42.8(5Абх)я54
В68

НКЗ — СССР
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СУБТРОПИЧЕСКИХ КУЛЬТУР
И ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНСТИТУТ РАСТЕНИЕВОДСТВА

ТРУДЫ
ИНТРОДУКЦИОННОГО ПИТОМНИКА СУБТРОПИЧЕСКИХ КУЛЬТУР

ВЫПУСК 8

У. В. ВОЛХОВСКАЯ

ЗОЛОТАРНИК



СУХУМИ 1937

PEOPLE'S COMMISSARIAT OF AGRICULTURE—USSR

GENERAL BOARD OF SUBTROPICAL CULTURES
ALL UNION INSTITUTE OF PLANT INDUSTRY

BULLETIN

OF THE INTRODUCTION GARDEN OF SUBTROPICAL CULTURES

№ 8

U. V. VOLHOVSKAYA

THE GOLDEN-ROD

(SOLIDAGO)

(RESULTS OF INTRODUCTION)

SUKHUMI 1937

К.П.
0

НКЗ—СССР

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СУБТРОПИЧЕСКИХ КУЛЬТУР
И ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНСТИТУТ РАСТЕНИЕВОДСТВА

ТРУДЫ
ИНТРОДУКЦИОННОГО ПИТОМНИКА СУБТРОПИЧЕСКИХ КУЛЬТУР

ВЫПУСК 8

X

64089
554387
243807
4443

У. В. ВОЛХОВСКАЯ

ЗОЛОТАРНИК
(ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ)

НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА
АБХАЗИИ им. И. Г. ПАПАСКИР
Отдел национальной и краеведческой литературы

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
БИБЛИОТЕКА
АБХАЗСКОЙ АССР

Сухуми 1937

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РОДА SOLIDAGO L.

Золотарник—многолетнее, корневищное, травянистое растение.

Род Solidago L. принадлежит к семейству сложноцветных и насчитывает до 125 видов, часто полиморфных.

Все главное видовое разнообразие золотарников сосредоточено в Северной Америке. В Европе встречаются следующие виды: S. virgaurea L., S. canadensis L., S. altissima L., S. alpestris Waldst Kit., S. serotina Ait.

По всему Советскому Союзу встречается S. canadensis, одичавший американский вид и S. virgaurea в двух разновидностях: v. vulgaris Lam и v. foliosa Fiori.

На Кавказе: S. turfosa G. War., S. alpestris W. K., S. armena Kem. Nat, S. virgaurea L. в двух разновидностях, v. vulgaris DC и v. obtusisquamea Kem. Nat.

Интродукция золотарника из Америки обогатила видовой состав как в Союзе, так и в западно-европейских странах.

В экологическом отношении род золотарника очень разнообразен, и ареал его распространения весьма широк. Золотарник можно найти в низинных заболоченных местах, высоко в горах и даже в альпийской зоне. На болотистых почвах произрастают виды: S. neglecta, S. patula, S. uliginosa, S. uniligulata, S. elliotii, в СССР на потийских болотах встречается S. turfosa. На засоленных болотистых почвах растет S. sempervirens.

На горах и в горных лесах встречается S. hispida, S. macrophylla—до высоты 1150 м., S. Bootii до 850 м., S. ulmifolia до 600 м. и в альпийской зоне S. Cutleri и S. alpestris.

В низменных лесных чащах, на богатых лесных почвах растут: S. caesia, S. flexicaulis, S. altissima, S. serotina, S. arguta.

В сосновых лесах, на пустошах и кислых почвах произрастают: S. odora, S. stricta, S. fistulosa, S. chapmani.

На сухих каменистых почвах растут: S. rigida, S. hispida, S. Bandii, S. racemosa, S. juncea, S. canadensis, S. glomerata.

На песчаных кислых почвах встречаются: S. rigida, S. puberula, S. tortifolia, S. gelmani, на береговых приморских дюнах селится S. sempervirens.

На сухих почвах и полях растут S. altissima, S. odora, S. petioloris, S. radula, S. mollis.

Наиболее распространенные виды, встречающиеся по всему ареалу: S. virgaurea, S. canadensis, S. altissima, S. serotina.

ИСТОРИЯ ВВЕДЕНИЯ ЗОЛОТАРНИКА В КУЛЬТУРУ

Классический каучуконос Hevea brasiliensis L. разводится в тропических областях, и главная часть добычи каучука сосредоточена в руках Англии и Голландии.

В 1935 году 59,2% всей мировой добычи каучука принадлежало Англии и 32,3%—Голландии. Остальные страны участвовали в добыче каучука очень мало. США, потребляющие больше половины мирового производства каучука, не имеют своей сырьевой базы.

Стремление обеспечить себя собственным каучуком поставило американцев, помимо развития посадок Hevea brasiliensis, перед необходимостью искать новые каучуконосы, могущие произрастать не в тропических областях.

В 1927 году известный американский исследователь Томас Эдисон, совместно с Генри Фордом, организовал опытную станцию близ форта Майерс, во Флориде. Эта станция занялась пересмотром дикой флоры Америки на каучуконосность. Для этого было проанализировано 3000 видов, большинство которых не представило интереса. Среди каучуконосов, заслуживших внимание, оказался золотарник, и с 1934 года работа в Эдисоновском ботаническом саду проводится только с видами этого рода. В настоящее время изучаются следующие виды: S. altissima L., S. chapmanii Grey, S. Edisoniana Small, S. elliotii Torrey and Grey, S. fistulosa Mill, S. Leavenworthii Torrey and Grey, S. mirabilis Small, S. sempervirens L., S. serotina Ait.

Работа ведется методом клоновой селекции, т. к. основной интересующий хозяйство признак—каучуконосность—сильно варьирует как у отдельных видов, так и в пределах вида. По данным фирмы Форд амплитуда колебаний содержания каучука по видам изменяется: у S. altissima от 1,77% до 3,65%, у S. sempervirens от 0,67% до 1,57%, у S. Leavenworthii от 1,85% до 7,10%.

Наибольшее внимание уделяется (фирмой Форд) Solidago Leavenworthii. По этому виду изучаются 60 клонов. Затем следуют: S. Edisoniana—34 клона, S. fistulosa—9 клонов, S. elliotii—9 клонов, S. mirabilis и S. altissima—по 5 клонов, S. serotina—4 клона, S. sempervirens—2 клона и S. Nashii—1 клон.

Из отчета фирмы Форд за 1935 год видно, что с одного гектара плантации золотарника, при благоприятных условиях, можно получить от 40 до 324 килограмма чистого каучука, в зависимости от культивируемого вида.

Таблица 1.

Урожай листьев и каучука за 1934 и 1935 годы на опытной станции в форте Майерс

№№ п./п.	Название вида	Урож. сух. листьев в кг. с га		% каучука		Выход каучука в кг. с га	
		1934	1935	1934	1935	1934	1935
1	S. Leavenworthii . .	4229	3323	5,695	5,031	236	183,6
2	S. Edisoniana . . .	5508	3521	3,249	2,732	182,7	125.7
3	S fistulosa . . .	4047	2526	3,271	2,404	151,2	60,4
4	S. altissima . . .	5922	5446	2,480	2,258	128,4	116,9
5	S. Nashii . . .	6057	1000	4,910	2,270	324	67,5
6	S. elliotii . . .	6654	3524	2,308	2,616	173	119,7
7	S. mirabilis . . .	5660	5142	3,072	2,950	168,7	147,1
8	S. sempervirens . .	3739	2585	1,320	1,270	50,0	27,9
9	S. serotina . . .	2832	1590	1,392	1,960	40,0	38,1

Снижение урожая листьев и каучука в 1935 году об'ясняется авторами отчета ураганным ливнем, от которого сильно пострадал золотарник.

Понижение выхода каучука идет за счет потери старых листьев, сорванных ветром, т. к. наибольшее содержание каучука заключается как раз в них.

По данным, приводимым Palhamus, содержание каучука по видам Solidago варьирует так: S. altissima—6,34%, S. fistulosa—4,4%, S. rugosa—3,54%, S. serotina—5,64% и S. sempervirens—3,94%.

Различие выходов каучука, приводимых выше обоими авторами, у одних и тех же видов может быть об'яснено различным исходным материалом для анализов или же иными экологическими условиями, в которых культивировался золотарник.

Клоны Solidago, находящиеся в Эдисоновском ботаническом саду, являются тем элитным фондом, откуда лучшие образцы передаются на правительственную плантацию Solidago в Саванне, в штате Георгия.

Данных о культивировании золотарника в других странах не имеется. Но тот интерес, который проявляют к этому растению в США, в частности фирма Форд,—крупнейший потребитель каучука, заставляет с особенным вниманием отнестись к изучению рода Solidago.

ИНТРОДУКЦИЯ ЗОЛОТАРНИКА В СССР

Золотарник завезен в Советский Союз академиком Н. И. Вавиловым в 1931 году с Эдисоновской опытной станции. Интродукция последних лет пополнила видовое разнообразие коллекции золотарника.

В 1937 году на участках Интродукционного питомника субтропических культур в Сухуми было представлено пятьдесят видов Solidago в 134 оригинальных образцах (табл. 2).

Таблица 2.

Видовой состав коллекции Solidago

№№ п/п.	Видовое название	Количество образцов	№№ п/п.	Видовое название	Количество образцов
1	S altissima L.	5	26	S Nashii	1
2	S. arguta Ait.	4	27	S. neglecta T. j. G.	3
3	S. bicolor L	3	28	S nemoralis Ait.	5
4	S. canadensis L.	16	29	S. ohioensis Ridd.	1
5	S caesia	4	30	S odora Ait.	4
6	S. cocuma	1	31	S oreophila	1
7	S corymbosa Ell.	1	32	S petiolaris Ait.	1
8	S. decumbens	1	33	S. pilosa Walt	2
9	S. elongata Nutt.	3	34	S procera	1
10	S. erecta Porsh.	2	35	S. puberula Nutt.	2
11	S fistulosa Mill.	2	36	S racemosa Greene	2
12	S. fragrans Willd.	2	37	S. Randii	1
13	S. gigantea Ait	1	38	S. rigida L	2
14	S. glaberima Mart.	2	39	S. rugosa Mill.	2
15	S glabra	1	40	S sempervirens L.	5
16	S globera	1	41	S. serotina Ait.	5
17	S. glomerata Michx.	2	42	S. squarrosa Muhl.	1
18	S. graminifolia L (Salisb.)	2	43	S serra	1
19	S. juncea Ait	3	44	S stricta Ait.	2
20	S. hispida Muhl	2	45	S tenuifolia Pursh.	1
21	S. Leavenworthii T. j. G.	2	46	S trinervata	1
22	S. mexicana L	1	47	S. ulmifolia Muhl.	1
23	S missouriensis Nutt.	1	48	S. virgaurea L.	10
24	S. monticola	1	49	S speciosa	7
25	S. multiradiata	1	50	S. latifolia	1

Интродукция золотарника проводилась в основном из США, откуда получено около половины всей коллекции Остальные траны представлены меньшим количеством исходного материала (табл. 3).

Таблица 3.

Распределение образцов золотарника по странам

Название страны	Количество образцов	Название страны	Количество образцов
Америка	62	Литва	1
Англия	3	Румыния	3
Германия	10	Франция	22
Голландия	5	Финляндия	2
Дания	3	Швеция	10
Италия	2	Абхазия	1
Канада	2	Прочие страны	8

На полученной нами коллекции проводились следующие работы:

1.—Изучение вопросов первичной агротехники.
2.—Ботаническое изучение видов и форм золотарника и выделение, на основании морфологических различий, клонов.
3.—Биохимическая характеристика видового разнообразия золотарника и изучение процессов накопления каучука.

БИОЛОГИЯ ЗОЛОТАРНИКА

Испытываемая коллекция Solidago размножена посевом семян. При посеве одного грамма семян с хорошей всхожестью получается до 250 растений. Всходы появляются на 5—10-й день после посева, обычно дружно, но иногда затягиваются на более длительный период. Всходы золотарника мелкие, и развитие их на первых стадиях медленное. К концу вегетационного периода золотарник вегетирует сильнее, и большинство видов дает цветущие и плодоносящие растения, некоторые же виды в первый год образуют только прикорневую розетку листьев.

К первой группе относятся виды: S. altissima, S. arguta, S. sempervirens, S. serotina, S. canadensis, S. „goldstall", S. odora, S. ulmifolia, S. elongata. Образуют только прикорневую розетку виды: S. rigida, S. fistulosa, S. rugosa, S. juncea, S. neglecta, S. nemoralis, S. Randii, S. missouriensis, S. latifolia и иногда S. elongata.

Все цветущие стебли после созревания семян отмирают. Погибают также и не достигшие цветения, но сильно развившиеся стебли. Молодые побеги и розеточные листья зимуют. Только S graminifolia и S. tenuifolia не имеют зимой розеток, у них зимуют одни корневища. На второй год, с наступлением теплой погоды, в марте, золотарник усиленно кустится, давая новые побеги из спящих глазков корневища; в то же время трогаются в рост перезимовавшие мелкие стебли. На второй год развитие золотарника и нарастание зеленой массы происходит очень быстро.

Корневая система золотарника располагается в верхних слоях почвы и не проникает вглубь больше 10—20 см. У видов S. altissima, S. arguta, S canadensis, S elongata, S. fistulosa, S. gigantea, S. graminifolia, S. petiolaris, S. rugosa, S. tenuifolia, S. trinervata, S. serotina, S. Leavenworthii корневая система мощно развивается в горизонтальном направлении, т. к. подземные побеги, растущие перпендикулярно главному стеблю, образуют на каждом узле по нескольку корней. С возрастом золотарника развитие такого типа корневой системы идет еще интенсивнее, чем в первый год. И на второй год, при посадке растений с междурядьями в 1 метр, происходит смыкание рядов. Другой тип корневой системы мы наблюдаем у S. bicolor, S. glomerata, S. hispida, S. mexicana, S. juncea, S. neglecta, S. odora, S. monticola, S. missouriensis, S. latifolia,

S. nemoralis, S. racemosa, S. rigida, S. Randii, S. sempervirens, S. squarrosa, S. stricta. Корневая система у этих видов располагается компактом, подземные побеги значительно короче. Смыкание рядков на второй год не происходит, и разрастание куста идет медленно. Куст золотарника состоит из более или менее большого количества стеблей. Высота куста и число стеблей у одного растения колеблется как по видам, так и в пределах вида. Наряду с высокорослыми видами (S. altissima, S. mexicana и др.), достигающими 1,9 м. высоты, встречаются низкорослые виды—0,59—0,65 м. (S. arguta, S. elongata). Расположение стеблей у золотарника с широко-разветвленной мощной корневой системой редкое, у видов, имеющих компактную корневую систему,— сближенное, компактное Площадь, занимаемая одним кустом, в зависимости от характера развития корневой системы и расположения стеблей, резко различна и лежит в пределах от 72 кв. см. до 2250 кв. см. (табл. 4). При установлении площадей питания необходимо это учитывать, изменяя ее соответственно мощности развития вида или клона.

Таблица 4.

Характеристика развития куста у видов Solidago.

№№ дел	Интрод. №	Ботаническое название	Число стеблей	Средн. высота в см.	Площадь, занимаемая кустом в см. на 2-й год
1	145141	S. altissima . .	10	139	58 × 39
3	157175	„	17	191	—
4	151262	S. arguta . .	21	59	28 × 27
5	154593	„	25	59	—
29	151514	S. elongata . .	31	66	—
44	151513	S. canadensis . .	16	94	—
45	137609	„	24	108	—
11	157195	S. fistulosa . .	18	145	—
63	132377	S. elongata . .	12	112	—
69	132073	S. canadensis . .	23	32	—
56	154678	S. „g ldstall“ . .	18	90	—
12	157192	S. rugosa . . .	9	143	—
8	151859	S sempervirens . .	9	151	13 × 12
10	156711	S. mexicana . .	6	153	9 × 8
11		S. serotina . .	—	—	53 × 41

Облиственность стеблей золотарника варьирует по видам и возрасту растения довольно сильно. В первый год после посева Solidago некоторые виды имеют укороченные междоузлия и очень густо облиствлены у основания стебля (S. arguta, фото 1 и 2) или у вершины его (S. serotina, фото 3). На второй год междоузлия удлиняются, и листья располагаются более редко. У других видов (S. canadensis и др.) общий облик растений в первый и последующий годы почти не разнится.



Рис. 1. Solidago arguta Ait. Однолетнее растение (Фото Ингр. пат.).

Соотношение веса листьев и стеблей колеблется по видам и отдельным клонам в очень широких пределах: S. altissima, клон № 22 имеет 24% листьев и 76% стеблей, клон № 6 того же вида имеет 52% листьев и 48% стеблей. Учет в обоих случаях производился в момент созревания семян.

Величина и форма листовой пластинки с возрастом может претерпевать изменения: так у S. juncea (фото № 4, 5) листовая пластинка уменьшается почти в два раза, у S. sempervirens увеличивается (табл. 5).

По мере того, как растение переходит к стадии созревания, у большинства видов более старые листья отмирают и опадают (S. petiolaris, S. altissima). Но имеются виды (S. arguta, S. canadensis), у которых опадение листьев почти не наблюдается.

Куст золотарника представляет собой группу стеблей различного возраста, поэтому все фазы, связанные с репродуктивной способностью растения, сильно растянуты. Однако различия в наступлении фаз бутонизации, цветении или созревании семян выражено по видам и образцам довольно резко. Так например, закладка бутонов у образцов S. ar

происходит через 2 месяца после начала вегетации в апреле, тогда как S. rigida образует бутоны в октябре, то-есть на 5 месяцев позже первого. От закладки бутонов до начала цветения проходит около 3 недель. Наиболее раноцветущие виды зацветают в мае (S. arguta, S. canadensis). Самые поздние цветут в ноябре (S. altissima № 146955, некоторые клоны S. Leavenworthii и др.).

Таблица 5.

Варьирование листовой пластинки по видам и годам

Интрод. №№	Ботаническое название	Длина и ширина листа в см.		Вес 1 листа в гр.
		1935	1936	
145141	S. altissima . .	12,4—2,6	14,0--2,16	0,36
151282	S. arguta . .	19,3—3,2	9,6—1,7	0,60
151859	S. sempervirens . .	20,1—5,0	28,0—5,5	3,3
147259	S. serotina . .	17,6 - 5,7	13,8—3,7	1,0
157184	S. serotina . .	—	—	0,43
157188	S graminifolia . .	6,7—0,66	—	—
152005	S. petiolaris . .	16,1— 2,4	14,2--1,44	0,43
151513	S. canadensis . .	13,9—2,8	12,1—1,64	—
154678	S. „goldstall" . .	14,6—3,4	12,2—2,1	0,60



Рис. 2. Solidago arguta Ait. Двухлетнее растение (Фото Интр. пит.)

По типу сложные соцветия Solidago довольно разнообразны: метельчатые, колосовидные, зонтиковидные, щитковидные и др. Цветки собраны в корзинки. Наружные язычковые цветки бесплодны. Внутренние трубчатые, плодущие.

Цветение начинается с верхних корзиночек и постепенно распространяется на нижние веточки соцветия. Цветение куста продолжается около полутора месяца. Клоны Solidago одного и того же вида зацветают неодновременно. Среди них имеются и ранние и поздние формы (табл. 6.).

Таблица 6.

Сроки цветения золотарника по кустам

№№ интродукц.		Начало и конец цветения
	Раннецветущие виды	
151262	S. arguta	21 мая — 14 июня
154293	„	21 „ — 17 „
151514	S. elongata	25 „ — 7 „
147259	S. serotina	28 „ — 28 „
151513	S. canadensis	25 „ — 28 „
152005	S. petiolaris	8 июня—26 „
137609	S. canadensis	14 „ —29 „
132377	S. elongata	21 „ —28 „
132073	S. canadensis	19 „ —23 „
	Среднецветущие виды	
145141	S. altissima	3 июля—15 августа
155360	S. odora	8 июля— 8 „
157192	S. rugosa	10 августа—10 „
15 859	S. sempervirens	4 августа—10 „
157173	S. erecta	13 августа—16 „
154678	S. „goldstall“	15 июля—19 июля
1571 5	S. fistulosa	4 августа—13 августа
151960	S. nemoralis	4 августа— 8 августа
	Позднецветущие виды	
145141	S. altissima	16 августа— 7 сентября
155359	S. sempervirens	21 августа—22 сентября
157195	S. fistulosa	15 августа—29 августа
151960	S. nemoralis	31 августа— 4 сентября
157192	S. rugosa	4 сентяб. —23 сентября
156711	S. mexicana	7 сентяб. —25 сентября
157174	S. altissima	21 августа—11 сентября
157175	S. altissima	21 августа—20 сентября
	Позднее цветение—в ноябре	
157190	S. rigida	
149955	S. altissima	
147061	S. Leavenworthii	

Созревание семян наступает через 35—40 дней после зацветания золотарника.

По времени созревания семян всю коллекцию можно разделить на группы: раннеспелых золотарников, созревающих в июне-июле; среднеспелых, созревающих в августе-сентябре; позднеспелых, созревающих в октябре-ноябре и не вызревающих до наступления заморозков.

Таблица 7.

Сроки созревания семян золотарника по видам.

Интрод. №№		Интрод. №№	
	Раннеспелые виды		Среднеспелые виды
151262	S. arguta	145141	S. altissima
154593	„	132073	S. canadensis
151514	S. elongata	157173	S. erecta
151513	S. canadensis	154678	S. „goldstall“
137609	„	157195	S. fistulosa
137966	„	151860	S. nemoralis
147259	S. serotina	155360	S. odora
		156711	S. mexicana
	Позднеспелые виды		Поздние виды
145141	S. altissima		
157174	„	146955	S. altissima
157175	„	147061	S. Leavenworthii
157192	S. rugosa	157190	S. rigida
157196	S. sempervirens		
151859	„		

Плоды у золотарника—семянки мелкие, ребристые или гладкие, снабжены летучкой. При полном созревании легко осыпаются. В 1937 году мы наблюдали на нашей плантации Solidago массовое появление самосева в результате осыпания семян урожая 1936 года. Так как созревание семян в соцветии не наступает одновременно, то, во избежание потери семян, доводить их до вызревания последних корзиночек не следует. Соцветия золотарника необходимо срезать в то время, когда большинство корзиночек (75%) вызреет. Остальные семена хорошо дозреют при просушивании снопов.

В первый год с одного куста можно собрать 1—20 граммов семян, на второй год—100 и больше граммов.

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ЗОЛОТАРНИКА

Вредителей-насекомых на золотарнике не отмечено в американской литературе и не наблюдалось их на посадках золотарника в Сухуми.

До последнего времени полагали, что золотарник не имеет ни вредителей ни болезней. Последние работы американцев показали, что болезни на золотарнике есть, но им не уделялось достаточного внимания.

Исследование пораженных растений обнаружило наличие парши золотарника „Elsinoe solidaginis“, которая в силь-



Рис. 3. Solidago serotina. Однолетнее растение (Фото Интр. пит.).

ной степени поражала все культивируемые виды в Эдисоновском ботаническом саду. Имунными к парше оказались лишь некоторые клоны. Поражение этим грибком выражается в появлении пятен винно-красного цвета на листьях или стеблях. Повреждение, постепенно распространяясь, убивает все растение. Особенно сильно страдают молодые растения. Впервые эта болезнь была обнаружена в 1933 году, но обследование диких зарослей показало, что она существует давно.

Меры борьбы—опрыскивание слабым раствором серной извести с начала вегетации растений три раза в месяц.

На коллекционном участке Интродукционного питомника в Сухуми обнаружено в 1936 году другое заболевание, вызываемое грибком Sclerotium Rolfsii, который произвел сильное опустошение по отдельным номерам.

Sclerotium Rolfsii заражает почву, откуда проникает во внутрь через поврежденные части растения. Продукты жизнедеятельности этого грибка—токсины постепенно убивают растение. Пораженные кусты начинают завядать, а затем усыхают и погибают окончательно. При сильном заболевании на поверхности почвы можно наблюдать светлые плодовые тельца-склероции. Разгар жизнедеятельности грибка проявляется

в сильной степени с июня по сентябрь, после чего активность его начинает затухать. Сильно пораженными оказались S. serotina—три образца, S. neglecta, которые погибли на 75—90%.



Рис. 4. Solidago juncea Ait. Однолетнее растение (Фото Интр. пит.).

Поражение в меньшей степени распространилось и на другие виды: S. altissima, S. sempervirens, S. racemosa, S. juncea, S. nemoralis и другие. При изучении клонов возможно выявление иммунных форм.

Меры борьбы. Из мер профилактического характера можно считать удаление всяких гниющих остатков и поливку слабым раствором сернокислого аммония зараженных участков. Поливка производится периодически до полного исчезновения болезни Пораженные растения выкапываются с комом земли, надземная часть сжигается и место выкопки промывается 4% раствором сернокислого аммония. Орудия обработки участков и обувь рабочих после работы на зараженных участках подвергаются дезинфекции, т. к. грибок распространяется только с частичками почвы.

ПРОЦЕСС НАКОПЛЕНИЯ КАУЧУКА

Органом, содержащим каучук у золотарника, является лист. Стебли и корневая система, как показали наши исследования, содержат каучук в ничтожном количестве. Наибольшее содержание каучука находится в старых листьях, достигших полного развития перед их отмиранием.

Анализ листьев по ярусам у клонов S. altissima дал такие цифры: нижние, старые листья—3,8%, верхние, молодые листья—1,7%, молодые пазушные листья—1,6%.



Рис. 5. Solidago juncea Ait. Двухлетнее растение (Фото Интр. пит.).

При изучении накопления каучука в листьях золотарника по фазам вегетации установлено, что максимальное его накопление наблюдается в стадии отцветания растений и созревания семян.

Анализ клона S. serotina, произведенный в 1935 году биохимической лабораторией Интродукционного питомника, показал, что листья с нецветущих стеблей содержали 3% каучука. Во время цветения содержание каучука поднялось до 3,1% и достигло при полном отцветании 4,4%, несколько упав, до 4,1% к моменту созревания семян.

Данные лаборатории комплексного изучения растений ВИР'а (табл. 8) подтверждают полностью, что максимальное содержание каучука совпадает с последними фазами развития Solidago.

243857

Таблица 8.

Изменение содержания смол и каучука в листьях Solidago

(по данным лаборатории комплексного химического изучения растений ВИР'а)

Стадия развития	% смол						% каучука					
	№№ кустов по пор.						№№ кустов по пор.					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Бутонизация . .	19,8	14,9	19,3	15,3	16,6	14,7	0,5	0,7	1,6	1,7	1,6	1,8
Цветение . .	30,4	15,5	0,2	18,8	18,4	19,9	2,0	3,3	2,0	2,1	3,2	2,8
Созревание семян .	16,7	13,3	12,6	—	18,4	17,3	5,5	3,9	5,1	—	3,8	4,3

Поскольку максимальное содержание каучука, как это указывалось выше, приходится на старые, вполне развитые листья, то вполне естественно совпадение момента максимального накопления каучука в растении с периодом созревания семян, т. к. именно в этот момент количество „зрелых" листьев будет наибольшим. Отсюда следует, что уборка золотарника должна производиться во время созревания семян.

Для того чтобы избежать потери части урожая каучука при опадении листьев, в доуборочные периоды роста Solidago следует останавливаться на культуре тех видов, которые дают минимальное количество опадающих листьев на первых фазах развития или итти по пути частичного сбора листьев по мере их „созревания".

Помимо возраста листа и фазы вегетации на содержание каучука оказывает большое влияние возраст насаждения. В первый год после посева Solidago имеет меньшее содержание каучука, чем на второй и последующие годы. Это увеличение содержания каучука на второй год доходит до весьма внушительной цифры и составляет у S. altissima 170%, у S. rigida—635%, принимая выход первого года за 100%.

Таблица 9.

Выход каучука у золотарника по годам.

Интрод. №№	Название вида	Выход каучука в %		Где получены данные
		1935	1936	
157175	S. altissima . .	1,95	3,3	Интрод. питомник
157175	„ . .	0,86	4,54	Отрада Кубанск.
1520 5	S. petiolaris . .	2,2	3,53	Интрод. питомник
134198	S. petiolaris . .	0,79	2,74	Отрада Кубанская
157177	S. juncea . .	0,86	4,54	
157190	S. rigida . .	0,79	5,02	

На накопление каучука значительно влияют географические и экологические условия.

Работы, проведенные сотрудником биохимической лаборатории ВИР'а, Дименштейн Ф. И., по влиянию географиче-

ского фактора на выход каучука у различных видов Solidago показывают, что при продвижении золотарника на север количество каучука уменьшается. Лишь немногие образцы золотарника вызревают в условиях Ленинградской области (гор. Пушкин). Но и те виды, которые успевают закончить вегетацию, дают малый выход каучука.

В условиях Северного Кавказа (Отрада Кубанская) происходит максимальное накопление его.

В Сухуми содержание каучука оказалось несколько меньшим, чем в Отраде Кубанской. но выше, чем в Средней Азии (Тарнау) (табл. 10). Таким образом, районы с длительным вегетационным периодом и с высокой суммой температур наиболее пригодны для культуры этого растения.

Таблица 10.

Влияние географического фактора на накопление каучука и смол у золотарника

(Из работы Дименштейн Ф. И. „Биохимическое исследование золотарника 1937 г.")

№№ интродукц.	Название вида	Место сбора	Время посева	Время сбора	% каучука	% смол
157175	S. altissima . .	Отр. Кубан.	1935 г.	1936 г.	4,54	8,45
„	„ . .	Сухуми	„	9-IX	2,39	5,04
145141	„ . .	Сухуми	„	„	3,02	8,08
„	„ . .	г. Пушкин	„	16-X	0,89	7,69
„	„ . .	Тарнау	„	6-X	2,63	6,62
151859	S. sempervirens .	Отр. Кубан.	„	7-X	5,13	10,66
„	„ . .	Пушкин	„	16-X	0,69	8,46
„	„ . .	Сухуми	„	9-IX	4,85	9,86
„	„ . .	Майкоп	„	23-VIII	2,81	6,39
143513	S. serotina . .	Отр. Кубан.	„	19-VIII	4,74	9,14
„	„ . .	Пушкин	„	1-VIII	1,31	8,91
„	„ . .	Тарнау	„	6-X	2,40	6,97

ОЦЕНКА КАУЧУКОНОСНОСТИ КОЛЛЕКЦИИ

Выше мы приводим деление изучаемых нами видов Solidago на группы по срокам их созревания. Каждая из этих групп более или менее резко отличается друг от друга по урожаю зеленой массы и каучуконосности, а следовательно, и по валовому выходу продукта.

Поэтому, при характеристике коллекции по каучуконосности, мы будем придерживаться такой же группировки.

Группа раннеспелых золотарников при сравнении ее с другими группами имеет большее, в среднем, число стеблей в кусте, меньшую среднюю высоту куста, меньший урожай листьев и меньший выход каучука. Как видно из таблицы 11, выход каучука по этой группе колеблется от 0,8% до 3,3%. И только у S. canadensis встречается один клон с довольно высоким выходом—4,2%.

Не исключена возможность, что более детальное индивидуальное изучение внутривидового разнообразия в этой группе приведет к нахождению более каучуконосных форм.

Таблица 11.

Раннеспелые золотарники

№№ интродукц.	Ботаническое название	Урожай листьев с куста в грам.	Колебан. урожая лист. по куст. в гр.	Средн. % выхода каучука по видам	Колебание выхода каучука в % по клонам	Средний % смол	Колебание выхода смол в %
151262	S. arguta .	165	133—197	1,7	1,5 —1,9	14,92	14,25—15,6
154593	„ .	193	140—260	2,25	2,25—2,25	12,67	11,05 —14,4
151514	S. elongata .	173	165—186	1,55	1,35—1,9	11,4	11,7 —12,5
151513	S. canadensis	213	100—267	2,3	1,5 —3,3	12,24	12,35—14,75
137609	„	316	185—437	2,21	0,8 — 4,2	13,16	8,55—20,95

Ранняя уборка золотарников позволяет в этой группе проводить два укоса в сезон.

Двукратная уборка S. arguta показала, что содержание каучука при втором укосе падает. Также уменьшается и урожай листьев.

1-й укос дал листьев на 1 куст—260 гр., выход—2,25%.
2-й „ „ „ „ „ —180 гр., „ —1,7 %.

Среднеспелые виды Solidago характеризуются более высоким ростом кустов, меньшим числом стеблей в кустах, большим средним урожаем листьев, более высоким выходом каучука и наличием большого числа высококаучуконосных форм при клоновом изучении видов этой группы. Содержание каучука в группе среднеспелых золотарников варьирует от 1,1% до 4,45% (табл. 12). В этой группе также возможно выделение двух укосных форм.

Таблица 12.

Среднеспелые золотарники

№№ интродукц.	Ботаническое название	Средний урожай листьев с куста в гр. по виду	Колебание урожая по клонам	Средний % выхода каучука по виду	Колебание выхода каучука в % по клонам	Средний % смол по виду	Колебание выхода смол в % по клонам
145141	S. altissima	234	105— 515	2,51	1,1 —4,05	17,83	12,85—20,9
156711	S mexicana	798	630—1090	2,50	2,25—2,9	15,7	13,8 —17,7
157195	S fistulosa	375	190— 560	1,8	1,3 - 2,3	16,65	13,35—19,95
152005	S. petiolaris	346	230— 445	3,53	2,75—4,5	12,9	10,8 —14,95
154678	S. „goldstall“	343	210— 530	3,42	3,05—4,1	12,93	10,05—12,9
132377	S. elongata	205	185— 225	4,02	3,25—4,45	13,56	11,65—15,4
132073	S. canadensis	298	160— 535	2,38	1,8 —2,95	7,92	6,2 —10,65

Позднеспелые золотарники по своей урожайности, характеру развития растений и каучуконосности приближаются к группе среднеспелых, отличаясь от них более поздним сроком уборки. Высоким содержанием каучука выделяется в этой группе S. Leavenworthii—6,4%.

Таблица 13.

Урожайность поздних форм Solidago

№ питомника	Ботаническое название	Урожай листьев с куста по виду	Колебания урожая по клонам	Средний % выхода каучука по виду	Колебание выхода каучука в % по клонам	% смолы по виду	Колебание выхода смол по клонам
145141	S. altissima	Данные в таблице 11					
157175	„	580	290 — 650	3,37	2,45 —4,4	18,06	12,1 —21,75
151859	S. sempervirens	738	310—1425	2,99	1,2 —4,1	14,6	10,05—21,4
157192	S rugosa	216	140— 215	2,1	1,1 —3,4	18,2	13,4 —18,35
	S Leavenworthii	клоны	—	—	4,75—6,4		

По группе невызревающих золотарников количество анализов недостаточно для характеристики их и сравнения с описанными группами.

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ВИДОВ SOLIDAGO

Более или менее значительные морфологические отличия в пределах изучаемых видов позволили предполагать и разное поведение ботанических форм в накоплении каучука. Поэтому мы считали наиболее правильным подойти к характеристике изучаемого материала не путем анализа средней пробы данного вида или образца, а путем анализа клонов, заложенных на основании выделения их по морфологическим признакам. Как видно из материалов отчета фирмы Форд, приведенных в начале нашей работы, работники научно-исследовательских учреждений США [illegible] работу на основе клоновой се-

[illegible] клонов Solidago, в количестве 66, залогированных по 16 видам, показало громадную амплитуду изменчивости по выходу каучука и валовому урожаю его на 1 куст.

ко, валовой выход каучука на одно растение зависит не только от % содержания каучука, а и от урожая зеленой массы. К сожалению, форм, одновременно дающих высокий урожай листьев и высокое содержание в них каучука, не оказалось. Колебания в урожае сухих листьев на один куст были такие: наименьший урожай у S. canadensis, клон № 3—40 граммов и наибольший—у S. sempervirens, клон № 17—680 граммов.

По валовой продуктивности каучука на куст на первом месте стоит S. sempervirens, клон № 17, который при выходе каучука 3,75%, благодаря высокому урожаю листьев, дал 25,5 грамма каучука. Следует отметить также сравнительно низкое содержание смол—12,05%, в то время как ряд других образцов имеет до 16—20% смол.

На втором месте оказался клон № 9 того же вида, давший урожай листьев 368 г, выход 4,25%, валовой выход на куст—15,7 г каучука и смол 13,26%. Третье место принадлежит S. altissima, клон № 4. Урожай листьев его—242 грамма, выход 4,4%; урожай каучука на куст 11,44 г и содержание смол 12,1%; S. mexicana, клон № 15 дает 10,68 г каучука на куст. Остальные клоны дали урожай на куст ниже 10 граммов каучука. К сожалению, по виду с наиболее высоким выходом каучука (в процентах) S. Leavenworthii мы не имеем возможности привести пересчет урожая на куст. Но по наблюдениям за этим видом установлена большая осыпаемость листьев и довольно незначительная их масса, так что вряд ли можно ожидать, чтобы высокое содержание каучука S. Leavenworthii смогло бы перекрыть валовую урожайность куста S. sempervirens. Однако этот вопрос нуждается в дополнительной доработке. Минимальное содержание каучука в одном растении пришлось на S. altissima, клон № 9—1,22 г и S. canadensis, клон № 3—0,8 г (таблица 14).

Приведенный анализ внутривидовых различий по каучуконосности рода Solidago, полученный при сравнительно скромном масштабе изучения индивидуального разнообразия, говорит о громадных возможностях в поисках еще более каучуконосных и урожайных форм. Поэтому очередной задачей селекционера является продолжение данной работы в более широких масштабах. Большую ценность для дальнейшей селекционной работы имеет интродукция семенного материала по солидаго из мест его естественного распространения, как источник накопления всего возможного размаха выходов каучука и продуктивных форм золотарника.

Одновременно с этим необходимо форсирование сортоиспытания выделенных клонов для их оценки в больших масштабах, так как окончательно рекомендовать промышленности ту или иную форму Solidago по цифрам, полученным на малых делянках, рисковано.

Таблица 14.

Урожайность клонов Solidago на 2-й год посадки.

№№ интродукции	Название вида	№№ клона	Вес куста в грам.	Вес сырых лист. в кусте в гр.	% % облиственн.	Вес сухих листьев в граммах	Выход каучука в %	Урожай каучука на 1 раст. в гр.	% смол	Время уборки	Осыпаемость листьев
145141	S. altissima происх. Нью-Йорк	6	355	130	36,3	52	4,05	2,23	15,65	19—X	Единичн.
„	„ „	9	270	105	40,0	42	2,9	1,22	16,55	19—X	Нет
„	„ „	20	575	155	27,0	62	3,5	2,17	16,15	27 - X	До 10 узлов
„	„ „	22	1830	515	24,0	206	2,0	4,12	19,2	27—X	2—3 узла
„	„ „	24	730	205	28,0	82	1.5	1,37	16,55	27—X	3—5 „
„	„ „	25	1155	395	34,2	158	1,9	3,0	20,9	19—X	До 10 узлов
„	„ „	40	845	310	36,7	124	1,1	1,36	18,1	27—X	„ 1/3 ст.
„	„ „	41	310	120	38,7	48	1,75	0,84	16,65	19—X	„ 10 узлов
157175	S. altissima происх. Мериланд.	1	1415	385	25,6	154	2,45	3,77	21,0	21—XI	„
„	„ „	4	2895	650	24,2	260	4,4	11,44	12,1	2—XI	„ 20 „
„	„ „	5	1140	290	25,4	116	3,32	3,85	19,57	2—XI	„ 15 „
154593	S. arguta получ. из Франции	3	554	260	46,9	104	2,25	2,34	11,05	21—VII	Нет
„	„ 2 укос	3	280	180	64,2	72	1,7	1,92	14,4	19—X	„
„	„ „	11	315	140	44,4	56	2,25	1,26	14,3	21—VII	Единичн.
151859	S. sempervirens получ. из Нью-Йорка	2	830	350	43,0	140	2,8	3,92	16,05	19—X	„
„	„ „	4	2855	880	30,8	352	1,65	5,8	14,25	2—XI	„
„	„ „	9	2790	920	33,3	368	4,25	15,68	13,26	19—X	—
„	„ „	10	2385	865	36,2	346	2,6	9,00	10,5	27—X	Единичн.
„	„ „	14	3215	1365	42,4	546	1,2	6,55	14,25	21—X	На всей длине стебля
„	„ „	17	3667	1425	38,8	680	3,75	25,5	12,05	21—X	Единично
„	„ „	21	3285	1110	33,8	444	—	—	12,05	27—X	„
„	„ „	27	2960	1000	34,0	400	2,9	11,6	21,4	21—X	„
„	„ „	28	1435	600	41,8	240	1,4	3,36	12,9	21—X	„
157196	S. sempervirens получ. из Нью-Джерси	1	1780	705	40,0	282	1,15	3,23	11,25	28—X	„

Продолжение таблицы 14.

№№ интродукции	Название вида	№№ клона	Вес куста в грам.	Вес сырых лист. в кусте в гр.	%% облиственн.	Вес сухих листьев в граммах	Выход каучука в %	Урожай каучука на 1 раст. в гр.	% смол	Время уборки	Осыпаемость листьев
157196	S. sempervirens получ. из Нью-Джерси	2	1330	340	25,5	136	1,7	2,30	18,15	2—XI	Единично
156711	S. mexicana пол. из Южн. Флориды	9	2110	675	32,0	270	2,25	6,07	13,8	2—XI	„
„	„ „ „	18	1390	630	45,4	252	2,9	7,31	15,5	23—X	„
„	„ „ „	15*)	3190	1090	34,1	436	2,45	10,68	17,7	23—X	„
157195	S. fistulosa получ. из Нью-Джерси	3	3120	560	17,9	224	2,3	5,15	13,35	5—XI	„
„	„ „	7	775	190	25,8	76	1,3	0,99	19,95	5—XI	1/3 стебля
157192	S. rugosa получ. из Мериланда	2	1480	320	21,7	128	1,85	1,37	13,95	5—XI	„
„	„ „	3	820	160	19,5	64	1,1	0,70	18,35	5—XI	До 15 узлов
„	„ „	15	445	140	31,5	56	3,4	1,9	16,1	5—XI	—
„	„ „	16	675	215	32,0	86	2,05	1,76	14,45	5—XI	До 20 узлов
151514	S. elongata получ. из Стокгольма	3	520	167	32,0	67	1,4	0,94	12,5	21—VII	Нет
„	„ „	7	548	186	33,8	75	1,35	0,80	11,7	21—VII	Единично
152005	S. petiolaris получ. из Гельсингфорса	2	1500	445	29,7	178	3,8	6,76	13,75	13—VIII	„
„	„ „	4	650	230	35,4	92	4,5	4,14	10,8	16—VIII	До 16 узлов
„	„ „	5	890	365	40,0	146	2,75	4,01	14,95	16—VIII	До 13 узлов
155278	S. stricta получ. из Бруклина	1	940	175	18,6	70	4,6	3,2	17,7	5—XI	Единично
151513	S. canadensis получ. из Стокгольма	3	300	100	33,3	40	2,0	0,80	14,45	19—VIII	„
„	„ „	11	600	230	38,3	92	3,3	3,04	12,35	16—VIII	„
„	„ „	15	777	267	34,5	107	2,45	2,62	13,25	16—VIII	„
„	„ „	18	648	245	37,8	98	1,5	1,47	12,60	31—VII	„
137609	S. canadensis получ. из Франции	2	1328	368	28,0	147	0,8	1,17	8,55	4—VII	„

137009	S. canadensis получ. из Франции	4	1824	497	32,8	175	2,25	2,75	12,1	19—VII	Единично
"	" "	7	760	275	36,2	110	4,2	4,62	15,95	23—VIII	До 7 узлов
"	" "	11	500	185	37,0	74	2,4	1,77	20,95	3—VII	До 11 узлов
154678	S. „goldstall"	1	1080	450	41,6	180	3,35	6,03	15,35	14—X	„
"	"	8	1195	530	44,3	212	4,1	8,69	12,9	14—X	До 11 узлов
"	"	4	370	210	56,7	84	3,15	2,65	10,05	14—X	Единично
"	"	15	600	300	50,0	120	3,0	3,6	11,8	14—X	„
"	"	20	715	400	55,9	160	3,05	4,88	11,8	14—X	„
142699	S. sp. получ. из США	—	305	170	55,7	68	5,6	3,8	16,1	15—XI	„
132377	S elongata получ. из США	1	685	205	30,0	82	3,25	2,66	14,7	19—VIII	„
"	" "	3	575	225	37,3	90	4,3	3,87	15,4	21—VIII	„
"	" "	6	605	185	30,6	66	4,45	2,94	11,65	8—VIII	„
132073	S. canadensis	1	1670	535	32,0	214	1,8	3,85	6,2	13—VIII	„
"	"	7	882	297	33,7	119	2,95	3,51	9,65	4—VIII	Нет
"	"	19	350	160	45,6	64	1,7	1,09	7,75	21—VIII	Единично
"	"	2	550	200	36,4	80	2,7	2,16	10,65	21—VIII	„
132548	S. Leavenworthii	35	—	—	—	—	4,75	—	16,9	Ноябрь	Сильное
"	"	37	—	—	—	—	5,15	—	16,7	"	
"	"	36	—	—	—	—	5,15	—	18,25	"	
"	"	45	—	—	—	—	5,15	—	15,4	"	
"	"	60	—	—	—	—	5,2	—	16,4	"	
"	"	16	—	—	—	—	5,3	—	18,3	"	
"	"	50	—	—	—	—	5,6	—	16,35	"	
"	"	42	—	—	—	—	5,65	—	16,5	"	
"	"	13	—	—	—	—	6,4	—	16,15	"	

*) Отличается от S. mexicana, повидимому, гибрид.

ПРИМЕЧАНИЕ: Анализы по индивидуальной изменчивости видов золотарника, приведенные в таблицах 11, 12, 13, 14, произведены биохимической лабораторией Интродукционного питомника, лаборантом Нагнибеда Н. И. под руководством Правдолюбовой А. А.

На основании предварительных данных, приведенных выше, мы считаем наиболее интересными для испытания в производстве клоны: S. sempervirens № 17, S. sempervirens № 9, S. altissima № 4, S. mexicana № 15 и, возможно, клоны S. Leavenworthii.

Описание наиболее интересных видов приводим ниже.

ОПИСАНИЕ ВИДОВ SOLIDAGO С ВЫСОКОЙ УРОЖАЙНОСТЬЮ КАУЧУКА

151859.—S. sempervirens (фото 6 и 7). „Приморский золотарник". Родина—США. Происхождение—Нью-Йорк. Естественное местообитание: соленые болота, приморские береговые дюны, места разливов рек.

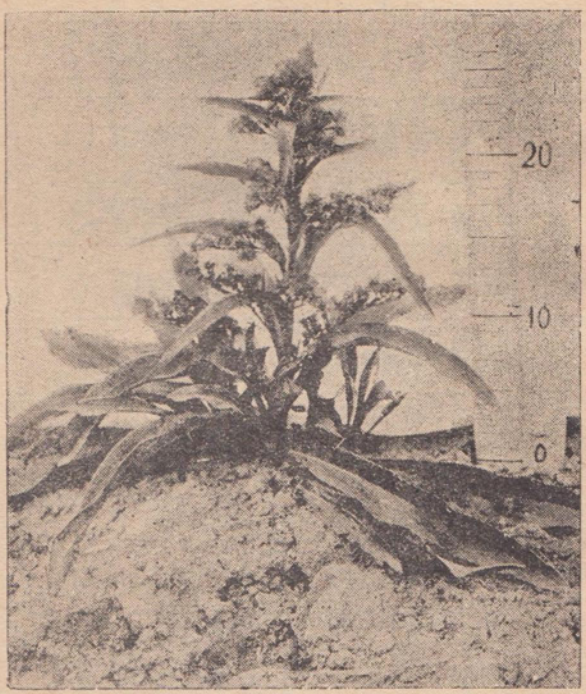

Рис. 6. Solidago sempervirens L. Однолетнее растение (Фото Интр. пит.).

Образец представлен двумя основными формами: одна, окрашенная антоцианом, образует в первый год только прикорневую розетку, вторая, с неокрашенными листьями, цветет в первый же год.

Кусты у обеих форм компактные, стеблей в кусте на 2-й год 3—12, высота 190 см. Не опушены. Антоциановая окраска стеблей и листьев сохраняется на второй год.

Лист удлиненно-ланцетовидный, мясистый, кожистый, цельнокрайний, очень крупный. Длина 20 см., ширина 5 см., не опушен. У неокрашенной формы лист более узкий, вес

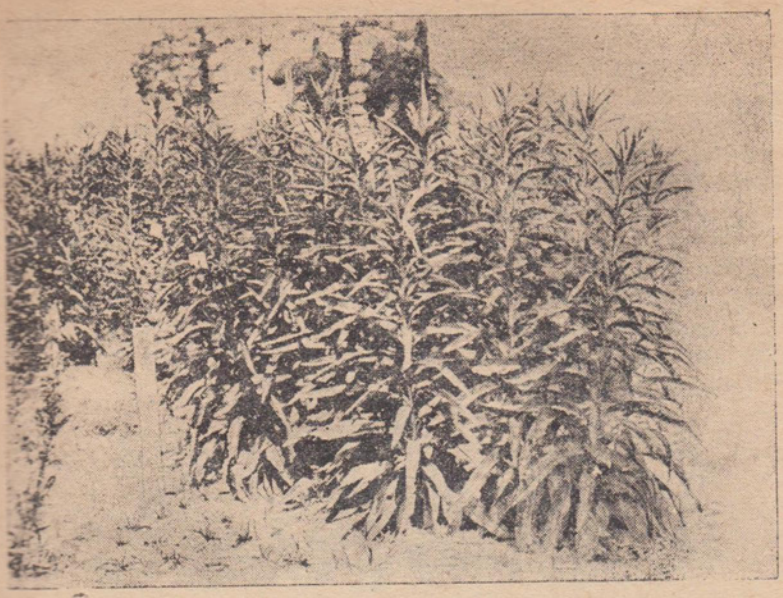

Рис. 7. Solidago sempervirens L. Двухлетние растения (Фото Интр. пит.).

листа 3,3 г. Опадаемость листьев до созревания—единичная.

Цветет в августе-сентябре. Корзинки средней величины, собраны в метельчатые соцветия, длина последних от 40 до 98 сантиметров.

Выход каучука по отдельным клонам колеблется от 1,2 до 4,25%. Из этого образца выделена самая урожайная в коллекции форма №№ 17 и 9. Кроме них, дают выход каучука свыше 5 граммов на куст клоны 4, 10, 14 и 27.

156711.—S. mexicana (рис. 8). Происхождение—Южная Флорида. Распространен в США, в тех же экологических условиях, как и S. sempervirens. По Small'у этот вид сменяется в северных районах юго-восточных штатов Америки видом S. sempervirens.

Оба эти вида ботанически близкие, и в этом образце встречаются антоциановая и неокрашенная формы, поэтому описания S. mexicana мы не приводим, за исключением одной формы, выделяющейся из этого образца—клона № 15.

В первый год этот клон образует большую прикорневую розетку листьев с одним цветущим стеблем. На второй год образуется компактный куст с 12 стеблями, высотой до 135 сантиметров. Все стебли почти одинаковой высоты, опушены, антоциана нет. Листья ланцетовидные, слабо пильчатые, зеленые, не кожистые, средней величины—18,6 см. длиной и 3,7 см. шириной. Опадение листьев до массового созревания единичное. Цветение—в начале августа одновременное у всех стеблей, длительностью до 15 дней. Корзиночки средние, собраны в раскидисто сильно ветвистые соцветия, крупные,

длиною до 80 сантиметров. Отличается высоким урожаем каучука на куст; выход каучука—2,45%.

S. altissima L. — „высокий золотарник" (рис. 9 и 10). Встречается в диком виде в Северной Америке и в Европе, произрастая в лесных чащах и на полях, на сухих почвах. Один из наиболее широко распространенных видов. При посеве семенами в первый год дает 1 цветущий стебель и сильно разветвленную корневую систему. На 2-й год развивает от 3 до 19 стеблей, высотой до 204 см. Стебли опушенные, облиственность небольшая. Листья ланцетовидные, остро-зазубренные, опушены по жилкам снизу. Длина 14,0 см., ширина 2,16 см. Соцветие—пирамидальная метелка, крупное. Корзиночки цветков мелкие. Лучевых цветков 9—15. Цветение с августа по ноябрь.



Рис. 8. Solidago s. mexicana. Двухлетнее растение, куст № 15. (Фото Интр. пит.).

Представлен 4 образцами № 145141 из Нью-Йорка, № 157174 из Мериланда, № 157175 из Мериланда, № 146955 из США. В пределах этих номеров резких отличий морфологических признаков нет, за исключением первого образца, где встречаются низкорослые формы с компактными кустами или высокорослые формы с интенсивной окраской антоцианом.

По выходу каучука S. altissima дает амплитуду от 1,1% до 4,4%. Клон № 4, выделенный из образца № 157175, дает высокий выход каучука—4,4% и значительный урожай листьев.

S. Leavenworthii T. j. G. (рис. 11). Происхождение—Флорида. Встречается в диком виде во Флориде и Каролине на влажных почвах.

При посеве семян цветет в первый же год, давая один плодоносящий стебель. На второй год усиленно кустится, давая широко разветвленную корневую систему. Число стеблей в кусте—15-25, высотой до 1,5 метра. Стебли слабо опушены в верхней части, зеленые или окрашенные антоцианом. Лист узкий, ланцетовидный, зазубренный, небольшой—от 6 до 10 см. длиной при ширине 0,5—0,8 см. Опадение листьев сильное. Цветет в октябре—ноябре. Корзиночки мелкие, собранные в крупные метелки.

Клоны отличаются высоким содержанием каучука в листьях..



Рис. 9. Solidago altissima L. Однолетнее растение. (Фото Интр. пит.).

S. „goldstall"—№ 154678. (Рис. 12). Получен из Англии. По-видимому, представляет собой популяцию форм S. canadensis. Резко выделяются две формы:

1) Форма высокорослая, дает цветущий стебель в первый год. Куст компактный, стеблей в кусте до 25, высотой в среднем 120 см.; стебли опушенные, не окрашены, лист ланцетовидный, пильчатый, опушен, зеленый, средней величины—12,4 см. длины и шириной 2,3 см. Опадает листьев до 11 узлов (к моменту массовой зрелости семян). Цветет в июле. Кор-



Рис. 10. Solidago altissima L. Двухлетние растения (Фото Инстр. п т.)

зинки мелкие, собраны в раскидистые метелки размером 30 см. Наиболее интересными оказались клоны № 1 и № 8, с выходом каучука 3,35% и 4,1%.

2) Низкорослая форма образует в первый год стебель, но не цветет. Куст компактный, очень плотный, стеблей в кусте до 18. Высота куста до 90 см. Стебли опушенные, зеленые, междоузлия сближены, сильно облиственны. Лист ланцетовидный, пильчатый, не окрашен антоцианом, среднего размера—11,5 см. длиной и 2,2 см. шириной. Опадение листьев единичное. Корзинки мелкие, собраны в небольшие, сжатые метелки, длиной до 20 см. Урожайных клонов не найдено.

S. petiolaris Ait.—№ 152005 (рис. 13 и 14). Получен из Финляндии. Произрастает в диком виде во Флориде, С. Каролине, Луизиане, в сосновых лесах, на сухих песчаных почвах. Ботанически однороден. Цветет в первый год после посева. Тип куста—многостебельный, с мощной корневой системой. Стеблей до 40, высотой до 100 см. Стебли опушенные, зеленые, лист удлиненный или овальный, шероховатый с поверхности. Опушен снизу. Размер листа: длина 14 см., ширина 1,5 см. Опадение листьев сильное—до 15 узлов. Цветение в июне-июле. Корзиночки мелкие, собраны в узкие, пирамидальные метелки длиною 30—40 см. Выхода каучука от 2,75 до 4,5%.

АГРОТЕХНИКА ЗОЛОТАРНИКА

Районы культуры.—Северная граница возможной промышленной культуры Solidago окончательно не установлена.

Как указывалось выше, по мере продвижения к северу наблюдается падение выхода каучука и понижение урожая куста. Так как наиболее продуктивными являются формы среднеспелые и поздние, требующие для полного своего развития вегетационный период 6—8 месяцев, то, повидимому, посадки должны районироваться в южных районах РСФСР, УССР, Средней Азии и Закавказье, где прямые опыты дали положительные результаты.

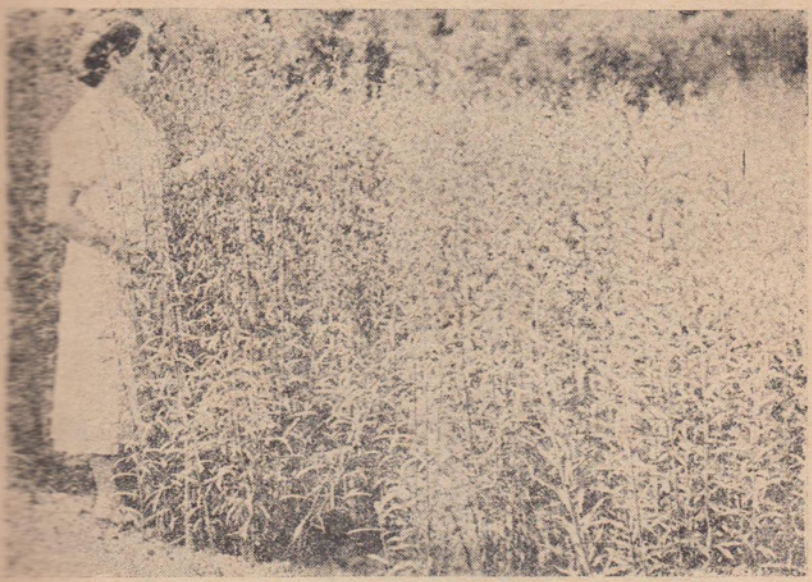

Рис. 11. Solidago Leavenworthii T. j. G. Двухлетние растения. (Фото Интр. пит.).

Дальнейшее распространение культуры к северу должно быть установлено опытными работами.

Почвы. Как видно из изучения ареала рода Solidago, это растение не отличается высокими требованиями к почвам, произрастая на самых бедных почвенных разностях: на песках, на болотах, на засоленных заболоченных почвах, на бесплодных и сухих почвах. Испытание золотарника в Абхазии показало, что он прекрасно развивается как на богатых аллювиальных почвах (участок Интродукционного питомника в Сухуми), так и на тяжелых желтых суглинках, в комплексе с подзолами глубокой выщелочности, лежащих на желтых глинах с близким залеганием орштейна (Очемчирский район), с высоким поверхностным увлажнением в осенние и весенние месяцы и чрезвычайно сухими в летний период. Поэтому выбор участков для промышленных посадок Solidago не представит особых затруднений, так как можно использовать под эту культуру площади, не пригодные для разведения более ценных насаждений.

Размножение золотарника.—Размножение золотарника весьма не сложно. Он может быть высеваем семенами и разводиться делением кустов, а также черенковаться зелеными и корневищными черенками. Участки для питомника желательны с легкими, плодородными почвами. Высев семян производится ранней весной, в марте или первых числах апреля, в хорошо подготовленные гряды, покрытые сверху слоем песка в 1—2 сантиметра, во избежание образования корки. До появления всхода необходим систематический полив.



Рис. 12. Solidago „goldstall". Двухлетнее растение с укороченными междоузлиями. (Фото Интр. пит.).

На квадратный метр гряды высевается по 2—3 грамма семян нормальной всхожести. Посев рядовой, через 10 см. ряд от ряда. В ряду растения оставляются на 3—5 см. друг от друга. За питомником производится тщательный уход—рыхление корки и удаление сорняков. При черенковании подготовка почвы гряд производится так же, как и при семенном размножении. Лучшее время для черенкования в конце февраля —начале марта. Зеленые черенки берутся 5—6 см. длиною, корневищные (для чего выкапывается весь куст) 2—3 см. На 1 кв. метр высаживаются 200 черенков на расстоянии в

ряду 5 см. и между рядами 10 см. С одного однолетнего куста видов с широко разветвленной корневой системой можно получить 25—250 корневищных черенков, а двухлетнее растение дает свыше 500 штук. Виды с компактной корневой системой могут дать в первый год 20 шт., второй год—50 шт.



Рис. 13. Solidago petiolaris Ait. Однолетнее растение. (Фото Интр. пит.).

Уход за черенками—поливка, полка, рыхление.

Укоренение наступает на 7—10-й день. Выпад черенков ничтожен.

При делении кустов с взрослой плантации посадка производится прямо на постоянное место. Наибольшее количество посадочного материала при таком способе размножения дают виды с мощной раскидистой корневой системой.

Мы считаем, что лучшим способом разведения золотарника является вегетационное размножение, позволяющее закрепить в промышленных посадках высокую урожайность клонов. Семенное размножение, благодаря перекрестному опылению и легкости междувидовой гибридизации, может привести к засорению плантации формами золотарника с низкими показателями урожайности.

Специальных работ по изучению семенного потомства, полученного в условиях естественной или искусственной изо-

ляции с высокопроцентных клонов, не производилось. Поэтому до разрешения этого вопроса экспериментальным путем нельзя рекомендовать довольно простой семенной способ разведения Solidago.

Подготовка почвы.—Подготовка почвы должна производиться осенью, и до времени высадки саженцев на плантацию она поддерживается в рыхлом состоянии, не допуская появления корки и сорняков. Перед посадкой производится вторая вспашка. Пахота должна быть глубокая, до 20 см., но на подзолистых почвах с близким залеганием орштейнов следует избегать выпахивания мертвых, бесплодных горизонтов почвы.



Рис. 14 Solidago petiolaris Ait. Двухлетнее растение (Фото Интр. пит.)

Удобрение золотарника.—Специальных работ по изучению влияния удобрений на урожай и выход каучука не производилось.

Однако, ориентировочные опыты и наблюдения показывают, что удобрение плантации растительными остатками и азотистыми минеральными удобрениями намного повышает производительность золотарника.

Посадка.—Посадочные рядки проводятся плугом или окучником. На правительственной плантации в Саванне, в штате Георгия, посадка золотарника производится на 45×25 см. Мы применяли посадку Solidago 100×50 см. При такой посадке смыкание рядков наступало к концу второго года. Считая посадку золотарника 45×25 см. густой, затрудняющей уход на плантации и требующей большого количества посадочного материала, мы останавливаемся на посадке 75×50 см. При такой густоте легко производить механизированную обработку в одном направлении и получается достаточно густое стояние стеблей. Время посадки на плантацию при применении размножения делением кустов—в марте; при высадке укоренившихся сеянцев и черенков необходимо, чтобы последние достаточно окрепли и развили корневую систему. При хорошем уходе за питомником растения будут готовы к высадке через 60—75 дней после посева или черенкования, т. е. в конце апреля—середине мая. Посадка производится во влажную почву, без поливки. При слабом развитии посадочного материала высадку можно перенести на октябрь—сентябрь. Глубина посадки саженцев и отводков мелкая, до корневой шейки.

Уход.—К уходу золотарник очень нетребователен. В Очемчирском районе имеется плантация Solidago на площади 3 га, заложенная в 1933 г., которая совершенно не пользовалась за это время никаким уходом. Несмотря на это, золотарник на всей площади образовал сплошную заросль и распространился на соседние участки. Однако целью культуры является получение высокого урожая зеленой массы, поэтому уход за плантацией будет обеспечивать более мощное развитие растений и высокий урожай листьев.

Поэтому уход совершенно необходим и состоит в рыхлении междурядий и прополке рядков как в первый, так и в последующие годы.

Уборка урожая. — Уборка урожая производится в момент полного (75%) созревания семян скашиванием золотарника, начиная с первого года культуры. В переработку поступают только листья. Вопрос механизации отделения листьев от стеблей не изучался. При уборке нужно тщательно следить за тем, чтобы не происходила потеря листьев. Собранные листья высушиваются в тени, разостланные тонким слоем. На переработку поступают высушенные листья. Каучук, при правильном хранении сухого листа, от лежки не теряется. Календарные сроки уборки золотарника будут зависеть от вида или клона, которым произведена посадка плантации, и могут лежать в пределах от половины июля до половины ноября.

Семеноводство.—Для сбора семян, во время скашивания золотарника для получения каучука, срезаются соцветия, которые досушиваются до полного созревания всех корзиночек в снопах, в сарае. Обмолачивание, благодаря легкой осыпаемости золотарника, не представляет затруднений и производится простым отряхиванием снопиков соцветий.

Оставлять специально семенные участки не нужно. Выход семян уже указывался выше.

Урожайность каучука. — Урожай сухих листьев Solidago по данным фирмы Форд достигает от 2,8 до 6,654 т. с выходом каучука до 324 килограмма с га. Ф. И. Дименштейн указывает, что в Азово-Черноморском крае возможно получение от 2,3 до 5 тонн сухих листьев. В частности S. serotina на 2-й год культуры дала 4,4 тонны сухого листа с выходом каучука 4,4% и урожаем последнего на 1 га 290 килограммов.

При наличии на га плантации 20.000 полноценных кустов наиболее урожайных форм (клонов) золотарника и урожая каучука на куст от 10 до 25 граммов можно получить выход каучука от 200 до 500 килограммов с гектара. Последние цифры получены на небольших пробах, поэтому имеют только ориентировочное значение. (Интродукционный питомник, таблица 14).

Эксплоатационный период.—Продолжительность существования Solidago и время эффективного промышленного использования не изучены, так как сама культура еще очень молода. Однако насаждения золотарника, заложенные в Сухуми с 1932 г. и в Очемчири с 1933 г., существуя уже 5-6 лет, не проявляют тенденций к снижению своей продуктивности. Повышение каучуконосности Solidago с возрастом плантации на фоне длительной эксплоатации его поэтому приобретает исключительно положительное значение.

ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ КУЛЬТУРЫ ЗОЛОТАРНИКА

До последнего времени вопрос введения в культуру месекретных каучуконосов, т. е. содержащих каучук в клетке, а не в млечном соке, упирался в отсутствие производственного метода извлечения каучука.

Теперь этот метод разработан биохимической лабораторией ВИР'а и не является сложным. Каучук из золотарника получен как в смеси со смолами, так и в чистом виде.

Чистый каучук золотарника обладает сильной липкостью и применяется в смеси с СК, не имеющим нужной эластичности.

При производственном испытании на заводе как чистого, так и необессмоленного каучука золотарника в смеси с СК, в отношении 1 : 1 получена резина хорошего качества, близкая по своим свойствам к резине из смеси натурального каучука и СК.

По американским данным (Polhamus) каучук из золотарника получается хорошего качества, обладая 50% растяжимости и 30—35% стираемости от таких же свойств каучука из Hevea brasiliensis. Поскольку основное препятствие, трудность технической переработки урожая, устранено, а качество каучука золотарника может удовлетворить промышленность, то введение в культуру золотарника упирается в экономическую рентабельность этого растения, т. е. в урожайность каучука с гектара и стоимость единицы готового продукта в сравнении

с такими же показателями по другим каучуконосным растениям, разводящим я или изучаемым в СССР.

Ведущим каучуконосным растением СССР считается кок сагыз Taraxacum kok saghyz Rodin.

При довольно трудоемкой культуре на гектар кок-сагыза получается при выходе 10%—120—150 кг. каучука в год. Культура однолетняя.

Scorzonera tau. saghyz Lipch et Bosse. Тау-сагыз, второе важное каучуконосное растение, требует так же, как и первый, значительной затраты труда и при трехлетнем обороте дает на га 400—500 кило каучука. К почвам оба эти вида довольно требовательны.

Parthenium argentatum Asa Gray.—Гваюла, при четырехлетнем обороте дает около 500 кило каучука. При однолетнем—от 74 до 111, 4 кг. каучука.

Сравнивая Solidago как каучуконосное растение с перечисленными видами, следует притти к заключению, что:

1. Районы культуры золотарника чрезвычайно обширны.
2. Золотарник не требователен к почвам.
3. Культура золотарника чрезвычайно проста и дешева. Размножение не представляет трудностей.
4. В эксплоатацию золотарник вступает в первый год, урожайность плантации с возрастом увеличивается.
5. Подбором высококаучуконосных клонов золотарника можно довести урожай на второй год (и последующие) до 250 и даже, возможно, до 500 кило каучука на га.
6. Переработка листьев в конечный продукт не представляет трудностей.
7. Технические свойства каучука позволяют применять его в промышленности.

На основании приведенных соображений культура золотарника должна занять место наряду с остальными ведущими каучуконосами СССР.

Задачи дальнейшей работы:

1. Теперь же приступить к окончательному уточнению клонов для промышленной культуры, из уже аппробированного ассортимента, организацией сортоиспытания Solidago.
2. Одновременно начать форсированное размножение лучших клонов с выходом каучука не ниже 8—10 граммов на куст для организации маточной плантации Solidago.
3. Организовать крупные производственные опытные посадки в наиболее перспективных районах культуры: АССР Абхазии, Северном Кавказе, Средней Азии.
4. Заложить зональные географические посадки золотарника для установления северной границы культуры Solidago.
5. Продолжать интродукцию новых видов и видов уже интродуцированных, но из различных экологических районов, проводя изучение получаемого (а равно и имеющегося, но еще не аппробированного материала)

разнообразия путем индивидуального изучения каждого куста, с последующей закладкой клонов по интересным формам.

ПРИМЕЧАНИЕ: Индивидуальное изучение должно быть поставлено с учетом: выхода каучука в %, урожая зеленой массы на один куст, валового выхода каучука с куста, возможность двуукосного использования золотарника и нахождения иммунных форм против Sclerotium Rolfsii.

6. Совершенно необходима постановка работ по агротехнике для выявления методов культуры на максимальный урожай каучука и зеленой массы, в частности, вопросов удобрения и организации опытных работ по механизации уборки урожая.

SUMMARY

The Golden-rod (Solidago) is one of the most promising rubber-yielding plants as it has been proven by extensive trials carried on in the USA.

In the issue of introduction the Golden-rod collection, collected at the Introduction Garden, Sukhumi numbers about 140 samples.

The botanical and biochemical study of the collection has shown a great diversity of morphologic characters and of the rubber content within the limits of species and individual samples.

In result of this research work clones with various dates of maturing and a high yield of green mass and rubber are selected. The percentage of rubber ranges from 0,8% to 6,4% with the yield of rubber to one plant from 5,15 gr to 25,5 gr at the most productive forms, what allows to obtain from 250 to 500 kg of rubber from 1 ha of a 2 years old plantation. The best clones have proven to belong to following species: S. sempervirens, S. mexicana, S. altissima, S. petiolaris.

The All Union Institute of Plant Industry has elaborated a simple method of the Solidago rubber extraction. The technical properties of this rubber allow to use it in the rubber Industry.

Rapid propagation possibilities, simple agrothecnics of this culture, a fair unpretention with regard to soil conditions and the possibility to further this culture beyond the limits of subtropics and to carry on the exploitation of the culture since the first year of cultivation enable us to introduce it among the prospective rubber-yielding plants.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

БОССЕ Г.—Золотарник. Журн. „Советский каучук". № 1, 1935 г.

ВАВИЛОВ Н. И.—Проблема растительного каучука в Северной Америке. Труды по прикладной ботанике, селекции, генетике. XXVI № 3, 1931 г.

ДИМЕНШТЕЙН Ф. И.—Биохимическое исследование золотарника. 1937 г. Рукопись на машинке.

ИОРДАНОВА И. К. и БОГРАД Л. И.—Золотарник. Труды по прикладной ботанике. Сборник „Новые технические культуры", 1936 г.

КАТАРЬЯН Г.—Золотарник. „Колхозное опытничество". № 12, 1936 г.

Каучук и каучуконосы, III, I, под ред. Келлера Б. А.

КОБЕЛЕВ В. К.—Селекция каучуконосов. Теоретические основы селекции растений. Т. III.

МАЕВСКИЙ—Флора Средней Азии. Сельхозгиз. 1932 г.

Отчет фирмы Форд. О работе Эдиссоновского ботанического сада в Форт Маерс во Флориде за 1935 г.

ПРАВДОЛЮБОВА А. А. и НАГНИБЕДА Н. И.—Журнал „Советские субтропики", 1935 г., № 6.

BRITTON and BROWN—„Illustrated Flora of North states and Canada, 1, 1915.

FRIESNER R. S. „The genus Solidago in Northern states of the North America" Butler's Univer Bot. studies, 3, 1933.

LORENZ. G. — Polhamus „Rubber content of various species of goldenrod" Journal of Agricultural Research", vol 47, № 3, 1933.

SMALL JOHN KUNKEL—„Flora of Southern United States". New York, 1913.

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1.	Краткая характеристика рода	5
2.	История введения золотарника в культуру	6
3.	Интродукция золотарника в СССР	7
4.	Биология золотарника	9
5.	Вредители и болезни золотарника	14
6.	Процесс накопления каучука	16
7.	Оценка каучуконосности коллекции	19
8.	Индивидуальная изменчивость видов	21
9.	Описание видов Solidago L. с высокой урожайностью каучука	26
10.	Агротехника золотарника	30
11.	Перспективность культуры золотарника	36
12.	Summary	39
13.	Список использованной литературы	40

CONTENT

1.	A short characteristic of the genus	5
2.	History of the introduction of the golden-rod into cultivation	6
3.	Introduction of the golden-rod in the USSR	7
4.	Biology of the golden-rod	9
5.	Insects and diseases of the golden-rod	14
6.	The process of rubber accumulation	16
7.	Estimation of the rubber content of the collection	19
8.	Individual variability of species	21
9.	Description of Solidago species with a high content of rubber	26
10.	Agrotechnics of Solidago	30
11.	Prospects of golden-rod cultivation	36
12.	Summary	39
13.	Literature cited	40

Ответ. редактор М. К. КОНСТАНТИНОВ
Тех. редактор А. Т. ПРОСЯНКИН
Ответ. по выпуску Д. П. СНЕГИРЕВ.

Сдано в набор 26/XII—37 г., подписано к печати 7/II—38 г. 3 печ. листов.
59.000 знак. в печ. листе, формат бум. 69х52

Отпечатано в типографии изд-ва газет „Советская Абхазия“ и „Апсны Капш“
г. Сухуми, Заказ № 3344. Тираж 1.100. Абглавлит № 37.

Цена 1 р. 70 к.