



**НОВЫЕ
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ
СИЛОСНЫЕ РАСТЕНИЯ
В КОМИ АССР**

Моисеев К. А., Вавилов П. П., Болотова Е. С.,
Космортов В. А.

НОВЫЕ
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ
СИЛОСНЫЕ РАСТЕНИЯ
В КОМИ АССР

(Итоги опытных работ)

Глубоковатосемян

Ильинский

Задорнов

научный совет о совместной
работе в Коми республике
Академии наук СССР

от авторов: П. Вавилов

Эркин-ов

К. Юрич

КОМИ КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
Сыктывкар 1963

«Мы должны, наконец, найти в себе силы, проявить организованность, приобрести знания, соблюдать строгую государственную дисциплину для того, чтобы решить задачу производства нужного количества кормов... В этом сейчас политическая и государственная задача в области сельского хозяйства».

(Н. С. Хрущев, из доклада на мартовском Пленуме ЦК КПСС, 1962 г.)

Обеспечение населения северных областей нечерноземной зоны свежим молоком, мясом и овощами является важнейшей государственной задачей. На ее решение должны быть направлены все достижения биологической науки и передовой сельскохозяйственной практики.

Быстрое поднятие продуктивности животноводства северных районов неразрывно связано с правильным решением вопросов укрепления кормовой базы.

В условиях Коми АССР в настоящее время в кормовом балансе совхозов и колхозов около 70 процентов занимают грубые корма, получаемые с естественных кормовых угодий. С хозяйственной точки зрения, получение основной доли грубых кормов за счет естественной кормовой площади должно сохраняться у нас и в будущем. Поэтому улучшение сенокосов и пастбищ имеет и будет иметь огромное значение в деле создания кормовой базы для развивающегося животноводства.

Вместе с этим, следует иметь в виду, что, даже при приведении сенокосов и пастбищ в надлежащий порядок и значительном повышении их урожайности, за счет естественных кормовых угодий нельзя полностью обеспечить наше животноводство разнообразными кормами в достаточном количестве.

Для решения этой задачи, наряду с постоянным улучшением лугов и пастбищ, необходимо организовать хорошо наложенное

полевое кормопроизводство и, в первую очередь, возделывание в полевом клину высокоурожайных кормовых растений на силос, сочные корма и зеленую подкормку.

У нас для этого имеются все необходимые условия. Однако существовавшая до последнего времени травопольная система земледелия (особенно это относится к южным и центральным районам республики) не могла обеспечить все возрастающие потребности животноводства Севера в сочных кормах. Эта погорочная система сдерживала внедрение более ценных и высокоурожайных культур и не способствовала рациональному использованию земли.

Именно по этой причине новые высокоурожайные силосные растения в условиях республики до сих пор занимают весьма ограниченные площади, и это в то время, когда достаточное количество видов их может успешно возделываться в большинстве районов Кomi АССР.

Радикальное решение проблемы обеспечения животноводства республики сочными кормами требует того, чтобы в каждом совхозе и колхозе имелись посевы силосных культур в размерах, обеспечивающих все виды скота силосом в нужном количестве. В этой связи необходимо решительным образом внедрять на наши поля рекомендованные наукой и проверенные практикой новые силосные культуры. Необходима решительная и быстрая замена малоценных культур высокоурожайными.

При решении вопросов, связанных с созданием прочной кормовой базы, нужно также всегда иметь в виду, что на Севере особо остро обстоит дело с повышением доли белка и каротина в кормах. В настоящее время обеспеченность животных белком у нас не превышает 50—60 процентов, что весьма отрицательно сказывается на продуктивности всех видов животных и развитии молодняка, а также рациональном использовании имеющихся кормов. И эту задачу в наших условиях можно решить только путем расширения посевов растений, содержащих большое количество протеина и каротина.

Все перечисленные выше недостатки в кормопроизводстве на Севере поставили перед учеными Кomi республики как неотложную задачу — добиться необходимого обогащения ассортимента возделываемых силосных растений, которые бы отличались хорошей урожайностью зеленої массы, высокими кормовыми достоинствами и были приспособленными к суровым климатическим условиям республики.

Выполняя эту задачу, биологи Кomi филиала Академии наук ССР более десяти лет тому назад начали широкие исследования, направленные на подбор и введение в культуру в северных районах нечерноземной полосы новых видов растений из состава флоры ССР и зарубежных стран. За этот период по ряду изучаемых культур биологами филиала получены вполне положительные результаты, а отдельные силосные куль-

туры получили распространение в совхозах и колхозах Коми АССР и других областей нечерноземной зоны РСФСР.

Настоящая работа представляет собой первое обобщение проведенных Коми филиалом Академии наук СССР исследований по новым сибирским культурам.

Предлагаемая работа написана сотрудниками Института биологии Коми филиала Академии наук СССР.

Автором раздела «Борщевик» является Е. С. Болотова; она же — соавтор раздела «Кукуруза». Разделы «Топинсолнечник» и «Природно-климатические условия Коми АССР» написаны В. А. Космортовым.

Авторами всех остальных разделов работы являются К. А. Моисеев и П. П. Вавилов. Ими же проведено общее редактирование работы.

За просмотр работы и ценные указания, данные при подготовке рукописи к печати, авторы выражают искреннюю благодарность директору Коми республиканской сельскохозяйственной опытной станции Г. И. Гагиеву и заместителю директора той же станции Д. М. Пономарчуку.



ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ КОМИ АССР

Коми республика расположена на северо-востоке Европейской части СССР. Географические координаты ее— $59^{\circ} 10'$ — 68° с. ш. и $45^{\circ} 36'$ — $66^{\circ} 10'$ в. д. (от Гринвича).

На северо-западе и севере Коми АССР граничит с Архангельской областью, на юге — с Кировской и Пермской. Восточная граница проходит вдоль Уральских гор. Общая территория республики составляет более 410 тыс. кв. км.

Поверхность республики представляет в основном пологоволнистую равнину, ограниченную с востока Уральским хребтом и пересеченную с северо-запада на юго-восток Тиманским кряжем. В южной части республики заходят отроги северных увалов.

Огромные пространства территории республики покрыты лесами. Около 12% площади занято болотами, которые с успехом могут быть использованы под сельскохозяйственные угодья; они являются неиссякаемым источником органических удобрений.

Большое народнохозяйственное значение для развития животноводства имеют луга. Распространены они в основном в долинах рек Печоры, Вычегды, Сысолы, Мезени, Вашки и их притоков. Значительная часть их заливается в весенний период. Суходольные луга, образовавшиеся на материалах в результате вырубки леса, имеются во всех районах таежной зоны.

Климат Коми АССР довольно суровый. Среднегодовая температура воздуха колеблется в пределах от $+1^{\circ}$ на юге республики до -6° на крайнем северо-востоке. Продолжительность теплого периода со среднесуточной температурой выше 10° составляет 2—3 месяца. Вследствие значительной протяженности территории с севера на юг (более 1000 км) климатические условия разнообразны (рис. 1).

Вегетационный период в разных зонах республики с температурой $+5^{\circ}$ и выше неодинаков. В северной части продолжительность его составляет 110—120 дней, начинается в конце мая-начале июня, в центральной 133—135 (начало мая) и на

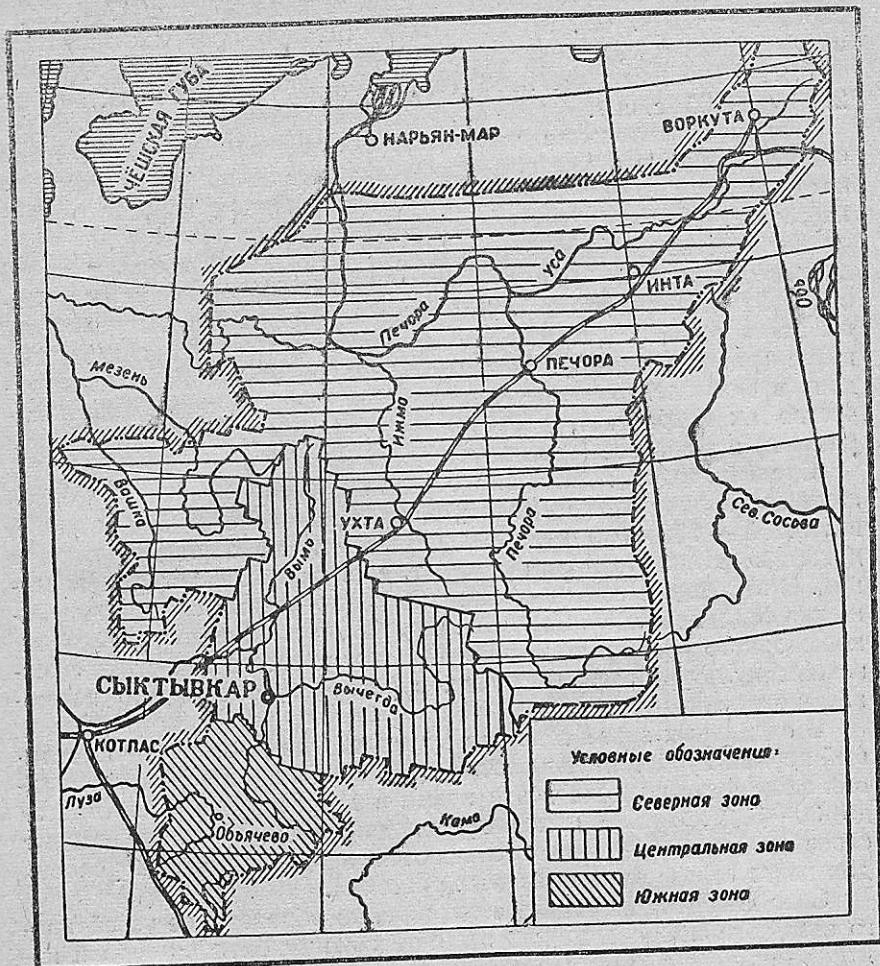


Рис. 1. Карта Коми АССР.

юге республики 140—150 дней (последняя пятидневка апреля—первая пятидневка мая).

Активный вегетационный период с температурой 10° является более коротким. На севере таежной зоны он длится 65—75 дней — с половины июня по август; в центральной части 85—88 дней — с июня до конца августа и южной — 110 дней — с конца мая до первых чисел сентября.

Характерным для севера в вегетационный период является длинный световой день. На широте г. Сыктывкара ($61^{\circ} 40'$ с. ш.) 20 июня длина светового дня составляет 19 ч. 26', а 20 июля — 18 ч. 14'. В северных районах в летний период день значительно длиннее. По направлению к югу он постепенно уменьшается. На

широте г. Москвы (55°) 20 июня световой день равен 17 ч. $22'$, а 20 июля — 16 ч. $42'$. За сезон май-сентябрь продолжительность световой части суток (не считая сумерки) на юге республики (60° с. ш.) составляет 2518 час., к северу она возрастает до 2763 час. (55° с. ш.).

Такая значительная разница в продолжительности световой части суток на юге и севере несомненно положительно отражается на интенсивности вегетации растений в период короткого лета на севере.

Количество осадков в республике по отдельным зонам выпадает неодинаково — меньше в северных и больше в южных районах. Отклонения в долготном направлении весьма незначительны за исключением склонов Урала, где количество их несколько выше (район Щугора). Минимум осадков в течение года выпадает в феврале. В марте, апреле и последующие месяцы количество их возрастает, достигая максимума в июле (восточные районы) и в августе (западные).

Среднегодовое количество осадков в северной части республики составляет около 450 мм, в центральной 480—500 и выше, в южной — 550—600 мм. Большая часть их выпадает в виде дождя в весенне-летний период, т. е. в период вегетации растений. В отдельные годы имеют место отклонения в сторону уменьшения осадков в летний период. Однако их вполне достаточно для нормального роста и получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур, выращиваемых в республике, особенно кормовых и силосных растений.

В отдельных зонах в летнее время иногда наступает засушливый период продолжительностью до 3 недель и более. Относительная влажность воздуха в это время в 13 часов дня уменьшается до 30—38%, сильно изменяется водный режим поверхностных слоев почвы, в результате создаются неблагоприятные условия для роста сельскохозяйственных растений.

Снег начинает выпадать в октябре, но образование устойчивого снежного покрова можно отнести к концу октября-первой половине ноября, а сход снега — ко второй половине апреля-первой декаде мая. Мощность снежного покрова достигает 100 см в восточных районах и не менее 50 см на остальной территории. Такая толщина снежного покрова создает вполне удовлетворительные условия для перезимовки озимых и многолетних культур.

Почвы. На территории Коми АССР развито шесть основных типов почв: тундровый, подзолистый, подзолисто-болотный, болотный и пойменный дерновый. Тундровые почвы расположены севернее 66° . Наиболее широко распространены в республике почвы подзолистого типа. Они являются зональными почвами таежной зоны. При продвижении с севера на юг отдельным биоклиматическим подзонам соответствуют определенные подтипы подзолистых почв: глеево-подзолистые — северной тайге, типичные подзолистые — средней тайге и дерново-подзолистые — южной. Почвы подзолисто-болотного, болотного и пойменного дер-

нового типов довольно широко встречаются во всех подзонах тайги.

Основные массивы пахотных земель Коми АССР находятся южнее 63° с. ш., где преимущественно распространены типичные подзолистые почвы. По направлению к северу пахотных почв становится все меньше. Там они представляют небольшие островки среди сплошных лесов. Лишь в последние годы, в связи с быстро развивающейся промышленностью в северных районах, осваиваются новые площади и расширяются пахотные массивы.

Пахотные земли в основном расположены на склонах террас и на участках, прилегающих к долинам рек Вычегды, Сысолы, Лузы, Локчима, Ижмы, Печоры и др.

По степени окультуренности пахотные почвы можно подразделить на слабо-, средне- и хорошо окультуренные. Основные массивы пахотных почв представлены сильноподзолистыми слабо- и среднеокультуренными почвами. К группе слабоокультуренных почв принадлежат так называемые выпаханные почвы, которые образуются в результате длительного их использования без пополнения запасов питательных веществ, а также вновь освоенные почвы, давность освоения которых не превышает 5—6 лет. Слабоокультуренные почвы имеют кислую реакцию почвенного раствора ($\text{pH } 3,7\text{--}4,5$), бедны гумусом и подвижными соединениями азота, фосфора, калия.

Среднеокультуренные почвы характеризуются более благоприятными свойствами — в пахотном горизонте этих почв содержится около 2,5% гумуса, они менее кислые. Содержание подвижных питательных элементов в них зависит от количества внесенных удобрений.

Для дальнейшего повышения урожайности сельскохозяйственных культур и получения устойчивых урожаев необходимо систематическое внесение навоза и минеральных удобрений не только на слабоокультуренные, но и среднеокультуренные почвы.

Окультуренные почвы широкого распространения не имеют. Обычно они формируются на приусадебных участках или местах вблизи скотных дворов. Характеризуются они мощным, хорошо прогумусированным пахотным горизонтом (24—26 см) и слабо выраженным или почти полным отсутствием подзолистого горизонта.

Природно-климатические условия Коми АССР во многом отличаются от центральных районов нечерноземной полосы Советского Союза. Но, несмотря на это, имеющееся наличие положительных факторов, как длинный световой день, достаточное количество влаги в период вегетации, дают возможность возделывать на севере значительное разнообразие сельскохозяйственных культур и при соблюдении агротехники получать высокие их урожаи.

БОРЩЕВИК СОСНОВСКОГО

(*Heracleum Sosnowskyi Manden*)

Борщевик Сосновского на севере в диком состоянии не встречается. В Закавказье и на Северном Кавказе растут его естественные заросли, которые используются на силос скоту местным населением.

Введением борщевика Сосновского в культуру на севере, в Мурманской области, впервые начал заниматься Кольский филиал АН СССР (Соколов В. С., Медведев П. Ф. и Марченко А. А., 1955; Марков И. С., 1955). Положительные результаты получены при испытании его в Ленинградской области и Латвийской ССР (Соколов В. С., 1955; Эйхе Э. П., 1955). В этих новых для борщевика районах он хорошо перезимовывает, быстро растет, дает высокие урожаи зеленой массы и семян. Благодаря таким ценным качествам борщевик Сосновского приобретает важное значение как новая силосная культура и заслуживает к себе серьезного внимания. В настоящее время культура его пока еще не получила в Коми АССР широкого распространения. Опытно-производственные посевы борщевика Сосновского в настоящее время имеются в ряде совхозов и колхозов (совхоз «Сысольский» Сыктывдинского сельского района, совхоз «Водный» Ухтинского района, совхоз «Большая Инта» Интинского района и др.). Выращиванием борщевика Сосновского занималась и Государственная опытная станция (Нижний Чов). На Биологической станции Коми филиала АН СССР борщевик Сосновского изучается в течение 9 лет, начиная с 1953 г. За этот период выяснены биологические особенности и необходимые условия для успешного роста и развития его в Коми АССР.

Ботаническое описание. Борщевик Сосновского — растение из семейства зонтичных. Всходы борщевика выносят на поверхность удлиненные семядоли, играющие роль первых листьев. Затем образуются первые настоящие листья прикорневой розетки, имеющие округлую форму, а вслед за ними появляются тройчатые листья, сидящие на длинных черешках. На второй и последующие годы розетка состоит из перистораздельных крупных листьев длиной до двух метров и шириной до 90 см. Листья у борщевика сочные. В год цветения растения образуют стебель высотой до трех метров. Стебель борщевика полый с четырьмя-шестью междоузлиями. На стебле располагаются в очередном порядке листья меньших размеров, чем розеточные. Стебель заканчивается одним центральным зонтиком и тремя-четырьмя боковыми. Центральный зонтик имеет диаметр 30—45 см и состоит из 70—110 мелких зонтиков. Боковые зонтики имеют меньший диаметр и в состав их входит 40—70 мелких зонтиков. Общее число цветов в главном зонтике — три-

шесть тысяч, в боковом — полторы-три тысячи. Цветы борщевика состоят из пятилистной чашечки, пятилистного белого венчика, пяти тычинок и пестика с двугнездной завязью. Цветы в зонтичках неодинаковые — наружные более крупные диаметром 1,5—2,0 см, неправильной формы с яркими белыми лепестками, внутренние — мельче, диаметр их 0,6—0,7 см, они имеют правильную форму и небольшие невзрачные белые лепестки. Цветы боковых зонтиков мельче центральных.

Каждый цветок дает два плода. Семена борщевика округлые, плоские с крылаткой вокруг плода, они богаты эфирными маслами. В центральных зонтиках семена крупнее, чем в боковых.

Борщевик имеет стержневой корень, очень богатый эфирными маслами. С возрастом растений длина и вес корней увеличиваются.

Вес старых корней может быть более килограмма.

Биологические особенности и хозяйственное значение. Борщевик Сосновского — многолетнее монокарпическое растение. Каждый экземпляр его цветет раз в жизни, после цветения погибает. У одних растений цветение наступает на второй год, а у других только на шестой-седьмой годы жизни. Продолжительность жизни растений может быть от двух до семи-восьми лет. В первый год жизни растения растут медленно. Всходы обычно появляются в начале июня. К концу лета у растений образуется розетка из четырех листьев, длина листьев около метра (фото 28).

Борщевик хорошо перезимовывает в наших условиях, несмотря на то, что почти ежегодно в зимние месяцы морозы достигают 35—36°, а в отдельные годы и 45°.

Весной пробуждение почек и отрастание листьев начинается вскоре после схода снега, обычно в конце апреля-первой половине мая при относительно низких температурах воздуха и почвы (табл. 101).



Фото 28. Растение борщевика Сосновского в первый год жизни.
Фото В. Н. Максимова.

Таблица 101

**Минимальная и среднесуточная температуры воздуха мая
и сроки отрастания борщевика Сосновского**

Год	Дата массового отрастания	Абсолютная минимальная				Среднесуточная			
		1-я декада	2-я декада	3-я декада	за месяц	1-я декада	2-я декада	3-я декада	за месяц
1954	23/IV	-1,6	-0,8	0,9	-1,6	6,5	7,3	10,5	8,1
1955	27/IV	-1,2	-1,4	1,8	-1,4	4,3	10,7	12,7	8,8
1956	19/V	-2,5	-1,1	1,8	-2,5	7,6	10,0	10,3	9,0
1957	7/V	-1,7	-2,0	-3,2	-3,2	13,4	14,1	9,3	12,2
1958	8/V	-3,3	-2,3	-3,1	-3,3	5,3	6,7	8,5	6,9
1959	13/V	-2,5	-6,6	-4,1	-6,6	12,8	10,2	5,2	9,2
1960	16/V	-6,1	-7,8	-3,0	-7,8	7,5	9,4	11,7	9,5

Борщевик отличается холодаустойчивостью, листья его обычно не повреждаются весенними заморозками. При значительных понижениях температуры они слегка подмораживаются, но почки остаются живыми и после потепления дают начало новым листьям.

Рост листа начинается с роста черешка, который в первое время растет быстрее листовой пластинки. В мае рост листьев происходит относительно медленно, за сутки длина листьев увеличивается на 0,4—2,0 см. В июне листья растут быстро, в это время среднесуточные приросты их в длину возрастают до 2—3 см. К началу-середине июля рост их заканчивается — они начинают постепенно отмирать (рис. 13).

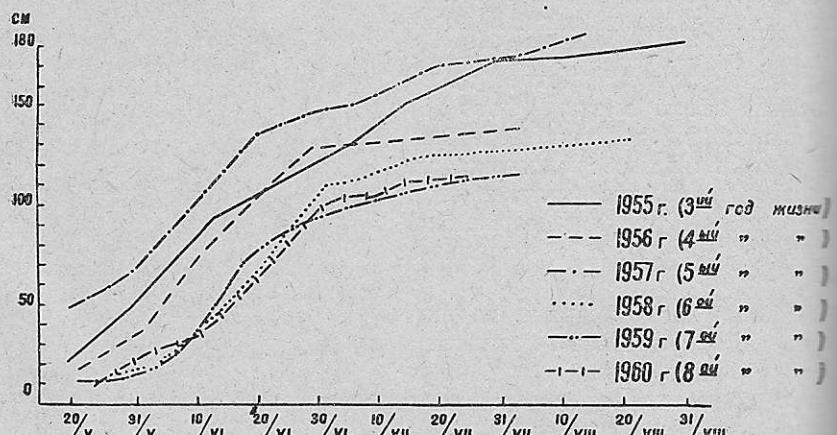


Рис. 13. Динамика роста прикорневых листьев борщевика по годам.

Общая длина листьев может достигать 170 см при длине черешка 100 см, длине пластинки 70 см и ширине 90 см.

Цветочный побег (стебель) борщевика начинает формироваться в конце июня и растет очень быстро. В отдельные пятидневки суточные приросты его бывают равными 10—11 см. За полтора месяца он вырастает длиной в 2,0—2,7 м. Средние приросты цветочного побега в высоту за весь период роста определяются в 4—6 см. Прекращается его рост к концу июля-середине августа

(рис. 14). Вес цветочного побега может быть равным 2,0 кг.

Способность борщевика Сосновского к раннему отрастанию и быстрому росту при относительно невысоких температурах определяет возможность накопления им высоких урожаев зеленой массы в условиях севера.

Максимальные урожаи зеленой массы борщевик накапливает к началу-середине июля месяца. Наиболее высокий урожай зеленой массы был получен на третий год его жизни, затем началось постепенное снижение урожаев.

Уменьшение урожаев с возрастом объясняется постепенным изреживанием посевов вследствие отмирания растений, завершивших плодоношение (табл. 102), а также ухудшением условий для роста в связи с уплотнением почвы.

Таблица 102

Число гнезд на участке в зависимости от возраста плантации (в %)

1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960*
100,0	108,3	97,2	84,7	76,7	71,9	73,3

* Некоторое увеличение произошло за счет самосева от опавших семян.

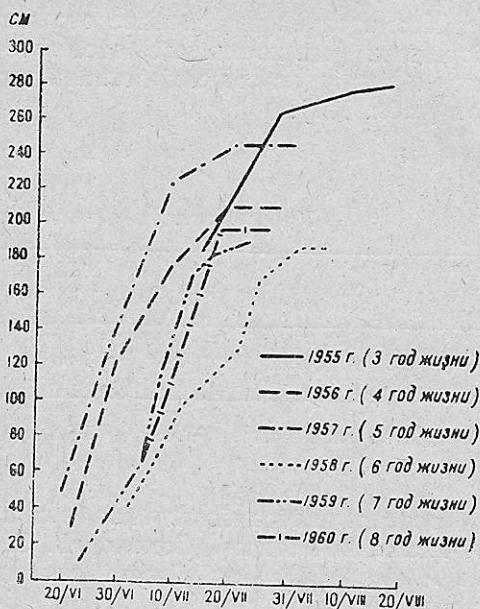


Рис. 14. Динамика роста цветочного побега борщевика.

Несмотря на постепенное снижение урожаев зеленой массы борщевик (раз посаженный) дает в течение пяти лет высокие урожаи и только на седьмой-восьмой год урожаи значительно падают (табл. 103).

Таблица 103

Урожай зеленой массы борщевика (в ц/га)

Год	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Год жизни	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й
Урожай зеленой массы	304,9	1008,8	675,8	529,7	409,4	84,1	127,5

Зеленая масса борщевика ценна по своим питательно-диетическим качествам (Соколов В. С., Медведев П. Ф. и Марченко А. А., 1955). Она богата сахарами, содержит их 2,8% на сырой вес. Есть в ней и белок (5—7% на абсолютно сухой вес). Содержание сахаров в зеленой массе с возрастом растений увеличивается, а содержание белка уменьшается. Благодаря высокому содержанию сахара в зеленой массе, она хорошо силосуется. Особенная же ценность силоса из борщевика заключается в том, что он содержит значительное количество каротина-привитамина А (2,6 мг% на сырой вес). Относительно много в нем и кальция (0,142% на сырой вес). Каротина и кальция в силосе из борщевика больше, чем в силосе из кормовой капусты и овса. Это особенно важно в связи с тем, что животные в зимнее время испытывают большую потребность в этих веществах.

Силос из борщевика имеет приятный запах и хорошо поддается скотом.

Обычно цветение борщевика начинается в первой декаде июля. Первыми зацветают центральные зонтики, через неделю-десять дней начинают цвети боковые. Распустившиеся цветы выделяют нектар и цветущее поле распространяет запах меда. Цветы охотно посещаются насекомыми (фото 29).

Число цветущих растений по годам на участке бывает не одинаковым. На второй и восьмой годы жизни обычно цветут единичные растения. Наибольшее число растений зацвело на третий год, довольно много цветущих растений наблюдалось на седьмом году его жизни (табл. 104).

Во второй половине августа-начале сентября происходит созревание семян. Вначале созревают семена на центральных зонтиках, а на семь-десять дней позднее — на боковых. В теплые и сухие вегетационные периоды созревание семян наблю-



Фото 29. Борщевик Сосновского в период массового цветения (10/VII), пятый год жизни.

Фото К. А. Моисеева.

Таблица 104

Число цветущих растений на участке по годам
(в % от числа цветущих на 3 год)

1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
2-й год жизни	3-й год жизни	4-й год жизни	5-й год жизни	6-й год жизни	7-й год жизни	8-й год жизни
2,1	100,0	12,0	25,7	36,1	53,4	3,1

дается раньше, в холодные влажные — позднее. Семена в центральных зонтиках вызревают ежегодно, в боковых зонтиках семена завязываются и созревают лучше в теплое лето. Семена центральных зонтиков имеют обычно не только больший аб-

сольютный вес, но и лучшую всхожесть по сравнению с семенами боковых зонтиков (табл. 105).

Таблица 105

Абсолютный вес семян борщевика (в г)

Семена взяты	Г о д ы						
	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
С боковых зонтиков . . .	—	6,8	7,8	8,3	7,3	10,2	9,5
С центральных зонтиков .	15,2	10,6	12,9	13,9	10,2	11,9	13,2

Семена борщевика дают всходы только после стратификации (воздействие на семена пониженными температурами около 0°C в течение трех-четырех месяцев). Более подробно об этом будет сказано ниже. Причем, не все семена всходят в первый год. Отдельные семена дают всходы только на второй и третий год. Всхожесть семян в первый год 30—70 %.

Урожай семян на одно цветущее растение изменился в годам от 37,3 г до 134,4 г и были более высокими в теплые сухие полевые периоды (табл. 106).

Таблица 106

Урожай семян на одно цветущее растение (в г)

Год	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Год жизни	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й
С центральных зонтиков .	—	34,6	80,5	87,0	35,2	49,1	62,5
С боковых зонтиков . . .	—	2,7	22,0	47,4	3,6	9,8	29,0
Всего	74,0	37,3	102,5	134,4	38,8	58,9	91,5

Борщевик дает по годам неравномерные урожаи семян. Урожай семян с площади определяется числом плодоносящих растений и их продуктивностью. За годы испытания борщевик давал урожаи семян в периоды третьего-седьмого года жизни 1,9—5,9 ц/га, а на втором и восьмом году 0,2—0,4 ц (табл. 107).

Высокая семенная продуктивность борщевика позволяет иметь местные семена для посева. Плантация борщевика в один гектар в течение пяти лет, начиная с 3-го года жизни, ежегодно обеспечивает семенами площадь посева в 10—30 га.

Таблица 107

Урожай семян борщевика (в ц/га)

Год	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Год жизни	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й
С центральных зонтиков .	0,24	5,5	1,5	3,4	2,4	3,9	0,30
С боковых зонтиков . . .	—	0,4	0,4	2,0	0,1	0,8	0,14
Всего	0,24	5,9	1,9	5,4	2,5	4,7	0,44

Агротехника

Участок для возделывания борщевика следует выбирать вне севооборота, учитывая, что борщевик может расти на одном месте до семи-восьми и более лет. Так как борщевик влаголюбивое растение, то участок должен иметь достаточное увлажнение, но не быть сырьим. На кислых почвах борщевик растет хуже; при посеве борщевика на таких почвах их нужно известковать, внося по 4—5 т извести на га.

Почву участка необходимо хорошо заправлять органическим удобрением с учетом того, что борщевик произрастает на одном месте 7—8 лет; на гектар разбрасывают по 40—60 т навоза или торфонарезного компоста. Вносят в почву и минеральные удобрения: 2 ц суперфосфата, 1 ц хлористого калия на га.

Участок под борщевик подготавливают с осени. Проводят вспашку на глубину пахотного слоя с заделкой органических удобрений. При осеннем посеве под вспашку вносят фосфорно-калийные удобрения. При весеннем посеве их разбрасывают под предпосевную культивацию. Вместо калийно-фосфорных удобрений можно использовать золу (5—8 ц/га). Перед посевом участок боронуют, прикатывают и маркируют. Лучшим сроком посева является осень, начало-середина сентября, до замерзания почвы. При осеннем посеве не требуется никакой специальной подготовки семян. Семена при осеннем посеве проходят естественную стратификацию в поле. Они набухают в почве и под влиянием низких температур стратифицируются. Такая стратификация является более полной. Всходесть семян при этом в первый год обычно бывает равна 60—70% и всходы появляются дружно. Семена высевают гнездовым способом, в гнездо 60×60 см, 70×70 см или 60×40 см. Высевают по 20—30 семян на глубину 2—3 см. Норма высева семян на га 14—16 кг. При весеннем посеве требуется специальная подготовка семян. Без стратификации семена не всходят. Она заключается в сле-

дующем. Семена намачивают в воде и выдерживают в теплом помещении в течение суток. Затем их смешивают с песком из расчета три части семян на одну часть песка. Семена с песком насыпают в деревянные ящики слоем в 15—20 см, увлажняют и переносят в холодное помещение с температурой минус 1—0°. При хранении семян в помещении их раз в две недели перемешивают, чтобы предупредить образование плесени, а при подсыхании увлажняют. Всхожесть семян в первый год при стратификации в искусственных условиях бывает меньше, чем при прохождении ее в условиях поля (30—40%). Срок стратификации семян — три-четыре месяца. Обычно закладывают семена на стратификацию в феврале. Посев проводят в ранние сроки, как только будет готова почва, в конце мая-первых числах июня.

В первый год жизни борщевик растет медленно и поэтому за ним требуется более тщательный уход. После появления всходов их подкармливают азотным минеральным удобрением из расчета 1 ц/га или навозной жижей (3—5 т/га). Навозную жижу перед употреблением следует разбавлять в два-три раза. Для борьбы с сорняками и поддержания почвы в рыхлом состоянии проводят 1—2 рыхления междурядий. На второй и последующие годы борщевик растет быстро, к началу середины июня листья его смыкаются в междурядиях. Поэтому уход за посевами ограничивается внесением до смыкания листьев подкормки из минеральных удобрений (2 ц суперфосфата, 1 ц хлористого калия, 1 ц аммиачной селитры на га) и проведением вслед за подкормкой рыхления междурядий. После уборки зеленой массы тоже неплохо подкормить участок минеральным удобрением и прорыхлить его.

Обычно уборку зеленой массы борщевика на силос начинают со второго года его жизни, чтобы не ослабить растения. Но при хорошем развитии растений можно их убирать и в первый год. Лучший срок уборки борщевика на силос — начало середины июля. В это время он дает наибольший урожай зеленой массы. Для уборки борщевика используют силосный комбайн, сенокосилки. Уборку следует проводить в рукавицах, так как свежая зеленая масса вызывает раздражение кожи и ожоги, особенно в жаркую погоду. Поскольку борщевик содержит большое количество влаги, силосовать его следует с добавлением до 30% разнотравья, мякины и других отходов полеводства.

Семена борщевика обычно созревают в конце августа—первой половине сентября. Уборку семян проводят в несколько сроков по мере их созревания, так как созревшие семена быстро осыпаются. В первый срок убирают центральные зонтики, затем боковые. Уборку семян желательно проводить в сухую погоду. Зонтики с хорошо созревшими семенами обмолачивают в день уборки на простых и полусложных молотилках. Если семена в зонтиках не совсем дозрели, то зонтики или

вешивают под навес, или раскладывают в один слой семенами вверх в хорошо проветриваемом помещении. В кучах зонтики хранить нельзя, семена в них быстро запревают, делаются черными и теряют всхожесть. Обмолоченные семена досушивают, рассыпая тонким слоем под навесом. Сухие семена складывают в мешки и хранят в сухом, проветриваемом помещении.

Вредителями борщевика Сосновского в наших условиях являются тли. В отдельные годы они появляются в большом количестве на ножках цветущих зонтиков. Хорошим средством борьбы против них можно считать опыливание соцветий дустом гексахлорана или ДДТ.

Изучение борщевика Сосновского в условиях Коми АССР показало, что это новое для республики растение является перспективной многолетней силосной культурой и заслуживает большого внимания. Он в наших условиях хорошо перезимовывает, не боится заморозков и резких колебаний температуры в ранневесенне время, быстро растет. Раз посевенный борщевик Сосновского в течение нескольких лет дает высокие урожаи зеленої массы, хорошо силосующейся и охотно поедаемой скотом в силосе.

Ценным качеством его является также способность давать высокие урожаи семян в условиях севера.

ТОПИНСОЛНЕЧНИК ФИОЛЕТОВЫЙ

(*Helianthus tuberosus L.*)

Топинамбур или земляная груша — растение из семейства сложноцветных. Биологически это однолетнее растение, хозяйствственно — многолетнее. Скрещивание топинамбура с подсолнечником дает гибриды — топинамбур \times подсолнечник, называют их еще топинсолнечниками.

В зависимости от отбора после скрещивания топинсолнечник по морфологическим признакам приближается к топинамбуру или к подсолнечнику.

В районе нечерноземной полосы размножается он клубнями, черенками и рассадой, выращенной из глазков клубней.

Коми филиал АН СССР начал работу с топинсолнечником в 1954 г. Посадочный материал в небольшом количестве был получен от Горно-Алтайской сельскохозяйственной опытной станции (п/о Кызыл-Озек, Алтайского края). Там его называют по цвету клубней гибридом фиолетовым. По нашему мнению, лучше называть топинсолнечник фиолетовый. Этого наименования мы и придерживаемся в дальнейшем.

Горно-Алтайская сельскохозяйственная опытная станция этот гибрид получила от Всесоюзной сельскохозяйственной вы-

Таким образом, исследованиями установлено:

1. Укосная спелость горохо-овсяной смеси при разных сроках посева наступает через 35—41-й день от всходов; высота растений при уборке достигает: у гороха 55—60 см и овса 80 см;
2. Темпы нарастания вегетативной массы, а также линейный рост растений при разных сроках посева выше на почвах освоенных болот, чем на минеральных почвах;
3. Темпы роста в высоту и нарастание зеленой массы растений горохо-овсяной смеси выше при ранних весенних и летних июльских сроках посева;
4. На почвах освоенных болот урожай зеленой массы горохо-овсяной смеси при разных сроках посева получается более повышенный по сравнению с урожаем, получаемым на минеральных почвах;
5. При внесении на участок после скашивания зеленой массы подкормки минеральными удобрениями возможно получение зеленой массы отавы, урожай которой независимо от срока посева может достигать 60—70% веса основного урожая (фото 40).

О РАЙОНИРОВАНИИ НОВЫХ СИЛОСНЫХ РАСТЕНИЙ В КОМИ АССР

На основании многолетних исследований, проведенных Институтом биологии Коми филиала АН СССР по изучению особенностей роста и плодоношения новых силосных растений, а также учитывая результаты опытно-производственных их посевов в совхозах и колхозах, описанные в предыдущих разделах, силосные культуры можно в итоге охарактеризовать следующим образом:

1. Все виды мальв (мальва мелюка, мальва курчавая, мальва мутовчатая) являются высокоурожайными, холодаустойчивыми, отзывчивыми на удобрения растениями, обладающими хорошей отавностью, значительным содержанием белка в надземной массе и высокой семенной продуктивностью.
2. При соблюдении необходимого агрокомплекса выращивания, отвечающего условиям севера (сроки посева, нормы высева и др.), перспективной культурой для центральных и южных районов республики является и кукуруза. Она заслуживает особого внимания при совместных (кулисных) посевах ее с мальвой и кормовыми бобами.
3. Масличная редька и горчица белая отличаются малой требовательностью к теплу и быстрым нарастанием надземной массы. Через 35—42 дня после появления всходов они накапливают урожай зеленой массы до 300 ц и более с га. Перспективными эти растения являются и как парозанимающие и поукосные культуры. Они обладают высоким коэффициентом размножения.

4. Гречиха Вейриха, окопник шершавый, борщевик Сосновского, маралий корень и вайда красильная в центральных и южных районах республики являются рановегетирующими растениями, накапливающие к 10—15 июня урожай зеленой массы до 300—350 ц с га. Эти виды растений отличаются также значительной устойчивостью к весенним и осенним понижениям температуры, хорошей отавностью (окопник, гречиха Вейриха), что позволяет использовать их в зеленом конвейере и для приготовления комбисилосов.

5. Значительным долголетием, большим коэффициентом размножения характеризуется топинсолнечник (гибрид подсолнечник и топинамбур). Урожайность зеленой массы этого вида в течение ряда лет испытаний не была ниже 300 ц с га.

6. Устойчивостью к понижениям температуры и хорошей урожайностью в условиях Коми АССР отличаются капуста кормовая и свекла сахарная. При этом сахарная свекла наряду с формированием высоких урожаев корнеплодов дает не менее 250 центнеров с гектара ботвы, а кормовая капуста, перенося во время вегетации заморозки до минуса 12—14°C, дает значительный урожай не только в центральных и южных, но и в крайних северных районах Коми республики.

Учитывая биологические особенности роста новых силосных растений, специфику агроприемов выращивания отдельных видов и требования их к почвенным и климатическим условиям, все рекомендуемое разнообразие видов новых силосных растений по своей перспективности для возделывания в разрезе естественно-исторических зон Коми республики можно распределить следующим образом (табл. 146).

Таблица 146
Перспективность видов силосных растений

№№ п/п	Название растений	Рекомендуется для выращивания в зонах		
		южная	централь- ная	северная
1	Кукуруза	+	+	—
2	Мальва мелюка	+	+	—
3	Мальва курчавая	+	+	—
4	Мальва мутовчатая	+	+	—
5	Сахарная свекла	+	+	—
6	Кормовая капуста	+	+	+
7	Кормовые бобы	+	+	+
8	Редька масличная	+	+	+
9	Белая горчица	+	+	+
10	Подсолнечник	+	+	+
11	Окопник шершавый	+	+	—
12	Борщевик Сосновского	+	+	+

№ п.п.	Название растений	Рекомендуется для выращивания в зонах		
		южная	централь- ная	северная
13	Топинсолнечник	+	+	—
14	Гречиха Вейриха	+	+	—
15	Маралий корень	+	+	—
16	Вайда красильная	+	+	—
17	Донник белый и желтый	+	+	—

+ рекомендуется для выращивания.
— не рекомендуется для выращивания.

Рекомендуемые для северной зоны виды силосных растений необходимо выращивать на незаболоченных участках, хорошо заправленных органическими удобрениями и имеющих южную или юго-западную экспозицию.

КРАТКАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИЛОСОВ ИЗ НОВЫХ СИЛОСНЫХ РАСТЕНИЙ¹

Описанные выше виды силосных растений, характеризующиеся высокой урожайностью зеленої массы, представляют большой интерес, в первую очередь, для приготовления различных силосов с высокими питательными достоинствами.

С целью наиболее широкой кормовой оценки новых силосных растений и определения более удачного их сочетания при приготовлении силосов Институтом биологии Коми филиала АН СССР было проведено опытное силосование этих растений в различных вариантах и соотношениях. Всего в опытах насчитывалось 73 различных силоса, которые в основном можно подразделить на 7 групп по названию основного компонента — вида растения: мальвовые силосы, борщевичные, гречишные, окопниковые, горчичные, редечный и бобовые.

При приготовлении перечисленных выше групп силосов в качестве компонентов широко использованы: кукуруза, подсолнечник, свекла сахарная, топинсолнечник, рожь, овес, крапива двудомная, маралий корень и др.

Для качественной оценки полученного силоса проводилось определение pH, содержание молочной, уксусной и масляной кислот (по методу Вигнера) и аммиака.

¹ Обработка данных химических анализов проведена М. И. Александровой.

Сухое вещество исследовалось на содержание важнейших питательных веществ (протеина, клетчатки, золы, жира и б. э. в.)

Рассмотрение результатов химических анализов позволяет дать следующую характеристику изучаемым силосам.

1. Мальвовые силосы

Рассмотрение данных, полученных по группе мальвовых силосов, показывает, что все три вида мальв (мелюка, курчавая и мутовчатая) обнаружили отрицательную способность к силосованию в чистом виде. Проведенное определение сахарного минимума (по методу проф. Зубрилина) показало, что мальвы относятся к трудносилосующимся растениям.

Силосы из мальв, приготовленные из растений, убранных в фазе цветения среднего яруса, оказались недоброкачественными. Они характеризовались высоким pH (6,8—7,1), гнилостным запахом, присутствием значительного количества масляной кислоты (0,34—0,72 %) и амиака (0,139—0,22 % на сырой вес).

Применение же совместного силосования мальв с легкосилосующимися растениями позволяет получить высококачественные силосы, характеризующиеся фруктовым запахом, сохранившейся структурой, оливковым цветом, а также благоприятным сочетанием органических кислот.

Так, например, при силосовании мальв совместно с борщевиком получаемые силосы характеризовались нормальной кислотностью ($\text{pH}=3,8—4,1$); они содержали 1,21—1,37% молочной кислоты, а количество уксусной не превышало в нем 28% от количества молочной кислоты.

В сыром веществе борщевично-мальвовых силосов содержалось 2,0—2,16% протеина и 1,47—1,69% золы.

Высокого качества силос получается также при совместном силосовании мальвы с кукурузой в соотношениях 1:1, 1:2 и 2:1.

Наличие молочной кислоты в этих силосах в количестве 0,82—1,34% свидетельствует о вполне развитившемся молочно-кислом брожении во всех опытных вариантах, в том числе и в силосе при соотношении мальвы и кукурузы 2:1 (в пользу мальвы). Правда, в последнем случае было отмечено минимальное содержание молочной кислоты (0,82%), тем не менее и здесь произошло надежное консервирование зеленої массы.

Данные химического состава кукурузно-мальвовых силосов показывают, что по мере увеличения в них удельного веса мальвы наблюдается повышение процентного содержания сухого веса. Если в силосе — мальва мутовчатая + кукуруза (при соотношении 1:2) сухого вещества было 14,2%, то при обратном соотношении (т. е. 2:1) его содержание достигло 18%.

Подобная закономерность наблюдается и в отношении распределения протеина. Например, в силосе — мальва мелюка + кукуруза, приготовленного в соотношении 1 : 2, содержалось 1,86% протеина, а при соотношении 2 : 1 (в пользу мальвы) его было 2,17%.

Следует отметить, что мальво-кукурузные силосы характеризуются приятным запахом и цветом.

Высокого качества силос получается из мальвы мелюки и горчицы белой, взятых в соотношении 1 : 1, а также из мальвы, горчицы и овса, взятых в равных весовых количествах (1 : 1 : 1). Помимо положительной оценки по внешним признакам и составу органических кислот, указанные силосы имели повышенное содержание протеина (3,10%).

Хорошими компонентами для совместного силосования с мальвой являются сахарная свекла и подсолнечник. Получаемые при этом силосы характеризуются хорошими кормовыми достоинствами.

В силосе из мальвы и овса обнаружено некоторое количество масляной кислоты (0,005—0,1%). Это объясняется, по-видимому, тем, что срок уборки мальвы на силос (19/VII) явился несколько преждевременным из-за избыточной влажности растений и малого содержания сахаров, что в свою очередь обусловило менее интенсивное развитие в силосе молочнокислого брожения.

Характеризуя группу мальвовых силосов в целом, следует подчеркнуть, что они заслуживают высокой оценки с точки зрения их питательности. Кукуруза, борщевик, свекла и подсолнечник являются надежными компонентами для мальвы (в соотношениях 1 : 1, 1 : 2 и 2 : 1) и обеспечивают получение высококачественных силосов.

2. Борщевичные силосы

Проведенными опытами по силосованию установлено, что из числа изучаемых нами растений к легкосилосующимся могут быть отнесены борщевики Сосновского и Лемана. Хорошая силосуемость борщевиков обусловлена высоким содержанием в их зеленой массе сахаров, значительно превышающим сахарный минимум. Чистые борщевичные силосы накапливали до 1,57—1,91% молочной кислоты при рН, равном 3,95—4,2. Количество аммиака было незначительным (0,015—0,018%).

Вообще, во всех пятнадцати вариантах приготовленных нами силосов с участием в той или иной доле борщевиков были получены силосы высокого качества (с нормальным рН = 3,8—4,2, значительным содержанием молочной кислоты и полным отсутствием масляной). Что касается химического состава борщевичных силосов, то здесь следует отметить их положительную особенность, заключающуюся в повышенном содержа-

нии безазотистых экстрактивных веществ, в состав которых входят и сахара, обуславливающие хорошую силосуемость растений. По содержанию протеина борщевичные силосы значительно уступают мальвовым.

Таким образом, борщевики Сосновского и Лемана заслуживают большого внимания как богатые сахарами растения, которые можно использовать в качестве необходимых компонентов при силосовании трудно- и несилосующихся культур.

3. Силосы с участием гречихи Вейриха

Анализы вариантов гречицких силосов показывают, что гречиха Вейриха как в чистом виде, так и в смеси с другими растениями (редькой масличной, маральим корнем, овсом и др.) характеризуется отличной силосуемостью.

Консервированию зеленой массы гречихи Вейриха благоприятствует кислая реакция клеточного содержимого ($\text{pH}=4,2$), обусловленная присутствием в значительном количестве щавелевой кислоты.

Изученные варианты силосов с участием гречихи Вейриха имели хорошие показатели как в отношении состава органических кислот, так и по содержанию важнейших питательных веществ. Значение pH в образцах силосов рассматриваемой группы находилось в пределах от 3,8 до 4,05. Молочной кислоты было 0,7—0,89%; содержание уксусной кислоты по отношению к молочной составляло 5—40%, масляной кислоты не найдено. По содержанию сухого вещества (13,6%) и протеина (2,67%) силос из чистой гречихи Вейриха превосходил борщевичные. Максимальное содержание сухого вещества (18,0%) и протеина (3,60%) приходится на силос, приготовленный из гречихи Вейриха и маральего корня в весовом соотношении 1 : 1. Отрицательным признаком, несколько снижающим кормовые достоинства гречихи Вейриха, является, по нашему мнению, наличие в зеленой массе щавелевой кислоты.

4. Окопниковые силосы

Изучение силосов, полученных из окопника шершавого и других растений, показало, что окопник способен давать высококачественный силос, богатый протеином и зольными элементами.

Силос из окопника, убранного в начале цветения (26/VI), имел $\text{pH}=3,9$, молочной кислоты — 1,08%, незначительный процент уксусной кислоты при полном отсутствии масляной. Содержание аммиака было в норме.

При сухом весе, равном 15,3%, содержание протеина в сыром веществе составляло 3,18%, золы — 2,40%, безазотистых

О Г Л А В Л Е Н И Е

Природно-климатические условия Кomi АССР 6

ОДНОЛЕТНИЕ СИЛОСНЫЕ РАСТЕНИЯ

Кукуруза	10
Мальва мелюка, м. курчавая, м. мутовчатая	30
Сахарная свекла	47
Кормовая капуста	64
Бобы кормовые	89
Редька масличная	106
Горчица белая	112
Подсолнечник	117

МНОГОЛЕТНИЕ СИЛОСНЫЕ РАСТЕНИЯ

Окопник шершавый	135
Борщевик Сосновского	158
Топинсолнечник фиолетовый	167
Гречиха Вейриха	181
Маралый корень	191

ДВУХЛЕТНИЕ СИЛОСНЫЕ РАСТЕНИЯ

Вайда красильная	200
Донник	206

ПРОЧИЕ СИЛОСНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Районирование новых силосных растений в Кomi АССР	227
Краткая химическая характеристика силосов из новых силосных растений	229
Список использованной литературы	235
