

А. К. ЛАПИН

КУЛЬТУРА КАУЧУКОНОСОВ

Начало работы с каучуконосами в СССР

Настоящая история советских каучуконосов открывается датой 25 декабря 1929 г., когда состоялось первое постановление ЦК ВКП(б), давшее организованное направление борьбе за советский каучук.

Первая пятилетка с ее бурными темпами промышленного развития Советской страны выдвинула на свое место вопрос о каучуке, и это место оказалось настолько заметным в общем плане народнохозяйственной жизни нашего Союза, что достаточно было первых сведений, с одной стороны, о синтетическом каучуке, а с другой стороны—о гваяле, хондрилле, ваточнике, кендыре как о каучуконосах, чтобы возбудить глубокий интерес широчайших слоев советской общественности к проблеме своего, советского каучука, и решение этой проблемы в СССР сразу пошло по двум линиям: по линии синтетического и по линии растительного, натурального каучука.

Уже в июне 1930 г. из корней диного тау-сагызла была получена первая небольшая партия каучука и были изготовлены первые пробные резиновые изделия.

Факт обнаружения среди советской флоры ряда каучуконосных травянистых растений—хондриллы, ваточника, кендыря, а в особенности обнаружение тау-сагызла, содержащего на сухой вес своих корней до 40% готового и легко доступного каучука, логически привел к двум важнейшим выводам. Во-первых, этот факт решительным образом разрушал глубоко внедрившееся представление о приуроченности каучуконосов только к узкому тропическому поясу земного шара—20° к северу и 20° к югу от экватора. Во-вторых, этот факт требовал планомерно и широко развернутой работы по пересмотру флоры СССР на каучуконосность.

17 января 1931 г. Совет труда и обороны принял решение о необходимости такого пересмотра и создал для руководства этой работой особую комиссию при СТО в составе тт. М а н ц е в а, акад. Н. И. В а в и л о в а и М а к о г о н а.

С этого момента была начата борьба за натуральный каучук в исключительно благоприятных условиях. Сознание необходимости обеспечить промышленность, транспорт и быт в Советском Союзе каучуком, одновременно освободив себя от импортной зависимости, гарантировало самую активную и могучую помощь в

этом деле со стороны широкой советской общественности. Решением ЦК ВКП(б) создана была для оперативного выполнения поставленных задач специальная организация в лице треста «Каучуконос» и Института каучука и гуттаперчи. И, наконец, руководящим и мобиливающим моментом во всем этом деле явились слова, сказанные 4 февраля 1931 г. вождем партии тов. С т а л и н ы м в его выступлении «О задачах хозяйственников»:

«У нас имеется в стране все, кроме разве каучука. Но через год-два и каучук мы будем иметь в своем распоряжении».

Поисковый период в работе треста и института

Можно установить два этапа. Первый из них является периодом поисков советских каучуконосов. Надо отметить, что пересмотр флоры СССР на каучуконосность сам по себе является фактом, достойным особого изучения. При всех недочетах, при всем несовершенстве этой работы она является по своей целеустремленности, по размаху, по мобилизации общественности единственной в своем роде. В течение трех лет 30 специальных экспедиций охватили самые разнообразные районы СССР—от мыса Посьет в Дальневосточном крае до Армении, от Восточной Сибири до Таджикистана.

Материалы эти представляют исключительное значение. На основании их важнейший вывод должен быть таков: распространенность растительного каучука в природе умеренных поясов далеко превосходит обычное наше представление. Широкая распространенность каучука в растениях была известна ранее, но только теперь и только в СССР это обстоятельство практически установлено, можно сказать, вторично, и используется для целей народного хозяйства. Единственная более-менее аналогичная попытка поисков растительных объектов для создания собственной сырьевой базы натурального каучука имела место в США при ближайшем участии Э д и с с о н а.

Наиболее эффективные каучуконосы СССР обнаружены на 43—45° северной широты. Первые годы опытной культуры их показали полную возможность разведения их приблизительно до 50° северной широты.

Этот вывод приобретает практически огромную важность для решения поставленных в Советском Союзе задач.

Экспедициями было произведено 4 925 анализов на каучук. Исследованию на каучуконосность подверглись 1 048 видов растений, составляющих 316 родов, входящих в 95 семейств. Из 1 048 видов растений 609 оказались содержащими каучук или близкие к нему каучукоподобные вещества. В подавляющем большинстве случаев количественное содержание каучука в этих растениях оказалось настолько ничтожным, что это на данном этапе изучения вопроса о каучуконосах делало их практически совершенно незначимыми. Но в то же время свыше 50 растений показали содержание каучука не менее 2%, что уже придавало им совершенно реальную ценность.

Если учесть, что количество исследованных растений составляет около 5% всех растительных видов, имеющих в Советском Союзе, то надо сказать, что такие результаты пересмотра флоры являются весьма положительными. Не считая таких каучуконосов пионеров, как хондрилла, ваточник, кендырь, не считая вновь обнаруженных и не уступающих им каучуконосов, как цинанхум, содержащий каучука 5 и даже 7%, кузиная—до 6%, теке-сагыз или скоронера акаантоклида—около 6%, мы к концу этого поискового этапа располагали довольно значительной группой весьма эффективных каучуконосов. Это, во-первых, группа наших советских сагыз: тау-сагыз—*Scorzonera tau-saghyz*, Lipsch et Basse, кок-сагыз—*Taraxacum kok-saghyz* rod, крым-сагыз—*Taraxacum megalorrhizon* var. *gymnanthum* Hand. Mazz из нашей отечественной флоры. Кроме того из чужеземных каучуконосов к этому же времени мы имели ряд растений, безусловно заслуживающих внимания: мексиканский каучуконос гваюла, завезенный в СССР еще в 1926 г., золотарник Эдиссона *Solidago Leaeworthii*—один из каучуконосов, которому Эдиссон придавал особое значение, и хризотамнус (*Chrysothamnus pauciflorus*).

Особо нужно сказать о гуттаперченосных растениях. Здесь успехи поисков также вполне удачны. В пределах СССР обнаружены были два объекта, совершенно пригодные для практических целей. Один из них—китайское гуттаперчевое дерево, или эвкомия, родом из Китая, и второй—широко распространенный в СССР кустарник, названный «советская гуттаперча», или «СГ».

Характеристика каучуконосов по отдельным группам

Всю сумму советских и чужеземных каучуконосов, вовлеченных или ныне вовлекаемых в той или иной степени в сельскохозяйственную культуру, всесторонне изучаемых сельскохозяйственной наукой, можно разбить на две группы по различным признакам. Этими признаками могут служить различное по количеству и качеству содержание в растениях каучука, различная доступность этого каучука в зависимости от формы и места его нахождения в растении, различная степень податливости или трудности при освоении каучуконосов в культуре.

Два из наших отечественных сагыз—тау- и кок-сагыз обладают высоким по содержанию и вполне хорошим по качеству каучуком. Но в то же время именно эти каучуконосы и в особенности тау-сагыз наиболее трудно поддаются освоению в культуре.

Третий из наших сагыз—крым-сагыз—повидимому значительно легче может быть превращен в культурное растение. Селекционная работа с ним как с растением,

апогамно размножающимся, дающим семена в первый год своей жизни, несравненно более легка, чем с тау-сагызом. Качество каучука крым-сагыз по предварительным и ориентировочным данным исключительно высокое. Но количественное содержание этого каучука, особенно накопление его в первом году вегетации, по имеющимся пока материалам, весьма незначительно по сравнению с тау-сагызом и кок-сагызом.

Группа таких каучуконосов, как золотарник, ваточник, хондрилла, обладает также несомненно большими данными для того, чтобы в короткий срок превратить их в культурные растения. Они достаточно отзывчивы к агротехническим приемам, податливы селекционному их улучшению. При интенсивном развитии большой вегетативной массы и при наличии способности к многолетней культуре они могут дать весьма значительное количество рентабельного каучука, по качеству, правда, очень сильно уступающего каучуку из сагыз. Но здесь мы наталкиваемся на совершенно другую трудность—трудность разрешения технологической проблемы. Практически пригодных методов извлечения каучука из этих «межсекретных» каучуконосов, т. е. из каучуконосов, содержащих основное количество каучука в виде микроскопических капелек в зеленых паренхиматических клетках растения, мы пока не имеем.

Новая и особая трудность встает для нас при освоении гваюлы. Здесь на первом месте возникает необходимость выведения настолько морозоустойчивых сортов, чтобы они в состоянии были вынести климат наиболее пригодных для гваюлы сухих районов Азербайджана, или встает задача нахождения подходящих земельных массивов в тех весьма трудно осваиваемых районах Средней Азии (Туркменистан), где не вымерзают уже имеющиеся формы гваюлы.

Количество и качество каучука в советских каучуконосах

По наиболее для нас важному признаку, по содержанию каучука, все эти основные каучуконосы характеризуются показателями, приведенными в таблице 1.

Надо оговориться, что для первых четырех каучуконосов данные относятся к растениям, взятым с диких зарослей, и представляют собой средние величины из довольно многочисленных анализов.

При лабораторных исследованиях советские каучуки очень мало уступают импортным. Некоторое отклонение в худшую сторону легко объяснить несовершенными еще технологическими способами извлечения и очистки наших каучуков.

Производственное испытание, боевое крещение тау-сагызного каучука, полученное им в Кара-Кумском автопробеге, блестящим образом подтвердило предварительные лабораторные исследования. Шины, на 100% изготовленные из тау-сагызного каучука, своим поведением в автопробеге дали основание специальной комиссии, оценивавшей результаты автопробега, прийти к выводу, что «советский каучук» лучше импортного. Шины из тау-сагыз, изготовленные Ленинградским шинным заводом, вернулись из пробега в таком виде, точно они впервые были одеты на колеса машин («Известия», 23/XI 1933 г., № 285).

В отношении 100-процентных тау-сагызных камер официальный отчет автопробега говорит следующее: «В автопробеге испытывались шесть камер из тау-сагыз; две из них сняты в пути из-за проколов, остальные прошли пробег без повреждений и пришли к финишу с московским воздухом».

Существенно отметить, что изготовление камер из 100-процентного синтетического каучука практически

Таблица 1

Название каучуконосного растения	Часть растения, содержащая каучук	% каучука	% смол	% технического продукта (каучук + смолы)	Отношение каучук : смолы	Выход технического продукта в %	
						От суммы каучук + смолы	От воздушно-сухого веса сырья
Тау-сагыз	Корни	20	5	25	4 : 1	70	17,5
Кок-сагыз	»	18	6	24	3 : 1	70	16,8
Крым-сагыз	»	6	5	11	1,2 : 1	60	6,6
Текс-сагыз	»	5	6	11	0,83 : 1	55	6,0
Гваюла	Общая масса куста	8	12	20	0,67 : 1	50	10,0
Золотарник ¹	Листья	5—12	10—30	20—35	0,30 : 1	—	—
Ваточник	»	3	12	15	0,25 : 1	30	4,5
Хондрилла	Зеленая масса	1	10	11	0,10 : 1	30	3,3
Кендырь	Листья	4	10	14	0,40 : 1	30	4,2
Эвкоммия	»	3	6	9	0,50 : 1	50	4,5

¹ Процент каучука в листьях золотарника показан максимальный (по имеющимся у нас данным и по сообщениям американских журналов).

пока еще невозможно и необходимо добавлять натуральный каучук.

Второй этап работы—освоение каучуконосов в культуре

Второй этап в решении проблемы советских каучуконосов, получивший свое начало еще в период поисков, может быть охарактеризован как период освоения каучуконосов в сельскохозяйственной культуре. Из большого разнообразия каучуконосных растений практически трестом и институтом взято для всестороннего и углубленного изучения и для непосредственных массовых опытно-хозяйственных посевов довольно ограниченное число объектов, причем в разное время эти объекты были различными.

В самом начале основное внимание треста было уделено хондрилле. Намечался грандиозный план по освоению площадей, главным образом в Казакстане, под посевы этой культуры. Параллельно с этим в Закавказье и в Средней Азии велись широкие разведки отдельных районов для внедрения в них культуры мексиканского каучуконоса гваюлы.

Однако находка тау-сагыза, а через год после него кок-сагыза и крым-сагыза сразу и решительным образом оттеснила хондриллу, ваточник, кендырь, а частично даже и гваюлу на второй план. Этому в не малой степени способствовал еще и ряд отдельных неудач с каучуконосами-пионерами. То, что казалось довольно простым и легким: культура хондриллы, кендыря, ваточника, извлечение каучука из них, селекция гваюлы на морозостойкость, при ближайшем ознакомлении с делом потребовало значительно больше времени, усилий, значительно больших знаний и плановой настойчивости, чем предполагалось вначале. Все внимание треста и института было переключено в первую очередь на тау- и кок-сагыз.

Тау-сагыз

Тау-сагыз, принадлежащий к семейству сложноцветных и к роду скорцонер, представляет собой травянистое многолетнее растение с длинным, толстым, очень часто разветвленным корневищем и с большим количеством узколинейных листьев, образующих надземную, в виде подушки, часть растения.

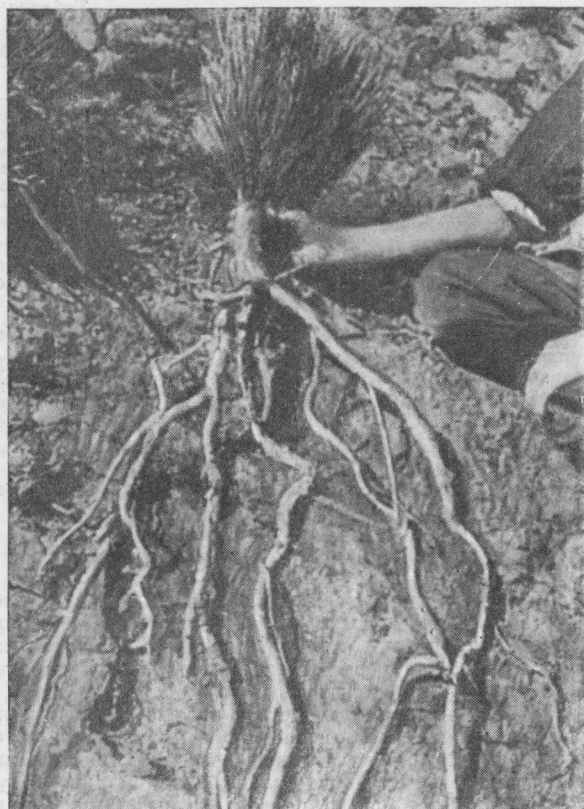
Тау-сагыз имеет крайне ограниченный и единственный пока в мире ареал естественного своего распространения—древний хребет Кара-Тау, представляющий собой крайнюю северную ветвь складчатой горной страны Тянь-Шаня.

Изучение самого тау-сагыза и условий его произрастания в естественных местообитаниях, являясь совершенно необходимым делом для всестороннего знания этого растения, все же не дает сколько-нибудь готовых ответов на те первоочередные вопросы, которые возникают при перенесении тау-сагыза на культурные плантации. Вопрос о возможных районах для культуры, элементарные вопросы агротехнического порядка о сроках, способах посева, о глубине заделки семян, о нормах высева семян на га, о приемах ухода за плантациями—все эти вопросы требовали для своего ответа прямого эксперимента.

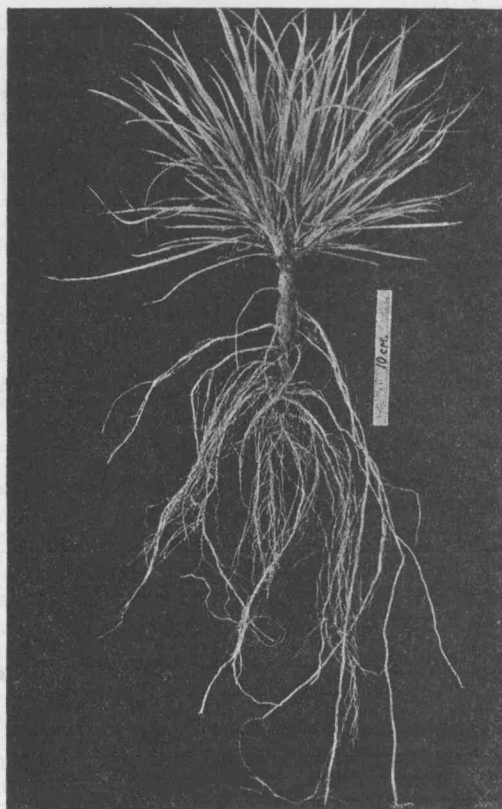
Тау-сагыз, будучи исключительно эффективным растением по количеству и качеству содержащегося в нем каучука, оказался в то же время обладающим целым рядом отрицательных свойств, препятствующих быстрому введению его в культуру.

Из отрицательных свойств тау-сагыза, помимо указанной выше неузученности приемов агротехники, необходимо прежде всего отметить следующие.

1. Многолетний цикл развития тау-сагыза на плантациях (от посева до урожая семян) при весьма ограниченных запасах его в естественных зарослях (всего около 14—15 млн. кустов) создает большие затруднения при расширении посевных площадей по тау-сагыз, вследствие отсутствия достаточного количества семян. Самый удачный по сбору семян 1934 г. дал всего лишь 8 757 кг семян, что при норме высева в 6 кг обеспечивает меньше 1 500 га посева. В предыдущие же годы сборы семян тау-сагыза с естественных зарослей были значительно меньшими. Таким образом, даже при самых идеальных условиях сохранения посевов, количество их лимитируется наличием семенного фонда в горах Кара-Тау. На плантациях тау-сагыз зацветает не ранее, чем на третий год, и в силу этого практически значимых сборов семян с плантационных посевов сагыза мы до настоящего времени еще не имеем (в 1934 г. сбор семян с пушком с плантаций выразился цифрой 27,3 кг). Тау-сагыз является перекрестноопыляющимся и исключительно полиморфным растением. Амплитуда колебаний отдельных признаков у



1. Многолетний куст дикого тау-сагыза с естественных зарослей в горах Кара-Тау.



2. Тау-сагыз в однолетнем возрасте с культурной плантации.

тау-сагыза необычайно велика. Так например по содержанию каучука мы имеем формы с 6% и формы с 38% каучука. Такую же амплитуду изменчивости мы имеем по морфологическим, анатомическим и другим признакам.

Собирая семена со всех этих форм и высевая их на плантациях, мы заведомо создаем крайне пестрые популяции и должны ожидать весьма неопределенного по генетическому своему составу семенного материала с этих плантаций для последующих репродукций. Такое положение требует дифференцированного сбора семян по урочищам, по формам в диких зарослях и дифференцированного же посева их на плантациях с соблюдением необходимых условий изоляции.

2. Второе обстоятельство, затрудняющее в такой же степени быстрое освоение тау-сагыза на культурных плантациях, заключается в большой неустойчивости его посевов, в весьма значительных выпадах его в первые годы вегетации.

Из причин, определяющих собой такой большой отход посевов тау-сагыза, необходимо указать две: в первые годы посева—это, как отмечалось уже выше, отсутствие необходимых знаний об агротехнических приемах для тау-сагыза, отсутствие опыта в части сроков посева, глубины заделки семян, норм посева, приемов ухода, норм полива и т. д.; вторая причина, имеющая серьезный характер,—это гибель растений от многочисленных вредителей и от болезней. Проволочники, ложнопроволочники, личинки пластинчатых оказались опасным бичом для посевов тау-сагыза, предпочитая его корни всяким другим

растениям и нанося местами большой ущерб плантациям.

Пятнистость, или черный некроз листьев (*Bacterium necrosis miki*), и еще в большей степени мацерация (гниль) корней представляют собой крайне губительные и трудно преодолеваемые бактериальные болезни тау-сагыза.

3. Сложную задачу представляет собой также определение районов культуры для тау-сагыза. Являясь неприхотливым и выносливым растением в условиях своего естественного местообитания, где тау-сагыз размножается почти исключительно вегетативным способом при помощи корнеотпрысков, он предъявляет ряд серьезных требований к условиям и приемам своей культуры.

Тяжелые, плохо аэрируемые почвы, почвы, склонные к заплыванию, образующие корку, избыток почвенной влаги, сорняки, недостаточно тщательная подготовка почвы к посеву самым отрицательным образом сказываются на устойчивости и развитии тау-сагыза.

4. Не мало трудностей представляет собой тау-сагыз и как объект для селекции ввиду прежде всего многолетнего цикла своего развития, а также как перекрестноопыляющееся растение.

Такой сложный комплекс трудностей, возникший при освоении тау-сагыза, определил собой необходимость весьма широкого разворота научно-исследовательской работы.

Широкая сеть географических посевов каучуконосов в СССР (около 100 точек) позволила в течение трех лет получить богатый материал относительно поведения

тау-сагыза в различных районах Союза, на различных почвах, при различных климатических условиях и при разных сроках его посева. Это позволяет на сегодня с достаточным приближением наметить возможные районы посевов этого нового растения. Крайними и безусловными пределами для культуры тау-сагыза в неполивных условиях являются границы лесной зоны на севере и границы полынной степи на юге и на востоке. Между этими пределами при более уточненном выделении районов должно исходить из следующих нормативов: не больше 400—500 мм осадков с более или менее равномерным распределением их в течение вегетационного периода; средняя температура воздуха в июне-июле не ниже 20° при сумме активных температур около 2 500°; устойчивый снежный покров зимой. При этом же следует учитывать отрицательное отношение тау-сагыза к тяжелым почвам и к избыточной влажности, способствующим особенному проявлению мацерации корня.

Агротехнические опыты, опыты с удобрениями позволили выявить отзывчивость тау-сагыза к различным приемам агротехники и к фосфорным удобрениям. Можно считать установленным преимущество осенних посевов тау-сагыза, мелкую, не глубже 2 см, заделку, норму высева семян при всхожести в 60% не меньше 6 кг на га. Для поливных условий Казакстана и Средней Азии установлены исходные нормы и способы полива. Разработаны некоторые мероприятия по борьбе с вредителями. Значительные успехи достигнуты в области механизации. Сконструированы и частично приняты в производство специальные сеялки, культиватор, машина для очистки семян от пушка.

В области селекции работами Атабаевской станции с тау-сагызом в течение 1933/34 г. доказано наличие среди большого многообразия форм тау-сагыза форм прогрессивного типа, способных в культурных условиях с успехом противостоять вредителям, болезням, форм, очень положительно реагирующих, в смысле своего развития и накопления каучука, на агротехнические приемы и на удобрение. Принимая во внимание, что весь известный мировой генофонд тау-сагыза находится фактически в наших руках, в пределах узкого ареала в горах Кара-Тау, мы с уверенностью можем рассчитывать на то, что путем мобилизации этого генофонда и всестороннего изучения его в культурных условиях мы быстро сможем выделить из него такие формы, которые позволят нам в кратчайший срок создать устойчивое и культурное растение.

Кок-сагыз

Второй из наших наиболее эффективных отечественных каучуконосов—кок-сагыз принадлежит, как и тау-сагыз, к семейству сложноцветных и относится к роду одуванчиков *Taraxacum*. Он представляет собой многолетнее травянистое растение, по внешнему габитусу схожее с обыкновенным одуванчиком.

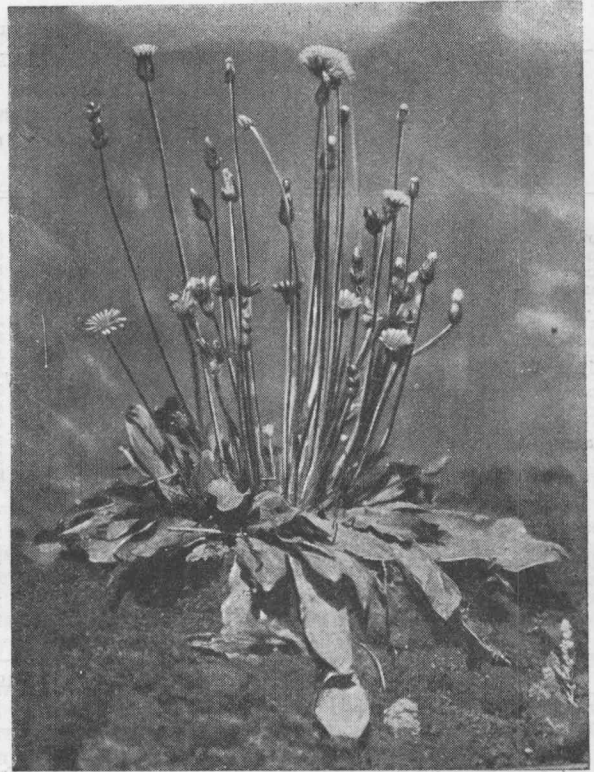
Кок-сагыз найден в 1931 г. в северо-восточных отрогах горной системы Тянь-Шаня, в Кегенском районе Казакской АССР, на высоте 1 800—2 100 м над уровнем моря.

Ареал его естественного распространения, известный в СССР, ограничивается пределами этого района, захватывая общую площадь около 2 000 га. В других местах СССР кок-сагыз пока не обнаружен.

По ряду признаков кок-сагыз имеет преимущество перед тау-сагызом.

Из таких преимуществ кок-сагыза необходимо отметить следующие.

1. Кок-сагыз, будучи так же, как и тау-сагыз, многолетним растением, полный цикл своего развития завершает в первый же год вегетации, обеспечивая довольно обильное цветение и плодоношение.

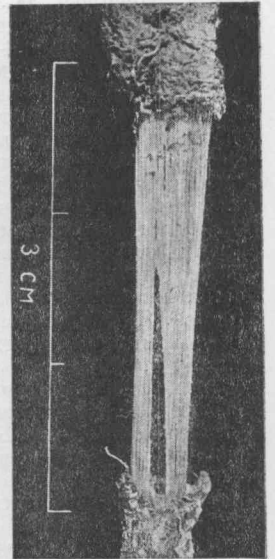


3. Кок-сагыз однолетнего возраста в культуре.

Уже в 1933 г. первые плантации кок-сагыза дали 152 кг семян, а в 1934 г. с плантаций было собрано 2 073 кг, т. е. 2/3 того, что было собрано с диких зарослей. С уверенностью можно предвидеть, что в ближайшие годы сборы культурных семян сделают фактически излишними сборы с диких зарослей.

2. По своей природе кок-сагыз обладает значительно большей по сравнению с тау-сагызом пластичностью, высокой холодостойкостью, выносливостью к сильному засолению почв. В то же время кок-сагыз весьма отзывчив, даже требователен в частности к органическим удобрениям. Все это вместе взятое плюс еще исключительная полиморфность кок-сагыза позволяют проектировать достаточно широко возможные районы его культуры по климатическим и почвенным условиям.

3. Кок-сагыз является растением заметно более устойчивым по отношению к вредителям и к болезням, чем тау-сагыз. Отход посевов кок-сагыза от этой причины значительно меньше, и это обстоятельство приобретает особое значение.



4. Нити каучука в корне кок-сагыза.

Каучуконоскопление в воздушно-сухом весе корня у кок-сагыза

Пункт геопосева	Срок посева ¹	Срок взятия пробы ²	Число растений, взятых для анализа	Воздушно-сухой вес всех взятых корней в г	% влаги	% каучука ³	% смол	% технического продукта (каучук + смола)	
Котлас	Весна 1934 г.	25/XI	44	64,85	3,0	5,6	2,6	8,2	
Москва, Ботанический сад	»	25/XI	3	13,14	3,3	6,2	3,4	9,6	
Москва, Тимирязевская академия	23/VI	9/XI	5	8,72	9,1	7,9	1,7	9,6	
Дмитров	10/V	29/XI	15	29,20	4,4	5,6	1,6	7,2	
Ст. Шехов-	И известкованный фон	Весна 1934 г.	4/XI	121	129,82	7,0	9,8	2,7	12,5
		»	2/XI	42	64,02	7,6	8,7	1,7	10,4
Ярославль	Неизвесткованный фон	»	23/V	35	91,84	4,7	5,3	1,6	6,9
		»	20/V	31	39,22	4,5	7,0	1,9	8,9
Иваново	5/V 1933 г.	15/X 1934 г.	6	24,85	4,6	12,9	2,7	15,6	
Новоуренская опытная станция	»	17/X 1933 г.	5	28,10	5,4	5,3	1,5	6,8	
	»	17/X 1933 г.	6	21,17	5,1	6,3	1,6	7,9	
	»	22/X 1933 г.	78	235,02	5,7	4,9	2,5	7,4	
	»	Осень 1933 г.	25/XI	35	70,85	5,2	7,9	3,1	11,0
Ульяновск	Весна 1934 г.	16/X	9	14,94	7,6	5,1	1,7	6,8	
	»	29/X 1933 г.	276	225,00	3,3	8,2	3,8	12,0	
	»	18/X 1933 г.	10	15,14	4,4	7,4	1,8	9,2	
Бугуруслан	»	18/X 1933 г.	—	17,04	8,4	13,1	5,4	18,5	
	»	30/X 1933 г.	12	23,98	8,0	5,1	1,8	6,9	
	»	Октябрь 1933 г.	7	51,70	7,3	6,7	1,8	8,5	
Уфа	»	20/X 1933 г.	16	17,62	5,7	8,4	1,8	10,2	
	»	19/X 1933 г.	20	21,69	8,4	5,6	2,1	7,7	
Чимша	»	12/V	70	131,58	7,3	5,0	1,4	6,4	
	»	12/XI 1933 г.	72	130,83	8,0	4,5	1,8	6,3	

¹ Срок посева или осенний 1933 г. или весенний 1934 г. ² Срок взятия пробы везде—конец вегетации 1934 г.

³ Процент каучука и смол определяется на абсолютно-сухой вес корня.

4. По имеющимся уже данным, накопление каучука у кок-сагыза в первом году вегетации, что для нас особенно важно, идет более интенсивно, чем у тау-и крым-сагыза.

По данным географических посевов 1933 г. при абсолютно-сухом весе корня кок-сагыза в конце первого года вегетации около 2 г (что примерно в 10 раз превышает вес растения в таком же возрасте в диких зарослях) мы имеем в отдельных случаях содержание технического продукта (каучук+смола) до 10%. Максимальное содержание в одном случае на 11 ноября 1933 г. равнялось 14,37% при абсолютно-сухом весе корня в 3,09 г (Степное отделение ВИРа). Обычное содержание каучука+смола в 1933 г. выражалось цифрой 6—7%, опускаясь в отдельных случаях до 3,7%.

Неполные еще пока данные геопосевов в 1934 г. в общем подтверждают, с некоторой даже общей тенденцией в сторону повышения, цифры 1933 г.

Особенный интерес представляют приводимые в таблице 2 данные 1934 г. о каучуконоскоплении в воздушно-сухом весе корня у кок-сагыза в первый год вегетации в наиболее северных и восточных пунктах посева.

Как видно из приведенной таблицы, воздушно-сухой вес одного корня кок-сагыза почти нигде не снижается ниже 1 г, поднимаясь в отдельных случаях (Москва, Ярославль, Новоуренская станция) до 3—4 г, а в одном случае (Безенчук, посев осени 1933 г.)—даже до 7,4 г.

Процент технического продукта (каучук+смола) нигде не снижается ниже 6%, достигая 9—10—12%, а в одном случае (Бугуруслан)—даже 18,5%, что надо признать очень высоким процентом.

Отношение каучука к смолам, что может условно характеризовать качество технического каучука, также вполне благоприятно.

Сопоставление данных о содержании каучука к концу первого года его вегетации (октябрь—ноябрь) и к началу цветения на втором году вегетации выявляет еще одну исключительно интересную особенность кок-сагыза.

Эти данные (табл. 3) определенно говорят о резком повышении содержания каучука у кок-сагыза после его зимовки и в начале цветения.

Такие качества кок-сагыза, правда, нуждающиеся еще в дополнительном изучении и подтверждении, позволяют строить практические весьма важные выводы относительно приемов его культуры, относительно особенностей организации кок-сагызного хозяйства.

Сама собой напрашивается мысль о возможности весьма своеобразного типа этого хозяйства, где посев будет производиться поздней осенью или весной, а уборка урожая будет происходить в мае—июне следующего года вегетации. Здесь возможны весьма ценные сочетания в севообороте с другими техническими и зерновыми культурами.

Что касается самого каучука из кок-сагыза, то он по качеству своему и по легкости его технологического извлечения из корней, в конечном итоге, мало отличается от каучука тау-сагыза.

Совершенно надежных цифр для построения расчетов о продуктивности кок-сагыза мы еще не имеем, но тем не менее ориентировочные расчеты могут быть здесь приведены.

Если исходить из густоты стояния в 500 000 растений на гектар и по крайней мере 2 г сухого веса корня в конце первого года вегетации и 10% технического продукта, то это уже обеспечивает сбор технического каучука в 100 кг с га.

Эти расчеты надо признать достаточно реальными и даже скромными. Всякое увеличение веса корня в результате повышения агротехники, применения удобрений, в результате селекционной работы и попутное увеличение содержания каучука будут очень заметно повышать продуктивность единицы площади.

Но обладая всеми этими положительными данными, кок-сагыз в то же время имеет некоторые свойства, весьма неблагоприятные для его культуры. Основное из этих свойств сводится к исключительно медленному и неравномерному развитию его в первый период

Таблица 3

Характеристика кок-сагыза в зависимости от времени сева и времени получения пробы

Пункт геопосева	Время посева в 1933 г.	Время взятия проб	Вес корня в г		% каучука	% смол	% технического продукта
			Сырого	Абсолютно-сухого			
Иваново	11/VI	13/X 1933 г.	—	1,08	4,36	1,42	5,78
»	11/VI	24/V 1934 г.	1,96	0,62	17,05	3,90	20,95
Безенчук	20/V	31/X 1933 г.	4,28	1,34	2,30	1,40	3,70
»	20/V	25/IV 1934 г.	—	0,44	7,22	3,14	10,36
Алма-Ата	30/IV	13/XI 1933 г.	4,10	1,00	2,63	1,93	4,56
»	—	3/IV 1934 г.	2,50	0,54	4,85	3,11	7,96
Москва, Ботанический сад	Весна	13/XI 1934 г.	—	—	4,45	1,64	6,09
»	»	20/IV 1934 г.	—	—	8,88	3,12	12,00
Есентуки	»	20/VII 1934 г.	4,50	1,5	14,10	4,30	18,40
Майкоп	28/III	20/IX 1933 г.	1,19	0,34	2,45	2,22	4,67
»	28/III	4/IV 1934 г.	1,50	0,73	7,37	3,28	10,65
Каменная степь	28/V	15/X 1933 г.	11,50	3,09	7,28	7,09	14,37
»	28/V	25/VII 1934 г.	—	4,22	7,50	2,60	10,10
Минск, торфяная почва	Весна	1/X 1933 г.	8,61	1,86	6,17	2,00	8,17
Минск, минеральная почва	»	1/X 1933 г.	11,29	2,94	4,56	2,16	6,72

жизни, т. е. с момента посева до момента развития первых 5—6 листочков. Весьма слабые и мелкие всходы, медленнее и неравномерно появляющиеся из земли, определяют собой необходимость тщательнейшей разделки почвы перед посевом, полного уничтожения сорняков и весьма осторожного и бережного ухода за посевом кок-сагыза в первые недели его развития.

Второе отрицательное свойство кок-сагыза заключается в наличии у него большого количества некаучуконосных примесей, трудно от него отличимых в первые фазы развития.

Что касается возможных районов для посева кок-сагыза, то последний способен идти значительно севернее тау-сагыза. Данные географических посевов говорят о достаточно успешном его развитии и накоплении у него каучука в таких пунктах, как Москва, Ярославль и Иваново. Однако для нормального произрастания кок-сагыза одним из необходимых условий является достаточное наличие осадков и сравнительно высокие температуры в период его всходов.

Срок посева кок-сагыза, начиная с черноземной полосы и южнее ее, должен быть принят исключительно осенний. Что касается более северных и более увлажненных районов, особенно в весенний период, то здесь могут быть допущены и весенние посевы.

Глубина заделки семян для кок-сагыза должна быть принята еще меньшей, чем для тау-сагыза, и должна равняться не более чем 1 см.

Крым-сагыз

Крым-сагыз—многолетнее травянистое растение из того же рода *Taraxacum*, что и кок-сагыз. Найден в 1931 г. на южном побережье Крыма. Крымское местобитание этого каучуконосного одуванчика является лишь северным районом большого ареала крым-сагыза. В условиях естественного обитания в Крыму крым-сагыз характеризуется двойным вегетационным периодом—весен-

ним и осенним—и стадией летнего покоя в период легкой засухи.

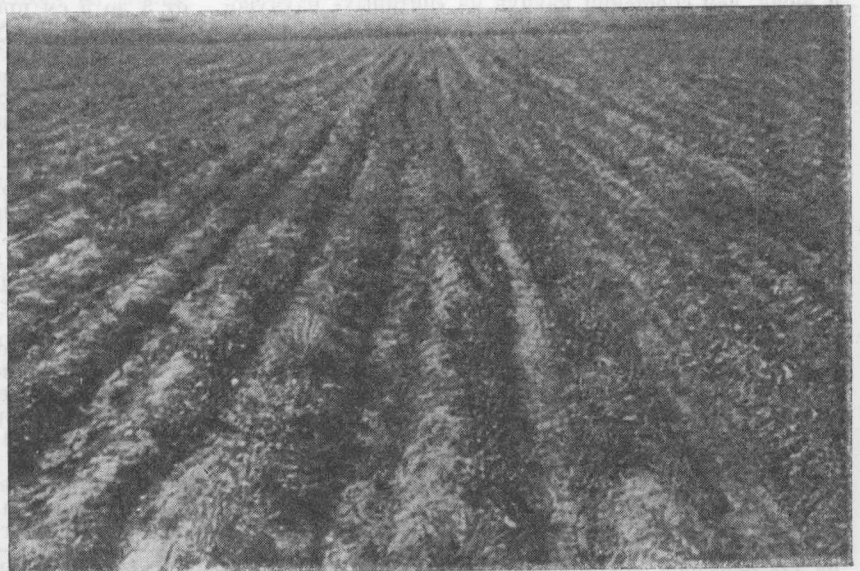
Из всех трех сагызом крым-сагыз обладает наибольшей способностью к быстрому превращению в культурное растение.

Цветет и довольно обильно плодоносит крым-сагыз уже в первый год своей жизни.

Крупнейшим недостатком крым-сагыза, ставящим его на третье место, является низкое накопление в нем каучука, в особенности в первый год вегетации.

Несмотря однако на эти свойства крым-сагыза, отодвигающие его сейчас на второй план, необходимо работу с крым-сагызом продолжать самым настойчивым образом.

Особого внимания заслуживает тот факт, что крым-сагыз, будучи южным растением, как раз на наиболее северных пунктах своих посевов (Москва, Котлас, Иваново) накапливает сравнительно высокое содержание каучука (до 4,3%) при сравнительно высоком весе корня (до 3 г).



4. Плантация кок-сагыза в поливных условиях Средней Азии (под Ташкентом).

Гваюла

Из чужеземных каучуконосов мы считаем необходимым остановиться здесь только на двух растениях. Первое из них—гваюла, завезенная в СССР еще в 1926 г.,—является единственным из внутропических каучуконосов, получившим практическое применение в США.

Важнейшие вопросы районирования, агротехники и селекции гваюлы остаются далеко нерешенными и на сегодня.

С сожалением надо отметить, что работы с гваюлой дали сравнительно мало нового. Больше того, вредные идеи культуры гваюлы «на нетронутой целине или многолетней залежи»—идеи, исходившие от Маргушеванской опытной станции по каучуконосам (Азербайджан), сыграли свою отрицательную роль.

Продолжая дальнейшую проверку, вернее, расшировку американского опыта (работа с гваюлой в Америке целиком засекречена), где взята установка на многолетнюю культуру гваюлы, нам необходимо одновременно поставить у себя опыт по однолетней культуре без пересадки.

По данным геосети в Закавказье непересаженная гваюла в питомнике прекрасно перезимовала, в то время как пересаженная из питомника на плантации погибала вовсе или во всяком случае очень сильно страдала.

По тем же данным накопление каучука к концу первого года вегетации достигало 10—11% при 10—15% смол. Сухой вес растения, правда, был невелик—20—40 г.

Такое содержание каучука мало уступает содержанию его у многолетних кустов гваюлы из диких ее зарослей в Мексике, где оно выражается цифрой 10—14% от веса всего куста.

В то же время необходимо продолжать и закреплять те успехи, которые уже наметились в области селекции гваюлы. В результате селекционной работы на Маргушеванской станции две формы гваюлы—*Parthenium argentatum* v. *latifolium* и *P. argentatum* v. *angustifolium*—выделялись по своей зимостойкости, одновременно выделяясь также и по каучукопродукции.

Несмотря на то, что качество каучука из гваюлы значительно ниже обычных тропических каучуков и ниже, чем советский каучук из «нитяных» каучуконосов, гваюла все же является ценным и перспективным растением.

Золотарник

Особо следует остановиться на золотарнике—втором каучуконосе, интродуцированном в СССР из Северной Америки (Флорида).

Золотарник—*Solidago* (по английски Goldenrod—«золотая розга»)—представляет собой весьма обширный род из семейства *Compositae*. Из числа 125 видов, охватываемых этим родом, сейчас можно уже выделить несколько, представляющих собой более или менее крупный интерес с точки зрения каучуконосности: *S. Leavenworthii*, *S. Chapmanii*, *S. fistulosa* и др.

Первое место среди них занимает *S. Leavenworthii*, называемый иногда еще золотарником Э д и с с о н а, поскольку золотарник как каучуконос был впервые привлечен к изучению Эдиссоном при исследовании им растений США на каучук и гуттаперчу.

В СССР семена золотарника были привезены академиком Н. И. В а в и л о в ы м, посетившим в 1930 г. опытную станцию Э д и с с о н а—около городка Форт-Майерс в южной Флориде, где проводилась работа с этим растением. С тех пор в течение ряда лет коллекция из 115 образцов золотарника изучалась на Сухумской опытной станции ВИРа.

Одновременно, как это можно заключить по сообщениям из последних американских журналов «Science» и «Florida grower», работа с золотарником продолжается Департаментом земледелия США, причем по этим сообщениям в Америке достигнуты уже заметные результаты. Некоторые из выделенных гибридных форм *S. Leavenworthii* содержали до 12%, *S. fistulosa*—до 9% каучука.

Принимая во внимание, что обычно процент смол значительно превышает процент каучука, можно заключить, что общее содержание технического продукта (каучук+смола) должно определяться цифрой порядка 20—30%. При высоком урожае вегетативной массы золотарника, сбор листьев, из которых собственно и добывается каучук, может обеспечить и высокие урожаи технического каучука. Однако достаточно обоснованных данных для расчета продуктивности этого каучуконоса мы в настоящее время еще не имеем. Это должно стать задачей ближайших одного-двух годов.

Золотарник в результате его изучения на Сухумской опытной станции ВИРа¹ показал себя исключительно удобным и податливым для культурного освоения объектом.

Существующие на сегодня приемы выращивания золотарника сводятся к следующему: посев в ящики в феврале—марте. Пикировка на 4—5—6-й день после всходов. Пересадка на 14—20-й день после пикировки—в стадии 5—6 листочков. Пересадку целесообразнее производить в ранние утренние или вечерние часы. Высадку пикированных сеянцев надо производить на хорошо подготовленный, очищенный участок. Площадь питания для сеянцев принята в настоящее время 70×70 см. Опытами Сухумской станции ВИРа доказана большая отзывчивость золотарника к удобрениям: урожаи вегетативной массы сильно увеличивается.

При указанном способе получения и пересадки сеянцев можно получить 100% их приживания. Из 1 г семян золотарника можно получить от 100 до 250 всходов. Таким образом потребность в семенах для посева выражается весьма небольшими цифрами, семенная же продуктивность золотарника уже в первый год вегетации довольно обильна.

Появление всходов, дальнейшее развитие сеянцев и нарастание стебля после пересадки идут очень интенсивно и с каждой декадой по нарастающей кривой: от 3 до 5 см прироста в первую декаду, затем 8, 10, 15, 18 см в каждую из последующих декад; после этого кривая прироста снижается до 6—7 см, иногда на 10—11-й декады снова повышается до 8—10 см. Со второй половине сентября рост падает до 2—3 см, а на 19—20-й декаде, примерно к моменту полного цветения, рост золотарника прекращается.

Золотарник—многолетнее растение, допускающее несколько укусов зеленой массы в год (по данным станции Эдиссона в Форт-Майерс, укос производился два раза в год). По данным Сухумской станции (работа И о р д а н о в о й И. К.) наилучшее развитие присуще золотарнику на второй год его вегетации, когда у *S. Leavenworthii* образуется до 40—60 стеблей высотой до 2,25 м, с весом всего растения в 266 г и весом листовой массы в 30 г.

Золотарник исключительно легко размножается вегетативным путем: делением корневища, корневыми и стеблевыми черенками. Корневище можно разделить на 20—30 частей. Корневых черенков можно получить от одного куста до 150—200 и даже до 500. При размножении корневыми черенками отрезки корня в 3—5 см высаживались на глубину 3 см. Через 3 дня образуется подземный побег и одновременно корешок. Через 20

¹ В значительной своей части последующие данные сообщены нам научным сотрудником ВИРа—тов. И о р д а н о в о й И. К.

дней побег достигает 5—20 см с 6—9 листочками (можно пересаживать в грунт). При пересадке черенков 24 апреля, урожай зеленой массы 100 растений равнялся 40 кг. Для размножения стеблевыми черенками задолго до бутонизации брались отрезки черенка в 8—9 см с четырьмя листочками. На 3—5-й день образуется каллюс, через 10—15 дней появляется корешок, на 19-й день после образования корневой системы можно производить высадку в грунт.

Для увеличения урожая сырой массы золотарника применялся следующий прием: через два месяца после высадки черенков растения срезались на высоте 5—10 см. Срезанные растения по сравнению с контрольными дали следующие показатели:

Таблица 4

	Сырой вес 100 растений в кг	Сырой вес листьев со 100 растений в кг	Число побегов на растении
Срезанные растения	22	6,6	6—12
Контроль	11	4,0	3—4

В зависимости от времени наступления и продолжительности фаз развития всю изучавшуюся в Сухуме коллекцию можно разбить на три группы:

- а) раннеспелые с длиной вегетационного периода от 120 до 150 дней,
- б) среднеспелые—175—200 дней,
- в) позднеспелые—около 250 дней.

К последней группе принадлежит в частности наиболее пока интересный вид *S. Leavenworthii*. Изучение вопроса о каучуконоскоплении у золотарника в сухумских условиях дало пока следующие результаты: анализ клонового материала в 1932 г. показал наивысшее содержание каучука в 3,9—4,7%. По стадиям развития максимум каучуконоскопления отмечен в период полного цветения и созревания семян, когда этот максимум у *S. Leavenworthii* достигает 5,1—5,5% при содержании смол 12,6—30,4%.

Подтверждением того обстоятельства, что с возрастом каучуконоскопление у *Sol.* повышается, являются анализы листьев, взятых с разных этажей по высоте стебля. Наиболее старые листья нижнего этажа содержали в 2—3 раза больше каучука, чем листья верхнего этажа.

В 1932 г. золотарник в Сухуме перенес без вреда для себя температуру—10°. То же наблюдалось в географических посевах на Кубани и в бывш. ЦЧО. Пострадали только поздние флоридские виды. Вредителей и болезней на золотарнике в сухумских условиях, за исключением пятнистости листьев и фузариоза, не обнаружено, что весьма выгодно отличает поведение золотарника у нас от поведения его в Америке, где он заметно подвержен нападению вредителей и болезней.

Самым существенным затруднением в деле освоения золотарника являются трудности технологического порядка при извлечении каучука. Правда, в 1934 г. Институту каучука и гуттаперчи видимо удалось нащупать новый технологический метод. Удачное решение этой задачи сразу выдвинуло бы золотарник на одно из первых мест.

Гуттаперченосы: эвкоммия и советская гуттаперча

Из гуттаперченосных растений в СССР работа ведется с двумя объектами. Первый из них—китайское

гуттаперчевое дерево—эвкоммия *Eucommia ulmoides* Olic. До начала работы с ним, т. е. до начала 1930 г., насчитывалось эвкоммий примерно в количестве около 100 экземпляров, главным образом в южных ботанических садах нашего Союза.

Благодаря весьма удачному решению задачи вегетативного размножения эвкоммии при помощи зеленого черенкования, а в последнее время при помощи зеленых отводков, работа с эвкоммией к настоящему времени продвинулась очень далеко. В районе Сухума, в Очемчирах, создан специальный эвкоммийный совхоз, который за счет черенков от нескольких десятков имевшихся в Сухуме и Батуме деревьев эвкоммии сумел в 1933 г. создать уже 12 га парковых насаждений эвкоммии. Освоенные методы вегетативного размножения позволяют очень быстрыми темпами двигать вперед расширение площадей под эвкоммией.

Эвкоммия содержит гуттаперчу в листьях в виде тонких нитей, легко заметных при разрыве. Количество гутты в листьях лучших форм эвкоммии достигает 4%. Эвкоммия—двудомное растение, и все ее растения в СССР (равно как и во всей Европе)—мужского рода. Это закрывает нам или во всяком случае весьма затрудняет возможность ведения обычной селекции. Правда, в 1934 г. вследствие большого истощения деревьев эвкоммии по причине непрерывного их черенкования имел место факт получения семян.

Второй гуттаперченосный объект—это широко распространенный в СССР кустарник, наличие гуттаперчи в коре корней которого обнаружено было в 1931 г. Этот кустарник получил название советской гуттаперчи или «СГ». Наличие больших естественных запасов этого кустарника дает полную возможность их эксплуатации с одновременной закладкой искусственных насаждений. Сравнительно небольшая потребность Советского Союза в гуттаперче в 1932 г. почти на 100% была удовлетворена внутренним производством гуттаперчи из «СГ».

Заключение

Несмотря на весьма короткий срок, прошедший с момента начала работы по натуральному каучуку в Советском Союзе, к настоящему моменту удалось достигнуть весьма заметных успехов в этой области.

Достигнутые успехи позволили тресту «Каучуконос» уже на 1935 г. Запроектировать посев тау-сагыза на площади 1 400 га, кок-сагыза—4 000 га, крым-сагыза—1 000 га, гваюлы—500 га, эвкоммии—7 га.

Планируется вынесение на колхозные поля 700 га посевов кок-сагыза. Запланировано собрать с диких зарослей и с плантаций следующее количество семян каучуконосов: тау-сагыза—7,5 т, кок-сагыза—20 т, гваюлы—2,3 т.

Намечено заготовить и переработать на каучук 1 700 т плантационного кок-сагыза.

Растительного каучука из всех нитяных каучуконосов (кок-, крым-, теке-сагыз) запроектировано 325 т; гуттаперчи из «СГ»—100 т, из напльвов хондрилы—150 т.

Однако надо со всей ясностью отдать себе отчет в том, что наши знания каучуконосов еще весьма ограничены. Всемерно укрепляя и расширяя хозяйственные посевы каучуконосов, необходимо одновременно усилить научно-исследовательскую работу по каучуконосам, необходимо в помощь Институту каучука и гуттаперчи привлечь всю систему ведущих институтов Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина.