указаны В. В. Алексиным для Александровского уезда и А. Фризеном [в неопубликованной работе²⁾] для Мелитопольского уезда, где *Сум. борст.* растет по склонам, по правую сторону от р. Молочной.

Местообитанием своим она избирает балки, ложбины стока (Пачоский, Дементьев и др.) иногда целину, целинные межи (Алексин, Пачоский и др.) летом 1929, мною была найдена *Cymbaria borysthenea*³⁾ в Сальском округе, на небольшой целине, расположенной в 2—4 верстах от хут. «Соленого». Хутор «Соленый» находится в 57 верстах к востоку от станицы «Пролетарской» (бывш. «Великокняжеской») и в 5 верст. от р. Маныч. Следовательно, *Сум. борст.* найдена, примерно, в 7—8 в. от р. Маныч, вблизи Сало-Манычского водораздела.

¹⁾ — Более подробно о местонахождении *Сум. борст.*: Алексин, В. В. — Заметки по флоре Екатеринославской губ. и Пачоский, П. — Основные черты развития флоры Юго-Зап. России.

²⁾ Сообщено М. И. Котовым в работе: Ботанико-географич. исследования в причерноморских степях.

³⁾ Определена В. В. Алексиним.

Собрано растение это с отцветшими, засохшими цветами и с плодами. Встречено оно там в довольно ограниченном количестве.

Привожу описание целинного участка, на котором росла *Cymb. bor.* Растительность целинного участка составляют злаки главным образом, ковыли (*Stipa Lessingiana* и *St. ucrainica*). Ковыли совместно с пожелтевшими *Festuca sulcata* и *Koeleria gracilis* дают аспект. В одних местах между дерновинками указанных злаков располагаются *Artemisia austriaca*, *Pyrethrum millefoliatum*, *Linosyris villosa*, что придает участку определенную физиономию. В других местах, выпадает *Pyrethrum millefoliatum* или *Linosyris villosa*. На фоне ковылей и др. злаков разнотравье играет второстепенную роль. Растительность довольно редкая и низкорослая.

Список основных растений, зарегистрированных на 100 м² площади:

Stipa ucrainica	Sp ³ Cop.	Potentilla argentea	Sol
Lessingiana	Sp ³	Phlomis pungens	"
Koeleria gracilis	Cop.	Veronica verna	Sp.
Festuca sulcata	"	Iris pumila	Sol
Poa bulbosa v. vivipara	Sp ³	Jurinea linearifolia	Sp.
Triticum ramosum	Sp.	Pyrethrum millefoliatum	Cop.
cristatum	"	Linosyris villosa	"
Medicago falcata	Sp ³	Artemisia austriaca	Sp ³
Vicia villosa	Sp.	Silene viscosa	Sol
Statice tatarica	Sp ³	Salvia nemorosa	"
Falcaria Rivini	Sol	Verbascum phoeniceum	Sp ¹
Phlomis tuberosa	"	Serratula xeranthemoides	Sp ²
Arenaria longifolia	Sp.	Holosteum umbellatum	Sp ³
Sisymbrium junceum	Sol	Crepis tectorum	Sol
Achillea nobilis	"	Arenaria serpyllifolia	Cop.

Cymbaria borysthenica обнаружена вблизи 100 м² площади. Найденные экземпляры *Cymb. bor.* сверялись с экземплярами критического гербария *Florae Rossicae*, гербария В. В. Алехина и с рисунками описания *Cymb. bor.*, сделанными D. E. L. de Schlechtendal'ем¹⁾. В общем, признаки нашей *Cymb. bor.* вполне совпадают с признаками *Cymb. bor.* из указанных гербариев. Наше растение отличается лишь большей мощностью. Как известно, особенно интенсивный рост вегетативных частей *Cymb. bor.* происходит после цветения. Сборы же производились именно в этот период.

Кроме того, общий habitus *Cymb. bor.* Сальской степи несколько иной, так как листья ее на всех экземплярах сложены вдвое.

Является ли этот признак обычным для всех *Symb. bor.* в период отцветания, который совпадает с жарким летним временем, или этот признак свойственен лишь нашей *Symb. bor.* — форме восточной — пока сказать трудно. Необходимы еще дополнительные сборы весенних свежесцветущих экземпляров. В остальном мы имеем

¹⁾ Genus *Cymbaria*, emendatum, Horae Physicae Berolinenses. Edit. curavit Dr. Christianus Godof. Nees av. Esenbeck, 1820.

2) Пачоский — Основные черты развития флоры юго-зап. России.

полное совпадение признаков¹⁾). Хотя мною были осмотрены многие участки целинных степей, которых, кстати сказать, сохранилось еще довольно много в Сальском округе, однако, в других местах *Sum. bog.* обнаружена не была. Конечно, целины Сальского округа еще мало исследованы и можно ожидать новых указаний местонахождения этого растения, но тот факт, что мною оно найдено лишь в одном месте, при чем в ограниченном количестве, говорит за то, что действительно *Sum. bog.* находится в стадии угасания и что являясь, реликтом более древней флоры, она не имеет тенденции распространяться дальше

Каким же образом реликтовое растение оказалось в Сальском округе вблизи Сало-Маньчского водораздела?

Обратимся к геологии края. ²⁾.

Нахождение реликтового растения в Сальском округе — молодой равнине, сравнительно недавно поднявшейся из-под моря, было особенно неожиданно.

Как известно, восточно-русская впадина и обе впадины южной России вместе с полосой Донецко-Мангышлакского кряжа принадлежат к отрицательным, неустойчивым элементам русской платформы.

«В южной России имеется система параллельных полос, в которых земная кора отличается особой неустойчивостью»³⁾.

То, что было в третичное время олигоценовым морем сменяется в неогене среднее миоценовым морем. На смену последнему приходит внутренний Сарматский бассейн. В конце миоцена внутреннее море вновь расширяется и проникает в Новороссию. Крым, на Кавказ, в Румынию и на Мангышлак. В плиоценовое море постепенно надвигается к области Понта. Понтийское море в течение плиоцена подвергается значительным изменениям. Еще в начале послетретичного периода Каспий заливал большие пространства и была еще связь Черного моря с Каспийским. Полоса пролива, соединяющего оба моря, повидимому, захватывала район Маныча.

Этой краткой справки вполне достаточно, чтобы район Сальского округа показался совершенно не подходящим для прибежища каких-бы то ни было реликтов.

Естественно, возникает вопрос—вся ли причерноморская впадина была покрыта морем, не оставались ли какие-нибудь островки, поднимавшиеся над его уровнем. Действительно, в геологической литературе имеются указания на то, что наблюдаемые на Саломаньчском водоразделе и южном конце Ергеней вздутия, являются остатками опустившегося кряжа, соединявшего Донецкий кряж с Мангышлакским Кара-Тау. Мангышлацкие дислокации лежат

1) С засохших цветов удалось сделать рисунок. Включение в визу

1) С засохших цветов удалось сделать рисунок.
2) Архангельский И. А. Д. — Введение в изучение геологии Европейской части России.

3) Пачоский, У. Основанные черты развития флоры юго-зап. России.

на линии, которая продолжает направление Донецкого кряжа; направление простирания складок в обоих кряжах одинаково. Возможно, что первоначально Донецкий кряж мог соединиться с Кара-Тау: они могли быть изолированы друг от друга только последующими опусканиями¹⁾. В связи с этим, естественно, поставить вопрос, высоко-ли были расположены эти вздутия над уровнем моря и не заливались-ли они морями неогенового периода. Ответ на поставленный вопрос могут дать исследования В. Богачева о бассейнах: р. Маныча²⁾ и р. Сал³⁾.

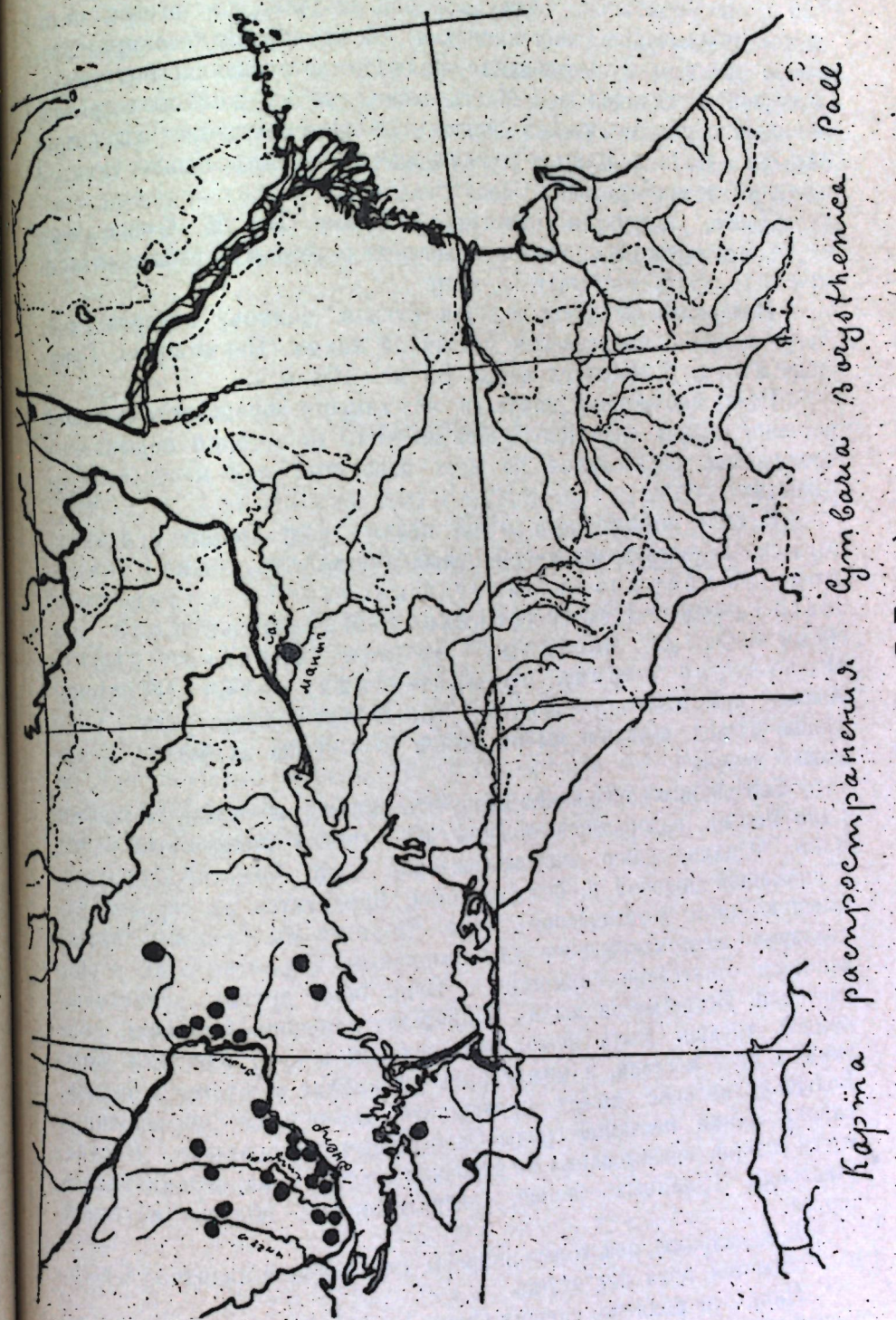
Высоты Сало-Манычского водораздела слагаются из серовато-белого и желтоватого кварцевого песка. Они образуют правый берег долины р. Маныч и являются в виде гор: Малое и Больш. Гордище, Лысая гора, гребень между б. Подгорной и речкой Чикалды, высоты правого берега б. Денисовой и др.

Пески полны окаменелостями каменно-угольной почвы. «Не являются ли эти пески,—замечает Богачев,—продуктами разрушения дислоцированных каменноугольных осадков, продолжения Донецкого кряжа на восток? Не скрыто-ли ядро каменноугольной системы под рыхлым материалом, одевающим Сал-Манычский водораздел? Подобные песчаные отложения, очень распространены в Ергенях: «Они всюду наблюдаются, как скелет возвышенности, лишь слабо прикрытой послетретичными образованиями»⁴⁾.

Понтические отложения, представленные в басс. Маныча песчаниками, известняками и мергелями, обнаружены в басс. Маныча. Но понтические известняки располагаются там лишь до определенной высоты. «Вероятно,—предполагает Богачев,—Сало-Маныч. водораздел лежит выше предельной линии, какой достигали верхнетретичные моря».

К тем же выводам приходит Богачев при исследовании басс. р. Сал.

«Левая система притоков Сала представляет две резко отличающиеся геологически одна от другой области, между которыми можно провести отчетливую и характерную границу. Граница представляет собой почти прямую (с легким выгибом на юго-запад) линию, идущую от хут. Несмиянова-Трайльского по окраине холма над хут. Михалевым, хут. Калининым по прямому направлению на вершину б. Шумковой (правый приток р. Б.-Куберле). Затем к водоразделу р. Малой Куберле и б. Хоревой и отсюда сливающейся с Сало-Маныч. водоразделом. По намеченной линии мы встречаем почти непрерывный ряд обнажений белых кварцевых песков. Таким образом, петрографический состав на протяжении



(К статье Г. Дюман).

¹⁾ Архангельский, А. Д. — Ibid.

²⁾ В. Богачев Стени-басс. р. Маныча. Тр. Геол. Ком., т. XXII.

³⁾ В. Богачев — Геологические наблюдения в басс. р. Сал. Тр. Геол. Ком., т. XXII.

⁴⁾ Богачев, В. — Стени басс. р. Маныч.

120 в. от Несмиянова через Городище (и далее, до Ергеней) отличается чрезвычайной постоянностью. Если справедливо предположение наше о существовании кряжа, протягивающегося между Донецкой антиклиналью и Мангышлаком, то мы должны встретить его именно в описываемой полосе, где он то составляет водораздел бассейнов Сала и Маныча то наискось пересекает площадь, занятую системой левых притоков Сала».

Далее, интересно отметить указание Н. А. Соколова на то, что предельная высота залегания береговых отложений понтического яруса достигает 75 метр.

Измерение же высот вершин бугров, холмов, водоразделов, балок и пр. в направлении указанной линии (Несмияново, Городище и т. д.) колеблется между 85 м.—164 м.

Итак, наблюдения показали, что «высота водораздела и нашей песчаной гряды значительно больше той, до которой поднимаются понтические образования во всех известных нам местностях их развития».

В силу изложенного и по целому ряду других признаков согласно Богачеву «мы имеем право думать, что Понтическое море не покрывало никогда песчаного холма стоящего внутри Несмияновского-Мартыновского колена Сала, песчаных бугров правого берега Б. Куберле и ряда приманычских высот (Городище-Лысая гора и т. п.). Поэтому, мы вправе рассматривать нашу линию песков, которою мы разделили басс. Сала за берега неогеновых морей».

Теперь нам совершенно ясно, что линия гребневидных вздутый Сало-Маныч. водораздела должна дать приют реликтовым растениям. Однако, наше местонахождение *Cym. bor.* не совпадает с указанной полосой и, без сомнения, приходится на территорию, бывшую дном Понтического моря. Поэтому мы склонны считать указанное местонахождение уже вторичным. Вероятно этим и объясняется отсутствие совместно с *Cym. bor.* других реликтовых растений. Встретим-ли мы их в пределах намеченной полосы, пока сказать трудно. Быть может там реликты в силу близости населенных мест исчезли, а может быть где-нибудь и ютятся в балках. Большой интерес может представить тщательное обследование района линии песчаной гряды Сало-Маныч. водораздела. В сущности говоря, исследования не заходили в глубь края, ограничиваясь участками целинных степей, расположенных вблизи железной дороги.

К сожалению, некоторые вопросы, связанные с находкой *Cymb.* *bor.* остаются пока без ответа.

Напр., не понятно, почему *Cymb. bor.* не встречена в Донецком бассейне, если указанная Богачевым линия возвышалась над всеми неогеновыми морями? Одновременно, почему ее находят в Ергенях.

и дальше на востоке? Каков был первоначальный ареал *Cym. bor.*, в силу каких причин она сохранилась только в определенном узкоограниченном районе и после перерыва вновь появляется на востоке в Сальском округе? Быть может дальнейшие находки этого растения нам дадут ответ, хотя бы на некоторые из поставленных вопросов.

В заключение можно сказать, что сам факт находки реликтового растения вблизи Сало-Манычского водораздела может подтвердить данные В. Богачева о том, что Сало-Маныч. водораздел, видимо, действительно, не заливался водами Понтического моря.

Dochmann, G. I.

Über die Auffindung von *Cymbaria borysthénica* Pall. im Bezirke Sal in der Nähe der Wasserscheide zwischen den Flüssen Sal und Manytsch.

Bis jetzt war *Cymbaria borysthénica* nur am linken Ufer des Dniepr bei den Nenasytezky Strömschnellen im östlichen Teil des Gouv. Cherson, dem südöstlichen kontinentalen Teil von Taurien und im niedrig gelegenen Teil der Krim angetroffen worden. Die Verfasserin beschreibt einen neuen Fundort am Flusse Sal im Rodeland mit *Stipeta*. Die Wasserscheide zwischen den Flüssen Sal und Manytsch hat eine Höhe von 85—164 m. und ist niemals von dem Pontischen Meere überflutet gewesen.

Я. И. Проханов.

1. Новые виды из Гербария Ботанического Сада.

(1. Новые виды молочаев; 2. Новые виды луков).

Ya. Prokhanov.

1. Euphorbiae novae.

1. *Chamaesyce anisopetala* Prokl., n. sp.Syn.: *Euphorbia anisopetala* m. in sched., olim.

Annua, pallide virens, rarius vix glaucescens. Caules e radice verticali prostrati vel vix ascendentes, elongati, 8—50 cm longi, filiformes, geniculati ramosi, ± pilosi. Folia lineari-elliptica, 0,9—1,5 cm longa, 0,2—0,4 cm lata, saepe incurvata, apice obtusa, basi rotundata inaequilatera, breviter petiolata, margine ± serrulata, pro more glabra, uninervia, internodiis 2—3 plo breviora. Stipulae subulatae, a basi bipartitae. Cyathia solitaria axillares, in ramulis juvenilibus congesta. Involucra campanulata, ca. 2 mm diam., glabra, lobis triangularibus pileulis glandulisque transverse ellipticis, appendicibus albis imparibus cinctis: geminae exteriores petaloideae obovato-spathulatae, glandulam ipsam latitudine 3—4 plo superantes, margine vulgo bivel trilobulatae, interiores geminae autem conspicue minores, glandulae latitudinem vix excedentes, plerumque integrae. Capsula trigono-ovata, 1,5—2 mm longa, depressa, haud profunde sulcata, ± pilosula, coccis obtuse carinatis. Styli elongato-filiformes, ca. 1 mm longi, bipartiti, stigmatibus capitatis. Semina parva ovata, obtuse tetragona, usque ad 1 mm longa, acuta albida, transverse et parce rugulosa, basi sphaerico-convexa.

Hab. in terris Transoxanis circa montes Pamiro-Alaicos in ruderalis, haud raro in oleraceis oryztis gossypietisque. Extra hanc regionem prope Aschabad decorptum fuit.

Loc. class.: ad pag. Devonadam prope opp. Tshardzhui, in cucurbitacearum satis (A. Budogoski, H. B. Petrop.).

Specimina examinata: distr. Fergana — Osh (1878. VII. 12¹⁾ A. Kuschakewicz); Andizhan (1878. VI. 11. A. K.); Novo-Margelan (?); distr. Syr-Darjinski — paroecia Tashkent, prope hibernas Tokabai (1907. IX. No. 102. Th. Sokolov—M. B. Ac. Sc.); Tashkent, fl. Tshirtshik (1876. VIII. 13. A. Regel); distr. Samarkand — paroecia Chodzhen, ad st. Chilkovo pago Zaporozhski

(1915. VII. 14. No. 439. M. Spiridonov); st. viae ferr. Dzhuma (1909. V. 16. No. 196. A. Michelson); Samarkand (1869. VII. 1. O. Fedtschenko); valle Zeravshanica pago Kumyskin (1869. VIII. 20. O. F.); mt. Tshupan-ata (1892—3. V. Komarov); Buchara—Darvas, ripa dextra fl. Piandzh ad Kalai-chum (1881. IX. 23. A. Regel); Kuljab, valle fl. Aksu 488 m (1883. VI. 14. A. R.); cust. Parchar ripa fl. Piandzh (1910. VI. 21. No. 631. D. Divnogorskaja); Kurgan-tjubé in oryztis 450 m (1913. VIII. 27. No. 1030. J. Bornmüller); inter Kurgan-tjubé et Lechman (s. Ljagman) 366 m (1883. VIII. 14. A. Regel); Hissar (1878. VIII. 25. No. 75. M. Nevosski); 7½ km ab opp. Buchara vet. ad pag. Kari in gossypietis (1913. VIII. 18. No. 842. A. Budogoski); prope opp. Tshardzhui pago Devonadam (1913. VIII. 21. No. 845. A. B. typus); prope st. v. f. Faraj ad fl. Amu-Darja (1903. IX. 16. N. Androssow—M. B. Ac. Sc.); deserto arenoso Kara-kum pago Adzhi (1926. IX. 20. No. 120. N. Basilevskaja); Transhyrcania (Turcomania)—mts. Kopet-dag in angustis Firjuzinski (1924. VII. 4. No. 329. E. Tschernjakovskaja)²⁾.

Affinitas: Haec species ab omnibus *Chamaesyce* nostris glandularum appendicibus inaequalibus, geminis earum petaloideis excellit. A *Ch. turcomanica* (Boiss.), quacum comparanda, caulium consistentia, stylorum longitudine seminibusque minoribus ovatis obtuse tetragonis facile dignoscenda. A ceteris speciebus «anisopetalis» exoticis notarum summa, praecipue forma foliorum differt.

2. *Tithymalus Grossheimii* Prokl., n. sp.Syn.: *Euphorbia Grossheimii* m. in sched., olim.

Planta annua glauca humilis, 4—8 cm alta, glabra, radice verticali tenui, partem supraterraneam paulo superante. Caules suberecti teretes striati glabri. Folia caulina alterna, glabra, dimorpha: inferiora obovata parva, 0,4—1,0 cm longa, ca. 0,2 cm lata, basi subito contracta, apice obtusata, conspicue acute emarginato dentata; superiora tamen longe linearia, ad 4 cm longa, 0,2—0,3 cm lata, ad apicem sensim attenuata, pro more subacuta, basi rotundata, subobliqua sessilia, margine integerrima, nervis 3 parallelis obscuris. Umbella terminalis obsoleta composita, radiis primariis tantum 2—3, semel iterumque bifidis. Folia umbellaria variabilia—nunc linearia integerrima, nunc ovato-lanceolata, longe mucronata. Folia floralia ovato-lanceolata, basi obliqua rotundata, ad apicem sensim attenuata, mucronulata vel obtusa, dentibus acutis secus margines praesertim in earum parte superiore praedita. Involuca campanulata 1—1,5 mm longa, 1—1,5 mm diam. lobis elongatis parvis, 0,5 mm haud superantibus, apice profunde emarginatis, acute bilobis, sparsissime ciliolatis, glandulisque semilunatis, margine exteriori trun-

²⁾ Omnia, praeter in Museo Botanico Academiae Scientiarum indicata, in Horto Botanico Petropolitano conservantur.

¹⁾ Tempus ubique stylo novo datum est.

catis, interdum obsoleto dentatis, rarius subbicornutis. Capsula ad plantam relata sat magna, 6—8 mm longa, 5—7 mm diam., ovato-conica, apice obtusa. Semina globosa laevia glauca, saepe maculata, longitudinaliter striata, carunculam stramineam conicam, ea conspicue excedentem, 4 mm longam, 2 mm latam, latere dorsali profunde concavo-sulcatam gerentia.

Specimen examinatum: distr. Nachitshevan ad Transcaucasiae et Persiae limites, in collibus. 1923. V. 13. fl. et fr. A. Grossheim (ex herb. proprio A. Grossheimii in Horto Bot. Petrop., *typus*).

Affinitas: Haec species ad gregem oligomorphum *Carunculares* referenda, sed tamen ab omnibus ejus speciebus statura humili, nec non carunculae uno latere profunde sulcata differt. In honorem Florae Caucasicae investigatori diligentissimo clar. A. Grossheim dedico.

3. *Tithymalus monocyathium* Prokh., n. sp.

Syn.: *Euphorbia monocyathium* m. in sched., olim.

Planta humilis perennis, plerumque glabra. Caules e rhizomate ramosi multicipiti orti, ascendentes vel procumbentes, 6—15 cm alti, teretes substriati glabri purpurascens. Folia caulina alterna, infima squamaeformia persistentia, cetera sat crebra, parva, ovata vel elliptica, 1.0—2.3 cm longa, 0.5—1.2 cm lata, apiculata vel obtusissima, subpetiolata integerrima glabra, saepe colore purpureo tincta. Umbella ad cyathium solitarium reducta, rarius e radiis geminis tribusve consistit. Folia floralia triangulari-ovata vel elliptica, obtusa, aliquando mucronulata. Involucrum crateriforme, 3—4 mm diam., extus glabrum, intus villosum, lobis haud parvis rotundis violaceis, apice obtusis vel vix emarginatis, ad margines pubescentibus, glandulisque transverse ellipticis. Capsula brevissime pedicellata ovata, 6—7 mm longa, laevis. Styli capsulam juvenilem longitudine subaequant, ad eorum altitudinem dimidiam connati, apice bilobi, stigmatibus capitatis coronati. Semina? (probabiliter illis *T. zeraevshanici* (Rgl.) consimilia).

Hab. in Sogdiana in jugorum Alaici nec non Transalaici regione subalpina, declivia aprica lapidosa elegens.

Loc. class.: jugo Alaico, valle fl. Isfairam 1 km infra trajectum Tengis-bai (N. Desjatova, H. B. Petrop.).

Specimina examinata: *Jugo Ferganensi* — ad dec. sup. fl. Jossy (1914. VI. N. Tuturin); *jugo Alaico* — valle fl. Isfairam, 1 km infra trajectum Tengis-bai (1913. VI. 27. fl. No. 1069. N. Desjatova, *typus*); valle fl. Kok-su ad fl. Shachdara, Dshugara-tome (1913. VI. 30. fl. et fr. imm. No. 2012. N. D.); trajectu Kitshik-Alai (1871. VIII. 6. defr. O. Fedtschenko); inter trajectus Tur-ulgan et Tjua-dshailan (1913. VI. 25. ster. No. 463. O. Knorring); ad fl. Kara-Kuldsha in trajectu Arkartshi-bel versus Kashka-su (1913. VI. 22. fl. No. 134. Tuturin in exp. O. Knorring); *Karategin* — in descensu e trajectu Karakush-chana ad decur-

sum superiorem fl. Karakush-chana (1913. VII. 26. fr. imm. No. 1083. Z. Minkwitz); *jugo Transalaico* — a Kolak ad fl. Atshik-tash (1904. VII. 18. fl. in. B. Fedtschenko); valle fl. Dara a trajectu Ters Agar ad fl. Myn-teke (1913. VI. 6. fl. No. 2211. N. Desjatova); *Pamir* — trajectu Bagu ad decursum inferiorem fl. Murgab (Batrang) (1913. VII. 31—VIII. 2. fl. No. 250. D. Bukinicz) [omnia in H. B. Petropol.].

Affinitas: Haec species a *T. zeraevshanico* (Rgl.), cui proxima, statura humiliore prostrata, foliis minoribus ovatis, cyathiisque solitariis vel paucis probabiliter diversa.

4. *Tithymalus tianshanicus* Prokh., n. sp.

Syn.: *Euphorbia tianshanica* m. in sched., olim.

Perennis, rhizomatosa, ± caespitosa. Caules erecti, 10—30 cm alti, stricti teretes striati simplices, parte superiore crispule puberuli. Folia caulina alterna, rarius nonnusquam subverticillata, praeter basalia non caduca squamosa, ovata vel rarius elliptica, 1.5—3 cm longa, 1—2 cm lata, obtusa, basi dilatata cordata, sessilia integerrima subglabra uninervia. Umbella terminalis 4—6 radiata radiis primariis 3—5 cm longis apice bifidis. Folia umbellaria triangulari-ovata. Folia floralia opposita, triangulari-reniformia, apice mucronulata. Involucra crateriformia, 4—5 mm diam., extus intusque pubescentia, lobis magnis orbicularibus villosis glandulisque transverse, ellipticis. Capsula ovata, ca. 7 mm longa, profunde sulcata, laevis. Styli longi, fere ad medium coaliti, apice stigmatibus capitatis bilobis coronati. Semina breviter ovata, vix compressa, 5—6 mm longa, laevia fuscomaculata, carunculam depressa emarginata breviter stipitata facie obliqua superiore insidente.

Hab. in regione subalpina montium Tian-Shan.

Loc. class.: jugo Kungei-Alatau, Kokoirak, ad fontes fl. Keben Majoris (V. F. Brotherus, H. B. Petrop.).

Specimina examinata: *jugo Kalkagar-tau* — inter trajectum Dzhaman-daban et vallem Arpa (1867. VIII. 3. fl. Th. Osten-Sacken, M. B. Ac. Sc.); *jugo Kungei-Alatau* — Kokoirak, ad fontes fl. Keben Majoris (1896. VII. 14. fr. imm. No. 400. V. F. Brotherus, *typus*); trajectu San-tash (1886. VI. 13—22. fl. in. A. Krassnow).

Affinitas: Haec species ad *T. zeraevshanicum* (Rgl.) proxima, sed umbellae radiis bifidis foliisque magis dilatatis specific bene diversa. Cum *T. rupestri* (C. A. Mey.) ab auctoribus nonnullis comparata fuit, sed ut clar. Ruprecht olim in schedulis herbarii indicavit, foliis basin versus non contractis bracteisque latioribus haud aegre dignoscitur.

5. *Tithymalus transoxanus* Prokh., n. sp.

Syn.: *Euphorbia transoxana* m. in sched., olim.

Herbacea, perennis. Caules proceri, 40—65 cm (in speciminibus suppetentibus) alti, erecti stricti teretes striati, saepe pilosi,

Loc. class.: st. Angor paroeciae Shirabad (I. Popov. H. B. Petrop).

Specimina examinata: st. Angor (1916. VI. 17. № 59. I. Popov, *typus*); valle Shirabadica SW, versus a Bashchistan (1912. V. 11. No. 13. O. Schleister in plantis S. Neust. rujevii No. 589).

Affinitas: Haec species gregem *Oppositifolii* intrat et formam localem *T. indriensis* (Less.) Kl. et Gke. sistit. Dignoscitur foliis latioribus, apice emarginato-tridentatis.

8. *Tithymalus pseudosororius* Prokh., n. sp.

Syn.: *Euphorbia pseudosororia* m. in sched., olim.

E. sororia Boiss. (non Schrenk) Fl. Or. IV (1879). 1091.

Annua glabra glauca, 5—10 cm alta. Caules sub inflorescentia vix dimidiam altitudinem attingentia. Folia caulina inferiora opposita, superiora alterna, omnia cito decidua. Inflorescentia corymbosa, dichotome ramosissima. Folia floralia inferiora lineari-lanceolata, 1—2 cm longa, 0,3—0,4 cm lata; summa autem breviora, oblique ovata, 0,5—1,5 cm longa, 0,3—0,5 cm lata; omnia sessilia acuta. margine integerrima scabriuscula. Cyathia solitaria, rarius conferta. Involucra campanulata, 1—1,5 mm diam., glabra lobis ovatis emarginatis pilosulis glandulisque stipitatis semilunaribus, saepius cornubus filiformibus haud longis auctis. Capsula ovato-trigona, 2,5—3,5 mm longa, haud profunde sulcata, laevis, coccis obtuse carinatis. Styli breves subliberi divergentes, profunde bifidi. Semina oblonga hexagona (i.e. tetragona cum faciebus exterioribus convexis, sulcis 2 longitudinalibus percursis), 2—3 mm longa, albida, longitudinaliter sulcata et transverse corrugata, caruncula conico-hemisphaerica subsessili, facie obliqua superiore insidente.

Hab. in lapidosis Persiae borealis, Transcaucasiae distr. Nachitshevan et in montibus Balchany Majoribus Transhyrcaniae occidentalis.

Loc. class.: Transcaucasia, Nachitshevan (V. Lipsky. H. B. Petrop.).

Specimina examinata: Transcaucasia, Nachitshevan (1893. VII. 12. V. Lipsky, *typus*); Transhyrcania — mts. Balchany Majores decl. austr., ascensu versus At-iöl 600 m (1928. VI. 4. No. 311: E. Bobrov et A. Jarmolenko).

Affinitas: Haec species *T. sororium* (Schrenk) Kl. et Gke. valde accedens, sed praeter folia summa magis dilatata caruncula conica non stipitata diversa *A. T. denso* (Schrenk) Kl. et Gkl., quum bracteis superioribus admonet, praecipue seminibus hexagonis differt.

9. *Tithymalus cyrtophyllus* Prokh., n. sp.

Syn.: *Euphorbia cyrtophylla* m. in sched., olim.

Perennis, omnino glauca et glabra. Caudex longa, sat crassa, rubescens, apice caespitem haud parvam evolvens. Caules numerosi

erecti stricti, 15—30 cm alti, subangulati striati ramosissimi. Folia infima squamaeformia, triangulari-ovata vel ovato-lanceolata, coriacea, ± purpurascens, permanentia. Folia caulina cetera alterna, ovato-lanceolata vel lineari-lanceolata, 0,7—2,5 cm longa, 0,3—0,7 cm lata, sessilia, basi subcordata, saepe ± obliqua, coriacea, uninervia, margine vix revoluta, integerrima, ad finem in mucronem aristiformem sensim attenuata. Rami steriles (superiori tamen haud raro cyathis solitariis terminati) ex omnibus foliorum axillis nati, foliis multo angustioribus. linearibus, 0,1—0,2 cm tantum latis, pro more arcuato-curvatis, crebre per illos dispositis gaudentes. Umbella terminalis distincta, 8—15 radiata. Folia umbellaria ovato-lanceolata vel rhombeo-ovata, 0,7—2,2 cm longa, 0,3—0,7 cm lata, ± obliqua. Umbellae radii primarii 2—6 cm longi, simplices vel ad eorum apices inter folia floralia gemina irrupte in radium secundarium singulum (rarissime 2) transeuntes, qua causa illi folia bijuga admonent. Folia floralia gemina transverse elliptica vel late cordata, 0,5—0,6 cm longa, 0,9—1,2 cm lata, haud raro in mucronem subito contracta, caulinis pallidiora, fravescenti-viridia. Involucra breviter campanulata, parce pubescentia, lobis triangulari-ovatis, apice interdum retusis emarginatisve, lateribus inciso-denticulatis, minute pilosulis, glandulisque bicornutis vix pubescentibus, cornubus brevibus obtusis auctis praedita. Capsula ovato-trigona, 4—5 mm longa, profunde 3-sulcata, coccis carinatis facie convexa ± corrugata. Styli 3, filiformes, longi, capsula vix breviores, fere ad medium connati, stigmatibus bilobis capitatis coronati. Semina ovata, 2—3 mm longa, laevia, caruncula conico-depressa aucta.

Hab. in Sogdiana a fl. Polytimeto¹⁾ meridiem versus in jugi Hissarici lapidosis.

Loc. class.: jugo Hissarico, Maussarif (V. Komarov. H. B. Petrop.).

Specimina examinata: jugo Hissarico—declivibus ad mt. Chazret-sultan (1926. VIII. 22. fr. imm. No. 216. P. Massagetov); Giljan, fauce Drushok (1896. VI. 20. fl. in. V. Lipsky); Maussarif (1893. VII. 10. fl. et. fr. imm. V. Komarov); Kuli-Mohif (1893. V. 21. fl. V. K.); valle Artutsh prope Kshtut (1913. VIII. 1. defr. No. 178. T. Bornmüller in itinere B. Fedtschenko); trajecto Fan (s. Landan) usque ad Margusar (1882. VII. 6. fr. imm. A. Regel); Santurutsh, ad trajectus pedem occidentalem inter Kshtut et lac. Kuli-kalon (1882. VII. 3. fl. et ster. A. R.); lac. Kuli-kalon (1882. VII. 4. fl. A. R.; 1911. VII. 13. fr. imm. No. 4308. V. Lipsky; 1916. VI. 29. fl. in. No. 770. V. L.; 1928. VIII. 22. defr. No. 1630. N. Gontsharov); Sary-nodin (1916. VI. 21. fl. in. V. Lipsky); trajectu Dukdan decliv. austro-occidentali (1908. VII. 20. fr. et fr. imm. Fedotov et Golbek); Kara-kul

(1892. VII. 12. fr. imm. et prolif. V. Komarov); Dzhidzhik ad fl. Iskander (1893. V. 27—29. fl. V. K.); font. fl. Shauchun (1896. VII. 23. fl. V. Lipsky); font. fl. Sorbo (1896. VIII. 4. fr. V. L.); Novobat (1892. VIII. 13. fr. V. Komarov); *jugo Zeravshanico*—in descensu e trajecto Dark (1914. VIII. 13. fl. et fr. imm. No. 633. O. Knorring); *jugo Turkestanico*—inter Rosh et Maslygat-tepé (1916. VI. 21. fl. in. V. Dubjansky).

Affinitas: Haec species ad *T. subcordatam* (C.A.M.). Kl. et Gke. accedit, sed foliis saepius obliquis iisque ramorum steriliu angustioribus et dense dispositis nec non glabritie omnium partium facile dignoscitur, Habitu *T. cyparissiam* (L.) Hill admonet, a quo praesertim foliis caulinis subcordatis inaequilateris excellit.

10. *Tithymalus mongolicus* Prokh., n. sp.

Syn.: *Euphorbia mongolica* m. in sched., olim; *E. Pallasii* m., olim ex parte (non Turcz.). Euph. mong. tang. in Bull. Acad. Ss. URRS. 1927. No. 3—4. 202.

Perrenis, umbella inclusa 8—42 cm alta, glauca. Caudex repens ramosum crassum, 2—3 cm diam., in parte superiore multiceps, caespitemque e caulium vetustorum residuis ad 5 cm diam. haud densam formans. Caules plures, simplices, 5—26 cm alti, erecti stricti teretes striati, glabri v. rariter pubescentes. Folia basalia squamaeformia subrubrescentia, fere semper caduca. Folia caulina alterna, lanceolato-elliptica v. spatulata, nonnunquam ovato-lanceolata, 2,5—4,5 cm longa, 1,0—2,0 cm lata, obtusa integerrima, ad margines plana, subsessilia, superiora autem saepius congesta subverticillata, haud raro verticillum solitarium evolventia, ovato-triangularia, sessilia v. subpetiolata, glabra vel rarius pubescentia; illa tamen caulium steriliu alterna obovata, in petiolum brevem contracta. Umbella terminalis composita, radiis primariis glabris suberectis, semper 5, ad apicem in 2—3 radios secundarios transeuntibus, saepe iterum, quoque 2 radios tertiae ordinis emittentes. Folia umbellaria triangulari-deltoida v. ovato-triangularia, ad 3,6 cm longa, ad 2,7 cm lata. Folia floralia rotundato-triangularia. Involucra breviter turbinata, 2—3 mm longa, 5—6 mm diam., intus atque extus ± pubescentia, lobis rotundatis, ca. $\frac{3}{4}$ mm diam., secus margines dense villosis, glandulisque reniformibus, 2—3 mm latis, ± undulatis, nec non crenulatis. Styli 3, ca. 2 mm longi, ad dimidiam eorum longitudinem coaliti, stigmatibus atris bifidis coronati. Capsula ovata vel ovato-sphaerica, ad apicem paululum depressa, 5—6 mm longa, 6—7 mm diam., laevis, ± pilosa, profunde trisulcata, coccis subcarinatis convexis. Semina ovato-compressa, ad 4 mm longa, griseo-fusca, lucentia, latere interiore costa alba percursa, atque caruncula conico-depressa, 0,5 mm longa, brunnea, ad apicem facie obliqua insidente aucta.

Hab. in rupibus schistosisque montium Mongoliae Altaicorum, promontiorum meridionalium jugi Changai nec non secus decursum superiorem fl. Jenissel.

Specimina examinata: *montibus Altai mongolicis*—jug. Iche-bogdo, in promontoriis septentrionalibus (1926. V. 16. fr. imm. et fl. No. 14. E. Kozlova, *typus*!); jug. Artza-bogdo (1926. VIII. 6. fl. No. 228. S. Glagolev); mts. Dundu-saichan, in regione media declivitatis occidentalis (1909. VII. 26. defl. No. 321. S. Tshetyrkin in exp. P. Kozlov, *specimen pubescens*); mts. Durban-njuru, in declivibus descensum cingentibus (1896. VIII. 4. defl. No. 108. E. Klementz); *jugo Changai* ripa dextra fl. Tuin-gol (1893. VII. 21. defl. No. 170. E. K.); valle Ulan-sair-ama a fl. Uta SO versus (1894. VI. 29. fr. imm. No. 108. E. K.); ex adverso montis Urto-deli ad trajectum versus fl. Uta (1894. VI. 29. No. 105 e. E. K.); Changai, Bogousar (1877. VI. 14. fr. imm. Kolomeizew in exp. G. Potanin); *Terra Urjanhai*—ad fl. Ulu-kehem prope ost. fl. Eleges, fact. Safianov (1892. VII. 25. defl. No. 681. P. Krylov) (omnia in H. Bot. Petrop.).

Affinitas: Haec species ad *T. Pallasii* (Turcz.) Kl. et Gke., Dauriae et Manshuriaae incolam, prius a me relata fuit, quamquam scilicet speciem bonam ab illa distinctam sistit. Verticillo sub umbella tantum singulo v. nullo (*T. Pallasii* (Turcz.) Kl. et Gke. fere semper verticillorum numero aucto gaudet!), foliis caulinis superioribus saepius triangulari-ovatis, marginibus foliorum neque convolutis, foliis basalibus caducis,

radiis umbellae haud divaricatis glabris, capsulisque subdepressis minoribus, profunde sulcatis, laevibus, atque omnium partium colore glauco a *T. Pallasii* (Turcz.) Kl. et Gke. facile primo aspectu dignoscitur. Species hoc loco descripta habitu etiam *T. zeravshanicum* (Rgl.) in mentem vocat, sed, praeter notas de capsulis foliis squamisque basalibus indicatas, umbella composita, floribus masculis in fructificatione jam defloratis, florisque feminei pedicello elongato ab illa recedere solet.



1. *Tithymalus mongolicus*
Planta ($\frac{1}{2}$); 2. capsula ($\frac{1}{4}$);
3. semen ($\frac{1}{4}$).

2. *Allia nova*.

1. *Allium glomeratum* Prokh., n. sp. Planta gracilis bulbosa, umbella parva glomerata, floribus campanulatis violaceis pedicellos vix aequantibus, tepalis acuminatis apice reflexis, filamentis perigonio aequilongis, capsula basi sacculifera.

Bulbus solitarius, ovatus vel rarius subglobosus, 1—2 cm longus, 0,8—1,6 cm diam., tunicisque membranaceis atrofusceis, parallele obsolete nervosis, subintegris v. apice in lacinias parallelas $\pm$ solutis,



II. *Allium glomeratum*.

1. planta ($\frac{1}{2}$);

2. flos ($\frac{1}{10}$);

3. andrecium;

4. capsula ($\frac{1}{10}$).

Hab. in locis argillosis montium Tian-Shan centralis nec non jugi Kuen-Lun partis occidentalis.

Specimina examinata: China, prov. Hsin-kiang (Kashgaria), ad trajectum Kok-mujnak. partis occidentalis jugi Kuen-Lun. 1909. VIII. 9. (VII. 27.) fl. No. 430. D. Divnogorskaja (typus); distr. Semirotschensk, ad fl. Naryn. 1903. VII. 29. (16.) fl. V. Lipsky; ad, fl. Ili. 1886. fl. A. Krassnow (omnia in H. B. P.).

Affinitas: Haec species *A. Pallasii* Murr. comparanda, sed pedicellis abbreviatis phyllisque perigonii acuminatis jam primo aspectu discernenda. *A. ophiophyllo* V ed. e descriptione proxima, a quo foliis non convolutis umbellaque compacta distincta.

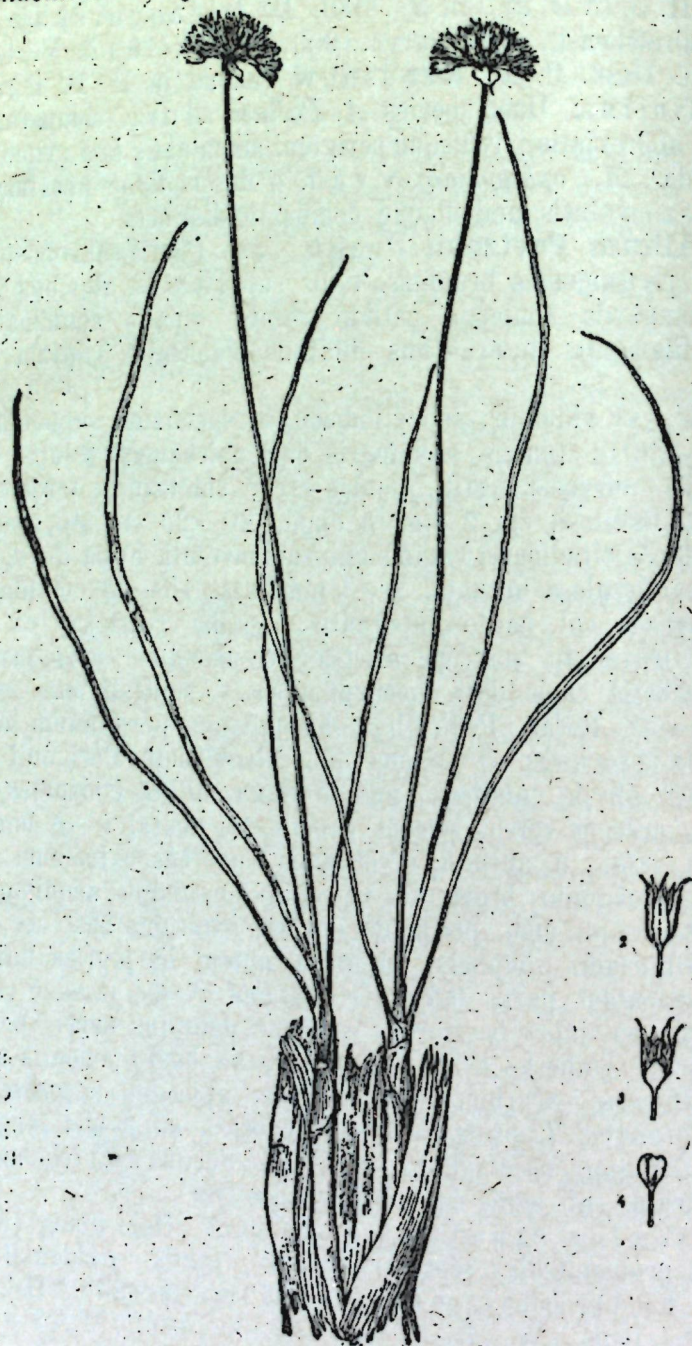
2. *Allium Pevtzovii* Prokh., n. sp. Planta sat robusta, tunicis bulborum pergameneis brunneis, foliis subfistulosis, floribus sat magnis campanulatis confertis pallide roseis, tepalis acuminatis apice reflexis, filamentis interioribus dilatatis bidentatis, capsula basi triporosa.

Bulbi, ut videntur, subcylindrici (in specimine suppetenti parte basali destituti); tunicis subintegris basi apiceque $\pm$ solutis brunneis subparallele nervosis vestiti. Caules erecti subflexuosi teretes subsulcati glabri fistulosi, ca. 2 mm in diam., 20—25 cm alti, parte inferiore (ad $\frac{1}{10}$ altitudinem) vaginis foliorum involuti. Folia 3—4, anguste linearia, subfistulosa arcuata, 2—3 mm lata, 15—22 cm longa, caulem aequantia vel paulo superantia. Spatha scariosa, ut videtur, univalvis, ovata, in rostrum aristiforme umbellam subaequans attenuata. Umbella capsulifera, hemisphaerica v. subfastigiata, ca. 3 cm diam., 23—28 flora. Pedicelli subaequilongi, perigonium aequantes vel eo vix breviores, 5—8 mm longi, basi nudi. Perigonii anguste campanulati phylla sublibera, pallide rosea, nitida concolora lineari-lanceolata, apicem versus sensim acuminata, acuta, 6—8 mm longa, 1—2 mm lata, in anthesi divergentia, apicibus extrorsum reflexis. Filamenta perigonio breviora, $\frac{2}{3}$ ejus longitudine aequilonga, ima basi inter se et cum perigonio coalita, exteriora autem iis pluries latiora, ad apicem truncatam partis inferioris dilatatae ovatae praeter cuspidem antheriferam eo duplo breviorum utrinque dentibus parvis bene conapicuis aucta. Antherae ovato-ellipticae flavae, basi filamentis adnatae. Stylus filiformis, ovarium haud longior, apiceque stigmati parvo capitato coronatus. Capsula obovato-sphaerica, ad 3 mm longa, sacculis 3, deorsum spectantibus excavata. Semina 6, trigona nigra, facie $\pm$ sulcata, sub lente minutissime pustulata.

Specimina examinata: China, prov. Hsin-kiang (Kashgaria), in promontoriis septentrionalibus partis occidentalis jugi Kuen-Lun, haud procul a pago Kok-jar 1.372 m s. m. 1889. VII. 28. (16.) fl. et fr. imm. W. Roborowski in exp. M. Pevtzov (H. B. P. typus).

Affinitas: Florum habitu configurationeque staminum *A. schoenoprasoides* Rgl. (= *A. sairamense* Rgl.) eximie aemulat a quo bulbis subcylindricis tunicisque eorum pergameneis

brunneis cum iis *A. globosi* Red. comparandis longe distat. Attamen ad *A. lilacinum* Royle ex Himalaya occidentali propius accedit,



III. *Allium Pevtzevii*.

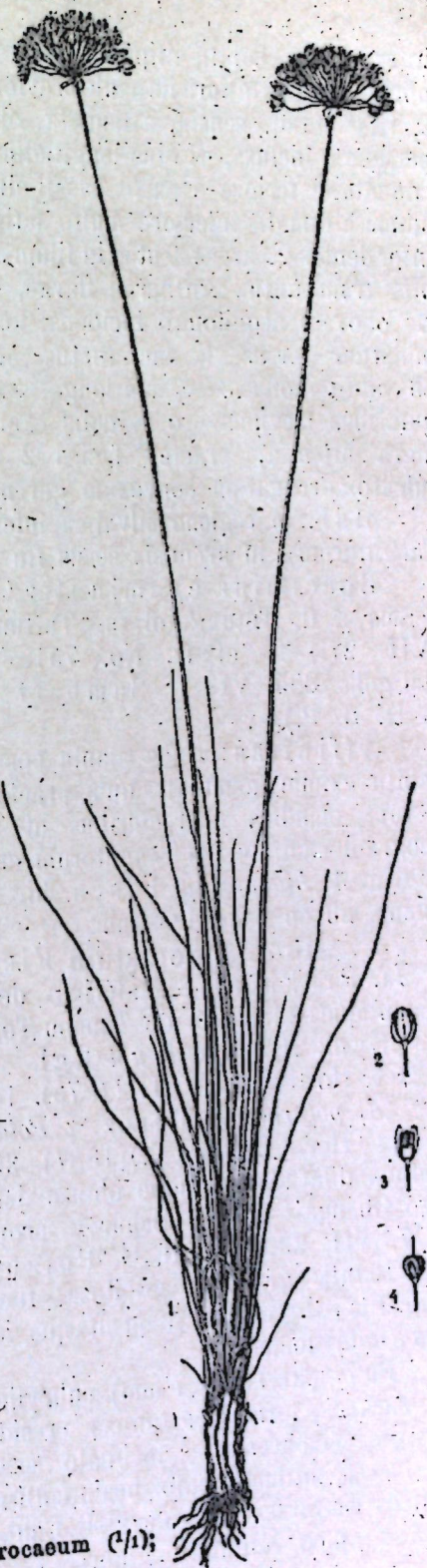
1. planta ($\frac{1}{2}$); 2. flos ($\frac{1}{1}$); 3. androcaelum ($\frac{1}{1}$); 4. capsula ($\frac{1}{2}$).

sed praesertim filamentis inclusis pedicellisque brevioribus dignoscitur.

3. *Allium dentigerum*

Prokh., n. sp.—Syn.: *A. tenuissimum* Rgl. (non L.) ex parte. All. monogr. (1875). 157. Planta caespitosa, tunicis bulborum parvorum albidis subintegris, pedicellis flores pluries superantibus, perigonii phyllis truncatis filamentisque interioribus infra medium dilatatis utrinque conspicue dentatis.

Bulbi minimi ovato-cylindrici, 3—6 mm diam., 5—8 mm longi, $\pm$ caespitosi, rhizomati horizontali vel obliquo insidentes tunicisque membranaceis subintegris apice tantum $\pm$ laciniato-fissis, exterioribus fuscescentibus, ceteris plerumque albidis subnitentibus, caulis basin involventibus obtecti. Radices tenues densi numerosi. Caules erecti stricti teretes striati glabri, 25—40 mm alti, basi tantum (ad $\frac{1}{10}$ altitudinem) vaginis foliorum involuti. Folia sat numerosa stricta filiformi-semiteretia, 12—22 cm longa, 0,5—1 mm lata, caulem dimidium subaequantia. Spatha scariosa bivalvis, rarius univalvis, valvis ovatis brevissime rostratis pedicellis subduplo brevioribus. Umbella capsulifera, globosa vel hemisphaerica, 1,5—3 cm diam., 10—40-flora. Pedicelli subaequilongi, perigonium 2—3-plo superantes, 0,5—1,2 cm longi, sulcati, apice vix incrassati, basi nudi. Perigonii crateriformis phylla sublibera, pallide rosea vel roseo-purpurea, post anthesin $\pm$ decolorata, nervo medio haud conspicuo percursa;



IV. *Allium dentigerum*.

1. planta ($\frac{1}{2}$); 2. flos ($\frac{1}{1}$); 3. androcaelum ($\frac{1}{1}$); 4. capsula ($\frac{1}{1}$).

interiora lanceolato-elliptica, 4—5 mm longa, 1,2—1,8 mm lata, apice obtusissima, extetiora iis paulo breviora atque angustiora, ovato-lanceolata, apicem versus sensim attenuata, obtusa, magis reclinata. Filamenta perigonio inclusa, $\frac{3}{4}$ ejus longitudinem vix superantia, inter se ad basin connata, exteriora e parte basali dilatata subulato-filiformia, interiora autem e dimidio inferiore multo latiore ovato apice emarginato-retuso inter dentes 2 parvas acutas in filum antheriferum eo subaequilongum subito transeuntia. Antherae flavae, basi filamentum adnatae. Stylus ovario obovato aequilongo insidens, anguste linearis, ad stigma capitatum minutum versus vix incrassatus, perigonium haud superans. Capsula obovato-trigona, 3—4 mm longa, $\pm$ depressa, coccis basi faciebus triangularibus laevibus pro sacculis exaratis. Semina sphaerico-subtrigona nigra nitentia, praeter facies 2 impares subconcasas superficiem sulcato-corrugatam convexam gerentia.

Hab. in regione silvatica inferiore montium prov. Kansu (terrae Tangutorum), in arenosis secus fluvios.

Specimina examinata: China, prov. Kansu, jugo meridiem versus a fl. Tetung-gol (s. Ta-tung-ho) 2.286 m 1880. VIII. 8. (VII. 27.) fl. et fr. No. 751. N. Przewalski (typus); ad fl. Ite-gol. 1885. VII. fl. Sambartsha in exp. G. Potanin (omnia in H. B. P.).

Affinitas: Haec planta speciem altaicam *A. tenuissimum* L. habitu eximie aemulat, quia praeter structuram filamentorum interiorum omnibus characteribus ut videtur consimilis, formam ejus geographicam, terrae Tangutorum endemicam sistens. Floribus primo intuitu *A. bidentatum* Fisch. hic descriptum admonet, sed notarum summa ab eo bene diversum.

4. *Allium bidentatum* Fisch. (nomen nudum) in sched. et ex Ja. Prokh. adn.—Matériaux de la Commission pour l'étude des Républiques Mongole, de Tannou-Touva etc. II. 1929. 83.

Syn.: *A. tenuissimum* Rgl. ex parte (non L.) All. monogr. in Act. Horti Petrop. III (1875). 157.

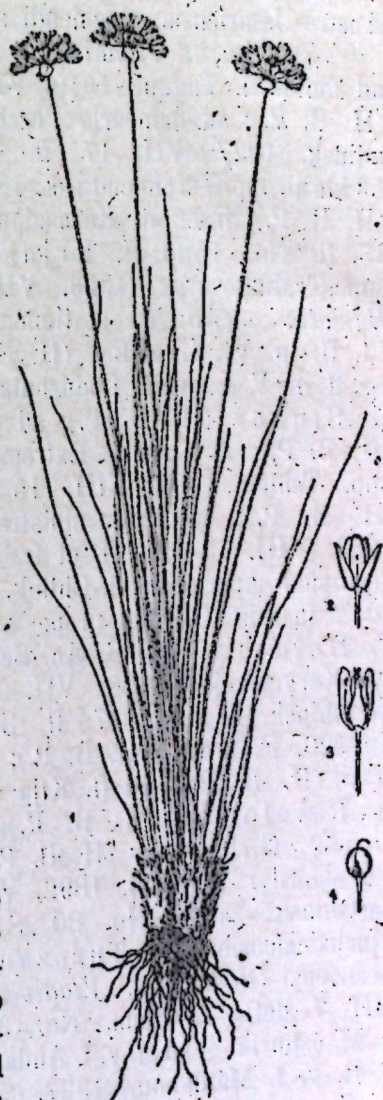
A. polyrhizum Turcz. γ *Potanini* Rgl. Allii sp. As. Centr. in Act. Horti Petrop. X. (1887). 399: filamentis interioribus supra medium dilatatis, utrinque obtuse dentatis (loc. class.: Mongolia, jugo Changai, ad fl. Schuryk prope opp. Uljassutai, in arenosis. 1877. VII. 23. (11.) fl. G. Potanin).

Planta gracilis caespitosa, floribus atropurpureis mediocribus, pedicellis abbreviatis filamentisque interioribus dilatatis apice bidentatis (inde nomen!).

Bulbi parvi (3 $\times$ 7 mm), subcylindrici, longati, caule vix crassiores caespes, formantes tunicis e residuis foliorum veterum parallelo nervosis membranaceis laciniato-fissis, interioribus albidis, exterioribus fuscescentibus, caulis basin colli modo dense involventibus obtekti. Radices sat crassi et numerosi. Caules erecti, stricti v. vix flexuosi, sulcati, apice angulati, glabri, 7—30 cm alti, parte basali vaginis

foliorum albidis membranaceis involuti. Folia omnia radicalia, numerosa, stricta v. aliquando extrorsum arcuata, filiformi-semiteretia, 0,5—1,5 mm lata, 5—20 cm longa, caule plerumque conspicue breviora v. fere aequilonga, haud saepe paulo longiora. Spatha scariosa, initio pedicellos aequans, serius iis paululum brevior, ultra medium, rarissime usque ad basin, bi—v. tripartita, nonnunquam univalvis. Umbella capsulifera, sat compacta, fastigiata, 1—2 cm in diam., 6—20-flora. Pedicelli subaequilongi, perigonio vix breviores v. id aequantes, maturationis tempore id paulo superantes, basi nudi. Perigonii stellato-campanulati phylla sublibera, saturate purpurea, nervo medio intensiore percursa, post anthesin autem $\pm$ decolorata, pro more albida, apicem versus sensim attenuata, inaequilonga, interiora erecta oblongo-elliptica, 5—7 mm longa, apice obtusissima, exteriora $\frac{3}{4}$ altitudinem eorum vix attingentia, ovato-lanceolata obtusa, basi conspicue sacculata, albida, $\pm$ reclinata. Filamenta perigonium subaequantia, basi inter se $\pm$ connata, exteriora e basi vix dilatata subulato-filiformia, interiora autem iis duplo latiora, triangulari-lanceolata, ad $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$ altitudinem eorum subito in cuspidem filiformem antheriferam excurrentia, utrinque denticulo parvo aucta. Antherae ovato-ellipticae flavidae, dorso filamentis adnatae. Stylus filiformi-cylindricus, stigma minutissimum capitatum versus haud incrassatus, ovario subovato ad $1\frac{1}{2}$ plo longior, antherarum altitudinem attingens, sed perigonium non excedens. Capsula obovato-globosa, ca. 3 mm longa, coccis basi faciebus triangularibus concavis pro sacculis exaratis. Semina plerumque subtrigona, 2—2,5 mm longa, nigra nitentia, inter facies geminas inaequales concavas superficiem undulato-sulcatam adhibentia, sub lente minutissime punctata.

Hab. in steppis elevatis montanis Mongoliae borealis et Transbaicaliae, ubi frequenter occurrit, solo sicco, lapidoso vel glareoso



V. *Allium bidentatum*.
1. planta ($\frac{1}{4}$); 2. flos ($\frac{1}{1}$); 3. andro-
coecum ($\frac{1}{1}$); 4. capsula ($\frac{1}{1}$).

crescit, et declivitates meridionales apricas eligit; nonnunquam autem arenosa vallium fluviorum incolit. Haud raro in Lasiagrostidetis decerptum fuit, sed tamen plantam praecipue locorum omnino apertorum sistit. Extra hanc regionem in locos nonnullos diffuse penetrat, ex quorum distr. Minussinsk, montes Saur, atque Manshuria et regio Austro-Ussuriensis admonendi sunt.

Specimina examinata: *A. Transbaicalia*—*Buriatia selengensi*: ad fontes fl. Tugnui. 1910. VI. fl. et nondum fl. E. Trofimova (H. B. P.); ad balnearia Verchnaja Beresovka prope opp. Verchneudinsk. 1927. VII. 17. fl. T. Solochin (Mus. Bot. Ac. Sc.); 53 km ab opp. Verchneudinsk. 1872. VII. 5. fl. Th. Augustinowicz (H. B. P.); inter st. Karmadanskaja et Podzulukskaja. 1905. VIII. 13. fl. No. 1583. I. Krjukov (H. B. P.); 7 km SW versus ab opp. Troitzkosavsk. 1923. VIII. 26. fl. N. Pavlov (H. B. P.); *Buriatia agensi*: ad stationem viae ferrariae Mogoitui. 1901. VII. 14. fl. in. V. Lipsky (H. B. P.); ad st. v. f. Bulak. 1901. VII. 14. fl. in. V. L.; valle Buduruntai systematis fl. Aga. 1908. VII. 22. fl. G. Stukov (H. B. P.); ad pag. Aginskoe. 1908. VI. fl. G. S. (H. B. P.); *B. Oriente Extremo* — *Dauria (distr. opp. Tshita)*: ad opp. Tshita. 1909. VIII. 15. fl. No. 128. B. Fedtschenko (H. B. P.); ad ripam sinistram fl. Ingoda, 37 km ab opp. Tshita. 1923. VIII. 15—20. fl. et fr. imm. E. Sokolova (H. B. P.); ad decursum superiorem fl. Chilok. 1910. fl. E. Trofimova (H. B. P.); ad balnearia Olantui prope st. v. f. Karymskaja. 1928. VII. 26. T. Dolochin (M. B. Ac. Sc.); ad fl. Ingoda prope transitum ad st. Karymskaja. 1928. VII. 16, T. D. (M. B. Ac. Sc.); ad opp. Nertshinsk. 1844. 1847. fl. Sensinow (H. B. P.); ibid. 1891. No. 120. F. Karo (H. B. P.); ibid. 1892. fr. imm. No. 65. Mauritz (H. B. P.); ad fl. Kija affluentem fl. Shilka. 1911. VIII. fl. A. Perelomov (H. B. P.); ad st. Kalga. 1904. VIII. 31. fr. No. 69. G. Stukov (H. B. P.); *Dauria (distr. opp. Sretensk)*: ad pag. Gornyi Zerentui. 1892. VIII. 6. fl. Wagner (H. B. P.); ad Nertshinski zavod. No. 80. Sosnin (H. B. P.); in pratis siccis transbaicalensibus. N. Turczaninow (H. B. P.); Regione Austro-Ussuriensi (*distr. opp. Vladivostok*): ad st. v. f. Chorvatovo. 1926. VIII. 7. defl. fr. imm. No. 330. I. Schischkin (H. B. P.). *O. Manshuria* — ad st. v. f. Anda. 1901. VII. 27. fl. in. V. Lipsky; ad st. v. f. Mantshou. 1927. VIII. 31. fl. et fr. imm. No. 235. T. Gordeev; ibid. 1928. VI. 15. fl. in. No. 134. B. Skvortzov (omnia in H. B. P.). *D. Mongolia*—*distr. Ulan-Bator*: valle Shildshlein versus fl. Terildsh. 1897. VII. 24. fl. No. 67 et E. Klementz; ad ripam sinistram fl. Terildsha, affluentis Kerulen. 1897. VIII. 4. fl. No. 93 et E. K.; valle rivuli Bain-gol. 1897. VIII. 11. fl. No. 102 et E. K.; valle fl. Dzur-chutz. 1897. VIII. 12. fl. No. 103 et E. K.; ad fl. Chara-gol nec non ejus affluentes Shibir et Kui, 1906. VIII. 6—9. fl. V. Novitzki; Noin-ula. 1924. VIII. 9. fl.

S. Kondratiev; ad st. Baerte in valle fl. Tola. 1925. VIII. 3. No. 15. fl. V. Gussev; ad fl. Charling. 1891. VII. 22. fl. in. No. 43. Levin; ripa lacus Gurmyn-nor. 1894. VII. 28. fl. Kashkarov; in monte a lacu Gurmyn-nor boream versus. 1928. IX. 7. fr. imm. No. 1559. N. et V. Ikonnikov-Galitzky; in vicinitate lacus Tzagan-nor. 1925. VIII. 5. fl. No. 21. S. Glagolev; ad puteum Barun-chuduk. 1924. VIII. 5. fl. in. No. 1125. V. Lissovski; *jugo Han-hai (s. Changai)*: a monte Bolgyn orientem versus prope monasterium Zain-gegen. 1926. VII. 25. fl. No. 339. Ja. Prokhanov; valle rivuli Chalzsangyn-bulyk prope mon. Zain-gegen. 1926. VIII. 2. fl. No. 111. N. Pavlov; ibid., ad viam versus Uljassutai. 1926. VII. 16. fl. No. 381. N. Ikonnikov-Galitzky; ibid., juxta exitum vallis nonnullae ad fl. Urtu-tamir. 1926. VII. 25. fl. No. 565. N. I.-G.; declivitate septentrionali trajectuli Chalzsangyn-djurultsh versus mon. Zain-gegen. 1926. VII. 22. fl. No. 301. Ja. Prokhanov; NO versus a mon. Lugan-chure. 1926. VII. 12. fl. in. No. 185. Ja. P.; ad ripam dextram fl. Bogden-gol 8,5 km infra opp. Uljassutai. 1896. VII. 22. fl. No. 72. r. E. Klementz; ab opp. Uljassutai meridiem versus. 1877. VIII. 12. fl. G. Potanin; ad fl. Shuryk. 1877. VII. 23. fl. G. P.; *Gobi boreali*: haud procul a rivulo Gurbu-torbun. 1893. VIII. 14. fl. No. 227 k. E. Klementz; ad ripam dextram fl. Ongiin. 1893. VIII. 8. fl. No. 212 r. E. K.; ad ripam dextram fl. Tatza-gol. 1893. VIII. 1. defl. No. 200 a. E. K.; in vicinitate st. Cholt. 1926. VII. 13—16. fl. No. 117. V. Gussev; inter Tshoiren et st. Naran ad tractum versus Sair-usu. 1927. IX. 5. defl. fr. imm. No. 326. B. Zamatkinov in exp. N. Lebedev; Deriganga, circa Ichebulyk. 1927. VIII. 20. fl. No. 315, 316. B. Z.; ad viam mercatoriam ex Ulan-bator versus Peking. A. Bunge; *Mongolia orientali*: prope Tzagan-tshulutu. 1899. fr. imm. J. Palibin; fauce in montibus Mergen-chamar. 1899. fr. J. P.; mts. Tono-ula. 1899. VIII. 2. fl. J. P.; in steppis prope montem Berlik. 1899. fl. J. P.; in cacumine trajectus Malagaitein-daban declivitate orientali jugi Chingan. 1899. VII. 23. fl. in. G. Potanin et Soldatov; mt. Biljutai. 1899. 16. fl. G. P. et S.; *Ulashan*: Mao-nin-gan. 1866. VII. fl. No. 2835. A. David; *Ordos*: valle fl. Shuchen-gol (v. Sho-chu-kou). 1884. VIII. 20. fl. G. Potanin (omnia in H. B. P.). *E. Sibiria*—*distr. Minussinsk*: in montibus Mandashanskie prope opp. Minussinsk. 1899. VI. fl. N. Martianov. (M. B. Ac. Sc.); circa lac. Shunet ad Abakanskaja Inorodnaja Uprava. 1910. VII. 24. fl. V. Titov (H. B. P.). *F. Kazakstan*—*distr. Semipalatinsk*: in montibus Sartologoi jugi Tarbagatai ad Tamyrsky. 1914. VII. 15. fl. V. Saposhnikov et V. Genina. (H. B. P.).

Affinitas: Diagnosis authentica Fischerana et nota critica Maximowiczii ex schedulis herbarii in observationibus infra a me redactis allatae non solum a E. Regelio neglectae

fuerunt, sed quoque ineditae permanuerunt. Hanc bonam speciem autem clar. Regel errore pro synonymum *A. tenuissimi* L. tenuit, a quo illa variis notis jam primo intuitu discrepat et meo opinione haud proxima est. Dignoscitur filamentis interioribus apice bidentatis, phyllis perigonii longioribus inaequilongis, intensius purpureis, apicem versus attenuatis, pedicellis perigonium subaequantibus, nunquam pluries superantibus, tunicisque bulborum neque subintegris, sed in lacinias parallelas, profunde fere ad basin lacerato-fissis, caulibus basin tantum colli instar dense involventibus.

Maxima pars characterum horum in diagnosi Fischeri infra allata olim indicata fuit, sed nihilominus clar. Regel eam omnino neglexit et specimina plura hujus speciei *A. tenuissimo* L. errante associavit, reliqua tamen pro forma nova *A. polyrhizi* Turcz. descripsit. Haec species inedita, hoc loco a me restituta itaque arbitrariter sine ratione aliqua in eadem monographia ad duas species diversae adnumerata fuit.

A. polyrhizum Turcz., ad quod Regel item pro parte speciem Fischerianam retulit, filamentis interioribus tantum infra medium dilatatis, utrinque dente lineari-subulato auctis, phyllis perigonii subaequilongis pallide roseis vel albidis, pedicellis longioribus tunicisque bulborum in fibras subreticulatas solutis excellit.

Attamen *A. bidentatum* Fisch. ad *A. subangulatum* Rgl. propius accedit, a quo phyllis perigonii apice obtusiusculis inaequilongis tunicisque bulborum in fibras non solutis diversum.

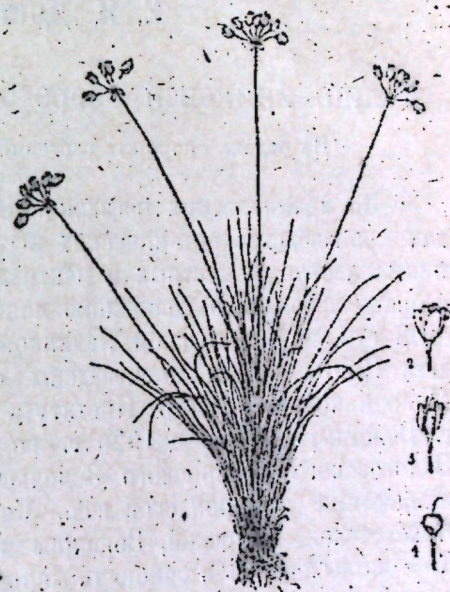
Obs. 1: Typus speciei Transbaicaliae loco incerto decerptus in Herbario H. Bot. Petrop. conservatur, atque diagnosi Fischeriana sequente ab auctore inedita gaudet: «Simile *A. tenuissimo*, sed staminibus, perigonii laciniis acuminatis non rotundatis diversum. *A. bulbis* gracilibus caespitosis vaginis albidis, caule basi folioso angulato, umbella pauciflora, floribus longitudine pedunculorum, laciniis perigonii acuminatis, staminibus alternis latis, apice brevissimo 3-cuspidatis». (Fischer in sched.; conf. Ja. Prokhanov l. c.).

Obs. 2: Nota critica ad plantam in China boreali lectam: «*Allium* (Rhiziridium) n. spec. *A. Stelleriano* et *A. prostrato* affine quoad habitum, sed caule anguloso, filam. alternis latissimis diversum» (K. Maximowicz).

5. *Allium bellulum* Prokh., n. sp. Planta gracilis caespitosa, floribus parvis atropurpureis, pedicellis eos pluries superantibus filamentisque interioribus dilatatis apice bidentatis.

Bulbi tenuissimi subcylindrici elongati, dense caespitosi, rhizomati horizontali brevi insidentes, tunicisque membranaceis parallelo-nervosis, apice $\pm$ profunde in lobos parallelos laciniato-fissis, caulibus basin colli instar dense involventibus vestiti. Radices sat crassi numerosi. Caules erecti stricti, apice angulati, glabri, 7—23 cm alti, in parte inferiore vaginis foliorum albidis membranaceis $\pm$ involuti. Folia omnia radicalia, numerosa, stricta vel extrorsum arcuata, fili-

formi-semiteretia, ad 0,5 cm lata, 6—15 cm longa, caulis medium vix superantia. Spatha scariosa parva, umbella subduplo brevior, ad basin usque bipartita. Umbella capsulifera fastigiata, ad 2 cm diam., 6—10-flora. Pedicelli subaequilongi, perigonium $1\frac{1}{2}$ —3-plo superantes, 4—11 mm longi, basi nudi. Perigonii campanulati phylla sublibera obtusissima, saturate purpurea, nervo medio intensiore percursa, interiora ovato-lanceolata, 3,5—4,5 mm longa, 1,5—2 mm lata, basi sacculis subnullis, exteriora iis paulo breviora, ovato-rotundata. Filamenta perigonium subaequantia vel paulo superantia, basi inter se $\pm$ connata, exteriora e basi vix dilatata subulato-filiformia, interiora iis subduplo latiora, triangulari-lanceolata, ad $\frac{3}{4}$ eorum altitudinem subito in cuspidem filiformem antheriferam excurrentia, utrinque denticulo parvo aucta. Antherae flavidae oblongae, parte media filamentis insertae. Stylus filiformi-cylindricus, ad stigma minutissimum vix attenuatus, ovario subaequilongo insidens neque e perigonio ejectus. Capsula obovato-globosa, 3—4 mm longa, coccis sub lente scabridulis, facibus concavis triangularibus pro sacculis ad basin exaratis. Semina nigra nitentia, reductionis superficiei convexae undulatae inter 2 planities dispositae causa sublaminata, sub lente minutissime punctata.



VI. *Allium bellulum*.

Hab. in steppis lapidosis declivibusque apricis montium Altaicorum jugique Tannu-ola.

Specimina examinata: Tannu-tuva (terra Urjanchai) valle, fl. Turgen ad custodiam Verchne-Nikolski. 1915. VII. 20. fl. et fr. imm. Miklashevskaja (typus); mts. Altai, valle decursi superioris fl. Buchtorma ad pag. Urylski. 1899. VII. 29. (17.) fl. V. Ladygin. (omnia in H. Bot. Petrop.).

Affinitas: Haec species *A. bidentato* Fisch. supra a me descripto habitu et characteribus valde affinis, sed perigonio minore campanulato, basi haud sacculato, pedicellis multo breviora sat facile distinguitur. Forma perigonii pedicellisque id pluries superantibus *A. polyrhizum* Turcz., pro quo determinata fuit, in mentem vocat, sed praecipue tunicis bulborum non fibrosis structuraque filamentorum interiorum conspicue recedit.

Е. Я. Достойнова.

К лишайниковой флоре бывш. Вологодской губ.

(Из отдела споровых растений Гл. Ботанического Сада).

Во время летних поездок по Вологодской губ. 1926 и 1927 г.г. для производства ботанических исследований по специальным заданиям некоторых местных и центральных учреждений, мне удалось собрать небольшую коллекцию лишайников в 3-х уездах Вологодской губ.: в Вологодском, Кадниковском и Каргопольском. В начале лета 1926 г. были произведены сборы в Вологодском у. близ Молокохозяйственного Института и в ближайших окрестностях г. Вологды; в августе 1926 г. во время поездки по поручению Вологодского Губернского Земельного Управления были собраны лишайники в Чарондской вол., Кадниковского у., в районе д. д. Бекетовской, Боярской, Вершины и др. и в Большесторонской вол. Каргопольского у. в районе р. Ленши. В последней поездке в сборах лишайников принимал участие сотрудник Вологодского Губ. Зем. Управления Т. Ф. Суворов. В июле 1927 г. сделаны были сборы в Верхневологодской вол., Вологодского у., в районе д.д. Прибыtko, Андреево, Попадьино и др. и в августе в Уфтюжской вол., Кадниковского у., в районе р. р. Уфтюги и Ухтомицы. Так как сборы производились попутно и я не могла затрачивать на них достаточно времени и, кроме того, не имела специального оборудования, то пришлось ограничиться сбором только тех лишайников, которые были более заметны, не очень трудны для сбора и не особенно тяжелы для переноски. По указанным причинам в коллекцию вошли главным образом кустистые и листоватые формы лишайников и из накипных только те виды, которые обитают на коре древесных пород; накипные же лишайники с валунов совершенно не могли быть собраны, как наиболее трудные для сбора и тяжеловесные. Собранные коллекции были обработаны мною в Отделе Споровых растений Главного Ботанического Сада в Ленинграде и переданы затем в Вологодский Госуд. Областной Музей, а дублированные экземпляры оставлены в Главном Ботаническом Саду.

Пользуюсь здесь случаем выразить искреннюю благодарность В. П. Савичу за руководство и ценные указания при определении мною собранных лишайников.

В то время, когда моя работа была уже готова к печати, удалось ознакомиться с недавно вышедшей работой К. А. Рассадиной «Лишайники Вологодской губ.» в которой приведен список из 51 вида лишайников Вологодского, Кадниковского, Каргопольского и Тотемского у. у. Районы, в которых были собраны лишайники экспедицией Шенникова не совпадают с районами моих сборов. Из видов, не собранных мною, можно отметить только 3 вида: *Cetraria crispa* (Ach.) Nyl., *Parmelia aspidota* (Ach.) Wain. и *Lecanora carpinea* (L.) Wain.

1. Лишайниковые формации.

Хотя попутные сборы лишайников в трех уездах Вологодской губ. нельзя считать законченным исследованием лишайниковой флоры, но тем не менее, уже на основании имеющихся данных можно составить общую характеристику наиболее распространенных лишайниковых формаций обследованной части губернии.

Как известно, самыми обычными растительными сообществами Вологодской губ. являются еловые леса, часто с примесью лиственных пород (ольхи, березы, осины), с травянистым или моховым нижним ярусом. Не менее распространены сфагновые болота различных степеней увлажнения совсем без древесной растительности или с низкорослой сосной и мелкими полукустарниками. Наиболее пышного развития достигает лишайниковая флора в еловых лесах, где ветви елок иногда сплошь покрыты лишайниками, которые свешиваются на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ м вниз; под пологом деревьев на гнилых пнях и моховых кочках также развивается много различных лишайников. Лишайниковую флору елового леса можно разделить на три формации:

- 1) на ветвях елок;
- 2) на пнях и моховых кочках и при основании стволов;
- 3) на почве.

На ветвях преобладают следующие виды лишайников: *Usnea barbata*, *Ramalina thrausta*, *Alectoria sarmentosa*, *Bryopogon chalybeiforme*, *B. implexum*, *Evernia prunastri*, *Cetraria glauca*, *Parmelia papulosa*, *P. physodes*; реже встречаются: *Usnea comosa*, *Evernia divaricata*, *Parmelia tubulosa*, *Cetraria caperata*, *Xanthoria polycarpa*, *Lobaria pulmonaria*; только один раз на сухой ели были найдены хорошо развитые экземпляры *Usnea longissima*.

На гнилых и моховых кочках преобладают различные виды *Cladonia* чаще всего: *Cladonia fimbriata*, *Cl. cenotea*, *Cl. defarmitis*, *Cl. crispata*, *Cl. digitata*, *Cl. cornuta*, *Cl. botrytes* и крупные слоевища *Peltigera canina* и *P. polydactyla*. Реже

встречаются здесь: *Clad. acuminata*, *Cl. bacillaris*, *Cl. furcata*, *Cl. glauca*, *Cl. pyxidata*, *Cl. cyanipes*, *Cetraria caperata*, *C. chlorophylla*, *Parmelia ambigua* и *P. hyperopta*. На стволе елок лишайники развиваются довольно слабо; у основания ствола чаще других растут: *Clad. fimbriata* и *Cl. pyxidata* и выше на стволе *Parmelia olivacea*, *Evernia prunastri* и *Usnea comosa*. В том случае, когда в еловом лесу есть лиственные породы, то на них развиваются иногда другие виды лишайников, чем на елках. Так на стволах осин при основании встречены: *Bilimbia hypnophylla* и *B. sphaeroides*, которые не были встречены на стволах елок. На стволе ольхи найдены: *Lecanora coilosarpa*, *Buellia disciformis*; на стволе и ветвях берез: *Cetraria caperata* и *Parmelia olivacea*.

На почве лишайники развиваются особенно обильно в небольших лесах, так называемых «мелколесьях», и главным образом на песчаной почве; особенно распространены в этих условиях: *Cladonia coccifera*, *Cl. sylvatica*, *Cl. rangiferina*, *Cl. bacillaris*, *Cl. decorticata*, *Cl. alpicola* и среди мхов развиваются крупные экземпляры *Peltigera aphthosa*, *P. malacea*, *P. canina*. На опушке светлых лесов и кустарников на песчаной почве иногда обильно развивается *Stereocaulon tomentosum*, образуя сплошные ковры в несколько кв. метров.

Лишайниковую флору сфагновых болот можно разделить на две формации:

- 1) на стволах и ветвях сосен;
- 2) на гнилых пнях и торфе.

На стволах сосен и их ветвях преобладают кустистые лишайники: *Usnea hirta*, *Evernia furfuracea*, *E. prunastri*, *E. thamnodes* вместе с *Cetraria caperata*, *C. glauca*, *Parmelia ambigua* и *P. physodes*.

По бокам гнилых пней и по краям канав и ям, вырытых в торфе обычно пышно развивается *Ismaodophila ericetorum*; на более сухих местах торфяников образует большие белые подушки *Cladonia alpestris* и довольно обычны *Cl. deformis*, *Cl. cenotea*, *Cl. pyxidata* и изредка отмечены на мхах среди торфяников *Cladonia strepsilis* и *Peltigera spuria*. В более низких местах встречаются: *Cladonia rangiferina* f. *stygia* и *Cl. sylvatica*.

Значительно реже встречались в обследованной части губернии сосновые леса с примесью можжевельника на песчаной почве, в которых имеется довольно богатая лишайниковая флора. Здесь можно отметить 4 формации:

- 1) на стволах и ветвях сосен;
- 2) на можжевельнике;
- 3) на пнях и моховых кочках;
- 4) на почве.

На стволах и ветвях сосен кроме обычных видов висят лишайников из рода *Usnea* и *Bryopogon* найдены: *Cetraria glauca*, *Parmelia duplicata* и один раз отмечена довольно редкая форма *Bryopogon chalybeiforme* f. *pallidum*.

На можжевельнике также присутствуют виды *Bryopogon* и *Usnea* реже *Usnea comosa*, *Cetraria caperata*, *Nephroma laevigatum*.

На пнях и моховых кочках найдены *Parmelia hyperopta*, *Cladonia cenotea*, *Cl. botrytes*, *Peltigera malacea*, *P. canina*, *P. aphthosa*, *P. spuria* и *P. polydactyla*. Довольно разнообразная флора развивается на песчаной почве бора, где находим: *Cl. sylvatica*, *C. uncialis*, *C. crispata*, *C. turgida*, *C. fimbriata*, *Cetraria islandica* и др.

Очевидно довольно своеобразные условия создаются в кустарниках, расположенных в заливаемой части рек, т. к. здесь на гнилых пнях найдены редкие виды *Cladonia subsquamosa* и *C. cariosa*; из них 1-й вид найден впервые для СССР в 2-х уездах — в Кадниковском и Каргопольском в аналогичных условиях: на гнилых пнях в заливаемой части берега. Здесь же найдены и другие виды: *Cladonia glauca*, *Cl. acuminata*, *Cl. fimbriata*, *Cl. botrytes* и очень хорошо развитые экземпляры *Peltigera canina*, *P. rufescens*, *P. erumpens*; последний вид встречался очень редко.

Особую формацию составляет флора лишайников на обработанном дереве, главным образом на гнилых перекладках заборов, где развиваются накипные лишайники: *Lecanora varia*, *Psora ostreata*, наряду с обычными формами *Bryopogon chalybeiforme*, *Parmelia physodes*, *Cladonia deformis* и встречаемая только на заборах *Usnea hirta* f. *minutissima*.

Можно выделить формацию лишайников на коре засохших лиственных пород, где состав лишайников довольно разнообразен; удалось отметить следующие виды: *Lecanora allophana*, *Ochrolechia pallescens*, *Placodium gilvum*, *Lecidea glomerulosa*, *Physcia hispida*, *Physcia pulveracea*, *Zeptogium saturninum*, *Nephroma helveticum* и *Lobaria pulmonaria*.

Очень разнообразную и своеобразную группу представляют лишайники на валунах, среди которых преобладают накипные формы и иногда сверху накипных лишайников развиваются некоторые кустистые формы, из которых были встречены *Stereocaulon tomentosum* и *Cl. pyxidata* var. *roscillum*.

Дальше приводится систематический список всех собранных лишайников, где они расположены по системе принятой Еленкиным в его работе «Флора лишайников средней России».

II. Систематический список лишайников

Сем. Parmeliaceae.

1. *Usnea barbata* (L.) Hoffm. Elenkin, Lich. Ross. Med. 1, p. 67.

Вологодский, Кадниковский и Каргопольский у.у.; в еловых и смешанных лесах на ветвях елок очень часто, иногда обильно, иногда на стволах лиственных пород.

2. *U. florida* (L.) Hoffm. Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 69, var. *hirta* (Hoffm.) Ach.

Вологодский у.; на сухих ветвях сосен на сфагновом болоте очень обильно, иногда обильно.

f. minutissima Mer.

Местонахождение: Кадниковский у.; на заборе в поле.

3. *U. comosa* (Ach.) Wain. in Nylander et Norrlin Herh. Lich. Fenn. № 457.

Вологодский, Кадниковский и Каргопольский у. у.; на ветвях хвойных и лиственных пород в смешанных лесах; иногда на стволах ольхи и ели.

4. *U. longissima* Ach. Elenkin Lich. Ross. Med. I, p. 73.

Кадниковский у. на ветвях сухой ели, редко.

5. *Alectoria sarmentosa* Ach., Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 75.

Каргопольский у., на ветвях елок, обильно.

6. *Bryopogon chalybeiforme* (L.) Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 79.

Вологодский, Кадниковский, Каргопольский у. у.; на ветвях хвойных и лиственных пород в еловом и смешанном лесу очень часто, иногда обильно; изредка на стволах и заборах.

f. pallidum Savicz.

В сосновом лесу на сухих ветвях сосен, редко.

7. *B. implexum* (Hoffm.) Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 81.

Вологодский, Кадниковский и Каргопольский у. у. в еловых лесах на ветвях елок очень часто; иногда на ветвях берез и можжевельника.

8. *Ramalina thrausta* (Ach.) Nyl. Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 90.

Вологодский, Кадниковский и Каргопольский у. у. в еловых и смешанных лесах на ветвях елок часто, иногда обильно, исключительно на ели.

9. *Evernia prunastri* (L.) Ach., Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 100.

Вологодский и Кадниковский у. у.; на сухих ветвях елок и сосен и на стволах ольхи и ивы.

10. *E. thamnoides* (Flot.) Arn. Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 102.

Вологодский у.; на сухих ветвях сосен на сфагновом болоте, изредка на стволе лиственных пород.

11. *E. divaricata* (L.) Ach. Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 105.

Кадниковский у.; на ветвях елок в еловом лесу.

12. *E. furfuracea* (L.) Mann. Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 106.

Вологодский и Кадниковский у. у.; на соснах в сосновом бору и на сфагновом болоте.

13. *Cetraria islandica* (L.) Ach. Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 105.

f. rigida (Retz.) Savicz.

Кадниковский у.; в сосновом бору на песчаной почве.

14. *C. scaperata* (L.) Wain. Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 120.

Вологодский, Кадниковский и Каргопольский у. у.; на коре сосны, можжевельника и на ветвях елок в еловом и смешанном лесу.

15. *C. saepincola* (Ehrh.) Ach. Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 122.

Кадниковский у.; на сухих ветвях можжевельника.

16. *C. chlorophylla* (Ramb.) Wain. Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 123.

Кадниковский у.; на сухом пне, редко.

17. *C. glauca* (L.) Ach., Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 124.

Вологодский у., Кадниковский у.; на ветвях елок и на коре сосны.

18. *Parmelia sulcata* Tayl. Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 137.

Вологодский и Кадниковский у. у.; на стволе елок, сосен и берез в лесу и на опушках.

19. *P. hyperopta* Ach. Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 139.

Кадниковский у.; в смешанном лесу на коре пня.

20. *P. ambigua* (Wulf.) Ach. Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 145.

Вологодский у.; на сухих ветвях сосен и на гнилых пнях на сфагновом болоте.

21. *P. olivacea* (L.) Ach. Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 147.

Вологодский и Каргопольский у. у.; на коре ольхи и елок и на ветвях берез на светлом месте.

22. *P. parulosa* (Anzi) Wain. Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 152.

Вологодский у.; на ветвях елок в еловом лесу.

23. *P. physodes* (L.) Ach., Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 158.

Вологодский, Кадниковский и Каргопольский у. у.; в еловом и смешанном лесу на ветвях елок очень часто и обильно; на соснах и заборах реже.

24. *P. duplicata* (Sm.) Ach. Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 160.

Кадниковский у.; на коре сосны, редко.

25. *P. tubulosa* (Schaer.) Bitter. Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 162.
Вологодский у.; на сухих ветвях елок в еловом лесу, иногда обильно.

Сем. Stereocaulaceae.

26. *Stereocaulon tomentosum* Fr. Elenkin, Lich. Ross. Med. I, p. 167.
Вологодский и Каргопольский у.у.; на песчаной почве в мелколесье, иногда обильно; редко на гнилых пнях и валунах.

Сем. Lecanoraceae.

27. *Lecanora varia* (Fhrh.) Ach. Elenkin, Lich. Ross. Med. II, p. 192.
Кадниковский у.; на заборе.
28. *L. allophana* (Ach.) Nyl. Elenkin Lich. Ross. Med. II, p. 199.
На коре высохшей ивы.
29. *L. coilocarpa* (Ach.) Nyl. Elenkin, Lich. Ross. Med. II, p. 203.
Каргопольский у.; на коре ольхи на опушке, светло.
30. *Ochrolechia pallescens* (L.) Darbich. Elenkin Lich. Ross. Med. II, p. 255.
Кадниковский у.; на коре засохшей ивы.

Сем. Theloschistaceae.

31. *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. Elenkin, Lich. Ross. Med. II, p. 275.
Вологодский у. на сухих ветвях красной смородины; обычно на коре лиственных пород.
32. *X. polycarpa* (Ehrh.) Wain. Elenkin, Lich. Ross. Med. II, p. 277.
Вологодский у.; на ветвях елок в парке.
33. *Placodium gilvum* (Hoffm.) Wain. Elenkin Lich. Ross. Med. II, p. 295.
Кадниковский у.; на коре засохшей ивы.
34. *Placodium cerinum* (Ehrh.) Wain. Elenkin, Lich. Ross. Med. II, p. 297.
Вологодский у.; на коре засохшего дерева.

Сем. Lecideaceae.

35. *Icmadophila ericetorum* (L.) Zahlbr. Elenkin, Lich. Ross. Med. II, p. 306.
Вологодский, Кадниковский и Каргопольский у.у.; по краям канав в сфагновых болотах и по бокам гнилых пней, иногда обильно.

36. *Bilimbia sphaeroides* (Dicks.) Th. Fr. Elenkin, Lich. Ross. Med. II, p. 328.
Вологодский у.; на мхах при основании осины, в смешанном лесу, редко.
37. *Bilimbia hypnophila* (Ach.) Th. Fr. Elenkin, Lich. Ross. Med. II, p. 330.
Вологодский у.; на мхах при основании осины в смешанном лесу, редко.
38. *Psora ostreata* Hoffm. Elenkin Lich. Ross. Med. II, p. 345.
Кадниковский у.; на гнилом заборе.
39. *Lecidea glomerulosa* (DC.) Nyl. Elenkin Lich. Ross. Med. III—IV, p. 416.

Сем. Cladoniaceae.

40. *Cladonia rangiferina* (L.) Web. Elenkin Lich. Ross. Med. III—IV, p. 478.
Вологодский, Кадниковский и Каргопольский у.у.; на песчаной почве и на моховых кочках в еловом, сосновом и смешанном лесу.
f. major Floerk.
Вологодский у.; на моховых кочках в смешанном лесу.
f. stygia Fr.
Кадниковский у.; на топком сфагновом болоте на торфе.
41. *C. sylvatica* (L.) Hoffm. in. s. lat. Elenkin Lich. Ross. Med. III—IV, p. 487.
Вологодский, Кадниковский и Каргопольский у.у.; на песчаной почве и моховых кочках в смешанном лесу, изредка на сфагновом болоте.
42. *C. alpestris* (L.) Rabench. Elenkin Lich. Ross. Med. III—IV, d. 490.
Каргопольский у.; на торфяном болоте на более высоких местах.
43. *C. bacillaris* Nyl. Elenkin Lich. Ross. Med. III—IV, p. 497.
Каргопольский у.; на гнилом пне.
var. clavata (Ach.) Wain.
Вологодский и Кадниковский у.у.; на гнилых пнях в лесу и на полянах.
var. elegantior Wain.
Вологодский у.; на песчаном обрывистом берегу реки.
44. *C. digitata* (Ach.) Schaer. Elenkin Lich. Ross. Med. III—IV, p. 502.
Вологодский у. и Кадниковский у.; на гнилых пнях в еловом лесу и на сфагновом болоте.

45. *C. coccifera* (L.) Willd. Elenkin, Lich. Ross. Med. III—IV, p. 504.
Каргопольский у.; на песчаной почве среди мелколесья.
46. *C. deformis* Hoffm. Elenkin, Lich. Ross. Med. III—IV, p. 506.
Вологодский, Кадниковский и Каргопольский у.у.; на гнилых пнях, на земле и на сфагновом болоте; изредка на заборе.
47. *C. uncialis* (L.) Web. Hoffm. Elenkin, Lich. Ross. Med. III—IV, p. 516.
Кадниковский у.; на песчаной почве в сосновом лесу.
48. *C. furcata* (Huds.) Schrad. Elenkin, Lich. Ross. Med. III—IV, p. 520.
var. *pinnata* (Floerk.) Wain.
Вологодский у.; на гнилых пнях и высоких кочках в смешанном лесу и сыром ольшатнике.
var. *pinnata* (Floerk.) Wain. f. *foliolosa* Del.
Вологодский у.; на мхах по опушке леса.
49. *C. crispata* (Ach.) Flot. Elenkin Lich. Ross. Med. III—IV, p. 527.
var. *infundibulifera* (Schaer.) Wain.
Каргопольский у.; на земле и гнилых пнях в еловом лесу.
var. *divulsa* (Del.) Arn.
Вологодский у.; на гнилом пне в смешанном лесу.
var. *dilacerata* (Schaer.) Malbr.
Вологодский и Кадниковский у.у.; на песчаной почве в сосновом лесу и на гнилых пнях в еловом лесу.
50. *C. subsquamosa* (Nyl.) Wain, Elenkin Lich. Ross. Med. III—IV, p. 533.
Кадниковский и Каргопольский у.у.; на гнилых пнях, по берегу реки, очень редко.
51. *C. senotea* (Ach.) Schaer. Elenkin, Lich. Ross. Med. III—IV, p. 538.
var. *crossota* (Ach.) Nyl.
Вологодский, Кадниковский и Каргопольский у.у.; на гнилых пнях в еловых и смешанных лесах очень часто; реже на песчаной почве и сфагновом болоте.
52. *C. glauca* (Floerk.) Elenkin, Lich. Ross. Med. III—IV, p. 539.
Вологодский у.; на гнилых пнях по берегу реки и в смешанном лесу.
53. *C. turgida* (Ehrh.) Hoffm. Elenkin, Lich. Ross. Med. III—IV, p. 541.
Кадниковский у.; на песчаной почве в сосновом бору.
54. *C. cariosa* (Ach.) Spreng. Elenkin, Lich. Ross. Med. III—IV, p. 545.
Вологодский у.; на гнилом пне на берегу реки, редко.

55. *C. alpicola* (Flot.) Wain. Elenkin Lich. Ross. Med. III—IV, p. 547.
Каргопольский у.; на песчаной почве среди мелколесья.
56. *C. decorticata* (Floerk.) Spreng. Elenkin Lich. Ross. Med. III—IV, p. 549.
Каргопольский у.; на песчаной почве среди мелколесья.
57. *C. acuminata* (Ach.) Norr. Elenkin, Lich. Ross. Med. III—IV, p. 551.
Вологодский у.; на гнилых пнях в лесу и на вырубке.
58. *C. glaucilis* (L.) Willd. Elenkin Lich. Med. III—V, p. 556.
var. *dilatata* (Hoffm.) Wain.
Каргопольский у.; на песчаной почве и гнилых деревьях в хвойных лесах.
59. *C. cornuta* (L.) Schaer. Elenkin, Lich. Ross. Med. III—IV, p. 559.
Вологодский и Каргопольский у.у.; на гнилых пнях и моховых кочках в смешанных и хвойных лесах.
f. *phyllostoca* (Floerk.) Arn.
Вологодский у.; на гнилом пне в смешанном лесу.
60. *C. degenerans* (Floerk.) Spreng. Elenkin, Lich. Ross. Med. III—IV, p. 563.
f. *phyllophora* (Ehrh.) Flot.
Кадниковский у.; на сырой земле.
61. *C. verticillata* (Hoffm.) Schaer. Elenkin Lich. Ross. Med. III—IV, p. 572.
Каргопольский у.; на песчаной почве среди мелколесья.
62. *C. pyxidata* (L.) Fr. Elenkin Lich. Ross. Med. III—IV, p. 576.
var. *neglecta* (Floerk.) Mass.
Вологодский и Кадниковский у.у.; на гнилых пнях и при основании дерева.
var. *chlorophaea* Floerk.
Вологодский и Кадниковский у.у.; на стволе ели и при основании и на можжевельниковых пнях.
- var. *prosillem* (Ach.) Flot.
Кадниковский у.; на валунах поверх накипных лишайников.
63. *C. fimbriata* (L.) Fr. Elenkin, Lich. Ross. Med. III—IV, p. 583.
var. *simplex* (Weis) Flot.
Вологодский и Кадниковский у.у.; на гнилых пнях и на стволах при основании елок, очень распространен в еловых и смешанных лесах, иногда на земле среди мхов.
- var. *prolifera* (Retz.) Mass.
Вологодский у.; на гнилых пнях в еловом лесу.
- var. *cornuto-radiata* Coem.
Вологодский у.; на гнилых пнях и на земле в хвойных лесах.

var. *apolepta* (Ach.) Wain.

Вологодский и Кадниковский у.у.; на гнилых пнях в еловых и смешанных лесах довольно обычно.

64. *C. strepsilis* (Ach.) Wain, Elenkin, Lich. Ross. Med. III—IV, p. 600.

Вологодский у.; на сфагновом болоте среди мхов. редко.

65. *C. botrytes* (Hag.) Wild. Elenkin Lich. Ross. Med. III—IV, p. 601.

Вологодский, Кадниковский и Каргопольский у.у.; на гнилых пнях и лежащих деревьях на открытых местах очень часто.

66. *C. cyanipes* (Sommerf.) Wain. Elenkin Lich. Ross. Med. III—IV, p. 606.

Вологодский у.; на гнилых пнях на вырубке, редко.

Сем. Buelliaceae.

67. *Anaptychia ciliaris* (L) Koerb. Elenkin Lich. Flor. Ross. II, p. 86.

68. *Physcia pulveracea* (Hoffm.) Wain. Savicz. Rech. lich. Nowgorod t. XIV Bull. Jard. Bot. 1914. Suppl. 1.

Кадниковский у.; на коре засохшей ивы.

69. *Ph. aipolia* (Ehrh.) Nyl. Savicz. Rech. lich. Nowgorod, t. XIV, Bull. Jard. Bot. 1914. Suppl. 1.

Кадниковский у.; на коре засохшей ивы.

70. *Ph. stellaris* (L). Nyl. Savicz Rech. lich. Nowgorod, t. XIV Bull. Jard. Bot. 1914. Petr. Suppl. 1.

Вологодский у.; на ветвях лиственных пород.

71. *Ph. hispida* (Schreb.) Elenkin. Savicz, Rech. lich. Nowgorod, t. XIV Bull. Jard. Bot. 1914, Petr. Suppl. 1.

Вологодский и Каргопольский у.у.; на коре и ветвях лиственных пород.

72. *Buellia disciformis* (Fr.) Br. et Rostr. Savicz, Rech. lich. Nowg. t. XIV, Bull. Jard. Bot. Petr. 1914. Suppl. 1.

Каргопольский у.; на стволе ольхи на светлом месте.

Сем. Peltigeraceae

73. *Peltigera aphthosa* (L) Hoffm. Savicz, de Peltigeraceis e Kamczatka notula, 1922.

Вологодский и Кадниковский у.у.; на земле среди мхов и на моховых кочках в лесу и на открытом месте, довольно часто.

74. *Peltigera malacea* (Ach.) Fr. Savicz, l. c.

Кадниковский и Каргопольский у.у.; на песчаной почве и мхах в смешанном и сосновом лесу.

75. *P. canina* (L) Hoffm. Savicz, l. c.

Вологодский, Кадниковский и Каргопольский у.у.; на земле, на мхах, на гнилых пнях и на стволах при основании дерева, обычно.

76. *P. rufescens* (Neck.) Hoffm. Savicz, l. c.

Вологодский у.; на песчаной почве и на гнилых пнях на открытом месте.

77. *P. spuria* (Ach.) DC. Savicz, l. c.

Вологодский и Кадниковский у.у.; на гнилых пнях и моховых кочках в лесу и на открытом месте.

78. *P. crumpens* (Tayl.) Wain. Savicz, l. c.

Вологодский у.; на песчаной почве и гнилых пнях по берегам рек.

79. *P. polydactyla* (Neck.) Hoffm. Savicz, l. c.

Вологодский и Кадниковский у.у.; на гнилых пнях и на моховых кочках в лесу.

80. *Nephroma helveticum* Ach. Savicz, l. c.

Кадниковский у.; на стволе засохшей ивы, редко.

81. *N. laevigatum* Ach. Savicz, l. c.

Кадниковский у.; на коре можжевельника.

Сем. Stictaceae.

82. *Lobaria pulmonaria* (L) Hoffm.

Вологодский и Кадниковский у.у.; на ветвях ели в еловом лесу и на коре засохших деревьев.

Сем. Collemaeae.

83. *Leptogium saturninum* (Dicks.) Nyl.

Вологодский и Кадниковский у.у.; на коре засохшей ивы и на стволе ольхи.

Dostoinova E. J.

Zur Flechtenflora des Gouv. Vologda.

Die Verfasserin giebt die Beschreibung der Flechtenformationen des Waldes und ein Verzeichnis von 83 von ihr beim Besuche der Bezirke Kargopol, Vologda und Kadnikov in den Jahren 1926 u. 1927 gefundener Flechtenarten.

Как очень интересные и редкие экземпляры следует отметить мужские образцы *Chara canescens* (crinita), собранные Т. Поповой в западной Сибири и В. И. Липским и А. И. Михельсоном в Красноводске (Туркменская ССР).

I. Nitellaceae Leonh.

1. *Nitella syncarpa* Kütz.

Rossia alba. Guv. Polotzk, distr. Vuls. In fossis (29/vii. 1928, leg. A. Matzejczyk); prope lacus Pavulje (29/vii. 1928, leg. Gatzko); lacus Rukshanitzky (26/vii. 1928, leg. Gatzko); — [Herb. Inst. cryptog. Horti bot. Leningr.].

2. *Nitella opaca* Ag.

Rossia. Leningrad (Herb. Acad. sc. № 97, fragmenta; № 58, leg. Bongard).—Guv. Leningrad, distr. Luga, lacus Zaplinskoje (20/vi 1914, leg. Ju. Zinserling).—Montes Uralenses, Fl. Kosva (20/viii. 1925, leg. K. Igoshina et Z. Smirnova).—Guv. Baku, distr. Geokczai, Inter p. Incza et Alpaut, in paludosis (19/iv 1902, leg. Alexeenko).—Guv. Jenisejsk, Dudino, in lacu (9/ix 1907, leg. P. Tolstaja).—[Herb. Acad. sc. Leningr.].—Guv. Irkutsk, distr. Verholensk, pag. Biriulka (2/ix 1911, leg. P. Aleksandrov).

3. *Nitella opaca* Ag f. *heteromorpha* Mig.

Rossia: Leningrad in insula Petrowsky (leg. Gernet)—Gatzcina (10/vii 1852, leg. Borszczov).

Armenia: Kars, Sarakamysch (22/vi 1914, leg. D. Litvinov). [Herb. Acad. sc. Leningr.].

4. *Nitella mucronata* A. Br.

Rossia: Guv. Leningrad, fl. Svir. (13/viii 1913, leg. F. Dingelstedt).—[Herb. Acad. sc. Leningrad].

Rossia asiatica: Sibiria occidentalis. Prope urbem Tomsk. Lacus Pesczanoje (15/x 1928, leg. T. Popova).—Distr. urb. Tomsk. Flumen Tom prope Sennoi kuri (16/ix 1928, leg. T. Popova).—[Herb. Inst. botan. univers. in Tomsk]. Sibiria orientalis, distr. Vladivostok, in culturis Oryzae apud fl. Santachesa, 4 km. procul lacus Chanka (2/viii et 14/ix 1928, leg. Vasinger-Alektorova).—Distr. Vladivostok. In culturis Oryzae apud fl. Bojkoj, 9 km. merid. ab st. Grodekovo (22/viii 1928, leg. Vasinger-Alektorova).—[Herb. Inst. crypt, Hort. bot. Leningr.].

Проф. Ян Вильгельм (Прага).

Дополнение к изучению Харовых водорослей СССР.

В 1928 г. я опубликовал первую статью о Харовых водорослях—«Characeae Europae orientalis et Asiae ex Herbario Institut. Cryptogamici Horti Botanici Reipublicae Rossicae¹⁾», по материалам, присланным мне для изучения Институтом Спорных Растений Главного Ботанического Сада через ученого секретаря В. П. Савича.

Вскоре после этого, в 1928 г. и 1929 г. я снова получил гербарии Хар через: Т. Попову, ассистента Ботанического кабинета Томского Университета, В. П. Савича (дополнительный материал из Гл. Ботанического Сада) и Н. Н. Воронихина ботаника Ботанического Музея Академии Наук СССР. Эти гербарии мне были присланы частью высушенные, частью в спирту, некоторые из них были собраны много лет тому назад и, неопределенные, лежали в названных учреждениях, частью же принадлежали к свежим сборам текущих лет различных экспедиций, работавших в различных частях обширного СССР.

Я приношу искреннюю благодарность учреждениям и их сотрудникам, приславшим мне эти материалы для обработки.

В этой второй своей статье я привожу ряд многочисленных новых местонахождений видов уже указанных для затронутого района, но много видов, известных для других стран, приводятся для СССР впервые и наконец я впервые описываю семь новых для науки форм:

1. *Nitella hyalina* Ag. f. *minor* f. *nova*.
2. *Chara canescens* Lois. f. *Popovae* f. *nova*.
3. *Chara canescens* Lois. f. *transcaspica* f. *nova*.
4. *Chara ceratophylla* Wallr. f. *microteles* f. *nova*.
5. *Chara ceratophylla* Wallr. f. *Saviczii* f. *nova*.
6. *Chara ceratophylla* Wallr. f. *Woronichini* f. *nova*.
7. *Chara contraria* A. Br. f. *jubataeformis* f. *nova*.

¹⁾ „Spisy vydávané Přírodovědeckou fakultou Karlovy University“ Rok, 1928, № 80, Praha.

5. *Nitella gracilis* Ag.

Rossia Guv. Leningrad, p. Lebjazhje (20/vii 1929, leg. V. P. Savicz). Guv. Astrachan, ad ostia Volgae fl. prope ins. Chorbaj (21/vii 1883, leg. S. Korzhinskij).—[Herb. Inst. crypt. Hor. bot. Leningr.].

Rossia asiatica: Guv. Tomsk, lacus Rgulinoje prope pag. Ozerki (20/vii 1891, leg. P. Krylov).—[Herb. Acad. scien. Leningr.].

6. *Nitella gracilis* Ag. f. *conglobata* A. Br.

Rossia asiatica occid.: Prope urbem Novosibirsk, sphagnetum, 25 verst ab urbe (30/viii 1928, leg. O. Svereva).—[Herb. univers. in Tomsk].

7. *Nitella hyalina* Ag.

Rossia asiatica: Guv. Uralensis, distr. Dzhambejtin. In fl. Barbastan prope urb. Uralsk (27/vii 1927, leg. R. Roshevitz et N. Zhezheh).—[Herb. Hort. bot. Leningr.].—Guv. Akmolinsk, distr. Atbasar, fl. Kirej (29/vii 1904, leg. V. Protrovskij).—Dschilantschik (1842, leg. Schrenk).—Turkestan. In lacu prope Czardzhuj (23/vii 1910, leg. N. Androsov).—[Herb. Acad. scien. Leningr.].—Turkestan. Delta fl. Amu-Darja. In fl. Kazak-Darja (Kazan Dzhab, 29/vii 1928, leg. N. I. Kuznetzov).—Turkestan. Guv. et distr. Turgai. In fl. Dzjhjusa (3/vii 1914, leg. A. N. Bogdanov et M. Kurbatov).—[Herb. Hort. bot. Leningrad].

8. *Nitella hyalina* Ag. f. *minor* n. f.

Forma parva, 3—6 cm alta.

Rossia asiatica: Guv. Aktjubinsk. Mogodzhary. In valle fl. Kainda. Kopa. In udo apud marginem sphagneti (26/vii 1927, leg. F. Russanov).—[Herb. Hort. botan. Leningr.].

9. *Tolypella prolifera* Leonh.

Rossia: Guv. Samara. Distr. Novo Uzen (7/vi 1859, leg. G. Borsczov).—[Herb. Acad. scien. Leningr.].

II. Characeae Leonh.

10. *Tolypellopsis stelligera* Mig.

Rossia asiatica: Turkestan. Delta Amu-Darja. In aqua marina fl. Kamjoty—Kul (18/vii 1928, leg. F. N. Russanov).—Ster., fragmenta.—Delta fl. Amu-Darja. Lacus Istemes. In fundo marino prope ripam (22/vi 1928, leg. F. N. Russanov).—[Herb. Horti botan. Leningr.].

11. *Lamprothamnus alopecuroides* A. Br.

Rossia asiatica: Turkestan. Delta Amu-Darja. In fl. Kazak-Darja (29/viii 1928, leg. N. I. Kuznetzov).—[Herb. Horti botan. Leningr.].

12. *Lamprothamnus alopecuroides* A. Br. var. *Pouzolsii* A. Br.

Rossia asiatica: Distr. Transcaspicus (leg. Ad. Goebel).—[Herb. Acad. sc. Leningr.].

13. *Chara Braunii* Gmel. (*Ch. coronata* Ziz.).

Rossia: Guv. Novgorod. Lacus Ilmen (8/ix 1920, leg. S. Ganeschin).—[Herb. Acad. scien. Leningr.].—Regio Chakaskaja. Distr. Czarkov. In valle fl. Bei (in fl. Uibata fluisante). Lacus (27/vii 1927, leg. V. V. Reverdatto).—[Herb. univers. in Tomsk].—Guv. Tobolsk. Distr. Surgut. In lacu (10/viii 1911 leg. B. Gorodkov).—[Herb. Acad. scien. Leningr.].—Sibiria orientalis. Distr. Vladivostok. Subdistr. Suifun. In vicin. opp. Nikolsk Ussurijsk. In culturis Oryzae. 7 km sept. (2/viii 1927, leg. Vasinger-Alektorova).—In vicin. opp. Spassk. in culturis Oryzae apud p. Prochory, 8 km merid. ab opp. (1/viii 1927, leg. Vasinger-Alektorova).—Nikolsk-Ussurijsk. In culturis Oryzae. Experiment. Ekonom. Stationis (22/vii et 30/vii 1927, leg. Vasinger-Alektorova). In culturis Oryzae, 7 km occid. ab op. (20/vii 1927, leg. Vasinger-Alektorova).—[Herb. Horti botan. Leningr.].

Mandshuria. In lacu prope Tsitsikar (10/vii 1902, leg. D. Litvinov).—[Herb. Acad. scien. Leningr.].

14. *Chara canescens* Lois (*Ch. crinita* Wallr.).

Rossia: Guv. Uralensis. Distr. Gurjev. In lacu Tshumyschkul (24/vi 1927, leg. Iljin et I. Grigorjiev).—Turkestan. In lacu Issyk-Kul. (2/vii et 17/viii 1928, leg. L. S. Berg).— $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ m altitudo.—[Herb. Horti botan. Leningr.].

15. *Chara canescens* Lois. (*Ch. crinita* Wallr.) f. *humilis* Mig.

Rossia asiatica: Turkestan. Samarkand. In culturis Oryzae (9/ix 1928).—[Herb. Acad. scien. Leningr.].

16. *Chara canescens* Lois (*Ch. crinita* Wallr.) f. *humilior* Mig.

Rossia asiatica: Turkestan. Regio Semipalatinsk. Karkaraly, lacus Bolschoj (23/vi 1890, leg. S. Korzhinskij, det. Migula, teste Vilhelm).—[Herb. Horti botan. Leningr.].

17. *Chara canescens* Lois. (*Ch. crinita* Wallr.) f. *Popovae* f. n.

Planta masculina humilis, circa 8—10 cm alta, non inernata, viridis. Caulis 0,5—0,8 mm crassus, internodiis diverse (0,5—2 cm) longis, superioribus accommodatis brevioribus, foliis ca. 0,5 cm longis. Corticatio caulis decolor, aculeis corticis remotiusculis, 1 vix 2 mm longis, viridibus, aculeis coronae stipularis longitudine et forma aequantibus. Foliorum articuli corticati 3, fertiles 1—2, articulo ultimo bicellulari. Foliola ca 1 mm vel raro longiora. Diametrus antheridii 0,58—0,62 mm.

Rossia asiatica: Sibiria occidentalis, distr. Slavgorod, p. Klutsch, in lacu (16/vi 1928, leg. T. Popova).—[Herb. univers. in Tomsk].

18. *Chara canescens* Lois. (*Ch. crinita* Wallr.) f. *transcaspica* f. n.

Planta masculina et feminina seu sterilis. Forma propria, ca 8 cm alta, caule ca 0,5 cm crasso, aculeis sparsis, crassis, diametrum caulis longitudine vix aequantibus, antheridiis raris. A forma *rarisipina* Mig. differt.

Rossia asiatica: Turkestan. Regio transcaspica, distr. Krasnovodsk, pag. Krasnovodsk (23/vi 1912, leg. V. I. Lipsky et Mischelson).—[Herb. Horti botan. Leningr.].

19. *Chara ceratophylla* Wallr.

Rossia: Guv. Samara, distr. Buguruslanskij. In udo prope Moloczkoj (9/vi 1926, leg. E. I. Ispolatov).—[Herb. Horti botan. Leningr.].—Sergievsk. In lacu Teplovka (1850, leg. Pabo).—Distr. Uralsk. Lac. Kamysch Samarskoje (24/vii 1904, leg. V. Bogdan).—Turkestan. Issyk-Kul prope Prshewalsk (1904, leg. Pedaschenko).—[Herb. Acad. scien. Leningr.].—Issyk-Kul. (1928, leg. L. S. Berg).—Turkestan, Delta fl. Amu-Darja. In lacu Dzhingil—agatsh. In aqua apud ripam (11/vii 1928, leg. F. N. Russanov).—Turkestan, Delta Amu-Darja. In lacu Istemer. In udo prope ripam (22/vi 1928, leg. F. N. Russanov).—[Herb. Horti botan. Leningr.].

20. *Chara ceratophylla* Wallr. f. *elongata* A. Br.

Rossia: Turkestan. Lacus Issyk-Kul (20/viii 1928, leg. L. S. et M. M. Berg).—[Herb. Horti botan. Leningr.].

21. *Chara ceratophylla* Wallr. f. *macroteles* A. Br.

Habitu *Charae intermediae* valde similis. Longitudo mediocris. Aculei corticis sparsi et parvi. Corticatio caulis characteristic. Corona stipularis bene evoluta. Articulus primus folii corticatus seu apud

folia fertilia articuli corticati 2—3. Ecorticata pars folii 3-cellularis, latior et inflata. Foliola duplici longitudine, posteriora debilia.

Rossia asiatica: Guv. Irkutsk, distr. Vercholsensk. Prope pag. Biriulca (2/ix 1911, leg. P. Aleksandrov).—[Herb. Acad. scien. Leningr.]. Turkestan. Lacus Issyk-Kul (1928, leg. L. S. Berg).—[Herb. Horti botan. Leningr.].

22. *Chara ceratophylla* Wallr. f. *microteles* n. f.

Habitus *Charae hispidae* valde similis. Foliola isoptilla; articulus folii ultimus angustus sat brevis.

Rossia: Ad littora orient. maris Caspii. Insula Czeleken (1863, leg. A. Goebel).—Turkestan. In lacu prope Czardzhuj (23/vii 1910, leg. N. Androssov).—[Herb. Acad. sc. Leningr.].

23. *Chara ceratophylla* Wallr. f. *heteromalla* A. Br.

Rossia: Guv. Leningrad. distr. Luga. Lacus Vrevo (14/ix 1918, leg. S. Ganeschin). Fragmenta. — [Herb. Acad. sc. Leningr.].

24. *Chara ceratophylla* Wallr. f. *Saviczii* f. n.

Forma propria, humilis, dense caespitosa, verticillis foliorum superioribus in fasciculos condensatis. Caulis accommodatus crassus, internodiis abbreviatis.

Rossia orient.: Guv. Ufa Baschkiria canton Mossjagutovskij prope p. Arkoul; palus non procul fl. Iuresan (15/viii 1928, leg. Vassiliev et Lind).—[Herb. Horti botan. Leningr.].

25. *Chara ceratophylla* Wallr. f. *Woronichini* f. n.

Forma propria, elongata, internodiis caulis 8—10 cm. longis. Corona stipularis magna; aculei corticis dispersi, breves et crassi. Folia varie iuncta, articulis corticatis 1, saepissime 2, articulo ultimo ecorticato, plerumque paulo crassiore 3-cellulari. Ecorticata pars folii articulos corticatos vix longitudine superantia.

Rossia asiatica: Turkestan. Issyk-Kul prope Prshevsk (1904, leg. Pedaschenko).—[Herb. Acad. sc. Leningr.].

26. *Chara contraria* A. Br.

Rossia: Guv. Leningrad. Gatschina. In aquis stagn. Horti Gatschinensis (3/viii 1846, leg. Ruprecht).—Guv. Leningrad fl. Ischora pr. Gatschinam (4/viii 1846, leg. Ruprecht).—Guv. Nowgorod. Ad ripas lac. Waldai (28/vi 1865, leg. Ruprecht). Fragmenta dubiosa!—Guv. Samara. In districtu Novo Uzen (7/vi

1895, leg. G. Borszczov).—In aquis Orenburg (1833, leg. Dr. Lessing). Fragmenta.—Desertum trans. fluv. Ural. Exped. Acad. scien. Leningr. [18/viii 1857, leg. E. Borszczov).—[Herb. Acad. scien. Leningr.].—Guv. Uralensis, distr. Dzhambejtin. In lacu pr. Kara-Tjube in valle fl. Kaldagajty (13/vii 1927, leg. B. Roshevitz et N. Zhezheh).—[Herb. Horti botan. Leningr.].

Desertum Caspium. Regio fluv. Emba infer Exped. Acad. scien. Leningr. (10/ix 1857, leg. E. Borszczov). Forma irregulariter evoluta.—Guv. Baku, distr. Kuba. Prope Chaezmaz. In Oryzetis (25/vi 1899, leg. Alekseenko).—Guv. Baku, distr. Geokezai. Inter Ineza et Alpaut. In paludosis (19/iv 1902, leg. Alekseenko).—[Herb. Acad. scien. Leningr.].—Transcaspia. Aschabad et Bagir (1/v 1912, leg. V. Lipsky).—Turkestan. Delta Amu-Darja prope pag. Daval non procul Burlytan (28/viii 1928, leg. N. I. Kuznetsov).—Plantae male evolutae!—Turkestan. Guv. et distr. Turgai. In fl. Dzhjusa (3/vii 1924, leg. A. Bogdanov et M. Kurbatov).—Fragmenta!—[Herb. Horti botan. Leningr.].—Guv. Tomsk. Steppa Baraba. Lacus Inderskoje prope pag. Inderskoje (10/vii 1890, leg. P. Krylov).—Gub. Irkutsk, distr. Verholensk. In fossis prope pagum Biriulca (15/viii 1911, leg. Aleksandrov).—Guv. Tobolsk, distr. Ischim, fl. Ik 6/vii 1912, leg. B. Gorodkov).—Guv. Transbaikalis, distr. Bargusin, fl. Bargusin (leg. M. Korotkij et P. Nikolaev).—Distr. Transbaikalis. Lacus Gundy (16/vii 1912, leg. M. Korotkij, Z. Lebedeva et M. Okuschko).—Altai-Steppa Czujkaja (27 et 28/vii 1901, leg. P. Krylov).—Forma propria. Articuli foliorum corticati et fertiles 4. Nodi foliolorum usque 5 in uno folio.—Abchasia. Loc. Skurcza prope ostium fl. Kador. In aqua stagnante (12/vi 1904 leg. G. Woronow).—[Herb. Acad. scien. Leningr.].—Guv. Aktjubinsk. Mugodzhary. In Kara-Su. In fl. Tersbutak (13/vii 1927, leg. F. Russanov).—Guv. Aktjubinsk, distr. Tshelkar. In fl. Irgis, non procul Irkul sept. occid. (13/viii 1927, leg. O. E. Knorring et N. P. Belov).—[Herb. Horti botan. Leningr.].—Guv. Semipalatinsk, distr. Buchtarma, fl. Bukon prope vicin. Ust-Bukon (26—27/vi 1926, leg. T. Popova et O. Czernysheva).—[Herb. univers. in Tomsk].

Persia: Prov. Chorosan. Ad Seistan. Pag. Sejdabad. Birdzhand-Mund (30/ix 1925, leg. E. G. Czerniakovska). Nr 289 ex itinere or.—persico 1925. Plantae male evolutae!—[Herb. Horti botan. Leningr.].

27. *Chara contraria* A. Br. f. *subfoetida* Mig.

Rossia: Desertum trans. fluv. Ural. Exped. Acad. scien. Leningr. In aquis stagnantibus salsis ad fluv. Emba (3/ix 1857, leg. E. Borszczov).—[Herb. Acad. scien. Leningr.].

28. *Chara contraria* A. Br. f. *pseudofetida* Vilh.

Rossia asiatica: Regio Transcaspica. Aschabad et Bagir (1/v 1912, leg. V. Lipsky).—[Herb. Horti botan. Leningr.].—Guv. Tobolsk, distr. Ischim. Ischim apud fl. Ischim (18/vii 1912, leg. B. Gorodkov).—[Herb. Acad. scien. Leningr.].

29. *Chara contraria* A. Br. f. *anomala* Mig.

Rossia: Regio Transcaspica, distr. Morvskij, subdistr. Kuschinskij. Czemenibut (1/iv 1912, leg. V. I. Lipsky).—[Herb. Horti botan. Leningr.].

30. *Chara contraria* A. Br. f. *jubataeformis* f. n.

Habitus proprius. Planta humilis, 8—10 cm alta, tenuis, mediocri ter incrustata, internodiis 0,5—1—2 cm longis. Corticatio caulis et corona stipularis inconspicua. Folia verticillorum dense ad caulem adpressa, brevissima, 1—1½ mm longa. Articulus primus folii corticatus et fertilis; articuli alteri depauperati. Foliola cystocarpio dupliciter longiora. Antheridia ignota. Cystocarpia solitaria sed multa. Nucleus fusco-ater, immaturus 0,4 mm long. et 0,22 mm latus.

Forma polysperma Vilh. (l. c. I. Vilhelm: Monografické studie o českýdi paroznatkádi, Mémor. de la Soc. roy. des Scienc. de Bohême. Cl. des Scienc., 1914, p. 98; Novae species et formae Characearum, Hedwigia, L. XIV. p. 148) statura, articulis foliorum 4—5, longitudine folii dupliciter vel tripliciter longiore differt. *Forma jubataeformis* habitu *Chara jubata* fere aemulans, a *Chara jubata* notis diagnosticis differt.

Rossia: Turkestan. Delta Amu-Darja, in vicin. lac. Istemes. Fundus in aqua marina (22/vi 1928, leg. F. Russanov).—Guv. Uralensis, distr. Dzhambejtin. In fl. Barbastan (27/vii 1929, leg. Roshevitz et Zhezheh).—[Herb. Horti botan. Leningr.].

31. *Chara contraria* A. Br. f. *capillacea* Mig.

Rossia: Turkestan. Lacus Issyk-Kul (1928, leg. L. S. Berg).—[Herb. Horti botan. Leningr.].

32. *Chara contraria* A. Br. f. *turfosa* Vilh.

Rossia: Desertum trans. fluv. Ural. Exped. Acad. scien. Leningr. (18/viii 1857, leg. E. Borszczov).—[Herb. Acad. scien. Leningr.].

33. *Chara contraria* A. Br. f. *bohémica* Vilh.

Rossia: Guv. Baku, distr. Kuba. Ad fl. Ata-czai. Prope p. Bakschali. In stagnis (24/vii 1900, leg. Alekseenko).—[Herb. Acad. scien. Leningr.].

44. *Chara foetida* A. Br. var. *subhispida* A. Br.

Rossia: Guv. Baku, distr. Ceokzai. Ad. st. viae ferr. Müstüli. In ripariis et pratis innundatis (19/iv 1902, leg. Alekseenko). Aculei corticis longi; folia cum articulis fertilibus 4—5.—[Herb. Acad. scien. Leningr.].

45. *Chara foetida* A. Br. f. *rudis* Mig.

Rossia sept.: Guv. Vologda, distr. Velsk. Fl. Pujae montes. Verchopujskaja lesnaja datscha. Stagnum apud profluvium fontis fl. Czernoj (3/vm 1922, leg. G. Zinzerling).—[Herb. Horti botan. Leningr.].

46. *Chara foetida* A. Br. f. *subgymnophylla* Mig.

Rossia: Guv. Leningrad. In lacu pr. Duderhof (14/vn 1846, leg. Ruprecht).—Guv. Leningrad. Sujda (16/vi 1906, leg. Transchel). Brachyfolia.—[Herb. Acad. scien. Leningr.].—Distr. Verholensk. Prope pag. Biriulca (2/ix 1911, leg. P. Aleksandrov).—Turkestan. Reg. Transcaspica. Distr. Aschabad. In rivo ex St. Kljucza occid. a Tatschira (1912, leg. V. I. Lipsky). Corticatio folii irregularis.—Turkestan. Reg. Transcaspica, distr. Aschabad, fl. Aschabadka. (28/vi 1912, leg. N. Samokisch et V. I. Lipsky).—[Herb. Horti botan. Leningr.].

47. *Chara foetida* A. Br. f. *mucronata* Mig.

Rossia: Krym pr. Alushta apud fl. Czernoj (29/vm 1927, leg. H. Poplavskaia-Sukaczewa).—[Herb. Acad. scien. Leningr.].

48. *Chara foetida* A. Br. f. *microsperma* Vilh.

Rossia: Desertum Caspium. Regio fluv. Emba infer. In fonte tepido petroleum fondento prope coll. Mavaili (X. 1857, leg. E. Borsczov).—[Herb. Acad. scien. Leningr.].

49. *Chara rudis* A. Br.

Rossia sept.-occid.: Guv. Leningrad. Prope Duderhof in lacu «Duderhofskoje» (15/vi 1929, leg. V. P. Savicz).—[Herb. Horti botan. Leningr.].

50. *Chara rudis* A. Br. f. *elongata* Mig.

Rossia sept.: Guv. Archangelsk, distr. Schenkursk (in parte australi). Lacus Gluchoje inter p. Podpjalus et Andrejkovo (8/ix 1922, leg. G. Zinzerling). In nodis inferioribus tuberosa.—[Herb. Horti botan. Leningr.].

51. *Chara hispida* L.

Rossia: Guv. Leningrad, distr. Luga, lacus Boloje (16/vn. 1918, leg. S. Ganeschin).—[Herb. Acad. scien. Leningr.].

52. *Chara aspera* Wild.

Rossia: Montes Uralenses. Lacus Ljalinskoje. Pavda (10/vm 1925, leg. K. Igoschina et Z. Smirnova).—[Herb. Acad. scien. Leningr.].—Guv. Ufa Baschkiria, canton Mossjagutovskij prope p. Arkoul, palus non procul fl. Juresan (15/vm 1928, leg. Vassiliev et Lind).—[Herb. Horti botan. Leningr.].

53. *Chara aspera* Wild. f. *brevifolia* Vilh.

Rossia: Guv. Leningrad, distr. Luga. Lacus Zaplinskoje (16/vm 1927, leg. S. Ganeschin).—[Herb. Acad. scien. Leningr.].

54. *Chara aspera* Wild. f. *brevispina* A. Br.

Rossia: Reg. Transcaspica, distr. Mervskij. Tachta bazar (8/iv 1912, leg. V. I. Lipsky).—[Herb. Horti botan. Leningr.].

55. *Chara connivens* Salzm.

Rossia: Turkestan. Lacus Issyk-Kul prope Prshevalsk (1904, leg. Pedaschenko).—[Herb. Acad. sc. Leningr.].

56. *Chara connivens* Salzm. f. *brevifolia* f. n.

Habitus *Charae arcuatofoliae* Vilh. (l. c. Jan Vilhelm: «Characeae Europae orientalis et Asiae ex herbario instituti cryptogamici horti botanici reipublicae rossiae», 1928, Praha, Public. de la Fac. des scien. de l'Université Charles p. 23) valde similis, sed planta dioica (*Chara arcuatofolia* monoica). Folia plantae feminae juniora arctuata, 0,5—1 cm longa.

Rossia: Guv. Leningrad. Gatschina (3/vm 1846, leg. Ruprecht).—Turkestan. Guv. Turgai, distr. Irgis. Fl. Kaulidzhur (24/vi 1910, leg. N. Androssov).—[Herb. Acad. sc. Leningr.].

57. *Chara fragilis* Desv. f. *normalis* Mig.

Rossia: Guv. Polotzk, distr. Volsk. Prope Pavluje (27/vn 1928, leg. Gatzko).—Guv. Pskov, distr. Velikolutzk. prope urb. Velikolutzk apud fl. Lovat (18/vi 1921, leg. A. Bulavkina et

N. Ikonnikov-Gilitzki). Sterilis. — Guv. Pskov, distr. Porchov. Prope st. Deboviczi ad Knjazhi gory». In lacu (5/vii 1924, leg. Zinserling). — Guv. Pskov, distr. Porhov. Palus «Mokraja ludzha» in Alnetum nigrum (13/vii 1924, leg. G. Zinserling). — [Herb. Horti botan. Leningr.] — Guv. Vologda, distr. Velsk. lacus Czernoje prope Velsk (30/vii 1926, leg. A. Schennikov et A. Leskov). — Guv. Samara. In districtu Novo Usen (23/vi 1859, leg. G. Borsczov). Forma fere normalis, internodiis caulis brevioribus, mediocriter crassa, foliolis brevioribus. — Guv. Samara. In districtu Novo Uzen (7/vi 1858, G. Borsczov). In fragmentis in societate *Charae contrariae*. — Gvilety. V. Gruz. dor. Lacus Tbi (6/vii 1924). — Desertum trans. fluv. Ural. Exp. Acad. Leningr. In lacubus subsalsis ad ostia fl. Tik-Temir (29/viii 1857, leg. E. Borsczov). — [Herb. Acad. scien. Leningr.] — Abakanskaja expedicia prof. V. V. Reverdatto. Distr. Minussinskij in vicin. p. Monok. In alveo antiquo fluminis brachii (2/viii 1928, leg. V. V. Reverdatto). — [Herb. univers. Tomsk.] — Guv. Tomsk. In lacu prope pag. Petrovo (6/vii 1886, leg. P. Krilov). — Barnaul prope Tomsk (7/viii 1891, leg. M. Woronin). — Guv. Irkutsk, in lacu apud ostium fluminis Irkut (11/viii 1902, leg. N. Sorokin). — Guv. Tobolsk, distr. Tara. Fl. Lapscha (v. 1916, leg. N. V. Pavlov et S. I. Popov). — [Herb. Acad. scien. Leningr.] — Gub. Aktjubinsk, distr. Tschelkar. In valle fl. Karabutak. Prope fortem, 7 km merid. (15/viii 1927, leg. O. Knorring et N. Belov). — Turkestan. Guv. Turgai, distr. Kustanaj. In lacu Sorgul prope p. Malorossiskoje (10/vii 1913, leg. M. Korotkij et Z. Lebedeva). Fragmenta caulis et foliorum atque nuclei. — [Herb. Horti botan. Leningr.] — Mandshuria. In lacu prope Tsitsikar (10/viii 1902, leg. D. Litvinov). — [Herb. Acad. scien. Leningr.]

58. *Chara fragilis* Desv. f. *tenuis* Vilh.

Rossia: Guv. Vologda, distr. Velsk. In lacu (11/viii 1926, leg. A. Schennikov et A. Leskov). — Guv. Samara. In districtu Novo Uzen (1859, leg. B. Borsczov). — [Herb. Acad. scien. Leningr.]

59. *Chara fragilis* Desv. f. *capitellata* Vilh.

Rossia: Guv. Novgorod, distr. Valdaj. In lacu prope pag. Krivzovo (15/vii 1913, leg. D. Litvinov). — [Herb. Acad. scien. Leningr.]

60. *Chara fragilis* Desv. f. *macrophylla* Vilh.

Rossia: Guv. Leningrad. P. Lebjazhje in fv. Kovasch inter pp. Ustj-ruditzj et Schischdino (29/vii 1929, leg. G. D. Zinserling). — [Herb. Horti botan. Leningr.] — Sibiria occid. Prope

opp. Novosibirsk. Fl. Barlak (ad fl. Ob fluitans). (29/viii 1928, leg. Svereva). — [Herb. univers. in Tomsk.] — Turkestan. Samarkand. In fossis (9/ix 1928). — Guv. Irkutsk, distr. Balagansk. Pag. Bazheuskoje (11/vii 1903, leg. N. Malcev). — [Herb. Acad. scien. Leningr.]

61. *Chara fragilis* Desv. f. *pseudacantha* Vilh.

Rossia: Fl. Slavianska, non procul a via ferrea Mosquensi (25/vi 1846, leg. Ruprecht). — [Herb. Acad. scien. Leningr.]

62. *Chara fragilis* Desv. f. *mollis* Vilh.

Rossia: Guv. Tver, distr. Vyschnevolotzk. In fl. Barskaja (28/viii 1927, leg. V. Alabyshev). — [Herb. Acad. scien. Leningr.] — Guv. Uralensis, distr. Gurjev. In lacu Tschumyskul (24/vi 1927, leg. M. Iljin et J. Grigorjev. In societate *Charae canescentis*. — [Herb. Horti botan. Leningr.]

63. *Chara delicatula* Ag.

Rossia: Guv. Novgorod. Ad. ripas lacus Valdai (28/vi 1865, leg. Ruprecht). — Turkestan. In lacu prope Czardzhuj (23/viii 1910, leg. N. Androssov). In societate *Nittetiae hyalinae*. — Turkestan. Lacus Issyk-Kul prope Prshevalsk (1904, leg. Pedaschenko). — [Herb. Acad. scien. Leningr.] — Turkestan. Delta fl. Amu-Darja. In vicin. lac. Istemes. Fundus in aqua marina (22/vi 1928, leg. F. Russanov). — [Herb. Horti botan. Leningr.]

64. *Chara delicatula* Ag. var. *bulbifera* A. Br.

Rossia: Montes Uralenses. Fl. Kosva. In aqua apud ripam sub monte Zajboczbki (25/viii 1925, leg. Igoshina et Z. Smirnova). — Turkestan. In lacu Czardzhuj (23/viii 1910, leg. N. Androssov). — [Herb. Acad. scien. Leningr.] — Turkestan. Lacus Issyk-Kul (2/viii 1928, leg. L. S. Berg). Altitude aquae 1 m. — [Herb. Horti botan. Leningr.]

Prof. Dr. Jan Vilhelm (Praha en Tchecoslovaqie).

Ad Characearum Europae orientalis et Asiae cognitionem additamentum.

Résumé.

En 1928 j'ai publié une première contribution sur les Charophytes de l'Europe orientale et de l'Asie après les matériaux que V. P. Savicz, secrétaire du Jardin Botanique à Leningrad

a bien voulu m'envoyer de l'herbier de l'Institut cryptogamique de ce Jardin. En 1928 et 1929 M^{lle} T. Popova, à l'Institut botanique de l'Université de Tomsk, V. P. Savicz du Jardin Botanique à Leningrad, et N. N. Woronichin, conservateur de l'herbier de l'Académie des Sciences à Leningrad m'ont envoyé des *Charophytes* en partie séchées, en partie conservées en alcool. C'étaient des *Charophytes* collectionnées il y a déjà plusieurs années, mais encore non déterminées et déposées dans l'herbier de l'Institut cryptogamique du Jardin botanique et dans celui de l'Académie des Sciences à Leningrad, mais aussi des récoltes récentes faites pendant des expéditions scientifiques dans différentes parties de la grande région étudiée.

Je me permets de remercier très sincèrement tous ceux qui ont bien voulu m'envoyer ces matériaux.

Dans cette deuxième contribution je donne des nombreuses nouvelles localités pour des espèces déjà connues de cette région, mais aussi des nombreuses espèces, variétés et formes déjà connues d'autres pays et enfin sept formes décrites pour la première fois:

- 1) *Nitella hyalina* Ag. f. *minor* f. n.
- 2) *Chara canescens* Lois f. *Popovae* f. n.
- 3) *Chara canescens* Lois f. *transcaspica* f. n.
- 4) *Chara ceratophylla* Wallr. f. *microteles* f. n.
- 5) *Chara ceratophylla* Wallr. f. *Saviczii* f. n.
- 6) *Chara ceratophylla* Wallr. f. *Woronichinii* f. n.
- 7) *Chara contraria* A. Br. f. *jubataeformis* f. n.

Parmi les spécimens très intéressants et rares il faut mentionner les plantes mâles de *Chara canescens* (*crinita*), récoltées par T. Popova de Tomsk dans la Sibérie occidentale et par V. J. Lipsky et A. J. Michelson dans le Turkmenistan à Krasnovodsk.

Г. И. Шляев.

Onobrychis viciaefolia Scop. и *O. arenaria* DC.

Посевный эспарсет появился в культуре по предположению А. Р. Де Кандолле ¹⁾ в XV столетии на юге Франции, где по словам Olivier de Serres, писавшего в XVI в., в это время он был уже хорошо известен и ценен. Отсюда культура *O. viciaefolia* быстро проникла в Бельгию, Голландию, Бургундию, Англию, Германию (1576). Lobelius в своей «Plantarum seu stirpium historia» (1576) на стр. 526 дает первое, впрочем, мало удачное его изображение. Древним эспарсет, повидному, оставался неизвестным, несмотря на то, что свойство бобовых возвращать плодородие почве было хорошо знакомым явлением по крайней мере уже римлянам доимператорского периода, и культура люцерны (*Medicago sativa* L.), которой вместе с *M. arborea* L. Амфилохом Афганином ²⁾ было посвящено особое исследование, стояла на значительной высоте. Во всяком случае идентификация *O. viciaefolia* или какого-нибудь другого эспарсета с *Onobrychis* Дю-сорида (I век по Р. X.) более чем сомнительна. Ныне *O. viciaefolia* широко культивируется в средней и южной Европе, но не на Балканском полуострове. Последнее обстоятельство и вероятное незнание с ним древних делает загадочной культуру посевного эспарсета в северной части М. Азии и в Персии, если только она здесь не возникла вполне самостоятельно, тем более что персидская раса (*v. persica* Sir.) высказывает известную близость не к *O. arenaria*, а к группе *Armena sana* той же серии. Но вполне ясным до сих пор остается и само происхождение *O. viciaefolia*. К нему чрезвычайно близок дикорастущий *O. arenaria* DC. степей Евразии от Франции до Забайкалья. При значительной трудности установить для западно-европейских местообитаний *O. viciaefolia* (он очень легко дичает!) их первичность, естественно навертывается догадка о происхождении посевного эспарсета от взятого в культуру дикорастущего песчаного (*O. arenaria*). Н. v. Handel-Mazzetti, зани-

¹⁾ А. Р. Де Кандолле, L'origine des plantes cultivées.

²⁾ Cfr. Meyer, Geschichte der Botanik, I, 295 (1854).

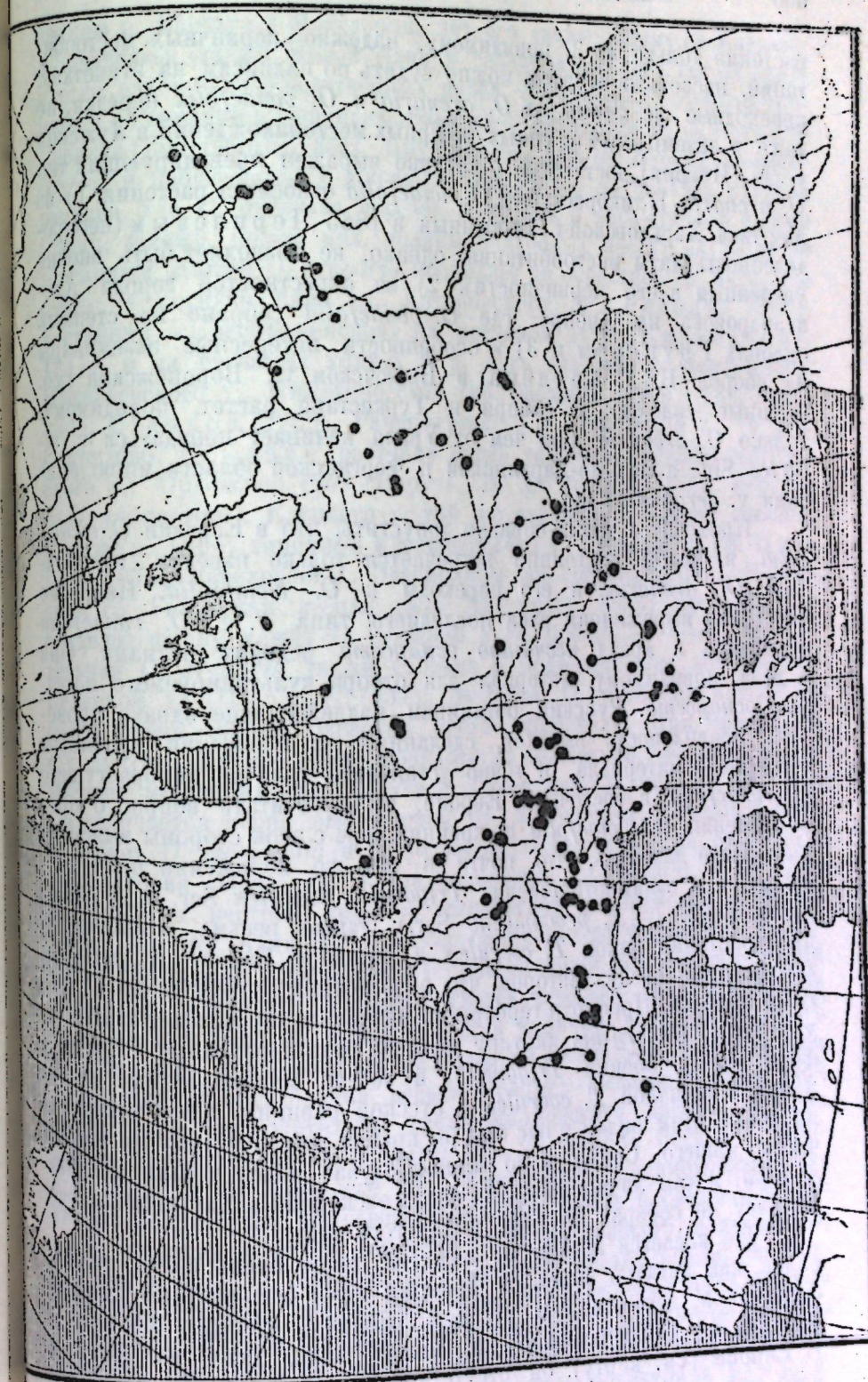
навшийся специально балканско-мало-азиатскими *Onobrychis* ами¹⁾, дает такую постановку этого вопроса, или: 1) *O. viciaefolia* самостоятельно возник под влиянием балтийского климата и встречается и ныне в диком состоянии в Тироле, Н. Австрии, Венгрии и т. д. и позже взят человеком в культуру. или 2) искусственно выведен человеком, дико в природе не существует, но при подходящих условиях легко возвращается в исходную *O. arenaria*. Сам Н. v. Handel-Mazzetti, ограничиваясь постановкой вопроса, не дает на него определенного ответа. При своей обработке р. *Onobrychis*²⁾ мне также пришлось натолкнуться на те же затруднения, тем более, что на территории Моравии, где мне приходилось наблюдать в природе оба указанные эспарсета, первичность обитаний *посевого эспарсета*, здесь широко культивируемого, в каждом отдельном случае казалась весьма сомнительной. Вероятно, что также обстоит дело и в остальных частях западной Европы (Gams³⁾), например, пишет: «Wild vielleicht in Süd-und Osteuropa, doch überall von sehr zweifelhaftem Indigenat»), почему мне казалось единственно возможным разрешить указанную проблему на территории нашей родины, где культура *O. viciaefolia* распространена очень слабо, и можно иметь больше уверенности при установлении первичности местобитаний. Надо заметить, что дикорастущий *песчаный эспарсет* Де Кандолля, описанный впервые под названием *Hedysarum arenarium* Kitaibel'em (1813—1814), очень слабо отличается (да и вообще во всем молодом роде *Onobrychis* видовые признаки намечены по большей части слабо и расплывчато) от *посевого*; в типических случаях *O. viciaefolia* отличается от *O. arenaria* главным образом растрепанным хохлатым не распускившимся соцветием, более крупными, 10—12 мм длиной, цветами и яйцевидно-ланцетн. листочками верхних листьев; у *O. arenaria* цветы 8—10 мм, не распускившееся соцветие не хохлатое сжатое «миозуровидное», а листочки верхних листьев линейные или лин.-ланцетные. Между *O. arenaria* и *O. viciaefolia* наблюдается ряд переходных форм: K. Rechinger⁴⁾, повидимому, именно такие переходные экземпляры отнес к своему гибриду *O. arenaria* × *O. viciaefolia* (= *O. versuratum* Rech.). Я весьма обязан Б. Л. Исаченко, Б. А. Федченко и Е. М. Лавренко за предоставление мне на просмотр русских эспарсетов типа *O. arenaria* и *O. viciaefolia*. Обработка этого материала показала, что у нас распространен почти исключительно *O. arenaria* DC.; к *O. viciaefolia* принадлежат

¹⁾ Н. v. Handel-Mazzetti, Revision der balkan und vorderasiat. *Onobrychis*-Arten aus der Sekt. Eubrychis, Oesterr. Bot. Zeitschr. LIX (1909) и LX (1910).

²⁾ G. Sirjaev, *Onobrychis* generis revisio critica, Public. de la Fac. d. Sc. de l'Univers. Masaryk, №№ 56 (25) и 76 (1926).

³⁾ Gams y Hegi. Illustr. Flora v. Mittel-Europa, IV, 3, 1492 (1925).

⁴⁾ F. Fedde, Repertorium spec. novar., XXII, 187 (1925).



A pearl *Onobrychis arenaria* DC. в Европе.

растения только из 3, повидимому, надежно первичных местообитаний, насколько об этом можно судить по надписям на этикетках, переходные же формы от *O. arenaria* к *O. viciaefolia* нередки, но даже у экземпляров с самых северных местонахождений в Лужском уезде (Ингрия) достаточно отчетливо выражен преобладающий тип *O. arenaria*. К дикорастущей *O. viciaefolia* относятся растения: 1) из Мерчика, Харьковской г., собранные в 1865 Черняевым (неопределенность даты местообитания, однако, не позволяет быть вполне уверенным в его первичности), 2) из окрестностей города Александровска на Днепре, где *O. viciaefolia* собрано на степных склонах Грунером и 3) в особенности интересные экземпляры из сборов Б. А. Келлера в Бирючском у., Воронежской губ. (степные склоны). В Сибири и Туркестане растет, повидимому, только *O. arenaria*, при чем от Урала начинается попадаться *v. sibirica* Sir., а из Сыр-Дарьинской и Ферганской области мною описана *v. ferghanica* Sir.

Приходится таким образом допустить, что в Евразии *O. viciaefolia* в диком состоянии встречается только изредка, преобладает *O. arenaria* и его переходы к *O. viciaefolia*. Наиболее отчетливо выраженная раса последнего типа, т. е. *O. viciaefolia* вкраплена в ареал *песчаного эспарсета* редкими пятнами. Она и дала, повидимому, материал для отбора культивируемого *посевного эспарсета*. Русским ботаникам надлежит еще однако проверить правильность выводов, сделанных на основании просмотра гербарного материала, и точно установить наличие дикорастущего *O. viciaefolia* в восточной Европе, чтобы считать вопрос о происхождении *O. viciaefolia* по крайней мере с этой стороны выясненным. Надо заметить, что почти в том же положении находится вопрос и о взаимоотношениях *Trigonella coerulea* Ser. и *T. Besseriiana* Rechb. (= *T. procumbens* Ser.); также весьма сомнительны произрастание дикой *T. coerulea* в западной Европе и указания западно-европейских авторов, что в восточной Европе дикая *T. coerulea* редка. Просмотр гербарного материала показывает знакомую уже по р. *Onobrychis* картину наличия ряда переходных и средних форм между обеими *Trigonella*, и весьма малочисленные экземпляры ± типичной *T. coerulea* с русской равнины. Сбор материала по обоим этим видам у нас был бы крайне желательным. Из южной части нашего Союза я во всяком случае видел только *T. Besseriiana*, и сам лично во время своих экскурсий в Харьковской губ. ни разу не собирал ни того, ни другого вида.

Что касается ареала *O. arenaria*, то он очень велик, простираясь, как указано выше, от Франции через всю среднюю Европу, степную и лесостепную русскую равнину, степную Сибирь до Забайкалья (включительно) и, может быть, даже до Якутска. В Европе (см. карту) он отсутствует на полуостровах Средиземного моря, исключая северной части Балканского полуострова до

долины р. Вардара в Македонии; нет его также в Крыму, на Кавказе, в Закавказьи (также Малой Азии и северной Африке), где он заменяется рядом близко родственных видов. На север *O. arenaria* проникает в Германии в Тюрингию, Баварию (Veitshöchheim), окрестности Берлина (Rüdersdorf), вост. Пруссию (оз. Либ, оз. Бубант, Нейденбург!) и наблюдается у Икскюля близ Риги в Латвии! На русской равнине, где *O. arenaria* нередок в степной и лесостепной полосе (степи, залежи, пески, мел, поляны в дубовых лесах), на север по гербарным данным *O. arenaria* проникает до окрестностей Луги, где растет в сосняке близ оз. Которовского (Р. Регель, 1887), у станции «Преображенской» на песчаном лугу (Цинзерлинг, 1911) и на песчаных холмах у р. Луга (коллектор неизвестен), Макарьевского у., Нижегородской губ., (южный склон у дер. Докучино, Станков, 1925), Раменбургского у., Рязанской г., (у дер. Свиридово. Н. Савич; растение очень типично!), Малоархангельского у., Орловской губ. (Неручь, В. Хитрово, 1905; переход к *O. viciaefolia*!), Елецкого у. той же губернии (имение Пальна, Грунер, 1865; типично!) и Епифанского у., Тульской г. (В. Цингер, 1879; переходное!). Экземпляры из Островского у., Псковской г., Гнильская лесная дача (Пуринг, 1895) представляют среднюю форму между *O. arenaria* и *O. viciaefolia*. Очень сомнительная *O. arenaria* также собрана в Бодзентинском лесничестве Келецкой г. (Пуринг, 1897). Лужская *O. arenaria* интересна своей очень темной окраской цветов, сближаясь этим признаком с *v. sibirica*. Вообще виды *Onobrychis* из под секции *Vulgatae* в более высоких местообитаниях получают более темную окраску венчика; ею отличается серия *Macrocarpaе* от *Microcarpaе*, к которой принадлежит *O. viciaefolia* и *O. arenaria*; *O. laconica* Orph. от *O. alba* Desv. (серия *Albae*). От Урала начинается уже область *v. sibirica*, растущей в пестрой смеси с типической европейской *v. typica* Beck. На юг Азии *O. arenaria* проникает до Ферганы и Джунгарии (Кульджа!). Принадлежит к степной серии *Microcarpaе* секции *Eubrychis*, подсекции *Vulgatae*, систематическим единицам весьма молодым и к тому же входя в состав типично средиземноморского рода по всем признакам весьма молодого, и сама *O. arenaria* должна почитаться за образование весьма молодое. Остальные виды этой серии уже исключительно средиземноморского ареала. Группа видов, состоящая из *O. arenaria* DC., *O. ocellata* Beck, *O. miniata* Stev. и *O. caucasica* Sir., повидимому, сформировалась из *O. pro-Microcarpaе* на северной границе ареала последнего в пределах главным образом северной части Балканского полуострова, где она в лице *O. arenaria* и *O. ocellata* связана рядом переходных форм группой *armenacana* через *O. lasiostachya* Boiss. Отсюда эта группа глубоко проникла (*O. arenaria* и *O. viciaefolia*) в степи Евразии, где ареал ее позже, в ледниковую эпоху, был несколько оттеснен к югу, свидетелями чего являются реликтовые местообитания

танья Германии, Латвии и северо-русские. Естественно, что такой сравнительно весьма молодой вид как *O. arenaria* на столь обширном ареале, каковой он занимает, должен дать ряд вариаций. Для нашего Союза пока известны следующие: var. *typica* Beck. Венчик розовый с парусом равным или почти равным лодочке. Сюда принадлежит: 1) f. *villosa* Sir. с оттопыренно-пушистым стеблем и более густым опушением бобов; 2) f. *maeotika* Sir. с очень длинными цветоносами; найдена Стевеном между Мариуполем и Таганрогом и описана им под названием *O. maeotica*; 3) f. *borysthénica* Sir. с длиннозубчатыми бобами (зубчики 2—3 мм длины); найдена Дзевановским на песчаных местах Буркутских плавен Нижне-Днепровского у., Таврической губ. в 1923 г. (в 1925 г. там же у д. Килигейской Козловым). Не идентичны ли две последние формы?

Var. *sibirica* Sir. с темно-розовыми цветами и парусом на 1—2 мм короче лодочки; растет по всей Сибири от Урала.

Var. *ferghanica* Sir. с чашечкой 6,5—7 мм длины, венчиком 10—11 мм длины, крылышками 4—5 мм длины и кистями до цветения менее сжатыми. Обитает в Сыр-Дарьинской области и Фергане.

G. I. Schirjaev.

Onobrychis viciaefolia Scop. und *O. arenaria* DC.

Der Verfasser giebt eine kritische Analyse des Artenkreises von *Onobrychis arenaria* und studiert ihre geographische Verbreitung und Formen. Die kultivierte *O. viciaefolia* stammt nach Ansicht des Verfassers von der wild wachsenden *O. arenaria* ab und letztere von irgendwelchen Arten aus der Gruppe *O. pro-microcarpae*. Uebergangsformen zwischen *O. arenaria* und *O. viciaefolia* kommen auch jetzt noch wildwachsend vor.

И. Т. Васильченко.

Материалы к познанию эспарцетов (р. *Onobrychis*) Северо-Кавказского Края, равнинного Дагестана и Башкирии.

Приобретающий все большее и большее значение в сельском хозяйстве кормовой вопрос заставляет обратить особенное внимание на изучение дикой растительности, в составе которой имеются весьма ценные в кормовом отношении представители.

Справедливой и вполне заслуженной славой пользуются у нас эспарцеты (*Onobrychis*), являющиеся одними из лучших кормовых растений, что подтверждает и Северо-Кавказская Краевая опытная с.-х. станция своими опытами и наблюдениями. Но изученность столь важного в с.-х. растения оставляет желать многого. Несомненно что то, что именовалось до сих пор *Onobrychis sativa*, *O. viciaefolia*, а также другие не столь давно описанные виды, как напр., *O. syri* Grossh., представляют из себя конгломерат видов и форм, обладающих рядом морфологических и биологических особенностей, различной продуктивностью, а м. б. и различной степенью засухоустойчивости. В систематике этих видов и форм несомненно полезно разобраться, а затем уже и испытать их в условиях полевого опыта, так как среди них имеются представители, пригодные для культуры в качестве кормовых растений для районов с весьма различными природными условиями.

Между тем как раз эспарцеты упомянутых выше областей, судя по недавно опубликованным работам Г. И. Ширяева¹⁾ и А. А. Гроссгейма²⁾ изучены недостаточно и изучение их может

¹⁾ G. I. Schirjaev. *Onobrychis generis revisio critica*. I—II, III (1926). Publ. de la Faculté des Sciences de l'Univ. Masaryk Brno.
²⁾ А. А. Гроссгейм. Зап. Научн. Прикл. Отд. Тифл. Бот. Сада. V, 154 (1926), VI, 110 (1929).

дать много нового и неожиданного; настоящая работа и посвящается систематике эспарцетов, произрастающих в этих районах, в дальнейшем предполагается заняться изучением их биологии, в частности биологии прорастания и созревания семян, а также экспериментальной проверки константности различных признаков.

Кроме эспарцетов Сев. Кавк. Края в настоящую работу вошли также эспарцеты Предуралья (б. Уфимская губ., ныне Башкирия), в большом количестве собранные там проф. И. В. Новопокровским во время его работ в Башкирской экспедиции Академии Наук в 1928 г. и ранее, а также эспарцеты плоскостного Дагестана, собранные им же во время работ в Дагестанской экспедиции Сев. Кавк. Опытн.-Мелиоративной Организации (СКОМО). Таким образом обработкой охвачен материал по эспарцетам из самых различных по своим природным условиям районов (лесостепь, коренная степь, полупустыня, горные области).

При выполнении настоящей работы мною, кроме указанных выше материалов, были использованы гербарии Ботанического Кабинета Донского Института С. Х. и Мелиорации (ДИСХИМ), Ботан. Кабинета Сев. Кавк. Гос. Университета (СКГУ), Ботан. Кабинета Донского Политехнического Института (ДПИ), Ботан. Кабинета Горского С.-Х. Института во Владикавказе, Сев. Кавк. Краевого Отделения Гос. Института по изучению засушл. областей (ГИЗО) в Новочеркасске, а также материалы, собранные мною лично во время работ в Карачаевских экспедициях ГИЗО в 1928 и 1929 г.г.

В Ленинграде я имел возможность ознакомиться с обширными гербарными материалами по *Onobrychis* Ботан. Сада и Ботанического Музея Академии Наук.

В заключение приношу искреннюю благодарность проф. И. В. Новопокровскому за руководство в работе и предоставление весьма ценных и редких материалов по *Onobrychis* и необходимых пособий, как из Библиотеки Ботанического Кабинета ДИСХИМ, так и его личной, он же просмотрел мою рукопись перед печатанием и внес в нее ряд важных поправок и дополнений.

Многим я также обязан Б. А. Федченко, И. М. Крашенинникову и Ю. Н. Воронову, указаниями и советами которых я неизменно пользовался во время работ в Ленинграде, и проф. А. Н. Богданову (Зав. С. К. Отд. ГИЗО)—за предоставление возможности посетить столь интересную область, какой является Карачай.

G. Sirjaev (Brno) любезно просмотрел мои материалы, в их наиболее трудной части и подтвердил наличие ряда новых видов и форм среди изученных мною эспарцетов, за что я ему весьма признателен.

Произрастающие в диком состоянии и пригодные к культивированию в соответствующих районах¹ С.-К. Края виды р. *Onobrychis*.
(В порядке уменьшения ксероморфности).

Районы	Виды эспарцетов
Полупустынная песчаная степь	<i>O. Novopokrowskii</i>
Зона злаковых степей	<i>O. arenaria</i> (некоторые формы)
	<i>O. brachypus</i>
	<i>O. Dielsii</i>
Зона разнотравно-злак. степей	<i>O. arenaria</i>
	<i>O. Dielsii</i>
	<i>O. petraea</i> (v. <i>xerophila</i>)
Зона луговой степи (лесостепи) равнинной и горной	<i>O. arenaria</i> (некоторые формы)
	<i>O. inermis</i>
	<i>O. petraea</i>
	<i>O. cyri</i> (s. a.)
	<i>D. hamata</i>
Горные луга	<i>O. iberica</i>
	<i>O. petraea</i>
	<i>O. cyri</i>
	<i>O. iberica</i>
	<i>O. Biebersteinii</i> (до 3.000 м)

Таблица для определения видов р. *Onobrychis*, встречающихся на территории Сев. Кавказского Края, Предуралья и плоскостного Дагестана.

¹ (2) Венчик (10) 15 (17) мм длиною, желтоватый, с темнокрасноватыми продольными полосами, парус опушенный. Чашечка с эпидермисом, не содержащим кристаллов. Боб округлый, плоский,

11—14 (17 мм дл., с изогнутым «рубчиком» (местом прикрепления к цветоножке), диск боба бугорчато шиповатый, ячеистый, гребень широкий разделен радиальными жилками на продольные ячейки, числом 25—27.

O. radiata M.B.; Ю.В. часть Края.
(Subg. *Sisyrosema* Bunge).

2 (1) Венчик голый, розовый, беловато розоватый или пурпуровый, эпидермис чашечки содержит кристаллы, боб полукруглый, б. м. вздутый с прямым «рубчиком».

Subg. *Euonobrychis* Bunge.

3 (4) Венчик беловато розоватый, верхушки паруса и лодочки окрашены более темно, крылья большие—до 7 и более мм длиной. Предгорья и горные области.

O. petraea (M. B.) Fischer.

4 (3) Венчик розовый или пурпуровый, крылья более мелкие.

5 (6) Венчик пурпуровый 12—15 (17) мм дл., лодочка превышает парус на 1—2 мм.

Горные области. *O. Biebersteinii* Sirjaev,

6 (5) Венчик розовый, розово-пурпуровый, парус равен лодочке (или почти равен), иногда превышает несколько ее.

7 (8) Парус пурпуровый, лодочка пурпуровая 12—14 (15) мм дл. Боб 8—10 мм дл., 5—6 мм шир., ок. 2,5 мм толщ., желтый, коротко шиповатый.

Предгорья. *O. hamata* sp. nov.

8 (7) Признаки иные.

9 (10) Кисти перед цветением узкие, удлиненные, компактные (*myosuroides* см. рис.), венчик 8—10 (7) мм, боб 4—5 мм дл., ок. 3 мм шир., ок. 2 мм толщ., коротко зубчатый, реже безоружный.

Равнинная часть края и Предуралье. *O. arenaria* D. C.

10 (9) Кисти перед цветением хохлатые (иногда слабо). См. рис.

11 (12) Боб лишен шипов, венчик 7—9 мм дл.

Предгорья. *O. inermis* Steven.

(См. также *O. iberica* Grossh).

12 (11) Боб с шипами (иногда короткими), по крайней мере по гребню.

12 (17) Боб с 4—5 шипами по гребню, длиной 1—2 мм.

13 (14) Венчик 8—10 мм дл., нижние листочки линейные и весьма длинные—15—30 (50) × 2—3 (4) мм.

O. Novopokrovskii sp. nov.

Песчаные полупустынные районы
плоскостного Дагестана.

14 (13) Нижние листочки продолговато эллиптические, продолговатые, не столь вытянутые.

¹⁾ Цифры обозначают страницу, на которой помещено описание данного вида.

15 (16) Венчик (8) 10 (11) мм, зубцы чашечки в 2—3 раза длиннее трубочки, ножки кистей в 2—3 раза длиннее листьев. Предгорья и горные области. *O. curi* Grossh. s. a.

16 (15) Венчик 10—12 мм, зубцы чашечки в 3—4 р. длиннее трубочки, ножки кистей в 1½ раза длиннее листьев.

Юго-Восток равнин. ч. Края. *O. Dielsii* sp. nov.

17 (12) Бобы коротко шиповатые.

18 (19) Венчик 8—10 мм, нередко с парусом превышающим лодочку, ножки кистей в 1,5—2 раза длиннее листьев, зубцы чашечки в 1,5—2 (3) раза длиннее трубочки. Боб 5—7 мм дл., ок. 4 мм шир., 2—2,5 мм толщ., число зубцов на гребне 6 (8). Дон.

O. brachypus sp. nov.

19 (18) Признаки иные.

20 (21) Нижние листочки 6—13 (16) × 2,5 (3—5) мм, ножки кистей в 2,5—4 р. длиннее листьев, растения оттопыренно опушенные. Венчик одноцветный, розовый.

Черноморье (заходит из Крыма). *O. miniata* Steven.

21 (20) Растение почти голое, нижние листочки 10—20 × 4—5 мм, венчик розовый, с двумя желтоватыми пятнами у основания паруса.

Предгорья и горные области. *O. iberica* Grossh.

Обзор видов р. *Onobrychis* Северо-Кавказского Края, плоскостного Дагестана и Башкирии

I. Подрод *Euonobrychis* Bunge.

Этот подрод характеризуется кристаллоносным эпидермисом чашечки, голым опадающим венчиком, прямым «рубчиком» боба и нек. признаками, в свойствен по Г. И. Ширяеву более равномерно увлажняемым местностям. Подрод *Euonobrychis* Hand. — Mazz. включает в себя четыре секции: *Dendrobrychis* D. C., *Lophobrychis* Hand. — Mazz., *Hemicyclobrychis* Sirj., и *Eubrychis* (D.C. p. p.). Эспарцеты описанного подрода рассматриваемые нами группируются в секции *Eubrychis*. Эта секция Г. И. Ширяевым делится на подсекции *Macropterae* Hand. — Mazz. (с большими крыльями—признаком древности), *Vulgatae* Hand. — Mazz. и др. В подсекции *Macropterae* и *Vulgatae* входят изученные нами эспарцеты подрода *Euonobrychis*.

Характеристика видов р. *Onobrychis*, секции *Eubrychis*.

Многолетние травы, реже полукустарники, с хасмогамными цветами и крыльями б. ч. более короткими, чем лодочка, завязь об одной семязпочке, боб односемянный, полукруглый, с прямым «рубчиком», по гребню и диску зубчатый, реже невооруженный.

Подсекция. Macropterae.

1. *O. petraea* (M. B.) Fischer.

Syn.: *Hedysarum petraeum* M. B., Fl. taur. cauc. II, 180 (1808), III, 484 (1819). *O. petraea* Ledeb., Fl. Ross. I, 710 (1842)—D. C. Prodr., II, 345 (1825)—Boissier Fl. or., II, 529 (1872)—Липский. Фл. Кавк., 288 (1899)—Шмальгаузен. Фл. Ср. и Южн. Росс. Крыма и Сев. Кавк., VI, 260 (1895)—Гроссгейм, Зап. Научн. Прикл. Отд., V, 149 (1926)—Sirjaev. Onob. gen. rev. crit., I.

Стебли высотой 25—50 см, с междоузлиями, вытянутыми до 5—7 см. реже укороченными, б. ч. волосистые, прилистники сросшиеся, продолговато ланцетные, перепончатые, коротко прижато волосистые, иногда почти голые. Нижние листья длинно черешковые (8) 10—12 (15) парные, с эллиптическими или продолговато эллиптическими листочками, дл. (6) 8—20 (25), шир. 2,5—5,5 (6) мм, верхние листья с более короткими черешками и более узкими листочками 1—3 см дл. и 2—3 мм шир.; листочки туповатые с остроконечиями на верхушках. Иногда листья сконцентрированы у основания укороченных стеблей. Кисти на длинных ножках, перед цветением хохлатые, цветущие, вначале плотноватые, затем удлиненные с расставленными цветами, после цветения еще более длинные—до 15 см дл., прицветники ок. 2 мм дл., заостренные, ланцетные; трубочка чашечки 2 (3) мм дл., почти голая или усаженная скудными прижатыми короткими волосками, зубцы чашечки шиловидные почти голые или усажены немногочисленными волосками, в 1,5—2,5 раза длиннее трубочки, реже почти равны ей. Венчик 10—12 мм дл., беловато (или желтовато) бледно розовый, верхушка паруса и лодочки окрашена несколько более темно, парус равен лодочке, крылья ок. 7 мм дл., продолговатые, островатые. Боб полукруглый, дл. 5—7 мм, шир. 3—4 мм, мелко прижато волосистый, по гребню с 6—8—(10) зубцами 0,5—1 мм дл., иногда безоружный, гребень боба б. ч. хорошо развит до 1 (1,5) мм шириной. Варьирует¹⁾: а var *inermis* M. Legumen disco et crista inermis. Боб по диску и гребню без зубцов.

Растения, относящиеся к var. *inermis*, впервые собрал Нобель на сухих каменистых холмах у Тифлиса, б. var. *latifolia* Rupr. Листочки нижних листьев овально продолговатые, овальные до широко овальных. Эта форма А. А. Гроссгеймом выделяется в особый вид—*O. Ruprechtii*, имеющий в отличие от *O. petraea* по А. А. Гроссгейму овальные (до широко овальных) листочки нижних листьев—6—8 мм дл. и 2,5—4 мм шир., листья сконцен-

¹⁾ De Candolle упоминает о наличии у *O. petraea* вариаций с голыми и опушенными бобами.

трированные в нижней части стеблей, бледно розовый венчик с более густо розовато фиолетовыми верхушками лодочки и паруса, боб с широким (до 1,5 мм) гладким бугорчатым или коротко зубчатым (зубцы около 0,5 мм дл.) крылом и нек. др. признаками.

В изученном нами материале наблюдалось столь значительное варьирование указанных А. А. Гроссгеймом для *O. Ruprechtii* признаков, что до накопления более обширного материала и наблюдений я считаю более правильным рассматривать *O. Ruprechtii* как форму (или подвид) *O. petraea*, как это делает Г. И. Ширяев. С: var *xerophila*¹⁾ M. Caules abbreviati, folia ad basin caulis disposita, foliola oblongo linearia, v. linearia, ca 5—10 mm longa, 2 mm lata, leguminis crista 8—10 denticulata, dentes ca 1 mm longi; legumine ad discum 10—12 areolato.

Prope Kislovodsk in declivis siccis, solo calcareo, ubi Stipa capillata, Bromus erectus, Festuca ovina, Andropogon ischaemum etc. crescunt. Haec forma anno 1890 a Lipsky prope Kislovodsk inventa est. Стебли укороченные, листья сконцентрированы в нижней части растения, листочки не мелкие, 5—10 мм дл., 2 мм шир., продолговато линейные или линейные; боб с гребенчато расположенными 8—10 зубцами (по гребню) дл. ок. 1 мм, по диску с 10—12 ячеек. Открытые южные известково щебневатые склоны близ г. Кисловодска, в сообществе со *Stipa capillata*, *Bromus erectus*, *Festuca ovina*, *Andropogon ischaemum* и др.

Эта форма впервые была найдена В. И. Липским в 1890 г. близ Кисловодска. Липский тогда же обратил на нее внимание и на этикетке сделал пометку: corolla calyce tubo longiore, vexillo carina sublongiore, legumine ad discum 10—12 areolato. Var areolata. Затем слово var areolata зачеркнуто, d. var. typica Sirj. Листочки нижних листьев эллиптические или продолг. эллиптические, верхних узко-линейные.

Нетребовательность *O. petraea* к почвенным условиям, его способность уживаться на скалах, каменистых участках, известково щебневатых склонах и т. д. заставляет обратить внимание на *O. petraea*, как на растение, могущее иметь кормовое значение в предгорьях и горных областях, а наличие в цикле рассматриваемого вида ксерофитных форм (var *xerophila*) усугубляет интерес к этому растению.

Осыпь хребта в предгорьях, близ ст. Ахметовск., Куб., 26. V. 1927, Н. А. Буш и Б. Клопотов²⁾!, галечник по р. Лабе, близ с. Ахмет., 26. V. 1927, нижняя часть южн. скл. г. Балш, 4. VI. 1907!, известковые S, SE и E-склоны близ а. Бибердовского, 10. VI. 1907!, скалы на верш. г. Граматухи, 30. V. 1907 (var.

¹⁾ Syn.: var *areolata* Lipsky?

²⁾ !—отмечены экземпляры, виденные мною в гербариях, !! мною собранные. И. В.

latifolia)! Субальп. луг на верш. г. Балыш, 4. VI. 1907 г. Н. А. Буш и Б. Клопотов, *Iter caucasicum* VIII. Учкулан, каменист. южн. скл. г. Эльбаш, 25. VII. 1928 (v. *latifolia*)! южн. откр. склоны близ а. Н. Мара, Карачай, 6. VII. 1929, n° 114! южн. изв. каменист. щебнев. склоны близ Абуково, Кисловод. р., n° 840, (v. *xerophila* m.)! там же, северн. склоны, 10. VIII. 1929, n° 567! сев. скл. кр. Кич-Малка, Бермамыт, 30. VIII. 1929, n° 1061 (v. *latifolia*)! там же, сев. зап. скл., 31. VIII. 1929, (v. *typica*) n° 1165! n° 1166! n° 1187! каменист. терр. р. Чирак-кол, приток р. Эшкакона, неб. южн. скл., 16. VIII. 1929, n° 944 (v. *typica*)! Баталпаш., Куб., 1. VI. 1892, Ляпский! окр. Кисловодска, сев. вост. трав. скл. г. Джипал, 2500', 5. VI. 1923, Волгунов! Кисловодск, Верхне-Николаевск., по S-скл. гор. 16: V. 1887, Сипягин! у р. Подкумок, камни, 2000', 5. VII. 1884, Акинфиев (v. *xerophila* m.)! Балкария, Хызы-бани, субальп. сенокос. луг на ур. Хызы-Кюннум; 7. VII. 1927, 1900 м (sub. *O. Ruprechtii*)! Хызы-Су, луг скл. лев. бер., 2050', 4. VII. 1907 (sub. *O. Ruprechtii*)! перевал из Чегема в Безенги, Чегемск. сторона, 13. VIII. 1907, 7000'—7700' (sub. *O. petraea*, teste A. A. Гроссгейм: *O. Ruprechtii*—sed foliola inferiora oblongo-elliptica usque oblonga! И. В.)! Н. А. и А. Е. Буш. Луг на лев. бер. Терека, близ а. Джерах, Владикавк., 27. VI. 1935, n° 405! каменная степь бл. а. Чми, 27. VI. 1903, n° 656! n° 673 (v. *latifolia*)! окр. ст. Ларе, военно-груз. дор., каменист. ковыль. луг. степь, скл. ESE, 28. VI. 1923! И. В. Новопокровский, *Iter caucasicum*. Благодарное, n° 155, 1867, Becker (ad v. *xerophila* spec.)! Кисловодск, Акинфиев VI—VII, 1882! там же Литвинов, 7. VII. 1896 (ad v. *xeroph.* sp.)! Ledebour, 246. III. (неразборч.) у. *xerophila* m.! он же, n° 230, sub. *O. sp.* (*O. p. v. angustifolia* m.?, листочки ниж. лист. длинные, линейные (25) 30 (40) × 2—3 (4) мм, бобы дл. 6—8 мм, число ячеек по стор.—10—12)!, С. А. Meyer, n° 2697, из герб. Траутфеттера *O. p. v. angustifolia* m.?, рост до 50—60 см, ad observ.)! ниж. ч. южн. скл. г. Шисса, скала, сухолюб. растит., 7. VI. 1907, (ad v. *xerophila* m. spec.), Е. А. и Н. А. Буш! Кистанты, Терек, 2. VII. 1911, они же! Осетия, бл. Единси, 21. VII. 1881, Бротерус! Хас. Юрт., бл. Салатау, 5000' и 6000', 28. VI. 1897, Алексеев! он же, там же, 3000'—4000'!, с. Фурмауг, Ингуш., 4000', 27. VI. 1912, Горенский!.

Подсекция *Vulgatae*.

Венчик розовый или пурпуровый, длина паруса почти равна его ширине, парус равен лодочке (по длине) или немного короче (или длиннее) ее, крылья короче чашечки, боб прижато коротко пушистый (редко голый), гребень боба зубчатый, реже лишен зубцов.

2. *O. Biebersteinii* Sirjaev.

In *Onobr. generis revisio critica*, I, 144 (1926).—Hed. confertum M. B., Fl. taur.-cauc. II, 180 (1808), III, 484 (1819)—D.C., Prodr. II, 344 (1825) eas. v. β .—*O. sativa* Ledeb. II. Ross. II, 709 (1842) p. p. non Lam.—*O. s. montana* Boiss., Fl. or. II, 533 (1842) p. p.—Липский, Флора Кавказа, 288 (1899).

Корневище толстое, большое, стебли развитые или укороченные, 15—40 (50) см выс., почти голые или прижато или оттопыренно опушенные, прилистники сросшиеся, перепончатые, яйцевидно продолговатые, заостренные. Нижние листья длинно черешковые (иногда листья до 0,4—0,5 м дл.), с редко расставленными в нижней части листочками, (5) 8—12 (15) парные, с эллиптическими или продолговатыми листочками, дл. от 5 до 20 (25) мм, шир. (2) 3—7 (8) мм, сверху голыми или почти голыми, снизу редко прижато волосистыми, на верхушке с небольшим острием, реже тупые. Верхние листья коротко черешковые, листочки их в меньшем числе, чем у нижних листьев, продолговато эллиптические, 10—15 мм дл. 2,5—3—4 мм шир. Ножки кистей превышают листья; кисти до цветения хохлатые; прицветники дл. 3—4 мм, ланцетные, острые; цветоножки 1—2 мм дл., волосатые. Чашечка светло зеленоватая, слабо волосистая, по верхнему краю более густо волосистая, 7—8 (и более) мм дл., зубцы ее более темные, чем трубочка, ланцетно шиловидные в (1,5) 2—3 р. длиннее трубочки, сверху слабо волосистые или почти голые, по краям б. м. длинно реснитчатые. Венчик (10) 12—15 (16) мм, пурпуровый с более темными продольными полосами, флаг на 1—2 мм короче лодочки¹⁾, лодочка сверху прямо или почти прямо срезанная; крылья 4—6 мм дл. Боб 5—7 (8) мм, прижато пушистый, по ребру с 4—5 (8) зубцами дл. 1—2 мм, иногда зубцы более короткие.

По Г. Н. Ширяеву отличается от Западно-Европейского *O. montana* Lam. et DC. стеблем нередко отстояще волосистым (у *O. montana* стебель почти гол или усажен редкими прижатыми волосками) и более крупными размерами всего растения, в частности венчика (у *O. montana* венчик (10) 12 (14), у *O. Biebersteinii*—(10) 14—15 (16), а также его более фиолетовым тоном, чем более пурпуровый венчик *O. montana*. Как правильно замечает А. А. Гроссгейм *O. Biebersteinii* во многих случаях обнаружи-

¹⁾ По отношению к рассматриваемому виду постоянство этого признака нуждается в дальнейшем изучении. De Candolle, описывая *O. conferta* Desv. (syn. *O. Biebersteinii* Sirjaev) упоминает о лодочке равной парусу. Это же след. нужным отметить и Г. Н. Ширяев... „In descriptione cl. De Candolle vitiosa carina vexillum aequans descripta est, et hac species quoque e *Podolia* indicatur“. Это подтверждает мое предположение, что по мере поднятия вверх (в горах) превышение паруса лодочкой приобретает большую очевидность и постоянство, нежели при переходе вниз.

ваает большую морфологическую близость к европейскому *O. montana*. Г. И. Шпряев также пишет, что *O. Biebersteinii* весьма близок к *O. montana* и сходен с ним и недостаточно хорошо отличается перечисленными выше признаками от последнего¹⁾. Учитывая значительное варьирование *O. Biebersteinii* почти во всех морфологических признаках (что подтверждается наблюдениями Г. И. Шпряева, А. А. Гроссгейма и моими собственными) в частности частое нахождение *O. Biebersteinii* со стеблями лишенными отстоящего опушения и мелким венчиком 12 (14) мм, нельзя не отметить, что м. б. целесообразнее было бы считать этот вид за географическую расу *O. montana*; настаивать на этом я, однако, не беру на себя смелости будучи лишен возможности ознакомиться с типичными *O. montana*, которые имел в своем распоряжении Г. И. Шпряев. А. А. Гроссгейм среди кавказских эспарцетов цикла *O. montana*—*O. Biebersteinii* выделяет *O. daghestanica*, имеющий в отличие от *O. Biebersteinii* более крупный венчик (15—17 мм), густое оттопыренное опушение, более крепкие и грубые стебли и произрастающий в Дагестане на известняках, в формах зачастую напоминающих подушкообразный тип скальных растений. Хотя эспарцеты горного Дагестана не вошли в настоящую работу мы все же считаем необходимым заметить следующее. *O. Biebersteinii* нередко наблюдался нами на хорошо освещенных известково каменных склонах в Карачае и именно в формах напоминающих подушки скальников, это впрочем отмечалось и ранее рядом авторов²⁾.

Относительно величины венчика также следует отметить, что у изученных нами *O. Biebersteinii* нередко венчики длиною до 16 мм (см. рис. 21); оттопыренное опушение у *O. Biebersteinii* наблюдал Г. И. Шпряев и ввел этот признак, как отличающий последний вид от *O. montana*, довольно густое, оттопыренное опушение наблюдалось и нами на экземплярах, собранных И. В. Новопкровским в окр. Ларса (Военно-Груз. дорога). Мы не поднимаем вопроса о существовании *O. daghestanica* как самостоятельного вида (единственное местонахождение которого приводимое А. А. Гроссгеймом есть Анд. окр., г. Спых, 8000', пзв. скал., цв. 29. VI. 15, к этому же виду он нашел возможным отнести еще экземпляр собранный Радде и Кеннгом у аула Бурунтай, цв. 10. VI. 94, sub *Hedysaro obscuro* v. *caucasicum*, testo Ю. Н. Воронцов sub *O. montana*; в обоих случаях бобы отсутствовали и в описании *O. daghestanica* характеристики боба нет, а priori

¹⁾ Некоторые из Кавказских эспарцетов типа *O. Biebersteinii* Г. И. Шпряев отнес к переходным к *O. montana* формам.

²⁾ Простертость стеблей *O. montana*—*O. Biebersteinii* отмечает еще De Candolle, Ledebour, Hegi, Шмальгаузен и др., связь этих эспарцетов с известковыми почвами—Hegi. В наст. время по исследованию активной кислотности почв, на которых произрастают эспарцеты, работает почвовед Сев. Кавк. Окг. ГИЗО В. П. Гусев.

можно предположить, что он идентичен или весьма близок к бобам *O. Biebersteinii*—*O. montana*).

Выделение *O. daghestanica* в особый вид нуждается в пересмотре, нам кажется вполне вероятным, что он является лишь экологической расой *O. Biebersteinii*.

O. Biebersteinii, как было указано выше, подвержен весьма значительному варьированию морфологических признаков. В изученном мною материале можно отметить следующие вариации.

A. var. minor m. Planta 10—15 (20) cm alta, subglabra v. villosa; caules abbreviati, folia in parte inferiore caulis disposita, foliola oblongoelliptica, 5—10 mm longa, 2—3 mm lata; pedunculi folio 2—3—plo longiores. Dentes calycis lanceolato-subulati, tubo 1,5—2—plo longiores v. fere aequilongi. Corolla (10) 12 (14) mm longa, racemi rotundato-ovati, ante anthesin comati.

Растение почти голое или опушенное, 10—15 (20) см выс., стебли укороченные, листья сгруппированы в нижней части растения, листочки продолговато-эллиптические, дл. 5—10, шир. 2—3 мм, ножки кистей превышают листья в 2—3 р. Зубцы чашечки lanceolately шпоровидные, в 1,5—2 р. длиннее трубочки, или почти равны ей. Венчик (10) 12 (14) мм, кисти округло-яйцевидные, до цветения хохлатые.

B. var. typica m. Caules 20—50 cm alti, foliola majora, dentes calycis tubo 2—3—plo longiores, Corolla (12) 14 (16) mm longa. Leguminis crista 4—5 denticulata, dentes 1—2 mm longi.

Стебли развитые, выс. 20—50 см, листочки листьев гораздо более крупные, зубцы чашечки в 2—3 р. длиннее трубочки, венчик (12) 14 (16) мм дл. Гребень боба с 4—5 зубцами дл. 1—2 мм.

Эта вариация, повидимому, соответствует *O. montana* Lam. *var. typica* Beck., у которой боб имеет зубцы равные ширине гребня или длиннее.

C. var. brevidentata m. Legumen crista breviter (0,5 mm) denticulata. (v. crista inermi).

Зубцы по гребню боба короткие—ок. 0,5 мм дл. (иногда бобы безоружные).

Для *O. montana* соответствующая форма приводится у Г. И. Шпряева—*O. m. var. transsilvanica* (Simoneai) Beck.—Боб с более короткими зубцами гребня—ок. 0,5 мм дл. Подобную же форму находил в Венгрии Javorka. Г. И. Шпряев отмечает также в цикле *O. montana* наличие форм с безоружными бобами—*O. m. f. decumbens* Garcke.

К *var. brevidentata* относится значительная часть эспарцетов, собранных И. В. Новопкровским в окр. г. Владикавказа (точнее ст. Ларс, Военно-Груз. дороги) и мною в Карачае.

Вариации эти связаны рядом переходных форм. *O. Biebersteinii* распространен в горных областях Кавказа, примерно до 3000 м., причем по мере поднятия вверх как будто бы

интересивность пурпуровой окраски венчика усиливается. В кормовом отношении этот эспарцет имеет весьма важное значение. Он несомненно является одним из самых выносливых и нетребовательных видов. Его произрастание в альпийской зоне, где наблюдается общее обеднение бобовыми, его способность развиваться на известково-каменистых склонах (хорошо освещенных!) и скалах—все это заставляет обратить на *O. Biebersteinii* особенное внимание; некоторые его расы отличаются довольно пышным развитием вегетативных органов и дают большую зеленую массу. Ряд наблюдений, сделанных нами на пастбищах в Карачае, привел нас к выводу, что при известных условиях вид этот уживается и на пастбищах и переносит выпас, развиваясь в своеобразных низких (приземных) формах, быстро отрастающих при стравливании скотом.

Скалы и осыпи на верш. г. Граматухи, 30. V. 1907!, г. Шисса, юг, ю.-в. склоны, 7. VI. 1907, n° 734!, субальп. луг г. Маруха, Кубан., 30. V. 1907!, субальп. пояс г. Шолох, Кубан., 28. V. 1907, (Sub. *O. montana* D. C.)¹⁾ teste A. A. Гроссгейм: *O. Biebersteinii*; var. *minor* m.)!, г. Балыш, скалы на верш., Куб., 5500', 4. VI. 1907!, Г. Тхач, субальп. луг., Куб., 1500', 8. VII. 1907!, верш. г. Баранахи, Куб., скалы южн. барьера, 31. VI. 1907, n° 718!, n° 728!, там же, 30. V. 1907, sub. *O. montana* D. C., teste Sirjaev: *O. Biebersteinii* ad *O. scardicam* trans.!; Leg. H. A. Буш и Б. Н. Клопотов, Итер caucasicum VII. Субальп. луг Логонаки, вост. склон пастбища, 24. VI. 1928, А. И. Лесков!, скалы бл. а. Учкулан, 25. V. 1884, Силягин!, Ущелье р. Мара, прав. прит. Кубани, 33. VII. 1907, Дитерихс и Казнаков!, Эльбрус, ледник Малкский, 10.000', 14. VII. 1892, Акинфиев!, Бармамыт, 25. VI. 1889, n° 73, 8000' (sub. *O. sativa* Lam., var. *montana* D. C., teste Sirjaev: I. *O. Biebersteinii*, II. *O. inermis* Stev. — *O. Biebersteinii* var. *brevidentata* m.!, H. B.) Акинфиев!, SE—склоны на Икара, Карач., 25. VI. 1929, n° 46 (var. *minor* m.)!, Учкулан, южн. кам. склоны г. Эльбаша, 22. VI. 1929, n° 30 (var. *minor* m.)!, р. Элаурган, Карач., SE—склоны, 26. VI. 1928, n° 48 (var. *minor* m.)!, Ран-Сырт, Карач., осыпи, южн. скл., 13. VII. 1929, n° 404!, Чирак-Кол, Карач., каменист. южн. скл., 16. VIII. 1929, n° 937 (var. *brevidentata* m.)!, Кич-Малка, Карач., верховья, сев. скл. 30. VIII. 1929, n° 1152—1154 (var. *typica* m.)!, Кош-Горбун, Карач., 1. VIII. 1929, n° 711 (var. *brevidentata* m.)!, Покуп-Сырт, Карач., 2. VIII. 1929, южн. скл. n° 723—725, к р. Куше, n° 723, 725, 733 (var. *brevidentata* m.)!, Тохтамыш Тау, Карач., южн. скл., 11. VII. 1929, n° 294, 314!, Кич-Малка, сев. склоны в верхнем течении, 15. VIII. 1929, n° 886, 1060, 1136—1141, 1. IX. 1929, n° 1145, 1148—1149, там же, тогда же,

¹⁾ До исследований Г. И. Ширяева *O. Biebersteinii* определялся как *O. montana* Lam. или *O. sativa* Lam. var. *montana* D. C.

n° 1150—1159 (v. *typica* m.)!, там же, 3. IX. 1929, n° 1161—1164!, Эшакон р., Карач., южн. скл., 21. VIII. 1929, n° 1056!, Ущелье р. Мара, южн. склоны, 29. 2. VIII, n° 743, 6. VII. 1929, n° 189, 175!, Джазык, изв. каменист. южн. скл., 7. VII. 1928, n° 266, n° 743!, Чучкур, южн. кам. скл., 30. VII. 1928, n° 1070, (v. *brevidentata* m.)!, там же, 10. VII. 1929, n° 1283!, Терекул-Тюбе, Карач., 2. IX. 1928, n° 1477!, Кумско-Ловское, Карач., хребт. Гошоях Сырты, 31. VII. 1929, n° 567!, Балкария, орош. луг Курму, в 2 в. от аула Урусбиева, 18. VII. 1911, Е. А. и Н. А. Буш!, там же, ур. Заурушхан-Кесь, альп. ковер., 2650 м, 23. VI. 1925 (var. *minor* m.) они же!, Дигория, Дигор-Тарс, субальп. луг, 2600 м, они же!, Балкария, Суук-ауз-кая, р. Куранван-су, субальп. луг на пр. бер., 1800 м, 11. VI. 1927!, там же, вост. скл. пр. бер. реки, скл. 35°—55°, 1800 м, 12. VI. 1927 (foliola inferiora late elliptica l. v.)!, Хызы-баши, субальп. луг ур. Хызы-Кюньюм, V. 1927!, Суук-ауз, субальп. луг, ур. Абайдюзи, 14. VI. 1927!, там же, верх. ч., альп. луг, на ур. Курранан. (var. *minor* m.)!, ущ. Адила, Терск., морены и осыпи, 7500'—8000', 7. VII. 1911!, Е. А. Буш и Н. А. Буш, окр. ст. Ларс, Военно-Груз. дор., горн. луг близ а. Саниба, 28. VI. 1923, n° 640!, там же, горно степ. луг между Чми и Саниба, 27. VI. 1923, n° 823!, там же каменист. ESE—скл., 28. VI. 1923, n° 607!, И. В. Новопокровский, Итер caucasicum, окр. ст. Ларс, хр. Кайджин, 3—5. VII. 1923, n° 13. С. И. Огнев!, Хасав-Юрт, близ Салатау, 6000', 28. VI. 1897, Алексеевко!, Дагестан, перев. к оз. Эзен-ам, альп. ковер., 29. VII. 1904, И. А. Буш!, Абрау-Дюрсо, каменист. склоны, 29. VI. 1919, А. Ф. Флеров!, Чеч., по дор. к Ахлеву, 20. V. 1912, В. Ф. Раздорский!, там же, Аурхент, 21. VII. 1922, он же!

3. *O. cyri* Grossh. s. a.

А. А. Гроссгейм, в Зап. Научн. Прикл. Отд. Тифл. Бот. Сада, VI, 123 (1929)—*O. Bungei*, Sirjaev, *Onob. gen. rev. crit.* I. 159 (195) p. p.—*O. viciaefolia* Trautv., in A. H. P. IV, 133, (1876).

Стебли выс. (15) 30—60 см, круглые, б. м. расселинно коротко волосистые, в верхней части ветвистые; прилистники продолговатойцевидные, заостренные, перепончатые, сросшиеся, прижато волосистые. Нижние листья 8—10 парные, листочки их продолговатые эллиптические, на верхушке с неб. острием, снизу б. м. прижато волосистые, сверху голые, (5) 10—12 мм дл., (2) 4—5 (7) мм шир.; верхние листья (6) 8—10 парные, листочки их продолговатые эллиптические или продолговато линейные, (10) 15—20 мм дл., 2—4 (5) мм шир. Ножки кистей в 2—3 раза длиннее листьев: кисти перед цветением хохлатые или слабо хохлатые¹⁾, после

¹⁾ Отмечено Г. И. Ширяевым (in litt.), у наших *O. cyri* чаще слабо хохлатые.

цветения весьма удлиненные. Прицветники 2—3 мм дл., перепончатые, цветоножки ок. 1 мм дл. волосистые. Трубочка чашечки ок. 2 мм дл., рассеянно прижато пушистая, зубцы ее ланцетно-лиловидные, по краям усажены б. м. длинными оттопыренными волосками, сверху почти голые, в 2—3 р. длиннее трубочки. Венчик одноцветный, розовый, (8) 10 (12) мм дл. Флаг выемчатый, чуть короче лодочки. Крылья (3) $3\frac{1}{2}$ (4) мм дл., тупые. Боб полукруглый, прижато коротко пушистый, 5—6 мм дл., пребывает с 4—5 зубцами дл. 1—2 мм, диск более коротко зубчатый. Но А. А. Гроссгейму отличается от близкого к нему *O. Bungei* (вид найденный и описанный Boissier в Сев. Персии, у нас встречается в лесной зоне Талыш) более узкими и удлиненными листочками нижних листьев и отсутствием оттопыренного опушения. Настоящий *O. Bungei* имеет широко овальные листочки нижних листьев, а у *O. curi* они линейные или продолговато линейные. *O. Bungei* обычно б. м. сильно оттопыренно опушен, а у *O. curi* опушение очень слабое и прижатое.

Сборный вид, нуждающийся в скорейшем систематическом изучении. А. А. Гроссгейм из цикла *O. curi* приводит для нашего района лишь одну var. *ciscaucasica*. Между тем разнообразие изученных нами Сев. Кавк. эспарцетов этого цикла столь велико, что они никоим образом не могут уложиться в одну var. *ciscaucasica*, что подтверждает и Г. И. Ширяев после просмотра ряда собранных нами *O. curi*.

Среди Северо-Кавказских *O. curi* нами намечаются следующие вариации.

A. var. typica m. (syn.: *O. c. v. ciscaucasica* Grossh. p. p.). Caules 30—60 cm alti, racemi ante anthesin ovato oblongi, submyosuroidi, v. vix comati; corolla rosea striata, 10 mm longa. Dentes calicis tubo 2—3—plo longiores, foliola inferiora (8) 10—12 (15) × (3) 4—5 (7) mm.

Стебли 30—60 см выс.; кисти перед цветением несколько удлиненные, слабо хохлатые, продолговато яйцевидные; венчик ок. 10 мм дл., розовый; зубцы чашечки в 2—3 р. длиннее трубочки. Нижние листья имеют листочки (8) 10—12 (15) × (3) 4—5 (7) мм. Наиболее часто встречающаяся у нас вариация.

B. var. parviflora Grossh. Кисти перед цветением яйцевидные, укороченные, не более как 25 цветковые, венчик 7—9 мм дл., зубцы чашечки в 1,5 р. длиннее трубочки. Нижние листочки (5) 8—10 × 2—3 (4) мм. Стебли выс. 15—20 см.

Встречается изредка по щебнистым, каменистым южным склонам и представляет по А. А. Гроссгейму наиболее ксерофитную экологическую расу *O. curi*. На Северном Кавказе была указана лишь для Дагестана (Чир-Юрт, каменистые склоны к р. Сулак, 13. VI. 1913, А. Майоров).

Вопрос о принадлежности var. *parviflora* к *O. curi* нуждается в пересмотре. В начале эта форма была мною описана как *O. oxyodonta* var. *ciscaucasica*. Г. И. Ширяев также считает отличия var. *parviflora* от *O. oxyodonta* весьма проблематичными (in litt.). В этом направлении необходимы дальнейшие наблюдения. В пределах описываемой вариации наблюдаются голые и опушенные разности.

C. var. grandifolia m. Caules abbreviati, folia inferiora longe petiolata (usque 20—40 cm longa), foliola 15—20 × 7—8 mm, corolla roseo purpurea, 10—12 (13) mm; racemi ante anthesin elongati, vix comati, folio $1\frac{1}{2}$ —2—plo longiores.

Стебли укороченные, листья многочисленные, сгруппированы в нижней части растения, длинно черешковые, до 20—40 см дл., листочки их 15—20 × 7—8 мм, венчик розово-пурпуровый, 10—12 (13) мм дл. Кисти перед цветением слабо хохлатые, превышающие листья в 1,5—2 раза, удлиненные.

Var. *grandifolia* найдено мною в верховьях р. Джалаанкала (прав. приток р. Кубани в Карачае) и представляет большой интерес в кормовом отношении, т. к. развивает пышные вегетативные органы (листья).

Бибердовский аул, кладб., 9. VI. 1907, Н. А. Буш и Б. Н. Клопотов (var. *typica* m.)!; луга дол. р. Теберды, 31. V. 1907, Эндаурова (v. *typica* m.)!; скалы бл. аулов Хурзук и Учкулан, 22. V. 1884, Сипягин!; в лесу на горах 3-х аулов Больн. Карач., 20. V. 1884, он же!; Кисловодск, по скл. г. Верхн. Николаев., 14. VI. 1887, он же!; Кисловодск, 10. VI. 1903 n° 363, Бородин!; Кавказ, Becker, n° 242!; Учкулан, надпоймен. терр. р. Кубани, 15. VI. 1929, n° 12 (var. *parviflora*!!; там же, 19. VI. 1929, n° 25, n° 30!!; ущелье р. Мара, южн. скл., 6. VII. 1929, n° 109!!; ущелье р. Дзуг, 28. VII. 1929, n° 507, надпоймен. терр. и склоны!!; Мал. Карач., Гошоях Сырт, близ лепрозория, 26. VII. 1929, n° 567!!; Бармамет, Акифиев, 14. VII. 1886!; дол. 1929, n° 567!!; Бармамет, Акифиев, 14. VII. 1886!; дол. р. Теберды, у Верхне-Теберд. а., 26. VII. 1924, n° 205, Н. С. Плотников!; дол. р. Теберды, Темнолесск. 18. VI. 1889, Липский!; Сыртран, Терск., горно-степн. растит., 5000—6000', 26. VI. 1911, Е. А. и Н. А. Буш!; Кистанты, р. Терек, 2. VIII. 1911, Е. А. и Н. А. Буш, ущ. Адыла, южн. скл., 6500'—7000', 9. VII. 1911; пол. Таксапаутова, в 4 в. от Нальчика, 8. VI. 1911, racemi ante anth. submyosuroides manifeste!; Е. А. и Н. А. Буш!; орош. луг. Кумука, а. Безенги, Терск., 2. VII. 1913; Е. А. и Н. А. Буш!; с. Гунделен, Терск., 8. VII. 1926, Берг (racemi ante anth. submyosuroides!)!; окр. ст. Ларс, Военно-Груз. дор. 1923!; Нальчик, питомник ВЛК. ж. д., 2. VII. 1923, n° 1022!; Военно-Груз. д., 9 верста, 27. VI. 1923, n° 1022!; окр. г. Владикавказа,

Ранее *O. curi* определялся как *O. sativa* (*O. viciaefolia* или *O. montana*). Ниже неотмеченные примечания растений относятся к var. *typica*.

Гизельдон, 24. VI. 1923, цв. ярко-розовые!, И. В. Новопокровский, *Iter caucasicum*. Хасав Юрт, 11. V. 1890, Липский!, окр. ст. Ларс, 1. VI. 1889, он же!, Ставр. губ., Рымб. оз., 24. V. 1892, он же!, Подгорное, n° 4414; Пятигорск, n° 223, Гогенакер!, высоты над Алагиром, по теч. р. Ардона (ad O. Dielsii m. valde spec.)!, р. Джаламкол, склоны, 6. VIII. 1930 (var. *grandifolia*) n° 512!!.

4. *Onobrychis hamata* Vass. sp. nova.

Caules 40—50 (80) cm. alti, rotundi; striati, glabri; folia inferiora longe petiolata, 6—8 (10) juga. foliola oblonga, 20—25 × 4—5 (7) mm, foliola superiora oblongo-linearia, 15—20 × 0.3—4 mm, superne glabra, subtus sparse adpresse pilosa; stipulae membranaceae, lanceolatae, acuminatae, fere liberae. Racemi ante anthesin comati, post anthesin valde elongati; pedunculi folio 2—3—plo longiores. Bracteae membranaceae, anguste lanceolatae, tenuiter acuminatae, ca 3 mm longae. Corolla roseo-purpurea, purpurea (carina semper purpurea), (10) 12—14 (15) mm longa. Vexillum oblongo-ellipticum, carina aequilongum, v. rarius subaequilongum, alae ca 3 mm longae. Calycis tubus 2—3 mm longus, glaber, margine pilosus. dentes tubo 2—3—plo longiores, superne glabri, margine et basi ciliatae. Pedicelli ca 2.5—2 mm longi. Legumen 7—8—10 mm longum, 5—6 mm latum, ca 2.5 mm crassum, luteum v. fusco luteum, breviter subpatule pilosum, disco et crista 6—8 denticulata, dentes fusci, usque 0.5—0.75 mm longi, dens supremus reliquis longior et latior, prorsus curvatus, crista lata cartilaginea.

Haec species in locis montanis Ciscaucasicis prope Kislovodsk et Barmamut a me anno 1929 inventa est.

Ab affini O. Biebersteinii Sirj. differt: caulibus glabris, vexillo carina aequilongo, forma et structura leguminis, habitu et oecologia. Teste Sirjaev. O. sp. nova!, secundum clar. G. Sirjaev: ab affini O. major Boiss. differt: caulibus glabris, foliolis angustioribus, corolla interdum majore (usque ad 15 mm longa), carina purpurea, colore leguminis et eiusdem indumento, dentibus cristae tantum usque 3/4 mm longis et area geographica (Cauc. bor.). Species bona!

Стебли 40—50 (80) см высотой, округлые, с продольными поверхностными желобками; нижние листья длинно черешковые, 8 (10) парные, листочки их продолговатые, 20—25 × 4—5 (7) мм, верхние листочки продолговато-линейные, 15—20 × 3—4 мм, сверху голые, снизу скудно прижато волосистые; прилистники перепончатые, ланцетные, заостренные, почти свободные. Кисти перед расцветанием хохлатые, после цветения весьма удлиняющиеся; ножки их в 2—3 раза длиннее листьев. Прицветники перепончатые, узко ланцетные, на верхушке тонко заостренные, дл. ок. 3 мм. Венчик розовато-пурпуровый или пурпуровый (лодочка всегда

пурпуровая, (10) 12—14 (15) мм дл., парус равен или почти равен лодочке, продолговато-эллиптический, крылья ок. 3 мм дл. Трубочка чашечки ок. 2—3 мм дл., голая, по краю волосистая, зубцы в 2—3 раза длиннее трубочки, сверху голые, по краю и у основания реснитчатые. Цветоножки 1.5—2 мм дл. Боб 8—10 мм дл., 5—6 мм шир., ок. 2.5 мм толщины, желтый или буровато-желтый, коротко несколько отстояще опушенный, по диску и ребню 6—8 зубчатый, зубцы бурые, до 0.5—0.75 мм дл., верхний зубец более длинный и широкий, изогнут вверх, ребень широкий, хрящеватый.

Этот вид обитает в гористых местностях Северного Кавказа, где он был найден мною близ Кисловодска и Бармамыта в 1929 г. От близкого к нему O. Biebersteinii Sirj. описываемый вид отличается голыми стеблями, парусом равным лодочке, формой и структурой боба, условиями местообитания и экологией — O. Biebersteinii — обитатель хорошо освещенных чаще известковых склонов субальпийского и альпийского поясов, в то время как O. hamata произрастает на северных склонах предгорий.

От близкого O. major Boiss. O. hamata отличается голыми стеблями, более узкими листочками, венчиком иногда более крупным (до 15 мм дл.), пурпуровой окраской; цветом и опушением бобов, зубцами их ребня до 3/4 мм дл. и ареалом (Сев. Кавказ).

O. hamata развивает большую зеленую массу, достигает до 0.5—0.8 метр. высоты и в кормовом отношении представляет большой интерес ввиду его произрастания на северных склонах, нередко избегаемых другими видами эспарцетов.

На NNW склонах к р. Аликоновке, близ Бармамыта, 15. VII. 1929, 1500 м!!; на N-склонах близ Ран-Сырта, на балке Корсунке (приток р. Подкумка), в Карачае, 25. VII. 1929, 1400 м, по 910!!

5. *O. Dielsii* Vass. sp. nov.

Sin.: O. miniata f. caucasica Sir, I, 67. O. miniata f. d. Dielsii Sir, I, 163 (=O. miniata — O. Bungei pl. intermedia e «Beslan», I, 164, est.). O. cyri v. ciscaucasica Grossh. p. p.

Caules subglabri v. patule villosi, 30—40 (50) cm. alti; folia inferiora 8—10 (juga), foliola oblongo-elliptica v. oblonga 12—15 (18) mm longa, 3—5 mm lata, foliola superiora oblonga v. oblongo-linearia, 12—15 (20) mm longa, 3—4 mm lata, superne glabra, subtus sparse adpresse pilosa; stipulae membranaceae; ovatae v. lanceolatae, apice tenuiter acuminatae; pedunculi folio sesqui subduplo longiores, racemi ante anthesin comati villosi, ovato-oblongi, dentes calycis tubo 3—4 plo longiores, superficie pilis perpaucis obsiti, margine dense et longe ciliati. Corolla roseo-purpurea, 10—12 mm longa, vexillum carina aequans, alae acuminatae, 3.5—4 mm

longae. Legumen 5 (6) mm longum, crista denticulata, dentes ca 1 mm longi, disco breviter denticulato. Variat: a. var. *typica*. Caules subglabri, foliola superiora oblonga (v. oblongo-elliptica).

b. var. *villosa*. Caules dense patule pubescenti — villosi, foliola superiora oblongo linearia usque linearia.

Haec species in Prov. Terek et Stavropol habitat, ubi illa anno 1903 prope st. Beslan a Selenjinskii lecta est.

Стебли почти голые или отстояще пушисто мохнатые, 30 — 40 (50) см выс.; нижние листья 8 — 10 (12) парные, листочки продолговато-эллиптические или продолговатые, 12—15 (18) мм дл., 3—5 мм шир., верхние листочки продолговатые или продолговато-линейные, дл. 12—15 (20), шир. (2) 3—4 мм, сверху голые, снизу рассеяно прижато волосистые; прилистники перепончатые, яйцевидные или ланцетные, на верхушке вытянуты в тонкое острие; ножки кистей в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее листьев, кисти перед расцветанием мохнато хохлатые, яйцевидно продолговатые. Венчик розово-пурпуровый, 10 — 12 мм дл., парус равен лодочке, крылья остроконечные, 3,5 — 4 мм дл. Зубцы чашечки в 3 — 4 раза длиннее трубочки, сверху усажены короткими волосками, по краям густо и длинно ресничатые. Боб 5 (6) мм длины, по гребню с зубцами ок. 1 мм дл., диск коротко зубчатый.

Варьирует: a. var. *typica*. Стебли почти голые, верхние листочки продолговатые (или продолговато эллиптические).

b. var. *villosa*. Стебли отстояще мохнатые, верхние листочки продолговато линейные до линейных.

Этот вид обитает в зоне злаковой и разнотравно злаковой степи (в смысле И. В. Новопокровского) Терека и Ставрополя и далее на Юг, в предгорьях, заменяется *O. syri* s. a. и др. видами. Найден *O. Dielsii* в 1903 г. Селенжинским близ ст. Беслан С.-К. ж. д. и описан Г. И. Шпреевым как *O. miniata* f. *caucasica* (= *O. miniata* f. *Dielsii*). А. А. Гроссгейм находит, что рассматриваемая форма представляет как бы степное уклонение *O. Bungei*, но не *O. miniata*, т. к. последний вид растет у нас лишь в окр. г. Новороссийска, заходя из Крыма на Черноморское побережье Сев. Кавказа. А. А. Гроссгейм отнес эту форму к *O. syri* var. *ciscaucasica*, но собранные И. В. Новопокровским и его сотрудниками в 1915 г. весьма ценные и более обильные материалы по интересующему нас растению (в смежном районе ю.-в. Ставрополя и Терской области) убедили нас, что *O. syri* v. *ciscaucasica* из предгорий и горных областей резко разнятся от степных форм рядом морфологических признаков, габитусом, условиями местообитания, а также, повидимому, и биологическими особенностями; в виду чего мы нашли более правильным выделить степные формы цикла *O. syri* v. *ciscaucasica* Grossh. s. a. в особый вид — *O. Dielsii* — с выводами нашими согласился и Г. И. Шпреев.

Свято-Крест. у., с. Обильное, пойма р. Кумы, выгон, 18. V. 1915, n° 338, И. В. Новопокровский и С. Ю. Туркевич (var. *villosa* m.)! Александр. у., Ставро. губ., с. Александровск., Голуб. гора, южн. каменист. склон, 3. V. 1915, n° 263, они же! Там же, 13. V. 1915, n° 205, они же! бл. ст. Беслан, в степях обильно, 6. V. 1903, Селенжинский! Чир.-Юрт, Дагест., 11. V. 1891, Липский.

6. *O. miniata*. Stev.

Verzeichn. d. auf d. Taur. Halbins. wildw. Pflanzen in Bul. Soc. Nat. Moscou, 144 (1857). G. Sirjaev, *Onobrychis* generis rev. crit. I, 169 (1925). А. А. Гроссгейм, Эспари. Кавказа. Зап. Научн. Прикл. Отд. Тифл. Бот. Сада, VI, 110 (1929).

Стебли 15—50 см. выс., волосистые или б. м. густо оттопыренно пушистые. Прилистники сросшиеся, перепончатые, яйцевидные, заостренные или прижато пушистые. Нижние листья длинно черешковые, 10—12 парные; листочки их эллиптические до линейно-эллиптических, тупые или острые и остроконечные, сверху голые или пушистые, снизу пушистые до густо пушистых, 6—13 (16) мм дл., 2,5—3 (5) мм шир. Верхние листья почти сидячие, 7—8 парные, листочки их продолговатые или эллиптически продолговатые, пушистые. Ножки кистей в $2\frac{1}{2}$ —4 р. длиннее листьев. Кисти до цветения хохлатые, во время цветения густые продолговатые, 3 — 6 см дл., после цветения сильно вытягивающиеся до 12 см дл. Прицветники 3 мм дл., яйцевидно заостренные, перепончатые, слегка ресничатые. Цветоножки ок. 1 мм. длины, прижато пушистые; чашечка 5—7 (8) мм дл., с редко волосистой трубочкой, зубцы ее линейно шиловидные, сверху голые, в нижней части и по краям с необильными длинными волосками в $2\frac{1}{2}$ —4 раза длиннее трубочки. Венчик розовый $7\frac{1}{2}$ —9 (11) мм длины. Флаг эллиптический, выемчатый, равен лодочке, крылья 2 — 2,5 (4) мм дл., тупые. Боб 5 мм дл., полукруглый, гребень узкий, 4—5 зубчатый, зубцы короткие.

Как справедливо замечает А. А. Гроссгейм типичная форма этого вида не отличающаяся от крымских экземпляров, встречается на Кавказе только в Новороссийском округе, по Черноморскому побережью.

Осыпи второй гряды предгорий близ Ахметовск., Куб. обл., 26. V. 1907. Н. Буш и Б. Клопотов *Iter caucasicum*! ¹⁾ Анапа, 10. VIII, 1906, Л. Савицкая! Новоросс. окр., близ Геленджика, горн. склон, 24. V. 1907, Д. Литвинов! Новороссийск, цв. 6. VI. 1893, Радде и Кениг! Новороссийск, горные склоны, у цементного завода, 26. V. 1912, n° 1231, И. Палибин! Охун, близ Хосты, луг в плод. саду, Сочинск. р. 14. V. 1925, В. Штейн!

¹⁾ *O. miniata* приводимые здесь ранее, определялись как *O. viciaefolia*, как *O. miniata* определены А. А. Гроссгеймом.

7. *O. inermis*. Steven.

Verzeichn. d. auf d. Taurisch. Halbins. wildw. Pflanz. in Bull. Soc. Nat. Moscou, 144 (1857)—G. Sirjaev. Onobr. gen. rev. crit., I, 109 (1925) — *O. sativa* v. *subinermis* Boissier, Fl. or. II, 532 (1872) p. p. — *O. sativa* var. *inermis* (Stev. sp.) Lipsky, Fl. Cauc., 288 (1899).—И. Шмальгаузен, фл. Ср. и Южн. Росс., I, 260 (1895).

Стебли высотой 30—60 (70) см, почти голые; нижние листья длинно черешковые, 6—8 (10) парные, листочки их продолговато эллиптические, 8 (10) — 15 (20) × 3—5 мм, сверху голые, снизу рассеяно волосистые, стеблевые листья 6—8 парные с линейно продолговатыми или продолговато эллиптическими листочками (10) 15 (20) × 3—5 мм; верхние листья 4—5 парные с более узкими листочками. Прилистники перепончатые, сросшиеся, продолговато яйцевидные, заостренные, реснитчатые. Ножки кистей вдвое длиннее листьев. Кисти до цветения хохлатые, цветущие—овально продолговатые, 4 × 1,5 см, после цветения удлиненные; прицветники перепончатые, ланцетно-линейные, заостренные, 3 мм длины, почти голые, цветоножки ок. 1,5 мм, волосистые. Чашечка ок. 5 мм дл., трубочка ее скудно волосистая, зубцы линейно шиловидные, по краям усажены короткими прямыми волосками, сверху голые, лишь при основании рассеяно волосистые, в 1½—3 р. длиннее трубочки. Венчик 7—9 мм дл.¹⁾ розовый полосатый. Флаг немножко короче лодочки. Крылья 2 (3—4) мм дл., острые. Боб 4—6 мм дл., полукруглый, коротко пушистый, ребро узкий, по краю без зубцов или с 2—3-мя небольшими бугорочками. Диск невооруженный.

В виду наличия безоружных бобов у ряда других видов секции *Subrychis* (*O. arenaria*, *O. Biebersteinii*, *O. iberica*, *O. vicifolia*). Желательно накопление более обильных материалов и наблюдений по описываемому виду.

Майкоп, выгон ур. Куржун, 13, VI. 1910, Акинфиев! Майкоп, у р. Фарс, 1. VII. 1913, Б. М. Козо-Полянский и Преображенский! Майкоп, сух. луг у больницы, 1. VII. 1908, Шестунов! г. Шисса, Куб., южн. скл. степ. луг, 7. VII. 1907, Н. А. Буш и Б. Клопотов! Спуск с пер. Худее, 25. V. 1908, Н. А. Буш, *Iter caucasicum*! Богословская, Куб. 21. VI. 1890, Липский! Бермамыт, 8500', 25. VII. 1889, Акинфиев! Железноводск, 18. V. 1877, он же! Железноводск, Кокуртлы, степь, 12. VI. 1909, Герасимов! Медов. водопад, бл. Кисловодска, 30. VIII. 1929, n° 1184!! Эшкакон р., Карачай, надпоемн. терр. бл. Бармамыта, 25. VIII. 1929, n° 1058, n° 1159!! Благодарное,

¹⁾ Шмальгаузен упоминает об *O. inermis* Steven с венчиком дл. 12 мм (Куб. обл., ст. Богословская).

Ставр., 1887; Becker! Нальчик, 7. VI. 1917, Пальцева! Баксанск., Терск., 2500', 14. VII. 1896, Алексеенко! Там же, 6000', 20. VI. 1896, Акинфиев! Хас. Юрт, бл. Салатау, 4000'—5000', 28. VI. 1897, Алексеенко!

8. *O. iberica* Grossh.

Зап. Научн. Прикл. Отд. Тифл. Бот. Сад, V, 146 (1929). *O. caucasica* Sirjaev I, 190 (1925).

Растение 40—60 (80) см высотой, в верхней части ветвистое, почти голое; нижние листья 8—10 парные, листочки их продолговато эллиптические, продолговатые, 10—20 × (3) 4—5 мм, верхние листья 6—8 парные, листочки их продолговато линейные, до линейных, 10—15 (20) × 2—3 мм; прилистники яйцевидно ланцетные, сросшиеся, заостренные, перепончатые; ножки кистей в (2) 3 (4) раза длиннее листьев; кисти перед расцветением слабо хохлатые, после цветения удлиненные; трубочка чашечки голая или усажена немногочисленными волосками, зубцы ее сверху голые, по краю коротко реснитчатые, в 2—3 раза длиннее трубочки; венчик (7) 8—10 (11) мм дл., розовый, с темными продольными полосами, флаг равен лодочке или чуть длиннее ее, у основания с двумя желтоватыми пятнами по бокам, лодочка одноцветная, розовая; крылья 2—3 мм дл., цветоножки ок. 1—2 мм дл., волнистые прицветники перепончатые, узко ланцетные, ок. 2 мм дл., бобы прижато пушистые, 5—6 мм дл., по ребру коротко 4—5, зубчатые (зубцы дл. 0,5—0,75 мм), иногда безоружные, диск безоружный или весьма коротко зубчатый.

Вид этот отличается довольно хорошо от прочих эспарцетов мелкостью венчика, слабым опушением чашечки, структурой боба, а также желтоватыми пятнами на парусе—«к сожалению», пишет А. А. Гроссгейм, «этот признак столь ясный у живых растений, почти пропадает в гербарии; у нашего вида пятна на флаге при этом сливаются с общим фоном венчика и лишь в редких случаях остаются хорошо видимыми и на сухих экземплярах»; в наших сборах примерно половина растений этого вида сохранили ясно видимые в гербарии желтоватые пятна паруса. Слабое вооружение бобов приближает *O. iberica* к *O. inermis* или *O. arenaria* f. *inermis*), в то же время малохохлатые перед расцветанием кисти описываемого вида напоминают кисти *O. arenaria*. Некоторые экземпляры описываемого вида могут быть, по видимому, отнесены к переходным между *O. inermis* и *O. arenaria* формам.

Произрастает *O. iberica*, по А. А. Гроссгейму, в Закавказьи и Дагестане, где растет в менее ксерофильных условиях, чем *O. syri*, особенно охотно он селится в первичных или вторичных кустарниковых зарослях, по опушкам дубового леса, а также на степных и луговидных склонах и по своим морфологическим

особенностям несомненно представляет крупный интерес в кормовом отношении. Наши местонахождения *O. iberica* связаны с теплыми, хорошо увлажняемыми долинами, лесными полянами и кустарниковыми склонами и соответствуют по экологическим условиям местонахождениям, приводимым для этого вида А. А. Гроссгеймом. Вместе с тем Северо-Кавказские *O. iberica* отличаются от Закавказских меньшим ростом, несколько менее крупными листочками и более крупным венчиком. По накоплению более обширного материала по этому виду я предлагаю отнести наши *O. iberica* к вариации *ciscaucasica* (*O. iberica* Grossh. var. *ciscaucasica* n.).

Дат. между Конада и Гимерсу, цв., пл. 24. V. 11. Iter caucasicum, Н. Буш (Sub. *O. viciaefolia*, teste Sirjaev sub *O. caucasica*)! Между Гимерсу и Тлибюши, перевал, цв., 24. VII. 04, It. cauc. Н. Буш (Sub. *O. viciaefolia*, teste Sirjaev sub *O. caucasica*)! Анд. Окр., между с. Хунтада и Конада, цв. 24. VI. 04, Н. Буш! Долина Индыш-баши, Карачай, 10. VII. 1929, n° 277!! n° 276!! n° 261!! Сев.-Зап. склон к р. Корсунке, близ Кисловодска, 16. VIII. 1929, n° 966' — 974!! Южные кустарниковые склоны к р. Чирак кол, приток р. Эшаккона, Карачай, 20. VIII. 1929, n° 1056!! SSE-склоны на лесных полянах у а. Джазлык, близ Учкулана, 25. VII. 1928, n° 261!! n° 560!! Южный склон к р. Мара близ а. Н. Мара, Карачай, 15. VII. 1929, n° 743!! n° 757!! n° 758!! Южн. скл. у а. Кумско-Ловского, Сев. Карачай, 31. VII. 1929, n° 700!! Окр. Владикавказа, луг между Гизельдоном и Куфкичпом, 24. VI. 1923, И. В. Новопокровский, Iter caucasicum! Ст. Нальчик, Питомник Влк. ж. д., 2. VII. 1923, n 1022, он же.

9. *O. Novopokrovskii*. Vass. sp. nova.

Caules 30—40 (50) cm alti, rotundi, striati, glabri, v. subglabri; folia inferiora longe petiolata, 8—12 juga, petiolis adpresse pilosis, foliola linearia (15) 30—40 (50) cm longa, ca 2—3 (4) mm lata, supra glabra v. subglabra, subtus adpresse canescenti pilosa; foliola superiora 8—10 juga, foliola linearia, 15—20 (30) mm longa, 2 (3) mm lata, mucronata.

Stipulae membranaceae, connatae, ovato oblongae, acuminatae. Racemi ante anthesin comato villosi, ovato cylindrici, pedunculi foliis $1\frac{1}{2}$ —2-plo longiores. Corolla rosea striata, 8—10 mm longa, vexillum carina aequans v. paulo superans. Calycis tubus subglaber, 1,5—(2) mm longus; dentes tubo 3—4-plo longiores, superficie glabri, margine p. m. longe ciliati. Pedicelli ca 1 mm longi. Bracteae 1,5—2 mm longae, membranaceae, oblongo ovatae, acuminatae. Legumen 5—6 longum, dense breviter adpresse pilosum (interdum glabrum?), crista lata, 4—5 dentata, dentes 1,5—2 mm longi, discum breviter dentatum, arcuum venae satis crassae et eminentes.

Ab *O. Cyri* v. *ciscaucasica* Grossh. et *O. Bungei* Boiss. differt: foliolis longis linearibus, nec ellipticis v. oblongo ellipticis, calycis dentibus tubo 3—4, nec 2—3 plo longioribus, caule glabro, corolla minore, pedunculis folio $1\frac{1}{2}$ —plo (nec 2—3) longioribus, (praeterea—secundum clar. Sirjaev—corollae colore); habitu, oecologia et area geographica.

Haec species in steppis sabulosis Daghestanicis habitat, ubi illa in districtu Kislar a cl I. Novopokrovsky anno 1926 lecta est.

Variat: a. var. *dasycarpa* (typica) legumen dense adpresse pilosum.

b. var. *gymnocarpa*. legumen glabrum v. subglabrum, (specimen incompletum!).

Растение 30—40 (50) см высотой, стебли круглые, продольно желобчатые, голые или почти голые; нижние листья длинно черешковые, 8—12 парные, по черешкам прижато опушенные; листочки их линейные (15) 30—40 (50) мм дл., шир. ок. 2—3 (4) мм, снизу прижато беловато пушистые, сверху голые или почти голые; верхние листья 8—10 парные, с линейными листочками дл. 15—20 (30) мм, шир. 2 (3) мм. Прилистники перепончатые, яйцевидно продолговатые, сросшиеся, на верхушке заостренные. Кисти перед расцветанием хохлатые, яйцевидно цилиндрические, ножки их в $1\frac{1}{2}$ —2 раза длиннее листьев. Венчик розовый с более темными продольными полосами, 8—10 мм дл., парус равен лодочке или чуть длиннее ее; трубочка чашечки почти голая 1,5 (2) мм длины, зубцы длиннее трубочки в 3—4 раза, сверху голые, по краям б. м. длинно реснитчатые; цветоножки ок. 1 мм дл., прицветники 2—3 мм дл., перепончатые, продолговато яйцевидные, на верхушке заостренные. Боб 5—6 мм дл., прижато пушистый (иногда голый?), по широкому ребру с 5—6 зубцами 1—2 мм длиною, диск боба более коротко зубчатый, перегородки ячеек утолщены и возвышены.

Вариация: var. *dasycarpa* (typica). Бобы густо прижато опушенные (var. *gymnocarpa*. Бобы голые или почти голые).

Произрастает в песчаных полупустынных районах Дагестана, где был найден в 1926 году И. В. Новопокровским, в честь которого и назван мною *O. Novopokrovskii*. Наиболее ксерофитен из всех изученных мною Северо-Кавказских эспарцетов; нахождение его в полупустынных скотоводческих местностях заставляет обратить на этот эспарцет особенное внимание кормоведов. Описанный вид наиболее близок к *O. Cyri* v. *ciscaucasica* Grossh. и *O. Bungei* Boiss, от которых отличается длинными узкими линейными листочками, длинными зубцами чашечки, более мелким венчиком, более короткими ножками кистей, условиями местообитания, экологией и географическим ареолом и — как отметил С. Sirjaev — как будто бы и окраской венчика.

О. Novopokrovskii принадлежит к интересной группе эспарцетов с оригинальными длинно шиповатыми бобами, которые способны цепляться за платье человека, шерсть овец и др. животных и таким образом переноситься на далекие расстояния (зоохория). Кроме «типичной» формы с опушенными бобами я провизорно выделил форму с голыми плодами (var. *gymnocarpa*), от последней были собраны¹⁾, к сожалению, только плоды, но нахождение этого растения в том же районе и в тех же условиях местообитания, делает предположение о принадлежности var. *gymnocarpa* к описываемому виду весьма вероятным. В ближайшее время я намерен высеять эти бобы в питомнике Ботанического Кабинета, получить растения и по ним проверить принадлежность ее к О. Novopokrovskii

Кизляр. р. ю. з. склон бурунов к дол. р. Терека, верстах в 4—5 к вост. от ст. Червленная, 15. VI. 1926, n° 269, И. В. Новопокровский, *Iter daghestanicum!* Кизл. р., близ к. Ач-коль, 23. VI. 1926, n° 512, он же! Кизляр р. полуразбитые бугристые пески к северу от ст. Червленная, близ быв. х. Тихопова, 12. VI. 1926, n° 6, он же! Кизляр. р. в 4½ в. к. С. С. В. от ст. Червленная, 5-летняя залежь на невысокой гривке, песчаная степь, 17. VI. 1926, А. К. Прокофьев

10. *Onobrychis brachypus* Vass. sp. nova.

Caules (15) 30—50 cm alti, rotundi, striati, *pilis patulis sparsis obsiti*, *folia* 8—10—12 juga, *foliola inferiora* (10) 15—20 × 3—5 (7) mm, elliptica vel oblongo obovata, *foliola superiora* 10—20 × 3—4 mm, oblonga vel oblongo linearia, apice saepe truncata, mucronata, superne glabra, subtus breviter adpresse pilosa; *petiolis foliorum pilis patulis obsiti*. *Stipulae membranaceae*, satis magnae, ovato oblongae, connatae, acuminatae. *Pedunculi foliis* 1½—2—plo longiores v. *aequilongi*, *racemi ante anthesin comati v. (rarius) vix comati*, ovato oblongi v. ovati; *bracteae anguste lanceolatae*, tenuiter acuminatae, membranaceae, 3—4 mm longae. *Calycis tubus* ca 3 mm longus, *dentes tubo* (1.5) 2—3—plo longiores, superficie fere glabri, margine ciliati. *Corolla* 8—10 mm longa, rosea, striata, *vexillum carina paulo longius vel aequilongum*, alae ca 3 mm longae. *Legumen* 5—7 mm longum, dense breviter adpresse pilosum, disco et crista breviter denticulata.

Variat: a. var. *typica*. *Caules* 30—40 (50) cm alti, *racemi ante anthesin oblongo ovati*.

b. var. *minor*. *Caules* 15—20 cm alti, *racemi ante anthesin ovati*.

¹⁾ А. К. Прокофьевой (Раздорской) собравшей для меня плоды этого растения и приношу искреннюю благодарность.

Haec species in steppis Tanaiticis habitat, ubi illa prope Novotcherkassk anno 1925 lecta est.

Ab O. *Cyri* var. *ciscaucasica* Grossh. differt (secund. clar. Sirjaev) *caulibus et petiolis patule pilosis floribus minoribus, vexillo carina saepe longiore, pedunculis brevioribus, Corolla rosea striata, foliolis latioribus; dentibus leguminis abbreviatis, venis arearum non eminentibus neque crassis* (J. V.).

Ab O. *miniata* Stev. (secund. clar. Sirjaev): *caulibus et petiolis patule sparse pilosis, floribus minoribus, pedunculis brevioribus, foliolis longioribus* (J. V.).

Ab O. *viciaefolia* Scop.: *corolla minore* (8—10, nec 10—13 mm), *pedunculis abbreviatis*.

Ab omnibus his speciebus praeterea differt habitu, oecologia et area geographica.

Ab O. *arenaria* D.C. differt *racemis comatis, non linearimyosuroidis, pedunculis brevioribus, legumine majore*.

Стебли высотой (15) 30—50 см, усажены рассеянными оттопыренными волосками, округлые, с поверхностными продольными желобками; листья 8—10—12 парные, нижние листочки (10) 15—20 × 3—5 (7) мм, эллиптические или продолговато обратно яйцевидные, верхние—10—20 × 3—4, продолговатые или линейно продолговатые, на верхушке часто выемчатые, с остроконечием, сверху голые, снизу коротко прижато пушистые, черешки листьев усажены отстоящими волосками. Прилистники перепончатые, довольно крупные, продолговато яйцевидные, сросшиеся, заостренные. Ножки кистей в 1½—2 раза длиннее листьев или равны им; кисти перед расцветанием хохлатые (или реже слабо хохлатые), продолговато яйцевидные; процветники узко ланцетные, заостренные, перепончатые, 3—4 мм дл. Трубочка чашечки около 3 мм дл., зубцы в (1.5) 2—3 раза длиннее трубочки, на поверхности голые или почти голые, по краю реснитчатые. Венчик 8—10 мм дл., розовый, с более темными продольными полосками, парус несколько длиннее лодочки или равен ей, крылья ок. 3 мм дл. Боб 5—7 мм дл., чисто коротко прижато волосистый, по диску и ребру коротко зубчатый.

Вариации: а. var. *typica*. Стебли высотой 30—40 (50) см, кисти перед расцветанием продолговато яйцевидные.

b. var. *minor*. Стебли выс. 15—20 см, кисти перед расцветанием яйцевидные.

Этот вид обитает в Донских степях, где он найден близ г. Новочеркасска в 1925 году, он же культивируется и на опытных участках кафедр частного и общего земледелия Донского с/х. Института (происхождение семян выяснить не удалось с надлежащей достоверностью).

От O. *cyri* (var. *ciscaucasica*) Grossh. отличается (по Г. И. Ширяеву стеблями и черешками, усаженными отстоящими волосками,

более мелкими цветами, парусом часто превышающим лодочку¹⁾, укороченными ножками кистей, окраской венчика, более широкими листочками, вооружением и структурой боба.

От *O. miniata* Stev. (по Г. И. Ширяеву) — стеблями и черешками, усаженными оттопыренными волосками²⁾, более мелкими цветами, более короткими ножками кистей, более длинными листочками (И. В.).

От *O. viciaefolia* Scop. — мелким венчиком (8—10, а не 10—13 мм), более короткими ножками кистей.

От всех этих трех видов *O. brachypus* отличается кроме того условиями местообитания, географическим ареалом и экологией.

От *O. ageraria* описываемый вид отличается кистями перед цветением хохлатыми, а не мышехвостными, более короткими ножками кистей, более крупными бобами.

O. brachypus произрастает в засушливой зоне злаковой типчково ковыльной степи (в смысле И. В. Новопокровского), развивает довольно значительную зеленую массу и заслуживает особенного внимания агрономов, как один из наиболее ксерофитных эспарцетов.

Я видел этот вид из след. мест (в Гербарии Донского Института С. Х. и Мелиорации):

Персиановка, близ Главусадьбы С.-Х. И-та, 30. V. 1925, n° С—28 Гикалов!, пос. Красюковка, Черк. р., у роши. 29. V. 1926, n° 2926, Раймова!, Персиановка, целина, 5. VI. 1926, n° С—21, Шевченко!, там же, поля, 20. V. 1926, Фиалковская!, там же, балка Хорули, 31. V. 1926, n° С—12, Сысоева!, парк С.-Х. И-та, 12. VI. 1926, Зимина!, степь у ст. Персиановка Ю. В. ж. д. 23. V. 1927, n° С—25, Беспутов!, там же 20. V. 1927, Золотарев!, степь близ Главусадьбы С.-Х. И-та. 27. V. 1927, n° С—22, Леншин!, там же, луг, 20. V. 1927, n° С—35, Белогрищенко!, там же, поле, 24. VI. 1927, n° 3-а 3780, Аванесов и Белоусов!, там же, 1928, n° 1—3780, var. minor, Петрова!, там же 31. V. 1927, n° С—19, С. С. Ненюков!, поля опыт. станц. С.-Х. И-та, 23. VI. 1927, Камбулова!, парк С.-Х. И-та, 18. VI. 1928, Литвинов!, степь у ст. Персиановка, 23. V. 1927, n° 3—3780, Скюдарили!, Персиановка, пахота, 31. V. 1927, n° С—4, Коссаковская!, там же, степь, 26. V. 1927, n° С—46, Лавлинский!, степь близ г. Новочеркасска, 16. VI. 1927, Плюшкина!, поля Учфермы С.-Х. И-та, n° С—33, Дьяков!, луг у с. Красюковка, 25. V. 1927,

¹⁾ Этот признак De Candolle (Prodr. II, 344) приводит для *O. sativa* L. am. (*O. viciaefolia* Scop.).

²⁾ Такое опушение по Г. И. Ширяеву довольно характерно для *O. viciaefolia* Scop. (Sirjaev in litteris).

n° С—3, Янов!, пашня на Персиановке, n° С—8. Палагин!, опытные участки Кафедр. Общего и Частного Земледелия С.-Х. И-та, 25. 1930 !!.

11. *O. arenaria* (Kit.) D. C.

Prodr. II, 345 (1825) — Hedys. arenarium Kit. in litt. — *O. sativa* Ledebour, Fl. Ross. I, 709 (1842) — Hams in Hegi III, Flora Mitteleur. 149 (1924) *O. arenaria* D. C. (p.p.) Шмальгаузен, Фл. Ср. и Южн. России, Крыма и Сев. Кавк. I, 260 (1895).

Стебли высотой 30—60 (80) см, круглые, с продольными поверхностными желобками, почти голые или б. м. волосистые; прилистники продолговато яйцевидные, заостренные, сросшиеся, перепончатые.

Листья 6—12 парные, с продолговатыми, продолговато ланцетными или продолговато линейными, эллиптическими, обратно яйцевидно продолговатыми листочками, верхние из них более вытянуты, а листочки на нижних листьях нередко эллиптические; листочки сверху голые, снизу коротко прижато слабо опушенные, на верхушке с небольшим острием, выходящим иногда посредине небольшой выемки. Длина листочков колеблется от 5—10 до 20—30 мм, ширина — от 2 до 5 (8) мм. Ножки кистей длинные, в 3—4 р. превышающие листья, перед расцветанием узкие удлиненные, нехохлатые («мышехвостые» — *myosuroides*); прицветнички продолговато ланцетные, заостренные, перепончатые, 2—3 мм длиной, цветоножки ок. 2 мм дл. Чашечка дл. (3) 4—5 мм, трубочка ее и зубцы коротко опушенные, в особенности по краям. Зубцы шиловидные, в 1.5—2.5 р. длиннее трубочки, иногда равны ей. Венчик розовый с более темными продольными полосками, 8—10 мм длины, парус равен лодочке или чуть короче ее, крылья 2—2.5 (3, Г. И. Ширяев — до 4—5!) мм дл. Боб полукруглый, мелко прижато-опушенный, 4—5 мм дл., перегородки ячеек и гребень с б. м. короткими шипиками — зубчиками, иногда бобы невооруженные.

В изученном мною материале различаются следующие формы:

а) Var. *inermis* m. Leguminis crista et disco inermi, v. tuberculis brevissimis instructa.

Бобы невооруженные или с мельчайшими бугорками по гребню.

б) *Grandifolia* Sirjaer. Листочки 20—30 мм дл., 7—8 мм шир. венчик 10 (11) мм. На Дону найдена в 1919 г. И. В. Новопокровским и И. М. Крашенинниковым, в 1906 г. И. В. Новопокровским в Ставропольск. губ. Произрастание ее у нас связано с несколько пониженными элементами рельефа (склоны балок и т. д.) целинных степей и суглинистыми разностями почв. Развивает большую зеленую массу и заслуживает особенного внимания кормоведов.

с) *Var. sibirica* Sirjaev. Парус несколько короче лодочки; стебли голые или прижато-волосистые, листочки нижних листьев эллиптические или продолговато-эллиптические, 1,5—2,5 см дл. и 5—6 мм. шир.

К этой форме приближается большинство изученных мною эспарцетов из Предуралья.

д) *Var. typica* Sirjaev. Листочки нижних и средних листьев 2,5 мм шир., венчик 8—10 мм дл., парус равен лодочке или чуть короче ее. К типичной форме, экземпляры которой (из Венгрии) я видел в Главном Ботаническом Саду, приближаются некоторые из Донских и Башкирских *O. agenaria*, отличаясь от нее, гл. обр., более широкими листочками.

е) *Var. villosa* Sirjaev. Все растение густо отстояще опушенное, боб более густо опушенный.

Одна из ксерофитных форм, связанная с более легкими разнотравными почвами (супесью) целинных степей, найдена на Дону в 1919 г. Залесским. Южная граница распространения *O. agenaria* в нашем Крае проходит, примерно, по линии Ставрополь-Кавказская, совпадая с северной границей разнотравно-злаковой Прикубанской степи (в смысле И. В. Новопокровского). В русской литературе *O. agenaria* обычно приводился под названием *O. viciaefolia* Sap. (*O. sativa* Lam). Г. И. Ширяев, ознакомившись с материалами по *O. onobrychis* из СССР нашел, что подавляющее большинство эспарцетов, относимых к *O. viciaefolia* составляет *O. agenaria* и, редко, формы промежуточные между обоими видами.

O. agenaria отличается от *O. viciaefolia* удлиненными неохлатыми перед расцветанием кистями, более мелкими цветами (8—10 мм длины, а не 10—13), более узкими листочками, меньшим числом зубцов по гребню боба (4—5, а не 6 и бол.). Распространен *O. agenaria* по всей равнинной части Союза вплоть до Забайкалья, Якутска, Туркестана, Северного Кавказа и Украинских степей. Это — наиболее далеко идущий на север эспарцет, происхождение которого связано со степями Евразии.

O. viciaefolia (или приближающиеся к нему формы) у нас встречаются лишь в Западном Крае (район Прибалтики, Польши, Западной Украины).

Примечание. В 1902 г. И. В. Новопокровским на Ю.-В. Ставропольск. округа (б. Терск. обл.) найдены интересные эспарцеты с бобами, типичными для *O. agenaria*, но отличающиеся от последнего вида слабо хохлатыми (а не «мышехвостными») перед расцветанием кистями и более мелким венчиком. Ниже я привожу диагноз этой новой вариации *O. agenaria* — *var. micrantha* m., (которая описывается мною и относится к циклу *O. agenaria* лишь предварительно).

Planta 30—40 (50) cm alta; breviter patule villosa, racemi ante anthesin submyosuroidi v. vix comati, foliola inferiora 15—20

(25) × 3—5, foliola superiora 12—15 (20) × 2—3 mm. Corolla rosea (6) 7—8 mm longa, legumen ca 5 mm longum, breviter denticulatum, interdum fere inerme.

Haec forma in steppis Stavropolitanis orientalibus habitat, ubi a cl. I. Novopokrovsky anno 1902 inventa est.

Растение коротко густо опушенное. 30—40 (50) см выс., листочки нижних листьев 15—20 (25) × 3—5, верхних — 12—15 (20) × 2—3 мм, кисти перед расцветанием слабо хохлатые, венчик розовый (6) 7—8 мм дл., бобы ок. 5 мм дл., коротко зубчатые, изредка почти безоружные. Я видел v. «*micrantha*» из след. мест:

Близ с. Степного, 19. VI. 1906! между с.с. Никольским Ольшинским, Прасков. у. 11. VI. 1906, n° 294! на скл. с. Ворон.-Александр., 9. VI. 1906, n° 162!, там же 10. VI. 1906, n° 200!, n° 213!, прав. бер. р. Кумы, у с. Воронцов.-Александр., 3. VI. 1906!, И. В. Новопокровский, Ставропольск. губ.

Возможно, что *var. micrantha* представляет из себя переход от *O. agenaria* к более южным видам (*O. Novopokrovsky* и др.).

Башкирия. Белебеев. у., а. Тохтаулов, котловина чернозем., типчак. ков. степь, 13. VII. 1916, n° 1135!, там же у д. Языково, 20. VII. 1915, n° 1338!, Стерлитамак. кант., дуб., берез. лес к SSW от с. Волково, у опушки, 24. VII. 1924, n° 130 (v. *sibirica*)!, там же, степь со *Stipa capillata*, в 3 в. к WSW от с. Зяргана, 3. VIII. 1926, n° 785!, Девлеканово, в балке на западе, 9. VII. 1927! Стерлитамак. кант., типчак. ков. ст. у балки Кангалау, скл. на SSE, 24. VII. 1926, n° 177 (v. *sibirica*)!, Уфимск. кант., разнотр. злак. ст. со *Stipa capillata*, верст. в 2 от д. Дурасовой, 24. VIII. 1926, n° 1624 (v. *sibirica*)!, Стерл. кант., ассоц. *Stipa capillata* на смыв. карбонатн. черноз. с галькой, в 1 в. к ENE от д. Амировой, 8. VIII. 1926, n° 1101!, Уфимск. кант., дуг. ст. над прав. бер. р. Версювана, 16. VIII. 1926, n° 1394 (v. *inermis* m.)!, там же, у д. Языково, 20. VII. 1915, n° 1380!, Белебеев. у., к югу от д. Зенпекуловой, в овсе, 19. VI. 1916, n° 409 (v. *sibirica*)!.

Стерлит. кант., ровное плато, чернозем с гальк., у дер. Абашева, 10. VII. 1915, n° 1017 (ad v. *sibirica* spect.)!, там же, n° 910!, n° 1227, n° 409! И. В. Новопокровский. Окр. Уфы, Овчинников (var. *typica*, ad v. *sibiricam* paulo spectans, det. Sirjaev). Кыштым, г. Суганак, 29. VI. 1894, Сюзов (v. *sibirica* det. Sirjaev)!, Башкирия, Зилатск. Кантон, 1927, Б. А. Федченко и Гончаров!, Белебеев. у., 1926, они же (ad v. *sibir.* spec.)!, Галицк. зав. близ Пермь, 9. VI. 1911, Никифоров (v. *sibirica* det. Sir.)!, Екатеринбург, n° 179, он же (v. *typica* det. Sir.)!, Мензелинск, 2. VII. 1913, Лобин (v. *typica* det. Sir.)!.

Доп. Аксай, целина, 9. VI. 1918, n° 28 (v. *villosa*)!, Сальск. окр., целина, 24. VI. 1919, n° 704 в (v. *inermis* m.)!, там же, зим. Корольков, целина, 2. VI. 1920, 28. VI. 1920!, Азота, гребень,

15. VI. 1918!, Персиановка, арт. полигон, спуск к балке № 2,
31. V. 1919, n° 380!, n° 348 (v. grandifolia)! Берданосовка, склон,
9. VI. 1918, n° 45! Сал. окр., целина у ст. Целина, 24. VI. 1919
(v. grandifolia)!, Персиановка, балка Терентьева, 1. VI. 1919,
n° 432!, Рост. окр., западн. коннозав., целина, 24. VI. 1918,
n° 704-с (v. grandifolia)! Сал. окр., зим. Орлов, Маныч-Гирей,
18. VI. 1917!, К. М. Залесский. Персиановка, оп. поле. 29 V.
1919 (ad v. grandif. spec.)!, выгон на плато у б. Платова, 3. VII.
1919, n° 1738 (v. inermis m.)!, И. В. Новопокровский.
Прав. бер. р. Донца, песч. берег, 6. VIII. 1917, Иванова!,
Персиановка, б. Войсков. питомник, солонч. ков. типч. разнотр.
степь, 3. VI. 1919, n° 4—2 (var. grandifolia)!, Аксай, склон,
5. VIII. 1919!, И. М. Крашенинников. Персиановка, оп. поле,
29. VI. 1919, n° 1406!, n° 1412! (ad v. grandifoliam spectans).
Персиановка, целина, 30. V. 1920, n° 133 (v. villosa) Горазеев!,
луг у ст. Миллерово, 3. VIII. 1918 (foliola linearia, 30—40 × 3—4 mm),
Туровойрова!, Персиановка, целина, 25. V. 1927, n° С—18,
Ненюков (ad v. grandif. spec.)!, Сал. окр. целина, целинная
степь, 12. VII. 1925, n° С—10 (v. inermis m.), Ненюков!,
Дон. обл.; VI. 1915, Воскобойников, ст. Федосеевская!,
у Аксая, скл., 1. VI. 1916!, 24. V. 1916!, 18. IX. 1926!,
А. А. Приступа. Ставр. у г. Ставрополя, Мамайск. лес, вер-
шина увала, черноз. на опушке дуб. леса, 26. VI. 1915, n° 1700
(v. grandifolia), И. В. Новопокровский!,

Куб., ст. Кавказская, степь и х. Красного, К. И. Марусяк!,
там же, лев. бер. р. Кубани, степ. целина, 6. VII. 1926, n° 865,
Е. В. Шифферс-Рафалович!, Ейск. отд., Густые хутора,
степн. целина, 17. VI. 1926, Е. В. Шифферс-Рафалович
(sub. *O. inermis* Stev. det. Grossh.)!

Подрод *SisYROSEMA* Bunge.

Этот подрод в отличие от *Eupobrychis* имеет чашечку, лишен-
ную кристаллов в эпидермисе, крупный, б. м. долго остающийся,
желтоватый с красноватыми полосами, венчик, у которого парус
опушенный, лодочка опушенная или голая; боб—округлый, плоский,
б. м. густо опушенный, реже голый, по краю с шипиками или
без них, по диску остро бугорчатый и шиноватый. Представители
этого подрода произрастают в более засушливых местностях и имеют
центром происхождения Ближний Восток (Мал. Азия, Персия,
Месопотамия).

Подрод *SisYROSEMA* распадается на 4 секции: *Anthyllium*
Nabelek, *Afghanica* Sirjaev, *Heliobrychis* Bge и *Hymenobrychis*
Bge. У нас встречается лишь эндемичный для Кавказа вид
O. radiata M. B. входящий в последнюю секцию.

O. radiata M. B.

In Fl. taur. cauc. III, 483 (1819). Boissier, Fl. or. II,
552 (1872). D.C., Prodr. II, 397 (1825). Lipsky, Fl. cauc.,
288 (1899).—Hed. Buxbaumii M. B., Fl. taur. cauc. II, 179 (1808)—
O. circinnata Holienacker, Enum. plant. Talysch. 347. (1857).
Ledebour, Fl. Ross. I, 712 (1842)—*O. radiata* M. B. Sirjaev,
Onob. gen. rev. critica. II—III, 90 (1926).—*O. vaginalis* C. A. Mey,
Липский, в Иссл. Сев. Кавк., Зап. Киев. Общ. Ест. 45 (1891).

Стебли (20) 40—60 см высотой, довольно толстые, с поверх-
ностными продольными желобками, коротко опушенные и, сверх
того, усажены густо длинными отстоящими волосками: прилист-
ники (5) 10—15 (20) мм дл., 3—6 мм шир., свободные или срос-
шиеся, треугольно ланцетные, б. ч. длинно заостренные, иногда
двураздельные, листья (5) 7—8 (9) парные, коротко черешчатые,
черешки отстояще волосистые, листочки эллиптические или овально
продолговатые, тупые на верхушке или шиповатые (6) 10—20
(30) × (6) 8—12 (14) мм, сверху голые, снизу волосистые, цвето-
ножки в 2 раза длиннее листьев или равны им; кисти многоцвет-
ковые, рыхлые, прицветники волосистые (3) 4—9 мм дл., продол-
говато ланцетные или линейно шиловидные; цветоножки ок. 2 мм
длины, волосистые; чашечка (7) 8—10 мм, опушенная и усаженная
длинными отстоящими волосками, зубцы ее ланцетно-линейно шило-
видные, в (1,5) 2—3 раза длиннее трубочки. Венчик желтоватый
с темно красными продольными жилками, после цветения долго
остающийся (10) 15—17 мм дл., парус опушенный, лодочка
голая, на верхушке прямая или почти прямая, крылья голые,
5—6 × 2—2,5 мм, продолговатые, притупленные или островатые.
Боб округлый, плоский, 11—14 (17) мм дл., по диску бугорчато
шиповатый, опушенный короткими и длинными волосками, по краю
с широким гребнем, усаженным шипиками дл. 0,5—1,5 мм, реже
без них, диск имеет 2 центральных ячейки и 8—13 средних, гре-
бень разделен радиальными жилками на 25—27 удлиненных крае-
вых ячейки.

У нас встречаются след. вариации:

а) *Var. caucasica* Trautv.

Прилистники свободные, боб почти голый, за исключ. края,
краевые ячейки укороченные, почти квадратные, крылья острые.
Дагестан и Центральн. Кавказ.

б) *Var. parviflora* m. Corolla 10 (12) mm longa, dentes calycis
tubo subaequilongi, Calyx 5—8 mm lng.

Наес forma in distr. Stavropol, in valle fl. Kuma, anno 1906,
a cl. I. Novopokrovsky lecta est.

Венчик 10 (12) мм дл., зубцы чашечки почти равные тру-
бочке, чашечка 5—8 мм дл.

Эта форма найдена И. В. Новопокровским, на Ю.-В. Ставрополя, в среднем течении р. Кумы, в 1906 году.

с) *Var. pjatigorskensis* Sir¹⁾ (Syn.: *O. vaginalis* C. A. Mey, р.р. *O. radiata* β. *aestivalis* Ledeb.).

Боб опушенный, прилистники большие, 1,5—2 см дл., свободные, б. ч. двураздельные, прицветники длинные, 8—10 мм дл., краевые ячейки боба удлинённые, крылья притупленные, овально продолговатые. Наиболее часто встречающаяся форма. Терск., Куб., Ставрополье.

Сверх того у *O. radiata* наблюдается варьирование в окраске опушения—от беловатого или сероватого до красновато-желтого. По вопросу о константности этого признака необходимы дальнейшие наблюдения.

В кормовом отношении *O. radiata* вряд ли может иметь серьезное значение в виду грубости его стеблей и их опушения.

Ставр. 2), Алекс. у., Голуб. г., южн. каменист. скл., 3. V. 1915, n° 275!, Благодарное, в 15 в. от Медвежьего, крут. зап. скл., продук. выветр. песчаника, 7. VII. 1915, n° 1878!, Бешнагир, зап. скл. балки, 19. VI. 1915, n° 1491!, у оз. Кравцова, верх. ч. Ю.-В. склона, каменист. почва, 1. 15. 1915, n° 1366!, с. Тугулак, Ю.-З. склона, каменист. почва, 15. I. 1915, n° 1359 с. Тугулак, склон к речке, степь, 7. VI. 1915 (*v. pjatigorskensis*)!, с. Каншлы, Кинтал—гора, каменист. степь, 20. VI. 1915!, Св. Крест, склон на С.-В., каштан. почва, 8. V. 1915, n° 118 (*v. pjatigorskensis*)!, с. Сабляинское, обрыв у р. Карамика, полоска кустарниковой степи!, прав. б. р. Кумы, с. Воронц. Александр., 3. VI. 1902 (*var. micrantha* m.)!, там же, 9. VI. 1906, n° 139!, n° 182!, VII. 1906, n° 1597!, n° 1139!, Воронцов. горы, 7. VI. 1906, n° 47!, (все *var. micrantha* m.), И. В. Новопокровский и С. Ю. Туркевич. Ставрополь, 1600!, 28. VII. 1889, Акинфиев!, там же, 1883, n° 4211, Смирнов!, там же Норманн!, Калаус, Сергиевское, Акинфиев!, с. Константиновское, 4. VII. 1902, Акинфиев!, с. Султановское, 1700!, 12. VII. 1887, он же!, там же, 15. VII. 1887, VI. 1889, он же!, Ставрополь, V. 16. 1889, В. Липский (*v. pjatigorskensis*)!, Правокумское, 7. VI. 1890, он же (*v. pjatigorskensis*)!, Рыбное озеро, 24. V. 1892, он же (*pjatigorskensis*)!, г. Брыковая, 1880!, 27. V. 1884, Акинфиев (*v. pjatigorskensis*)!, Палашада, 21. VI. 1889, он же!.

¹⁾ В Дагестане еще и *var. typica* Trautv. Прилистники свободные, боб коротко опушенный, в центре более густо пушистый, краевые ячейки удлинённые, крылья острые, и *v. vaginalis* C. A. Mey, прилистники сросшиеся, большие, боб б. м. опушен крылья, притупленные.

²⁾ Большинство приведенных здесь растений было ранее определено как *O. vaginalis* C. A. Mey.

Терск. Мин. Воды, 21. 1889 (*v. pjatigorskensis*), В. Липский!, Баталпаинск, 2. VII. 1890, В. Липский!, Невинномысская, 24. VI. 1890, он же! Грозный, 5. V. 1890, он же!, Ардон, выше Зромаха, 7000!, на глинистых сланцах, 29. VI. 1891 (*teste* Sirjaev. *O. r. f. typica* Trautv. ad *v. pjatigorskensis transiens*)!, у р. Кума, Hohenacker (*teste* Sirjaev. *O. r. v. pjatigorskensis*)!, Баксан, русло реки, 14. VII. 1896 (*teste* Sirjaev. *O. r. f. caucasica*), Акинфиев!, Пятигорск, VI—VII, 1896, Д. Литвинов!, Ессентуки, VII. 15. 1892, Акинфиев!, Кисловодск, Зеленые горы, 3500!, 27. VII. 1906, он же!, Бургустан. горы, бл. Кисловодска, 8. VII. 1892, он же!, Машук, VII. 1884, он же!, Окр. Железноводска, Герасимов (у с. Канглы, выгон, 12. VI. 1909?)!, Дигория, горн. степ. луг, в ущельи Уруха, 15. VIII. 1927, Е. А. и Н. А. Буш!, Баксан, 1500!, 14. VII. 1896, n° 6287, Алексеенко!, Пятигорск, 1878, Среднический (*v. pjatigorskensis*)!, Крестов. гора у Кисловодска, 25. VI. 1903, Никольский!, Кисловодск, 10. VI. 1903 (*v. pjatigorskensis*), Бородин!, с. Гунделен, 21. VII. 1926, Берг!, Пятигорск, 246. 11. Ледебур!, Пятигорск, 5. VI. 30, Fischer!, Карач. и Куб. Карачай, Кисло., г. Верхне-Никол., 15. V. 1887, (*v. pjatigorskensis*), Сипягин!, V. 1907, n° 750, n° 751, Н. А. Буш и Клопотов!, южн. скл. г. Эльбаш и Учкулана, 15. VII. 1928, n° 216!, Даг. Хас. Юрт, 10. V. 1890, В. Липский!, Чир-Юрт, 5. VII. 1891, он же!, Кизляр., Лаговский (*teste* Sirjaev. *O. r. f. vaginalis* Sir. ad *f. typica trans.*)!, Осет. Военно-Груз. дор. Чми, 11. VII. 1923, И. В. Новопокровский, *Iter caucasicum*!, там же, окр. Ларса, горно-степ. луг, 27. VI. 1923, n° 829, он же!, Между Чми и Ларсом, каменист. скл., 11. VII. 1923, n° 540!.

Ленинград,
Главный Ботанический Сад,
июнь 1930 г.

I. T. Vassiltschenko.

Über russische Esparzetten aus Nordkaukasien Nieder-Daghestan und Baschkirien. (Ural).

(Zusammenfassung).

Der Verfasser beschreibt *Onobrychis*—Arten aus Nordkaukasien, Baschkirien und Nieder—Daghestan. In diesen Gebieten hat der Verfasser vier neue Arten und mehr als 15. neue Formen gefunden und dieselben beschrieben.

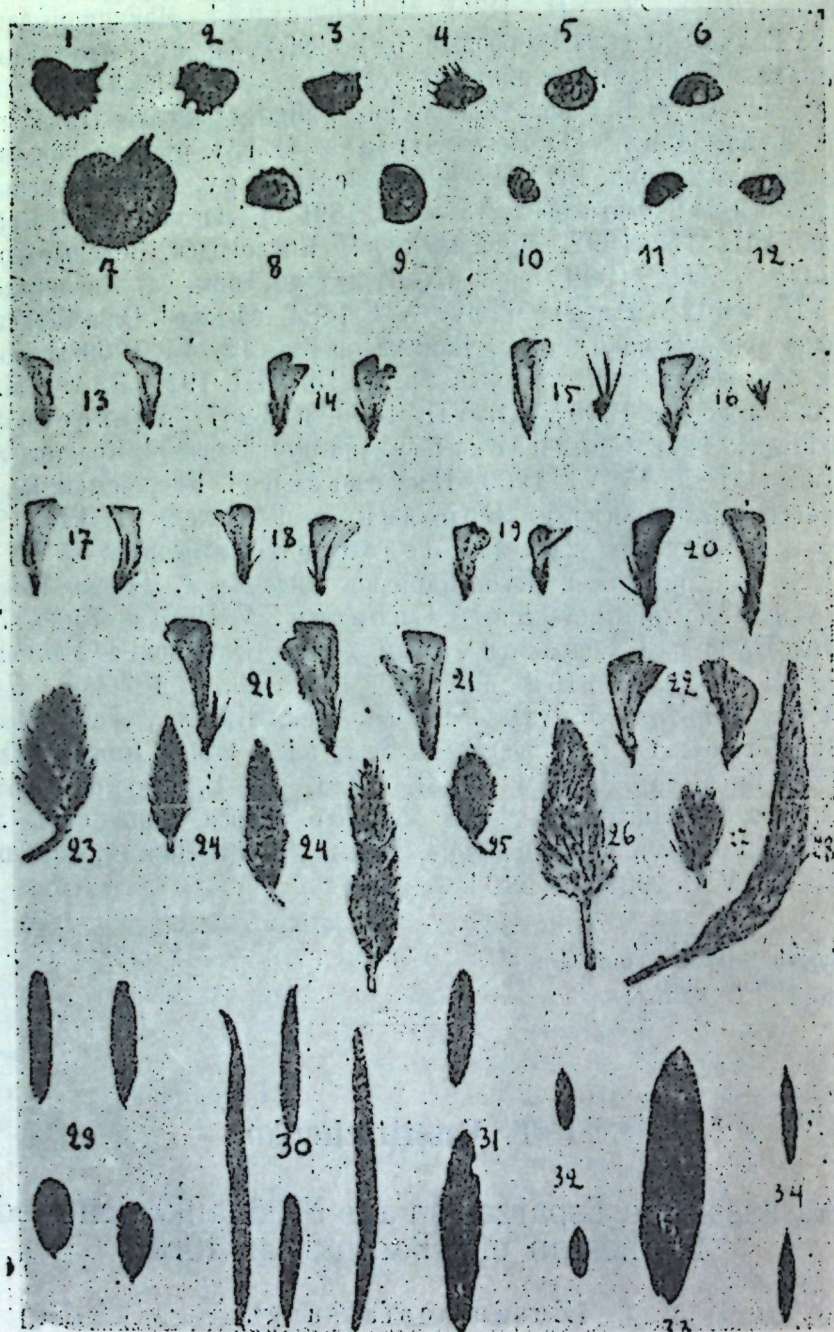


Таблица диагностических признаков русских эспарцетов (*Onobrychis*)
(К статье И. Т. Васильченко).