

339809

НКС СССР
САРАТОВСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ

ПРОВЕРЕНО 48 г.

Т. П. ГЛУБОКОВ

МНОГОЛЕТНИЙ ПОДСОЛНЕЧНИК

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата с.-х. наук

ИЗДАНИЕ СХИ
Саратов—1944

НКЗ СССР
САРАТОВСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ

Т. П. ГЛУБОКОВ

МНОГОЛЕТНИЙ ПОДСОЛНЕЧНИК

*Диссертация на соискание ученой степени
кандидата с.-х. наук*

ИЗДАНИЕ СХИ
Саратов—1944

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
От автора	4
Глава I. Задачи исследований	5
Глава II. Методика опытов	9
Глава III. Биологические особенности многолетних подсолнечников	
1. Фенофазы и вегетационный период	12
2. Высота растений	14
3. Динамика линейного роста	15
4. Отставание многолетников	15
Глава IV. Урожай зеленой массы многолетников	
1. Многолетние виды подсолнечника и урожай зеленой массы	20
2. Сроки уборки и урожай зеленой массы	22
3. Удобрения и урожай зеленой массы	23
Глава V. Зеленая масса многолетников, как кормовое средство	
1. Процент листьев и стеблей	25
2. Содержание питательных веществ	27
3. Переваримость	30
4. Поедаемость	32
5. Сахаристость и силосуемость зеленой массы. Потери воды в зеленой массе при хранении в поле	33
Глава VI. Содержание натурального каучука и смолистых веществ в листьях и стеблях многолетних подсолнечников	
1. Содержание каучука и смолы в листьях и стеблях	35
2. Сроки уборки и содержание каучука и смолы в листьях	38
3. Удобрение (суперфосфат) и содержание каучука в листьях	39
4. Способы сушки и содержание каучука в листьях	40
Заключение и выводы	41
Список литературы	46



339809

О П Е Ч А Т К И

Стр.	Строка	Напечатано:	Следует:
8	20 св.	Mxaimiliani	Maximiliani
35	8 св.	Maxtmiliain	.
36	табл. 23	davellanus	davellianus
43	4 св.	occidentalsin	occidentalis
45	14 св.	Общее выводы	Общие выводы
,	18 св.	1. Многоление	1. Многолетние
46	12 св.	Maximilani	Maximiliani

От редактора

При защите публикуемой диссертации Т. П. Глубокова о многолетнем подсолнечнике Ученый Совет и присутствовавшие на защите профессора и преподаватели нашего Института и других вузов и научно-исследовательских учреждений проявили очень живой интерес и активность в обсуждении этой диссертации. Были выявлены, кроме отмеченных в самой диссертации корневых и каучуконосных свойств многолетнего подсолнечника, другие его ценные качества. Так, отмечено, что многолетний подсолнечник может быть использован для противозерозионных посевов, защитных посадок при закладке молодых лесополосных насаждений, часто страдающих от заносов и поранений песком, может служить богатым и перспективным источником для селекции и вегетативной гибридизации и т. д.

Единогласное решение Ученого Совета о присуждении ученой степени кандидата диссертанту Глубокову, общий интерес, сочувственное отношение к его теме и решение Ученого Совета об опубликовании настоящей диссертации послужили основанием к ее изданию.

Т. П. Глубоков является первым из секретарей районных комитетов ВКП(б), получившим ученую степень и в напряженной обстановке войны сумевшим сочетать свою ответственную партийную работу с научной работой.

Автор и теперь не оставил научной работы, что особенно отрадно в канун великих восстановительных и созидательных работ, в дни величайших битв за свободу и независимость нашей могущественной Родины, в дни блестящих побед доблестной Красной Армии, организатором, вдохновителем и руководителем которых является наш гениальный полководец — великий и любимый товарищ Сталин.

Самоскк

От автора

Изучение многолетних видов подсолнечника я проводил в течение шести лет (1935—1940 гг.).

На первых этапах работы имелось в виду изучить многолетники в качестве кормовых растений, позднее (1938 г.) программа исследований была мной расширена за счет включения в нее вопросов, связанных с изучением многолетников, как каучуконосов.

Предварительные результаты опытов по многолетникам печатались в журнале „Социалистическое зерновое хозяйство“ (изд. ИЗХ) в 1938 г.

Кроме того, я делал доклад об этих работах на научной конференции Саратовского Зооветинститута, на которой получил одобрение, в частности, со стороны проф. П. П. Бегучева, который указал на большую научную и производственную ценность этих исследований.

В 1940 году с результатами своих опытов по многолетникам я ознакомил академика А. Н. Баха, который очень заинтересовался моей работой и дал по ней ряд ценных указаний и советов.

Выражаю искреннюю благодарность всем товарищам, которые оказывали мне помощь в проведении настоящей работы.

Глава I. Задачи исследования

В резолюции XVIII съезда ВКП(б) по докладу тов. Молотова „О третьем пятилетнем плане развития народного хозяйства“ записано: — „Считать главнейшей задачей повышение продуктивности животноводства путем улучшения породности скота и коренного улучшения племенного дела, правильного районирования пород, укрепления кормовой базы, улучшения ухода за скотом“. Следовательно, среди мероприятий по повышению продуктивности животноводства в решении ясно подчеркнуто значение укрепления кормовой базы.

По тому же докладу т. Молотова XVIII съезд ВКП(б) постановил:

„...Особое внимание обратить на увеличение продукции каучуконосов“.

Разрешение задач по укреплению кормовой базы животноводства и увеличению производства натурального каучука в нашей стране весьма важно; в условиях Отечественной войны против гитлеровской Германии разрешение их приобретает исключительное значение.

Снабжение Красной Армии и трудящихся нашей страны мясом, салом, молоком и другими продуктами животноводства, как равно и обеспечение резиновой промышленности Союза натуральным каучуком, является залогом успешного разгрома врага человечества—гитлеровского фашизма.

В настоящее время центральной задачей в создании прочной кормовой базы животноводства и в увеличении производства каучука следует считать не только борьбу за расширение площади под кормовыми и каучуконосными растениями, за качество продукции этих растений и повышение урожайности их, но и борьбу за расширение использования новых растений, как источников кормовых средств и натурального каучука.

В настоящее время социалистическому производству требуется более богатый набор сельскохозяйственных культур, чем оно располагает.

В качестве новых растений нами выдвигаются многолетние подсолнечники, которые могут служить источником ценных сочных кормов,—силосных и зеленых,— для животноводства и натурального каучука — для резиновой промышленности.

В повышении продуктивности животноводства сочные корма имеют огромное значение; в известной части эти корма, как высокоценные, могут быть в кормовом рационе животных заменителями дорогостоящих зерновых концентратов.

Вместе с тем, в настоящее время, как указывается в постановлении СНК СССР за 1941 год „О мерах по увеличению кормов для животноводства в колхозах“, — „особенно неудовлетворительно еще обстоит дело с обеспечением скота сочными кормами“.

Посевная площадь под сельскохозяйственными культурами, выращиваемыми для получения силосного сырья, составляет в СССР около 643 тыс. га, из которой около 300 тыс. га занято обыкновенным подсолнечником, остальная площадь засеивается, главным образом, кукурузой и сорго.

Ограниченность в наборе специальных силосных культур и почти полное отсутствие среди них многолетних ставит вопрос о широкой культуре многолетних подсолнечников как весьма важный и актуальный наряду с введением в культуру новых технических и других растений, имеющих хозяйственное значение.

Рост техники в нашей стране требует высокоразвитой резиновой промышленности, основным сырьем для которой служит каучук.

Тов. Сталин 4 февраля 1931 года на первой Всесоюзной конференции работников социалистической промышленности сказал: „у нас имеется в стране все, кроме, разве, каучука, но через год — два и каучук мы будем иметь в своем распоряжении“. Действительно, в поисках каучуконосов советские исследователи проделали огромную работу, пересмотрели до 100 тысяч разных растений, произрастающих в нашей стране. Был найден среди дикорастущих растений ряд весьма ценных отечественных каучуконосов, прежде всего — кок-сагыз (*Taraxacum kok-saghyz*), затем, — тау-сагыз (*Scorzonera tau-saghyz*), крым-сагыз (*Tarax. hybernium* и) др. В настоящее время главным источником натурального каучука в СССР является кок-сагыз; под культурой этого растения занята площадь около 25 тыс. га (1939 г.) из 30 тыс. га, занятых каучуконосами. Кроме освоения советских кау-

каучуконосов, в СССР ведутся работы по интродукции американских каучуконосов, как гваяла (*Parthenium argentatum* A. S.) и ваточник (*Asclepias Cornuttii* Des).

Производство каучука в Союзе должно идти по пути получения его внутри страны.

В связи с этим изучение многолетних подсолнечников в качестве новых каучуконосных культур нужно считать делом весьма важным и неотложным.

В основу научно-исследовательских работ по многолетним подсолнечникам нами было положено разрешение двух главных задач: 1) расширение производства сочных кормов, — силосного и зеленого, — для животноводства и 2) увеличение производства натурального каучука для резиновой промышленности.

В опытах изучались кормовая производительность и кормовое достоинство многолетних видов подсолнечника, а так же содержание в них натурального каучука. В этом отношении многолетники совершенно почти не изучены.

Насколько известно, первые краткосрочные опыты по изучению кормовой производительности и некоторых показателей кормового достоинства (поедаемости, облиственности) многолетних подсолнечников были проведены М. С. Трусовым. Данные этих исследований показали перспективность многолетников, как ценных кормовых культур — высокоурожайных и с хорошей поедаемостью.

О многолетниках, как каучуконосных растениях, в известной мне литературе можно встретить лишь общие и отрывочные сведения. Так, об этом можно встретить указания в работах Шибри и др. По *Brenthingam*'у в травяной массе подсолнечника содержится 0,2% каучука; для сухих листьев подсолнечника Ермиков (ВИР) приводит цифру в 2% каучука.

Советские ученые за последние годы проявили значительный интерес к многолетним подсолнечникам, используя их в качестве материала в селекционных работах по созданию новых форм растений подсолнечника, в частности, многолетних сортов, более ценных для производства, чем обыкновенный подсолнечник (*H. cultus* Wenz) и топинамбур (*H. tuberosus* L.). Селекционеры ставят широкую задачу, — получить подсолнечник, который мог бы обеспечить одновременно урожай зерна и клубней и в то же время был бы устойчив против грибных болезней и двух рас заразихи или только устойчив против

болезней и заразики при одностороннем использовании (на зерно).

В этом направлении в Союзе ведут работы Державин, Жданов, Щибря, Давидович и др. Большой интерес к многолетникам объясняется тем, что эти растения не поражаются ржавчиной и заразихой, подсолнечной молью, затем они отличаются высокой морозостойкостью, среди многолетников встречаются клубненосные формы (кроме топинамбура).

Многолетние виды подсолнечника относятся к р. *Helianthus*, подсемейству *Tubiliflora*, сем. *Compositae*. Род *Helianthus* по De Candoll'ю содержит 47 видов; Cockerell указывает 180 видов; Watson описывает 180 видов, из которых 98 видов выделяет, как многолетники, при этом говорит о трудностях систематики этого рода, Барковский дает определитель для 101 вида р. *Helianthus*.

Все многолетники — дикорастущие растения, за исключением одного *H. tuberosus* L. (топинамбура), который известен в культуре в качестве технического, пищевого и кормового растения.

По топинамбуру в настоящее время разрабатывается специальная агротехника (Шейн, Вик), чтобы можно было культивировать его в севообороте, так как при обычных способах возделывания топинамбур является засорителем сельскохозяйственных растений; поэтому в практике для него отводят внесевооборотные участки.

Среди многолетников один вид, *H. Mxaimiliani*, считается карантинным сорняком.

Многолетники (по Watson'у) происходят из Южной Америки, где имеется большое разнообразие родов растений, близких к подсолнечникам. Большинство многолетних подсолнечников — травянистые растения, во среди них встречаются также кустарники.

Многолетние виды подсолнечника менее распространены, чем однолетние. Watson объясняет это явление тем, что многолетники размножаются, главным образом, вегетативным путем, однолетники — семенами.

„Семена многолетников — жизнеспособны, но процент жизнеспособности не так высок, как у однолетних“ (Watson).

Тот же автор указывает на пять методов вегетативного размножения: 1) путем корневищ, 2) узловыми почками (или укороченными корневищами), 3) клубнями (утолщенными корневищами), 4) пазушными почками листьев и 5) корневыми почками, образующимися около кончиков корней.

Многие виды многолетников — корневищные растения.

Листья на стеблях расположены у них обычно супротивно в нижней части стебля (2—3 пары) и очередные — на его остальной части.

Для растения р. *Helianthus Watson* установил зависимость между системой расположения листьев и силой роста: сила роста является стимулом чередующегося расположения листьев; „точка на стебле, где начинается чередующееся расположение, определяется силой и изобилием роста“. Хилость растений, засуха, вытеснение сорняками, тень, плохая почва и механические повреждения — причины слабого роста, и они же способствуют проявлению системы супротивного расположения листьев.

Глава II. Методика опытов

В опытах по изучению многолетних подсолнечников участвовали следующие виды и гибридные формы: *H. Maximiliani*, *H. grosse-serratus*, *H. argyalis*, *H. divaricatus*, *H. giganteus*, *H. occidentalis*, *H. dalyi*, *H. Nuttalli-Ottawa*, *H. davellianus*, *H. tuberosus*, *H. divaricatus* × *apius* 169.

Выбор многолетников для изучения был сделан на питомнике подсолнечников Института Зернового Хозяйства Юго-Востока СССР.

Опыты были заложены и проводились на опытном участке учхоза Саратовского колхозного с-х. техникума, находившегося в окрестностях г. Саратова.

Почва участка — южный хрящевато-щебенчатый чернозем. Размер опытных делянок равнялся 18 м² (6×3); учетные делянки выделялись размером в 10 м² (5×2); повторность опытов — трехкратная; в тех опытах, где не проводился учет урожая, опытные делянки имели меньшие размеры — 8—10 м².

Почва под посевом готовилась, начиная с осени; вспашка на 23—25 см; рано весной, после схода снега, проводилось боронование, затем культивация и предпосевное боронование. Посадочный материал (черенки) заготавливались за 1—2 дня до посадки. Время посадки — одновременно с посевом ранних зерновых хлебов; черенки высаживались гнездовым способом на глубину 8—10 см, междурядия равнялись 50 см, расстояние в рядках — 40 см, уход за многолетниками на первом году их жизни состоял в двукратном рыхлении междурядий и полке сорняков в рядках; рыхление и полка повторялись после

укося. Огравание отавы начиналось обычно через 2—3 дня после укуся. На плантациях многолетников старших по возрасту уход в основном состоял в ранне-весеннем бороновании и рыхлении междурядий; реже-производилась полка сорняков.

Наблюдениями за ростом и развитием многолетников было подмечено, что посадка этих растений по весно-вспапке, в сравнении с посадкой по зяби, дает менее мощные растения, как и в том случае, если производить более густые посадки, чем 50×50 см.

Наряду с выращиванием многолетников вегетативным путем, делались попытки посева наиболее скороспелых форм этих растений семенами (правильнее сеянками). Посевы семенами в 1938 году оказались неудачными, главным образом, вследствие засухи этого года, особенно в весенний период. Но, помимо этого, отрицательную роль в данном случае сыграли биологические особенности семян многолетников. Семена их довольно мелкие, что видно из данных абсолютного веса (табл. 1).

Т а б л и ц а 1
Абсолютный вес семянков

Растения	Абсолютный вес
<i>Helianthus Maximiliani</i> .	1,6
„ <i>giganteus</i> . .	1,5
„ <i>occidentalis</i> .	1,3
Фуксинка 10	68,0
Кок-сагыз	0,3—0,4

Соответственно этому глубина заделки их должна быть мелкой (1—2 см), что усложняет возделывание многолетников в годы с засушливыми веснами.

Кроме того семена многолетников очень медленно прорастают, и в полевых условиях появление всходов обнаруживается спустя месяц и более после посева. Всходы появляются недружно, изреженные, что, как известно, вообще свойственно семенам дикорастущих растений.

В лабораторных условиях семена многолетников также прорастают очень медленно. Твердая оболочка семянков многолетников задерживает поступление воды и воздуха (кислорода) к зародышам семян. Искусственно й обработкой семян многолетников 0,2% раствором перекиси водорода (H_2O_2) при 20—21° в течение 20—

24 часов удавалось значительно повысить энергию прорастания семян,—они начинали прорастать на 2—3 день после начала опыта.

В настоящее время единственно надежным способом размножения многолетних подсолнечников в условиях производства нужно пока считать вегетативный—с помощью черенков или клубней.

Уборка урожая зеленой массы на делянках проводилась вручную путем срезания растений ножницами. Высота среза 6—7 см. Учет урожая сырой и воздушно-сухой массы на каждой делянке производился путем взвешивания.

В вегетативной массе определялся процент листьев и стеблей, что служило показателем качества этой массы.

Высота роста (длина растений) измерялась у наиболее высокорослых побегов куста; на каждой делянке измеряли по 30 таких побегов.

Химический состав зеленой массы на содержание питательных веществ изучался обычным методом по образцам травяной массы с делянок (размер образца—3—5 кг). Химический анализ на содержание каучука и смолы в листьях и стеблях многолетников проводился на образцах тоже весом в 3—5 кг.

Анализы на содержание питательных веществ выполнены в химической лаборатории Саратовского колхозного техникума, а на содержание каучука и смолы—в лаборатории Института Зернового Хозяйства Юго-Востока СССР.

О методике проведения опытов на поедаемость и переваримость многолетников, как и методике изучения некоторых других узко-специальных вопросов, будет сказано ниже,—при описании этих опытов.

* * *

В процессе опытно-исследовательских работ с многолетними подсолнечниками изучались такие вопросы:

1. Биологические особенности этих растений.
2. Сравнительные урожаи зеленой массы.
3. Кормовое достоинство зеленой массы (поедаемость, химизм, переваримость).
4. Содержание натурального каучука и смолистых веществ в листьях и стеблях.
5. Влияние некоторых приемов агротехники на урожай и качество зеленой массы при использовании ее на корм и для получения натурального каучука.

Глава III. Биологические особенности многолетних подсолнечников

При изучении многолетних видов подсолнечника в качестве кормовых и каучуконосных с-х. культур существенное значение имеет знание природных свойств этих растений (особенностей роста и развития: фенофаз, вегетационного периода, высоты и динамики линейного роста, отрастаемости после срезания, отношения их к температурам, почвам, воде, грибным болезням, растительным паразитам (заразихе).

1. Фенофазы и вегетационный период.

При ранних сроках посадки многолетники начинают вегетировать (отрастать) через 10—12 дней. Первоначально рост и развитие их проходят сравнительно медленно.

Прохождение фаз вегетации у них неравномерное, растянутое, особенно это выявляется на фазе цветения у более скороспелых видов; созревание тоже проходит неравномерно.

По длительности вегетационного периода или степени скороспелости изучаемые виды многолетников были неодинаковы (табл. 2 и 3).

Т а б л и ц а 2

Фенофазы многолетников (посадка 15 апреля 1935 года;
данные М. С. Трусова)

Виды	Отрастание	Бутонизация	Цветение	Число дней от начала весеннего отрастания до цветения
<i>H. Maximiliani</i> . .	29/IV	27/VII	27/VIII	120
<i>H. grosse-serratus</i> .	4/V	15/VIII	5/IX	124
<i>H. giganteus</i> . . .	29/IV	25/VIII	4/IX	120
<i>H. occidentalis</i> . .	29/IV	15/VII	10/VIII	103
<i>H. divaricatus</i> X				
<i>H. annuus</i>	29/IV	23/VI	16/VII	77
<i>H. argyalis</i>	4/V	вегетировал		

Среди рассматриваемых видов можно выделить по скороспелости три экологические группы:

1. Очень позднеспелые, которые в условиях Саратова только вегетируют, но не цветут.

2. Позднеспелые—цветут и плодоносят, но не ежегодно.

3. Среднепоздние—цветут и плодоносят, успевают закончить свой рост ранее окончания периода вегетации. К группе очень позднеспелых относятся *H. Nuttalli-Ottawa*, *H. argyalis*, *H. tuberosus*; к группе позднеспелых *H. Maximiliani*, *H. grosse-serratus*, *H. giganteus* и, наконец, к группе среднепоздних *H. divaricatus*, *H. occidentalis*, гибрид *H. divaricatus* X *H. annuus* 169.

В зависимости от состояния погоды (метеорологических условий года) за вегетационный период и возраста многолетников время наступления фенофаз, в частности, — фазы цветения, — смещается на более ранние или более поздние сроки, при этом разница может достигать 2—3 недель и более (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Сроки цветения многолетников по годам

Растения	Годы посад- ки	Даты цветения				
		1935	1936	1937	1939	1940
<i>H. Maximiliani</i>	1935	3/IX	15/IX	18/VIII	18/VIII	2/IX
<i>H. grosse-serratus</i>	1935	5/IX	17/IX	18/VIII	1/IX	17/VIII
<i>H. giganteus</i>	1935	1/IX	25/VIII	20/VIII	15/VIII	14/VIII
<i>H. occidentalis</i>	1935	—	—	30/VIII	—	—
<i>H. divaricatus</i>	1935	16/VII	—	—	—	—
<i>H. Nuttalli-Ottawa</i>	1938	—	—	—	не цвел	—
<i>H. argyalis</i>	1935	не цвел	—	—	—	не цвел
<i>H. tuberosus</i>	1937	—	—	—	—	—

2. Высота растений

К концу вегетации многолетники достигали сравнительно большой высоты (табл. 4),

Т а б л и ц а 4

Высота растений многолетников (в см) по годам

Растения	Год посад- ки	1935	1936	1937	1938	1939	1940
<i>H. Maximiliani</i> . . .	1935	108	110	135	112	109	150
<i>H. grosse-serratus</i> . .	1935	110	135	145	120	110	160
<i>H. giganteus</i>	1935	—	85	115	95	90	130
<i>H. occidentalis</i> . . .	1935	—	—	105	—	—	110
<i>H. divaricatus</i>	1935	—	100	110	100	95	110
<i>H. dalyi</i>	1938	—	—	90	—	85	97
<i>H. davellianus</i>	1935	—	—	145	—	—	130
<i>H. Nuttalli-Ottawa</i> . .	1937	—	—	150	—	—	140
<i>H. argyalis</i>	1935	80	90	86	70	69	117
<i>H. tuberosus</i>	1937	—	—	136	118	120	160

Наиболее высокорослые из числа испытанных многолетников были позднеспелые виды (очень позднеспелые и позднеспелые, за исключением одного вида *H. argyalis*); высота их равнялась 130—160 см; среднепоздние виды *H. occidentalis*, *H. divaricatus*, *H. dalyi* имели высоту 85—110 см. В зависимости от возраста и от условий года высота многолетников изменялась, что понятно. Заметная разница в высоте растений по годам наблюдалась у группы позднеспелых (исключая опять *H. argyalis*); менее отзывчивой в этом случае была группа среднепоздних.

Совершенно ясно, что в засушливых районах, где проводились исследования с многолетниками, на высоту растений большое влияние оказывали условия увлажнения; в годы с ограниченным количеством осадков за период вегетации (в засушливые годы), как 1936 и 1938 гг., высота растений была меньше, и, наоборот, растения достигали большой высоты в более увлажненные годы, как 1937 и 1940 гг.

На высоте роста позднеспелых видов изменения в степени увлажнения оказывались резче, чем у среднепоздних. Это можно видеть из сопоставления данных по высоте роста многолетников (табл. 4) и сведений об осадках за одни и те же годы (табл. 5).

Т а б л и ц а 5

Количество осадков в мм

Пункты	Годы	Количество осадков за год	Из них отдельно по месяцам						
			за период апрель — сентябрь	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Саратов	1936	350	158	21,7	15,2	25,6	25,3	12,9	57,2
	1937	417,7	262,5	27,4	60,6	97,7	27,3	34,1	16,4
	1938	227,4	109,3	37,2	18,1	27,1	9,0	17,8	0,1
Энгельс	1936	300,4	184,7	16,5	14,9	34,0	23,8	21,8	73,4
	1937	400,7	295,9	16,6	47,4	43,8	29,1	97,6	12,0
	1938	123,1	53,9	22,5	4,8	14,2	2,5	9,9	0,0
Аткарск	1936	391	254,3	22,5	16,7	79,7	24,9	16,3	94,2
	1937	399,2	276,7	9,7	45,0	98,5	57,4	56,5	9,2
	1938	225,6	104,3	29,2	13,7	25,3	11,3	30,6	0,2

Примечание: Количество осадков за 1938 год показано за 11 месяцев.

3. Динамика линейного роста

В первые периоды после начала отрастания многолетники растут сравнительно медленно; позднее, спустя, примерно, месяц, рост многолетников усиливается (табл. 7) и достигает своего максимума у очень позднеспелых на 12—13 декаду после отрастания, у позднеспелых — на 10—12 и у средне-поздних — на 8—9 декаду; в дальнейшем среднепоздние виды продолжают свой рост до конца периода вегетации.

В целом темпы роста многолетников несколько ниже, чем у сортов обычного подсолнечника; по общему характеру роста большинство многолетников являются более сходными с позднеспелыми сортами (гигантами) подсолнечника, которые также с весны растут очень медленно и заканчивают свой рост в конце периода вегетации.

4. Отрастание многолетников.

За последние годы вопросы отрастания, долговечности растений и способности их к перезимовке изучаются с позиций накопления и расходования запасных пластических веществ в растениях (углеводов, азотистых веществ и др.). Пластические вещества откладываются в запас в подземных органах (корнях, корневищах, в основаниях стеблей). Характер отрастания растений после подрезки определяется количеством и качеством запасных веществ. Многолетние виды подсолнечника в этом отношении остаются пока неизученными.

Таблица 6

Динамика линейного роста и прироста многолетников и культурного подсолнечника (1935 год, М. С. Тресева)

Растения	Декады после весеннего отрастания												Средне-су- точный прирост
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
H. Maximiliani	29	39	47	60	73	92	112	119	129	138	145	1,32	
	—	10	8	13	13	19	20	7	10	10	6	—	
H. grosse-ser- ratus	26	35	42	51	64	80	96	100	10	—	—	1,2	
	—	9	7	9	13	16	16	4	8	—	—	—	
H. giganteus	27	33	36	41	43	50	58	70	87	93	96	—	
	—	6	3	5	2	7	8	12	17	6	3	0,85	
H. occidentalis	24	28	34	40	52	60	68	—	—	—	—	—	
	—	4	6	6	12	8	8	—	—	—	—	0,99	
H. argyalis	9	27	31	41	50	67	83	97	120	135	—	—	
	—	8	4	10	9	17	16	14	23	16	—	1,35	
Саратовск.	24	44	59	84	106	111	—	—	—	—	—	—	
169	—	20	15	24	22	5	—	—	—	—	—	1,85	
Гигант	21	34	50	72	112	143	176	209	212	—	—	—	
549	—	13	16	22	40	31	33	33	3	—	—	2,34	

Примечание: Первый ряд цифр—высоты роста в см.

Второй ряд цифр—линейный прирост в см.

В проводимых исследованиях мы ограничились изучением влияния сроков срезания на отрастаемость многолетних подсолнечников. Большинство изучаемых видов многолетников, как правило, за вегетационный период давали два укоса (табл. 7).

Таблица 7

Укосность многолетников по годам

Виды подсолнечника	Количество укосов					
	1935	1936	1937	1938	1939	1940
<i>H. Maximiliani</i>	2	2	3	2	1	2
<i>H. grosse-serratus</i>	2	2	3	2	1	2
<i>H. giganteus</i>	2	2	2	1	1	2
<i>H. occidentalis</i>	—	—	2	—	2	2
<i>H. divaricatus</i>	2	—	2	—	—	2
<i>H. dalryi</i>	—	—	2	1	—	2
<i>H. Nuttall-Ottawa</i>	—	—	2	—	—	2
<i>H. argyalis</i>	1	1	2	1	2	2
<i>H. daveilianus</i>	—	—	2	—	—	2
<i>H. tuberosus</i>	—	—	2	1	1	2

Из многолетников лучше отрастали *H. Maximiliani* и *H. grosse-serratus*; эти виды в отдельные годы давали до трех укусов за сезон. В годы с недостаточным количеством осадков отрастание многолетников протекало слабее, чем в годы более увлажненные. Так, названные виды в благоприятный по осадкам 1937 год дали по три укуса (все остальные виды по два). В годы засушливые, как 1938 и 1939 гг., большинство видов обеспечили по одному укусу.

В зависимости от сроков первого укуса степень отрастаемости отавы многолетников изменяется (табл. 8).

Таблица 8

Степень отрастаемости многолетников (1940 год)

Растения	Первая уборка 16 июля. Уборка отавы 2 сен- тября		Первая уборка 2 июля. Уборка отавы 17 сен- тября		Первая уборка 15 июля. Уборка отавы 16 сен- тября	
	Урожай зеленой массы основного запаса принят за 100	Отава от основн. зап са (во сколько раз больше)	Урожай зеленой массы основного запаса принят за 100	Отава от осн. за- паса (во сколько раз больше)	Урожай зеленой массы основного запаса принят за 100	Отава от осн. за- паса (во сколько раз больше)
<i>H. Maximiliani</i> . . .	100	4,4	100	2,4	100	0,6
<i>H. grosse-serratus</i> . . .	100	3,8	100	2,9	100	0,5
<i>H. giganteus</i>	100	4,0	100	2,4	—	—
<i>H. occidentalis</i>	100	3,2	100	1,8	—	—
<i>H. divaricatus</i>	100	3,1	100	1,5	—	—
<i>H. davellianus</i>	100	4,0	100	1,3	—	—
<i>H. dalyl</i>	100	4,0	100	2,7	—	—
<i>H. argyalis</i>	100	—	100	—	100	0,6

По мере запаздывания с подрезкой многолетников отрастаемость и величина урожая отавы снижаются. Здесь сказывается степень старения растений: более молодые из них лучше отрастают после подрезки, чем стареющие. Опытным путем важно выявить тот срок срезания, или тот оптимальный возраст растений (Кренке) после срезания, в который отрастание будет происходить наилучшим образом.

Данные таблицы 8 показывают, что такими сроками нужно считать для многолетников: ранний — 16 июня и

средний — 2 июля; в этом случае урожай отавы получается больше, чем основной запас (первый укос) в 2—4 раза. Из многолетников, особенно, высокой способностью к отрастанию отличаются группа позднеспелых, как *H. Maximiliani*, *H. grosse-serratus* и др.; меньшую отрастаемость имели виды из группы среднеспоздних.

Энергия побегообразования после подрезки многолетников значительно увеличивается, количество побегов у срезанных растений в ранние и средние сроки повышается в 3—5 раз против контрольных — не скашиваемых (табл. 9).

Таблица 9

Энергия побегообразования многолетников (1936 год)

Р а с т е н и я	Количество побегов в отаве больше чем в основном запасе (во сколько раз)
<i>H. Maximiliani</i>	4,6
<i>H. grosse-serratus</i>	4,7
<i>H. giganteus</i>	5,0
<i>H. argyalis</i>	5,0
<i>H. argyrophyllus</i>	3,0

Данные о линейном отрастании отавы многолетников по годам приводятся в табл. 9 б.

Таблица 9 б

Линейное отрастание отавы многолетников (1939 год)

Р а с т е н и е	Год посадки	Линейное отрастание за период от 3 по 20 июля (в см)
<i>H. Maximiliani</i>	1935	40—60
"	1936	50—75
"	1938	40—70
<i>H. grosse-serratus</i>	1937	30—35
<i>H. argyalis</i>	1936	10—15
<i>H. tuberosus</i>	1938	30—40

Таким образом, многолетние виды подсолнечника обладают сравнительно высокой способностью к отрастанию после среза, и это, в первую очередь, относится к таким видам, как *H. Maximiliani*, *H. grosse-serratus*.

Отрастание отавы проходит успешнее при срезании первого укоса в ранний (16 июня) и средний (2 июля) сроки; в этом случае урожай отавы получается в 2—4

раза больше, чем основной запас; от срезания многолетников в более поздние сроки (15 июля) отращивание проходит значительно слабее или его почти не бывает. Высокие урожаи отавы обуславливаются повышенной энергией побегообразования после подрезки многолетников.

Многолетники отличаются высокой степенью зимостойкости, — за шесть лет работы нам не приходилось наблюдать гибель этих растений после перезимовки даже в суровых условиях зимы.

Изучаемые многолетники следует считать также сравнительно засухоустойчивыми растениями. В годы остро засушливые (1936, 1938 гг.) многолетние виды подсолнечника стойко выдерживали засуху и обеспечивали урожай зеленой массы, не уступающие по своей величине урожаю вегетативной массы многих сортов обыкновенного подсолнечника.

Однако, нужно сказать, что во влажные годы (1937) многолетники достигали более мощного развития и имели высоту 1,5—2 метра. Это указывает их высокую отзывчивость на влагу.

Относительно малотребовательными растениями многолетники являются к условиям плодородия почвы; несмотря на сравнительную бедность почв на опытных делянках (хрящеватый, южный чернозем), все же эти растения развивались довольно успешно, а во влажные годы они здесь росли буйно. На солонцеватых и солончаковых почвах многолетники росли очень плохо, а в засушливые годы даже гибли (1936 год).

За годы проведения опытов не наблюдалось случаев поражения многолетников болезнью (Orobanchе ситана Wal) или ржавчиной (Puccinia Helianthi Schw). Поражались ржавчиной гибриды *H. divaricatus* × *H. annuus* 169; здесь сказалось влияние на свойства многолетника „прититие крови“ обыкновенного подсолнечника, который, как известно, ржавчиной поражается.

Глава IV. Урожай зеленой массы многолетников

Величина и качество урожая растений зависит от их породы, приемов агротехники и условий внешней среды (почвы, климата и пр.).

В зависимости от степени знания этих факторов и умения использовать их в соответствующих сочетаниях при выращивании с-х. культур, мы будем получать уро-

жай той или иной величины. Чем полнее и глубже будут изучены эти факторы и влияние их на растение, тем скорее можно рассчитывать на получение более высококачественных урожаев.

Исследуя многолетние виды подсолнечника в качестве кормовых и каучуконосных растений, мы в своих опытах изучили влияние на урожай и качество зеленой массы следующих факторов:

1. Породы растений.
2. Удобрений.
3. Сроков уборки для первого укоса.

Кроме того, изучены поедаемость этих растений разными видами животных, переваримость зеленой массы, ее силосуемость и, наконец, способы сушки зеленой массы при получении каучука. Эти факторы, если не прямо, то косвенно, влияют или на величину урожая, или на его качество.

1. Многолетние виды подсолнечника и урожай зеленой массы

В сравнительных испытаниях на урожайность участвовало 9 видов многолетнего подсолнечника. Опыты проводились в течение четырех лет (1935—1939 гг.). Результаты этих испытаний приведены в табл. 9.

Таблица 9

Урожай зеленой массы многолетних видов подсолнечника в кг с площади 10 м²

Растения	Год посадки	Урожай зеленой массы по годам			
		1935	1936	1937	1939
<i>H. Maximiliani</i>	1935	39,3	43,2	48,5	46,7
<i>H. grosse-serratus</i>	1935	34,2	37,6	45,8	43,0
<i>H. giganteus</i>	1935	26,5	28,3	35,6	33,9
<i>H. occidentalis</i>	1935	13,4	15,8	18,5	16,9
<i>H. argyralis</i>	1935	19,6	23,6	30,2	29,9
<i>H. divaricatus</i>	1935	13,8	16,8	19,9	17,8
<i>H. davellianus</i>	1937	—	—	30,9	34,5
<i>H. dalyi</i>	1938	—	—	—	18,5

Из этих данных видно, что более урожайными по зеленой массе были позднеспелые виды *H. Maximiliani*, *H. grosse-serratus*, *H. giganteus*; из них первое место занимал *H. Maximiliani*; более скороспелые виды в этом отношении значительно уступали позднеспелым; существенной разницы в урожаях между более скороспелыми видами почти не наблюдалось.

Помимо этого, данные табл. 9 показывают, что многолетники уже с первого года жизни дают относительно высокие урожаи зеленой массы, причем величина этих урожаев в последующие годы жизни несколько увеличивается.

В наших опытах урожай зеленой массы определялся до 4-го года жизни многолетников; в 1939 году нами определялся урожай зеленой массы *H. Maximiliani*, *H. grosse-serratus*, *H. giganteus* на питомнике Института Зернового Хозяйства Юго-Востока СССР. Здесь растения были в возрасте 7—8 лет; величина их урожая оставалась в это время, примерно, на том же уровне, как и в более ранних возрастах (табл. 9), т. е. с возрастом многолетников величина их урожаев, по крайней мере, в период с первого года жизни до 7—8-летнего возраста изменялась слабо.

В сравнении с однолетними сортами культурного подсолнечника, позднеспелые многолетники показали себя как более урожайные растения; среднеспелые многолетники по урожайности в ряде случаев стояли также выше однолетников (табл. 10).

Таблица 10

Сравнительный урожай зеленой массы многолетников и сортов обыкновенного подсолнечника (1939 год).

Растения	Год посадки по сева	Урожай зеленой массы		Примечание
		в ц с га в проц.		
<i>H. Maximiliani</i>	1935	37,73	100	Урожай многолетних
<i>H. grosse-serratus</i>	1935	30,83	82	
<i>H. giganteus</i>	1935	33,93	90	За 2 укоса
<i>H. occidentalis</i>	1935	16,90	45	
<i>H. argyalis</i>	1935	29,51	79	
<i>H. divaricatus</i>	1935	17,82	47	
<i>H. davellianus</i>	1937	31,58	93	
<i>H. dalyi</i>	1938	18,50	49	
Саратовский 169	1939	12,64	34	
Кубанский 631	1939	17,95	48	
Фуксинка 10	1939	25,03	67	

Таким образом, по опытам 1935—39 годов можно определенно сказать, что среди испытанных многолетников наиболее урожайными по зеленой массе были *H. Maximiliani*, *H. giganteus* и *H. grosse-serratus*. Более ско-

роспелые виды давали меньшие урожаи. Многолетники по урожайности не только не уступали сортам однолетнего культурного подсолнечника, но в большинстве случаев стояли выше их.

2. Сроки уборки и урожай зеленой массы

Вопрос о влиянии сроков уборки на урожай кормовой массы растений довольно широко освещен в литературе. Влияние этого фактора на урожай зеленой массы может быть при определенных условиях очень большое. При изучении этого вопроса опытным путем нами ставилась задача—выявить такой срок уборки, при котором данное растение может обеспечить наиболее высокие урожаи и надлежащего качества.

В опытах с многолетниками испытывались три срока уборки—очень ранний (16 июня), средний (2 июля) и среднепоздний (15 июля) с интервалами между сроками уборки в 2 недели.

Сроки уборки в опытах устанавливались с расчетом на получение урожая от первого и второго укосов, поскольку ранее было выявлено, что многолетники обладают сравнительно высокой способностью отрастать после подрезки.

Второй укос в опытах по всем вариантам проводился в один срок—17 сентября, когда заканчивается период вегетации (в нашей местности). В опытах участвовало восемь видов; урожай зеленой массы многолетних видов подсолнечника при разных сроках уборки приводится в табл. 11.

Таблица 11

Сроки подрезки и урожай зеленой массы многолетников в кг с площади в 10 м² (1939 год)

Растения	Год посадки	Урожай в кг за 2 укоса (сроки первого укоса)			Примечание
		16/VI	2/VII	15/VII	
<i>H. Maximiliani</i>	1935	30,1	37,83	46,72	Второй укос по всем вариантам проводился 17 сентября
<i>H. grosse-serratus</i>	1935	22,5	30,93	43,16	
<i>H. giganteus</i>	1935	21,50	33,93	—	
<i>H. occidentalis</i>	1935	13,30	16,90	—	
<i>H. argyalis</i>	1935	—	—	29,91	
<i>H. divaricatus</i>	1935	17,78	17,82	—	
<i>H. davellianus</i>	1937	28,87	34,53	—	
<i>H. dalyi</i>	1938	18,8	18,5	—	

Величина урожая зеленой массы за два укоса у более позднеспелых видов подсолнечника, по мере запаздывания в сроках уборки (с 16 июня до 2 июля и для двух видов до 15 июля), увеличивалась; у более скороспелых видов—*H. occidentalis*, *H. divaricatus* и *H. dalyi* (в этом случае увеличения урожая не наблюдалось или оно получалось очень небольшое (*H. divaricatus*)). Причина такого отношения разных экологических групп многолетников к срокам уборки очевидна,—более скороспелые виды после первого укоса отрастали слабее, чем более позднеспелые виды. Это обусловливается разной возрастной многолетников.

В заключение можно сказать, что лучшими сроками уборки для первого укоса многолетников на корм с целью получения наиболее высоких урожаев зеленой массы за сезон (от двух укосов) являются: для позднеспелых видов *H. Maximiliani*, *H. grosse-serratus*, *H. giganteus*, *H. davellianus*—первая половина июля; для среднеспелых — вторая половина июня.

Качество зеленой массы многолетников, в частности, по содержанию протеина и белка, как будет видно далее, получается выше от уборки в ранние сроки. Если же учесть выход белковых веществ с единицы площади, то нетрудно убедиться, что в этом случае позднеспелые многолетники целесообразно убирать в средние сроки, а не в ранние, т. е., в те же сроки, какие являются хозяйственно выгодными с точки зрения получения максимальных урожаев зеленой массы этих растений.

3. Удобрение и урожай зеленой массы

Из опытов с обыкновенным подсолнечником известно, что урожай зеленой массы значительно повышается от внесения удобрений. Следовало бы то же ожидать и при внесении удобрений под многолетники.

В опытах с многолетниками испытывалось влияние минеральных удобрений — суперфосфата (для трех видов многолетников) и чилийской селитры (для одного вида). Минеральные удобрения вносились весной перед посевом из расчета суперфосфата — 4,7 ц на га и чилийской селитры — 2,5 ц на га. Опыты проводились один год (1940). Получились следующие данные (табл. 12).

Удобрение и урожай зеленой массы многолетников (1940 год)

Растения	Год посадки	Урожай в ц на га		
		без удобрения	суперфосфат	селитра чилийская
<i>H. Maximiliani</i>	1935	300,9	319,6	—
<i>H. grosse-serratus</i>	1935	225,2	269,5	—
<i>H. tuberosus</i>	1940	272	356,9	390,3

Суперфосфат повышал урожай зеленой массы трех испытанных видов многолетников: *H. Maximiliani*, *H. grosse-serratus* и *H. tuberosus*, но для каждого из них величина прибавки получалась неодинаковой, — она значительно больше была у *H. tuberosus* и меньше у *H. grosse-serratus* и особенно у *H. Maximiliani*. Увеличение урожая для *H. Maximiliani* составляло всего 5,8%, т. е., находилась в пределах ошибки опыта.

Прибавка в урожае зеленой массы *H. Maximiliani* при удобрении селитрой получалась еще больше, чем от удобрения суперфосфатом, что понятно, — азотистые удобрения сильнее действуют на развитие вегетативной массы, чем фосфорнокислые.

Разная степень отзывчивости на удобрения видов многолетников обращает на себя внимание. Наиболее эффективно на удобрение отзывается культурный вид многолетнего подсолнечника — *H. tuberosus*; как увидим ниже, в зеленой массе этого растения значительно меньше содержится зольных веществ, чем у других многолетников, которые на удобрения отзывались слабее.

Корневая система дикорастущих многолетников, в сравнении с культурными видами (*H. tuberosus*), обладает более высокой усвояющей способностью зольных и азотистых веществ почвы. Поэтому данные растения больше содержат в своей вегетативной массе зольных веществ; по той же причине они менее отзываются на внесение легкорастворимых питательных солей, чем культурный вид (*H. tuberosus*).

Таким образом, дикорастущие многолетники реагируют на внесение минеральных удобрений — суперфосфата — слабее, чем культурные многолетники *H. tuberosus*.

Глава V. Зеленая масса многолетников, как кормовое средство

Качество зеленой массы у многолетних видов подсолнечника изучалось путем определения процентного соотношения листьев и стеблей (биологическим методом) и путем химического анализа зеленой массы (химическим методом). Однако, эти методы не дают достаточно точных знаний о кормовой ценности растений, характеризую их лишь с точки зрения потенциальной ценности. Поэтому после проводилось определение переваримости зеленой массы многолетников; вследствие сложности постановки опытов по переваримости кормов, в этом направлении были изучены только два вида многолетников—*H. Maximiliani* и *H. grosse-serratus*.

1. Процент листьев и стеблей

Процентное соотношение листьев и стеблей в зеленой массе определялось у восьми видов многолетнего подсолнечника.

Данные, характеризующие многолетние виды подсолнечника по содержанию в вегетативной массе листьев и стеблей, приводятся в табл. 13 и 14.

Т а б л и ц а 13

Проценты листьев и стеблей у многолетников (1935 год)

Растения	Год посадки	Сроки подрезки	Проценты	
			листьев	стеблей
<i>H. Maximiliani</i> . .	1935	27/VI	62,1	37,9
		15/VII	56,8	43,2
<i>H. argyalis</i> . . .	1935	27/VI	70,1	29,9
		15/VII	65,4	34,6
<i>H. grosse-serratus</i>	1935	15/VI	69,2	30,8
		15/VII	61,8	38,2
<i>H. occidentalis</i> . .	1935	27/VI	68,0	32,0
		15 VII	64,1	35,9
<i>H. giganteus</i> . . .	1935	27/VI	71,0	29,0

Наиболее высокие проценты листьев получились для двух позднеспелых видов многолетников—*H. giganteus* и *H. Maximiliani*; у остальных испытанных видов,—позднеспелых и среднепоздних,—процент листьев был несколько меньше.

В целом по степени облиственности особо существенной разницы между многолетниками не наблюдалось.

В сравнении с сортами обыкновенного подсолнечника, многолетники по облиственности стоят выше, хотя стебли у них быстрее грубеют и становятся деревянистее; поэтому многолетники целесообразно использовать на силос, а в молодом возрасте—в качестве зеленого корма (а не на сено).

С увеличением возраста многолетников (за вегетационный период) процент листьев в зеленой массе закономерно уменьшается, процент стеблей, наоборот, повышается (табл. 13 и 14). Соответственно этому должно изменяться качество урожая.

Т а б л и ц а 14

Проценты листьев и стеблей в основном запасе и отаве многолетников (1939 год)

Растения	Сроки подрезки	Проценты			
		основной запас		отавы	
		листья	стебли	листья	стебли
H. Maximiliani . .	16/VI	70	30		
	2/VII	67	33		
	1/VIII	53	47		
	2/IX	—	—	55	45
H. grosse-serratus	16/VI	77	23		
	2/VII	67	33		
	1/VIII	58	42		
	2/IX	—	—	55.2	45
H. giganteus . . .	16/VI	80	20		
	2/VII	72	28		
	1/VIII	60	40		
	2/IX	—	—	55	45
H. occidentalis	16/VI	77	23		
	2/VII	69	31		
	1/VIII	62	38		
	2/IX	—	—	53	47
H. divaricatus . .	16/VI	75	25		
	2/VII	69	31		
	1/VIII	57	43		
	2/IX	—	—	58	42
H. Nuttallii-Ottawa	16/VI	74	26		
	2/VII	71	29		
	1/VIII	63	37		
	2/IX	—	—	57	43
H. davellianus . .	16/VI	73	27		
	2/VII	67	33		
	1/VIII	60	40		
	2/IX	—	—	55	45
H. tuberosus . . .	16/VI	72	28		
	2/VII	68	32		
	1/VIII	65	35		
	2/IX	—	—		

По проценту листьев и стеблей в урожае от второго укоса заметной разницы между многолетниками не наблюдалось (табл. 14). Структура отавного урожая (по проценту листьев и стеблей) является сходной со структурой урожая основного укоса, полученного от поздних сроков уборки многолетников, что ясно видно из данных той же табл. 14.

Изменения в структуре урожая зеленой массы имеют производственное значение для установления наилучших сроков уборки многолетников на корм и для получения каучука, так как содержание питательных веществ и каучука в листьях и стеблях, как будет показано далее, не одинаково.

2. Содержание питательных веществ

Химический состав зеленой массы изучался в 1936 году у трех видов многолетников — *H. Maximiliani*, *H. grosse-serratus* и *H. tuberosus*. Результаты химического анализа по этим подсолнечникам даются в табл. 15.

Т а б л и ц а 15

Химический состав многолетников (Уборка 3 июля 1936 года)

Растения	Химический состав в воздушно-сухой массе в процентах						
	гигроск. вода	сырой протеин	белок	жир	клетчатка	безазот. экстр. в-во	зола
<i>H. Maximiliani</i> . . .	7,56	12,80	11,84	3,43	14,43	48,21	13,90
<i>H. grosse-serratus</i> . .	7,55	16,50	14,30	3,15	15,20	40,10	15,50
<i>H. tuberosus</i>	7,03	13,80	11,70	2,60	15,05	51,72	9,80

Наиболее богатой по содержанию белковых веществ оказалась зеленая масса *H. grosse serratus*; по клетчатке разницы между этими видами почти не обнаружилось.

По жировому питанию *H. Maximiliani* и *H. grosse-serratus* стоят выше *H. tuberosus*.

Обращает внимание содержание зольных веществ в многолетниках, именно, в зеленой массе дикорастущих многолетников *H. Maximiliani* и *H. grosse-serratus*, процент зольных веществ получился значительно выше, чем у культурного вида *H. tuberosus* (13,9—15,5% против 9,8%). Это свидетельствует о более высокой усвояющей способности корневой системы дикорастущих многолетников, чем у культурного вида — топинамбура. По

содержанию безазотистых экстрактивных веществ первое место занимал *H. tuberosus*; заметно меньше этих веществ было в зеленой массе *H. grosse-serratus*.

Оценивая многолетники по содержанию питательных веществ, можно сказать, что многолетний вид *H. grosse-serratus* является высокоценным, как корм (по белку и жиру); *H. Maximiliani* в этом отношении несколько уступает *H. grosse-serratus*, но стоит выше *H. tuberosus*.

В 1935 году были проведены неполные химические анализы зеленой массы многолетников (табл. 16).

Т а б л и ц а 16

Содержание питательных веществ в кормовой массе многолетников и сортов обыкновенного подсолнечника (1935 год)

Растение	Процент на воздушно-сухое вещество		
	гигроскопическая вода	сырого протеина	клетчатки
<i>H. Maximiliani</i>	7,70	14,97	21,95
<i>H. grosse-serratus</i>	7,86	17,86	19,46
<i>H. giganteus</i>	8,21	14,71	21,54
<i>H. divaricatus</i> × <i>H. annuus</i>	8,29	15,87	20,70
Фуксинка 10	6,88	20,11	21,47
Гигант 549	7,26	14,86	24,85

Для сравнения в этой таблице даются сведения по сортам обыкновенного подсолнечника.

Как и в исследованиях 1936 года, первое место по содержанию протеина принадлежало *H. grosse-serratus*; второе занял гибрид *H. divaricatus* × *H. annuus* 169; разницы по протеину между *H. Maximiliani* и *H. giganteus* почти не наблюдалось. По клетчатке существенной разницы между многолетниками не было. Из сравнения многолетников с сортами подсолнечника видно, что по содержанию протеина средне-спелый сорт (Фуксинка 10) стоит выше их; позднеспелый Гигант 549 мало отличается от многолетников по протеину, но содержит больше клетчатки.

Следовательно, многолетники по содержанию протеина и клетчатки нужно считать более ценными кормовыми растениями, чем позднеспелые кормовые сорта обыкновенного подсолнечника; по тем же признакам многолетники несколько уступают среднеспелым сортам подсолнечника.

Для сравнения многолетних подсолнечников, как кормовых растений, с лучшими посевными многолетними злаковыми и бобовыми травами, приводим данные химического состава этих растений (табл. 17).

Т а б л и ц а 17

Химический состав кормовых растений

Растения	Содержится в процентах				
	протеина	клетчатка	жира	безазот. экстр. веществ.	зола
Многолетние злаки (житняк, костер).	8—9	26—28	2,5	41—43	—
Многолетние бобовые (люцерна, эспарцет)	13—16	22—24	2,5	34—40	6—9
Многолетние подсолнечники	15—16	14—15	3,2	40—48	14—15

Многолетние подсолнечники по содержанию протеина стоят значительно выше многолетних злаковых трав и поэтому признаку приравняются к лучшим многолетним бобовым (люцерне, эспарцету); по другим показателям химического состава (клетчатке, жиру и пр.) многолетние подсолнечники следует расценивать выше не только злаковых трав, но и бобовых.

Правда, при строгом подходе к приведенным цифрам, указанное сравнение имеет сугубо ориентировочное значение, поскольку данные химического анализа получены при разных условиях, хотя бы и на растениях, находящихся в хозяйственно-одноименных фазах развития; но все же оно может дать представление о разнице в потенциальной кормовой ценности этих растений.

С изменением возраста многолетников за вегетационный период изменяется, как мы видели раньше, облиственность этих растений. Естественно ожидать, что в этом случае будет изменяться и химический состав зеленой массы этих растений.

Приведенные полные химические анализы зеленой массы трех видов многолетников по двум срокам уборки (с интервалом в 10—12 дней) показали (табл. 18), что с возрастом растений процент сырого протеина (и особенно белка) заметно уменьшается; наоборот, процент клетчатки в этом случае возрастает, несколько повышается также содержание жира. Изменений в содержа-

нии зольных веществ почти совсем не наблюдалось, — как позднеспелые растения; многолетники продолжали активно расти и усваивать зольные вещества из почвы, от подрезки в ранние и в более поздние сроки, — одинаково

Т а б л и ц а 18

Сроки подрезки и химический состав многолетников (1936 год)

Растения	Сроки подрезки	Химический состав воздушно-сухой массы (в процентах)						
		гигроскопическая вода	сырой протеин	белок	жир	клетчатка	безазотистые экстр. вещества	зола
H. Maximiliani	3/VII	7,56	12,80	11,84	3,43	14,10	48,21	13,90
"	13/VII	7,61	11,80	10,40	5,35	17,10	44,17	14,3
разница (+, —)	—	+0,51	-1,0	-1,44	+1,92	+3,0	-4,04	+0,40
H. grosse-serotus . . .	3/VII	7,55	16,50	14,30	3,15	15,20	40,10	15,50
"	16/VII	7,54	14,23	10,33	5,20	20,9	39,63	14,50
разница (+, —)	—	-0,01	-2,27	-3,97	+2,05	+5,70	-0,47	-1,00

Во всяком случае, качество зеленой массы многолетников при уборке в более поздние сроки понижалось. Несмотря на более высокие показатели качества зеленой массы многолетников от уборки в ранние сроки, эти растения следует все же использовать на корм в средние сроки, так как от уборки в ранние сроки эти растения, как позднеспелые, дают урожай зеленой массы значительно меньше, чем от уборки в средние сроки (см. об этом выше).

3. Переваримость

Данные химического анализа, как отмечалось, характеризуют, главным образом, потенциальную ценность кормовых средств; для более полной оценки их необходимо иметь показатели о переваримости питательных веществ (коэффициент переваримости).

Опыты по переваримости мы провели на двух видах многолетних подсолнечников: H. Maximiliani и H. grosse-serotus. Опыты проводились в 1939 году на кастрированных баранах. Зеленая масса многолетников для опытов срезалась 2 июля. Подготовительный период в опытах продолжался 14 дней, учетный — 11 дней; в учетный

период собирался кал в подвязанные баранам брезентовые мешочки. Кал из мешочков выбирался один раз в сутки и немедленно взвешивался. После тщательного перемешивания отбиралась средняя проба для химического анализа в размере $\frac{1}{10}$ части от общей суточной массы. Дневные пробы подсушивались и размалывались. Все пробы за учетный период смешивались и из общей массы выделялась средняя проба для химического анализа. Данные опытов по изучению переваримости зеленой массы многолетников приводятся в табл. 19 и 20.

Таблица 19

Переваримость кормовой массы *H. Maximiliani* (1939, год)

Название показателей	Протеина	Белка	Жиры	Клетчатки	Без азот. эст. вещ.	Золы
Получено в корме в кг . . .	1,33	1,27	0,49	1,67	4,94	1,45
Выделено в кале в кг . . .	0,39	0,30	0,22	0,57	0,92	0,92
Переварилось	0,94	,97	0,27	1,10	4,02	0,53
Коэффициент переваримости	70,7	76,4	55,1	65,4	81,4	36,2

Коэффициенты переваримости зеленой массы многолетников получились сравнительно высокие для протеина и безазотистых веществ. Крахмальный эквивалент для *H. Maximiliani* равен 44,58.

Таблица 20

Переваримость кормовой массы *H. grosse-serratus* (1939 год)

Название показателей	Протеина	Жиры	Клетчатки	Безазот. эст. в-во
Получено в корме в кг . . .	1,00	0,77	1,23	3,02
Выделено в кале в кг . . .	0,39	0,19	0,69	0,80
Переварилось	0,61	0,58	0,54	2,22
Коэффициент переваримости .	61,0	75,1	44,0	73,5

Примечание: Белка и золы не было в определении.

По крахмальному эквиваленту многолетники стоят выше многих кормовых растений.

Из двух видов многолетников первое место по показателям переваримости (коэффициентам переваримости) занимает *H. Maximiliani*. Это зависит от того, что зеленая масса *H. Maximiliani* отличается большей нежностью

и меньшей грубостью стеблей, чем зеленая масса *H. grosse-serratus*.

Наконец, важно отметить, что за время опытов бараны не только не убавились в весе, но дали даже некоторый прирост в живом весе, что лишний раз говорит о высокой ценности зеленого корма многолетников.

4. Поедаемость

В изучении кормового достоинства растений существенное значение имеют опыты по степени и охотности поедания этих растений животными. Растения, хорошо поедаемые, обычно дают корм, лучше усвояемый животными. Я изучал поедаемость пяти видов многолетников: *H. Maximiliani*, *H. grosse-serratus*, *H. argyalis*. *H. argyalis* × *H. divaricatus* и *H. divaricatus* × *H. annuus*—на коровах и кроликах; три вида *H. Maximiliani*, *H. grosse-serratus* и *H. argyalis*—на овцах (баранах).

Зеленая масса для опытов убиралась в разные сроки. Перед дачей зеленая масса взвешивалась; несъеденные остатки строго учитывались.

Результаты этих исследований приведены в табл. 21.

Таблица 21

Процент и пользования зеленой массы многолетников (1936 год)

Р а с т е н и я	Год посадки	Коровы Бараны Кролики				
		27—VI	15—VII	2—VII	14—VIII	2—VII
<i>H. Maximiliani</i>	1935	84,5	65,2	93,0	92,3	80,1
<i>H. grosse-serratus</i>	1935	84,1	60,5	92,1	91,7	78,2
<i>H. argyalis</i>	1935	85,6	65,6	93,7	92,1	83,2
<i>H. argyalis</i> × <i>H. divaricatus</i>	1935	81,4	64,3	—	—	77,6
<i>H. divaricatus</i> × <i>H. annuus</i>	1935	87,0	62,6	—	—	75,2

Примечание: Скармливание происходило в кормушках после пригона коров с пастбищ. Кормление кроликов и баранов производили в клетках.

Из изученных пяти видов многолетников все отличались хорошей поедаемостью. Коровы и кролики поедали их охотно, оставались несъеденными только нижние грубые части стеблей.

Использование зеленой массы равняется для коров 81—87 процентам при уборке зеленой массы 27 июня; 60—65 процентам, когда зеленая масса получалась от растений позднее 15 июля.

Следовательно, с возрастом многолетников поедаемость их коровами снижалась. Кролики использовали зеленую массу (от уборки 2 июля) на 75—85 процентов.

Бараны особенно жадно поедали зеленую массу; для них процент использования составлял 91—93, причем в этом случае разрыв в сроках уборки почти в полтора месяца практически не сказался на проценте использования зеленой массы многолетников.

Таким образом, с точки зрения поедаемости, многолетние виды подсолнечника являются ценным кормовым средством для крупного и мелкого рогатого скота и кроликов.

По исследованиям М. С. Трусова, те же многолетние виды подсолнечника прекрасно поедались лошадьми, — в его опытах использование многолетников достигало 100 процентов.

5. Сахаристость и силосуемость

Потери воды при хранении зеленой массы в поле.

Зеленая масса многолетних подсолнечников может быть использована на зеленый корм в летний пастбищный период. Наряду с этим, она является ценным зимним кормом в качестве силоса.

Среди признаков, характеризующих растения, как силосные культуры, важное значение имеет, так называемый, сахарный минимум, открытый проф. Зубрилин (ВИК).

В 1938 году мы изучили содержание сахаров в зеленой массе многолетников. Результаты анализов на сахар даются в табл. 22.

Таблица 22

Процент сахара в зеленой массе многолетников (1938 год)

Р а с т е н и я	Процент сахара
<i>H. Maximiliani</i>	1,57
<i>H. grosse-serratus</i>	1,57
<i>H. tuberosus</i>	3,61

Следовательно, многолетние виды — дикорастущие *H. Maximiliani* и *H. grosse-serratus* содержат—1,57 процентов сахаров, культурный многолетник *H. tuberosus* 3,6 процента. Такое содержание сахаров в зеленой массе вполне обеспечивает процесс силосования и приготавле-

ния ценного силоса. Практически это положение я проверял в 1939 году в лабораторных условиях.

Были заложены 4 пробы зеленой массы многолетников в банках; две пробы *H. Maximiliani* от уборки 1 июля и 2 августа и две пробы *H. grosse-serratus* от уборки в те же сроки. Зеленая масса закладывалась в банки, утрамбовывалась, и потом банки заливались парафином.

Спустя пять месяцев, банки были вскрыты; качество силоса исследовалось органолитическим способом; определялся цвет и запах корма. Силос обоих видов многолетников был оценен как хороший корм.

Известно, что для успешного силосования растений требуется также определенное содержание в зеленой массе воды; в среднем силосуемая масса должна иметь влажность в 65—70 процентов.

Многолетние подсолнечники при уборке их в сроки, обеспечивающие получение наиболее высоких урожаев зеленой массы высокого качества (см. об этом выше) содержат 80—85 процентов.

С практической стороны важно знать, сколько времени (в часах) может лежать скошенная зеленая масса в поле. В связи с этим были проведены исследования по учету потерь воды в зеленой массе многолетников трех видов: *H. Maximiliani*, *H. grosse-serratus* и *H. inbetosus*. Учет потерь воды проводился в таком порядке: после срезания зеленой массы в ней определялся процент воды, затем зеленая масса при ясной солнечной погоде оставлялась лежать в поле; содержание воды в ней определялось через 2 часа, через 4 часа и, наконец, через 6 часов.

Спустя два часа после срезания зеленая масса многолетников теряла до 18 процентов влаги против исходной, через 4 часа и 6 часов соответственно до 35 и до 50 процентов.

Следовательно, зеленую массу многолетников, предназначенную для силосования, можно допускать лежать на поле при солнечной погоде не более 2—4 часов, в противном случае процент влаги в ней падает до величины менее 60 процентов, что уже не обеспечивает успешное силосование.

Аналогичные опыты, проведенные с сортами обыкновенного подсолнечника, показали, что здесь испарение воды органами этих растений проходит несколько медленнее; зеленую массу этих растений можно с успехом силосовать после уборки в нормальные сроки

(в фазу цветения) и хранения на поле не более, как через 6—7 часов.

Большой разницы в потерях воды зеленой массы между многолетниками не наблюдалось; несколько больше были потери у *H. grosse-serratus*, что, повидимому, находится в связи с большой транспирацией зеленой массой этого растения, чем у других многолетников.

Итак, с точки зрения наличия сахаров, многолетники могут иметь значение, как силосные растения, причем если уборку их на силос проводить в оптимальные сроки, то можно допускать лежать зеленую массу в поле после срезания при хорошей солнечной и ясной погоде не более, как 2—4 часа.

Глава VI. Содержание натурального каучука и смолистых веществ в листьях и стеблях многолетних подсолнечников

В опытах по изучению многолетников в качестве каучуконосов определялись: урожайность растений, процентное соотношение листьев и стеблей в зеленой массе (структура урожая), содержание натурального каучука и смолистых веществ отдельно в листьях и стеблях; вместе с тем проводились опыты с влиянием сроков уборки, минеральных удобрений (суперфосфата) и способов сушки на содержание каучука и смолы в многолетниках. Изучение вопросов урожайности многолетников и структуры урожая проводились в совместных опытах с изучением многолетников в качестве кормовых растений (см. об этом выше).

1. Содержание каучука и смолы в листьях и стеблях

Исследования на каучук в листьях и стеблях многолетников проводились в 1939 и 1940 годах. Содержание каучука определялось в листьях у 9 видов многолетников (таб. 23).

Среди многолетних видов подсолнечника наиболее высокие показатели по каучуку получились в листьях *H. Maximilianii*; *H. divaricatus*, *H. Nuttalli* Ottawa и *H. davelianus* (3,10—3,63 процента). Несколько меньше было в листьях у остальных видов (2,06—2,92 процента). Процент смолы в листьях составлял 4—7 процента, причем больше смолы содержалось в листьях *H. dalyi*, *H. Nuttalli*-Ottawa и *H. divaricatus* (6,29—6,99 процента).

В 1940 году, наряду с определением каучука в листьях многолетников, проводились исследования на

содержание каучука также в стеблях этих растений. Данные анализов указываются в табл. 24.

Таблица 23

Процентное содержание каучука и смолы в листьях многолетних
(1939—1940 годы)

Р а с т е н и я	Годы посадов	В воздушно-сухих листьях	
		каучука	смолы
<i>H. Maximiliani</i>	1935	3,29	4,75
<i>H. grosse-serratus</i>	1935	2,06	5,26
<i>H. giganteus</i>	1935	2,57	4,09
<i>H. occidentalis</i>	1935	2,60	4,16
<i>H. divaricatus</i>	1935	3,28	4,93
<i>H. Nuttalli-Ottawa</i>	1938	3,63	6,29
<i>H. dalyi</i>	1938	2,46	6,99
<i>H. davellanus</i>	1938	3,10	6,51
<i>H. tuberosus</i>	1938	2,92	5,45

Таблица 24

Процентное содержание смолы и каучука в листьях и стеблях
многолетних (1940 год)

Р а с т е н и я	Смолы		Каучука	
	листья	стебли	листья	стебли
<i>H. Maximiliani</i>	4,75	4,47	3,29	2,40
<i>H. grosse-serratus</i>	3,60	2,15	3,71	2,42
<i>H. giganteus</i>	2,75	2,57	4,09	1,80

Следовательно, процент каучука и смолы в стеблях многолетних видов *H. Maximiliani*, *H. grosse-serratus* и *H. giganteus* получился несколько меньше, чем в листьях (1,80—1,42 процента против 3,29—4,09 процента для каучука и 2,15—4,47 процента против 2,75—4,75 процента для смолы), значительная разница в содержании каучука в листьях и стеблях наблюдалась у *H. giganteus* (4,09 процента против 1,80 процента).

В целом по содержанию каучука многолетние виды

подсолнечника стоят ниже известных в культуре каучуконосов, кроме ваточника (табл. 25).

Таблица 25

Содержание натурального каучука у разных каучуконосов в процентах на воздушно-сухую массу

Р а с т е н и я	Каучука	Объект
Гваюла	10	Корни и стебли
Тау-сагыз	12	Корни
Крым-сагыз	5—6	"
Кок-сагыз	8—10	"
Ваточник	3,5	листья и стебли
Многолетние подсолнечники	3,4	" "
(H. Maximiliani, H. grosse-serratus и др.)		

Однако, если учесть выход натурального каучука с 1 га для разных каучуконосов, то в этом случае многолетники занимают одно из видных мест (табл. 26).

Таблица 26

Выход каучука в кг с га у многолетних подсолнечников и других каучуконосов

Р а с т е н и я	Урожай сырья в ц с га	Процент каучука	Выход каучука в кг с га	Выход относительный
Кок-сагыз	30—50	8—10	60—100	100
Тау-сагыз	40	12	175	29
Крым-сагыз	100—150	5—6	100—182	178
Ваточник	30	3,5	105	131
H. Maximiliani	48,0	2,91	140	175
H. grosse-serratus	45,6	3,22	149	186

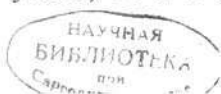
Примечание: Показатели для других каучуконосов взяты из книги „Агротехника кок-сагыза“, изд. ВАСХНИЛ—ВНИИК, 1941 год, стр. 5.

Следовательно, многолетние виды подсолнечника действительно могут стать ценным источником натурального каучука, особенно, если учесть, что процент каучука в этих растениях можно поднять приемами агротехники.

В табл. 26 приведены урожай натурального каучука многолетников от первого и второго укоса вместе.

Если ограничиваться сбором каучука лишь от основного (первого) укоса, то и в этом случае многолет-

339800



ники будут давать урожай каучука, малоуступающие по своей величине таким каучуконосам, как ваточник, кок-сагыз и др. Второй (отавный) укос многолетников может быть использован на корм.

Следовательно, культура многолетников за один период вегетации (за сезон) может обеспечить хозяйство урожаем натурального каучука и урожаем силосного сырья для приготовления силоса или на зеленый корм. Такое двухстороннее использование плантации многолетников за один сезон (на каучук и корм) делает эти растения весьма перспективными в условиях производства — в совхозах и колхозах.

2. Сроки уборки и содержание каучука и смолы в листьях

Опыты проводились в 1940 году; испытывалось влияние двух сроков уборки многолетников — раннего (16 июня) и среднего (2 июля). Опыты показали, что в зависимости от сроков уборки, содержание каучука и смолы в листьях многолетников изменяется (табл. 27).

Таблица 27

Сроки подрезки и процентное содержание каучука и смолы в листьях многолетников (1940 год)

Растения	Сроки подрезки (уборки)			
	16 июня		2 июля	
	Каучука	Смолы	Каучука	Смолы
<i>H. Maximiliani</i>	3,23	4,67	3,38	4,57
<i>H. grosse-serratus</i>	1,93	4,43	3,48	4,75
<i>H. divaricatus</i>	3,20	4,96	3,40	5,10
<i>H. Nuttalli-Ottawa</i>	3,15	6,29	3,63	6,54

В листьях многолетников *H. Maximiliani*, *H. grosse-serratus* и др. процент каучука получался больше при уборке первого укоса в средний срок (2 июля) и меньше в том случае, когда уборку проводили в ранний срок (16 июня), резкое повышение процента каучука в этом случае наблюдалось в листьях *H. grosse-serratus* (с 1,93 процента до 3,45 процента, т. е., более чем в полтора раза); у других видов прибавка была значительно меньше (0,15 — 0,48 процента).

В содержании смолистых веществ в листьях тех же многолетников, убранных в ранний и средний срок, заметной разницы не наблюдалось.

Следовательно, чтобы получить урожай многолетников с более высоким содержанием натурального каучука, нужно производить уборку этих растений в средние сроки, т. е. в те же сроки, при которых, как мы видели выше, позднеспелые многолетники должны убираться на корм. Средний срок уборки первого укоса целесообразно применять в данном случае еще и потому, что при уборке в этот срок в листьях относительно больше содержится каучука и меньше смолистых веществ.

3. Удобрение (суперфосфат) и содержание каучука в листьях

В опытах испытывалось влияние на качество продукции многолетников, — как каучуконосов, — суперфосфата, который вносился под многолетники в тех же количествах и в том же порядке, как и в опытах с влиянием минеральных удобрений на урожай зеленой массы этих растений.

Описываемые опыты проводились в 1940 году. Результаты исследований показали (табл. 28), что внесение фосфорнокислых удобрений (суперфосфата) весьма резко (положительно) сказалось на повышение процента каучука *H. grosse-serratus*. Здесь содержание каучука увеличилось более, чем в полтора раза (2,06 процента—контроль, 3,71 процента—удобрение), заметно слабее это влияние (тоже положительное) выразилось для других видов *H. Nuttalli-Ottawa* (прибавка в 0,49 процента) и *H. Maximiliani* прибавка в 0,06 процента, т. е. в последнем случае практически увеличения не было:

Таблица 28

Удобрение и содержание каучука в листьях многолетников (1940 год)

Р а с т е н и я	Процент каучука в листьях		
	Без удобре- ний	Супер- фосфат	Разница
<i>H. Maximiliani</i>	3,24	3,30	+0,05
<i>H. grosse-serratus</i>	2,06	3,71	+1,65
<i>H. Nuttalli-Ottawa</i>	3,15	3,64	+0,49

Таким образом, фосфорно-кислые удобрения (суперфосфат) можно рассматривать, как средство повышения процента каучука в листьях многолетников, по крайней

мере, для отзывчивых на удобрения видов, как *H. grosse-serratus*.

В опытах Быховского опорного пункта (Могилевская область БССР) с внесением полного минерального удобрения (N 70 P90 K45) под кок-сагыз процент каучука в корнях этого растения повысился с 5,9 до 7,4 процента.

4. Способы сушки и содержание каучука в листьях

Исследования велись в 1940 году для четырех видов многолетних подсолнечников.

Листья сушили в закрытых помещениях, — на рассеянном свете и на открытом месте, — под непосредственным влиянием прямых лучей солнца.

Результаты опытов приводятся в табл. 29.

Т а б л и ц а 29.

Способы сушки зеленой массы многолетников и процент каучука (1940 год)

Растения	Способы сушки	Каучука в воздушно-сухой массе	Разница в проц. (+, —)
<i>H. grosse-serratus</i> . . .	Сушка в закрытом помещении	4,02	+ 1,07
	Сушка на солнце	2,95	
<i>H. Maximiliani</i>	Сушка в закрытом помещении	3,30	+ 0,13
	Сушка на солнце	3,17	
<i>H. divaricatus</i>	Сушка в закрытом помещении	3,57	+ 0,17
"	Сушка на солнце	3,40	
<i>H. Nuttall-Ottawa</i> . . .	Сушка в закрытом помещении	3,63	+ 0,48
"	Сушка на солнце	3,15	

Как видно из табл. 29, способы сушки влияют на содержание каучука в листьях многолетников; при сушке в закрытом помещении процент каучука получался больше, чем при сушке на солнце: разница составляла 0,13 — 1,07 процента.

Значительное увеличение процента каучука от сушки в закрытом помещении против сушки на солнце получилось в листьях *H. grosse-serratus* 4,07 против 2,95 процента.

Таким образом, сушку сырья многолетников для по-

лучения каучука следует проводить в закрытых помещениях, например, в сараях, как это делается на махорочных плантациях.

Характерно отметить, что многолетний подсолнечник *H. grosse-serratus* в отличие от других многолетников, обладает свойством резко отзываться на разные агроприемы (в проведенных опытах—на внесение удобрений, на сроки уборки и др.), что свидетельствует о пластичности этого вида. При возделывании на корм и для получения каучука важно указанное свойство использовать наиболее широко.

Свойство пластичности *H. grosse serratus*, понятно, имеет и научное значение.

Заключение и выводы

Подведем итоги. Многолетние подсолнечники в качестве кормовых и каучуконосных растений совершенно почти не изучались.

Проведенные опыты с многолетниками с полной очевидностью показали целесообразность введения этих растений в культуру на корм и для получения натурального каучука, прежде всего, таких производственно-ценных видов, как *H. Maximiliani*; *H. grosse serratus*, *H. davelianus*.

Многолетники отличаются рядом полезных свойств, как морозостойкость, относительная малотребовательность к условиям плодородия почвы, устойчивость против грибных болезней (ржавчины) и растительных паразитов (заразихи).

В культуре многолетники целесообразно будет размножать путем посадки черенками (вегетативным методом).

С начала весны многолетники растут медленно, спустя месяц, рост их значительно усиливается и к концу вегетации они достигают высоты до 1,5 м и более (в условиях Саратова).

По вегетационному периоду среди видов многолетнего подсолнечника можно было выделить три экологические группы: очень позднеспелые (не цвели в условиях Саратова), позднеспелые (цвели и в отдельные годы плодоносили) и среднепоздние (цвели и плодоносили).

Многолетники отличаются сравнительно высокой отращаемостью; большинство видов является, как правило, двухукосными растениями; *H. Maximiliani* и *H.*

grosse-serratus в отдельные годы, благоприятные по осадкам, давали по три укоса.

Отавные урожаи зеленой массы у большинства видов многолетников после уборки их в средние сроки получались выше, чем основные.

По урожайности зеленой массы позднеспелые многолетние виды подсолнечника стоят выше, чем сорта обыкновенного подсолнечника. Они также являются более обильными, меньше содержат клетчатки и часто—больше протеина. В сравнении с многолетними злаковыми и бобовыми травами, многолетники содержат больше жиров и меньше клетчатки. По белковому питанию многолетние подсолнечники приравниваются к лучшим многолетним бобовым травам (люцерне, эспарцету); многолетние злаковые травы в этом отношении значительно уступают многолетним подсолнечникам. Зольных веществ многолетние подсолнечники содержат, примерно, в два раза больше, чем многолетние злаковые и бобовые травы.

Вместе с тем, питательные вещества зеленой массы многолетних подсолнечников отличаются сравнительно высокой переваримостью, в частности—безазотистых экстрактивных веществ.

Крахмальный эквивалент для *H. Maximiliani* равен 44,58.

Зеленая масса многолетних подсолнечников является ценным кормом для крупного и мелкого рогатого скота, лошадей, а также для кроликов. Использование зеленой массы многолетников достигает 80—100 процентов.

Наряду с этим, зеленая масса данных растений содержит достаточно высокий процент сахаров и с успехом может быть использована в качестве сырья для силосования и приготовления силосного корма (силоса). В то же время многолетние подсолнечники являются источником зеленого корма на летний период, когда потребность в зеленых кормах ощущается в засушливых районах особенно остро; с этой стороны они будут ценными растениями для включения в зеленый конвейер. Многолетние подсолнечники также будут служить источником зимних кормов силоса.

Наиболее урожайными по зеленой массе среди испытанных многолетних подсолнечников следует выделить *H. Maximiliani*, *H. grosse-serratus*, *H. giganteus*, *H. davelianus*. Лучшим сроком уборки многолетних подсолнечников на корм следует считать,—в условиях правобере-

режья Саратовской области и районах, сходных с ним, а) для позднеспелых—*H. Maximiliani*, *H. grosse-serratus* и *H. giganteus*,—первая половина июля, б) для среднеспелых—*H. occidentalis* и *H. divaricatus*—вторая половина июня.

В этом случае многолетники дают наиболее высокие и качественные урожаи зеленой массы.

Такие многолетники, как *H. grosse-serratus*, *H. tuberosus*, хорошо отзываются на внесение минеральных удобрений,—на азотистые—*H. tuberosus*—и фосфорнокислые—*H. grosse-serratus*, *H. tuberosus*.

Многолетние виды подсолнечника имеют не только важное значение в качестве кормовых растений при культуре на силос и зеленый корм, но также являются весьма ценными, как каучуконосы. В листьях многолетников содержится (на воздушно-сухую массу) 3—4 процента натурального каучука, в стеблях—несколько меньше—2—3 процента; по показателям каучуконосности многолетники сходны с известным американским каучуконосом-ваточником.

В сравнении с другими каучуконосами, у которых натуральный каучук находится или в листьях (ваточник), или в корнях и стеблях (гваюла), или корнях (коксагыз, тау-сагыз, крым-сагыз), многолетние подсолнечники содержат меньший процент каучука. Однако, по выходу каучука с единицы площади многолетние подсолнечники стоят выше ряда каучуконосов.

Процент натурального каучука в листьях многолетников, особенно у вида *H. grosse-serratus*, можно повысить правильной агротехникой, внесением минерального удобрения (суперфосфата), затем правильной сушкой сырья (в закрытом помещении) своевременной уборкой этих растений.

Влияние фосфорно-кислых удобрений (суперфосфата) резко сказалось на повышении процента каучука у *H. grosse-serratus*, чем на величине урожая зеленой массы этого растения.

Лучшие сроки уборки многолетников на корм по времени совпадают с такими же сроками уборки этих растений для получения каучука.

Многолетние подсолнечники можно за один сезон использовать для получения каучука и на корм, именно, снять первый укос зеленой массы в качестве каучуконосного сырья, второй—отаву—на корм. В этом случае выход каучука с единицы площади будет, понятно, меньше против того выхода, который мог бы получиться

при использовании для этого всей зеленой массы от первого и второго укосов; все же по своей величине выход каучука у многолетников при двухстороннем использовании их (на каучук и корм) будет значительным.

Такая маневренность в использовании многолетников делает эти растения весьма перспективными и с этой стороны их следует считать более ценными для производства,—в совхозах и колхозах,—чем известные каучуконосы.

В дальнейшем необходимо углубить работу по изучению многолетних подсолнечников, причем исследованиями нужно охватить новые виды, еще не изученные, и одновременно продолжать изучение приемов агротехники и биологии тех видов, которые выявлены как производственно-ценные кормовые и каучуконосные растения.

На основании своих наблюдений и опытного изучения многолетних подсолнечников могу рекомендовать в настоящее время следующую агротехнику для этих растений в совхозах и колхозах.

Для посадки многолетников черенками (и клубнями) почву нужно приготовить по системе зяблевой вспашки; посадка по весновспашке ведет к снижению урожайности этих растений; вспашка производится глубокая, не менее, чем на 20 см.

Посадка должна быть ранневесенней; черенки нужно высаживать в рыхлую почву на глубину 8—10 см (клубни на 10—12 см), посадку можно производить вручную или под плуг; способ посева—широкорядный, с междурядьями и расстоянием в рядах по 50 см (или 60×50).

Уход за посадками в первый год должен состоять в полке сорняков в междурядьях и рядах и рыхлении междурядий; до первого укоса следует провести не менее двух-трех полок и рыхлений междурядий. После первого укоса рыхления повторяются.

На второй и последующие годы жизни многолетников уход начинается с ранне-весеннего боронования или рыхления междурядий; после обработки междурядий повторяется по мере надобности 2—3 раза.

Уборку первого укоса многолетников на корм или для получения каучука следует начинать в фазе бутонизации,—календарно—позднеспелые виды скашивают в первую половину июля, среднепоздние—во второй половине июня.

Второй укос многолетников целесообразно произво-

дять в конце периода вегетации, перед наступлением заморозков (многолетние подсолнечники с осени подземных побегов не развивают).

Закладку плантаций многолетников лучше производить на внесевооборотных (приусадебных) участках.

Многолетние подсолнечники можно возделывать в правобережье Саратовской области и районах, сходных по природным условиям; успешнее культура многолетников будет в северо-западных районах нашей области, и более увлажняемых, чем южные и юго-восточные.

На унавоженных приусадебных участках с рыхлыми суглинистыми почвами культура многолетних подсолнечников будет особенно успешной.

Общие выводы по шестилетним опытам с изучением многолетних подсолнечников и наблюдениям за их ростом и развитием можно формулировать следующим образом:

1. Многолетние виды подсолнечника,—в первую очередь *H. Maximiliani*, *H. grosse-serratus*, *H. davellianus*,—имеют большое производственное значение в качестве кормовых и каучуконосных растений.

2. Как кормовые растения, многолетники являются ценными источниками зеленого летнего корма и силосного зимнего корма.

По урожайности зеленой массы и кормовому достоинству (поедаемости, содержанию питательных веществ, переваримости) многолетники стоят выше многих культурных кормовых растений (ряда сортов обыкновенного подсолнечника, многолетних злаковых трав); по белковому питанию (содержанию протеина, белка) они приравниваются к лучшим бобовым травам (люцерне, эспарцету).

3. По содержанию натурального каучука многолетние подсолнечники сходны с каучуконосом-ваточником и стоят ниже других возделываемых каучуконосных растений. Однако, по урожайности каучуконосного сырья и выходу каучука с единицы площади многолетники превосходят многие из этих культур, в частности коксагыз, в 1,5 раза.

При культуре многолетников для получения натурального каучука в известных случаях можно эти растения использовать двухсторонним образом,—первый укос—на каучук, оставший—укос на корм.

4. Урожай и качество зеленой массы многолетников при культуре их на корм и для получения натурального каучука повышаются от уборки в рациональные сроки внесения удобрений, способов сушки.

5. Как растения сравнительно малотребовательные к условиям увлажнения, плодородию почвы и в то же время относительно морозостойкие и устойчивые к грибным болезням (ржавчине) и растительным паразитам (расам А и Б заразики), многолетние виды подсолнечника являются перспективными новыми растениями для правобережья Саратовской области и других засушливых районов СССР, сходных с ним.

6. В настоящее время для производственных посадок (заложения плантаций на внесевооборотных—приусадебных участках) в совхозах и колхозах рекомендуется два вида многолетних подсолнечников: *H. Maximilani* и *H. grosse-serratus* для использования их в качестве кормовых или каучуконосных растений.

7. Необходимо продолжать научно-исследовательские работы по изучению многолетних видов подсолнечника, при этом работы вести в двух направлениях: 1) по линии углубления изучения биологии и агротехники тех видов многолетников, которые выявлены, как высокоценные по своим показателям для производства; в частности, разработать технику посева многолетников семенами и 2) по линии дальнейшего вовлечения еще неизученных видов многолетнего подсолнечника для выявления среди них новых растений, ценных в кормовом отношении или для получения натурального каучука.

Список литературы

1. Резолюции XVIII съезда ВКП(б). 1939.
2. Доклады на XVIII съезде ВКП(б). 1939.
3. Постановление СНК СССР „О мерах по увеличению кормов для животноводства в колхозах“. 1941.
4. Доклады на 4 сессии животноводства ВАСХНИЛ. 1936.
5. Достижения советской селекции, ВАСХНИЛ. 1936.
6. Агротехника кок-сагыз. ВАСХНИЛ. 1941.
7. Кормовые культуры. ВАСХНИЛ. Вып. XXV, ч. I, 1936 и ч. II. 1937.
8. Постановление СНК СССР „О расширении сырьевой базы промышленности и производства натурального каучука“. 1940.
9. Постановление СНК СССР „О мероприятиях по расширению посевов и повышению урожайности кок-сагыз“. 1941.
10. Кормопроизводство на Ю.-В. СССР. ВАСХНИЛ. 1941.
11. Культурная флора СССР, в. VII. 1941.
12. Каучук и каучуконосы. Изд. Акад. наук СССР. 1936.
13. Промышленные каучуконосы СССР. ВНИИК. 1938.
14. Исследование семян подсолнечника различных сроков. Н. И. и РММ. 1932.
15. Биохимия и физиология каучуконосных растений. Сб. I. ВНИИ Каучуконосов. 1938.

16. С.-х. энциклопедия, т. 2—1937 (каучуконосы).
17. Современные достижения и задачи физиологии растений. Тр. Московского Дома Ученых, в. I. 1937.
18. Барковский, В. Е. м.— Частная селекция масличных культур. 1933.
19. Барцинский, Р. М.— Изучение условий борьбы с заразной, поражающей подсолнечник. Тр.—ВНИИМК. Сер. VI в. X. 1936.
20. Бевод, Д. Подсолнечник на зеленый корм. „За кормовую базу“, 8, 1932.
21. Бегучев П. П. и др.— Кормовые культуры. 1940.
22. Бегучев, П. П. и др.— Зеленый конвейер. 1941.
23. Болотин, А. М. и Зубрилин, Г. М. Силосование кормов. 1935.
24. Венцлавович, С. Ф.— Об экологических типах подсолнечника. Тр. по Прикл. ботанике, селекции и генетике. Сер. IX, № 2, 1932.
25. Глубоков, Т. П. — Многолетний подсолнечник, как корм для с.-х. животных. „Соц. Зерн. Хоз-во“, 1938, № 2.
26. Глубоков, Т. П. — Многолетний подсолнечник—каучуконосное растение. „Соц. Зерн. Хоз-во“, 1940, № 4.
27. Глубоков, Т. П. — Песчаный овес. „Соц. Зерновое х-во“, 1939, № 2.
28. Давидович, М. М. Гибридизация топинамбура. „Селекция и семеноводство“. 1936.
29. Державин, А. И. — Многолетние сорта культурных растений. 1937.
30. Дмитриев, А. М. — Луговодство с основами луговедения. 1941.
31. Демьянов, М. Я. и Прянишников Д. Н. Общие приемы анализа растительных веществ. 1934.
32. Иванов, Н. Н. и др. Биохимия культурных растений, т. III. 1938.
33. Константинов, П. И.—Методика полевых опытов. 1936.
34. Кренке, Н. П. — Теория циклического старения и омоложения растений в онтогенезе. 1940.
35. Ларин, И. В. и др. — Кормовые растения и пр. 1938.
36. Лебедев И. А. и Петренко Г. Я. — Земляная груша. 1934.
37. Леман Е. и Айхеле. Физиология прорастания семян злаков. 1936.
38. Лохнович, В. Земляная груша. 1934.
39. Лысенко, Т. Д. Статьи по селекции и генетике. 1933.
40. Лысенко, Т. Д. Агробиология. 1943.
41. Максимов, Н. А. Краткий курс физиологии растений. 1940.
42. Лысенко Т. Д. Хорошее качество семян—залог высокого урожая. Газ. „Правда“, 20/III—1942.
43. Панченко, Я. И. и Наумов, К. Л. Сочные корма. 1941.
44. Марченко, И. М. Проблема культуры многолетнего и клубне-носного подсолнечника. „Селекция и семеноводство“. 1937.
45. Попов, И. С. и Елкин, Е. М. Корма СССР. 1935.
46. Прянишников, Д. Н. и Якушкин Н. Д. Растения полевой культуры. 1938.
47. Смирнов, А. И. Растениеводство, 1940.
48. Смелов С. П. Вегетативное возобновление луговых злаков. „Ботанический журнал“. Т. 22. 1937.
49. Сауыгиров, Ф. Я.—Опыт скрещивания двух форм подсолнечника. Тр. по Прикладной ботанике т. 9, 1916.
50. Силенко, З. В. Удобрение кормовых культур. 1940.

51. Тимирязев, К. А. Земледелие и физиология растений, т. III. 1937.
52. Томме, М. Ф. и Елкин, Г. М. Минеральный состав кормов СССР. 1939.
53. Томме, М. Ф. Нормы кальция и фосфора для крупного рогатого скота. „Проблемы х-ва“. 1937.
54. Товарицкий, В. И. Биохимия земляной груши. Биохимия культурных растений. ВАСХНИЛ. ВИР. 1938.
55. Торман, Ю. Э. Новые сахароносы промышленного значения. 1932.
56. Трусов, М. С. Отавная культура подсолнечника. Рукопись. 1940. Сар. СХИ.
57. Трусов, М. С. и Глубоков, Т. П. Изучение сортов подсолнечника на силос. „Соц. зерновое х-во“ 1934, № 6.
58. Туманов, И. И. Физиологические процессы вымерзания и закаливания растений. Сб. работ по физиологии растений. Академия Наук СССР. 1941.
59. Чугунов, Л. А. Луговоеводство. 1940.
60. Филеев, Ф. М. Результат опытов по изучению элементов зеленого конвейера. Сб. ст. „Сенокосы и пастбища“. ВИК. 1935.
61. Шевченко, З. Д. — Кариологическое исследование р. *Helianthus*. „Селекция и семеноводство“. 1936.
62. Щибря, Н. А. Межвидовая гибридизация в р. *Helianthus* L. Изд. А. Н. СССР. Сер. биол. 3, 1938.
63. Щибря, Н. А. Скрещивание топинамбура с подсолнечником. Доклады АН СССР*, т. II, № 5, 1936.
64. Шлыков, Н. И. Интродукция растений. 1936.
65. Huger. Руководство к фармацевтической медикохимической практике. Том дополнительный. СПб. 1903.
66. Cockerell, E. D. — Hybrid perennial sunflowers.—*Bot. Gaz.* 64:264—6. Mr 1919.
67. Eaton, E. M. and Blair, G.—Accumulation of boron by reciprocally grafted plants.—*Pl. Physiol.* 10,3:411—24. II. 19, 1935.
68. Watson, E. E.—Contributions to a monograph of the genes *Helianthus*.—*Papers of Michigan Acad. of Sci., Arts and Letters.* V. IX. 1928—1929.
69. Woodcock, Ed.—A natural sectorial chimera of the sunflowers (*Helianthus divaricatus* L.)—*Papers Michigan Acad. Sci., Arts and Let.* 11:329—332. Ipl. 1929 (1930). Ref.: *Biolog. Abstr.* 5, 1:16, 1931.

Ответственный редактор

Директор СХИ Ф. О. Самосюк

ИГ25820. Тираж 500 3 печ. лст. Заказ 3621.

Бесплатно.

Саратов. Типография № 1 Полиграфиздата.

30 11