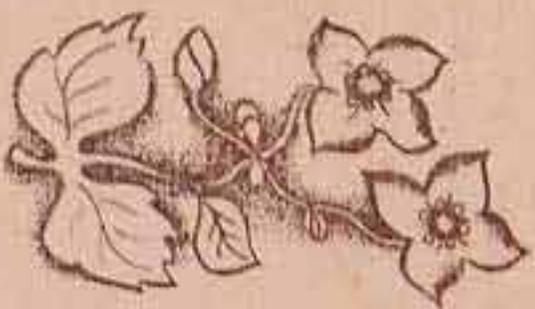


**Рацимелура
и мегуууе**



Расстелення в межуццях



Издательство Саратовского университета
1983 - 440 стр.

Книга посвящена лечебному применению лекарственных растений. В ней дана ботаническое описание растений, сроки их сбора, указания о применении растений как в научной, так и народной медицине.

В книге содержатся прописи, а также указываются различные способы применения лекарственных растений с лечебной целью.

В приложении приводятся указания, но применению растений при различных заболеваниях, календарь сбора лекарственных растений и другие справочные сведения.

Книга может быть полезна для врачей, студентов медицинских институтов, аптечных работников, биологов и широкого круга читателей.

С о с т а в л и т е л и:

Б. Г. Волынский, К. Н. Бендер, С. Л. Фрейдлин, С. Н. Богдановский, Ф. А. Гадзирин, Т. С. Капрелова, Н. Т. Колосова, С. Г. Кузнецова, Л. А. Мартынова, А. Н. Хмелькова, Д. С. Хохлова

Рецензенты: проф. К. А. Агальцова, проф. Г. С. Назаров

Оформление художника А. Г. Кононадова

P $\frac{531}{176(02)}$ — 41
— 83

170-83.4105000000

содержание дубильных веществ, а в листьях уменьшается.

Благодаря большому содержанию дубильных веществ бадан обладает сильным вяжущим свойством, выдает поверхность уплотнение тканей, что сопровождается ограничением секреции желез, уменьшением болей и ослаблением воспалительной реакции. Корни и корневище бадана за счет присутствия в них арбутина оказывают антимикробное действие. Отмечается ингибирующая способность бадана при инфицировании дизентерийной и кишечной палочками и слабее при брюшном тифе. Это позволяет применять препараты бадана при воспалительных процессах желудочно-кишечного тракта, ротовой полости (колиты, энтероколиты, стоматиты, гингивиты) и в гинекологической практике.

Из растения готовят настои или жидкие экстракты, которые могут применяться как внутрь, так и наружно.

В народной медицине настоек корневища с корнями бадана применяют также при поносах, болезнях горла, носоглотки. Порошком из сухих корней бадана посыпали раны и язвы для ускорения их заживления.

*Rp. Extr. Bergeniae fluidi 100,0
D. S. 1 столовую ложку на 1 литр воды (для спиртовой ванны). Курс лечения 2—3 недели*

Базилник огородный — *Ocimum basilicum L.*

*Семейство губоцветные —
Labiatae*

Базилник огородный культивируется на юге европейской части СССР, иногда дичает. Растение травянистое однолетнее, высотой 20—30 см. Стебель обильно ветвистый, листья черешковые яйцевидные, редколубчатые супротивные. Цветки белые или розовые, расположенные по три в пазухах верхушечных листьев, образуют кисти на концах стебля и ветвей. Венчик и чашечка двугубые, тычинок четыре. Плод сухой при созревании распадается на 4 овальных, гладких, буроваточерных орешка. Цветет с июня до сентября.

Используется трава базилика.

Все наземные части растения содержат эфирное масло, основным компонентом которого является эвгенол, в листьях имеется витамин С, минеральные соли, клетчатка, дубильные вещества, белки.

Трава базилика обладает сильным приятным, ароматичным запахом и пряным, слегка холодящим, солонящим вкусом. Эфирное масло базилика возбуждает аппетит, оказывает противовоспалительное действие.

В народной медицине трава базилика применяется при гастрите, воспалении кишечника и мочевыводящих путей (пневтит, шистит), назначается также при кашле, даже при коклюше; настоем из листьев базилика используют для полосканий при ангине, стоматитах, для нанесения на труднозаживающие раны. Применяют базилик и как противолихорадочное средство.

В больших дозах действует раздражающе. В болгарской народной медицине рекомендуется горячий настой из базилика при воспалении почек, мочевого пузыря, простуде, насморке. Отвар с уксусом и небольшим количеством поваренной соли рекомендуют для полоскания полости рта при зубной боли, а сок свежих листьев базилика — при воспалении среднего уха. Применяется базилик в промышленности для получения эфирного масла. В медицине его используют для приготовления ароматических ванн, для полоскания и в качестве мягчительного средства.

*Rp. Inf. herbae Ocimi basilici
10,0—200,0
D. S. Выпить в течение дня (при простуде). Его применяют и для обработки ран, язв, экземы*

Борщевик сибирский — *Heracleum sibiricum L.*

*Семейство зонтичные —
Umbelliferae*

Борщевик сибирский встречается во всех районах европейской части СССР, в Предкавказье, Западной Сибири. Растет по кустарникам, сармам, дугам, берегам рек. Растение травянистое, двух-многолетнее высотой 90—150 см. Стебли ребристые, густо опушенные внизу щетинистыми волосками, корни

утолщена. Листья крупные тройные или перисто-сложные, эллиптические. Цветки мелкие зеленовато-белые с пятью свободными лепесточками в сложных зонтиках без обертки, но с оберточками.

Тычинок пять, пестик с нижней завязью. Плоды — двусемянник, плоские, обратнояйцевидные по форме. Цветет в июне — июле, плоды созревают с августа. Применение имеет в борщевик обыкновенный — *Heteropappus sibiricus* L., встречающийся в Карпатах в сходных с предыдущим условиям.

Используются в качестве сырья: корни, листья, семена. Химический состав недостаточно изучен. В растительном сырье много витамина С и каротина. Листья, цветки и плоды содержат эфирное масло, корень — гликозиды, иридин, галактан, арабан.

С давних времен растение употребляют в пищу в супах и борщах. Настой травы и отвар корней улучшает пищеварение, обладает вяжущим противомикробным действием, а также обезболяющим и антисептическим. В народной медицине настоем травы, а чаще отвар корней применяют внутрь при расстройствах деятельности желудка и кишечника, кожных заболеваниях, как успокаивающее при судорогах различного происхождения (эпилепсия).

Применяется борщевик и в немецкой народной медицине: в виде настоя травы с корнями — при поносах, диарее, судорогах мышц и кожных заболеваниях. В болгарской народной медицине рекомендуется принимать отвар корней борщевика при энцефалите.

Настой семян пьют при спазмах желудка и истерии. Наружно употребляют спиртовую настойку при зубной боли; отвар из всего растения используют в виде примочек при чесотке; распаренные листья употребляют при суставных болях и при ревматизме.

Имеются наблюдения, что при соприкосновении кожи со свежим растением сладкого борщевика и последующим облучением ультрафиолетовыми лучами у человека развивается дерматит. Через 12—18 часов после соприкосновения с соком растения появляется зуд, чувство жжения, с черными краями гиперемия, на этом фоне через 5—6 часов возникают пузырьки, наполненные прозрачной жид-

костью. Заживление без образования рубцов, на месте бывшего дерматита остается пигментация, которая держится от полугода до двух лет. В последующем бесследно проходит. Для лечения дерматита, вызванного растением, применяют примочки 0,25%-ного раствора нитрата серебра, боровскую жидкость с добавлением 0,5-1%-ного раствора ментола, внутренне вводят 0,5%-ный раствор новокаина — 5—10 мл, 10%-ный раствор кальция хлорида по 10—15 мл в течение 2—4 дней.

Для приема внутрь настаивают 3 чайные ложки сухой травы в двух стаканах холодной кипяченой воды в течение двух часов в закрытом сосуде, процеживают. Принимают холодным по 1/4 стакана 4 раза в день.

Для припарок используют свежие листья, намоченные, залитые кипятком, а затем завернутые в марлю.

Горец змеиный (змеевик, раковые шейки) — *Polygonum bistorta* L.

Семейство гречишные — Polygonaceae

Горец змеиный или раковые шейки, или змеевик, распространен широко в европейской части Союза, в Крыму, в Западной и Восточной Сибири. Всюду очень обычен по сырым лугам, кустарникам, полянам, в поймах малых рек.

Горец змеиный (рис. 63) многолетнее травянистое растение до 1 м высотой. Корневиче деревянистое, толстое, червеобразноизогнутое, с многочисленными тонкими придаточными корнями. Стебли прямые, голые, ветвящиеся, число их 1—2. Листья очередные, продолговато-ланцетовидные или ланцетные; прикорневые и нижние стеблевые — черешковые, у верхних черешок срастается с прилистниками в раструб — пленчатую трубку. Цветки розовые, реже белые в верхушечных кистях. Плод трехгранный-треугольный орешек, темно-коричневый. Цветет в июне — июле.

Лекарственным сырьем являются корневища (*Rhizoma Bistortae*). Корневище выкапывают вместе с корнями осенью или ранней весной, отбивают от земли в холодной воде, разрезают на куски и высушивают в печи или в сушилке.

CATALOGUE

of Living Plants Collections
of the Botanical Garden
of the Institute of Biology Komi SC UrD RAS



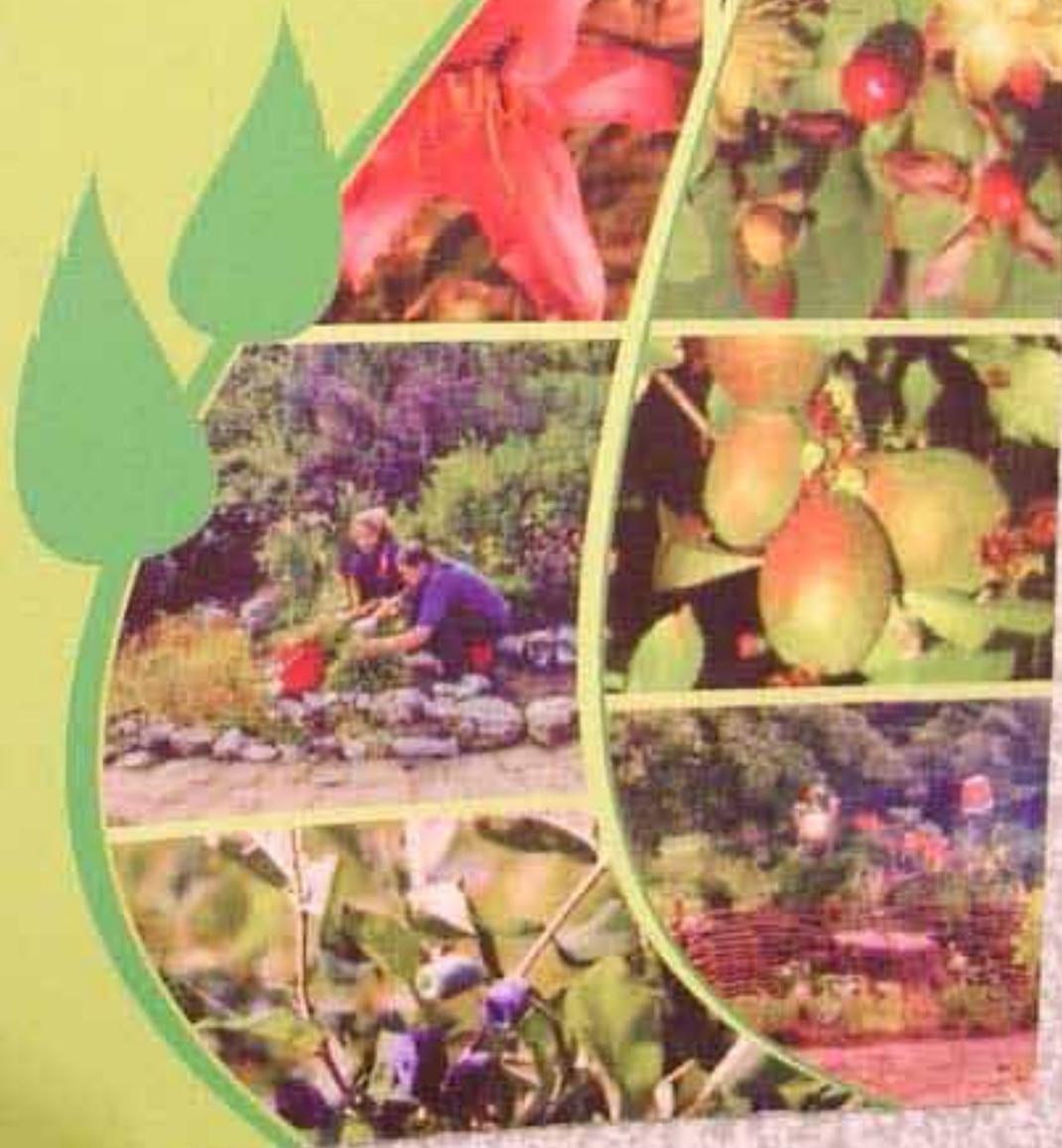
СЫКТЫВКАР
СЫКТУВКАР
2006



КАТАЛОГ КОЛЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ИНСТИТУТА БИОЛОГИИ КОМИ НЦ УРО РАН

КАТАЛОГ

коллекции растений
ботанического сада
Института биологии
Кomi НЦ УрО РАН



Российская академия наук
Уральское отделение
Коми научный центр
Институт биологии

Russian Academy of Sciences
Ural Division
Komi Science Centre
Institute of Biology

КАТАЛОГ КОЛЛЕКЦИЙ ЖИВЫХ РАСТЕНИЙ
БОТАНИЧЕСКОГО САДА
ИНСТИТУТА БИОЛОГИИ КОМИ НЦ УРО РАН

CATALOGUE OF LIVING PLANTS COLLECTIONS
OF THE BOTANICAL GARDEN
OF THE INSTITUTE OF BIOLOGY KOMI SC URD RAS

Сыктывкар 2006
Syktyvkar 2006

Каталог коллекций живых растений Ботанического сада Института биологии Коми НЦ УРО РАН. Коллекция авторов / Отв. ред. В.П. Мишуров, Сыктывкар, 2006 (Коми научный центр УРО РАН).

В работе приводятся списки растений, имеющихся в коллекциях Ботанического сада. Наряду со списком видового состава полевых растений по группам использования (декоративные, кормовые, лекарственные, плодовые и ягодные), представлены сведения об истории создания и пополнения коллекций, которые служат источником для расширения ассортимента полевых растений в Республике Коми. Предлагаемый для широкого круга читателей каталог дает информацию о богатом видовом и сортовом разнообразии растений, которые могут быть использованы в различных отраслях народного хозяйства (озеленение, садоводство, фармакология, кормопроизводство).

Catalogue of living plants collections of the Botanical Garden of the Institute of Biology Komi SC Urd RAS. Co-authorship / Editor-in-chief V.P. Mishurov, Syktuykar, 2006 (Komi SC Urd RAS).

This paper lists the plant species in collections of the Botanical Garden. Apart from the species composition of needful plants (adornment, forage, drug, fruit-bearing and berry plants), the work contains the historical data about foundation and further broadening of the collections, serving a source of new cultivars of useful plants in the Republic of Komi. The catalogue can be interesting for different people as illustrating the rich species and sort diversity of plants applicable in diverse agricultural branches (planting of trees and gardens, gardening, pharmacology, forage production).

Коллектив авторов

Г.А. Волкова, Л.А. Скупченко, В.П. Мишуров, Н.В. Поршнягина,
К.С. Зайнуллина, О.В. Сероцкая, Н.А. Моторина, Г.А. Рубан,
О.К. Тимусева, А.В. Вокueva, С.В. Кочеткова

Co-authorship

G.A. Volkova, L.A. Skupchenko, V.P. Mishurov, N.V. Portnyagina,
K.S. Zainullina, O.V. Skrotskaya, N.A. Motorina, G.A. Ruban,
O.K. Timusheva, A.V. Vokueva, S.V. Kochetkova

Издание осуществлено при финансовой поддержке

Программы фундаментальных исследований Президиума РАН № 12

«Научные основы сохранения биоразнообразия России»

The work was financially supported by the Program for Basic Research of the RAS Presidium № 12 «Scientific bases for biodiversity conservation in Russia»

ISBN 5-89606-247-8

© Коллектив авторов, 2006

© Институт биологии Коми НЦ УРО РАН, 2006

Бо
Уральс
С км к
районе
Вязе А
ро сад
саде И
но най
и в кн
ботани
главн
Бо
ных о
пин р
ния с
чески
лезнь
дов и
колле
до 2.5
закры
ственн
Б
сы р.
вост
высот
ласти
слабо
механ
К
вые. (с
должк

Serratula coronata L. of the *Asteraceae* family. *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Ujin (Maral root) represents a perennial rhizome plant species, endemic of South Siberia, which grows in subalpine meadows. Introduction of the species as forage and drug plant has been studied in middle taiga subzone of the Republic of Komi since 1956. Now, it is considered to be rare and is to be protected. *Serratula coronata* L. is a perennial grassy plant, which has been studied for cultivation since 1988. Its natural habitat includes the south-west European part of the former USSR, Caucasus, West and East Siberia, Far East, Middle Asia. The species has broad ecological-phytocoenotical amplitude of distribution (forest and steppe). In coenosis, *Serratula coronata* L. is scarcely met in small groups by 5-10 generative shoots and does not form thickets and, consequently, is inappropriate for industrial collection.

On introducing in middle taiga subzone of the Komi Republic, *Serratula coronata* L. is a more prospecting and reliable cultivar than *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Ujin. Ecdysteroid content in leaves of *Serratula coronata* L. (0.89-2.21%) is higher by one-two orders of magnitude than that of *Rhaponticum carthamoides* (0.02-0.26%). At the budding phase, stem leaves of *Serratula coronata* L. contain up to 0.85% ecdysterone and 1.15 at the earlier development phases. From the second living year, *in vitro* *Serratula coronata* L. plants regularly flower and bear fruit, are highly frost-resistant and productive.

Over 1300 species, varieties, and sorts of forage plants and 500 of potato have been examined during long-term research. The present collection of the Botanical Garden numbers over 200 taxa of forage plants and potato, 335 fruit-berries, and 170 drug plants.

СПИСОК КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ (LIST OF FORAGE PLANTS)

Apiaceae Lindl.	
<i>Heracleum</i> L.	
— <i>asperum</i> (Hoffm.) Bieb.	
— <i>dissectum</i> Ledeb.	
— <i>dissectum</i> subsp.	
<i>mochlendorffii</i> (Hance) Worosch.	
— <i>mantegazzianum</i> Somm. et Levier.	
— <i>penticum</i> (Lipsky) Schischk. ex Grossh.	
	Сельдерейные
	Борщевик
	— жесткий
	— рассеченный
	— Меленджерфа
	— Мантегациум
	— понтикерский

— Sosnowskiyi Manden., cv. Sewerjanin
 — trachylopa Fisch. et C.A. Mey.
 Silaum silaus (L.) Schinz et Thell.

— Сосновского,
 сорт Северянин
 — шероховато-окаймленный
 Морковник обыкновенный

Астровые

Asteraceae Dumort.
 Inula helenium L.
 Helianthus subcapescens (A. Gray)
 E.F. Wats.
 H. tuberosus L., cv. Vylgortskij
 Petasites albus (L.) Gaertn.
 — amplius Kitam.
 — hybridus (L.) Gaertn.
 Rhaponticum carthamoides (Willd.) Pjip

Девясил высокий
 Топинсогнечник
 фиолетовый
 Топинамбура,
 сорт Выхлгортекский
 Белокочытник белый
 — широкий
 — гибридный
 Рапонтикум
 сафлоровидный, маралий
 корень, левзея
 сафлоровидная
 Серпуха венценосная
 Сильфия пронзеннолистная

Serratula coronata L.
 Silphium perfoliatum L.

Boraginaceae Juss.
 Symphytum asperum Lepech.
 — carpathicum Grolov
 — officinale L.

Бурачниковые
 Окопник першпавый
 — карпатский
 — лекарственный

Brassicaceae Burnett
 Brassica campestris L.
 — napus L.
 Bunias orientalis L.
 Isatis tinctoria L.
 Raphanus sativus L., var. oleifera Metzg.
 Sinapis alba L.

Капустные
 Сурепица
 Рапс
 Свэрбита восточная
 Вайда красильная
 Редька масличная
 Горчица белая

Бобовые

Fabaceae Lindl.
 Galega orientalis Lam., cv. Jelja-Ty
 Lotus corniculatus L.
 Lupinus angustifolius L.
 Trifolium pratense L.

Козлятник восточный,
 сорт Еля-Ты
 Ляденец рогатый
 Люпин узколистный
 Клевер луговой

НОВЫЕ КУЛЬТУРЫ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ И МЕДИЦИНЕ



ЧАСТЬ 2

НОВЫЕ
КУЛЬТУРЫ
В НАРОДНОМ
ХОЗЯЙСТВЕ
И МЕДИЦИНЕ

АКАДЕМИИ НАУК ССР
ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПЕДИАГГИЧЕСКОЙ БИБЛИОТЕКИ

**НОБЛЕ КУЛТУРЫ
В НАРОДНОМ
ХОЗЯЙСТВЕ
И МЕДИЦИНЕ
МАТЕРИАЛЫ НАУЧНОИ
КОНФЕРЕНЦИИ**

(Кочн . 5 7 нонн . 1976г.)

Часть, 2

как корм для лошадей и крупного рогатого скота. Зеленая масса цинканим способствует повышению удоев молочного скота.

ВИДЫ БОРШЕВИКА, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ НОВОЙ СИЛОСНОЙ КУЛЬТУРЫ

И.Ф. Садыперова

(Ботанический институт им. В.Д. Комарова АН СССР, Ленинград)

По данным Вилгиса (1966), род *Негвельш* L. насчитывает около 70 видов, из которых 39 произрастает на территории Советского Союза. В понимании видов мы разделяем взгляды И.П. Манденовой (1950), подразделившей род на шесть секций. Представители только трех секций: *Негвельш*, *Rubescens*, *Villova* имеют крупные сочные листья, образующие значительную по весу зеленую массу и с этой точки зрения могут представлять интерес для оценки их кормовых достоинств.

Нами создана живая коллекция видов *Негвельш* L. в Отрядном (Производский р-н Ленинградской обл.), насчитывающая 33 вида. В течение девяти лет изучались биологические особенности этих видов и качественный состав кумариновых соединений в листьях растений.

В результате этой работы установлено, что все виды секции *Rubescens*, образующие наибольшую массу, содержат четыре или три фотодинамически активных вещества, поэтому они могут вызывать сильные дерматиты. Среди видов этой секции только для *N. trachelioma* Fisch. et Mey и *N. Lehmannianum* Winge характерно наличие от 8 до 31% особей, содержащих фурукумарин. Она вида можно отнести к переходной группе растений от поликарпиков к монокарпикам, у которой большинство особей является поликарпическими. Эти два вида, хотя по урожайности зеленой массы несколько уступают *N. vernalis* Mandenova, могут быть рекомендованы для испытания в производственных условиях в качестве силосных культур.

Виды секции *Негвельш* образуют примерно в 2 раза меньше по весу зеленую массу, чем виды секции *Rubescens*. Среди них встречаются представители, не содержащие фурукумаринов (*N. rotundum* (L.) Ruck) Mandenova и *N. aspidifolium* (Woronow) и содержащие фотодинамически активные вещества.

Виды, не содержащие фурукумарина, относятся к переходной группе растений от поликарпиков к монокарпикам. Основная масса особей у них представлена поликарпическими растениями, у которых на втором году жизни развивается от двух до четырех розеток листьев. Особенно перспективен для использования и качества новой силосной культуры *N. rotundum*, имеющий крупные простые тройчатолопастные или тройчатые листья.

Виды секции *Villova* также по урожайности зеленой массы уступают видам секции *Rubescens*, но все же они образуют значительно по весу

ивосу, которая может быть использована для сидерации. Для прессы, вителей этой секции характерно наличие трех или двух фотолитических активных фурукумаринов. Все они являются мононарициновыми растениями с двух- или многолетним циклом развития. Наиболее перспективна для использования в качестве новой сидерной культуры *H. stewartii* Winkler. Примерно 70% особей это вообще не содержит фурукумаринов.

НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ВИДЫ БОРЩЕВИКА КАК КОРМОВО-СИЛОСНОГО РАСТЕНИЯ ДЛЯ УСЛОВИЙ СЕВЕРА

К. А. Мосеев, Т. Ф. Колодкирева

(Институт биологии Коми филиала АН СССР, Сыктывкар)

Важным условием решения задачи подготовки и производства высококачественных и дешевых силосов являются расширение видового и сортового состава путем возделывания более урожайных видов и сортов с высоким содержанием питательных веществ.

К числу таких растений могут быть отнесены некоторые виды борщевика. Институтом биологии Коми филиала АН СССР в течение ряда лет изучалось значительное видовое разнообразие рода *Heracleum* с целью выявления наиболее продуктивных видов. Селективная работа по повышению урожая нами разнообразия видов борщевика в 1974 г. была уточнена с помощью проф. И. П. Манденовой по гербарным экземплярам, за что автор выражает ей свою искреннюю признательность.

Все изучаемые виды отличаются ранним отрастанием и хорошей зимостойкостью. Наблюдениями за фенофазамы установлено, что *С. Соосновского*, *С. Лемана*, *С. пушистый*, *С. Мангеталия*, *С. обыкновенный* имеют более длительный вегетационный период — 120-140 дней, у других видов продолжительность его только 80-110 дней. Наблюдения за динамикой накопления урожая зерна и оухой мясок по видам борщевика показали, что в процессе вегетации нарастание ее идет неравномерно. В ранневесенний период наблюдается медленный рост, затем накопление проходит ускоренными темпами и достигает максимума в фазе бутонизации — начале цветения.

Так, ко второй половине июня борщевик наращивал от 200 до 1000 п/га надземной мясок, что свидетельствует об их высокой продуктивности. Виды, отличающиеся более длинным вегетационным периодом, дают большую урожайность.

Ведущая роль в накоплении урожая принадлежит формированию ассимиляционной поверхности. Определенные площади листьев по видам борщевика показали неравномерность динамики ее роста, с максимумом накопления в фазу бутонизации — начале цветения. К концу вегетации площадь листьев уменьшается вследствие их старения и отмирания. Виды, имеющие более продолжительный период вегетации, формируют и большую площадь листьев (150-250 тыс. м²).

Испытание в культуре видов борщевика как с монокарпическим, так и с поликарпическим циклом развития, дает возможность выделить, кроме *б. Соосновского*, и такие виды, как *б. Лемана*, *б. Мантеганци*, *б. пушистый*, *б. оонкловенный*, *б. длиненидный*, которые являются наиболее перспективными для для условий Севера. Все эти виды обладают хорошей адаптивной способностью к местным почвенно-климатическим условиям, ранним отращиванием, быстрым наращиванием большой наземной массы, высокой холодостойкостью и хорошей семенной продуктивностью.

Изучение значительного числового разнообразия показывает, что поликарпические виды борщевика можно отнести к более продуктивным.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БОРЩЕВИКА ЛЕМАНА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ В КАЧЕСТВЕ НОВОЙ СИЛОСНОЙ КУЛЬТУРЫ

О. Темирбеков

(Ботанический институт им. В. Л. Комарова АН СССР, Ленинград)

Борщевик Лемана — *Heracleum lenthymoides* Wunge (сем. *Apiaceae*.) является эндемичным растением Средней Азии. Впервые был предложен для внедрения в северных районах РСФСР в качестве новой силосной культуры сотрудниками Института биологии Коми филиала АН СССР.

Наблюдения проводились с 1971 г. на стационаре Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР (Отрядное, Приозерский р-н Ленинградской обл.) за растениями, выращенными из семян, собранных в 1970 г. из разных мест произрастания в Узбекистане, Таджикистане и Киргизии.

У *б. Лемана* в течение первого года жизни развивается один укороченный вегетативный побег, несущий до 14 листьев, собранных в розетку. Размеры листьев увеличиваются в акропетальной последовательности от 6,5 до 150 см. Весной, на втором году жизни *б. Лемана* на 10–15 дней раньше трогается в рост, чем *б. Соосновского*. К середине мая растения имеют по пять крупных развернувшихся листьев средней формации. Двухлетние растения имеют один или два моноциклических вегетативных побегов и один липкический вегетативный, или репродуктивный побег.

Отрастание репродуктивного побега наблюдается со второй половины мая в течение 15–20 дней. Растения достигают высоты до 2 м. *б. Лемана* образует максимальный урожай зеленой массы к началу цветения и его рекомандуем скашивать для скармливания в отдельные явны.

Большинство особей *б. Лемана* является многолетними поликарпическими растениями с разным жизненным циклом развития вегетативных и репродуктивных побегов. Трехлетние растения имеют один трициклический вегетативный или репродуктивный побег, от одного до трех липкических вегетативных побегов, от одного до четырех моноциклических вегетатив-

них побегов. Причем каждый побег и у двухлетних и у трехлетних растений имеет от одного до пяти вполне развернувшихся крупных листьев.

Б. Лемана относится к высокоурожайным растениям. Урожай зеленой массы на третьем году (фаза бутонизации) при пересчете составляет около 600 ц/га.

В листьях б. Лемана отсутствует одно из наиболее фотодинамически активных веществ, вызывавших дерматиты, — кантаротоксин.

Б. Лемана может быть рекомендован для выращивания в качестве новой силосной культуры.

ИНТРОДУКЦИЯ БОРШЕВИКА ЛЕМАНА НА ОПОЩАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ ЕЖНОГО ТАДЖИКИСТАНА

А. А. Мегаминов, В. С. Радионенко

(Институт оотаники АН ТажССР, Душанбе)

Борщевик Лемана (латинское *Lernwipplersch* Winge.) — многолетнее стержнекорневое растение из семейства Аралиевые, — широко распространено на увлажненных местах поюва Древесно-кустарниковой растительности Памиро-Алая, на высотах от 1200 до 2500 м н.у.м.

Классификация относится к восточной части обширной области Древнего Средиземья, характеризуется суотропическим континентальным климатом, максимальным количеством осадков в зимне-весенние месяцы и короткой мягкой зимой, допускаящей вегетацию растений на предгорной равнине. Опытный участок по изучению борщевика заложен на орошаемых землях каракулеводческого племенного завода "Кабадиан", Шавартузского р-на, на высоте 300 — 400 м н.у.м. Посев был проведен в середине ноября 1971 г. семенами, собранными в естественных зарослях (урочище Квак, 2000 м н.у.м.) на площади 100 кв.м.

Массовые всходы борщевика наблюдали в середине марта, образованная широкая настоящие листья росли быстро и к началу мая достигли высоты 60-66 см, затем с наступлением жаркого периода (днем температура воздуха в тени поднималась до 40°C и выше) наблюдались заметная депрессия. Несмотря на это, борщевик охранился зеленым до осени и достиг высоты 75-80 см. При учете урожая в конце июля было получено 227 ц/га зеленой массы. На первом году жизни вегетация прекратилась в начале ноября.

Во втором году жизни борщевик отрастает очень рано, к середине апреля создает сомкнутый густой травостой из листьев — 125-130 см высотой. Размер листовых пластинок в среднем составлял 64 x 65 см. Длина черешка достигала 2 см и диаметре и более 50 см в длину. В конце апреля наблюдалось начало выхода генеративных побегов, а в конце мая отмечено массовое цветение. Высота генеративных побегов достигала 180-185 см, а диаметр каждого куста — 120-140 см.

За цветением быстрыми темпами происходит образование, налив и созревание семян и к концу июня наблюдается массовое созревание семян урожаям побегов. Борщевик плодоносит обильно: каждый генеративный побег дает более 100 г семян. Средний вес 1000 г семян составляет 15,8 г. Учет урожая зеленой массы борщевика производился дважды: до появления генеративных побегов равнялся 403 ц/га, а в период массового цветения растений — 1000 ц/га.

В целом борщевик Лемана является перспективным кормовым растением для зимнего кормопроизводства в условиях орошаемых земель г/а Средней Азии.

АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕМЯН ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ БОРЩЕВИКОВ, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В УСЛОВИЯХ КОМИ АССР

Л.А.Скупченко, К.А.Моисеев

(Институт биологии Коми филиала АН СССР, Сыктывкар)

Для решения конкретных задач технологии выращивания интродуцированных видов борщевиков возникает необходимость в установлении репродуктивных морфометрических характеристик их семян. С этой целью проведены анатомо-морфологическое изучение семян у восьми видов борщевика, относящихся к трем секциям: *H. arhondulidum* L., *H. vespugivum* M., *H. wilhelm-vilp.* — урожай 1974 г. и *H. verutum* M., *H. susloosianum* S., *H. reticulatum*, *H. enteleclidum* Manden. — урожай 1973 г.

Были измерены параметры мерикарпиев, семян, зародышей, семядолей, канальцев на спинной и комиссуральной сторонах. Характеристика зародышей для борщевика *Sonchocvum* . *wilhelm-vilp.* дана в динамике, т.е. сразу после сбора семян и после доразвития зародыша в соответствующих условиях.

Обнаружено, что в условиях Севера борщевик формирует мерикарпии по размеру крупнее, чем в естественном ареале (Менделеев, 1950) и в Московской обл. (Иванова, 1966).

Также отмечена коррелятивная зависимость между величиной семени и зародыша: с увеличением длины семени увеличивается длина зародыша. Установлено, что все изученные виды проявляют значительную вариабельность длины зародыша. Это объясняется, как мы предполагаем, неравномерностью семян по длине зародыша в пределах одного зонтика.

В северных условиях произрастания борщевика наблюдается равновесие канальцев, меньших по размеру как на спинной, так и на комиссуральной сторонах в отличие от данных, приведенных во "Флоре СССР".

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ
И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО И ГОРЦА ВЕЙРИХА

Г. В. Чубарова

(Воссозданный научно-исследовательский институт
кормов им. В. Р. Вильямса, Московская обл.)

Для изучения влияния минеральных удобрений на продуктивность, качество корма и долгодолгие плантации многолетних силосных растений, ранее однократно удобренных, в 1968 г. был заложен опыт по схеме: без удобрений (контроль), $N_{120}P_{120}K_{120}$ (дробно) и MPK на запланированный урожай зеленой массы 500 ц с 1 га с учетом агрохимических показателей почвы.

Опыт проведен на стационарном участке Центральной экспериментальной базы ВНИИ кормов. Почва дерново-подзолистая, тяжелосуглинистая среднеоккультурная.

Исследования показали, что на удобренных фонах продуктивность растений в 1,5-2 раза выше, чем на неудобренных. В среднем за 1968-1974 гг. на контроле без удобрений горец Вейриха дал 317 ц зеленой массы, 51,1 ц сухого вещества, 6,7 ц сырого протеина, по фону $N_{120}P_{120}K_{120}$ соответственно 443; 64,4 и 9,8 ц, по фону $N_{238}P_{47}K_{160}$ соответственно 521; 75,6 и 15,2 ц с 1 га.

За этот же период борщевик Соновского на контроле (без удобрений) дал с 1 га 507 ц зеленой массы, 63,6 ц сухого вещества, 7,5 ц сырого протеина; по фону $N_{120}P_{120}K_{120}$ - соответственно 800; 89,5 и 12,2 ц; по фону $N_{130}P_{46}K_{88}$ - 892; 106,2 и 16 ц с 1 га.

Как видно, особенно большая разница между различными удобрениями вариантами отмечена по сбору сухого вещества и протеина.

На контроле (без удобрений) продуктивность держится на уровне хорошо удобренных силосных культур.

Уровень минерального питания значительно влияет на химический состав растений (таблица)

Химический состав растений (среднее за два укоса 1969-1972 гг.)

Вариант опыта	Сухое вещество, %	Содержание на 100 сух. в-во, %				Карбогидраты, на 100 сух. в-во, мг%	
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Протеинчатка		
Горец Вейриха (без удобрений) (контроль)	17,27	1,76	0,62	2,92	10,41	22,46	30,82
$N_{120}P_{120}K_{120}$	15,47	2,41	0,86	3,32	15,01	21,22	38,00
$N_{273}P_{62}K_{137}$	15,40	3,10	0,62	3,28	19,33	19,92	49,20
Борщевик Соновского (без удобрений) (контроль)	12,65	1,72	0,81	2,79	10,81	13,51	31,91
$N_{120}P_{120}K_{120}$	11,14	2,19	0,65	2,88	13,70	13,71	43,63
$N_{152}P_{60}K_{110}$	11,98	2,33	0,72	2,63	14,53	13,55	48,22

При внесении удобрений на запланированный урожай в растениях повышается содержание протеина, каротина и несколько уменьшилось клетчатка. В опыте определены примерные коэффициенты использования азота, фосфора, калия из почвы и удобрений (среднее за 1969-1971 гг.).

Так, горец Вейрика использует азот из почвы на 30,2%, из удобрений - на 56,9%, фосфор - соответственно на 6,0 и 25,5%, калий - на 35,8 и 72,1%.

Борщевик Соосновского - азот из почвы на 44,2%, из удобрений - на 94,2%, фосфор на 10,6 и 41,7%, калий - на 44,0 и 84,7%.

ДИНАМИКА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И СЮРА ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В УРОДАЕ БОРЩЕВИКОВ, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

З.А. Курнишева

(Ивановский сельскохозяйственный институт)

В условиях Ивановской обл. изучались три вида борщевика - Соосновского, Демана, понтийский, семена которых были получены из Коми Филиала АН СССР.

Почва участка дерново-среднеподзолистая, среднеуглинистая. Мощность пахотного горизонта 20-22 см. Реакция почвенной среды слабощелочная (рН 5,53), содержание гумуса 2,19%, подвижных форм калия - 3,5 мг и фосфора - 5,62 мг на 100 г почвы.

Посев осенний, квадратно-гнездовой (60x60 см). Динамика химического состава зеленой массы борщевиков изучалась на втором году жизни в течение всего вегетационного периода и на третьем году - до первого укоса. Пробы зеленой массы брали через месяц после начала весеннего отрастания или укоса, а в дальнейшем - через каждые две недели. В оба года исследованные растения находились в фазе розетки.

Данные динамики химического состава зеленой массы показали, что у всех изучаемых видов борщевиков выявляются общие закономерности колебаний в зависимости от возраста растений. Уменьшается содержание азота и сырого протеина со времени отрастания до уборки, но увеличивается содержание сырого жира. На середину этого периода приходится максимум содержания в зеленой массе калия, калия и фосфора. Например, у борщевика Соосновского на второй год жизни до первого укоса содержалось (в % на 100.сухое вещество): протеина 28,4 - 16,2; 11,41 - 11,0; 26,41 - 9,7 и соответственно жира - 2,69; 4,39; 5,22%.

Прямое влияние по химическому составу какого-либо одного вида борщевика на другие выявить не удалось. Однако способ питательных веществ в урожае зеленой массы и овны с ее увеличением постепенно возрастает, достигая максимальной величины к уборке, у борщевика Соосновского в тот же период жизни по времени учета он составлял (п/га): 28,4 - 148,6; 11,41 - 277,3; 26,41 - 379,5. Соответственно у борщевика Демана 117,5; 248,0; 376,6 и борщевика понтийского - 100,6; 235,2; 278,3.

Как по урожаю первого укоса, так и отавы борщевик пятилетний значительно уступает первым двум видам.

СОДЕРЖАНИЕ ФЛАВОНОЛОВ В НАДЗЕМНОЙ МАССЕ БОРЩЕВНИКА СОСНОВОСКОГО

А. Д. Боброва

(Центральный республиканский ботанический сад АН УССР, Киев)

Фенольные соединения играют важную роль в регуляторном организме, принимая участие в окислительном метаболизме, в регулировании процессов роста, в защитных реакциях на неблагоприятные факторы среды.

Мы задались целью установить количественное содержание флавонолов и прооледить динамику их накопления по фазам развития в надземной массе борщевика Соосновского (негаслещи вюповактi М.) — перспективного кормового растения природной флоры Кавказа. Исследования проводили в течение 1968-1971 гг. в Центральном республиканском ботаническом саду АН УССР (Киев) и в Тебердинском государственном заповеднике (Северный Кавказ). Содержание флавонолов определяли по методике Л. И. Вигорова (1968).

Характерной особенностью в изменении содержания флавонолов за три года исследований является дурное накопление их в надземной массе в начале отрастания — 1150 мг% (средние данные за три года в пересчете на абсолютно сухое вещество). Высокое содержание флавонолов на самых ранних фазах вегетации резко снижается к началу бутонизации (400 мг%), рост растений затем в фазу бутонизации (802 мг%) и цветения (780 мг%).

Такой характер накопления свидетельствуют, по-видимому, о том, что на самых ранних этапах развития флавонолы играют решающую роль в ростовых процессах, а период интенсивного роста растений, совпадающий в большинстве случаев с фазой начала бутонизации, сопровождается глубокой их дифференциацией до фрагментов, которые в дальнейшем способны вклиняться в обменные процессы.

Отавы растений борщевика после первого укоса по содержанию флавонолов оказались ринкоценной надземной массой осеннего отрастания (1128 мг%).

Как известно, количественные изменения флавонольных веществ можно рассматривать как один из видов динамичной изменчивости (Соболева и др., 1967).

Результаты сравнительного исследования растений, произрастающих в Ужонских Кленах (УЖЭС АН УССР) и непосредственно в месте их естественно-го обитания на Северном Кавказе, показали, что содержание флавонолов в надземной массе абсорбированных растений заметно превышает их количество у растений-интродуцентов (1590 мг% — на Кавказе; 290 мг% — в Клене). Изучение индикаторности содержания флавонолов в надземной массе борщевика

от высоты прорастания показало, что с повышением высоты места обитания содержание их закономерно увеличивается от 1218 до 1590 мг%. Таким образом, основываясь на результатах проведенных исследований, можно считать, что содержание флавонолов значительно варьируется в процессе онтогенеза и в зависимости от места обитания.

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МЕХАНИЗИРОВАННОГО ВОЗДЕЛЫВАНИЯ БОРШЕВИКА СОСНОВСКОГО

В.И.Малышев, Н.П.Караванова

(Институт биологии Коми филиала АН СССР, Сиктывкар)

Технологический процесс работы многих сельскохозяйственных машин, в частности пропашных агрегатов, связан с рядом биологических особенностей растений — мощностью корневых систем, энергией ее развития, высотой и мощностью самого растения, а также конечным показателем — урожайностью. Эта взаимосвязь обусловила исследования, которые проводились по изучению над сельскохозяйственных орудий, отвечающих научно обоснованной технологии механизированного возделывания борщевика Соновского. Исследования проводились на участках борщевика, посеянного на гребнях и на ровной поверхности. Мехурядья обрабатывались культиватором КРН-2,8 с набором различных сельскохозяйственных орудий. При этом в зависимости от года жизни растений и времени менялась глубина обработки и вышительная зона.

По предварительным исследованиям, у основных корней борщевика (посевного как на гребнях, так и на ровной поверхности) наблюдаются общая закономерность их расположения в междурядьях: резкое заглубление под углом $36-43^\circ$ на расстоянии 4-6 см от основного корня, после чего идет более равномерное распределение в пахотном горизонте под углом $70-72^\circ$ к основному корню. Средняя линия залегания корневой системы находится от 3,8-4,5 см (у центра рядка) до 19-21 см (к центру междурядья) от поверхности почвы. В зоне средней границы залегает наибольшее количество корней первого и второго порядки, что учитывается при обработке междурядий. Исследованиями показано, что обработка входов у борщевика первого года жизни, посеянного как на гребнях, так и на ровной поверхности стрельчатых лопат в сочетании с лопатки-бритвами, оказывает хороший водно-воздушный режим для корневой системы. Количество комочков менее 25 мм составило 74,6-82,4%. Урожайность — 88 — 91 ц/га.

Разделение междурядий второго и третьего года жизни по своей технологии существенно не отличалось. Исследованиями стрельчатые лопатки в сочетании с лопатки-бритвами. Участки гребневого посева при первой обработке выжили у вышительной зоны на глубину 8-10 см, а середина междурядий на 12-14 см, при втором — 10-12 см. Урожайность вышенной массы второго года жизни 529 ц/га, третьего — 537 ц/га.

Входи боршевика на ровной поверхности при первой обработке рыхлик у защитной зоны на глубину 7-9 см, середина междурядий - на 10-12 см, при второй обработке - соответственно у защитной зоны 5-7 см; середина - 8-10 см. Урожайность зеленой массы второго года жизни 487 ц/га, третьего - 483 ц/га.

Таким образом, использование указанных сельскохоззастенных орудий вполне отвечает технологии возделывания боршевика Сосновского.

ВЛИЕНИЕ СИЛОСА ИЗ БОРШЕВИКА СОСНОВСКОГО НА КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Д.И.Кудрякин, Е.С.Воробыев, Г.В.Чубарова, В.М.Полякова

(Всесоюзный научно-исследовательский институт кормов, Московская обл.)

В период 1968-1972 гг. нами проводилось изучение аффективности окормливания коровам силоса из боршевика Сосновского в сравнении с подсолнечным и кукурузным и его влияние на обмен веществ, молочную продуктивность, состав молока и качество молочных продуктов. Научно-хозяйственные опыты проводились на животных черно-пестрой породы в совхозе "Длино" Рузского р-на и в ОПХ института "Ермолино" Дмитровского р-на Московской обл.

На основании исследований установлено, что качество скормливаемых силосов было хорошее. В среднем рН силоса боршевичного колебалось от 3,62 и 3,77, подсолнечного и кукурузного - 3,92 и 3,65. Содержание кислот (%) в силосах составило: молочный 1,41-1,91; 0,96 и 0,85; укропный 0,25 - 0,37; 0,50 и 0,55% соответственно. Масляная кислота в силосах отсутствовала. По питательной ценности боршевичный силос несомненно отличался от подсолнечного и кукурузного. В 1 кг силоса из боршевика Сосновского при влажности 84-85% содержалось 0,17 корм.ед. и 16,2 г переваримого протеина.

Замена в рационах коров подсолнечного силоса (20 кг) на боршевичный положительно влияла на повышение их продуктивности (на 13,4%) без снижения жирности и белковости молока. При этом молоко коров, получавших боршевичный силос, обладало более высокими бактерицидными свойствами. В течение 24 часов хранения в нем не отмечено нарастающей кислотности, показатель которого оставался на уровне свежевыдоенного молока, тогда как молоко коров, которые получали с кормовым рационом подсолнечный силос, имело повышенную кислотность.

Скармливание дойным коровам боршевичного силоса (25 кг) взамен кукурузного при сбалансированном их кормлении практически не сказывалось на молочной продуктивности, составе и физико-химических свойствах молока. Однако биологическая полноценность молока была значительно вы-

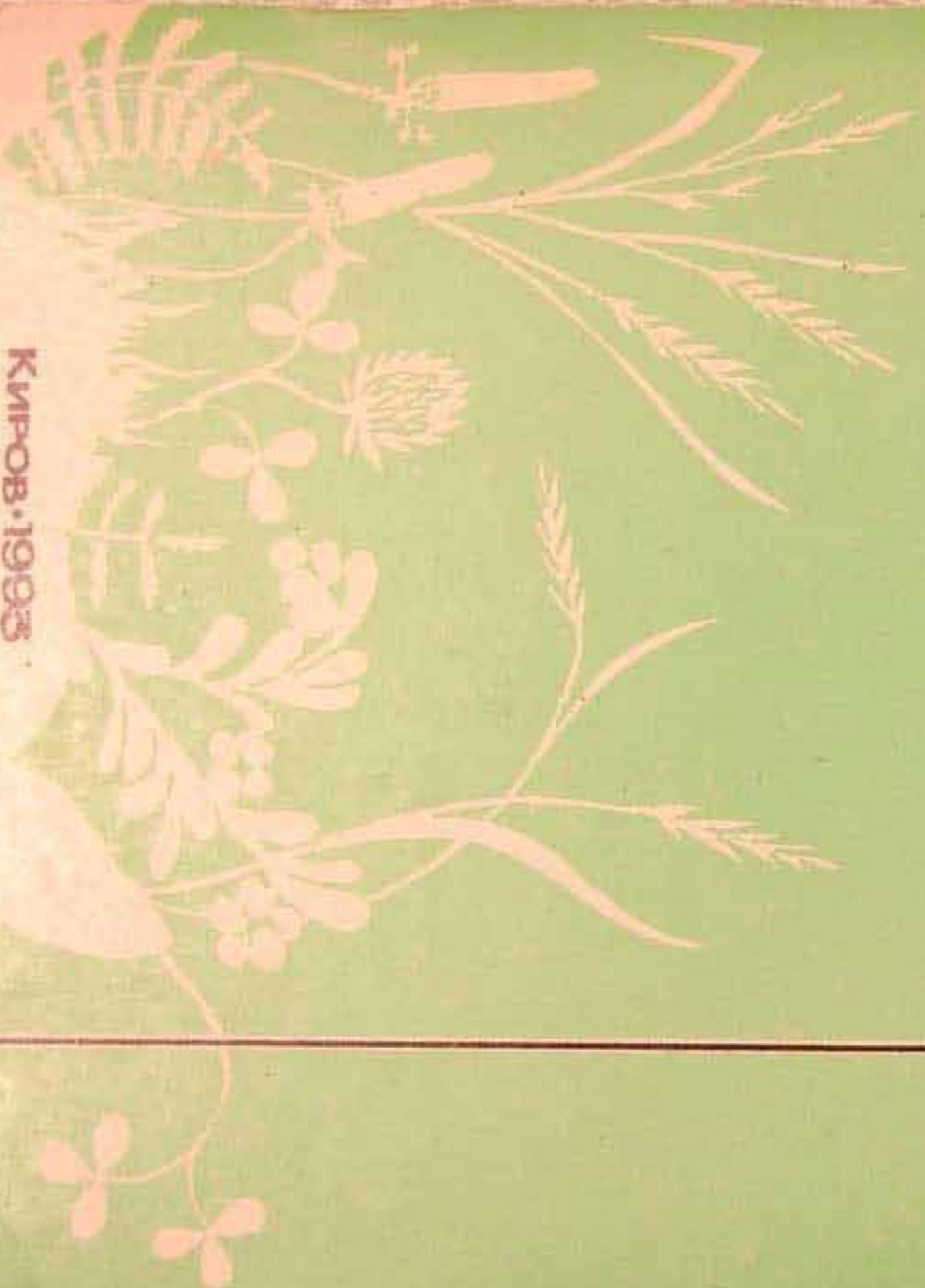
ЛУГА

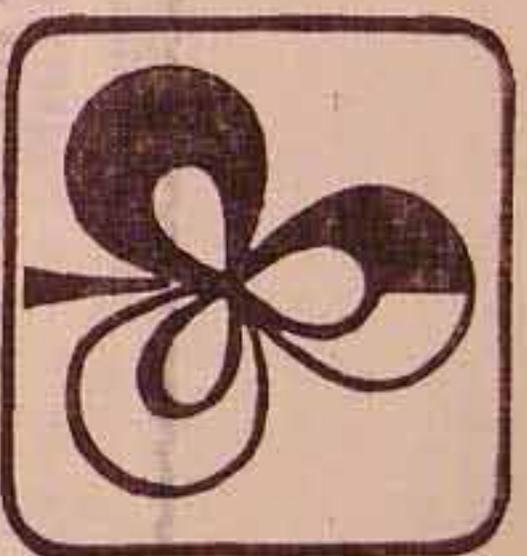


НА БОЛОТНАХ

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ
КИРОВСКОЙ ЛУГОВОБОЛОТНОЙ
ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ

КИРОВ • 1993





НАУЧНЫЕ ТРУДЫ КИРОВСКОЙ АУГОВОВОЛЮТНОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ
КИРОВСКОЙ
АУГОВОВОЛЮТНОЙ
ОПЫТНОЙ
СТАНЦИИ



Киров — 1993

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ НА РЕКУЛЬТИВИРОВАННЫХ ТОРФЯНИКАХ

А. Т. ШУТКИН

Кировская лугоболотная опытная станция

В целях выявления перспективных кормовых культур, обеспечивающих высокую урожайность и энергетические свойства корма, на рекультивированных землях станции проведена закладка коллекционного питомника с включением различного видового состава многолетних бобовых и злаковых трав, силосных культур и однолетних трав.

Почва опытного участка — выработанный низинный торфяник. Глубина остаточного слоя торфа 40—50 см, степень разложения торфа 25%. Использование участка под сельскохозяйственными посевами — 10—12 лет.

Основные агрохимические показатели почвы:

pH	— 5,15
гидролитическая кислотность, м-экв/100 г	— 28,0
сумма обменных оснований, м-экв/100 г	— 26,0
степень насыщенности основаниями, %	— 76,8
зольность, %	— 54,0
общий азот, %	— 1,22
содержание подвижных форм P_2O_5 , мг/100 г	— 83,2
K_2O , мг/100 г	— 84,0

Подготовка почвы под посев проводится путем зяблевой вспашки, предпосевного дискования и прикатывания водоналивными катками. Посев в оптимальные весенние сроки, за исключением позднеосеннего посева отдельных (требующих стратификации) культур.

В год закладки посев культур проведен по фону фосфорно-калийных ($P_{90}K_{120}$) и медьсодержащих (7—8 ц/га шпритного огарка) удобрений. В последующие годы фосфорно-калийные удобрения внесены в дозе $P_{90}K_{120}$. Доза азотных удобрений

для многолетних силосных и злаковых трав составляет N_{90} с внесением равными долями под первый и второй укосы; для однолетних трав и силосных культур N_{60} с внесением в предпосевной период. На вариантах с бобовыми травами азотные удобрения вносятся в дозе N_{45} — весной.

Метеорологические условия вегетационных периодов (1987—1990 гг.) складывались благоприятно для роста возделываемых культур в опыте. Сумма активных температур составляла в пределах 1755—2500°C при норме 2063°C.

Суммарное количество осадков составляло 255—273 мм в 1988—1989 гг. и 421—433 мм в 1987, 1990 гг. при норме 323 мм.

Интенсивный рост растений и накопление кормовой продукции при складывающихся метеорологических условиях составляли многолетние злаковые травы и силосные культуры. При этом относительно раннюю укосную спелость из числа злаковых трав обеспечивали: двухкосточник тростниковидный, ежа сборная, лисохвост луговой; из числа силосных — разновидности щавеля и борщевика. Их укосная спелость формировалась к концу первой декады июня.

В условиях торфяно-болотных почв существенны различия культур по продуктивному их долголетию. На третьем году жизни травостоев сильно изреженными из числа бобовых оказались: люцерна северная гибридная, люцерна желтая, люцерна канадская, люцерна Spreder; из числа многолетних злаковых — райграс пастбищный, костер польский. На четвертый—пятый годы жизни травостоев типичная картина отмечена у разновидностей щавеля и борщевика, вайды красильной, клевера розового, лядвенца рогатого.

В результате проводимых исследований высокую урожайность и сбор кормовой продукции, относительно видового состава культур, составляют:

из многолетних бобовых трав — клевер гибридный Первенец, клевер белый Волат, люпин многолетний, донник белый, обеспечивающие до 53,0—70,5 ц/га сухой массы, 49,0—67,0 ц/га кормовых единиц и 10,8—15,9 ц/га сырого протеина (табл. 1—4);

из многолетних злаковых трав — овсяница луговая Дединовская-8, овсяница тростниковидная Мягколистная-7, ежа сборная Спердловская-79, двухкосточник тростниковидный Первенец, райграс высокий, бекманья обыкновенная, обеспечивающие до 80,0—111,0 ц/га сухой массы, 57,0—77,0 ц/га кормовых единиц и 9,0—12,0 ц/га сырого протеина;

из силосных культур — подсолнечник, мальва гибридная, сорго-суданский гибрид, борщевик Сосновского, борщевик Мантегаци, обеспечивающие соответственно до 80,0—108,0, 70,0—100,0 и 11,6—16,7 ц/га;

из однолетних трав — райграс однолетний, кормовые овсы Элла, Буг, пайза Уссурийская, просо кормовое, обеспечивающие соответственно до 67,0—92,0; 56,0—68,0 и 8,0—12,7 ц/га.

Оценка кормовых культур по химическому составу и энергетическим свойствам показала удовлетворительное содержание элементов питания с точки зрения физиологической потребности их в кормах для животных.

Таблица 1
Урожайность многолетних бобовых трав, ц/га

Культура	Сухая масса по годам					Среднее	
	1986	1987	1988	1989	1990	Сухая масса 1986—1990 гг.	Кормовые единицы 1986—1989 гг.
Клевер гибридный Пер- венед	49,0	69,5	63,6	49,2	—	57,8	48,8
Клевер белый Волги	49,4	61,9	69,7	37,6	—	54,6	49,4
Клевер люцерновидный	31,0	40,1	35,0	42,8	44,0	38,6	28,3
Козлятник восточный	44,8	26,5	59,4	78,9	91,3	60,1	42,2
Лядвенец розовый Педи- шеский	44,2	79,0	22,0	39,8	32,2	43,4	36,8
Люцерна многолетняя	72,7	49,9	66,5	67,5	70,3	65,9	55,3
Люцерна кормовая	—	47,5	—	62,0	39,3	49,6	50,0
Доиник белый	64,9	46,4	—	56,2	41,4	52,9	51,9
Доиник люцерновидный	—	—	77,0	64,0	—	70,5	67,9
Люцерна северная гиб- ридная	55,0	71,2	—	—	—	63,1	49,5
Люцерна желтая	58,6	55,2	—	—	—	56,9	45,2
Люцерна Spruder	44,1	56,2	—	—	—	50,1	40,8
Люцерна канадская	44,8	45,1	—	—	—	44,9	35,8
Люцерна Лада, ВНК	—	—	—	—	47,5	—	—
Люцерна Vega, ВНК	—	—	—	—	45,5	—	—
Клевер красный, ВНК	—	—	—	—	49,0	—	—
Клевер тетраплоидный, ВНК	—	—	—	—	31,2	—	—
Клевер Ватажский	—	—	—	—	42,0	—	—

Таблица 2

Урожайность многолетних злаковых трав, ц/га

Культура	Сухая масса по годам					Среднее	
	1986	1987	1988	1989	1990	Сухая масса 1986—1990 гг.	Кормовые единицы 1986—1989 гг.
Костер безостый Моршан- ский-312	68,0	71,0	49,6	70,4	44,5	60,7	50,9
Костер польский	96,0	85,0	41,5	30,0	—	63,1	50,0
Костер прямой	71,7	87,2	51,9	57,6	78,8	69,3	52,4
Костер Вильбрингейна	44,5	76,6	38,4	56,2	88,8	60,6	41,8
Овсяница луговая	72,7	89,5	72,7	81,0	110,0	84,8	60,8
Овсяница тростниковид- ная низкорослая-7	74,6	120,4	87,0	125,9	149,7	111,0	75,4
Овсяница восточная	37,8	87,2	73,3	100,3	102,4	80,3	57,2
Овсяница полевая	71,9	84,8	52,3	79,2	89,8	75,4	59,3
Тимофеевка луговая по- левая, ВНК	61,6	74,7	68,1	73,7	91,3	73,7	52,9
Трава сборная Свердлов- ская-79	63,1	85,2	90,8	98,9	107,0	88,8	64,3
Двухостная тростни- ковая Перелеска	48,8	130,1	128,0	104,8	138,5	107,6	77,9
Безмякиш обыкновенная	63,8	111,5	69,6	71,8	96,8	82,6	58,9
Райграс высочайший	64,6	83,3	81,4	64,7	100,4	79,1	59,7
Райграс настоящий	77,1	102,0	—	27,0	—	—	—
Райграс настоящий, ВНК	—	—	—	—	53,2	—	—
39. Пырей безостый	28,0	96,1	76,4	53,0	94,1	69,1	47,8
Полесья белая	30,5	86,5	72,3	88,5	118,2	79,0	52,8
Лисохвост луговой	34,4	82,7	77,7	80,4	89,0	74,7	54,4
Лисохвост тростниковид- ный	—	77,1	60,6	93,0	62,0	72,9	57,0

Таблица 3

Урожайность силосных культур, ц/га

Культура	Сухая масса по годам					Среднее	
	1986	1987	1988	1989	1990	сухая масса 1986—1990 гг.	кормовые единицы 1986—1989 гг.
Предселекционный	82,0	71,0	129,0	138,0	99,0	103,0	91,3
Малыш мутовчатая	104,5	75,5	91,5	62,5	59,0	78,8	71,5
Малыш гибридная	73,3	86,5	96,8	78,0	69,0	80,6	69,5
Ранс яровой	54,0	44,0	26,6	41,6	30,9	39,4	33,0
Ранс озимый	50,3	50,8	63,2	71,0	—	58,8	51,6
Рома кормовая-61	70,4	77,2	—	48,7	42,8	61,3	53,4
Кукуруза	—	—	111,6	125,0	160,0	132,0	99,5
Сорго-суданский гибрид	61,5	103,0	111,5	127,0	130,0	106,6	81,4
Борщеник Сосновского	104,9	113,4	145,0	118,0	55,0	107,1	107,0
Борщеник Лемана	41,8	109,9	117,0	—	—	—	—
Борщеник Постыбский	42,0	61,8	99,2	67,6	65,6	67,1	55,6
Борщеник Мантеганы	57,0	74,0	125,5	120,0	114,0	98,0	82,3
Горец Вейриха	37,8	35,3	79,7	71,0	88,8	62,3	51,2
Сильфон произведенный	—	46,0	60,1	59,0	61,0	56,5	50,6
Вайда красная	55,0	35,2	30,7	—	—	—	—
Щавель Румекс	—	27,3	82,1	37,0	33,0	44,7	43,9
Щавель там-шаньский	26,0	63,1	56,5	34,3	—	44,9	40,0
Вязель пострый	26,9	37,7	36,2	57,5	21,0	35,7	34,3
Девясил выскочий	—	27,0	36,0	61,0	52,9	44,4	34,0
Маршань корень	—	—	13,0	17,7	25,8	18,8	13,5
Капустя кормовая	—	—	—	107,0	57,7	82,3	—
Тысячелистник	—	—	—	—	84,5	—	—
Амарант	—	—	—	—	74,0	—	—

Таблица 4

Урожайность однолетних трав, ц/га

Культура	Сухая масса по годам					Среднее	
	1986	1987	1988	1989	1990	сухая масса 1986—1990 гг.	кормовые единицы 1986—1989 гг.
Райграс однолетний	90,4	69,6	70,0	47,7	61,5	67,8	55,7
Овес широколистный	78,0	50,6	62,2	59,0	70,4	64,0	48,8
Овес Эда	87,4	78,5	58,0	62,6	59,2	67,0	56,8
Овес Буг	99,2	76,6	68,0	61,3	80,5	76,8	58,1
Овес Урал	—	—	79,0	57,0	54,2	63,3	—
Пайза Месуринская	70,4	96,0	102,0	109	85,8	92,6	68,5
Присса кормовое	52,4	65,2	82,5	101,0	40,7	68,2	56,5
Суданка	—	—	—	119,0	122,0	120,5	—
Чумиза	—	—	72,8	89,0	45,0	68,8	—
Редька масличная	56,5	53,0	61,0	23,9	37,3	44,2	36,1
Горчица	68,3	35,4	47,3	24,7	38,4	42,8	33,8
Суреница	—	—	—	25,4	36,0	30,5	—
Вика яровая	32,5	42,3	45,7	41,5	29,0	38,2	33,5
Пелюшка	29,7	47,3	42,0	49,3	58,7	45,4	36,1

Содержание элементов питания в разрезе видового состава культур составляет характерные различия. В урожае многолетних бобовых трав — высокий процент протеина, кальция и невысокое содержание сырой клетчатки по отношению к содержанию элементов питания злаковых трав. В основном урожае бобовых трав сырого протеина 14,0—23,0%, кальция 1,1—2,6%, сырой клетчатки 13,0—27,0%, а злаковых трав соответственно 11,0—19,0; 0,2—0,6 и 26,0—42,0%.

В основном укосе силосных культур отмечается высокий процент водорастворимых углеводов, кальция и невысокое содержание сырой клетчатки по отношению к химическому составу многолетних злаковых и однолетних трав. В урожае силосных культур водорастворимых углеводов 4,0—18,0%, кальция 0,6—3,0%, сырой клетчатки 12,0—30,0%; многолетних злаковых и однолетних трав соответственно водорастворимых углеводов 2,2—10,5, 2,5—12,0%, кальция 0,2—0,6, 0,1—0,7, сырой клетчатки 26,0—42,0, 15,0—35,0%.

Содержание элементов минерального состава (фосфора, калия, магния) в урожае возделываемых культур изменялось незначительно и составляло: фосфора от 0,3 до 0,7%, калия от 2,0 до 4,0% и магния от 0,1 до 0,5%.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛНОЦЕННОСТЬ КОРМОВ ИЗ ТРАВ, ВЫРАЩЕННЫХ НА ТОРФЯНЫХ ПОЧВАХ

В. М. КОСОЛАПОВ, В. Г. КОСОЛАПОВА

Кировская лугоболотная опытная станция

При исследовании болот в целях их сельскохозяйственного использования одним из наиболее важных является вопрос о полноценности кормов, выращиваемых на торфяно-болотных почвах. Этот интерес связан с тем, что почвы торфяников оказывают существенное влияние на химический состав, переваримость и питательность произрастающих на них растений.

По наблюдениям практиков, животные при переводе с пастбищ на минеральных почвах на близлежащие пастбища, расположенные на торфяных почвах, снижают продуктивность, ухудшается состояние их здоровья. Однако данные химических анализов показывают, что трава на торфяной почве по кормовой ценности не уступает произраставшей на минеральной почве (1—3).

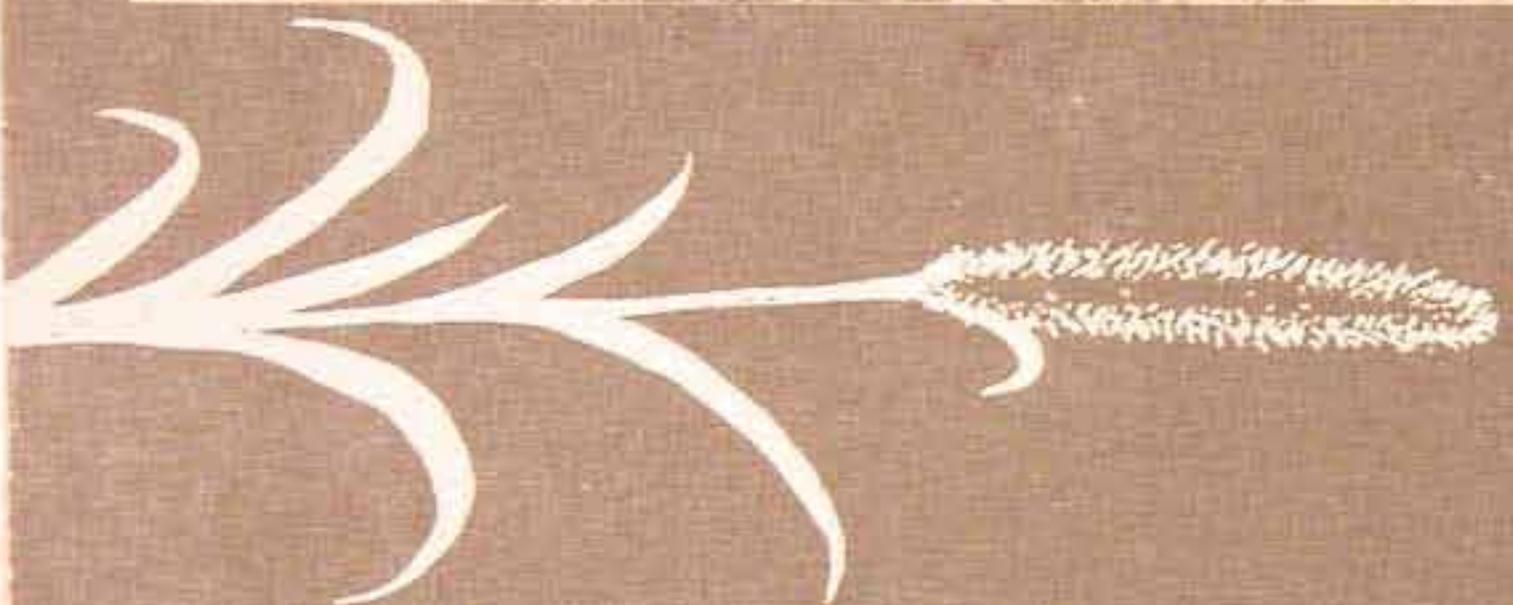
На Кировской лугоболотной опытной станции в 1988—1991 годах проведена комплексная сравнительная оценка использования травостоя тимopheевки луговой, выращенной на разных почвах.

Тимopheевка луговая высевалась на торфяной и минеральной почвах и скашивалась во время выхода в трубку, колошения и цветения. В эти фазы развития из нее заготавливались силос, силос из подвяленной массы, сенаж и сено.

По мере роста и развития трав в процессе вегетации наблюдалось снижение питательной ценности растительной массы. Это связано с изменениями химического состава отдельных органов растений, а также с изменением соотношения листьев и стеблей. По мере прохождения фенологических фаз масса листьев тимopheевки луговой снижалась, а стеблей возрастала как на торфяной, так и на минеральной почвах.

Н. И. НЕВЛТЕВ

**КОРМОВЫЕ
РАСТЕНИЯ
НА ТОРФЯНЫХ ПОЧВАХ
Европейского
Севера**



АКАДЕМИИ НАУК СССР
КОМИ ФИЛИАЛ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ

Н. И. НЕВЛЕВ

КОРМОВЫЕ РАСТЕНИЯ
НА ТОРФЯНЫХ ПОЧВАХ
ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА



ЛЕНИНГРАД
ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1983

УДК 633.2.14:631.442.124 (470.1)

И в л е в Н.И. Кормовые растения на торфяных почвах Европейского Севера. - Л., Наука, 1983. 152 с.

Исследованы возможности выращивания новых видов крупнотравных кормово-во-силосных растений и злаковых трав на торфяных почвах. Изучены биологические особенности (рост и развитие), зимостойкость, способы выращивания, биопродуктивность, кормовые достоинства, вынос питательных веществ с урожаем, продуктивность фотосинтеза. Раскрыто влияние почвенной среды и температурного фактора на рост, развитие и биохимические особенности некоторых видов новых кормовых растений. Выявлены холодоустойчивые, высокоурожайные белковые кормовые растения. Биол. - 168 назв., ил. - 7, табл. - 7б.

О т в е т с т в е н н ы й р е д а к т о р
Л.А. СИНЯКОВА

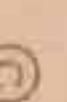
Р е ц е н з е н т ы:
В.А. КОСМОРТОВ, Н.Н. ЛЮБОВИКОВ

КОМПЛ
тие пр
хозяйс
волост
живот
чества
пробле
тормо
проду
По
по да
РСФС
КПС
намеч
ставле
снабжение
обеспе
500 н
ним из
грамм
звисте
калпи,
тения
центра
межот
ки и п
Дл
грамм
увелич
Вас
нианин
мель
сельск
ных и
котор

2004000000-574

283-83

4-11



Издательство

Наука, 1983 г.

Химический состав окопника шершавого, % на абсолютно сухое вещество

Год жизни	Фенофаза	Протеин	Жир	Клетчатка	Сырая зола	БЭВ	Кальций	Фосфор	Калий
2	Плодоношение	15,70	2,10	22,00	13,70	47,00	1,87	0,17	5,86
2	Бутонизация	26,78	2,28	13,47	9,17	48,29	0,64	0,37	2,79
3	Цветение	15,88	2,03	15,80	14,30	52,00	1,55	0,27	4,24
3	Плодоношение	14,73	2,80	19,78	10,54	53,16	1,80	0,17	2,12

В нашем опыте на торфяной почве у окопника в фазу бутонизации-плодоношение в листьях содержалось каротина 63-77 мг на 1 кг абсолютно сухой массы, а переваримого протеина приходилось на 1 кормовую единицу в фазе цветения 160 г, в фазе плодоношения - 142 г. При использовании окопника на силос в качестве компонентов целесообразно добавлять злаковые травы или однолетние злаково-бобовые смеси.

Таким образом, окопник шершавый - раноотрастающее, многолетнее, холодостойкое, высокобелковое, продуктивное кормовое растение. В среднем за 6 лет дал урожай зеленой массы 876 ц. Зеленая масса отличается высокими кормовыми достоинствами. До цветения в ней содержится протеина до 26,7%, а в период цветения - 16%. Зеленая масса может использоваться для приготовления силоса, а в зеленом конвейере - для подкормки различных животных и для получения травяной муки.

Б о р ш е в и к

Боршевик - многолетнее, раноотрастающее растение из семейства сельдерейных. Ареал боршевика довольно широкий. По данным Флоры СССР (1951), боршевик распространен в горах Европы, Азии преимущественно в умеренном поясе, а также на юге в Гималаях, Африке (Эфиопия) и в Северной Америке. На территории Евразии северная граница ареала доходит до 60-70° с.ш., на юге отдельные виды встречаются в Восточной, Средней Азии, Малой Азии, Иране. В СССР встречается около 40 видов, распространенных на Кавказе, в Крыму, Средней Азии, Западной и Восточной Сибири.

В последние годы в качестве спящих растений изучались многие крупногоразные виды: боршевик Сосновского (*H. sosnowskyi* Manden.), боршевик сладкий (*H. dulce* Fisch.), боршевик расеченный (*H. dissectum* Ldb.) и др. Наиболее широко изучен боршевик Сосновского. Он в естественных условиях встречается только на Кавказе и является эндемичным видом его флоры.

Самое название "боршевик" указывает на то, что в старину из этого растения готовили борш. Известный русский ботаник С.П. Крашенинников в работе "Описание земли Камчатки" (1949) отмечает использование в пищу боршевика сладкого.

Наибольшую известность борщевик получили как съедобное дико-растущее растение среди народов Кавказа. Его использовали для приготовления шей, салатов, маринадов, варений. Из корней одлетних видов готовили муку, из которой пекли лепешки. Черешки борщевика сладкого в Сибири употребляют в свежем виде, а также делают из них спирт и сахар. В свое время еще П. Казьм (ученик Линнея) указывал на кормовое значение борщевика. Многие котлоданы на Кавказе сравнительно давно используют дикие заросли борщевика для дятловой сенокоса для скота. Но только в настоящее время попытки введения борщевика в культуру увенчались успехом. В естественных условиях многие виды борщевика поедаются домашними животными: козами, овцами, коровами, а также дикими животными: медведями, зубрами.

В Подурно-альпийском ботаническом саду Кольского филиала АН СССР он был интродуцирован в 1932 г. Н.А. Арропиным. Как отмечает П.Л. Вавилов, А.А. Коцпратчен (1975), к середине 50-х годов было изучено уже 28 видов. В 1953 г. с борщевиком начали работу Ботанический институт имени В.Л. Комарова, Институт биологии Коми филиала АН СССР, а в последующие научные учреждения Белорусской ССР, Украинской ССР, Латвийской ССР, Московской, Пермской, Кировской и других областей.

Надана известно использование борщевиков в качестве лекарственного растения. Еще в древнем Египте и Индии борщевик использовал для лечения кожных заболеваний. Биохимисты (в 1940 г.) было выяснено, что в соке борщевика содержится фурукумарин. Отдельны фурукумаринами свойственно способность фотосенсибилизации, т.е. подходить чувствительность организма к свету и под воздействием света провоцировать фотодинамическое действие. Биохимической активности обладает эфирные масла борщевика, но их содержание больше в плодах, фурукумарини и эфирные масла борщевика служат причиной его повышенной способности химического воздействия на повилику и эпифитную микрофлору (Вавилов, Коцпратчен, 1975).

Борщевик известен и как медоносное растение. На посевах борщевика обитает множество пчел, если поблизости имеется пасека. В условиях Житомирской области гектар посевов борщевика дает до 300 кг нектара. Борщевик сейчас широко используется как сидеральное растение. Борщевик на торфяных почвах испытывается в Киевской области на Пиндипольской станции по освоению болот (Смайлский и др., 1969), где зарекомендовал себя положительным. В первый год дал урожай дробной массы 171 кг/га. По данным Н.В. Слютенко (1965), в условиях БССР торфяники являются хорошими почвами для борщевика.

Спыт по выращиванию борщевика имеется в Московской обл. (сенокос „Линнея“). На осушенных торфяных почвах в Кировской обл. при сравнительно низком уровне борщевик дал наибольший урожай кормовых единиц с гектара. Ему уступали такие растения, как подсолнечник, кормовая капуста, рапс озимый, окопник шершавый, мятлики, козлец бородчатый (Шуткин, 1960).

В условиях Европейского Севера на торфяных и перегнойно-торфяных почвах борщевик по урожаю зеленой массы и кормовых единиц занимает первое место среди кормовых растений (данные автора).

1. Ботанико-морфологическая характеристика

Ran. Heliosciatum L. относится к семейству сельдерейных и включает около 70 видов. Среди них есть и монокарпники, и поликарпники (рассеченный, мантегашши, пастернаколистный, жесткий и др.).

Борщевик Сосновского (*H. Sosnowskyi* Manden.) — многолетнее, монокарпическое растение. Впервые описание приведено в 1944 г. грузинским ботаником И. П. Манденовой и названо в честь известного исследователя флоры Кавказа Д. И. Сосновского. Борщевик Сосновского — мезофит с монокарпическим циклом развития. Стебель толстый, диаметр у основания достигает 8 см, высота — до 3 м и более. В поперечнике стебель округлый, бороздчатый, полый, пусто опушенный, имеет до 6 междоузлий (с 8 стеблевыми листьями, уменьшающимися по размеру от первого (нижнего) к последнему (верхнему)). Прикорневые и нижние стеблевые листья тройчатые, наредка перистосложные, из двух пар боковых сегментов очень крупных размеров. Длина прикорневых и нижних стеблевых листьев вместе с черешками достигает 90-170 см, а длина и ширина пластинки составляет 60-120 см. Листья перистосложные, из двух пар сегментов. Первая пара на коротких черешках, вторая — сидячая, боковые сегменты широкояйцевидные, неравнобокие, неглубоко лопастно-надрезанные на широкояйцевидные доли, конечный сегмент округлый, чаще трехлопастно-глубоко надрезанный. С верхней стороны листья голые, с нижней — мелкоопушенные. Черешок листа длиной до 7 см, сочный, дуговатый, сетка покрыт редкими щетинками и железистыми волосками, у основания более толстый, чем у листовых пластинок.

Соцветие — сложный зонтик. Центральные зонтики 30-70 см в диаметре, состоят из отдельных зонтиков и содержат до 3-8, 0 тыс. цветков. Боковые зонтики меньших размеров, на одном стебле их 3-5, лучи зонтиков и зонтиков мелко- и шероховато-опушенные. Зонтики в сложном зонтике располагаются в пять кругов и имеют до 75 цветков в каждом. Диаметр и число цветков в них уменьшаются по направлению к центру сложного зонтика.

Цветки белые, состоят из 5 лепестков, 5 тычинок и пестика. Завязь оттопыренно опушенная. Зубцы чашечки ясно заметные, трехугольные, зеленые, у борщевика 2 типа цветков — правильной формы (актиноморфные) в центре зонтика и неправильной (эпиморфные) — краевые, у последних внешние лепестки увеличенные. Срастание перекрестное с помощью нескольких (пчелы, осы, шмели, мухи, бабочки, клопы и др.).

Пло
каждый
ийпови,
чуть в
товато
длиной
как им
семян
Кор
вых ко
метре
3,1-3,
ганотся
Корнев
ной по
23,7%
третья
61,5-6
Бор
Монока
миро-д
высоко
сы. В
глубок
Заканч
мана 4
95-21
рины,
пара, к
как, ос
скольк
толщин
ленной
топыре
завязь
Плоды
Бор
лотнее
развит
чительд
глубок
высоту
Листья
почти
яйцели
сегмент
свое о
верхне
женные

Плод борщевика — вислоплодник, состоит из двух полуплодиков, каждый имеет свой эндосперм, зародыш. Плоды плоские, обратно-яйцевидные, 9-12 мм длины, 6-8 мм ширины. Плоды со спинки чуть выпуклые, а с обратной стороны слегка вдавленные, цвет желтовато-коричневый, снабжены крылаткой. Покрыты они пергаментовидной, плотно прилегающей к эндосперму кожурой. На полуплодиках имеются эфиромасляные каналыды булавовидной формы. Вес 1000 семян в среднем 12-15 г.

Корень у борщевика стержневой, мясистый, с множественным боковым корнем. Главный корень у корневой шейки достигает в диаметре в первый год 1,5-2,1 см, во второй — 2,4-3,0 см, третий — 3,1-3,5 см, на шестом — 5 см и более. Боковые корни располагаются по оси главного корня. Главные и боковые корни мясистые. Корневая система борщевика Сосновского (2-го года жизни) на торфяной почве расположена в горизонте 0-10 см (62,8%), в 10-20 см — 23,7%. Корни борщевика проникают на глубину до 50 см. На третий и четвертый год жизни в горизонте 0-10 см содержится 61,5-63,1%, в горизонте 10-20 см — 24,9-29,0%.

Борщевик Лемана (*Nelumbo luteum* Vinge) — многолетнее монокарпическое растение, эндем Средней Азии. В условиях Памиро-Алтая образует заросли во влажных местах среднегорья и высокогорья, занимающая часто речные галечники, каменистые террасы. В условиях культуры стебель достигает высоты 2,5 м и более, глубоко бороздчатый, опушенный, достигающий в диаметре 4-7 см. Заканчивается крупным многолучевым зонтиком. У борщевика Лемана 4-5 прикорневых перистосложных листьев. Длина всего листа 95-210 см, а пластинка листа 60-70 см длины и 50-55 см ширины. Листья состоят из двух пар боковых сегментов. Первая пара, как и у сегментов борщевика Сосновского, на коротких черешках, остальная сидячая. Сегменты имеют яйцевидную форму, несолько втянутые, глубоко надрезанные. Черешок листа 2-3 см толщины, мясистый, сочный, в поперечнике округлый, светло-зеленой окраски. Зонтики крупные, многолучевые. Лучи зонтиков оттопыренно опушенные, листиков оберток почти нет. Цветки белые, завязь оттопыренно опушенная, зубцы чашечки ясно заметные.

Плоды продолговатые или яйцевидно-продолговатые, 10-12 мм.

Борщевик жесткий [*N. asperum* (Nott.) Vieb.] — многолетнее крупнотравное кормовое растение с поликарпическим ритмом развития из семейства зонтичных. Это растение в культуре значительно отличается от борщевика Сосновского и Лемана. Стебель глубоко бороздчатый, шероховато опушенный. В природе достигает высоты 1,5 м (Флора СССР, т. XVII), в культуре 2 м и более. Листья тройчатые или реже перистосложные, боковые сегменты почти сидячие, неравнобоковые, глубоко-перистонадрезанные на яйцевидные, заостренные, по краю острозубчатые доли, конечный сегмент в чертане почти округлый, глубоколопастной, лопасти в свою очередь надразанные на яйцевидные, заостренные доли. С верхней стороны листья голые, только по главным жилкам усажены железками. Листья жесткие, с нижней стороны более опу-

шенные. Стеблевые листья уменьшенные, с продолговатым, мало расширенным влагалищем. Зонтики многолучевые, состоят из лучей зонтика и зонтичков, мелко- и шероховато-опушенные. Цветки белые, завязь мелко- и шероховато-опушенная, внешние лепестки краевых цветков в зонтичках несильно увеличенные, оливкового цвета. Плоды овальные или обратнояйцевидные, длина 6-10 мм, ширина 5-6 мм. Канальцы на спинке полуплодиков доходят до 3/4 подпленника, а на спинке могут доходить до середины и больше.

Ареал боршевника жесткого: Кавказ, Восточное Закавказье. Там он встречается в верхнем лесном и субальпийских поясах, 1800-2500 м над уровнем моря. Корень - стержневой, мощный, многоглавый, с развитыми боковыми корешками. На торфяных почвах корни у боршевника жесткого на третьем году жизни проникали в почву до глубины 50 см, а растения четвертого года жизни - до 80 см. Основная масса корней сосредоточена в горизонтах до 30 см. Сухая масса корней у боршевника жесткого 3-го года жизни была по горизонтам (ш/га): 0-10 см - 42,6, 10-20 см - 16,8, 20-30 см - 3,7, 30-40 см - 3,5, а растений четвертого года жизни соответственно 7,4, 22,5, 13,8, 4,9 и 4,0 ш/га.

2. Биологические особенности (рост, развитие), продуктивность

Боршевик - холодостойкое и морозостойкое растение, представляет большой интерес для выращивания в условиях Европейского Севера. Боршевики устойчивы к пониженным температурам на первом и в последующие годы жизни. Растения двухлетнего возраста и старше переносят морозы без снежного покрытия - 20-25°C, а когда растения покрыты снегом, им не страшны морозы -45°C.

Морозостойкость боршевника изучали в опытах ТСХА. Растения второго года жизни выдерживали в холодильных камерах в течение трех суток при разных отрицательных температурах. Растения выдерживали промораживание до -17°C. Всходы боршевника, по нашим наблюдениям, выдерживают заморозки -8°C, а листья выдерживают заморозки до -7-9°C. Эти данные согласуются с данными литературных источников для других районов возделывания. За 1973-1981 гг. не отмечено ни одного случая гибели растений боршевника от осенних заморозков. Однако к осени холодостойкость растений снижается. При температуре -7-8°C наземная масса растений погибает. Устойчивость боршевника к низким температурам по сравнению с традиционными кормовыми растениями открывает широкую перспективу продвижения этого растения на север, для выращивания как на минеральных, так и на торфяных и торфяно-глиевых почвах.

Боршевик - растение светолюбивое, плохо переносит затенение при выращивании в первый год жизни. При полнокровном посеве растения боршевника отстают в росте по сравнению с чистыми посевами.

В опытах
связку с
жай сухих

Испыт

гласно,
трашно
что длин
ношения
вегетаци
ми темп

Борш

мезофит
гах, на
влажнен
к подгол
рого год
растания
почвах -
глих обла
Московс
после 1:

Борш

фаяных,
глинисть
азота, ф
ближе к
ной сред

Семе

развития
ствин на
достиген
Период
ратуре о
сенного
60-90
развитие
периподв
шевика
камп. Ве
формирова
36 дней
нгилом
шенно э
Вараслое
до перво
ков.

Период
после вс
тервацко

В структуре ТСОХА *Бергманна* различия noted between *Бергманна* и *Бергманна* (различия цвета, *Бергманна* имеют более темные и более темные пятна на спине и более темные пятна на спине, *Бергманна* имеют более темные и более темные пятна на спине и более темные пятна на спине - 70 шт.).

Бергманна *Бергманна* и *Бергманна* (различия цвета, *Бергманна* имеют более темные и более темные пятна на спине и более темные пятна на спине, *Бергманна* имеют более темные и более темные пятна на спине и более темные пятна на спине - 70 шт.).

Бергманна - *Бергманна* (различия цвета, *Бергманна* имеют более темные и более темные пятна на спине и более темные пятна на спине, *Бергманна* имеют более темные и более темные пятна на спине и более темные пятна на спине - 70 шт.).

Бергманна (различия цвета, *Бергманна* имеют более темные и более темные пятна на спине и более темные пятна на спине, *Бергманна* имеют более темные и более темные пятна на спине и более темные пятна на спине - 70 шт.).

Бергманна (различия цвета, *Бергманна* имеют более темные и более темные пятна на спине и более темные пятна на спине, *Бергманна* имеют более темные и более темные пятна на спине и более темные пятна на спине - 70 шт.).

Бергманна (различия цвета, *Бергманна* имеют более темные и более темные пятна на спине и более темные пятна на спине, *Бергманна* имеют более темные и более темные пятна на спине и более темные пятна на спине - 70 шт.).

настоющего листа, а 4 сентября — отмирание третьего настоящего листа. После схода снега растения заливало паводковыми водами. Продолжительность подтопления до начала вегетации в 1975 г. — 7 дней, 1976 г. — 12, в 1977 г. — 5, в 1978 г. — 16, в 1979 г. — 6, в 1980 г. — 6 дней.

Зимостойкость растений борщевика Сосновского в 1975 г. — 100%, в 1976 г. — 97,1, в 1977 г. — 96,2, в 1978 г. — 80, в 1979 г. — 94,4, в 1980 г. — 86,6%. У борщевика Лемана зимостойкость соответственно по годам была 100%, 98,7, 96,6, 76,5, 95,9, 79,5%, а у борщевика жесткого соответственно 100%, 98,7, 95,1, 74, 100, 93,4%. Наибольший отход при перезимовке растений совпадал с самым продолжительным подтоплением — 16 дней (1978 г.). На суровой год жизни количество перезимовавших растений составляло 80–86,6%. В местах, изреженных за счет выпадов, растения имели более толстый цветонос и более крупные листья, что в определенной степени компенсировало урожай зеленой массы. Продолжительность жизни первого настоящего листа на первом году жизни составила 42, второго — 62, третьего — 70 дней. В последующие годы жизни растения рано трогаются в рост. Из зимующей вегетативной почки через месяц после отрастания формируются розетка из 12–15 листьев.

Фенология борщевиков Сосновского и Лемана совпала по срокам. Поэтому мы приводим фенологию у двух видов: борщевика Сосновского (монокарпическое растение) и борщевика жесткого (поликарпическое растение).

Начало вегетации борщевиков по годам зависит от температурных условий. В 1975 и 1977 гг. растения начали вегетировать во второй половине апреля, а в более холодные 1976, 1978, 1979 годы — в мае (табл. 39). Влияние возраста на длительность периода отрастание-бутонизации, отрастание-массовое цветение отмечено на растениях второго года жизни. В последующие годы влияние возраста на продолжительность периодов не проявлялось.

Период от отрастания до бутонизации у б. Сосновского (2-й год жизни) был 83 дня, а у б. жесткого — 69 дней. В последующие годы (растения третьего-шестого года жизни) продолжительность периода была у б. Сосновского в пределах 53–59 дней при сумме температур 616,6–781,6°, а у б. жесткого 49–59 дней при сумме положительных температур 634,3–732,4°. Продолжительность периодов отрастание-бутонизация, отрастание-начало цветения не зависела от суммы положительных температур, а зависела от срока начала вегетации. В 1978 г. растения начали вегетировать 23 мая, позднее, чем в другие годы. Хотя среднесуточная температура и сумма положительных температур в этот период были меньше, чем в другие годы, но продолжительность периода была самой короткой. Среднесуточная температура 11,2–11,6° была достаточной для роста и развития борщевика на пикной фазе.

Аналогичная зависимость влияния метеорологических условий наблюдается в период отрастание-массовое цветение. Продолжи-

Возраст растения, лет	Год наблюдения, день
-----------------------	----------------------

2	1977
3	1977
4	1977
5	1977
6	1977

тельность

температуры

Если для

несуточной

дующий пер-

ра оказыва

риод цвете

среднесуто

духа 14,6°

нижении ср

риод удлин

температур

ность перис

(табл. 40).

Продолж

у борщевика

пературах 1

1383° прод

личении сре

крашается н

Растения

в рост сред

ночные замк

сколько роз

ны максима

растения у

200–220 см

соту продол

счет удлин

Наступление фенотипа у борщевика

Возраст расте- ний, лет	Год наблю- дений	Начало вегетации	Буто- вызание	Цветение		Начало образовани я семян	Полная спелость семян
				начало	массовое		
Б о р щ е в и к С о с н о в с к о г о							
2	1975	15 IV	7 VII	9 VII	11 VII	30 VII	-
3	1976	8 V	5 VII	12 VII	19 VII	2 VIII	1 IX
4	1977	27 IV	23 VI	4 VII	7 VII	20 VII	8 VIII
5	1978	22 V	14 VII	22 VII	1 VIII	10 VIII	13 IX
6	1979	7 V	5 VII	10 VII	16 VII	23 VII	31 VIII
Б о р щ е в и к ж е с т к и я							
2	1975	15 IV	23 VI	7 VII	8 VII	24 VII	-
3	1976	11 V	30 VI	5 VII	12 VII	2 VIII	23 VIII
4	1977	27 IV	20 VI	4 VII	8 VII	20 VII	1 VIII
5	1978	22 V	10 VII	21 VII	31 VII	14 VIII	10 IX
6	1979	7 V	5 VII	10 VII	10 VII	28 VII	31 VIII

тельность периода составляет 68-72 дня при сумме положительных температур 832,3-999,5°.

Если до фазы массового цветения не сказывалось влияние среднесуточной температуры на продолжительность периода, то в последние годы период цветения-спелость семян среднесуточной температурой оказалась больше влияние. У б. Сосновского и б. Лемана период цветения-побурение семян составил 35-55 дней и зависел от среднесуточной температуры. При среднесуточной температуре воздуха 14,6°С продолжительность периода была 51-52 дня. При понижении среднесуточной температуры на 3,2°, т.е. до 11,4°С, период удлинился до 55 дней. При более высокой среднесуточной температуре (1977 г. - 19°С), т.е. выше на 4,4°, продолжительность периода сократилась на 16-17 дней и составила 35 дней (табл. 40).

Продолжительность периода весеннее отрастание-спелость семян у борщевиков составляет 103-116 дней. При среднесуточных температурах 11,6-12,7° и сумме среднесуточных температур 1319-1383° продолжительность периода была 114-116 дней. При удлинении среднесуточной температуры на 2,7-3,5° этот период сокращается на 11-13 дней (1977 г. - 103 дня).

Растения борщевика на второй и последующие годы трогаются в рост сразу после схода снега. В отдельные годы наблюдаются ночные заморозки (-5-6°). Почти одновременно начинают рост небольшие розеточные листья. В первый полный вегетационный период максимальные среднесуточные приросты 3,5-4,7 см. Высота растений у б. Сосновского в фазу массового цветения составляет 200-220 см. После фазы массового цветения рост растений в высоту прекращается (рис. 5). Рост стебля борщевика происходит за счет удлинения междоузлий через интеркалярные зоны роста. Сред-

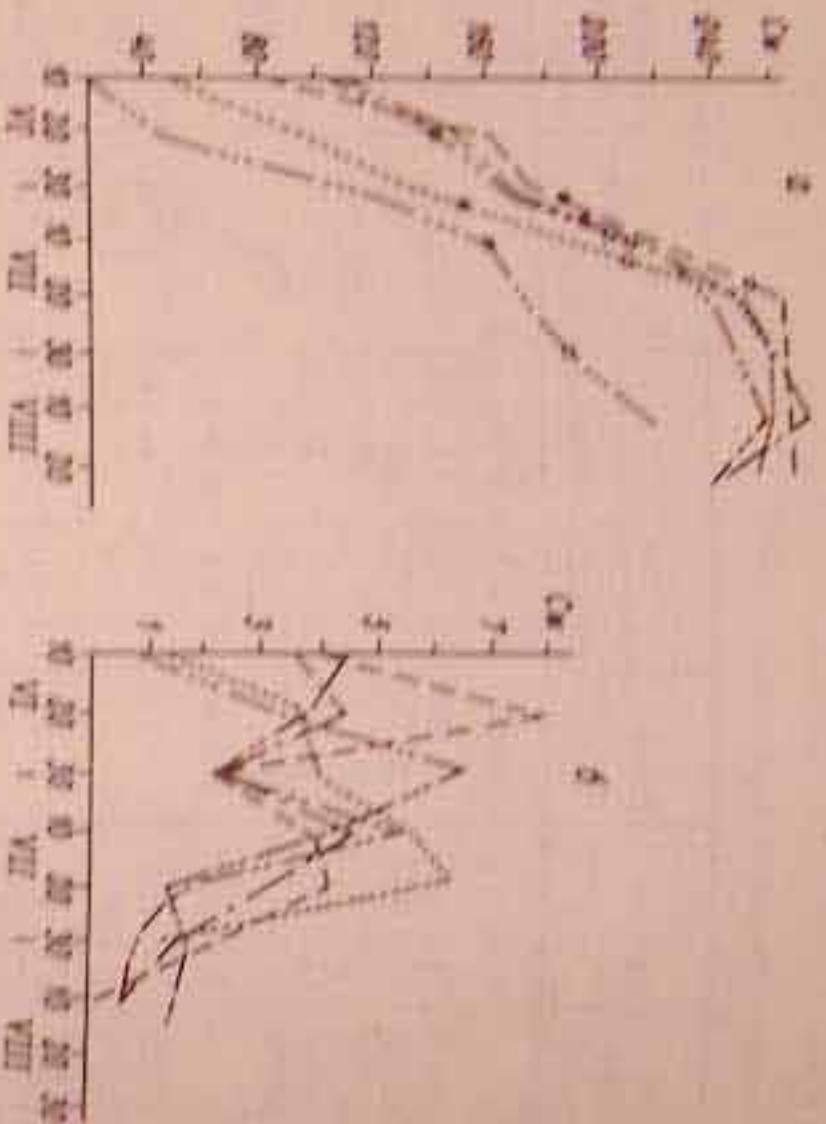


Рис. 5. Высота растений (а) и среднесуточный прирост ветвящихся растений борщевика Сосновского (б) в разные годы. Объяснения те же, что на рис. 3.

несуточный прирост стебля находится в пределах 1,1-2,3 см. Борщевик Лемана и 6, жесткий по темпам роста мало отличается от борщевика Сосновского. Высота растений в фазу плодоношения достигала у 6, Сосновского 264, у 6, Лемана - 270, у 6, жесткого - 249 см. Динамика роста стебля и среднесуточные приросты ветвящихся растений борщевика приведены на рис. 5.

Борщевик Сосновского в фазу бутонизации может использоваться для зеленой подкормки и для силосования.

Наблюдения за динамикой нарастания зеленой и сухой массы показывают, что борщевик накапливает значительно больше в фазу бутонизации. За период отрастание-бутонизации накапливается зеленой массы в среднем за пять лет у 6, Сосновского 77, 6, Лемана - 76, жесткого - 78%, а за период бутонизации-цветения соответственно 23, 24 и 22%. Накопление зеленой и сухой массы продолжается в фазу цветения (табл. 41). Среднесуточные приросты сухой массы по годам за период отрастание-бутонизация у 6, Сосновского были в пределах 1,8-2,9, у 6, Лемана - 1,8-3,8, жесткого - 0,9-2,0 г/га.

На долю листьев в структуре урожая борщевика Сосновского в фазу бутонизации приходилось до 80% урожая, а у 6, жесткого - 34,6-79,5%. Доля листовых пластинок у борщевика Сосновского составляла 27-49, а в среднем за пять лет - 34,5%. Изучение динамики нарастания зеленой и сухой массы показывает, что в различные сроки массы продолжается и в фазе цветения. К фазе бутонизации сухой массы продолжается и в фазе цветения. К фазе бутонизации

Т а б л и ц а 40

Продолжительность периода цветения-спелость семян в зависимости от метеорологических условий

Возраст растений, лет	Число дней	Средняя температура воздуха, °С	Сумма положительных температур, °С
Б о р ш е в и к С о с н о в с к о г о			
3	51	14,6	742,9
4	35	19,0	664,0
5	55	11,4	624,9
6	52	14,6	758,3
Б о р ш е в и к Л е м а н а			
3	51	14,6	742,9
4	35	19,0	664,0
5	55	11,4	624,9
6	52	14,6	758,3
Б о р ш е в и к ж е с т к и й			
3	49	16,0	784,7
4	35	19,0	664,0
5	48	10,8	519,9
6	52	14,6	758,3

залили у борщевника Сосновского накапливается 61,6%, у б. Лемана — 74%, у б. жесткого — 59,6% сухой массы.

Борщевик на торфяных почвах формирует мощный ассимиляционный аппарат. Площадь листьев в фазу бутонизации была у б. Сосновского по годам 96,5-227,2, б. Лемана — 97,8-279,1, б. жесткого — 40,0-173,3 тыс. м²/га. Продолжительность фотосинтеза приведена за периоды отрастания-бутонизации и бутонизация-цветение. Продуктивность фотосинтеза у всех трех видов борщевика была наибольшей на четвертом году жизни (1977 г.). Этот год был самым теплым и благоприятным для роста и развития. В 1977 г. растения борщевика дали самый высокий урожай сухой массы. Высок урожай борщевика обусловлены способностью борщевика к быстрому нарастанию фотосинтезирующей поверхности посевов. В фазе бутонизации фотосинтезирующая поверхность листьев у борщевика Сосновского достигала 227,2, у борщевика Лемана 279,0, у борщевика жесткого 173,0 тыс. м²/га. Опыт возделывания борщевика на торфянике показывает, что даже при сравнительно слабой напряженности синтетических процессов в листьях (0,9-3,0 г/м²) (табл. 42) благодаря мощному фотосинтетическому аппарату урожай сухой массы во все годы исследований достаточно высоки.

Таблица 41

Динамика нарастания надземной массы у борщевиков разных лет жизни, ц/га

Возраст расте- ний, лет	Год	Отрас- тание	Бутонизация			Цветение			Плодоношение		
			зеленой массы	в т.ч., листовые пластинки	сухой массы	зеленой массы	в т.ч., листовые пластинки	сухой массы	зеленой массы	в т.ч., листовые пластинки	сухой массы
Борщевик Сосновского											
2	1975	22 1V	1432±63	380	161	1326±33	330	165	1160±24	139	170
3	1976	11 V	1338±26	394	110	2049±36	479	265	-	-	-
4	1977	30 1V	1634±35	498	176	1927	507	242	-	-	-
5	1978	25 V	949±46	465	102	1225±49	318	164	-	-	-
6	1979	14 V	814±19	307	79	1463±19	275	185	-	-	-
7	1980	15 V	1095±20	315	99	975	-	130	-	-	-
P=1,9-4,8											
Борщевик Лемана											
2	1975	22 1V	1435±49	737	199	1507±34	405	205	1482±10	397	285
3	1976	11 V	1800±42	675	215	1950±30	702	237	-	-	-
4	1977	30 1V	1384±72	372	164	2063±69	434	245	-	-	-
5	1978	25 V	770±34	327	91	1213±58	315	162	-	-	-
6	1979	14 V	924±19	301	82	1544±84	588	163	-	-	-
7	1980	15 V	1384±25	260	129	1040	-	141	-	-	-
P=1,0-4,4%											
Борщевик жесткий											
2	1975	22 1V	923±5,8	318	109	786±48	254	134	1033±29	193	256
3	1976	13 V	793±42	172	97	1177±43	295	203	-	-	-
4	1977	30 V1	981±43	219	113	1280±40	303	202	-	-	-
5	1978	25 V	676±22	356	80	936±13	244	94	-	-	-
6	1979	11 V	656±6,3	281	45	967±22	244	113	-	-	-
7	1980	15 V	1118±11	230	87	969	-	146	-	-	-
P=1,0-5,2%						P=1,3-6,0%					

Продуктивность фотосинтеза у разных видов борщевика

Возраст растений, лет	Бутонизация			Цветение		
	площадь листьев, тыс. м ² /га	сухая масса, п/га	продуктивность фотосинтеза, г/м ²	площадь листьев, тыс. м ² /га	сухая масса, п/га	продуктивность фотосинтеза, г/м ²
	Б о р щ е в и к			С о с н о в с к о г о		
2	165,3	161	1,3	123,7	165	0,2
4	123,4	176	2,4	171,7	242	3,0
5	227,2	102	0,9	162,8	164	1,4
6	96,5	79	1,7	101,5	185	3,0
7	151,4	99	1,2	-	130	-
	Б о р щ е в и к			Д е м а н а		
2	279,1	199	0,9	166,3	205	0,2
4	157,8	164	2,4	123,7	245	0,9
5	119,4	91	1,5	163,5	162	2,2
6	97,8	82	1,7	169,0	163	1,7
7	136,2	129	1,7	-	141	-
	Б о р щ е в и к			ж е с т к и й		
2	149,7	109	1,0	114,2	134	1,3
4	40,0	113	4,8	146,8	202	6,3
5	173,3	80	0,9	164,1	94	0,4
6	127,9	45	0,7	106,8	113	1,6
7	152,2	87	1,02	-	146	-

Биологические возможности борщевиков Сосновского и Демана в нарастании органической массы выше по сравнению с другими растениями. Благодаря интенсивному росту и быстрому формированию листовых поверхностей и продолжительной активной деятельности листьев борщевик относится к высокопродуктивным растениям.

Высокие урожаи борщевика получают в различных географических точках СССР. В опытах в условиях Кавказа, Белоруссии, Украины, Коми АССР урожайность борщевика составляет 1400-2600 п с гектара. Решающими факторами, которые определяют продуктивность борщевика, являются наличие доступных питательных веществ в почве и обеспеченность влагой. Почва не должна быть сильно переувлажненной. Широкого опыта по выращиванию борщевика на торфяных почвах пока нет. Наиболее полно на торфяных почвах он изучен в условиях Коми АССР. На опытно-производственных участках Сыктывкарского сельскохоззяйственного техникума получают ежегодно 700-750 п/га зеленой массы. При этом следует обра-

тить внимание на разницу между биологическим и получаемым урожаем. Часть растений остается нескошенной. А из срезаемых растений вытекает много сока. Потери урожая при уборке достигают 40%. Эти проблемы можно решить за счет лучшей организации технологий выращивания и уборки борщевика. На плохих удобренных участках урожай зеленой массы борщевика составляет 450-500 ц/га.

В условиях Белоруссии борщевик выращивали на торфяных почвах. Отмечается, что борщевик с регулируемым режимом грунтовых вод дает высокие урожаи зеленой массы. В Кировской обл. урожай борщевика на осушенных торфяно-болотных почвах в среднем за три года составил 633 ц/га с гектара. В Московской обл. (совхоз „Лидино“) на торфяных почвах получают высокие урожаи борщевика.

Наш опыт выращивания на торфяных почвах в Коми АССР в течение 1974-1980 гг. (данные автора) показывает, что борщевик дает высокие урожаи зеленой и сухой массы в подзоне средней тайги (район Сыктывкара; табл. 43), в подзоне южной тайги (район Летка-Объячево). Борщевик перспективен и для выращивания в подзоне северной тайги.

Урожай зеленой массы в среднем за шесть лет составил у б. Сосновского 1415,7, б. Лемана — 1433,3, б. жесткого — 935,9 ц/га, а сухой массы соответственно 178,2, 178,0 и 131,2 ц/га. Продуктивность борщевиков, урожай кормовых единиц и сырого протеина приведены в табл. 44.

Борщевик Сосновского и Лемана в среднем за шесть лет преважили все остальные изучаемые нами растения по урожаю зеленой и сухой массы. Борщевик Сосновского и борщевик Лемана в среднем за шесть лет на 48-49% дали больше кормовых единиц с гектара по сравнению с сортом Вейриха.

На участке № 2 проводили видосравнение борщевика Сосновского (монокарпическое растение) с б. жестким (поликarpическое растение). Сравнивали гнездовой и рядовой посев, а также совместный посев борщевика Сосновского и борщевика жесткого при гнездовом и рядовом способе. Норма высева была взята из расчета 19 кг во все варианты. Наибольший урожай зеленой и сухой массы во все годы дал борщевик Сосновского при гнездовом посеве. Высокий урожай зеленой и сухой массы получен и при посеве борщевика Сосновского рядовым способом (табл. 45). Борщевик жесткий в среднем за пять лет при гнездовом посеве дал урожай зеленой массы 950,5 ц, а при рядовом посеве 874,5 ц, или сухой массы соответственно 112,6 и 104,2 ц/га. Совместные посевы б. Сосновского и жесткого при гнездовом и рядовом посевах по продуктивности не уступали чистым посевам б. жесткого, но были ниже по сравнению с посевами б. Сосновского. В течение шести лет жизни биопродуктивность борщевика была высокой.

В структуре урожая б. Сосновского на долю листовых пластинок приходилось 23,2-37,7%, а у борщевика жесткого — 22,5-42,9%. Площадь листьев на гектар была у б. Сосновского 108-189,9, а у борщевика жесткого — 140,6-142,2 тыс. м².

Т а б л и ц а 43

Накопление сухой массы борщевиков в период вегетации
(среднее за 1975-1979 гг.), %

Вид	Отрастание- бутонизация	Бутонизация- цветение
Борщевик Сосновского	61,6	38,4
Борщевик Лемана	74,0	26,0
Борщевик жесткий	59,6	40,4

Т а б л и ц а 44

Продуктивность разных видов борщевика на торфяных почвах
(среднее за 1974-1979 гг.), ц/га

Вид	Зеленая масса	Сухая масса	Выход протеина	Кормовые единицы
Борщевик Сосновского	1415	178	21	148
Борщевик Лемана	1433	178	22	149
Борщевик жесткий	955	131	17	98

Представляет интерес сроки уборки борщевиков на силос. Больше всего исследователей рекомендуют скашивать борщевик в конце бутонизации - начале цветения. В наших исследованиях наиболее-линей выход сухой биомассы получен в начале фазы цветения. Убирать борщевик целесообразно в фазе бутонизации (в конце фазы бутонизации). При уборке в фазу бутонизации сушемарный урожай за два укоса по зеленой массе малю уступает урожаю, убранный в начале цветения. По сбору сухой массы различия в пользу уборки в фазу начала цветения (табл. 46). Уборка борщевика в более поздние сроки приводит к ухудшению кормовых достоинств. При уборке борщевика в фазу цветения по сравнению с сушемарным урожаем за два укоса прибавка урожая сухой массы по видам составила: борщевик Сосновского 45-124 ц/га, борщевик Лемана - 44-74, борщевик жесткий - 60 ц/га.

В течение ряда лет были проведены изучение влияния погоды на минеральную удобрение на урожай борщевика. Борщевик Сосновского дал урожайность зеленой массы без удобрений в 1975 г. - 445,7, в 1977 г. - 741 ц/га, а борщевик жесткий в 1975 г. - 470,5, в 1978 г. - 466 ц/га. При внесении N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ кг д.д. на 1 га урожай был соответственно 1332,4, 949, 939, 678 ц/га. В опыте 1975 г. прибавка урожая зеленой массы в Сосновского составила 886,7, в жесткого - 468,5 ц/га, или соответственно 199 и 99%. В опыте 1978 г. прибавка от удобрений была меньше и составила у в, Сосновского 208, у в, жесткого - 210 ц/га, или соответственно 99 и 45%.

Таблица 45

Урожайность зеленой и сухой массы борщевиков в зависимости от возраста и способа посева, ц/га

Виды	Способ посева	Возраст растений, лет					Среднее за 1975-1979 гг.
		2	3	4	5	6	
Борщевик Сосновского	Гнездовой	$\frac{1373}{201} \pm 58$	$\frac{1881}{228} \pm 32$	$\frac{2024}{242} \pm 45$	$\frac{1030}{121} \pm 30$	$\frac{1268}{124} \pm 41$	$\frac{1515}{183}$
	Рядовой	$\frac{1231}{181} \pm 38$	$\frac{1569}{189} \pm 38$	$\frac{1735}{216} \pm 39$	$\frac{725}{93} \pm 27$	$\frac{887}{96} \pm 26$	$\frac{1249}{155}$
Борщевик жесткий	Гнездовой	$\frac{1146}{196} \pm 26$	$\frac{1520}{174} \pm 56$	$\frac{697}{74} \pm 39$	$\frac{618}{65} \pm 28$	$\frac{769}{53} \pm 27$	$\frac{950}{112}$
	Рядовой	$\frac{1056}{180,7} \pm 37$	$\frac{1180}{135} \pm 37$	$\frac{635}{71} \pm 21$	$\frac{570}{69} \pm 29$	$\frac{929}{64} \pm 31$	$\frac{874}{104}$
Борщевик Сосновского + борщевик жесткий	Гнездовой	$\frac{1215}{193} \pm 26$	$\frac{1502}{177} \pm 35$	$\frac{964}{115} \pm 26$	$\frac{340}{37} \pm 17$	$\frac{976}{81} \pm 35$	999
	Рядовой	$\frac{941}{149} \pm 36$	$\frac{1601,7}{192,2} \pm 37$	$\frac{1445}{202} \pm 31$	$\frac{471}{57} \pm 21$	$\frac{1041}{87} \pm 41$	$\frac{1100}{137}$

P=2,2-4,2% P=1,7-3,7% P=2,2-5,5% P=2,4-5,0% P=2,7-4,0%

Примечание. В числителе - зеленая масса, в знаменателе - воздушно-сухая масса.

Таблица 46

Урожайность борщевика при двухразовом и однократном отщипывании надземной массы, ц/га

Возраст растений, лет	Дата отщипывания	Фазы роста	Основной урожай		Отходы		Общий урожай	
			зеленой массы	сухой массы	зеленой массы	сухой массы	зеленой массы	сухой массы
Борщевик Сосновского								
3	8 VII	Бутонования	1338	110	368	31	1707	141
3	21 VII	Цветение	2049	285	-	-	2049	285
4	29 VI	Бутонования	1634	178	317	22	1951	198
4	14 VII	Цветение	1927	242	-	8	1927	242
5	3 VII	Бутонования	814	79	332	27	1146	107
5	8 VII	Цветение	1483	185	-	-	1483	185
Борщевик Лемана								
4	29 VI	Бутонования	1384	164	513	38	1897	202
4	14 VII	Цветение	2083	245	-	-	2083	245
5	3 VII	Бутонования	814	79	364	32	1178	112
5	8 VII	Цветение	1483	185	-	-	1483	185
Борщевик жесткая								
4	29 VI	Бутонования	981	113	337	28	1319	142
	14 VII	Цветение	1280	202	-	-	1280	202

Т а б л и ц а 47

Урожайность отавы у разных видов борщевика, ц/га

Год под- звания	Зеленая Масса	Сухая Масса	Год под- звания	Зеленая Масса	Сухая Масса	Год под- звания	Зеленая Масса	Сухая Масса
2	102	8	2	94	8	3	385	33
3	368	31	3	357	27	5	364	32
4	317	22	4	337	28	6	361	30
5	291	21	5	228	18	4	513	38
6	332	27	6	364	30			

Т а б л и ц а 48

Вынос элементов минерального питания с урожаем борщевиков

Фаза развития	Урожай сухой мас- сы, ц/га	Вынос, кг/га			
		азота	фосфора	калия	кальция
Борщевик Сосновско-го					
Отава	22	67,1	8,6	61,6	40,9
Цветение	165	309,3	36,2	329,0	273,1
	243	456,6	53,4	485,8	205,2
Борщевик Лемана					
Цветение	162	335,7	27,5	356,8	342,2
Борщевик жесткий					
Цветение	95	201,5	19,1	236,5	157,9
	202	430,5	34,3	505,2	337,6

Урожайность отавы у борщевика Сосновского была в пределах 291-368, у б. Лемана - 365-513, у б. жесткого - 228-364 ц/га (табл. 47). На торфяных почвах желательна двухразовую уборку че-редовать хотя бы через год с одноразовой. Это позволит не снижать преждевременно продуктивность пастбища борщевика.

Борщевик очень требователен к плодородию почвы и выносит из почвы сравнительно много питательных элементов. В 1 ц сухой массы борщевика (в фазу укосной спелости) содержится 1,9-3,0 кг азота, 0,2-0,5 кг фосфора, 2,0-2,8 кг калия и 1,4-1,7 кг кальция. Вынос питательных веществ с 10 ц зеленой массы составил 2,4-2,5 кг азота, 0,3 кг фосфора, 2,5-2,7 кг калия, 2,1-2,2 кг каль-

Т а б л и ц а 49

Накопление сухого вещества
и соотношение надземной и корневой
массы у борщевика Сосновского

Возраст растений, лет	Общая масса, ц/га	Общая биомасса	
		соотношение, %	корни
		надземная часть	
2	198	83,6	16,4
3	333	79,6	20,4
4	353	68,8	31,2
5	284	60,0	44,0

ция. Борщевик в условиях торфяных почв дает урожай зеленой массы до 1500 ц/га и более. При высоких урожаях вынос питательных веществ достигает: азота - 303-450 кг, фосфора - 34-54 кг, калия - 330-505 кг, кальция - 270-337 кг (табл. 48).

Корневая система у борщевиков стержневая, центральный стержневой корень сильно утолщен, разветвлен. Нами проведено исследование по формированию корневой системы у борщевика Сосновского и борщевика жесткого на растениях второго-пятого годов жизни. Увеличение корневой массы у борщевика на маломощном торфянике отмечено по пятому году жизни. Соотношение надземной и подземной массы у борщевиков зависело от возраста растений. Доля корней в общей сухой массе у борщевика Сосновского второго года жизни была 16,4%, третьего - 20,4%, четвертого - 31,2% (табл. 49).

Основная масса корней расположена в горизонте 0-10 и 10-20 см. У борщевика Сосновского второго года жизни размещение корней по слоям почвы было следующим (в процентах к весу): 0-10 см - 62,8%, 10-20 см - 23,7%, 20-30 см - 10%, 30-40 см - 2,9%, 40-50 см - 0,6%. Корни борщевика проникли на глубину до 50 см. В слое 0-10 см содержалось 61,5-63,1%, в слое 10-20 см - 24,9-29,0%.

3. Химический состав зеленой массы

Изучение кормового достоинства борщевика к настоящее-

му времени проведено в различных географических зонах СССР. Биохимические исследования борщевиков проводились в Полирно-альпийском ботаническом саду (Шматов, 1954; Марченко, 1954) в Коми филиале АН СССР (Монсеев, Вавилов и др., 1963; Монсеев и др., 1979), в ботаническом саду АН СССР (Чекалинская, 1965),

и Академии наук БССР (Смольский и др., 1970), в условиях Украины (Харкевич и др., 1964), в Ленинградской области (Сипоров, Шмакова, 1970). Литературные данные свидетельствуют о высоком содержании в зеленой массе борщевика сахаров, золыных элементов и витаминов. Данные приводятся о кормовом достоинстве борщевиков, выращенных на минеральных почвах, но совершенно нет литературных данных о кормовом достоинстве зеленой массы борщевиков на торфяных почвах в условиях Европейского Севера.

Химический состав зеленой массы борщевиков зависит от фазы развития растений. Молодые растения более богаты протеином. В фазе розетки сравнительно высоко содержание протеина: у б. Соновского — 19,2%, у б. Лемана — 23,4, у б. жесткого — 19,2%. В фазе бутонизации содержание протеина у б. Соновского — 15,8%, у б. Лемана — 13,1, у б. жесткого — 15,4%, а в фазе цветения соответственно 11,8, 13,65, 13,3% (табл. 50).

Наиболее богаты протеином листья в фазу бутонизации: на абсолютной сухой вес у борщевика Соновского содержалось протеина в листьях 30,06%, в стеблях — 16,62%, а в фазу цветения соответственно 23,62 и 7,0%. В процессе вегетации с образованием репродуктивных органов содержание протеина снижалось в листьях и в стеблях. Однако общий выход протеина с гектара бывает больше у растений, убранных в фазе начала цветения, в связи с большим урожаем абсолютно сухого вещества.

Зеленая масса борщевиков богата водорастворимыми углеводами. Отмечено нарастание углеводов до фазы бутонизации. Содержание углеводов остается высоким и в фазе массового цветения. Борщевики отличаются невысоким содержанием клетчатки. Содержание клетчатки у борщевиков в фазе розетки было в пределах 16,9—18,5%, в фазе бутонизации — 18,6—23,3, в фазе цветения — 21,8—26, а в отаве — 19,8—28,4%. Несколько больше содержится клетчатки в стеблях. С образованием репродуктивных органов содержание клетчатки в растении возрастает, но в основном за счет увеличения клетчатки в стеблях. В листьях в фазе цветения содержание клетчатки находится в тех же пределах, что и в фазе бутонизации.

В зеленой массе борщевиков рядом исследователей отмечается высокое содержание сахаров. По данным Кочн фициала АН СССР (Моисеев и др., 1979), интродуцированные виды борщевиков содержат в зеленой массе 17,6—29,9% сахаров. Максимальное содержание сахаров накапливается в растениях в фазе бутонизации. Зеленая масса борщевиков отличается высоким содержанием витаминов. В результате специальных исследований (Смольский и др., 1970) установлено, что в листьях, стеблях и соцветиях борщевика содержится 17 аминокислот: цистин, лизин, гистидин, аргинин, глицин, серин, аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота, треонин, глицин, пролин, тирозин, валин, фенилаланин, метионин, триптофан и лейцин. Наиболее богаты незаменимыми аминокислотами листья. Максимум аминокислот содержится в фазе бутонизации.

Таблица 50

Химический состав зеленой массы видов борщевика в разные фазы на торфяной почве,
% к абс. сух. веществу

Фенофаза	Протеин	Жир	Клетчатка	Зола	БЭВ	Фосфор	Калий	Кальций
Борщевик Сосновского								
Розетка	19,2	2,54	16,9	16,40	44,96	0,33	5,0	1,37
Бутонизация	15,8	2,51	17,6	14,90	44,19	0,44	5,65	1,35
Цветение	11,8	2,40	16,0	7,40	62,40	0,22	2,0	1,66
Основа	19,1	3,30	28,4	9,30	49,70	0,30	2,8	1,86
Борщевик Демана								
Розетка	23,4	2,32	18,5	15,50	40,28	0,41	4,58	1,29
Бутонизация	13,1	2,73	18,6	12,40	53,17	0,29	4,84	1,54
Цветение	12,9	2,90	21,8	8,40	54,0	0,17	2,2	2,11
Борщевик жесткий								
Розетка	19,2	2,29	16,7	17,4	44,41	0,35	4,79	2,04
Цветение	13,3	2,80	26,0	9,2	48,70	0,17	2,50	1,67
Основа	19,9	3,70	19,8	13,9	42,70	0,42	5,30	2,33

Зеленая масса борщевиков богата микроэлементами (особенно листья) и витаминами. Наибольшее содержание аскорбиновой кислоты, каротина, рутина, рибофлавина и фолиевой кислоты обнаружено в листьях (Александрова, 1971). В листовых пластинках содержится рутин 0,8-1,6% у борщевика Сосновского, 0,5-1,4% — у борщевика Лемана и 0,4% (в сухом веществе) — у борщевика жестко-го (Моисеев и др., 1979).

Содержание клетчатки в фазе розетки 16,7-18,5%, в фазе бутонизации в листьях 15,2-18,1%, в стеблях — 19,1-19,9%. К фазе цветения содержание клетчатки возрастает до 26%, но в основном за счет одревеснения стеблей. В листьях в фазе цветения содержание клетчатки находится в тех же пределах, что и в фазе бутонизации.

Зеленая масса борщевиков богата зольными элементами. Содержание золы характеризует минеральный состав кормов. Содержание золы изменилось в зависимости от фазы развития растения. В фазе розетки оно составляло 15,5-17,4% на абсолютно сухое вещество, в фазе бутонизации содержание золы по видам борщевика колебалось в пределах 10,9-12,4%, в фазе цветения — 7,4-9,2%. Борщевик, выращенный на окультуренной торфяной почве, отличался по химическому составу от борщевика, выращенного на минеральной (дерново-глеевой) почве.

Зольность борщевика Сосновского в фазе розетки (сухой вес) на минеральной почве, по данным Института биологии (Моисеев и др., 1979), — 11,0%, в условиях Украины (Харкевич и др., 1964) — 9,4%, в условиях Белоруссии (Смольский и др., 1970) — 13,3%, в нашем опыте на окультуренной перегнойно-торфяной почве — 15,5-17,4%. В фазе бутонизации борщевиком различие в содержании золы сохраняется, а к фазе цветения различий не выявляется. Возможно, это связано со спецификой роста растений борщевика на холодных торфяных почвах. В начальный период развития борщевика отстает в росте от растений, выращиваемых на минеральных, более теплых почвах. Возможно, поэтому отмечается повышенная концентрация оксидов в растениях. Затем с прогреванием почвы и при достатке влаги в результате обильного роста на торфяных почвах происходит разбавление концентратов некоторых оксидов в растениях и их содержание может быть ниже.

Содержание минеральных веществ, фосфора, калия, кальция зависит от фазы развития растений (табл. 50). В зеленой массе борщевика Сосновского, выращенного на минеральной почве, содержится фосфора (в % на сухой вес): в фазе розетки (среднее многолетнее) — 0,936, в фазе бутонизации — 0,911, в фазе цветения — 0,672 (Моисеев и др., 1979), а на перегнойно-торфяной почве, по нашим данным, соответственно 0,33, 0,44, 0,22. Аналогичная картина по содержанию в золе фосфора была у борщевика Лемана и борщевика жесткого.

В зеленой массе борщевика Сосновского (на дерново-глеевой почве) содержание кальция по фазам было следующим: в фазе розетки — 0,69, в фазе бутонизации — 0,93, в фазе цветения — 1,12%

ный день после начала отрастания на осевом побеге формируются 2-й и более листьев.

Первый настоящий лист появляется на 10-й день после появления всходов, второй лист появляется через 4 дня. Интервал между появлением второго и третьего листа составил девять дней, третьего-четвертого - 4 дня, четвертого-пятого - 8 дней. Интервал между появлением восьмого-девятого листьев составил 16-18 дней.

Маралгий корень - растение очень холодоустойкое. Остается не поврежденным при температуре -4° . Вегетация начинает раньше других многолетних растений. От схода снега до начала вегетации продолжительность периода в 1975 г. - 9 дней, в 1976 г. - 13 дней, в 1977 г. - 10 дней, в 1979 г. - 9 дней. Растения начинают вегетировать при температуре $1,9-3,0^{\circ}$, при средней температуре за декаду $3,3-4,9^{\circ}\text{C}$, в апреле. До начала вегетации имело место подоплежное планивание. Продолжительность подоплежного маральего корня в 1975 г. - 7 дней, в 1976 г. - 12 дней, в 1977 г. - 5 дней, в 1978 г. - 16 дней и в 1979 г. - 6 дней. Вслед за началом паводковых вод наблюдалась отрастание маральего корня.

После полного отрастания был проведен учет перезимовки растений разных возрастов. Растения второго года жизни перезимовали на 88% , третьего - 97% , четвертого - 96% , пятого - 96% , шестого - 72% .

Бутонизация маральего корня наблюдалась в конце мая, а в июле 1978 г. была сдвинута на неделю позднее (табл. 51). Продолжительность периода от начала вегетации до начала бутонизации составляет 18-35 дней. Ближние сумки температур в среднестатистической температуре на продолжительности периода не прослеживаются. Период от начала отрастания до массового цветения у растений второго года жизни составил 75 дней, у третьего - 78 дней, а у растений четвертого-пятого - 44-60 дней при суммарной эффективных температур $263,2-322,2^{\circ}\text{C}$, при среднестатистических температурах $3,7-9,8^{\circ}\text{C}$. Период цветения-спелость семян у растений третьего-пятого годов жизни составил 38-39 дней, при суммарной эффективных температур $352,4-435^{\circ}\text{C}$, при среднестатистической температуре $9,5-11,2^{\circ}\text{C}$. Продолжительность вегетации от отрастания до спелости семян составляет 69-106 дней, при суммарной эффективных температур $560-690^{\circ}\text{C}$, суммарное количество $112-176 \text{ км}$, среднестатистической температурой за период $6,3-10,1^{\circ}\text{C}$.

Рост растений был приостановлен на растениях второго-третьего годов жизни. Растения второго года жизни достигли высоты 80 см, а растения третьего-пятого годов жизни - 83-130 см. Длительный рост и среднестатистический прирост семян привели к росту 6-летнего среднестатистического прироста $(5,9-5,1 \text{ см})$ приходящего на период бутонизации-цветения. Увеличение высоты растений продолжилось после фазы массового цветения. Среднестатистический прирост семян в этот период по годам составил $0,6-0,8 \text{ см}$.

Среднестатистическая длина и ствол семян у растений второго-пятого годов жизни следующие: третья, четвертая, пятая, шестая, седьмая

Т а б л и ц а 51

Наступление фенотаз у маральего корня

Возраст расте- ний, лет	Год наблю- дений	Начало вегета- ции	Бутоны- зация	Цветение		Начало плодо- ношения	Полная спелость семян
				начало	массовое		
2	1974	30 IV	31 V	20 VI	20 VI	15 VII	18 VIII
3	1975	8 IV	19 V	16 VI	25 VI	8 VII	25 VI
4	1976	2 V	8 VI	21 VI	28 VI	9 VII	20 VII
5	1977	30 IV	25 V	5 VI	13 VI	4 VII	8 VII
6	1978	22 V	12 VI	20 VI	28 VI	15 VII	29 VII
7	1979	7 V	30 V	2 VII	6 VIII	14 VII	

жено нарастание сухой массы от фазы бутонизации к фазе плодоношения. Наибольший урожай сухой массы получен в фазу плодоношения. В структуре урожая зеленой массы большая часть падает на листья. В фазу бутонизации на долю листьев приходилось в среднем за шесть лет 68,3%, в фазу цветения - 72,9 и в фазу плодоношения - 79,5%. Среднесуточный прирост сухой массы за период отрастания-бутонизации составил 0,3-0,8 г, бутонизация-цветение - 1,4-1,9, цветение-плодоношение - 0,7-2,3 г/га (рис. 6). Содержание сухого вещества возрастает от фазы бутонизации к фазе плодоношения. В фазу цветения содержание по годам было 12,6-17,0%, а в фазу плодоношения - 19,6-25,3%. Возраст растений не сказывается на содержании сухого вещества. На период отрастания-бутонизации приходилось 30,9% урожай зеленой массы, бутонизация-цветение - 64,4, цветение-плодоношение - 4,7% (табл. 52).

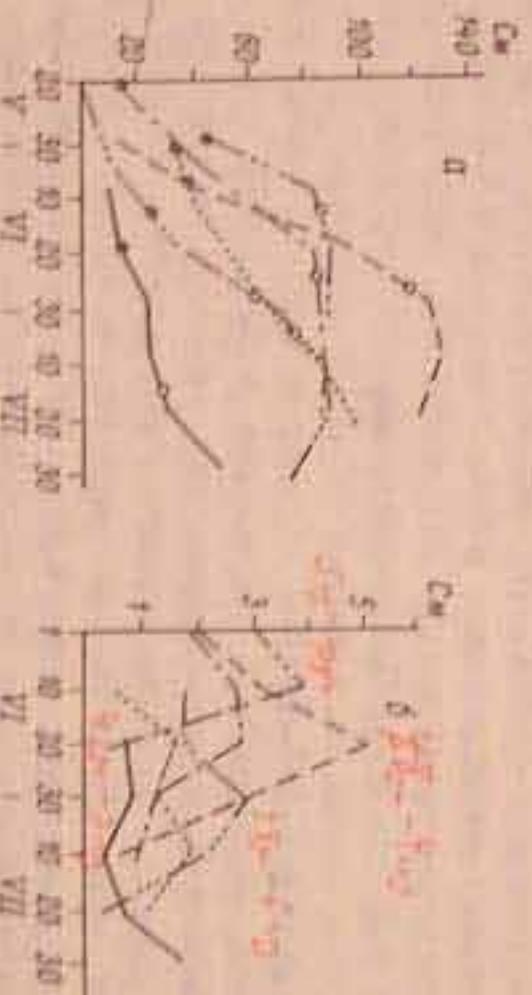


Рис. 6. Высота растений (а) и среднесуточный прирост растений (б) маральего корня в разные годы.

Обозначения те же, что на рис. 5.

**Матно-
распространенные
сидночные
культуры**



Магло-
распространенные
СИГЛОСНЫЕ
культуры



ЛЕНИНГРАД .К.О.Д.О.С.
Ленинградское отделение 1979

ББК 42.22

М19

УДК 631.5:636.086.3

Авторы: К. А. Моисеев, В. С. Соколов, В. П. Мишуров, М. И. Александрова, В. Ф. Коломийцева

М19 К. А. Моисеев, В. С. Соколов, В. П. Мишуров и др. —
Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1979. — 328 с., ил.

В книге опубликованы данные многолетних исследований и практического испытания малораспространенных видов силосных растений, отличающихся высокой урожайностью зеленой массы и хорошей оганностью (борщевик, горел, окопник шершавый, маралий корень, редька масличная, мятли, сурепица яровая и др.). Дается краткое ботаническое описание и указывается биологические особенности каждого вида. Основное внимание обращено на агротехнику высева, урожай зеленой массы и семян. Рассказывается о рациональном использовании этих культур на травяную массу и их силосования, а также об экономичекой эффективности. Приводятся химический состав слада и зеленой массы.
Расчитана на агрономов и руководителей хозяйств.

М 40402—220

035(01)—79 86а—79. 3803030202

ББК 42.22

633.2

© Издательство «Колос», 1979

Введ
реш
в Н
лого
прод
нем
ким
тур.
усто
совр
волс
С
НМ
ММ
необ
раст
дени
Акал
бота
БСС
ни К
иссл
СЭН
ПЯТА
С
ММ,
ност
Удел
сохр
лет
приб
ванн
райо
В
ТМЕ
СОВА
ТАЖ
НАЯ
МОГО
ЩЕРС
1*

Многолетние растения

Исследования Института биологии Коми ФАН СССР и многих других научно-исследовательских учреждений страны показывают, что в настоящее время заслуживают широкого внедрения на полях виды борщевика и горца, а также окопник шершавый, маралий корень, сибиряк пронзеннолистная. Перечисленные виды прошли широкую проверку в различных почвенно-климатических условиях и характеризуются долголетием, зимостойкостью, отавностью, непологаемостью и высокими урожаями зеленой массы и семян.

Углубясь по своему химическому составу высокопитательными растениями, они представляют значительный интерес для приготовления высококачественного силоса, травяной муки, а некоторые виды можно использовать и на зеленую подкормку.

Борщевик (Heracleum L.)

Общие сведения. Латинское название рода происходит от имени легендарного древнегреческого героя Геракла, олицетворяя гигантские размеры и мощный рост растений борщевика (Манденова, 1950).

Борщевик относится к семейству зонтичных. Известно до 70 видов борщевика, распространенных в различных природных зонах. На территории СССР встречается около 40 видов, большая часть которых произрастает на Кавказе.

Давно было обращено внимание на кормовое значение видов борщевика. Еще П. Кальм (ученик К. Линнея) ставил вопрос о введении борщевика в культуру для кормовых целей (Работнов, 1940).

Х. Б. Дзанаров (1941) отмечал, что борщевик пушистый и борщевик обыкновенный очень ценятся горцами из-за хорошей поедаемости и положительно влияют на молочную продуктивность животных. В ряде мест Амурской области заготавливают борщевик Молдендорфа, известный под местным названием «медвежий

пучки»; его скармливают коровам и свиньям в отваренном виде, так как он способствует быстрому нарастанию жира у животных. Хорошо поедается коровами, козами и овцами борщевик понтийский на Кавказе.

Борщевик, по мнению большинства исследователей (Работнов, 1954; Ларин, 1957), заслуживает внимания главным образом как силосное растение, зеленая масса которого служит отличным сырьем для силосования. На Кавказе издавна используют дикорастущие заросли борщевика для заготовки ценнейшего силоса для скота, охотно им поедаемого.

Изучение кормовой ценности видов борщевика, произведенное разными научными учреждениями страны (Кольский и Коми ФАН СССР, ЦБС АН БССР, ТСХА и др.) вскрыло богатые возможности этих растений. Установлено, что разные виды борщевика в силу своих биохимических особенностей и в первую очередь благодаря богатому содержанию растворимых углеводов очень хорошо силосуются. Это ценное свойство видов борщевика позволяет использовать его для совместного силосования с трудноусвояющимися растениями, а также позволяет утилизировать разнообразные отходы полеводства — солому, мякину и пр.

Силос, приготовленный из борщевика Сосновского, как в чистом виде, так и в смеси с другими растениями обладает высокими кормовыми качествами. В Институте биологии Коми ФАН СССР изучали влияние скармливания силоса из борщевика Сосновского крупному рогатому скоту в опытах с круглогодовым силосным кормлением и не обнаружили каких-либо нарушений в физиологическом состоянии животных. Установлены высокие коэффициенты переваримости рациона с включением силоса из борщевика Сосновского. Исследования в этом направлении были проведены и в СЗНИИСХ. Обнаружено, что органическое вещество, клетчатка и безазотистые экстрактивные вещества силоса из борщевика Сосновского перевариваются на 77%, протенин — на 71%, сырой жир — на 86%. Относительная условная масса корма (по питательности) в силосе из борщевика Сосновского при влажности 85,1% равна 0,15 корм. ед. В 1 кг его содержится 13 г переваримого протенина. Подобные результаты получены и во Всесоюзном институте кормов (ВИК), согласно которым в 100 кг силоса из борщевика Сосновского содер-

Борщевик Сосновякского (*H. sosnowskyi* Manden.) — многолетнее монокарпическое растение, т. е. цветет и плодоносит 1 раз в жизни, после чего отмирает.

В 1-й год роста образует розетку из 5..6 тройчатых и перистосложных листьев.

На 2-й и последующие годы развиваются крупные перистораздельные листья. Пластинка листа голая с

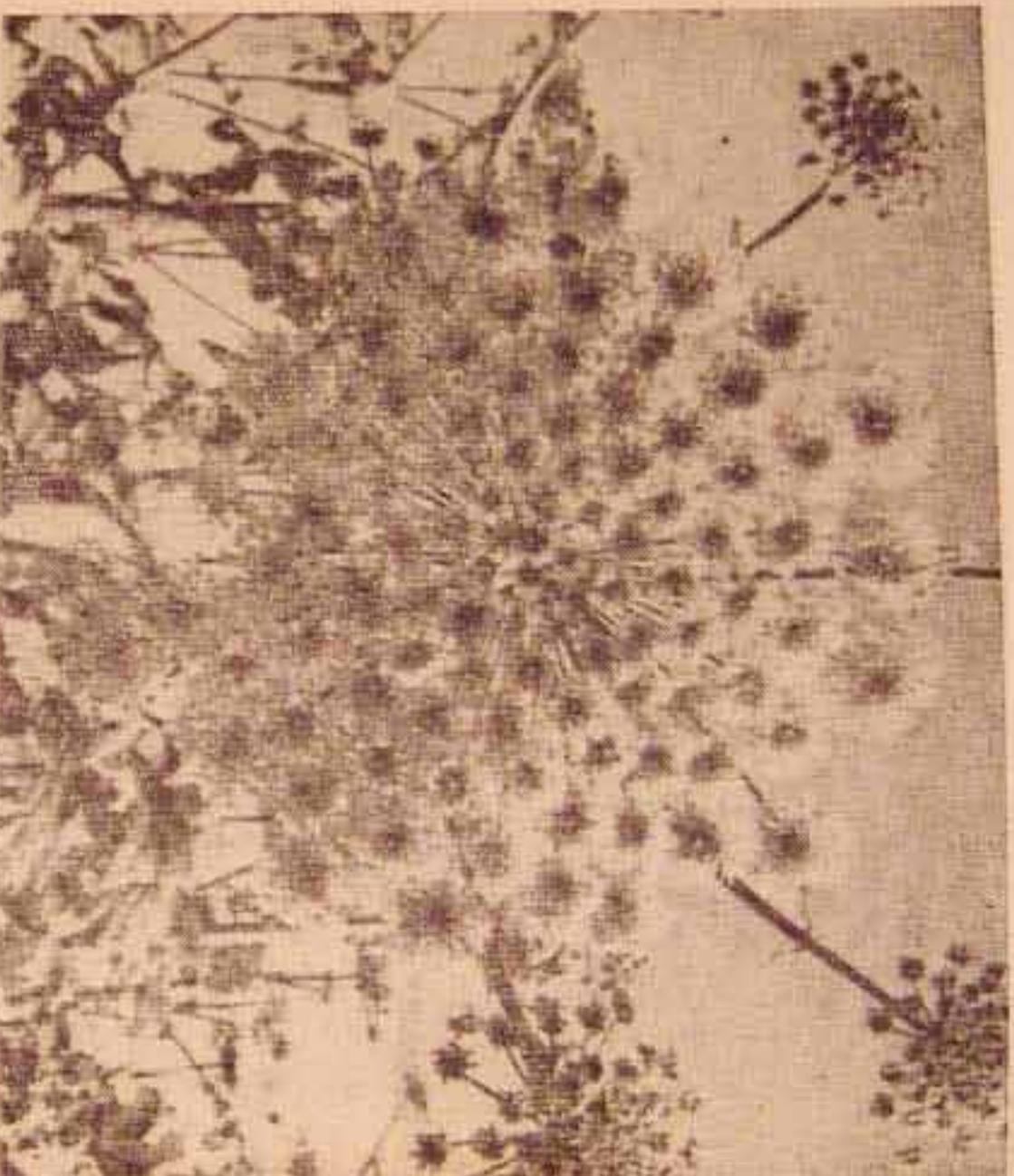


Рис. 1. Центральная зонтик борщевика Сосновякского

верхней и мелкоопушенная с нижней стороны. Черешки сочные, ребристые, покрыты щетинками и железистыми волосками.

Стебель толстый, с 5..6 междоузлиями, бороздчатый, полый, округлый в поперечнике, высотой до 2...3 м. Стеблевые листья уменьшаются по направлению снизу вверх. Стебель заканчивается одним крупным, перистораздельным и 2...3 парами боковых зонтиков. Центральная зонтик имеет диаметр до 60 см и состоит из отдельных зонтиков (рис. 1). В центральной зонтике

расчитывается более 2500 цветков. Цветки белые, с 5 лепестками и 5 тычинками; внешние лепестки краевых цветков в зонтиках увеличенные. Плод состоит из 2 шаровидных булавовидной формы; 4 из выпуклой и 2 из вогнутой стороны.

Корень, стержневой, мочковатый, мясистый, с хорошо развитыми боковыми корнями (рис. 2). Основное значение корневой системы — на глубине нижнего слоя (до 30 см). Такое распределение корней характерно для всех видов борщиги. При этом отмечено, что в жарком растении оно отличается почти незначительным (табл. 1).

Очень замечательные отклонения в распределении корней массы наблюдаются на разных почвах. Причиной этого могут являться различия в глубине почвы, которая является наиболее плодотворной для растений, или различия в плодородии почвы. При этом отмечено, что в жарком растении оно отличается почти незначительным (табл. 1).

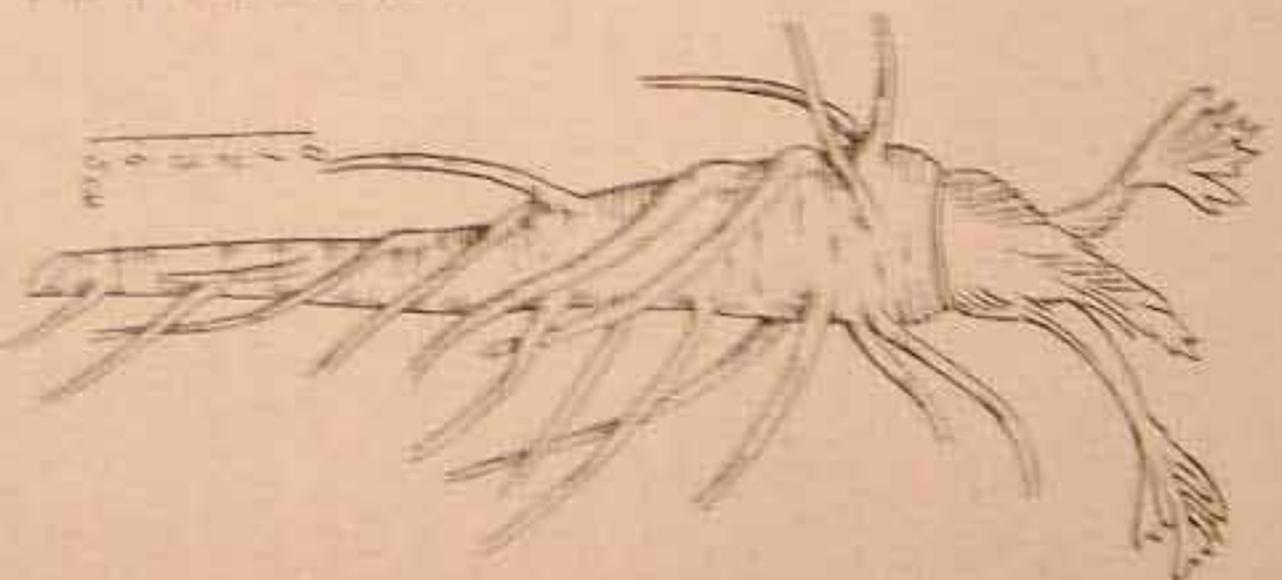


Рис. 2. Корень борщиги
Соединенного вида рода Женьшеня в жарком растении от-
растании

Воршичник Женьшень (11, Lehmankalmi (Fuge) — систематический Азия. В жарком растении Корень АСЭР посевных борщиги и Женьшеня представляет многолетний многоклеточный клубень. Цветение наступает у единичных растений только на 3-й год. Борщиги Женьшеня образуют 4-5 прикорневых вегетативных дочерних растений длиной от 1 до 2 м. Черешок листа 2...3 см толщиной, сочный, зеленый, и поперечные округлые. Листья с верхних стеблей розовые, с нижней — белые — резко опушенные. Сережки 1,5...2,5 м высотой, борщиги имеют опушенные, в диаметре

Таблица 1. Распределение
корневой массы борщевика
Сосновского по горизонтам
почвы, %

Глубина, см	Возраст растений		
	1 год	2 года	3 года
До 10	59,9	47,2	28,8
10...20	28,3	38,4	35,7
20...30	8,1	11,1	19,5
30...40	2,6	2,4	10,7
40...50	1,1	0,9	5,3

Борщевика (Сосновского и жесткий).

Корень борщевика Лемана стержневой, мощный, эластичный, с четко заметными годичными кольцами на поперечном срезе, в диаметре у корневой шейки достигает на 4...5-й год жизни 5...6 см. Боковые корешки в базальной части корня направлены вверх.

Проведенное нами изучение послонного распределения корневой системы показало, что основная масса корней борщевика Лемана на 5-м году жизни расположена в нахотном горизонте. В слое почвы до 30 см сосредоточено 98% от массы корней, находящихся в 50-сантиметровом слое.

Борщевик жесткий (Н. асрегит М. В.) имеет полкарпический ритм развития, т. е. ежегодно цветет и плодоносит. В условиях культуры достигает 1,5...2 м высоты. Стебель шероховато опушенный, глубокобороздчатый. Нижние листья тройчатые, реже перистосложные; боковые сегменты на коротких черешках, обычно до 1 см длиной, в очертании яйцевидные или продолговато-яйцевидные, чаще глубокоперисто-надрезанные на яйцевидно-продолговатые заостренные доли. Стеблевые листья меньших размеров, с продолговатым сравнительно малорасширенным влагалищем. Зонтики многолучевые, лучи зонтика и зонтичков мелко и шероховато опушенные.

Плодики обратнояйцевидные или овальные, 6...10 мм длиной и 5...6 мм шириной. Канальцы на спинке доходят до $\frac{1}{4}$ длины полуплодика, на клинсеуре — до половины или несколько длиннее. Плоды борщевика жесткого мельче, чем у Сосновского и Лемана.

Корень стержневой, у многолетних особей многоглавый, мощный, с сильно развитыми боковыми корешками до 0,5 см толщиной. Главный корень в базальной части достигает в диаметре 6...7 см и более. Как показали наши исследования, основной масса корней борщевика жесткого (до 86%) расположена в слое до 30 см. Такое распределение корней характерно для большинства культурных растений, произрастающих в условиях северо-востока европейской части СССР.

Биологические особенности. Важной биологической особенностью вида борщевика является устойчивость к низким температурам, а также хорошая зимостойкость, благодаря чему на протяжении многолетнего периода исследований в условиях Коми АССР севернее не наблюдалась гибель молодых экземпляров и отпрысков этих растений 2-го года и последующих лет жизни под действием зимних морозов и весенних заморозков.

Гибель растений разных видов борщевика при переимовке колебалась в основном от 0 до 4%.

Значительные выходы растений борщевика в первое лето наблюдались ввиду отсутствия неблагоприятной зимы 1965/66 г. Резкое потепление в 1-й декаде декабря (температура воздуха поднялась до 1...2,5°C в тени) в сочетании с ветрой создалой порывами выдало интенсивное цветение. Такое необычное потепление спровоцировало возобновление ростовых процессов, в результате которых за этим резкое понижение температуры (до —39°C) при отсутствии снегового покрова привело к повреждению разных видов борщевика. Выход растений оказался наибольшим у борщевика Сононского (99%), у борщевика Леммина и жесткого он составил 56%.

Интересно изучено перезимовали растения борщевика на тех участках, где в период зимнего потепления цвет, поврежденный растительными остатками, не расстаял. Гибель отдельных растений отмечалась и в Мурманской области в неблагоприятные годы при оттаивании покровов снега зимой или малом снеговом покрове (Магнитко, 1954). Эти факты отмечают в качестве единичных лишь для условий Севера, в целом же следует подчеркнуть высокую холодостойкость вида борщевика, которую они проявили в Коми АССР и темнее более чем 20-летнее переживание впраивания.

Следовательно, изученные виды борщевника обнару-
жили высокую пластичность и приспособляемость к раз-
личным климатическим условиям и рекомендуются в
качестве перспективных энтосных культур как в север-
ных, так и южных районах земледелия.

Характер роста в 1-й и 2-й год жизни. Опыт
выращивания борщевника Соновского в Коми АССР и
других областях страны свидетельствует о том, что в
силу своих биологических особенностей это растение
приобретает хозяйственную ценность на 2-м году жизни.

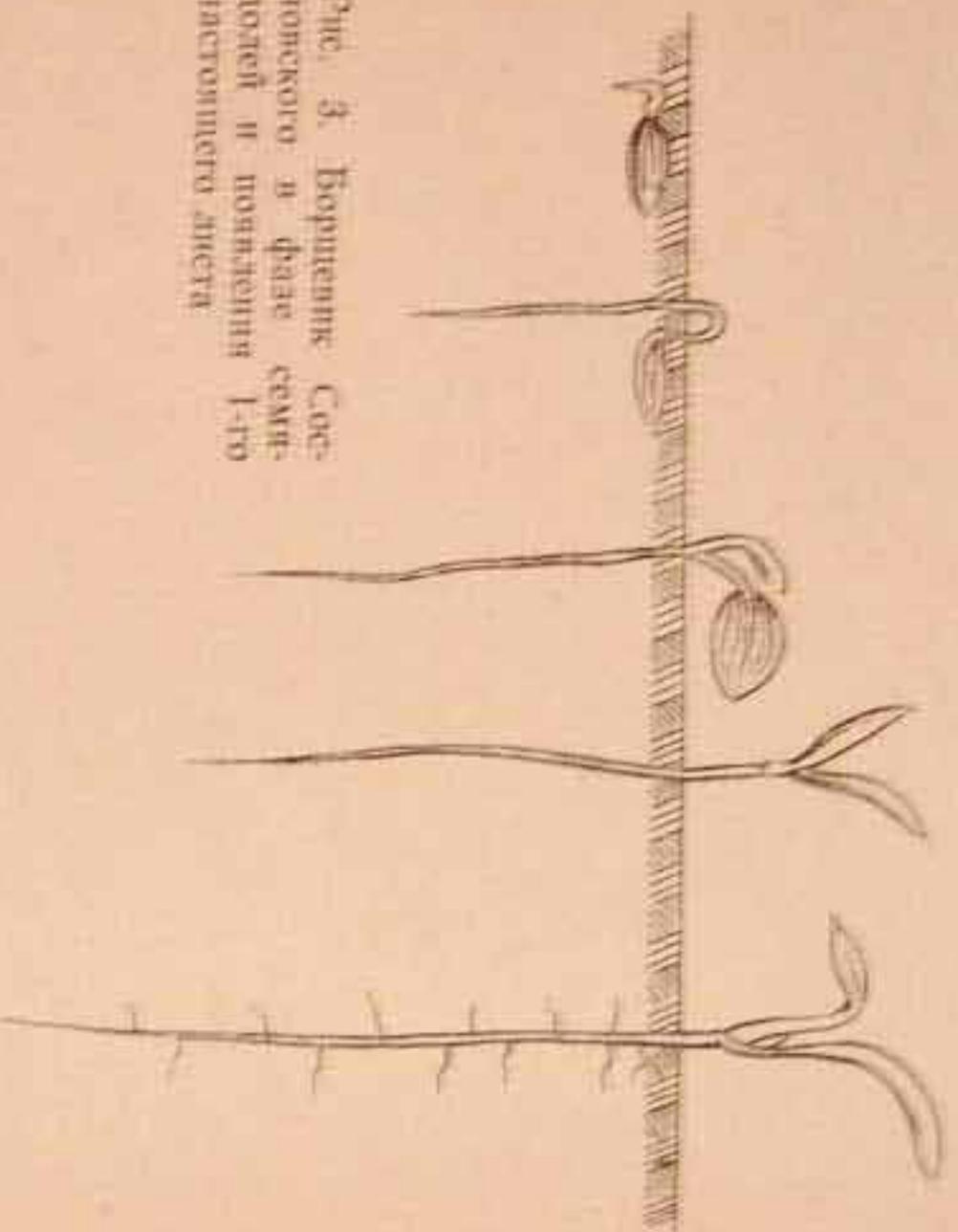


Рис. 3. Борщевник Со-
новского в фазе сем-
долей и появления 1-го
настоящего листа

Висеющие весной семена борщевника всходов не да-
ют. Для того чтобы они проросли, требуется дорасти-
тие зародыша, которое происходит при обязательном
воздействии на влажные семена пониженных темпера-
тур. Формирование проростков происходит в условиях
естественной стратификации при подлинном посеве се-
мян или поддерживании влажных семян в ящиках с
песком под снегом или в хранилищах при температуре
0...2°C.

Всходы после осеннего посева появляются в конце 2
семядольных листочков (рис. 3) продолговатой формы
в середине мая — начале июня в северных районах и
в более ранние сроки — в южных. Например, в Ленин-

градской области всходы борщевика Сосновского появляются примерно на 10 дней раньше, чем в Коми АССР, и на 15 дней позднее, чем в Кневе.

Пластинка семядолей у всех видов борщевика после появления над поверхностью почвы принимает углоланцетную форму, у некоторых — более вытянутую и заостренную кверху, у других — закругленную.

Заметных различий в сроках появления всходов у разных видов борщевика не отмечается. Наблюдения показали, что всходы отличаются устойчивостью к весенним заморозкам, они выдерживали пониженные температуры до $-3...-5^{\circ}\text{C}$.

Динамика появления листьев у разных видов борщевика однотипна. Так, у борщевика Сосновского через 10...15 дней после появления всходов развивается 1-й, затем примерно через такие же промежутки времени 2-й и последующие настоящие листья (рис. 4).

Пластинки первых 3 настоящих листьев имеют округлую форму и не дифференцированы на сегменты. Появляющиеся вслед за ними 4-й и 5-й листья более крупных размеров, тройчаторассеченные, а 6-й и последующие — перисторассеченные, характерные для взрослых растений. Следует отметить более мощное развитие каждого последующего листа по сравнению с предшествующими.

В 1-й год жизни растения борщевика не образуют репродуктивного побега и могут пребывать в таком состоянии в течение ряда лет. При выращивании в Бельоруссии борщевик Сосновского к концу 1-го года жизни образует 10...12 листьев, в Ленинградской области — Коми АССР — 5...6 листьев, в Мурманской области — 3...4 листа, т. е. с продвижением на север энергия роста растений 1-го года жизни заметно снижается, что связано с более коротким вегетационным периодом и суровыми климатическими условиями северных областей.

Наблюдения за линейным ростом разных видов борщевика в условиях Коми АССР показывают, что в 1-й год вегетации растения характеризуются слабой интенсивностью роста (табл. 2).

Нарастание идет довольно равномерно в течение вегетации с максимальным суточным приростом 2,5...2,7 см без определенной приуроченности максимум к какому-либо месяцу. К концу вегетации рост приостанавливается.

навливаются в связи с осенним похолоданием. Растения борщевика 1-го года жизни уходят в зиму в основном без морфологических признаков, свидетельствующих о переходе к репродуктивному периоду. Они зимуют с

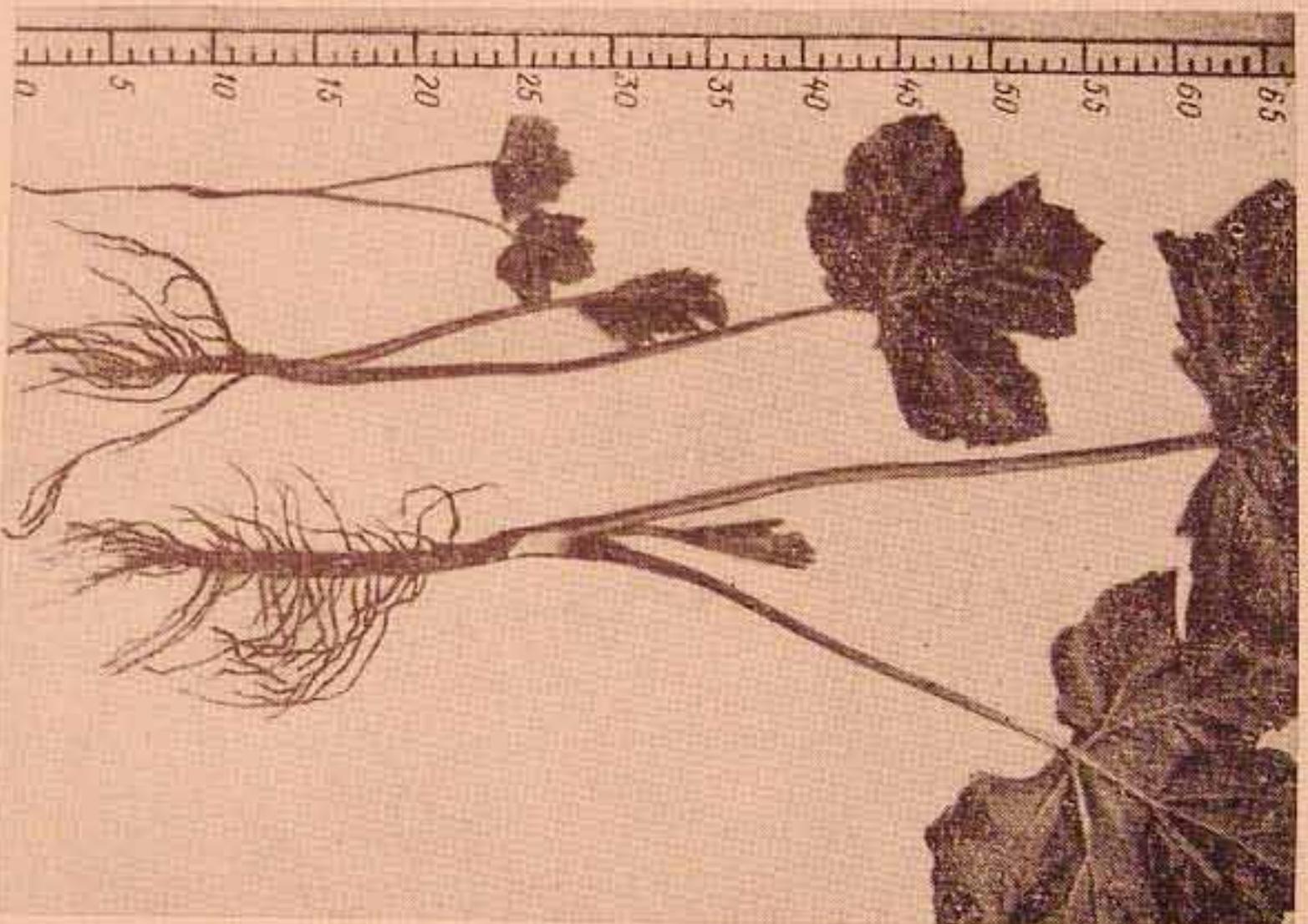


Рис. 4. Борщевик Сосновского 1-го года жизни в фазе 2...3 настоящих листьев

Одной вегетативной почкой возобновления, одетой большим количеством зачаточных листьев. Лишь у отдельных экземпляров борщевика Сосновского 1-го года жизни Э. М. Шумова (1970) наблюдали в зимующей почке

Таблица 2. Линейный рост и урожай зеленой массы
разных видов борщевика в 1-й год жизни

Борщевик	Показатели роста	Рост по датам наблюдений, см					Урожай 20/VIII, шт/га	
		6/VII	10/VII	15/VII	1/VIII	7/VIII		21X
Сосновского	Высота	16	27,0	31,0	60,0	72,0	98,0	300
	Прирост в сутки	—	2,7	0,8	2,0	2,0	2,0	1,0
Жесткий	Высота	19	27,0	33,0	59,0	74,0	102,0	285
	Прирост в сутки	—	2,0	1,2	1,7	2,5	2,5	1,1
Лемана	Высота	24	33,0	46,0	70,0	80,0	94,0	357
	Прирост в сутки	—	2,2	2,6	2,4	1,7	0,6	—

зачаток репродуктивного побега. Такие экземпляры раз-
вивались по типу двулетников.

В условиях культуры в Коми АССР виды борщевиков
на 2-м году вегетации в основном не переходят к ре-
продуктивному развитию. Цветение наступает лишь у
единичных экземпляров.

В 1-й год жизни борщевик характеризуется замед-
ленным ростом наземной массы, но ускоренным фор-
мированием корневой системы, которая по энергии сво-
его роста значительно опережает нарастание зеленой
массы (табл. 3).

Таблица 3. Нарастание наземной массы и корней
у борщевика Сосновского и борщевика жесткого на 1-м году жизни

Дата учета	Продолжи- тельность вегетации, дней	Масса сухого вещества, г				
		надземная	среднеуточ- ный прирост	корни	среднеуточ- ный прирост	
Борщевик Сосновского						
15/VI	20	0,04	0,002	0,13	0,006	
30/VI	35	0,14	0,007	0,36	0,015	
15/VII	50	0,31	0,011	0,61	0,017	
30/VII	65	0,58	0,018	0,99	0,025	
Борщевик жесткий						
15/VI	20	0,04	0,002	0,14	0,007	
30/VI	35	0,13	0,006	0,38	0,016	
15/VII	50	0,29	0,010	0,66	0,019	
30/VII	65	0,60	0,018	1,01	0,030	

Таблица 4. Минимальная температура при осенней суровости в ряде дождевых

Год	Абсолютная минимальная температура			Диагностические температуры			
	по данным мая			на весну	осенний	зимний	весенний
	I	II	III				
1962	1,6	-2,9	-0,8	-2,9	24/IV	-	-
1963	-1,0	-1,0	-1,9	-4,0	3/V	3/V	4/V
1965	-5,0	-3,6	-4,5	-3,6	25/IV	25/IV	25/IV
1968	-6,0	-1,0	3,0	-8,0	13/V	11/V	11/V
1967	-3,2	0,3	-1,3	-3,2	20/IV	20/IV	20/IV
1968	-1,0	-2,3	-1,6	-2,5	8/V	12/V	8/V
1969	-11,4	-1,1	-1,6	-11,4	19/V	19/V	19/V

Среднеарктических, уже на 1-м году жизни у дождевика выкалываются основные полученные высокие урожаи зернофуражных и посеводуговых трав.

Из числа всех естественных культур, выращиваемых в Кош АССР, в том числе и многолетние травянистые, многолетние после перемолки. Многочетные данные фенотипических наблюдений показывают (табл. 4), что растения 2-го года и посеводуговых лет жизни тратятся в рост темплетно после стандартной суровости, когда почва заморозки еще значительна (-5, -6°C). Однолетние начинают расти несколько ранее, чем многолетние. Наиболее устойчивый рост диетических происходит в 1-й половине

Таблица 5. Диаметрная суровость и относительная суровость урожая (1962)

Исходная суровость	Трава			
	30 V	30 VI	30 VII	30 VIII
Исходная суровость	25	23,9	63,0	112,0
	Коэффициент			
Исходная суровость	—	—	65,0	112,0
	Коэффициент			
Исходная суровость	20	3,8	77,0	111,0
	Коэффициент			

Максимальный суточный прирост стебля в высоту (14,8 см) отмечен у борщевника Соновского на 5-м году жизни. У растений 3..6-го года жизни он колеблется от 5,6 до 11,6 см в сутки (табл. 6).

Борщевик Лемана и борщевик жесткий мало отличаются по темпу линейного роста стебля от борщевника Соновского. Максимальный суточный прирост стебля у них составляет 10,8...12 см. В период цветения, когда рост прикорневых листьев прекращается, стебли еще

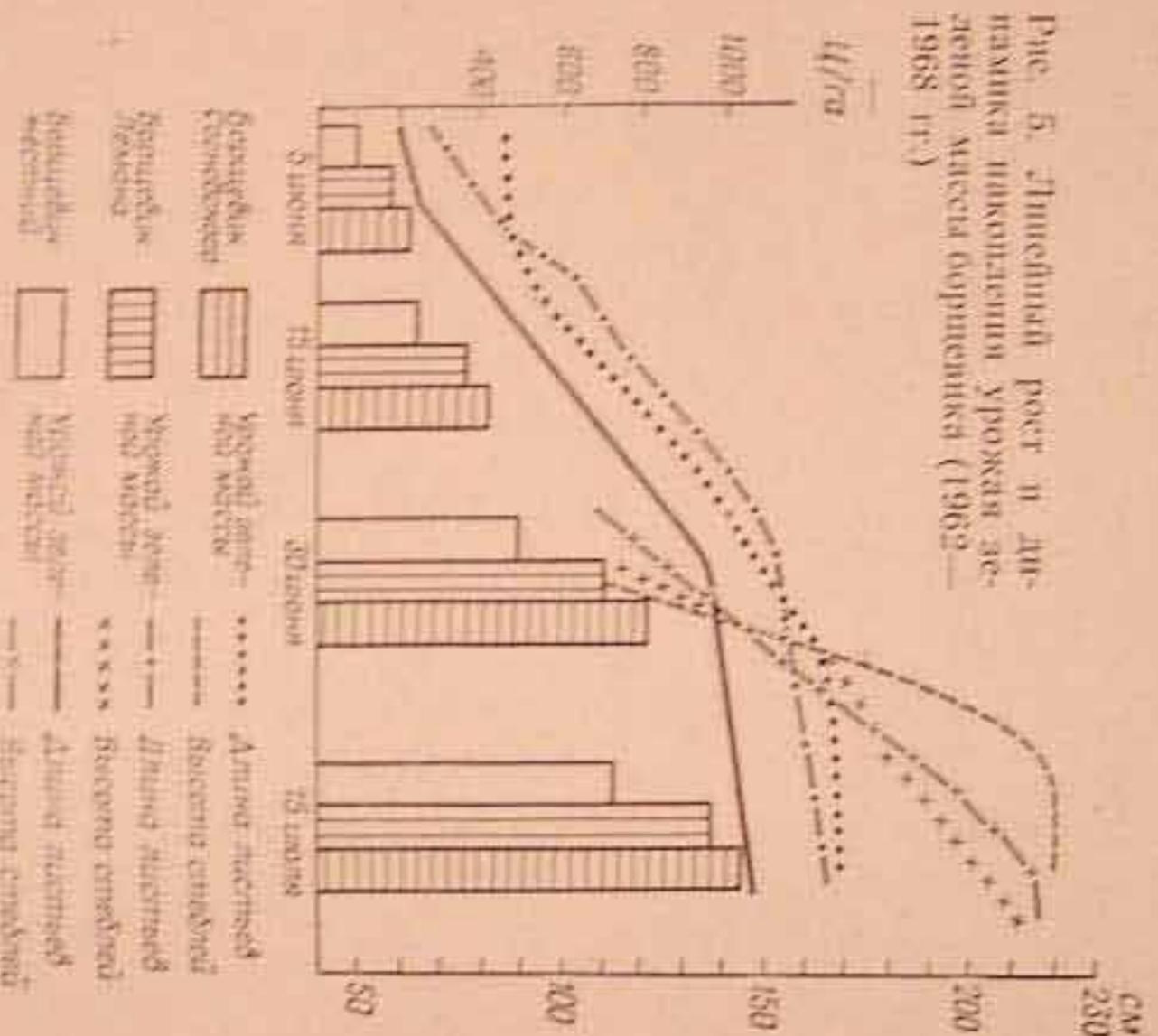


Рис. 5. Линейный рост и динамика накопления урожая сухой массы борщевника (1962—1968 гг.)

продолжают свой рост за счет удлинения последнего междоузлия. Как показали исследования А. К. Чурилова (1970), стебель борщевника Соновского растет путем последовательного удлинения междоузлий через интеркалярные (вставочные) зоны роста. Развитие стеблевых листьев происходит одновременно с ростом междоузлий, у основания которых они начинают.

Изучение ритмики роста наземной массы у значительного числа различных образцов борщевника показало,

Таблица 6. Динамика линейного роста видов борщевика 3-5-го года жизни, см (1962—1968 гг.)

Возраст растений, лет	Часть растения	Показатели роста	Дата измерения											
			20 V	3 IV	5 VI	10 VI	15 VI	20 VI	25 VI	30 VI	5 VII	10 VII	15 VII	20 VII
<i>Борщевик Сосновского</i>														
3	Листья	Высота	—	—	—	83,0	122,0	136,0	136,0	160,0	190,0	190,0	192,0	192,0
		Суточный прирост	—	—	—	—	7,4	2,8	—	4,8	6,0	—	0,4	—
	Стебли	Высота	—	—	—	—	—	—	—	163,0	230,0	250,0	250,0	250,0
		Суточный прирост	—	—	—	—	—	—	—	13,0	4,0	—	—	—
5	Листья	Высота	49	86,0	98,0	103,0	113,0	123,0	146,0	153,0	153,0	153,0	153,0	—
		Суточный прирост	—	3,7	2,4	3,0	2,0	2,0	4,0	1,4	1,4	—	—	—
	Стебли	Высота	—	—	—	—	—	—	—	84,0	158,0	176,0	213,0	215,0
		Суточный прирост	—	—	—	—	—	—	—	14,8	3,6	7,4	0,4	—
<i>Борщевик Лемана</i>														
3	Листья	Высота	—	—	59,0	—	93,0	112,0	118,0	125,0	126,0	131,0	142,0	142,0
		Суточный прирост	—	—	—	3,4	—	3,8	1,2	1,4	—	1,0	2,2	—
	Стебли	Высота	—	—	—	—	—	—	84,0	135,0	187,0	226,0	243,0	243,0
		Суточный прирост	—	—	—	—	—	—	—	10,2	10,4	7,8	3,4	—
5	Листья	Высота	34	71,0	82,0	97,0	101,0	117,0	138,0	146,0	147,0	147,0	147,0	147,0
		Суточный прирост	—	3,7	0,6	3,0	0,8	3,2	4,2	1,6	0,2	—	—	—
	Стебли	Высота	—	—	—	—	—	—	—	147,0	166,0	171,0	171,0	—
		Суточный прирост	—	—	—	—	—	—	—	—	3,8	1,8	—	—
<i>Борщевик жесткий</i>														
3	Листья	Высота	—	—	66,0	79,0	94,0	117,0	126,0	134,0	141,0	143,0	143,0	—
		Суточный прирост	—	—	—	2,6	3,0	4,6	1,8	1,6	1,4	0,4	0,4	—
	Стебли	Высота	—	—	—	—	—	—	54,0	103,0	149,0	174,0	220,0	—
		Суточный прирост	—	—	—	—	—	—	—	9,8	9,2	5,0	9,2	—
5	Листья	Высота	57	82,0	—	91,0	91,0	102,0	112,0	114,0	126,0	126,0	126,0	—
		Суточный прирост	—	5,0	0,3	—	2,2	2,0	0,4	2,4	—	—	—	—
	Стебли	Высота	—	—	—	—	—	—	58,0	82,0	119,0	136,0	171,0	171,0
		Суточный прирост	—	—	—	—	—	—	—	4,8	7,4	3,4	7,0	—

что большинство из них достигает высоты более 200 см, за исключением раннеспелых видов борщевика (жесткий, сибирский, рассеченный, колхидский). Однако как ранне-, так и позднеспелым видам свойственны ускоренный рост в высоту и быстрое нарастание надземной массы. Через 40...45 дней после начала вегетации растения набирают высоту, составляющую 70...80% от окончательной (максимальной).

Растения разных видов борщевиков при выращивании в Коми АССР (1971—1974 гг.) имели следующую высоту (см):

Сосновского	156...231	Жесткий	151...228
Лемана	168...278	Вильгельмса	158...191
Мантегацци	166...240	Сибирский	109...190
Шероховато-окай-меленный	161...188	Круглоплодный	117...182
Пушистый	169...220	Обыкновенный	174...255
		Колхидский	122...153
		Рассеченный	133...171

Благодаря раннему весеннему отрастанию и быстрому росту виды борщевика становятся пригодными для хозяйственного использования уже в фазе бутонизации — начала цветения, которая наступает у ранних видов через 40...45, а у позднеспелых — 55...60 дней после начала вегетации.

Наступление фаз и продолжительность вегетации. Фенологические наблюдения показали, что пробужденные вегетивной почки у видов борщевика в исследуемые вегетационные периоды не совпадают в днях и зависят от погодных условий. Наиболее ранний срок отрастания видов борщевика (14...20/IV) отмечен в 1967 и 1973 гг., более поздний (19...22/V) — в 1969—1970 гг. (табл. 7). Апрель 1967 и 1973 гг. был наиболее теплым из всех лет наблюдений.

Все виды борщевика начинают отрастать почти одновременно, но затем в процессе вегетации темпы развития их неодинаковы. Период от всходов (отрастания) до цветения является решающим в процессе развития каждого растения, размножающегося с помощью семян, так как он определяет скороспелость растений. По времени прохождения от фазы начала отрастания до фазы созревания семян все изучаемые виды борщевика мы разделили на 3 группы: 1) раннеспелые (вегетационный период 74...85 дней) — колхидский и рассеченный; 2) среднеспелые (98...110) — круг-

Таблица 7. Названия городов, районов, областей Казахстана в 1951 году по СССР.

Код	1951 г.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10100	10101	10102	10103	10104	10105	10106	10107	10108	10109
20100	20101	20102	20103	20104	20105	20106	20107	20108	20109
30100	30101	30102	30103	30104	30105	30106	30107	30108	30109
40100	40101	40102	40103	40104	40105	40106	40107	40108	40109
50100	50101	50102	50103	50104	50105	50106	50107	50108	50109
60100	60101	60102	60103	60104	60105	60106	60107	60108	60109
70100	70101	70102	70103	70104	70105	70106	70107	70108	70109
80100	80101	80102	80103	80104	80105	80106	80107	80108	80109
90100	90101	90102	90103	90104	90105	90106	90107	90108	90109

Алматы, Караганда, Жезказган, Петропавловск, Павлодар, Семей, Тараз, Уральск, Кызылорда, Жамбыл, Акмола, Актюбинск, Магистраль, Усть-Каменноводск, Бийск, Омск.

Алматы республиканская центральная филармония по Южной части города, что связано с развитием культуры молодежи.

Важно отметить, что в этот период в республике активно развивалась культура молодежи. Это связано с тем, что в этот период в республике активно развивалась культура молодежи. Это связано с тем, что в этот период в республике активно развивалась культура молодежи.

Важно отметить, что в этот период в республике активно развивалась культура молодежи. Это связано с тем, что в этот период в республике активно развивалась культура молодежи. Это связано с тем, что в этот период в республике активно развивалась культура молодежи.

Важно отметить, что в этот период в республике активно развивалась культура молодежи. Это связано с тем, что в этот период в республике активно развивалась культура молодежи. Это связано с тем, что в этот период в республике активно развивалась культура молодежи.

дней, у бопуренки желтого — 90...121 день, В Бело-русин бопуренки Состонского январяют свой цикл раз-вития и развитие 117...137 дней, а бопуренки Жемана — на 119...141 день (Смоляк, 1970).

Самостоятельно, продолжительность петлециклоного периода у бопуренки в северных уелонных короче, чем при выращивании в южных. Перелюктивные фазы в уелонных северя наступают почти на месяц позже.



Belyarusskaya
период, дни

14-16



Zheltaya

29-100



Belyarusskaya

120-135



Рис. 6. Фенотипический цикл бопуренки:
1 — развитие; 2 — развитие; 3 — развитие

Изменения продолжительности и количества дней вегетации связаны с более поздним наступлением осеннего периода в СССР, которое наступает в более поздние сроки в северных бопуренки. По-прежнему, уелонному периоду и продолжению бопуренки в северных районах России свойственны осеннее освещение — длительный период света, достигающий количества 16 часов, что является основой для развития, предотвращения преждевременного развития.

Таблица 8. Урожай зеленой массы борщевика Сосновского в зависимости от места выращивания и возраста растений

Место выращивания	Возраст растений, лет	Урожай зеленой массы, кг/га	Автор
Мурманская область Ленинградская область Белорусская ССР	3	815	Марченко А. А., 1954 Сандина И. Б., 1959 Смольский Н. В. и др., 1969
	4	920	
Украинская ССР	2...6	500...1341	Харкевич С. С. и др., 1964
	—	880...950	
Киевская опытная станция животноводства Терезино	2	416...630	Таран П. Ф., 1964
	5	1000	
Коми АССР	2	1200	Моисеев К. А., 1969 Зиметланд К., 1968
	3	370...880	
Волянская область Удмуртская АССР Латвийская ССР	2	545	Фоменко Д. Д., 1967 Фурласен П. Г., 1970 Пинегулис Л. и др., 1970
	—	500...800	

Формирование урожая зеленой массы и семьи. Борщевик Сосновского, судя по имеющимся в литературе данным, обладает высокой урожайностью зеленой массы (рис. 7) при выращивании в разных областях страны (табл. 8).

Ввиду того, что в 1-й год жизни прорастают усиленное формирование корневой системы, урожай зеленой массы у видов борщевика невысок, и к хозяйственному использованию посевов необходимо приступать в основном со 2-го года жизни. Скашивание борщевика осенью 1-го года жизни приводит к некоторому снижению ритма роста в последующие годы.

На 2-й и в последующие годы урожай зеленой массы достигает у борщевика Сосновского 750...1250 кг/га, у борщевика Лемана — 683...1005 кг/га и у борщевика жесткого — 500...1050 кг/га (табл. 9).

За 20-летний период исследований в Коми АССР максимальный урожай зеленой массы борщевика достигал 2000 кг/га. Среди различных видов сидеральных растений, интродуцированных в Коми АССР, виды борщевика являются наиболее высокоурожайными.

Изучение биологических особенностей роста и продуктивности различных видов борщевика показало, что для широкого внедрения можно рекомендовать такие виды борщевика, как Мантегания, обаяковенный, пунин-

2
3
4
5
6
7

2
3
4
6
7

2
3
4
5
7

ТАБЛИЦА

Возраст

- Среднеазиатского
- Малышевского
- Билалеевского
- Орджоникиевского
- Ишуканского
- Кыргыстанского
- Партизанского
- Карагандинского
- Сарыаркского
- Жезказганского
- Шероховского
- Орджоникиевского
- Жезказганского



Рис. 7. Вспоспелое Саяно-Алтайское на юго-востоке Жиронгского государственного заповедника (высота 1000 м/гн)

Таблица 9. Динамика урожаев зерновой массы пшени-
цы в республике и Коми АССР по годам жатки,
ц/га (1962—1969 гг.)

Возраст пшеницы, лет	Дата уборки			
	5-VI	15-VI	1-VII	15-VII

Ботанические основы

2	100	360	600	720
3	230	410	720	970
4	210	420	760	1100
5	200	420	860	1250
6	—	375	930	940
7	—	350	920	820

Ботанические основы

2	140	330	611	683
3	174	308	720	920
4	—	300	622	905
5	—	452	785	1005
6	—	387	695	846
7	—	—	—	—

Ботанические основы

2	—	125	335	700
3	—	420	604	1020
4	—	195	480	620
5	—	250	515	705
6	—	242	492	690
7	—	—	—	—

Таблица 10. Урожайность пшеницы в республике, ц/га

Республика	1969				Средний урожай
	1967	1968	1969	1970	
Средне-рус- ская	1072,0	1044,5	871,1	1337,0	1231,3
Магнитогор- ская	890,7	1458,6	1401,4	1294,0	1438,7
Башкирская	1275,5	1573,0	850,8	1172,5	1202,0
Самаркандская	1220,8	1415,7	1571,0	1730,3	1487,2
Ташкентская	980,7	1450,6	915,2	1544,4	1235,2
Курганская	328,0	727,9	800,8	836,5	682,8
Владимирская	—	457,6	418,2	436,2	437,1
Костромская	380,1	620,6	620,4	720,3	448,6
Свердловская	515,2	686,4	550,5	658,1	627,6
Жеметская	923,5	880,0	737,9	958,1	883,0
Шаргородская	905,2	1342,2	—	1079,6	1020,5
Саратовская	943,8	1615,0	615,1	2023,5	1143,3

ствид, которые по продуктивности не уступают бопуевым (табл. Состоевого (табл. 10)). Кроме того, многие из них отличаются повышенными расчетными урожаями и способны получать стабильных высоких урожаев и более производительному хозяйственному их использованию.

Таблица 11. Динамика урожайности надземной массы южного бопуева надземной массы южной бопуевки, н/га (1962—1969 гг.)

Продукция, т/га	Продукт на период		
	4...12/VI	15.VI...1/VII	1...12/VII
Южный бопуевый	—	—	—
Южная бопуевка	—	—	—

Боружские Состоевские

2	17,0	10,0	10,0
3	18,0	20,7	16,6
4	21,0	22,6	22,6
5	25,0	27,3	26,0
6	—	21,0	16,6
7	—	17,6	13,3

Боружские Мемона

2	19,0	18,3	4,8
3	19,4	23,4	13,7
4	—	21,1	18,8
5	—	22,2	14,6
7	—	27,0	10,0

Боружские Мемонки

2	—	15,8	7,0
3	—	23,6	16,4
4	—	19,0	11,3
5	—	19,6	12,6
7	—	16,7	13,2

стание надземной массы надземной более интенсивного роста, т, е, и раннее сроки вегетации, так, южный бопуевый Состоевого начиная с 3-летнего возраста достигает максимальных значений в период с 1 июня, затем наступает спад в направлении зеленой массы, наблюдается приостановка прироста листьев. Однако интенсивно растут стебли продолжаясь увеличением урожая зеленой массы вплоть до фазы полного цветения. Урожай и этот период достигает своего максимума.

ранню.

Наблюдения за периодом надземной массы показывают, что бопуевые характеризуются значительной вегетацией южного бопуева (табл. 11). Эта особенность связана бопуевым припаривании в самых различных приподнятых участках. Даже в северных районах европейского Увеченные надземной массы достигают 16...27 н/га ю бопуевки Состоевского, 18...27 н/га — ю бопуевки Мемона и 16...23 н/га — ю бопуевки жостикового.

Увеченные урожай зеленой массы у многолетних растений бопуевки протекают в полном соответствии с интенсивностью роста прироста прироста. Максимальное параденой массы в период ранних растений бопуевки

Характерно, что надземная масса растений бопуевки нарастает до фазы цветения. Урожай и этот период достигает своего максимума.

1 борщевика
не на них
также спо-
урожает в
х использо-

на за нари-
Мног. массы
что борще-
дается за-
начной же-
прибавлен-
масса (табл.
ность, свод-
чению при-
в самод-
иродных ус-
в северных
днестуточно
надземной
иляет 16.
шеника Со-
27 и/га —
Лемана и
у борщевика
е урожай же
у многолет-
борщевика
полном со-
интенсив-
ных процес-
дльное нара-
период на-
роки вегета-
борщевика
достигает
а по 1 июля
масса, выд-
нако за счет
увеличение
дного цвете-
своего для

К концу цветения — началу плодобразования уро-
жай зеленой массы почти не возрастает, что говорит о
использовании позднего скашивания борщевика
даже в том случае, если пренебречь снижением качества
зеленой массы в это время.

Раннее весеннее отрастание и быстрый рост борщевика позволяют в случае хозяйственной необходимости (в целях витаминной подкормки животных или на приготовление раннего силоса) использовать молотую зеленую массу уже в середине июня. Так, к 15 июня, когда другие растения в северных районах только начинают наращивать зеленую массу, отдельные виды борщевика дают урожай свыше 300 ц/га. Переход растений к репродукции сопровождается дальнейшим нарастанием массы, в результате чего уже к 1 июля урожай достигает 600...800 ц/га у борщевика Сосновского, 611...785 ц/га — у борщевика Лемана и 395...804 ц/га — у борщевика жесткого. Это примерно вдвое больше по сравнению с 1-м сроком уборки, а по отношению к окончательному урожаю, скашиваемому в середине июля, составляет в среднем 70%. Следовательно, более одной трети урожая зеленой массы формируется в фазе розетки.

Практически использование раннего урожая зеленой массы вполне реально, поскольку виды борщевика обладают хорошей оганностью, т. е. способностью быстро отрастать после скашивания. Об этом говорят опытные и производственные данные, согласно которым уже примерно через месяц после 1-го укоса в фазе бутонизации (в середине июня) отава составляет 55...60% от первоначального урожая. Лучшее отрастает отава ранних сроков скашивания, хотя суммарный урожай основного укоса и отавы заметно выше в том случае, если 1-й укос произойдет в фазе бутонизации (табл. 12). Следовательно, энергия роста отавы после более поздних укосов снижается. О хорошей оганности борщевика свидетельствуют данные многих совхозов как северных, так и южных областей, которые показывают, что двукратное скашивание зеленой массы борщевика не вызывает снижения продуктивности растений в последующие годы, если строго придерживаться оптимального срока проведения 1-го укоса.

В условиях Коми АССР наиболее благоприятным временем для 1-го скашивания является фаза бутониза-

Т а б л и ц а 12. Влияние срока скашивания на урожай надземной массы борщевика (1962—1968 гг.)

Однокошый угодь		Ороча				Уро- жай с 1 га	
Дата скашивания	Уро- жай надземной массы, ц/га	Дата скашивания	Уро- жай надземной массы, ц/га	Общая уро- жай, ц/га	Уро- жай ороча, % к 1 му уроку		
<i>Борщевик Соленовского 2-го года жизни</i>							
14/VI	Розетка	564	13/VIII	Розетка	673	1237	119
10/VII	*	1013	13/VIII	*	162	1205	16
<i>Борщевик Соленовского 6-го года жизни</i>							
6/VI	Розетка	929	7/VIII	Розетка	612	834	275
20/VI	Буротканни	853	7/VIII	*	474	1327	56
1/VII	Начало цветения	1160	7/VIII	*	204	1364	18
10/VII	Массовое цветение	1390	7/VIII	*	156	1546	11
<i>Борщевик Демьяна 3-го года жизни</i>							
31/V	Розетка	174	15/VIII	Розетка	249	423	143
10/VI	*	770	15/VIII	*	255	925	94
20/VI	Буротканни	343	15/VIII	*	348	891	64
1/VII	Начало цветения	714	15/VIII	*	189	903	26
10/VII	Массовое цветение	726	15/VIII	*	180	936	24
<i>Борщевик Железняка 3-го года жизни</i>							
2/VI	Розетка	390	7/VIII	Розетка	168	258	186
20/VI	Буротканни	522	7/VIII	*	324	846	62
10/VII	Начало цветения	904	7/VIII	*	180	984	22

данн (середина — 2-я половина июня). При более поздних сроках 1-го скашивания наблюдалась некоторая снижение продуктивности в последующие годы пользования, и иногда и выпадение отдельных гнзл во время переемонки.

В структуре урожая зеленой массы, скошенной в период начала цветения, значительно долю занимают листья (табл. 13). Количество их у гнзл борщевика разного возраста составляет 57...80% от общей надземной массы.

Наблюдается закономерное падение обильности по мере прохождения растениями фаз развития. На-

Таблица 13. Доля листової массы в структурі урожаю борщевика в зависимости от срока скашивания, % от общего урожая (1962—1969 гг.)

Борщевик	Возраст, лет	25 VI	1 VII	6 VII	11 VII	15 VII
Сосновского	2	—	74	—	—	75
	6	—	70	68	60	57
Лемана	2	80	70	69	65	60
	5	—	77	—	75	72
	3	90	—	91	—	80
Жесткий	3	90	—	91	—	80
	4	82	—	69	—	61

большая облиственность (80...90%) отмечается в фазе стеблевания (25/VI). Указывается о менее значительном количестве листьев в урожае зеленой массы некоторых видов борщевика. Так, у борщевика сибирского на долю стеблей приходится до 60% от общей надземной массы (Работнов, 1954).

Высокая степень облиственности рассматриваемых нами видов объясняется тем, что в условиях культуры в каждом гнезде наряду с отдельными репродуцирующими особями имеются растения, представляющие собой розетку прикорневых листьев.

Период хозяйственного использования посевов борщевика разных видов варьирует от 5 до 10 лет и более. Причиной отмирания отдельных растений является завяливание жизненного цикла, связанное с цветением монокарпических видов 1 раз в жизни.

Борщевик жесткий и другие виды, относящиеся к подкарипикам, цветут и плодоносят ежегодно, начиная со 2-го года жизни, в течение продолжительного периода времени (свыше 10 лет) без особых отклонений в урожайности зеленой массы по годам. Переход растений к репродуктивному развитию у монокарпических видов — борщевика Сосновского и борщевика Лемана — во многом зависит от площади питания растений.

При той густоте посева, которая практикуется на Биологической станции Коми ФАН СССР (20...30 семян в гнезде), массовое цветение наступает, как правило, не раньше 3-го года жизни. Применяемая нами агротехника борщевика позволяет иметь в каждом гнезде 8...10 растений. При наличии в гнездах меньшего числа растений наблюдается более раннее цветение, даже на 2-м году жизни, при этом бывает большая разрежен-

ность посева уже на 3-й и 4-й год (табл. 14). Подобные результаты получены в Ленинградской (Сандина, 1959) и Мурманской областях (Марченко, 1954). По данным А. А. Марченко, загущенный посев (до 11...15 растений в гнезде) задерживал переход растений к репродукции на 4 года, в течение которых цветения не наблюдалось.

Т а б л и ц а 14. Урожай борщевика в зависимости от количества растений в гнезде (посев 60 × 40 см), ц/га

Борщевик	Кол-во растений в гнезде	Урожай зеленой массы по годам жизни						
		1	2	3	4	5	6	7
Сосновского	2	120	500	410	220	200	200	195
	4	165	610	580	630	740	650	510
	6	210	670	705	660	800	660	670
	10	250	705	840	765	880	700	750
Жесткий	2	125	320	390	370	395	400	460
	4	150	400	510	550	520	490	450
	6	180	500	550	600	500	450	500
	10	200	520	600	670	560	590	550

И. Б. Сандина (1965) считает наличие 10...20 растений в гнезде оптимальным количеством, обеспечивающим получение высоких урожаев зеленой массы в течение продолжительного времени.

Многолетние исследования и практический опыт совхозов показывают, что урожайность зависит также и от схемы посева. При высеве в каждое гнездо от 20 до 30 семян лучшие результаты наблюдаются при междурядьях 70 см и при расстояниях между гнездами в ряду 40 и 50 см. При этом отмечается лучшая обильность (табл. 15).

Использование на посевах сеялок показало, что лучший густота стояния растений наблюдается также при указанной выше схеме.

Многолетние опытные и производственные данные свидетельствуют о том, что использование посевов борщевика в условиях Коми АССР возможно в течение длительного срока (до 10 лет и более) и не только полкарпических видов, ежегодное цветение которых не приводит к гибели растения (Моисеев, 1968, 1969).

Таблица 15. Влияние площади питания на общий урожай
зеленой массы (в числителе), г/га, и степень облистненности
(в знаменателе), %, борщевика Союзовского
(совхоз «Сидоровский», Коми АССР)

Площадь питания, см	Возраст растений, лет					
	1	2	3	4	5	6
70 × 40	210 86	695 80	804 74	875 69	810 64	710 58
70 × 50	190 90	780 89	895 81	900 78	930 70	745 63
70 × 70	165 92	670 91	790 82	885 79	750 72	611 65

В опытах Е. С. Богатовой (1970) переход растений борщевика Союзовского к цветению (в следовательно, продолжительность жизни) растягивался до 10...12 лет, что связано, по-видимому, с популяционной разнородностью особей, являющейся приспособительным признаком вида.

Цветение растений начинается в условиях Коми АССР в начале — середине июля. У всех видов борщевика сначала зацветают цветки центрального зонтика, затем через 8...10 дней распускаются цветки боковых зонтиков 1-го, а в дальнейшем с интервалом в 2...3 дня 2...4-го порядка. В соцветии сначала распускаются крайние цветки, позже средние.

Оцветание идет в обратном направлении и гораздо быстрее. Период цветения цветков внутреннего круга сложного зонтика длится не более 2...3 дней, а продолжительность цветения крайних сильно увеличенных цветков совпадает с таковой всего сложного зонтика.

Продолжительность цветения зонтиков в значительной степени зависит от температурных условий. В среднем цветение центрального зонтика длится 8...12 дней, боковых зонтиков — 5...14 дней, а в целом период цветения одного растения растягивается примерно на 30...40 дней.

Для борщевика свойственно перекрестное опыление. Осушествляется оно с помощью насекомых, обильно поселяющихся соцветиях. В связи с этим борщевик неоплодотворяется в качестве мелочного растения (Товарь, 1962).

Виды борщевика обладают высокой семенной продуктивностью. Проведенные подсчеты показали, что на

от количества /га	1	2	3	4	5	6	7
200	195	180	165	150	135	120	105
650	510	495	480	465	450	435	420
660	670	655	640	625	610	595	580
700	720	705	690	675	660	645	630
400	460	445	430	415	400	385	370
400	430	415	400	385	370	355	340
450	490	475	460	445	430	415	400
500	530	515	500	485	470	455	440

10...20 руб.
обеспечива-
ются в теч-

и опыт кон-
также и от
от 20 до 30
декадурь
риду 40 и
ственность

что дур-
также при
е данные
сенов бор-
в течение
лько водн
х не при-

центральной зонтике образуется более 8000, а на боковых — от 700 до 3000 отдельных цветков, способных к оплодотворению. Однако в силу различных причин, в том числе из-за неблагоприятных погодных условий, количество завязавшихся плодов составляет 60...90% от общего количества образующихся цветков. Каждое цветущее растение борщевика Сосновского при потенциальной возможности образовывать свыше 20 тыс. дает от 5 до 17 тыс. семян (полуплодиков). Половину из них составляют семена центральной зонтики.

Процент образования семян в центральных зонтиках и период молочной спелости семян у разных видов борщевика достигает значительной величины: Сосновского — 80,8, Лемана — 64,7, Мангетации — 63,1, шероховатого-окаймленного — 67,8, пушистый — 84,3, Вильгельмса — 88,9, обыкновенный — 81,6.

По количеству семян, собираемых с одного растения, борщевик жесткий (5,4 тыс.) в 2 раза уступает борщевнику Лемана (12,7 тыс.) и в 3 раза — борщевнику Сосновского. Семена боковых зонтиков созревают в конце августа — в сентябре. Период созревания семян длится самые месяцы.

Сравнительные данные по учету количества семян у борщевика Сосновского, полученные в разных климатических зонах (табл. 16), можно отметить, что в северных условиях у борщевика образуется меньшее количество семян.

Т а б л и ц а 16. Количество семян с одного растения борщевика Сосновского в различных местах выращивания

Место выращивания	Количество семян, тыс. шт.	Автор
Полурно-Хабаровский борщевикский сад	1,5...5,4	Марченко А. А., 1954
Копи АССР	17	Монсеев К. А., 1969
Дзержинская область	30	Сандина Н. Б., 1959
Украина (Киев)	70	Харкевич С. С. и др., 1964

В условиях самого северного места выращивания — Мурманской области — семена борщевика Сосновского в течение ряда лет совсем не созревали (Белорусова, 1965).

Характеристика разных видов борщевика по массе 1000 семян свидетельствует о значительной их неоднородности.

Всего семян в борщевике Сосновского в среднем 10000. В северных условиях количество семян уменьшается. В южных условиях количество семян увеличивается. В среднем количество семян составляет 10000. В северных условиях количество семян уменьшается. В южных условиях количество семян увеличивается.

Вид	Масса 1000 семян, мг	
	Семена	Плоды
Борщевик Сосновского	12,5	11,5
Борщевик жесткий	5,0	6,5
Борщевик Мангетации	12,7	11,5
Борщевик шероховатого-окаймленного	6,78	6,5
Борщевик пушистый	84,3	6,5
Борщевик Вильгельмса	88,9	6,5
Борщевик обыкновенный	81,6	6,5

Наибольшим различием в массе семян отличаются борщевик Сосновского и борщевик жесткий. В северных условиях количество семян уменьшается. В южных условиях количество семян увеличивается. В среднем количество семян составляет 10000. В северных условиях количество семян уменьшается. В южных условиях количество семян увеличивается.

рождности. Все виды по величине семян можно разделить на две группы: мелкоплодные и крупноплодные. Виды борщевика, у которых масса 1000 семян достигает 5,0... 8,5 г, мы относим к мелкоплодным, с массой 12...16 г и более — к крупноплодным.

Определение массы 1000 семян центральных и боковых зонтиков показало, что разница в ней особенно ощутима для крупноплодных видов, у которых она еще для семян центрального зонтика по сравнению с таковой боковых. У мелкоплодных эта разница менее выражена (табл. 17).

Таблица 17. Сравнительная масса семян различных видов борщевика на 3-м году жизни (1972—1975 гг.)

Виды	Масса 1000 семян в зонтике, г		Виды	Масса 1000 семян в зонтике, г	
	Центральный	Боковой		Центральный	Боковой
Деканка	12,0	9,5	Вильгельмса	12,8	9,5
Мангеташин	12,5	10,3	Сибирский	5,1	4,3
Шероховато-окая-меленый	16,0	13,0	Колкитский	5,9	5,2
Путешественник	13,5	12,5	Саратовского	15,3	12,5
Местный	6,5	5,5	Ворошилова	8,5	7,4

Наибольшими размерами и массой отличаются семена следующих видов борщевика: шероховато-окаймленный, Мангеташин, Саратовского, пушистого, наименьшим — сибирского, колкитского и жесткого.

Проведенные исследования и опыт сбора «Саратовский Коли АССР показывает (табл. 18), что урожайность семян по годам в значительной мере зависит от количества растений в гнезде.

Таким образом, при значительном количестве растений в гнезде (при небольшом количестве растений на участке) темне максимального количества растений на участке наблюдается на 2-й и 3-й год. Виды борщевика, относящиеся к многозрителькам, развиваются по типу растений с 2-3-летним циклом развития. При большом количестве растений в гнезде наступление фазы цветения

Таблица 18. Урожай семян подсолнечника при разных уровнях обработки почвы при посеве 70 × 30 см, м/га

Уровень обработки, м/га	Урожай по годам посева							
	1	2	3	4	5	6	7	8
В., 10	0,9	2,5	4,5	3,5	5,1	—	3,4	3,0
З., 4	2,9	2,3	3,5	1,9	—	—	—	—

различается на 8...10 ц/га и более, и в течение всего этого времени на учете отмечался значительный рост трясы. Подобное явление наблюдается в различных географических точках СССР, в частности на Украине, в Белоруссии, Удмуртской АССР и Коми АССР.

Урожай семян колеблется и в зависимости от уровня обработки у подсолнечника Союзовского — от 0,7 до 6,9 м/га, у подсолнечника Жемана — от 0,2 до 8,4 м/га, у подсолнечника желтого — от 0,8 до 6,2 м/га (табл. 19).

Таблица 19. Урожай семян у разных подсолнечника разных сортов, м/га (1962—1968 гг.)

Сорт	Урожай семян, ц/га							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Союзовского	0,7	0,1	0,3	0,3	1,1	3,2	2,9	2,0
Жемана	0,2	3,2	8,4	7,9	7,4	8,0	7,4	7,4
Желтый	0,8	6,9	5,4	5,1	5,1	4,1	4,0	4,0
Пыльцевидный	0,2	3,1	7,1	7,0	7,0	6,2	6,0	6,0

Максимальной урожайности (54...63%) обладают еще жевательные сорта подсолнечника. После года хранения урожайность снижается на 12...58%, а через 2 года она составляет 10...60% от максимальной (табл. 20).

Следовательно, наилучшим по урожайности считается сорт в год их сбора (год хранения). Хранить семена подсолнечника дольше года нецелесообразно.

В условиях севера отмечено, что семена подсолнечника зрелой вегетации имеют лучшие качества, чем семена на более поздних стадиях, которые часто являются по качеству худшими. Вследствие этого оптимально собирать семена подсолнечника зрелой вегетации

колеблется от 40 до 60%, тогда как у боковых не превышает 30%.

При проведении учета урожайности семян выяснилось, что уборку необходимо начинать в момент наступления спелости отделимых семян в зонтиках. Зрелые плоды быстро осыпаются. При откладывании уборки до массового созревания наблюдаются потери семян до 30...40%. Важно учитывать при этом и то, что семена борщевика способны к послеуборочному дозреванию при просушивании. Отмечено также, что своевременная уборка зонтичных зонтиков способствует ускоренному созреванию семян в боковых зонтиках.

Наблюдениями, проведенными рядом исследователей (Марченко, 1954; Иванова, 1966), установлено, что семена имеют длительный период покоя, который снимается воздействием пониженной температуры на влажные семена в течение продолжительного периода (не менее 90 дней). Это подтверждается и нашими исследованиями (табл. 21).

Таблица 20. Полевая всхожесть семян борщевика в зависимости от срока хранения (осенний посев), % (1962—1967 гг.)

Срок хранения семян, лет	Борщевик		
	Сосновского	Лесная	Жесткий
1	63	61	54
2	49	54	23
3	16	36	5
4	—	4	—
5	—	5	—

Таблица 21. Влияние низких температур (0...5°C) на всхожесть влажных семян борщевика Сосновского, %

Продолжительность воздействия низких температур, дней	Проросло семян после проращивания в течение дней				
	5	7	10	15	20
20	—	—	1	—	1
30	—	—	2	3	1
40	1	1	2	—	1
60	—	4	3	8	—
80	3	15	18	18	7
100	6	19	16	25	4
120	8	12	19	29	5

Семена борщевика, не подвергавшиеся после сбора воздействию низкой температуры, не способны прора-

стать. Так, всхожесть семян борщевика Сосновского при проращивании при температуре 10, 20 и 30°C даже в течение 80...100 дней оказалась крайне незначительной (0,05...0,2%). Столь же низка всхожесть и сухих семян, даже в том случае, когда они длительно время подвергались воздействию низкой температуры ($-2...-5^{\circ}\text{C}$).

Обязательным условием для прорастанания семян является воздействие пониженных температур на влажные семена. Как показали исследования И. А. Ивановой (1966), такие температуры необходимы для полного формирования зародыша, который после созревания обычно находится в семенн в недоразвитом состоянии. Этот этап роста зародыша ни в какой степени не под ходит под понятие периода покоя. Он является своеобразным этапом онтогенеза, предшествующим прорастанию семян и образованию проростков.

Полученные данные позволяют сделать практический вывод о том, что оптимальным сроком посева борщевика является осень, когда семена, находясь во влажном состоянии, будут подвергаться воздействию низкой температуры в течение всего зимнего периода.

Для установления оптимального срока уборки семян, при котором исключалась бы их потеря и сохранялась всхожесть, нами был проведен следующий эксперимент. Уборка семян проводилась в 3 срока: при наступлении полной восковой спелости, при появлении единичных спелых семян и при наступлении спелости во всем зонтике. Часть семян от каждого срока сбора немедленно высевалась, а другая оставлялась для просушки до момента посева, который был проведен примерно за 2...3 нед до наступления заморзания почвы. Сопоставление окончательных результатов по каждому варианту опыта показало, что всхожесть семян достигала 60...65%, которая и свойственна семенам, полностью созревшим (табл. 22).

Полученные данные позволяют рекомендовать проведение механизированной уборки семян в один срок при наступлении полной восковой спелости или при появлении в зонтиках только единичных спелых семян, не дожидаясь полной спелости всех семян в зонтике, так как в этот период они сильно осыпаются и наблюдается значительная потеря их.

Name	Rank	Hours Worked	
		1880-81	1881-82
Professors	Five per cent of total	100	100
Associate Professors	Five per cent of total	100	100
Assistants	Five per cent of total	100	100
Students	Five per cent of total	100	100

The following table shows the distribution of the total amount of money available for the support of the Department of Chemistry for the year 1880-81. The total amount available for the support of the Department of Chemistry for the year 1880-81 was \$100,000.00. The following table shows the distribution of this amount among the various classes of persons employed by the Department of Chemistry for the year 1880-81.

The following table shows the distribution of the total amount of money available for the support of the Department of Chemistry for the year 1880-81. The total amount available for the support of the Department of Chemistry for the year 1880-81 was \$100,000.00. The following table shows the distribution of this amount among the various classes of persons employed by the Department of Chemistry for the year 1880-81.

The following table shows the distribution of the total amount of money available for the support of the Department of Chemistry for the year 1880-81. The total amount available for the support of the Department of Chemistry for the year 1880-81 was \$100,000.00. The following table shows the distribution of this amount among the various classes of persons employed by the Department of Chemistry for the year 1880-81.

ние на рост борщевика, выращиваемого на кислых почвах (Белнев и др., 1972).

Учитывая многолетнее произрастание борщевика на одном участке, рекомендуется высевать его на достаточно плодородных почвах, не засоренных и хорошо заправленных органическими и минеральными удобрениями.

Борщевик весьма отзывчив на внесение удобрений, поэтому перед посевом участок необходимо хорошо удобрить. При подготовке почвы под посев борщевика вносятся органические удобрения из расчета 50...60 т/га, которые заделываются при перепапке участка.

При многолетнем выращивании борщевика Сосновского в совхозе «Сысольский» Коми АССР вносили торфяноазотный компост до 50 т/га. Затем через каждые 3...4 года повторялось внесение половинных доз органических удобрений. Применяли здесь и минеральные удобрения и получили в различных вариантах хорошие урожаи (табл. 24).

Борщевик после появления всходов растет очень медленно и может сильно угнетаться сорняками, что в дальнейшем отрицательно сказывается на полноте урожая и урожае зеленой массы. Поэтому весь комплекс работ по подготовке почвы под посев борщевика сводится прежде всего к очищению участка от сорной растительности.

Лучше всего высевать борщевик по черному пару или после уборки урожая пропашных, а также после культур, которые рано освобождают участок (озимая рожь, редька масличная, горчица белая).

В тех случаях, когда на участке, определенном под посев борщевика, нет сорняков и почва достаточно плодородна, он может быть занят в год посева борщевика любой пропашной культурой. При этом надо так плани-

Сосновского в зависимости от внесенных удобрений, ц/га

ци растений									
4	5	6	7	8	9	10			
800	720	960	840	750	820	905			
410	320	520	440	300	340	420			
250	285	400	320	250	280	310			

ровать освобождение участка от занимаемой культуры, чтобы имелось необходимое время для его обработки, внесения удобрений и проведения посева борщевика до замерзания почвы.

За 2...3 нед до посева вносят органические удобрения под вспашку из расчета 50...60 т/га.

На качество посева заметное влияние оказывает состояние поверхности участка. Правильность заделки семян борщевика может быть нарушена из-за наличия неровностей, крупных комьев почвы и камней. Поэтому обязательным приемом является предпосевное прикатывание почвы водоналивными катками после вторичного боронования.

Подготовка и посев семян. Так как семена борщевика сохраняют всхожесть не более 2 лет, для посева лучше всего использовать семена сбора текущего года. При отсутствии свежесобранных семян допускается использование семян прошлого года, т. е. после 1 года хранения, но в этих случаях норма посева должна быть увеличена на 20...30%. Лучшими посевными качествами обладают семена, собранные с центральных зонтиков. Можно высевать семена и с боковых зонтиков, если они были убраны своевременно и хорошо просушены, но их норма посева должна быть повышена на $1/3$.

Так как при редком стоянии растений борщевика Соновского они зацветают на 2-й или 3-й год, а при густом — наступление фазы цветения растягивается на 8...10 лет и более (монокарпические виды), рекомендуется посев производить с таким расчетом, чтобы в каждом гнезде было не менее 8...10 растений. С этой целью в каждое гнездо высевается от 20 до 30 семян ввиду того, что полевая всхожесть борщевика в среднем не превышает 50%. Норма посева семян 16...20 кг/га. Полнота и дружность прорастания семян в значительной мере зависят от глубины заделки. Глубина заделки семян не должна превышать 1,5...2 см. При заделке на глубину 4...5 см семена практически всходов не дают (рис. 8).

Соблюдению глубины посева следует придавать серьезное значение. Отступление от этого правила приводит к гибели посевов.

Осенний посев производится без какой-либо предварительной подготовки семян. Семена дают весной дружные всходы. Если по каким-то причинам семена оставле-

ны для посева весной, они должны быть подвергнуты стратификации в течение не менее 3 мес. Нестратифицированные семена после посева весной всходов не дают. Для стратификации семена борщевика смешивают с песком в соотношении масса 1 : 3 или 4, с торфом или опилками в соотношении 1 : 2 или 3. Смешанные семена хорошо увлажняют и насыпают в какой-либо ящик. Зимой такие семена хранят в ополоченных с температурой не выше 2°C в течение 80...90 дней, а весной при повышении температуры в хранилище их помещают под снег до посева. Стратифицированные семена высевают весной вместе с балластом (песком, торфом или опилками).

В настоящее время в Коми АССР широко практикуются посев семян сеялкой Кустарники Института биологии Коми ФАН СССР, который создан на основе кокурузной сеялки СКНК-6. Применение такой сеялки позволяет высевать в рядке гнездо от 20 до 30 семян с междурядьями 70 см. При надлежащей подготовке участка производительность ее за смену достигает 4...5 га при одном рабочем-сеятельке борщевика (Малышев, 1973). Учитывая возможность посева борщевика сеялкой позволяет проводить сбор семян, применение сеялки позволяет повысить посев борщевика в скатые сроки на значительных площадях без больших затрат рабочей силы.

На базе сеялки СКНК-6 сконструировали сеялку и для трехлопастного посева на гребнях (для участка с диаметром колес). Перед посевом сеялкой культиватором-окучивателем делают гребни культиватором-окучивателем КОИ-2,8 с теми же междурядьями, что и у сеялки. Весной при станании и посев проводят по гребням. Весной при станании и посев проводят по гребням. Весной при станании и посев проводят по гребням. Весной при станании и посев проводят по гребням.

Как при ручном, так и механизированном способе посева семена высевают с расстоянием между

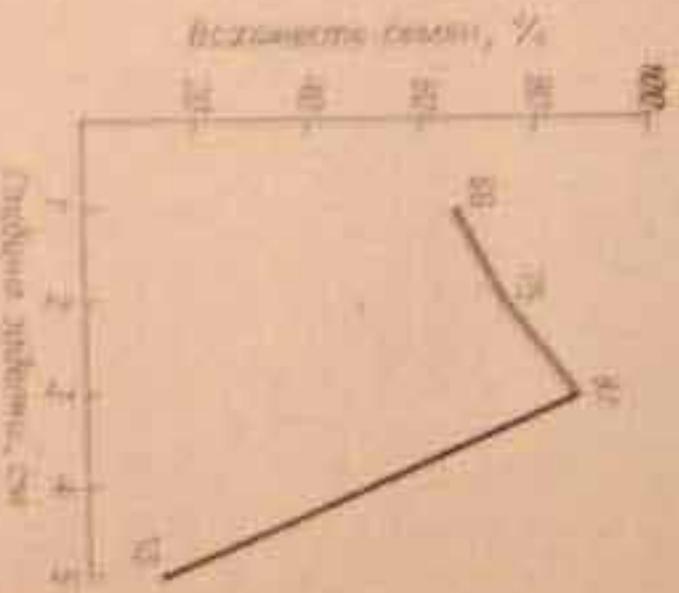


Рис. 8. Влияние глубины заделки семян на всхожесть борщевика

гнездами 30 или 40 см, по 20...30 шт. в каждое гнездо. При ручном квадратно-гнездовом посеве (60×60, 70×70 см) в центре образованных квадратов в гнездо размером примерно 15×15 см высевается не менее 40...50 семян.

Как показали результаты поседелованных и широких пролазоватвенных опытов, для удовлетворения потребностей растений в питании и нехода из необходимости полной механизации при уходе за посевами наиболее оптимальной шириной междурядий следует считать 70 см, а расстояние между гнездами — 35 или 40 см.

Уход за посевами. В 1-й год жизни борщевика основное внимание уделяется борьбе с сорняками, так как растения в первые месяцы вегетации растут очень медленно и нуждаются в тщательном уходе. На 2-й и в последующие годы большое значение прилагается своевременной подкормке минеральными удобрениями.

Весной при посевании почвы немедленно проводят боронование поперек рядков. Сразу же после появления всходов в виде 2 удлиненных рядков длиной листочков, при обозначении рядков посева, необходимо провести рыхление междурядий культиватором на глубину 10 см. Если посев проведен квадратно-гнездовым способом, рыхлят почву в 2 направлениях. Дней через 10...15 после 1-го рыхления в зависимости от состояния почвы и появления сорняков проводят 2-е рыхление междурядий на глубину 12 см. При этом рыхлении необходимо пришепать стрелчатые лопы в сочетании с односторонними бритвами, оставлены защитные полосы с каждой стороны междурядий не более 8...10 см. Перед этим рыхлением дается подкормка полным минеральным удобрением из расчета $N_{40...50} P_{40...50} K_{40...60}$. Подожительное влияние на рост борщевика оказывает фосфоритная мука, которую вносят в конце вегетации или после заморозания почвы до появления снежного покрова.

Проведением 2...3 рыхлений и внесении подкормок заканчивается уход в 1-й год роста борщевика.

В последующие годы уход заключается в проведении однократного рыхления весной при наступлении спелости почвы и внесении перед рыхлением полного минерального удобрения из расчета $P_{60...70} N_{60...70} K_{60...80}$.

В случае двукратного скашивания заделкой массы борщевика (в период образования цветоноса и в конце вегетации) после 1-го укоса обязательна минеральная

подкорм
ные или
Для
борщев
гербици
сти поч
ным оп
чается
опрыск
Про
«Сквоз
на бол
битино
цветые

Г а б а н

на

Без про
(центр
Прополь
пручю
Сидяки

Прометр
Пропант

Наоб
обработ
стане
не наб
стком,
какого
на 2-й
являю
ной ра
жидки,
ния бор
сти в по

подкормка в дозе $N_{40}P_{40}K_{40}$, а также эффективно внесение навозной жижи, разбавленной водой в 5...6 раз. Для борьбы с сорной растительностью на посевах борщевика 1-го года жизни рационально применение гербицидов. Рекомендуется сразу при наступлении спелости почвы проводить опрыскивание борщевика тракторным опрыскивателем ОВТ-1. Но лучший эффект получается от рядкового применения гербицидов с помощью опрыскивателя.

Проведенные исследования и широкий опыт совхоза «Сысольский» Коми АССР по применению гербицидов на больших площадях показывают, что с помощью гербицидов можно без применения ручного труда иметь чистые посевы борщевика (табл. 25).

Таблица 25. Влияние гербицидов на рост сорняков и урожай зеленой массы борщевика 1-го года жизни

Вариант опыта	Поза д. в. гербицидов, кг/га	Сорняки на 1 м ²		Высота растений, см	Урожай зеленой массы, ц/га
		Штук	Сухая масса, г		
Без прополки сорняков (контроль)	—	77	168	26	52,0
	—	30	60	32	120,0
Прополка сорняков вручную	3	15	21	37	132,0
	4	10	10	38	129,0
Прометрин	3	12	14	35	168,5
	4	9	11	44	173,4
Пропазин	3	18	22	39	157,2
	4	12	13	47	167,0

Наблюдения за ростом растений борщевика после обработки участка гербицидами показывают, что на растении надземной массы проходит вполне нормально и не наблюдается снижения урожая по сравнению с участком, где не применялись гербициды. Не наблюдалось какого-либо отрицательного последствия гербицидов на 2-й и 3-й год жизни растений. Испытанные гербициды являются эффективными средствами для борьбы с сорной растительностью в посевах борщевика 1-го года жизни, когда сорняки сильно угнетают молодые растения борщевика, а это сказывается на его продуктивности в последующие годы.

Начиная с 2-го года жизни, уход за посевами борщевика не представляет особых трудностей. Зеленая масса благодаря интенсивному росту почти полностью заглушает сорняки, исключая необходимость борьбы с ними.

Основное значение в уходе за растениями 2-го года и последующих лет жизни приобретает ежегодная подкормка посевов минеральными удобрениями, которая проводится одновременно с рыхлением междурядий ранней весной при наступлении спелости почвы.

Исследования, проводившиеся в разных природных условиях страны, свидетельствуют о высокой отзывчивости борщевика Сосновского на вносимые удобрения. Подчеркивается эффективность использования азотных и полных минеральных удобрений, особенно на слабоокультуренных малоплодородных почвах. Так, в опытах И. Б. Сандиной в Ленинградской области борщевик Сосновского реагировал на внесение органических и минеральных удобрений повышением урожая в 2...3 раза по сравнению с контролем.

Изучение влияния минеральных удобрений на урожай зеленой массы борщевика Сосновского в Московской области показало, что внесение полного минерального удобрения в дозе $N_{45}P_{45}K_{45}$ 2 раза за вегетацию (весной и летом после 1-го укоса) способствовало ускорению роста, увеличению ассимиляционного аппарата растений. Наибольшее количество зеленой массы (от 330 до 407 ц/га и от 373 до 729 ц/га) получены от внесения соответственно азотных удобрений и полной минеральной смеси (Вавилов, Борова, 1973).

В опытах Института биологии Коми ФАН СССР, проведенных на среднеокультуренных почвах, особенно эффективно оказались азотно-фосфорные и полные минеральные удобрения, а в условиях меньшей обеспеченности калием на участках Малжского отделения совхоза «Корткеросский» — азотно-калийные удобрения (табл. 26).

Наибольшая прибавка урожая составила 52,1%. Различия на удобренном фоне отличались и ускоренным ростом в высоту.

Положительное влияние вносимых минеральных удобрений сказывается на урожае надземной массы и при разных сроках ее скашивания (табл. 27). Опытами, проведенными в совхозе «Корткеросский» Коми АССР,

Т а б л и ц а 26. Влияние минеральных удобрений на урожай борщевика Сосновского 2-го года жизни (1967—1969 гг.)

Вариант опыта	Биологическая станция Комп. ФАН СССР		Маджское отделение совхоза «Корткеросский»	
	Урожай, ц/га	Прибавка, %	Урожай, ц/га	Прибавка, %
Контроль	1105	—	705	—
N ₆₀	1230	11,2	807	14,5
N ₆₀ P ₆₀	1383	25,1	865	22,6
N ₆₀ K ₆₀	1191	7,8	1030	46,1
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1343	21,4	1073	52,1

Т а б л и ц а 27. Влияние минеральных удобрений на урожай зеленой массы борщевика Сосновского 2-го года жизни при разных сроках уборки, ц/га (1967—1969 гг.)

Вариант опыта	Дата уборки		
	1/VII	17/VII	4/VIII
N ₆₀	356	756	807
N ₆₀ P ₆₀	350	767	365
N ₆₀ K ₆₀	305	903	1030
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	335	855	1073
Без удобрений (контроль)	280	600	705

установлено, что вносимые удобрения оказывали существенное влияние на ритмику нарастания надземной массы в течение всего наиболее активного роста борщевика. Судя по анализу структуры надземной массы, увеличение урожая под влиянием удобрений происходит за счет как черешков, так и листовых пластинок (табл. 28).

Большой практический интерес представляет изучение высокого обеспечения борщевика элементами минерального питания, проводившееся на производственных площадях совхоза «Сысольский» Коми АССР А. Г. Беляевым. Подкормка полным минеральным удобрением, вносимая весной перед рыхлением междурядий в количестве от 90 до 240 кг д. в., вызвала увеличение урожая зеленой массы борщевика Сосновского 2-го года жизни с 495 до 1105 ц/га, т. е. в 1,5...2 раза. Анало-

Таблица 28. Величина прибавок урожая зеленой массы борщевика Сосновского 5-го года жизни под влиянием удобрений (1967—1969 гг.)

Вариант опыта	Дата уборки	Урожай зеленой массы, ц/га	Прибавка урожая					
			зеленой массы		листового плат-тиния		среднего	
			ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%
N_{60}	1/VII	356	76	27,1	—	—	—	—
	17/VII	756	156	26,0	55,7	44,8	100,3	21,0
	4/VIII	807	102	14,5	25,0	19,9	77,0	13,5
$N_{60}P_{60}$	1/VII	350	70	25,0	—	—	—	—
	17/VII	767	167	27,8	88,4	30,9	128,6	27,0
	4/VIII	865	160	22,6	81,1	23,3	128,9	22,6
$N_{60}K_{60}$	1/VII	305	95	8,9	—	—	—	—
	17/VII	903	303	30,5	91,6	73,8	211,3	44,4
	4/VIII	1030	325	46,1	57,6	42,6	267,4	46,9
$N_{60}P_{60}K_{60}$	1/VII	335	55	19,6	—	—	—	—
	17/VII	855	255	42,5	46,8	37,7	208,2	43,7
	4/VIII	1073	368	52,1	73,2	54,7	294,8	51,7
Без удобрения (контроль)	1/VII	280	—	—	—	—	—	—
	17/VII	600	—	—	—	—	—	—
	4/VIII	705	—	—	—	—	—	—

Таблица 29. Влияние высоких доз минеральных удобрений на урожай зеленой массы борщевика Сосновского 5-го года жизни, ц/га

Вариант опыта	Дата уборки		Выход на 15/VII				
	15/VI	15/VII	Сухое вещество	Протеин	Сахар	Фосфор	Калий
Без удобрения (контроль)	391	502	63,8	5,9	25,3	0,38	1,8
$N_{60}P_{60}K_{60}$	512	668	89,5	12,3	29,2	0,60	2,7
$N_{120}P_{60}K_{60}$	528	678	96,3	11,8	21,3	0,62	2,1
$N_{180}P_{60}K_{60}$	632	766	105,7	12,3	29,3	0,85	2,6

гичный эффект получен и на посевах 5-го года жизни (табл. 29).

Питательная ценность зеленой массы удобренных вариантов в период начала цветения (15/VII) оказалась повышенной по сравнению с контрольными, причем как-либо преимуществ в действии наиболее высоких доз удобрений не отмечено. Выход протеина, сахаров, фосфора и калия оказался почти одинаковым во всех

Таблица 30. Урожай зеленой массы борщевика местного и борщевика Мантеганца в зависимости от количества саживаемой д/га

Год	Высота растений, м	Урожай	Фазы роста и развития	Борщевик	
				местный	Мантеганца
1972	2	1	До бутонизации	800,5	807,3
1973	3	1	Цветение	986,6	1001,7
		2	До бутонизации	811,3	973,2
1974	4	1	Цветение	743,6	972,4
		2	До бутонизации	800,8	1186,9
1975	5	1	Начало цветения	1186,9	1587,9
		2	Цветение	946,6	1002,9
1976	6	1	До бутонизации	1292,8	2127,8
		2	Восходящая спелость семян	1162,5	1644,5
1977	7	1	Начало цветения	929,3	926,5
		2	Начало цветения	768,3	1240,0

опытных вариантах, независимо от количества примененных удобрений.

Следует отметить, что использование повышенных доз удобрений не может быть рекомендовано на участках борщевика, отведенных на семенные цели, так как под их влиянием отмечается удлинение периода вегетации, а также задерживается созревание семян.

Существенное значение в правильной организации минерального питания имеет применение расчетных доз удобрений с учетом выноса элементов питания, наличие их в почве, а также коэффициента использования из почвы и удобрений.

Проведенными в ВИКе исследованиями (Чубарова, 1973) установлена исключительно высокая способность борщевика Сосновского усваивать азот, фосфор и калий из почвы и удобрений.

При выращивании в разных областях Нечерноземной зоны РСФСР на создание среднего урожая зеленой массы (500 ц/га) требуется 115..140 кг азота, 35..50 кг фосфора, 100..212 кг калия, 60..105 кг кальция.

Если учесть, что при урожае борщевика, который не редко в производственных условиях достигает 800..1000 ц/га, из почвы выносятся различные элементы питания до 760 кг/га, в том числе азота до 280 кг, фосфора более 100 кг, калия до 370 кг, невозполнение их при

1880-1881. The following table shows the results of the experiments conducted during the year 1880-1881, and the results of the experiments conducted during the year 1879-1880.

Experiment	1879-1880	1880-1881	1881-1882	1882-1883	1883-1884
Experiment 1	100	100	100	100	100
Experiment 2	100	100	100	100	100
Experiment 3	100	100	100	100	100
Experiment 4	100	100	100	100	100
Experiment 5	100	100	100	100	100
Experiment 6	100	100	100	100	100
Experiment 7	100	100	100	100	100
Experiment 8	100	100	100	100	100
Experiment 9	100	100	100	100	100
Experiment 10	100	100	100	100	100

The following table shows the results of the experiments conducted during the year 1880-1881, and the results of the experiments conducted during the year 1879-1880.

The following table shows the results of the experiments conducted during the year 1880-1881, and the results of the experiments conducted during the year 1879-1880.

The following table shows the results of the experiments conducted during the year 1880-1881, and the results of the experiments conducted during the year 1879-1880.

The following table shows the results of the experiments conducted during the year 1880-1881, and the results of the experiments conducted during the year 1879-1880.

The following table shows the results of the experiments conducted during the year 1880-1881, and the results of the experiments conducted during the year 1879-1880.

The following table shows the results of the experiments conducted during the year 1880-1881, and the results of the experiments conducted during the year 1879-1880.

Т а б л и ц а 31. Выход сухого вещества, протейина и сахара с урожаем зеленой массы видов борщевика, ц/га (1962—1968 гг.)

Борщевик	Урожай зе- леной массы	Сухое вещество	Протейин	Сахара
Сосновского	750...1250	80...175	5,4...22,8	27,2...42,9
Лемана	683...1077	86...143	12,6...18,1	19,1...34,8
Жесткий	500...820	65...110	9,8...14,7	16,3...19,2

помощи ежегодных минеральных подкормок отрицатель- но сказывается на получении стабильных урожаев и долгодетии плантаций.

При двухкосном использовании борщевика установ- ленную норму удобрений целесообразнее делить на две дозы, одну из которых вносят весной, другую — после скашивания перед рыхлением междурядий.

Уборка урожая. Зеленая масса. Лучшим сроком уборки урожая зеленой массы борщевика является фаза бутонизации — начала цветения. В это время наблю- дается максимальный выход сухого вещества, протейина, сахаров и минеральных веществ.

При скашивании борщевика в ранние сроки урожай зеленой массы меньше, чем при более поздних, но уро- жай отавы всегда выше при раннем скашивании.

Имеющиеся данные многолетнего использования по- севов борщевика показывают, что для ежегодного полу- чения высокого и стабильного урожая в течение 10 лет и более целесообразно проводить однократную уборку урожая. Если же по хозяйственным соображениям есть потребность в двухкратном использовании посевов бор- щевика, тогда 1-е скашивание проводят в период начала образования цветоноса, когда высота его не превышает 15...20 см, а 2-е — в конце вегетации. Проведенный нами опыт по скашиванию показывает (табл. 30), что при двукратном скашивании надземной массы в течение 5 лет не было отмечено по сравнению с однократным снижением продуктивности, задержки в наступлении фе- нофаз или отпада растений в течение зимы.

Применение двухразового скашивания позволяет на- чинать силосование на 2...3 нед раньше обычных сроков. При 1-м сроке скашивания для совместного силосования с борщевиком используются сечка соломы, остатки про- шлогоднего сена, луговые травы. Урожай 2-го укоса можно с успехом использовать при силосовании с любы-

ми отходами полеводства, добавляя их, как и при 1-м скашивании, до 30% по массе. При этом учитывается, что борщевик силосуются с любыми трудносилилирующимися растениями.

Практика свидетельствует о целесообразности чередования одно- и двукратного скашивания через 1...2 года, после чего оставляют участки борщевика на сезонные цели.



Рис. 9. Скашивание на силос надземной массы борщевника косилкой КИР-1,5 (совхоз «Сысольский» Коми АССР)

При двукратном скашивании важным агротехническим приемом является применение подкормки и проведение рыхления междурядий вслед за скашиванием, что обеспечивает хороший рост отавы и нормальное развитие растений в последующие годы.

Уборку надземной массы проводят силосоуборочными комбайнами КС-1,8 «Вихрь» или роторными косилками-измельчителями КИР-1,5 (рис. 9).

Семена. Исследованиями установлено, что оптимальным сроком уборки является момент поспевания отдельных семян в зонтике. Первыми убирают центральные зонтики, а потом зонтики 2-го и следующего порядков. В северных районах семена созревают только в центральных и боковых зонтиках 1-го порядка, а в южных

пашонах — по всей южной, Центральной и Южной Европе — по общей площади посева пшеницы высших сортов. Их количество, как правило, выше на 25...50% по сравнению с средним европейским уровнем. В настоящее время имеют исключительной важности сорта пшеницы и ячменя в странах Западной Европы и Северной Америки, а также восточнее в странах Австралии, Новой Зеландии, Южной Африки и др. В настоящее время в странах Западной Европы и Северной Америки, а также восточнее — по сравнению с европейским уровнем — по общей площади посева пшеницы высших сортов.

Пшеница имеет исключительное значение в странах Западной Европы и Северной Америки, а также восточнее — по общей площади посева пшеницы высших сортов. В настоящее время имеют исключительной важности сорта пшеницы и ячменя в странах Западной Европы и Северной Америки, а также восточнее в странах Австралии, Новой Зеландии, Южной Африки и др.

Пшеница имеет исключительное значение в странах Западной Европы и Северной Америки, а также восточнее — по общей площади посева пшеницы высших сортов. В настоящее время имеют исключительной важности сорта пшеницы и ячменя в странах Западной Европы и Северной Америки, а также восточнее в странах Австралии, Новой Зеландии, Южной Африки и др.

Пшеница имеет исключительное значение в странах Западной Европы и Северной Америки, а также восточнее — по общей площади посева пшеницы высших сортов. В настоящее время имеют исключительной важности сорта пшеницы и ячменя в странах Западной Европы и Северной Америки, а также восточнее в странах Австралии, Новой Зеландии, Южной Африки и др.

Пшеница имеет исключительное значение в странах Западной Европы и Северной Америки, а также восточнее — по общей площади посева пшеницы высших сортов. В настоящее время имеют исключительной важности сорта пшеницы и ячменя в странах Западной Европы и Северной Америки, а также восточнее в странах Австралии, Новой Зеландии, Южной Африки и др.

Пшеница имеет исключительное значение в странах Западной Европы и Северной Америки, а также восточнее — по общей площади посева пшеницы высших сортов. В настоящее время имеют исключительной важности сорта пшеницы и ячменя в странах Западной Европы и Северной Америки, а также восточнее в странах Австралии, Новой Зеландии, Южной Африки и др.

районах — во всех зонах. Однако семена с боковых зонтиков обладают более низким процентом качества. Их всхожесть, как правило, ниже на 25...50% по сравнению с семенами центральных зонтиков. В настоящее время принята механизированной уборки семян льна ходится в стадии разработки, а пока используется ручной способ сбора семян борщевика с борта автомашин. В связи с ранноревенным созреванием семян в зонах уборка производится в 2...3 приема путем ершовой зонтиком по мере созревания в них семян. Убранные зонтики до обмолаiva высушиваются под навесом, а в сухую солнечную погоду — под открытым небом на брезентах.

При уборке семян необходимо иметь в виду, что осенние или поздние заморозки или в кучах зонтики быстро чернеют, а семена теряют процент качества. Поэтому важным приемом, позволяющим увеличить процент высева, следует считать ранноревенное разбрасывание зонтиком сразу после уборки на просушку.

Обмолот зонтиком производится после высушивания, когда семена легко отделяются от них. Семена должны быть хорошо очищены. Наличие в семенах какого-либо мусора (частей зонтика, комочков семян) приводит к неравномерному посеву и рыхле, а также неодинаковой количеству семян в предках.

Химический состав зеленой массы и семян. В разных географических пунктах страны в зеленой массе льна борщевика отмечено довольно высокое содержание питательных веществ, в особенности сахаров и соли, а также наличие повышенной оползненности. Максимальная оползненность (около 90%) приурочена к ранним фазам роста, к 1-м, 2-м годам жизни растений, когда они представляют собой сочную листовую массу.

Сухое вещество в зеленой массе борщевика, составленное в фазе розетки 9,8...10,5%, накапливается в фазе цветения в количестве 13,5...14,4% и достигает максимума (15,3...15,7%) в период плодоношения (табл. 31). Несмотря на то, что незначительное содержание сухого вещества, наиболее урожайная зеленая масса льна борщевика обеспечивает сборы его до 65...86 т/га на 2-м году и свыше 100 т/га — в последующие годы жизни.

При отсутствии существенных различий в процентном содержании сухого вещества более заметны различия между вариантами по выходу его с единицы площади.

В среднем у борщевика Сосновского от дозревает 146 кг/га. У борщевика Ломана — 120 кг/га, а борщевик Жесткий Угрюмовой томы и ЛУГОВОЙ — 91 кг/га. Характерно, что накопление сухого вещества происходит в период цветения. С наступлением плодоношения накопление прерывается и перекладывается на формирование сухого вещества к вегетативной части его в растениях, что связано с отмиранием боковых на побегообразующем этапе жизненного цикла борщевика.

Наилучшим способом уборки зеленой массы является борщевика по накопленно сухого вещества является начало цветения растений, когда как продолжаться дальнейшее увеличение Угрюмовой лучше по общему объему сухого вещества, но только уже в конце вегетативных периодов в период уборки.

По содержанию протенна ины борщевика можно отнести к категории высокобелковых растений. Наибольшее содержание протенна отмечено в растениях 1-го года жизни. В цветущих растениях его содержание от 11,7 до 14,4%. В период плодоношения качество зеленой массы снижается до еще анатомической протенна и какой-либо единицы сухого вещества, а высушен протенна падает примерно на 1/3 от максимального количества, характерного для периода цветения.

Оптимальным сроком уборки борщевика следует считать фазу начала цветения, для которой характерно сочетание довольно значительного содержания протенна с наибольшим выходом его с единицы площади (11,5-20 кг/га).

Возможно также сравнение зеленой массы в две разные сроки, в фазе бутонизации, например в случае двухкратного использования борщевика. Мелочая зеленая масса имеет преимущество в том отношении, что она обладает повышенным содержанием протенна и влаги, когда стволы не успевают одревеснеть, и в целом может быть использована на приготовление растительного масла.

Сравнение борщевика Сосновского в период бутонизации позволяет получать протенна 12...13 кг/га. Уборка в эту фазу обеспечивает получение хорошего урожая семян. Небольшие сведения о выделении борщевика Сосновского, можно до некоторой степени увеличить процентное содержание протенна в зеленой массе, по крайней мере при двухкратном использовании ЛУГОВОЙ

на силос в более молодом возрасте, а следовательно, с повышенным содержанием белка. Кроме того, как установлено И. И. Чекалинской (1969), максимальное содержание почти всех незаменимых аминокислот, насыщающихся в борщевике Сосновского в полном составе, приходится на фазу бутонизации, тогда как после цветения содержание их резко снижается, что также указывает на необходимость придерживаться наиболее благоприятных сроков уборки для получения высокопитательной зеленой массы.

Важнейшей биохимической особенностью видов борщевика является высокая сахаристость, независимо от места их произрастания. Интродуцированные в Коммунальный институт растениеводства в зеленой массе, по средним многолетним данным, от 17,6 до 28% сахаров, а в отдельные годы — свыше 30% от сухого вещества. Максимальное накопление сахаров приходится на фазу бутонизации. Следует отметить существенное различие по содержанию сахаров отдельных частей листьев — пластинок и черешков. Наиболее богаты сахарами стебли и черешки, в которых их может накапливаться до 30...40%.

Обладая повышенным содержанием азотистых веществ, листовые пластинки по массовой доле сахаров уступают черешкам более чем в 2...3 раза. Сбор сахаров с урожаем борщевика Сосновского достигает свыше 40 ц/га, а у менее урожайного вида — борщевика жесткого — ниже почти в 2 раза.

Содержание клетчатки в зеленой массе видов борщевика в фазе цветения не превышает 25% (табл. 32). Меньше всего клетчатки содержат листья, особенно в фазе розетки (14,9...16,2%). Примерно на том же уровне сохраняется содержание клетчатки и в листьях растений, приступивших к репродукции, в то время как в общей массе оно возрастает за счет появления цветочных носов, накапливающих ее к периоду цветения свыше 30%.

Запаздывание с уборкой ведет к дальнейшему одревеснению стеблей, снижающему кормовые качества зеленой массы борщевика, несмотря на высокий коэффициент переваримости клетчатки.

Содержание золы в видах борщевика составляет около 11,7% в фазе розетки и постепенно снижается до 8% к периоду цветения. Сравнивая между собой от-

Таблица 32. Химический состав зеленой массы видов борщевика в разные фазы, % от сухого вещества (средние многолетние данные)

Вид	Кальций	Магний	Жир	БЭВ
Борщевик Сосновского	0,15	0,05	0,05	0,15
Борщевик жесткий	0,15	0,05	0,05	0,15

Таблица 32. Химический состав зеленой массы видов борщевика в разные фенофазы, % от сухого вещества (средние многолетние данные)

Фенофаза	Сухое вещество, %	Протеин	Сахары	Клетчатка	Зола	Фосфор	Калий	Кальций	Магний	Жир	БЭВ
<i>Борщевик Сосновского</i>											
Розетка	10,1	16,6	23,9	15,7	11,0	0,936	4,2	0,69	0,70	—	—
Бутонизация	11,7	14,7	28,0	19,4	8,3	0,911	3,2	0,93	0,62	—	—
Цветение	14,4	11,7	24,1	24,0	8,0	0,672	2,5	1,12	0,84	3,9	32,4
Плодоношение	15,3	7,2	23,7	27,0	7,2	0,495	2,4	—	—	—	—
<i>Борщевик Лемана</i>											
Розетка	10,5	17,1	22,4	16,2	11,2	0,983	4,3	0,80	0,54	—	—
Бутонизация	10,6	15,1	25,0	19,1	9,4	0,862	3,6	0,77	0,48	—	—
Цветение	13,6	12,6	20,9	22,6	8,2	0,732	2,7	0,99	0,62	3,4	53,2
Плодоношение	15,6	8,1	20,1	26,7	6,8	0,505	2,9	—	—	—	—
<i>Борщевик жесткий</i>											
Розетка	10,0	18,0	21,4	14,9	11,7	0,990	4,4	0,80	0,86	—	—
Бутонизация	11,5	15,9	21,7	20,7	8,7	0,854	3,6	0,92	0,72	—	—
Цветение	13,5	14,4	19,9	22,2	8,1	0,701	2,9	0,71	0,72	3,8	51,5
Плодоношение	15,7	9,1	17,6	28,3	6,1	0,612	3,0	—	—	—	—

дельные части растений по насыщенности золовыми элементами, можно отметить их преимущественную докализацию в листьях, содержащих до 10,6% золы по сравнению со стеблями, в которых найдено ее не больше 5,8...6,5%.

Налицо в зеленой массе видов борщевика значительной массовой доли минеральных элементов (фосфора, калия, кальция и магния) свидетельствует не только о высокой кормовой ценности этих растений, но и позволяет судить об определенной потребности их в минеральных удобрениях.

В условиях Биологической станции Коми ФАН СССР на формирование урожая зеленой массы ежегодно затрачивается азота — свыше 200 кг/га, фосфора — до 100 кг/га, калия — свыше 300 кг/га (табл. 33).

Т а б л и ц а 33. Накопление золы и основных элементов питания в сухой биомассе видов борщевика в фазе цветения, кг/га (средние многолетние данные)

Борщевик	Зола	Азот	Фосфор	Калий	Кальций	Магний
Сосновского	1198	283	102	375	169	127
Демана	968	232	87	324	117	74
Жесткий	742	205	62	254	63	64

Для создания 1 т зеленой массы борщевика Сосновского требуется 2,8 кг азота, 1 кг фосфора и 3,7 кг калия, что близко к размеру потребления элементов борщевиком в условиях Белоруссии (Чурилов, 1969). У борщевика Демана на 1 т зеленой массы затрачивается 2,6 кг азота, 1,3 кг фосфора и 3,6 кг калия. У борщевика жесткого масса указанных элементов составляет соответственно 2,9; 0,9 и 3,6 кг.

На основании этих данных можно производить расчет потребности в минеральных удобрениях под планируемый урожай борщевика.

Рядом исследователей установлено положительное влияние минеральных удобрений не только на урожай, но и качество зеленой массы борщевика Сосновского. По данным А. А. Марченко (1954), в условиях Мурманской области полное минеральное удобрение (НРК) увеличило содержание протеина в растениях почти на 5%.

В условиях Карелии Г. Н. Осиповой (1969) установлено увеличение общего азота в листьях борщевика Сосновского под влиянием азотных и фосфорных удобрений, причем наибольшее содержание белкового азота наблюдалось при усиленном фосфорном питании, а небелкового — при усилении азотного питания.

На внесение минеральных удобрений, по данным Института биологии Коми ФАН СССР, борщевик Сосновского 2-го года жизни реагировал усиленным синтезом каротина и аскорбиновой кислоты. Особенно заметное действие оказали азотно-фосфорные удобрения, повысившие содержание каротина в листовых пластинках до 65,2...66,6 мг в 100 г сухого вещества по сравнению с 47,9 мг в контроле.

Внесенные удобрения почти не повлияли на содержание сухого вещества, вызвали незначительное повышение содержания протейна и других питательных веществ (табл. 34).

Таблица 34. Химический состав и выход питательных веществ с урожаем борщевика Сосновского 2-го года жизни в зависимости от удобрений, % от воздушно-сухого вещества (1968—1969 гг.)

Вариант опыта	Сухое вещество, %	Протеин	Сахара	Зола	Фосфор
Контроль	8,4	9,0	16,3	9,9	0,82
N ⁶⁰	8,4	10,9	18,6	10,5	0,84
N ⁶⁰ P ⁶⁰	8,8	11,0	25,6	10,2	0,90
N ⁶⁰ K ⁶⁰	8,6	8,9	16,7	10,2	1,00
N ⁶⁰ P ⁶⁰ K ⁶⁰	8,5	10,7	28,6	10,9	0,99

Под воздействием удобрений повысился выход протейна, сахаров, золы и фосфора.

Улучшение качества зеленой массы борщевика Сосновского наблюдалось также в опытах А. Г. Беляева в совхозе «Сысольский» Коми АССР (табл. 35).

Таблица 35. Влияние минеральных удобрений на химический состав борщевика Сосновского 5-го года жизни, % от воздушно-сухого вещества

Вариант опыта	Сухое вещество, %	Протеин	Сахара	Фосфор	Калий
Контроль	12,7	9,3	39,6	0,59	2,8
N ¹⁰⁰ P ⁶⁰ K ⁶⁰	13,4	13,8	32,6	0,67	3,1
N ¹⁰⁰ P ¹⁰⁰ K ¹⁰⁰	14,2	12,3	22,1	0,65	3,0
N ²⁰⁰ P ¹⁰⁰ K ¹⁰⁰	13,8	11,6	27,7	0,52	2,6

Т а б л и ц а 36. Сахарный минимум и фактическое содержание сахаров в листьях видов борщевика в период цветения, % от абсолютно сухого вещества

Борщевик	Сахарный минимум ($\times 1,7$)	Содержание растворимых сахаров	Избыток сахаров
Сосновского	10,8	19,0	8,2
Лемана	9,7	19,8	10,1
Жесткий	9,5	18,4	8,9

Максимальное увеличение содержания протенна, фосфора и калия было получено от внесения полной минеральной смеси (по 90—кг/га действующего вещества).

Действие повышенных доз удобрений оказалось менее эффективным. По выходу протенна, сахара, фосфора и калия различия между вариантами $N_{90}P_{90}K_{90}$ и $N_{240}P_{180}K_{180}$ не обнаружено. Полученные результаты свидетельствуют о том, что примененные большие дозы удобрений не всегда дает максимальный эффект и следует продолжить поиски оптимального решения вопроса минерального питания борщевика.

Виды борщевика относятся к высококавитаминным растениям. В их листьях содержится значительное количество целого ряда витаминов — аскорбиновой кислоты, каротина, рутина, фолиевой кислоты и рибофлавина. По результатам наших многолетних исследований, содержание каротина в листьях цветущих растений составило 4,5...8,7 мг в 100 г сырого вещества у борщевика Лемана, 3,1...6,4 мг — у борщевика Сосновского и 2,3...10,1 мг — у борщевика жесткого. В листовых пластинках содержалось каротина соответственно 15,0...22,8; 13,4...19,0 и 11,5...21,0 мг в 100 г сырого вещества. Меньше каротина обнаружено в соцветиях и очень мало — в черешках.

Динамика содержания каротина имеет характер односторонней кривой с максимумом в период бутонизации и заметным снижением к периоду плодоношения. Это следует учитывать при выборе оптимальных сроков уборки зеленой массы на силос. Скашивание ее в период начала бутонизации дает наиболее ценный зеленый корм, который служит богатым источником каротина при приготовлении высококачественного силоса.

Содержание каротина в значительной мере зависит от погодных условий и в первую очередь от температуры, снижение которой влечет за собой его падение.

Определенную ценность с точки зрения содержания каротина представляет отава, полученная после разных сроков укоса. При этом наблюдается закономерное увеличение содержания каротина по мере «возрастания» отавы. Отмечено большее накопление каротина в листовых пластинках старших по возрасту листьев по сравнению с молодыми (80,7 против 37,4 мг в 100 г сухого вещества). Это свойство борщевика следует отметить также наряду с ранее указанными в числе причин, обуславливающих лучшую пригодность раннего срока скашивания зеленой массы при двухкосном ее использовании.

Исследование динамики накопления витамина С в борщевиках Сосновского, Лемана и жестком, интродуцированных в Коми АССР, не выявило определенной зависимости ее от прохождения растением фаз развития.

Уровень содержания аскорбиновой кислоты в борщевике Сосновского при выращивании в Коми АССР значительно выше, чем на юге. Так, максимальное накопление аскорбиновой кислоты составляет 111,7 мг в Киве и 306,6 мг в Коми АССР (в 100 г сырого вещества) или 647 и 1533 мг (в пересчете на 100 г сухого вещества).

Существенных различий в накоплении аскорбиновой кислоты тремя видами борщевика не отмечается. Всем им свойственно высокое содержание витамина С.

По данным И. И. Чекалинской и Л. В. Козляк (1965), в зеленой массе борщевика Сосновского содержится 0,5...0,8% рутина (в сухом веществе). Ближе к этим показателям результаты, полученные в Коми АССР (0,18...0,83%). В листовых пластинках содержания рутина достигает 0,8...1,6% у борщевика Сосновского, 0,5...1,4% — у борщевика Лемана и около 0,4% (в сухом веществе) — у борщевика жесткого. За счет черешков, содержащих очень мало рутина, наличие его в целых листьях в 2 раза меньше по сравнению с листовыми пластинками.

Содержание фолиевой кислоты у видов борщевика находится на довольно высоком уровне и колеблется в

Таблица 37. Химическая характеристика

Борщевик (фенофаз)	Соотношение	pH	Силоза	
			Клетчатка	Молоко-сахар
Сосновского (цветение)	В чистом виде То же	3,95	1,57	
Лемана (цветение)			1,91	
Жесткий (цветение)	1+1	4,2	0,83	
Сосновского (плодоношение) + мальва мелкая (цветение)			1,25	
Сосновского (плодоношение) + мальва мутовчатая (цветение)	1+1	4,2	1,18	
То же	1+2	4,2	0,94	
Сосновского (цветение) + дубода (цветение)	1+1	4,0	1,01	
Сосновского (цветение) + крипина двудомная (цветение)	1+1	4,2	0,82	
Сосновского (цветение) + рожь (зеленая масса)	1+2	4,0	1,34	
Лемана (плодоношение) + мальва мелкая (цветение)	1+2	4,2	1,50	
Лемана (цветение) + рожь (солома)	1+1	4,0	1,31	
Лемана (цветение) + овес (начало плодоношения)	1+2	4,0	1,45	

фазе цветения от 9,1 до 17,4 мкг в 1 г листовых пластинок и от 8 до 10,3 мкг в 1 г целых листьев.

Высокое содержание сахаров в зеленой массе видов борщевика позволяет отнести их к легкосладующимся растениям. Хорошая сладость зеленой массы изученных нами видов борщевика объясняется тем, что содержание сахаров далеко превосходит необходимое для сладости количество. Об этом свидетельствуют полученные нами результаты определения сахарного минимума, который в определенной степени служит критерием оценки способности к сладости (Зубригин, 1947).

Избыток сахаров в листьях видов борщевика почти вдвое превосходит величину сахарного минимума (табл. 36), благодаря чему виды борщевика могут быть использованы в качестве компонентов при сладости любых трудно- и несладующихся растений, покрывая дефицит последних в сахарах, необходимых для накопления оптимального количества молочной кислоты.

Силоза	Молоко-сахар	
	Клетчатка	Молоко-сахар
Этот в харного и массы, как гмин р Бор ством, скли оцвет, хдержаникислоты 1,05...1,1	1,57	
	1,91	
Бдан	0,83	
	1,25	
дов бор	1,18	
тельн	0,94	
ера нес	1,01	
мальва	0,82	
	1,34	
	1,50	
	1,31	
	1,45	

сидоса с участием пшлов борщевика

15 от урожая

сидоса		сидоса						
Биологич		Аммиак	Сухое вещество	Протеин	Клетчатка	Золь	Жир	ДУВ
молодняк	успевший							
1,57	0,70	0,015	10,1	14,4	29,9	10,0	3,8	41,9
1,91	0,13	0,018	11,7	15,0	28,5	11,6	4,0	40,9
0,83	0,57	0,010	10,8	15,3	27,8	14,4	2,7	39,8
1,25	0,50	0,074	10,9	20,1	25,6	15,5	3,0	35,8
1,18	0,46	0,076	13,2	19,7	25,0	15,4	2,5	37,4
0,94	0,65	0,035	13,8	21,1	21,4	17,8	2,7	37,0
1,01	1,40	0,010	16,4	12,7	22,4	12,5	2,5	49,0
0,82	0,58	0,038	14,9	15,4	20,6	11,7	2,5	49,8
1,34	0,40	0,023	22,8	19,8	23,6	11,4	3,0	42,3
1,50	0,28	0,028	13,9	19,4	20,0	14,2	2,8	43,6
1,31	0,32	0,032	22,5	12,7	25,6	6,8	4,0	50,9
1,45	0,50	0,064	14,2	20,6	20,1	11,7	5,7	41,9

Этот видос, сдланный на основании определения сдхарного минералук, подтверждается резульгатами опыта и производственного сидосования борщевичной массы, показавший отличную сидосимость борщевика как в чистом виде, так и в смеси со многими другими растениями.

Борщевичная сидос характеризуется высоким качеством, о чем свидетельствует высокая организовательская оценка (привитый запах моченых яблок, зеленая сидос, хорошо сохраняющаяся структура), а также содержание органических кислот. Содержание молочной кислоты в сидосе из борщевика Сосновского достигает 1,05...1,57%, Демана — 1,91%, жесткого — 0,83%; рН сидоса от 3,95 до 4,2 (табл. 37).

Видослары хорошей сидосимости зеленая масса видос борщевика при использовании в качестве дополнителных компонентов способствует преодолению барьеров сидосимости таких растений, как кормовые виды малава (медонос), курчавый и мутовчатый). При смеси

Вейриха, крапивы (отавы), окопника и маральего корня, зеленая масса которых богата этим витамином.

Весьма значительно содержание в исследованных силосах фолиевой кислоты, степень сохранности которой довольно высокая — 31...80%.

Хорошо сохраняется в процессе силосования рутин. Из имеющегося в зеленой массе запаса рутина в силосе обнаружено 68...97% от первоначального содержания. Рутин в наибольшей степени представлен в силосах с участием маральего корня (116 мг в 100 г сырого вещества), горца забайкальского (100,5 мг) и горца Вейриха (95,7 мг), что также имеет определенную связь с богатством содержанием этого биологически активного вещества в исходном для силосования материале. Как следует из наших данных, указанные растения весьма богаты рутином.

Следовательно, для получения обогащенного витаминами силоса немалое значение имеет подбор компонентов с завидомо богатым их содержанием.

Проведенные исследования приводят нас к выводу, что, несмотря на неизбежные при силосовании потери в содержании целого ряда витаминов, борщевичный силос обладает высокой витаминной ценностью.

Практика совхозов показывает, что для совместного силосования с борщевиком можно успешно использовать сечку соломы яровых и озимых зерновых культур, оставшиеся прошлогоднее сено, надземную массу семенников многолетних трав после их обмолота, добавляя эти компоненты в количестве 25...30% от силосуемой массы. Добавление к зеленой массе борщевика перечисленных выше компонентов необходимо потому, что борщевик отгибается значительной сочностью и при силосовании его в чистом виде получается силос с высокой влажностью. Более сухие компоненты помогают избежать потерю сока борщевика, значительное количество которого выделяется при сильном трамбовании. Учитывая это, необходимо при силосовании зеленой массы борщевика принимать умеренное трамбование.

Для совместного силосования с борщевиком широко используется зеленая масса клевера, озимой ржи, горохо-овсяной смеси, подсолнечника, кормовых видов мальвы и др. Борщевичный силос, приготовленный в смеси с различными компонентами, отличается высокой питательностью и охотно поедается скотом.

В ряде хозяйств Московской, Ленинградской, Пензенской и других областей получены хорошие результаты на откорме молодняка крупного рогатого скота от прикорма и питания борщевичного сурьца по сравнению с едломом на кыссуран, подсолнечника и овса.

Позжегрозное влияние борщевичного сурьца на продуктивность коров было отмечено в совхозах «Большинск» и «Рассвет» Амурской области, в совхозе «Федоровское» и опытно-производственном хозяйстве «Белогорья» Ленинградской области, совхозе «Литино» Московской области, в ряде хозяйств Украины, Белоруссии, Казахстана и многих областей Ленинградской области РСФСР.

Исследования, проведенные на кафедре технологии производства животноводства Московской ветеринарной академии имени К. И. Скрябина, показывают, что при кормлении борщевичным сурьцом не отмечено какого-либо отрицательного влияния на качество молочных продуктов и не установлено в них наличие фузариумарпинов.

Отрицательны научно-исследовательскими учреждениями и в совхозах установлено целесообразность переработки семян масла борщевика даже на травяную муку, которая по химическому составу почти не отличается от семян масла. Кроме того, применение и кормовом рационе травяной муки хорошо сочетается на обмене веществ молочного скота и его продуктивности.

Горбу Борщивка (Polygomon weyerlehti Г. Schmidt)

Общее название. Горбу Борщивка относится к одному из наиболее обширных родов семейства гречишных. В нашей стране встречается 123 вида этого рода.

Горбу Борщивка впервые был найден в средней части о. Сахалин учеником экзотического дачника Путькина Иваном Борщивком, в честь которого и дано название виду.

Первые попытки введения горбу Борщивка в культуру были предприняты в конце XIX в. немецкими русскими ботаником А. Ф. Вяткиным, который указал на возможность возможности использования его в качестве кормового растения. На кормовое значение горбу Борщивка и его листья впервые было обращено внимание и других ученых, которые считали возможным использовать этот вид растений в качестве ранневесеннего корма, потому что до введения его охотно поедаются коровами и до-



НОРВЫЕ
СММОСНБЫЕ
РАССТЕНАА



АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМ. В. Л. КОМАРОВА АН СССР

КОМИ ФИЛИАЛ АН СССР

НОВЫЕ СИЛОСНЫЕ РАСТЕНИЯ

*Материалы Третьего симпозиума
по новым силовым растениям.
Сыктывкар, 9—13 августа 1965 г.*

КОМИ РЕДАКЦИОНЕ НАУКАТЕЛЬСТВО
СЫКТЫВКАР 1966

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕКЦИЯ

Борозина Е. С., Башкин П. П. (отв. редактор),
Егоров А. Е., Забоина Н. Е., Космоприк В. А.,
Котвиц Н. Е., Монаев К. А. (отв. секретарь),
Помениш М. П., Сорокин В. С. (глав. отв. па-
раграф), Шенцова В. М., Якимов А. П.

Составительский совет возглавляет А. Е. Егоров

ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ НОВЫХ СИЛОСНЫХ РАСТЕНИЙ

П. Ф. МЕДВЕДЕВ

(Северо-Западный научно-исследовательский институт
сельского хозяйства, Ленинград)

Сельское хозяйство ближайшего времени представляется нам как высокоорганизованное, интенсивное, специализированное, высокопродуктивное, основанное на полной механизации всех процессов производства. Это несомненно выдвигает перед интродукторами новые задачи и заставляет особое внимание уделить селекции растений, созданию высокопродуктивных хозяйственно-ценных сортов.

Сорт, как один из ведущих факторов повышения производительности земледелия, до настоящего времени еще слабо используется по группе кормовых культур, а по новым силосным растениям это еще не тронутой деятельностью человека резерв.

Следует помнить, что интродукция любого растения тесно связана с селекцией, с необходимостью улучшения хозяйственных показателей вводимого в культуру вида. Поэтому весьма часто успех производственного освоения новой культуры всецело зависит от выделения нужной формы или биотипа, от умелого проведения отбора внутри вида или популяции, от удачного выполнения работы по селекционному улучшению нового для возделывания вида.

Крупнейший интродуктор нашего времени Н. И. Вавилов еще в 1932 г. писал, что «новыи культуры не отделены от сорта» и что «проблема новых культур неразрывно связана с широким развитием селекции, применением гибридизации для выведения сортов».

Между тем, в интродукционной работе с новыми силосными растениями вопрос селекции почти не уделяется внима-

нию. Отсюда несомненно возникают многие трудности производственного освоения новых для культуры растений. Это можно сказать в отношении таких видов растений, как борщевик Сосновского, гречиха Вейриха, катран сердцелистный, гречиха сахалинская, маралий корень, сальфия пронзеннолистная, мальва мелюка, мальва курчавая и многие другие.

Успешное внедрение этих видов в производство во многом зависит от отбора наиболее ценных в хозяйственном отношении форм и от селекционного их улучшения. Свои же исследования мы проводим чаще всего на случайном материале, собранном или полученном из одной точки ареала данного вида.

Поэтому весьма важно в интродукционных питомниках иметь определенный набор географических форм каждого вида. Привлечение и изучение исходного материала — исключительно нужный этап интродукции и селекции растений. Известно, что от разнообразия исходного материала во многом зависит результативность исследования и быстрота решения поставленных задач.

Начиная селекцию новых силосных растений, необходимо пользоваться учением об исходном материале, разработанным Н. И. Вавиловым в отношении культурных растений. В основу этого учения, как известно, положены закономерности географической изменчивости и параллельных рядов в наследственной изменчивости растений.

Необходимо признать, что интродукция новых силосных растений проводится на весьма ограниченном и во многих случаях случайном исходном материале. Отсюда важнейшая задача дальнейшей работы по интродукции и селекции новых силосных растений — это сбор и изучение внутривидового разнообразия географических форм и экотипов.

Можно указать на следующие источники получения исходного материала по новым силосным растениям: а) сбор образцов данного вида в разных природных зонах Советского Союза, б) привлечение различных географических форм из других стран и континентов, в) применение гибридизации, особенно межвидовой, что позволит заметно увеличить разнообразие исходного материала, г) использование мутагенных веществ для тех же целей.

Первые сорта новых силосных растений должны удовлетворять следующим общим требованиям: высокая урожайность, повышенное содержание протеина, холодостойкость, устойчивость к болезням и вредителям, хорошая силосуемость, прекрасная поедаемость силоса, дружность созревания семян, слабая их осыпаемость и др.

Кроме того, для многолетних растений нужно создавать сорта зимостойкие, многоукосные, с длительным периодом использования, приспособленные к механизированному возделыванию.

Основной метод селекции — отдаленная гибридизация. На первых этапах селекции следует применять клонарование лучших гибридов. Рекомендуются следующие схемы селекции оконника: питомник исходного материала разных видов и форм, испытание лучших видов и географических форм, питомник гибридизации (межвидовой), селекционный питомник гибридов, оценка лучших гибридов в контрольном питомнике, конкурсное сортоиспытание, размножение лучшего сорта и внедрение в производство. В настоящее время основной способ размножения оконника — вегетативный. Нужно иметь сорта с семенным способом размножения.

Борщевик Сосновского — весьма перспективное своим хозяйственными возможностями многолетнее силосное растение, имеющее значение для многих северных областей земледелия. Отличается высокой урожайностью, зимостойкостью, холодостойкостью, многоукосностью, длительным периодом использования, хорошей силосуемостью.

Близкие показатели имеют и многие другие виды борщевика — Лемана, понтийский, Мантегашци, сладкий и др. Однако наиболее урожайные виды борщевика имеют существенный недостаток. Благодаря повышенному содержанию фурукумарипов они вызывают ожоги на коже. Устранить objection свойства растения — одна из основных задач селекции. Созданные безвредных сортов открывает широкие возможности хозяйственного использования борщевика.

Это достигается применением в селекции индивидуальное-мественного отбора растений с малым содержанием фурукумаринов, повторением отбора в потомстве и размножением безфурукумариновых растений на изолированных участках. В первую очередь, такого рода отборы следует проводить в составе получения борщевика Сосновского.

Для получения растений с малым содержанием фурукумаринов нужно использовать и межвидовые скрещивания борщевика Сосновского с борщевиками сладким и сибирским. Последнее, как известно, содержит малые количества эстронениных веществ.

Схема селекционного улучшения растения включает: питомник исходного материала, селекционный питомник 1-й и 2-й, где последовательно изучаются и проверяются безфурукумариновые формы, питомник размножения перспективных форм, конкурсное сортоиспытание, размножение лучшей формы на изолированном участке и передача семян в производство для закладки семенных участков.

Гречиха Вейриха — один из наиболее перспективных видов рода при возделывании на силос. Селекционная работа должна устранять некоторые недостатки растения, задерживающие внедрение его в производство. К ним относятся: быстрое отру-

Белые стебли, слабый облистненность, слабый отапливаемость, усыхание нижних листьев, медленный рост всходов и др.

Основной метод селекции на первых этапах освоения растении — индивидуальное-семенственный и групповой отбор с применением клонирования лучших растений. Селекцию можно вести по следующей схеме: питомник исходного материнца, селекционный питомник, клонный питомник, конкурсное сортоиспытание и производственный отбор.

Тонинселекция. В целях продления растений в более северные районы земляследия необходимо вывести сорта зимостойкие, холодостойкие, устойчивые к временному переувлажнению почвы, не поражаемые склеротинией, урожайные по зеленой массе и клубням, с повышенным содержанием протенина, хорошо приспособимые.

Селекцию лучше вести методом межвидовой гибридизации земляной груши с подсолнечником с последующим отбором лучших клонов. Скрещивания целесообразно проводить в южных областях, а последующий селекционный процесс можно осуществлять и в северных условиях.

На Севере селекцию тонинселекционника следует вести по схеме: питомники семян 1-го и 2-го года, питомник лучших клонов, конкурсное сортоиспытание, государственное испытание, производственный отбор и размножение.

Сильфия произвездная. Для северных условий возделывания требуются сорта зимостойкие, устойчивые к болезням, более холодостойкие, быстрее формирующие зеленую массу, лучше облистненные, двухкочные, с повышенным содержанием протенина, дающие семена в местных условиях.

Наиболее исходный материал ограничивает возможность разрабатывать селекционной работы, поэтому необходимо приложить внимание к материалу из Америки, ботанических садов Европы, а также путем применения гибридизации и мутагенных веществ.

Основные методы селекции: индивидуальное-семенственный и групповой отбор, гибридизация.

Однолетние крестоцветные: яровой ранне, горчинца, сурепица, редиска мадридан. Все эти растения имеют значение в лесной зоне в качестве пожнивных и повторных культур. Наиболее скороспелыми являются горчинца белая и сурепица. В условиях Ленинградской области при посеве в середине июля они формируют урожай зеленой массы около 200 ц/га, спустя 5 недель после высева.

В посевах используются мадричане сорта. Однако лучше подбирать коридорные сорта с хорошей облистненностью, повышенной неприхотливостью, с дружным цветением и созреванием семян, пригодных для пожнивных, повторных и промежуточных посевов. Основной метод выведения сорта — индивидуальное-семенственный отбор, и в последующем и отдаленный гибридизация.

СПИСОК
научных учреждений, ведущих работу с новыми синонимными растениями

Учреждения	Объекты работы	Содержание работ
РСФСР		
1. Ботанический институт им. В. Л. Комарова АН СССР.	Новые синонимные растения.	Литературные.
2. Всесоюзный институт растениеводства ВАСХНИЛ.	Новые синонимные растения.	Литературные и селекционное.
3. Всесоюзный институт кормов.	Мальва, борщевик, горька, козлятник, свирфа, окопник, тонизирующий.	Агротехника, селекционное и зоотехническая оценка.
4. Главная ботаническая сад АН СССР.	Борщевик, горька и др.	Литературные.
5. Запдно-Сибирский НИИ животноводства (Омск).	Мальва, донник, пшеница.	Селекция, селекционное и агротехника.
6. Институт биологии Коми филиала АН СССР.	Новые синонимные растения.	Литературные, селекционное, биохимические и зоотехническая оценка.
7. Институт биологии Карельского государственного университета.	Мальва, борщевик, окопник, кизилник.	Литературные, химическая.
8. Колесин филиал АН СССР (Ботанический сад).	Борщевик, горька и др.	Литературные, селекционное, агротехника.
9. Митинский филиал АН СССР (Ботанический сад).	Однолетние и многолетние растения.	Агротехника, селекционное.
10. Микоянский филиал АН СССР (ВНИИ).	Тенистоцветные и семейные группы.	Селекция, селекционное.
11. Севера - Западный НИИ сельского хозяйства.	Мальва, окопник, тонизирующие, канцерогенные.	Литературные, селекционное, агротехника.
12. Сахалинский колледж АН СССР.	Горька и др.	Литературные, селекционное.
13. Научно-исследовательский институт Кривого Базара (Норильск).	Однолетние и многолетние растения.	Агротехника, селекционное, биохимические анализы.
14. Пермский областной сельскохозяйственный институт.	Мальва, борщевик, хрен и др.	Агротехника, селекционное.

15. Колесинский филиал АН СССР
16. Усть-Кульский сельский опытник
17. Сельскохозяйственный институт РСФСР
18. Липецкий институт РСФСР
19. Усть-Кульский сельский опытник
20. Усть-Кульский сельский опытник
21. Усть-Кульский сельский опытник
22. Усть-Кульский сельский опытник
23. Усть-Кульский сельский опытник
24. Усть-Кульский сельский опытник
25. Усть-Кульский сельский опытник
26. Усть-Кульский сельский опытник
27. Усть-Кульский сельский опытник
28. Усть-Кульский сельский опытник
29. Усть-Кульский сельский опытник
30. Усть-Кульский сельский опытник

Державы	Проект работы	Степень работ
15. Кировская область сельскохозяйствен- ная (область) страны.	Матвеев, Боршеники, горел Вадриха, окончив школу.	Агротехника, семено- водство.
16. Уралский НИИ лесного хозяйства.	Матвеев, Боршеники, окончив школу.	Агротехника, семено- водство, сельская экономика.
17. Омская область сельскохозяйственной академии страны.	Матвеев, Боршеники, окончив школу.	Агротехника, семено- водство.
18. Институт лесоводства ССР АН СССР (Иркутск).	Матвеев, Боршеники, окончив школу.	Агротехника, семено- водство.
19. Чувашский филиал СД АН СССР.	Матвеев, Боршеники, окончив школу.	Агротехника, семено- водство.
20. Молотовский林业 институт с госунивер- ситетом.	Матвеев, Боршеники, окончив школу.	Агротехника, семено- водство.
21. Пермский сельско- хозяйственный институт, СССР.	Матвеев, Боршеники, окончив школу.	Агротехника, семено- водство.

Б С С Р

22. Институт лесоводства АН СССР.	Матвеев, Боршеники, окончив школу.	Агротехника, семено- водство.
23. Белорусский НИИ лесоводства.	Матвеев, Боршеники, окончив школу.	Агротехника, семено- водство.
24. Белорусский НИИ лесоводства.	Матвеев, Боршеники, окончив школу.	Агротехника, семено- водство.
25. Государственный лесной институт СССР.	Матвеев, Боршеники, окончив школу.	Агротехника, семено- водство.

У С С Р

27. Институт лесоводства АН СССР.	Матвеев, Боршеники, окончив школу.	Агротехника, семено- водство.
28. Государственный лесной институт СССР.	Матвеев, Боршеники, окончив школу.	Агротехника, семено- водство.
29. Институт лесоводства АН СССР.	Матвеев, Боршеники, окончив школу.	Агротехника, семено- водство.

Учреждение	Объекты работ	Направление работ
30. Киевская областная станция животноводства.	Киевград, Боршевник.	Зоотехническая группа, агротехника, семейно-полевая.
31. Киевский НИИ культуры (Днепропетровск).	Малыш.	Селекция, семеноводство.
32. Одесский ботанический сад.	Миланы.	Плодово-ягодный, семеноводство и семеноводство.
33. Ужгородский областной сельскохозяйственный оплотный станция.	Беломонан группа.	Агротехника, семеноводство.
34. НИИ животноводства Днепропетровск и Львовск (УССР).	Львовская группа.	Селекция, семеноводство, зоотехническая группа.
35. Центральный республиканский ботанический сад АН УССР.	Катрин, Боршевник, Осиновиц, Малыш.	Плодово-ягодный, семеноводство.
36. Украинский сельскохозяйственный институт.	Доминик.	Селекция, семеноводство, агротехника.
ЛАТВИЙСКАЯ ССР		
37. Прибалтийский сельскохозяйственный оплотный станция.	Горит Вейбушка.	Агротехника, селекция и семеноводство.
38. Латвийский НИИ животноводства.	Боршевник, Семеноводство, группа.	Агротехника, семеноводство, зоотехническая группа.
КАЗАХСКАЯ ССР		
39. Казахский институт.	Муланы, Семейское, Кабановское, Кабан и др.	Агротехника, селекция и семеноводство.
40. Казахский НИИ животноводства.	Муланы, Ташкентская группа.	Агротехника, семеноводство.
41. НИИ животноводства Ленинского края.	Муланы, группа Вейбушка, Осиновиц, Малыш, Кабановское, Кабан.	Агротехника, семеноводство, зоотехническая группа.
42. Казахский НИИ животноводства (г. Фрунзе).	Ташкентская группа.	Агротехника, семеноводство, селекция и зоотехническая группа.

В. П. Мишуров,
Г. А. Волкова,
Н. В. Портнягина

**ИНТРОДУКЦИЯ
ПОЛЕЗНЫХ
РАСТЕНИЙ
В ПОДЗОНЕ
СРЕДНЕЙ ТАЙГИ
РЕСПУБЛИКИ КОМИ**

ТОМ I



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
КОМИ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ

В. П. Мишуров,
Г. А. Волкова,
Н. В. Портнягина

ИНТРОДУКЦИЯ ПОЛЕЗНЫХ РАСТЕНИЙ В ПОДЗОНЕ СРЕДНЕЙ ТАЙГИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

(ИТОГИ РАБОТЫ
БОТАНИЧЕСКОГО САДА ЗА 50 ЛЕТ)

Том I

*Исследования
Николае Петрович*

*На урогах на территории
с различными видами
растений*

он автор

В. П. Мишуров

308 2000 2



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
"НАУКА"
1999

УДК 633.2/.3 : 633.88 : 631.529 (470.13)
ББК 41.3
М 71

Мамуров В. П., Пожкова Г. А., Портиягина Н. В. Интродукция полевных растений в подзоне средней тайги Республики Коми (Итоги работы Ботанического сада за 50 лет; Т. 1). — СПб.: Наука, 1999. 216 с.

ISBN 5-02-026139-7

В монографии приведены биологические характеристики 210 видов растений, изучавшихся в коллекционных питомниках кормовых и лекарственных растений Ботанического сада Института биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН в период с 1946 по 1998 г.

По каждому виду даны сведения о его географическом распространении, условиях произрастания, жизненной форме, времени цветения и интродукции; долготелетии особей, вековой и морфометрических показателей семян, сроках наступления фенологических фаз, динамике роста, продуктивности семенной массы и семян, зимостойкости, перспективности и практическом использовании видов в кормопроизводстве и медицине. Для кормовых растений приведены биохимическая оценка сырой и сухой массы.

Книга рассчитана на широкий круг читателей. Она может быть полезна для биологов, интродукторов, селекционеров и работников сельского хозяйства.

Ответственный редактор
И. А. МАРТЫНЕНКО

Рецензенты:

Г. Т. ШМОРГУНОВ, В. М. ПИЩЕЦОВА

ВВЕДЕ

Главный

сохранение генети-
работка путей их
хозяйстве. Групп
молье, пищевые
природе все в бол
популяции видов
или происходит
радиоктивные ос
трофность вод и т
тельности часто в
Интродукция рас
тельный мир кон
выявить устойчив

В природной
пшело видов, кото
ных регионах Рос
нии флора, которая
лет большой пра
использования ра

В настоекней к
следовать по ин
наместивших расте
Коми. Исследован
ках Ботанического
Академии наук С
СССР в октябре 19
летажной подзоне
Тайги. В 1999 г
логия Коми НИЦ У

Осуществил
дока поручено выде
тае ответств
посадки в пе
качества

ТП-2000-1-№ 184
ISBN 5-02-026139-7

© В. П. Мамуров, Г. А. Пожкова,
Н. В. Портиягина, 1999
© Республиканская академия наук, 1999
© А. Т. Пожков, оформление, 1999

виде образцы
аются путем
и различных
элементов на
ботанически
де выведы за
длах России,
уска в дейст-
колькоких лет
последующим

снт важной
сурсов евро-
охраны ред-
онных участ-
делкине виды
агионов. Та-
т научная и

быне и куль-
очисленные
о студента,
обители при-
альное путе-
льными тво-
их открыто-
ных, декора-
собранных в
длинковать за-
сборников,
тезисов де-
мах.

КОРМОВЫЕ РАСТЕНИЯ

Семейство *ARIASEAE* LINDL. — **СЕЛЫДЕРЕЙНЫЕ**
Род **NERASLEUM** L. — **БОРЩЕВИК**

Роду Борщевик принадлежит свыше 70 видов, распространенных в разных природных зонах, преимущественно в горах Европы, Азии, Америки, Африки. На территории бывшего СССР произрастают 34 вида борщевика (Черепанов, 1995), большая часть которых — эндеми Кавказа.

Изучение кормовой ценности борщевика, проведенное учеными различных регионов бывшего СССР, вскрыло богатые возможности этого растения. Борщевик разных видов в силу своих биохимических особенностей, и прежде всего благодаря богатому содержанию растворимых углеводов, обладают прекрасной silосудемостью.

В коллекционном питомнике Ботанического сада находилось 22 вида борщевика, но наиболее полно был изучен борщевик Соеновского, так как он характеризовался наибольшей продуктивностью и лучшей адаптацией к условиям Севера. В ходе изучения разных видов борщевика была дана их сравнительная оценка по зимостойкости, скорости созревания, продуктивности семян и надземной массы, биохимическому составу и другим биологическим признакам.

По времени прохождения фаз, от начала отрастания до созревания семян, все изученные виды борщевика разделены на три группы: раннеспелые (борщевик Фрейна, рассеченный и колхидский), вегетационный период которых составляет 74—85 дней; среднеспелые с вегетационным периодом 86—110 (борщевик круглоплодный, сибирский, жесткий, пестерняколистный и понтийский) и позднеспелые (виды с вегетационным периодом свыше 110 дней (борщевик Соеновского, Лемана, Мангетаци, пушистый, Вильгельмса, обликновенный, длинелидный, Шелконинкова, персидский, шероховато-окаймленный). Семена видов рода Борщевик соизготавливаются в виде семян, поэтому лучший срок их посева — осенний. При осенних посевах семена должны пройти стратификацию. Вследствие этих причин семена, как правило, характеризуются замедленным прорастанием.

Расематривая особенности биохимического состава изученных видов борщевика, следует отметить, что им свойственна

высокая оводненность надземной массы. По химическому составу надземной массы существенных различий между видами не выявлено. По выходу сухого вещества, протенна, сахаров и золыных элементов выделяются высокопродуктивные виды: борщевика Сосновского, Демана, Мангелацин, пушис-тый, Шелковникова, пастернаколистный, персидский, дланевидный и обыкновенный. Всем видам борщевика присуща высокая сахаристость их надземных органов, что позволяет в сочетании с высоким урожаем надземной массы получать значительные сборы сахаров с единицы площади, достигающие отдельных видов 4 т/га и более (борщевика обыкновенный, Шелковникова, персидский). Оптимальным сроком уборки зеленой массы является фаза цветения, когда формируется достаточно высокая надземная масса, а большинство видов к этому времени содержит свыше 12% протенна, 35% сахаров, большое количество каротина и аскорбиновой кислоты.

Негалеум азиатический Манден. — Борщевик переднеазиатский. Распространение: Западное, Восточное и Южное Закавказье. Эндем. Произрастает в среднем, реже верхнем горном поясах, на сухих каменистых склонах и по ущельям в трещинах скал. Монокарпик.

Семена получены из ГБС в 1968 г. В изучении находился в течение 10 лет. Мерикарпий* 16.3 мм дл. и 7.9 мм шир., узкообратнояйцевидный. Масса 1000 семян 16.1 г. Зимостоек. На втором году жизни розетка прикорневых листьев достигает 185 см дл., а взрослые растения в фазе цветения — 260 см выс. Цветает растение в первой половине июля, созревание семян — в первой половине августа.

Урожайность надземной массы может достигать 170 т/га и более, с выходом сухого вещества 27.5 т/га. Площадь листовой поверхности равна 110 тыс. м²/га.

Вид перспективен в качестве кормового растения.

Н. asperum (Hoffm.) Vieb. — Борщевик жесткий. Распространен на Кавказе. Эндем. Произрастает в верхнем лесном и субальпийском поясах, на высоте 1800—2500 м над ур. м., на лесных опушках, полянах, субальпийских лугах. Поликарпик.

Семенной материал был получен из Полирно-Альпийского ботанического сада в 1970 г. Изучался в посевах свыше 10 лет. Семена желтовато-зеленого цвета, обратнояйцевидной формы, покрыты редкими волосками. Средняя длина семени 8.8 мм, ширина 6.5 мм. Масса 1000 семян равна 6.1—6.5 г. Семена требуют длительной стратификации. При посеве осенью очень медленно всходят и выливаются в конце третьей декады мая. Они устойчивы к весенним заморозкам. В первый год образуют листовую розетку, размер которой к концу веге-

* В дальнейшем для удобства мерикарпий борщевика будем называть семени.

талии достигает 45 см. Зимостоек, но в некоторые суровые зимы повреждаются незначительные выпалы растений. Начало весеннего отрастания многолетних особей приходится на 10—20 мая и зависит от погодных условий. Зацветает на второй год жизни. Цветочное растение 140—200 см выс., семена созревают в первой декаде августа.

Урожайность надземной массы в фазе бутонизации (в начале цветения) района 55—81 т/га, содержание сухого вещества — 13,5—14,0 %. В воздушно-сухой массе в фазе цветения содержится 9,4—13,8 % протеина и 17,3—19,0 % сахара.

Из-за малой продуктивности не заслуживает внимания для интродукции в уловинных РК.

И. сабаритум *Albov var. sibiricum (Lipsky) Satyurova* — Борщевик колхидский. Распространен в Западном Закавказье, Эндем. Прорастает в альпийском поясе, на каменистых осыпях, моренях. Поликарпик.

Семена получены из Полирио-Альпийского ботанического сада в 1968 г. В коллекции изучался в течение 8 лет. Масса 1000 семян центральное дощечки 5,9 г, боковых — 5,2 г. Ростки проростков лотьях на первом году жизни достигают 40—50 см, на втором году — 143 см. Зацветает растения в июле. Высота цветоноса — 150 см.

Урожайность надземной массы 45—62 т/га, выход сухого вещества — 7,5—9,0 т/га. Площадь лотьях — 58 тыс. м²/га.

Нид непорочектинеи как кормовое растение.

И. еуселаритум *S. Koch* — Борщевик крупноплодный. Вид распространен в Западном, Восточном и Южном Закавказье, Эндем. Прорастает в верхнем лесном поясе, на лесных опушках, полянках, по ущельям и вливаемых каменистых склонах. Поликарпик.

Изучался в 1968 г. в течение 10 лет. Неходный материал получен на ГБС. Семена 13,5 мм дл. и 6,1 мм шир., образной-конической формы, на верхушке семян имеется выемка. Масса 1000 семян 6,5 г.

Зимостоек. Розетка листьев на первом году жизни растительный составляет 40—50 см, на втором году — 166 см. Зацветает растение на третьем году жизни, в первой декаде июля, в северные части прикочителю на первую половину августа. Наблюдается слабая ангинаемость семян. Высота растений третьего года в старше — 150—185 см.

Урожайность зеленой массы в фазе цветения — 70—80 т/га, облиственность — 35—45 %. Содержание сухого вещества в надземной массе превышает 14 %, выход сухого вещества — до 1,2 т/га.

Данный вид непорочектинеи для дальнейших исследований и качества кормового растения.

N. dissectum Ledeb. — Борщевик рассеченный. Распространен в Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, в Средней Азии. Произрастает на лесных полянах, опушках и тенистых склонах. Поликарпик.

Исходный материал (семена) получен в 1970 г. из ГВС. Изучался в течение 8 лет. Семена зеленовато-желтого цвета, голые, на верхушке с небольшой выемкой, средняя дл. 10.5 мм, шир. 6.7 мм. Масса 1000 семян 4.4—6.8 г. Требуется длительная (до 3 мес) стратификация семян. Лучший посев — осенний, в конце августа—начале сентября. Массовые всходы появляются в конце мая. Растения в фазе семидольных листьев выдерживали весенние возвраты холодов $-3\div-5^{\circ}\text{C}$.

На первом году жизни формируется розетка листьев 55—65 см дл. Зацветают отдельные особи на втором году жизни. Высота цветоноса 130—175 см. Созревание семян продолжается на первую декаду августа. Урожайность надземной массы в фазе цветения 42.0—46.0 т/га, может достигать до 65.0 т/га.

В связи с невысокой урожайностью надземной массы данный вид неперспективен для интродукции на Севере.

N. dissectum Ledeb. *subsp. moehleboldii* (Nance) Wosch. — Борщевик Мелендорфа. Распространен в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке. Произрастает на лесных полянах, по опушкам леса, среди кустарников, в разреженных смешанных лесах, пойменных зарослях. Поликарпик.

Изучается в коллекции с 1989 г. Семенной посадочный материал привезен из мест естественного произрастания (Дальний Восток).

Семена 9.2 мм дл. и 6.7 мм шир. Масса 1000 семян 9—13 г. Лучший срок посева семян — осенний. Всходы появляются в конце мая. Начало отрастания многолетних особей — в начале мая, в массовое — во второй половине мая. Относительно устойчив к перезимовке (выпады до 20 %). Зацветает на третьем году жизни. Очень сильно реагирует на температурный фактор. При низкой температуре резко замедляются ростовые процессы, но вместе с тем увеличивается семенная продуктивность.

Высота розетки листьев 95—139 см, цветоноса — 140—198 см. В центральном зонтике формируется до 2000 шт. семян, а урожайность их в некоторые годы достигала свыше 0.8 т/га. Борщевик Мелендорфа формирует на 1 м² до 10 шт. генеративных побегов, что в два раза меньше в сравнении с борщевиками понтийским и жестким. Неустойчив в агроценозе, травостой сильно засоряется корневищными злаками. Урожайность надземной массы за шесть лет изучения не превышала 92 т/га.

Не представляет интереса для дальнейшей интродукции на Севере.

N. lehmii
ранен в Сред
посев на вы
местах, обиль
Семена по
1955
сада в 1955
20 лет. Сем
дл. и 8.1 мм
кация не п
ции, форми
условиях. У
сокой зимов
Всходы
иногда и в
зетку из 5—
ности жизни
мальный су
июле и равн
достигает 9
В услови
гетации на
стывает лип
дуктивный
При двух ф
4 % от чис
вертый — 3
затели был
цветения ра
Со второ
растать оче
морозки еп
ность отрас
тора. Суточ
достигает 4
140 см, рост
ся. Число д
ет 9.

Линейно
дукции, с
листьяв дос
прирост при
ся при пере

Цветовос
Где и концу
ном прирост
надземной м
последукции
зеленой масс
связистая р

Н. Лештапианш Випге — Борщевик Лемана. Распространен в Средней Азии. Эндем. Встречается в субальпийском поясе на высоте от 1500 до 2400 м над ур. м., на влажных местах, обычно по берегам рек. Монокарпик.

Семена получены из Полярно-Альпийского ботанического сада в 1952 г., из ГБС в 1970 г. Вид изучался в течение 20 лет. Семена желтовато-зеленые, продолговатые, 13.2 мм дл. и 8.1 мм шир. Масса 1000 семян 9.5—12.0 г, семенificация не превышает 65.0 %. Семена требуют стратификации, формирование проростков происходит в естественных условиях. Устойчив к низким температурам, отличается высокой зимостойкостью.

Всходы борщевика Лемана появляются в конце мая, а иногда и в начале июня. Ювенильные растения образуют розетку из 5—6 листьев, которые отличаются по продолжительности жизни, динамике роста и длине пластинки. Максимальный суточный прирост растений в высоту отмечается в июле и равен 2.2—2.6 см. В конце вегетации розетка листьев достигает 90—100 см дл.

В условиях культуры борщевик Лемана на второй год вегетации находится в вегетативном состоянии. Цветение наступает лишь у единичных экземпляров. Переход их в репродуктивный период зависит от густоты высева семян в гнезде. При двух растениях в гнезде на второй год жизни зацветело 4 % от числа взошедших растений, на третий — 22, на четвертый — 36 %; а в варианте с 10 растениями в гнезде показатели были равны соответственно 1, 10, 24 и 21 %. Фаза цветения растений наступает на третий год жизни.

Со второго года вегетации борщевик Лемана начинает отращивать очень рано, вслед за сходом снега, когда ночные заморозки еще значительные (-5° — -7° С), и все же интенсивность отрастания в основном зависит от температурного фактора. Суточный прирост в высоту на втором году жизни достигает 4—6 см. В середине июля, при достигнутой высоте 140 см, рост двулетних вегетирующих растений прекращается. Число листьев в розетке второго года жизни не превышает 9.

Линейное нарастание растений, приступивших к репродукции, стабилизируется из роста цветоносов и листьев. Длина листьев достигает 142—206 см. Максимальный суточный прирост прикорневых листьев — 6.6 см, их рост прекращается при переходе растений к фазе цветения.

Листоносы растут гораздо интенсивнее, чем листья. Достигая к концу вегетации 171—243 см при максимальной суточном приросте 6.6—8 см. В первый год жизни урожайность надземной массы вида составляет 35—38 т/га. На второй и в последующие годы наблюдается резкое увеличение урожая зеленой массы, что наблюдается в полном соответствии с интенсивностью ростовых процессов. Наибольший суточный при-

рост зеленой массы борщевика Лемана (1.8—2.7 т/га) происходит на вторую половину июня. В последующем происходит спад прироста надземной массы из-за приостановки роста прикорневых листьев. К фазе цветения урожайность надземной массы достигает максимума: 68 т/га на втором году жизни, а на шестом — седьмом — до 142 т/га.

Массовое цветение растений наступает в первой половине июля, а полная зрелость семян приходится на конец августа и зависит в значительной мере от погодных условий вегетационного периода. Обычно в центральном зонтике бывает свыше 2000 цветков, а коэффициент семенификации равен 65—95.7%. Сбор семян в зависимости от возраста колеблется от 0.2 ц/га (второй год жизни) до 8 ц/га (шестой год жизни). Максимальное содержание протеина отмечено у растений первого года жизни. У взрослых растений к фазе цветения в сухой надземной массе содержится 12.4—14.4% протеина, 20.1—25.0% сахаров. Оптимальным сроком уборки зеленой массы на силос следует считать фазу начала цветения, когда можно собрать максимум питательных веществ с единицы площади — 1.3—1.8 т/га протеина и 1.9—3.4 т/га сахаров.

И. мантегацциани *Sonch. et Levier* — Борщевик Мантегацци. Распространен на Камскае. Эндем. Прорастает в верхнем лесном поясе, по бугоркам, на лесных полянках и опушках, вдоль лесных дорог, Монокорник.

Изучался в Ботаническом саду с 1968 г., в течение 15 лет. Семена широкоэллиптической формы, с хорошо заметной выемкой на верхушке. По краям крыльев частые пильчатые полоски. Семена 12.1 мм дл. и 7.6 мм шир. Масса 1000 семян центрального зонтика 15.5 г и 9.5 г — зонтика второго порядка. Они требуют стратификации, поэтому лучший посев — подзимний. Зимостоек. Вегетационный период взрослого растения равен 120—130 дням. Входы появляются неравномерно, начиная с начала мая, а массовые — при прогревании почвы до 10 °С (середина—конец мая). В первый год после выхода борщевик Мантегацци растет очень медленно, образует прикорневые листья. На втором году розетка листьев может достигать к началу августа 210—215 см дл. Первые три сформированные листа растут очень медленно — 0.3—0.5 см за сутки, но у последующих листьев прирост выше — до 4—7 см за сутки. На третий год растения зацветают. Массовое цветение многолетних особей приходится на середину июля, а созревают семена 25 августа—10 сентября. В центральном зонтике формируется до 4500 семян, а урожайность их колеблется от 0.08 до 0.18 т/га и более.

Борщевик Мантегацци — высококороткое растение (220—280 см дл.) с коротко сформированной розеткой листьев. Урожайность зеленой массы может достигать в фазе цветения 120—200 т/га. Облиственность высокая (60—70%). Прочность сухого вещества надземной массы равен 16, а выход сухого

вещества — 1
составляет 1
голько борщ
показали, что
ностью. В те
до трех укос
етек. После
диль подкоро
ний на расче
леная масса
Мантегацци
еюнского, на
может достиг
от сроков убо
можность не
для силосов
растений. На
лации — цвет
точно высоко
дольных эле
Благодаря
интенсивной
что он недос
ния в росте,
от погодных
И. palmati
пространен в
се, на лесных
Изучался
на ГЭС в 196
лиши растений
На первом
корневых лис
гает соответст
твия листьев
от 1—10 авг
жайность зеле
14—20 т/га.
Цель листовая
м²/га.

И. pastinac
ный. Распр
Эндем. Прор
Зонтик. Прор
Зонтик.

В изучении
е 1980 г.). Са
Семена жел
Зеленая масса
Турция

(т/га) прих
Происход
новки рос
ость надзем
м году жи
ой половине
ец августа
ий вегетац
лывает выше
равен 65—
длеблется от
год жизни).
У растений
цветения в
% протенина,
рки зеленой
ения, когда
з с единицы
а сахаров.

эвик Манте-
израстает в
полянках и
ение 15 лет.
по заметной
шповатле
а 1000 семян
орого поряд-
гий посев —
д взрослог
тся неравно-
прогревании
ий год после
ленно, обра-
тка листьев
дл. Первые
нно — 0.3—
рост выше —
ветают. Мас
на середину
бря. В цент
урожайность

ение (220—
листьев. Уро
дизе цветени
%). Процент
ыход сухих

вещества — выше 29 т/га. Площадь листьев в фазе цветения составляет 110 тыс. м²/га и уступает по этому показателю только борщевiku Сосновского. Долголетние исследования показали, что борщевик Мантегации обладает высокой отавностью. В течение вегетационного периода можно проводить до трех укосов. При этом зимостойкость растений не снижается. После отчуждения надземной массы необходимо проводить подкормки, содержащие комплекс минеральных удобрений из расчета до 70 кг действующего вещества на 1 га. Зеленая масса содержит 10.8—11.6 % протенина. Борщевик Мантегации уступает по этому показателю борщевiku Сосновского, но благодаря высокой урожайности сбор протенина может достигать 1.5—2.0 т/га. В зеленой массе в зависимости от сроков уборки содержится 15—21 % сахаров, что дает возможность использовать зеленую массу в качестве компонента для силосования с другими трудно сгноющимися видами растений. Наибольший выход сахаров отмечен в фазе бутонизации — цветения и равен 3.6—5.9 т/га. Установлено достаточно высокое содержание в зеленой массе фосфора, калия, золыных элементов.

Благодаря высокой урожайности вид перспективен для интродукции на Север. Недостатком этого вида является то, что он недостаточно пластичен, и возможны резкие колебания в росте, развитии и урожайности по годам в зависимости от погодных условий.

Н. ralphatum Вашиг. — Борщевик дланевидный. Распространен в Карпатах. Эндем. Растет в верхнем лесном поясе, на лесных опушках, полянках. Поликарпик.

Изучался в коллекции в течение 10 лет. Семена получены из ГВС в 1968 г. Зимостоек. В некоторые годы наблюдается выпад растений после перезимовки (2—3 %).

На первом и втором годах жизни формирует розетку прикорневых листьев, высота которых к концу вегетации достигает соответственно 50 и 185 см. На третьем году жизни растения зацветают в конце июня — начале июля, семена созревают 1—10 августа. Высота цветоноса 180—220 см дл., урожайность зеленой массы 62—170 т/га, выход сухого вещества 14—20 т/га. Облиственность зеленой массы 36—48 %, площадь листового покрытия в фазе бутонизации 237 тыс. м²/га.

N. rasilicifolium С. Кош — Борщевик пастернаколистный. Распространен в Восточном и Южном Закарпатье. Эндем. Произрастает в горных лесах, на лесных полянках. Поликарпик.

В интродукционном изучении находился в течение 10 лет (с 1989 г.). Семена были получены из ГВС.

Семена яйцевидной формы, с редкими волосками, средняя длина семян 12.4 мм, ширина 7.8 мм. Масса 1000 семян центрального зонтика 16 г, боковых — 13 г. Вид зимостоек.

Розетка листьев на первом году жизни особи достигает 50—60 см, состоит из 6 хорошо сформированных листьев, интенсивный их рост наблюдается в конце июля—первой половине августа. На втором году жизни особи борщевика в основном находятся в вегетативном состоянии, образуя розетку листьев 160—170 см. До шестилетнего возраста высота побега не превышает 190 см дл. На третьем году жизни особи переходят в репродуктивную фазу. Развитие растений зависит от температурного фактора. Центральные зонтик формируется 2400—3000 семян. Процент семенной фиксации сравнительно небольшой и равен 60—70. Высота растений многолетних особей достигает 160—190 см. Урожайность надземной массы колеблется в пределах 96—134 т/га при облиственности в 50%. Содержание сухого вещества в фазе цветения равно 12.3%, а его валовый выход зависит от урожайности и достигает довольно высоких величин — 13.4—14.6 т/га.

Вид перспективен для дальнейших интродукционных исследований в условиях Севера.

N. pastinacifolium subsp. *schelkovi* (Woronow) Sat. зурегова — Борщевик Шелковников. Распространен в Южном Закарпатье. Эндем. Произрастает в альпийском поясе, в трещинах скал. Поликарпик.

Находился в изучении в течение 12 лет, с 1968 г. Масса 1000 семян центрального зонтика 15 г, боковых — 5.1 г. Вид зимостоек. За весь период изучения выпадает особей из посева не наблюдалось.

Высота розеточных листьев первого года жизни равна 40—60 см, а второго года — 260 см. На второй год растения цветуют. Массовое цветение приходится на вторую декаду июля, а созревание семян — на начало сентября.

Данный вид высокопродуктивен. Урожайность надземной массы колеблется от 85 (второй год жизни) до 250 т/га. Высота побега достигает 260 см. Облиственность надземной массы — 46%, а площадь листьев — 210—247 тыс. м²/га. Сбор сухой массы с каждого гектара может достигать 37 т/га при содержании сухого вещества в зеленой массе 14.5%. Недостатком является то, что в первый год нужна тщательная обработка посевов от сорняков.

Вид перспективен для внедрения.

N. rotlicum (Liprsky) Schischk. ex Grossh. — Борщевик понтийский. Является эндемом Западного Закаралья. Распространен в верхнем лесном и субальпийском поясах на лесных опушках, на субальпийских лугах. Поликарпик.

Семена получены из Полярно-Альпийского ботанического сада, ГВС и других научных учреждений. В изучении найдены свыше 20 лет.

Семена зеленовато-желтого цвета, средняя длина — 8.4 мм, ширина — 6.8 мм. Масса 1000 семян 5.5—6.3 г. Семена теряют стратификации до 3 мес в лабораторных условиях.

При ползании

мая.

В первый лист

зачотных при

мельным при

Длина розетки

рой год расте

га их к перво

ный суточным

вину июля и

В последст

Листьев набл

от 103 см (осо

года жизни).

равна 150—2

Цветут ра

17—27 август

дает 1800—1

96.4%. Макс

ний третьего-

характеризуе

надземной ма

растения. На

лись на коне

второго года

тения) — 80 т

Хозяйствен

том, что по со

восходит друг

харов (17.6—2

кого. Благода

надземная ма

ным сырьем д

ванных силос

ная оценка, э

земной массы

нием урожая з

цена, растен

ходимо интенс

борщевика пон

тойчивых к от

нистой росой.

N. rubescens

Дем Крыма, Ра

карпик.

Семена полу

Течение 10 лет

мм дл. и 8.1 мм

тике 13.5 г, а бо

остигает
льев, ин-
ой поло-
ика в ос-
розетку
ота побе-
особи пе-
зависит
рмирует
ительно
олетних
ной мас-
нности в
я равно
ти и до-

ных ис-
ов) Sat-
н в Юж-
поисе, в
г. Масса
1 г. Вид
з посева
на 40—
ния за-
декаду

земной
га. Вы-
земной
м²/га.
37 т/га
%. Не-
тельная

рщевик
д. Рас-
на лес-
ческого
и нахо-
8.4 мм,
на тре-
овнях.

При подзимнем посеве массовые всходы появляются в конце мая.

В первый год своего развития растение формирует до 6 розеточных листьев, их рост отмечается до сентября, с максимальным приростом (1.7—2.5 см) в первой декаде августа. Длина розетки к концу вегетации достигает 100 см. На второй год растения начинают в вегетативном состоянии. Высота их к первой декаде августа достигает 150 см, а максимальный суточный прирост в высоту приходится на первую половину июня и был равен 3.4—3.8 см.

В последующие годы максимальная длина прикорневых листьев наблюдалась во второй половине июля и колебалась от 103 см (особи третьего года жизни) до 191 см (особи пятого года жизни). Высота генеративных стеблей к этой дате была равна 150—250 см.

Цветут растения в середине июля, а семена созревают к 17—27 августа. Число цветков в центральном зонтике составляет 1800—1900 шт., коэффициент семенификации равен 96.4%. Максимальный урожай семян формируется у растений третьего—пятого годов жизни и равен 5.4—6.1 ц/га. Вид характеризуется быстрым ростом. Формирование урожая надземной массы тесно коррелирует с ростовыми процессами растения. Наибольшие приросты надземной массы приходились на конец июля—начало августа. Урожайность растений второго года жизни равна 50 т/га, а шестого года (фаза цветения) — 80 т/га.

Хозяйственная ценность борщевика понтийского состоит в том, что по содержанию протеина в надземной массе он превосходит другие виды рода Борщевик, но по содержанию сахаров (17.6—21.7%) уступает борщевикам Лемана, Сосновского. Благодаря большому содержанию протеина и сахаров надземная масса борщевика понтийского является прекрасным сырьем для приготовления качественных комбинированных силосов. Но как показала многолетняя сравнительная оценка, этот вид сильно реагирует на отчуждение надземной массы (последующим медленным ростом и снижением урожая зеленой массы). Наблюдается выпад особей из ценоза, растения часто поражаются мучнистой росой. Необходимо интенсифицировать изучение внутринидовой изменчивости борщевика понтийского с целью отбора агропопуляций, устойчивых к отчуждению надземной массы и пораженно мучнистой росой.

N. rubescens (Noffm.) Vieb. — Борщевик пушистый. Эндем Крыма. Растет на влажных затененных местах. Монокарпик.

Семена получены из ГЭС. Борщевик пушистый изучался в течение 10 лет, с 1968 г. Семена обратноточевидные, 13.2 мм дл. и 8.1 мм шир. Масса 1000 семян в центральном зонтике 13.5 г, в боковых — 12.5 г. Зимостоек. Семена для сво-

его выхода из периода покоя требуют низких температур. В первый и второй годы после посева растение образует прикорневую розетку, которая достигает соответственно 55 и 178 см выс. На третий год особи зацветают, хотя отдельные из них цветут и на второй год жизни. Цветение приходится на первую половину июля, а полное созревание семян — на первую половину августа. В одном центральном зонтике может сформироваться до 6000 семян, процент семенности при равен 80—90. Высота особей в многолетних плантациях колеблется от 170 до 260 см, урожайность зеленой массы (фаза цветения) — от 90 до 280 т/га, а ее облиственность равна 33 %, площадь поверхности листовых пластинок — 257 тыс. м²/га. Сбор сухого вещества в лучшие годы роста составил 40 т/га.

Данный вид перспективен в качестве кормового растения. *N. sibiricum* L. — Борщевик сибирский. Распространен повсеместно на территории России (кроме Дальнего Востока), растет в зарослях кустарников, на сырых лугах, по берегам рек. Поликарпик. Вид природной флоры РК.

Исходный материал (семена) был собран в окрестностях г. Сыктывкара. Изучался в коллекции в течение 10 лет.

Семена зеленовато-желтого цвета, обратнояйцевидной формы, на верхушке есть выемка, 9.9 мм дл. и 5.9 мм шир. Масса 1000 семян 5.1 г. Вид зимостоек. Всходы растений появляются в конце мая. В первый год формируются 5—6 хорошо развитых листьев. Растет в течение вегетационного периода медленно, среднеустойчивый прирост не превышает 1.5 см. Высота розеточных листьев к концу вегетации составляет 45 см. Зацветает на втором году жизни, а созревание семян приходится на конец июля — начало августа. Число семян в центральном зонтике 1200—1500 шт., процент семенности может достигать 86, но в некоторые годы завязываемость семян была очень низкой. Высота стебля (цветоноса) достигает 190—240 см, прикорневых листьев — до 190 см и выше. Площадь листьев равна 40 тыс. м²/га (растения седьмого года жизни). Средняя урожайность надземной массы второго — четвертого годов жизни составила 62.7 т/га. Содержание сухого вещества в фазе цветения было равно 14.1 %, а валовый сбор за те же годы жизни — 12 т/га.

Данный вид перспективен для дальнейшей интродукции.

N. ssp. sibiricum Manden. — Борщевик Сосновского. Распространен на Кавказе: в Западном и Восточном Закавказье, Дагестане. Эндем. Произрастает в среднем и верхнем лесном поясах, на лесных опушках, полянах и т. д. Монокарпик.

Изучение вида в Ботаническом саду начали в 1951 г. Семени были получены из Полярно-Альпийского ботанического сада от А. А. Марченко. В изучении он находится и в данное время (отмечаются фазы развития, динамика роста, продук-

тщательности в обработке почвы. Хотя иногда на полях при выращивании семян — в основном зерна — встречаются и другие виды злаков. Выведены сорта борщевика Союзовского — Северинин и Успенх, сохраняются только сорт Северинин. Борщевик теневынослив, его можно выращивать на первом году жизни под покровом рано убираемых культур (рожь — на зеленых корм, рожька мисличная и горчица белая — на зеленый корм и силос).

Семена зеленоватого-желтого цвета, 12,3 мм дл. и 7,6 мм шир. Масса 1000 семян 12—15 г. Коэффициент семенной ценности 74—97 %. Семена обладают периодом глубокого покоя, поэтому для их прорастания требуется стратификация. В первые годы интродукции борщевик Союзовского характерно доплетет стабильной зимостойкостью и при отучивании надземной массы на 90—95 % выпадает после перезимовки на апрельско-май, посеян его зарастали злаками. В результате естественно-го и искусственного отбора созданы агропопуляции (сорт Северинин), приспособленные к условиям Севера. Она анжю-стойка и холодостойка, устойчива к трехкратному отучиванию надземной массы. В данное время преобладали нагури-ликации этого вида. Его можно встретить по берегам рек, на дальних дугах, обочинах дорог, около жилищ и т. д. Обладает высокой сенсibiliзирующей активностью.

Как и все борщевики-поликарпика, борщевик Союзовского и первые два года накапливает в вегетативном состоянии. Зарастает только на третий год жизни. Отмечено, что некоторые особи вида могут находиться в вегетативном состоянии до 12 лет. Веходы появляются в конце мая, а через 12—14 дней отрастает первый настоящий лист. За вегетационный период формируется до 12 прикорневых листьев, размеры и степень их расчлененности последовательно увеличиваются; рост в течение вегетации идет равномерно, со среднеуточным приростом 2,5—2,7 см. К концу вегетации рост приостанавливается и связан с осенним похолоданием. Высота растений к концу вегетации достигает 200 см и более, а урожайность надземной массы — 30 т/га. Борщевик Союзовского относится к раннотравающим растениям. Особи второго и последующих лет жизни трогаются и рост немедленно послехода снега. Одновременно начинают расти розеточные листья. Наиболее ускоренный рост листьев приходится на вторую половину июня, когда растения достигают 115—162 см выс. В начале роста двулетних растений приостанавливается сонсем. Формируется розетка из 9—11 прикорневых листьев 180—190 см дл., и урожайность надземной массы может достигать 75—125 т/га. На третьем году отдельные особи зацветают. Прикрепление листьев рано трогаются в рост, к 10 июня надземная прикорневая листовая достигает 83—103 см. В первый по-

донине юрки отмечен и максимальный прирост листьев — 3.7—7.4 см в сутки. В первых числах июля рост прикорневых листьев практически прекращается.

Интенсивный рост репродуктивного стебля отмечен в конце июня—первой половине июля — 14.8—13.0 см в сутки. Высота стебля к фазе цветения равна 155—250 см. Борщевик Соосновского зацветает в конце июня—начале июля, а массовое цветение наступает в первой половине июля, т. е. от начала отрастания до массового цветения требуется 60—70 дней. Созревание плодов приходится на первую половину августа. Продолжительность фаз развития в сильной мере зависит от температурного фактора. При одинаковых агротехнических условиях общин продолжительность вегетационного периода в разные годы в РК колебалась от 101 до 125 дней.

Зацветание цветков начинается с центрального зонтика, затем через 8—10 дней распускаются цветки боковых зонтиков 1-го, а в дальнейшем, с интервалом в 2—3 дни, 2—4-го порядков. В соцветии сначала распускаются крайние цветки, позже — средние. Цветение зонтика зависит от температурных условий. В среднем цветение центрального зонтика длится 8—12 дней, боковых — 5—14, а в целом период цветения одного растения растягивается на 30—40 дней.

Опыление перекрестное, с помощью насекомых. На центральном зонтике может формироваться более 8000 цветков, а процент семенности достигает 60—95. С каждого растения можно собрать до 17 тыс. полуплодиков. Урожайность семян зависит от нормы высева. Если это гнездовой посев, то в каждое гнездо необходимо помещать 15—20 семян. Борщевик Соосновского — монокарпик, и большее число семян в гнезде позволяет использовать плантацию под семена на более длительный срок (до 10 лет). Урожайность семян колеблется и зависит прежде всего от температурного фактора. Максимальная урожайность семян формируется на 4—6-й год жизни — 3.2—7.0 ц/га. Зрелые плоды осыплются, уборку проводят в фазе полной спелости семян. Зонтики отщипывают от стеблей, сушат под навесом и затем производят обмолот.

Борщевик Соосновского обладает высокой урожайностью надземной массы. На второй и в последующие годы жизни урожайность надземных масс достигает 75—125 т/га. При создании оптимальных условий для роста растений урожай зеленой массы борщевика накапливается в фазе розетки в количестве 9.8—10.5 %, в фазе цветения — 13.5—14.4 % и в период плодоношения достигает максимума — 15.3—15.7 %. Несмотря на столь незначительное содержание сухого вещества, высокие урожаи зеленой массы борщевика Соосновского обеспечивают сборы его 6.5—8.6 т/га на втором году жизни и свыше 14 т/га — в последующие годы. Наилучшим сроком уборки зеленой массы данного вида (как и других видов бор-

щевиков) по накоплению сухого вещества является начало цветения растений. По содержанию протеина борщевик нелзя отнести к категории высокобелковых растений. Наибольшее его количество (20—30 %) отмечено в растениях первого года жизни, а в более позднем возрасте растения в фазе цветения содержат 11.7—14.4 % протеина. Оптимальным сроком уборки борщевика следует считать фазу начала цветения, для которой характерен наибольший выход протеина с единицы площади (1.5—2.0 т/га).

Важнейшей биохимической особенностью борщевика Сосновского (как и других видов борщевиков) является высокая сахаристость. Максимальное накопление сахаров приходится на фазу бутонизации (до 28 %). Сбор сахаров с урожаем достигает свыше 4 т/га. Зеленая масса растения содержит значительное количество витаминов: аскорбиновой кислоты, каротина, рутина, фолиевой кислоты, рибофлавина. В 100 г сырого вещества листьев цветущего растения содержится 3.1—6.4 мг каротина, 306.6 мг аскорбиновой кислоты. В сухом веществе листовых пластинок находится 0.8—1.6 % рутина.

Из-за большого содержания сахаров борщевики могут быть использованы в качестве компонентов при силосовании любых труднорасщепляющихся и неусвояющихся растений, по-крявляя дефицит сахаров, необходимых для накопления оптимального количества молочной кислоты. В результате получается силос высокого качества.

N. sphenolium L. — Борщевик обыкновенный. Распространен в Карпатах. Эндем. Прорастает в среднем и верхнем горном поясах на дугах, лесных опушках, осыпях. Поликарпик.

Семена получены из ГВС (1968 г.). Изучался в коллекции в течение 10 лет. Зимостоек.

Высота розетки прикорневых листьев у растений второго года жизни равна 195 см, у растений старших лет — 180—260 см. Зацветает на третьем году жизни в первой половине июля, созревают семена в конце августа—начале сентября. Урожайность зеленой массы колеблется от 88 до 150 т/га при 42—55 %.

Представляет интерес для дальнейшего изучения в качестве кормового растения.

N. trachelium Fisch. et C. A. Mey. — Борщевик шероховатого-окантовый. Распространен в южном Закарпатье. Эндем. Прорастает на склонах ущелий, по берегам горных рек, на послелесных дугах, лесных опушках. Поликарпик.

Продукционная работа ведется с 1968 г.

Семена 8—10 мм дл. и 5—7 мм шир. Масса 1000 семян 10—12 г. Вид зимостоек. Лучший срок посева — осень. Фенология идентична таковой борщевика Сосновского. Период от отстратания до созревания семян равен 110—120 дням.

Число семян в центральном зонтике 6—8 тыс. шт., урожайность семян — 1,8—4 ц/га. Прикорневые листья взрослого растения уже к середине июня могут достигать 100 см, а к середине июля — 160—180 см. По урожайности надземной массы не уступает борщевнику Соосновского: в период массового цветения длина цветоноса равна 190—270 см, урожайность надземной массы — 100—160 т/га, а ее облиственность — 60—70 %. Трех—четырёхлетнее отчужденное надземной массы без внесения достаточного количества минеральных удобрений приводит к резкому снижению продуктивности плантации.

Перспективен для дальнейшего изучения и внедрения.

N. wilhelmsii Fisch. et Ave-Lall. — Борщевик Вильгельмса. Распространен в Восточном Закавказье. Эндем. Встречается и верхнем лесном и в субальпийском поясах. Поликарпик. Изучался в коллекции в течение 10 лет, с 1969 г. Исходный материал получен из ГЭС.

Семена зеленовато-желтые, 13,9 мм дл. и 8 мм шир. Масса 1000 семян центрального зонтика равна 12,8 г, зонтиком последующих порядков — 9,6 г. Лучший срок посева — осенний. Всходы недружные, прорастание семян длится до июня. Зимостоек и холодоустоек. Всходы могут выдерживать температуру до —5 °С. В первый год жизни формирует розетку 60—70 см выг. Массовое отращивание растений второго года жизни наступает 15—20 мая и зависит от погодных условий. Формирование прикорневых листьев и их рост проходят быстро, и к середине июля прикорневые листья достигают максимальной высоты 176 см. Максимальные линейные приросты отмечались во второй половине июня (4—5 см в сутки), в начале июля энергия прироста замедлилась, к середине июля растения достигли максимальной высоты. В последующие годы высота растений была равна 161—240 см.

Массовое цветение особой наступает на третий год жизни. Многолетние особи начинают отращивать в начале мая, массовое отращивание растений приходится на 10—15 мая, бутонизация — на 10—12 июня, массовое цветение — на 5—10 июля и полная спелость семян — на 10—20 августа. В центральном зонтике формируется свыше 2000 семян, процент семенности равен 85—90. Средняя многолетняя урожайность надземной массы за первые пять лет выращивания составляет 120,8 т/га при содержании в ней 36—46 % листьев и фазе цветения. И в последующие годы урожайность надземной массы достигает значительных величин — 180—200 т/га, а надземный выход сухого вещества — 24 т/га и более. Прощая, потерей растений седьмого—восьмого годов жизни составила 108,4 тыс. м²/га.

Данный вид перспективен для дальнейшего изучения в качестве кормового растения.

ПРОБЛЕМЫ
ОСВОЕНИЯ
ПОЯМ
СЕВЕРНЫХ
РЕК

ВСЕСОЮЗНАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА
И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ АКАДЕМИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
ИМ. В. И. ЛЕНИНА
СОВЕТ ПО ПРОБЛЕМАМ СЕВЕРА

ПРОБЛЕМЫ
ОСВОЕНИЯ
ПОЙМ
СЕВЕРНЫХ
РЕК

Выпуск VII серии
по сельскохозяйственным
проблемам Севера

Под редакцией
члена-корреспондента
ВАСХНИЛ
Е. Е. СЫРОЕЧКОВСКОГО



МОСКВА ВО «АГРОПРОМИЗДАТ» 1987

УДК 630* (06)

Проблемы освоения пойн северных рек/Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина — М.: Агропромиздат, 1987. — 260 с.

Освещены вопросы современного состояния пойменных земель Севера и их мелнорации, агрохимические основы повышения эффективности использования мелноративных земель, влияние гидрологического режима рек на развитие дельтовой растительности и создание кормовой базы животноводства. Обсуждены аспекты наиболее полного освоения, использования и охраны биологических ресурсов рек Крайнего Севера.

Для научных работников-мелнораторов, агрономов.
Табл. 21, рис. 19, библиогр. 133 назв.

Редакционная коллегия:

Е. Е. Сыроечковский (ответственный редактор), *Р. Б. Кондратьев* (зам. ответственного редактора), *И. С. Дерзунюв* (зам. ответственного редактора), *А. Е. Шадрин* (зам. ответственного редактора), *Н. Г. Андреев*, *Е. П. Бабров*, *Н. П. Демидов*, *А. Н. Костяев*, *И. Я. Овчаренко*, *Э. В. Рогочева*, *А. И. Соколова*, *А. Н. Хорошайлов*, *Б. И. Шефтель*, *Д. В. Якушев*.

И 3502031000—222 9—87
035(01)—87

применить пленку в виде тоннелей, то можно ускорить рост и развитие растений и получать продукцию на 2—3 недели раньше. По нашим данным, правильное применение пленки дает возможность повысить температуру корнеобитаемого слоя почвы на 3—5 и даже 7°C в дневные часы и на 2—3°C в ночные. Пленка защищает растения от весенних заморозков в основном за счет прогрева почвы и сохранения более высоких температур (на 1,5—2; 2—3°C). Большой положительный эффект дает конденсат водяных паров на внутренней стороне пленки, особенно в период восхода солнца. Конденсат играет примерно такую же роль, как и туманение. В первые часы после восхода солнца растения защищены от прямых солнечных лучей уменьшенной прозрачностью пленки и пониженной радиацией под ней. При изменении пленки на Севере — это новые большие возможности, которые еще до конца не оценены.

УДК 551.5:633.39(470.1/25)

АГРОКЛИМАТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗМЕЩЕНИЯ СИЛОСНЫХ КУЛЬТУР НА СЕВЕРЕ

И. Г. ГРИБКОВА, Т. П. КОРЕЦКАЯ

Высший институт растениеводства им. Н. И. Вавилова

В создании устойчивой кормовой базы для животноводства европейского Севера важная роль принадлежит силосным культурам. К ним относятся кукуруза и подсолнечник, которые в отдельные годы дают низкие урожаи зеленой массы. В связи с этим в каждом хозяйстве необходимо иметь набор таких культур, которые обеспечат бы гарантированный сбор зеленой массы высокого качества и разные сроки уборки.

В последние годы стали возделывать малораспространенные силосные культуры: борщевик, горчак Вебруха, окопник, рапунтик, козлятник, топинаселенчик и др. Новые кормовые культуры и условия короткого вегетационного периода отличаются длительным периодом хранения (до 8 и более лет), хорошей холодостойкостью, неподлегаемостью, высокой продуктивностью и отливистостью. Крупнотравяные растения используются позднее тепловые и световые ресурсы, а также осадки в течение периода вегетации. Они являются ценным резервом в обеспечении животноводства сочными зелеными кормами с повышенной солевой и витаминной ценностью, каротином, незаменимых аминокислот как ранней весной, так и поздней осенью. Эти культуры ежегодно дают семена, что выгодно отличается от кукурузы и подсолнечника, семена которых необходимо заготовить для посева. Возделывание крупнотравяных культур устраивает необходимость ежегодной вспашки и предпосевной обработки почвы, посева и т. п., что способствует снижению себестоимости продукции.

Кукуруза — культура многостороннего использования. Она возделывается на зеленую массу, силос и зерно. Это теплолюбивое растение, семена которого начинают прорастать при температуре почвы 10°C. Оптимальными сроками сева кукурузы на Ближнем Севере является первая декада июня. Под посевы целесообразно отводить участки с ровным рельефом или с уклоном на юг и юго-восток. На южных склонах посев можно проводить в более ранние сроки, так как почва на них прогревается до 10—12°C на 5—8 дней раньше, чем на равнине, и они менее морозоопасны. При достаточной влажности почвы повышение средней суточной температуры обуславливает сокращение периода посева. Всходы появляются на 23-й день при 13° и на 5-й день при 20°C. Однако как дальнейшее повышение, так и понижение температуры почвы задерживает появление всходов, вызывает загнивание семян и значительную изреженность посевов, что приводит к снижению урожай зеленой массы кукурузы. Всходы очень чувствительны к заморозкам и погибают при температуре воздуха —2°C, но способны переносить понижение температуры до 4—5°, после которых растения могут отстратать. Устойчивость к заморозкам зависит от сорта, условий агротехники и степени развития растений.

Всходы подсолнечника без существенных повреждений переносят снижение температуры воздуха до —4... —6°C. Поэтому его целесообразно высевать одновременно с ранними зерновыми культурами — в третьей декаде мая.

Главный период развития кукурузы и подсолнечника при возделывании на зеленую массу — листообразование, начинающееся с момента появления всходов и заканчивающееся выметыванием метелки и началом цветения корзинки. Минимальная температура, необходимая для прохождения стадий развития, соответственно 16 и 15°C. Этот период самый продолжительный, так как растения образуют основное количество зеленой массы, накапливают почти половину суммы активных температур, необходимой для вегетации. Так, у раннеспелых сортов и гибридов кукурузы и подсолнечника сумма активных температур за этот период колебалась от 900 до 1100°C, у средне-спелых — 1100—1300°, позднеспелых — 1300—1500° при их продолжительности соответственно 50—68 и 45—60, 52—75 и 55—70, 78—97 и 65—80 дней. Листовая поверхность у растений достигает максимального размера к фазе цветения. Следовательно, чем раньше они вступят в данную фазу, тем продуктивнее исползуют благоприятные для роста процессов температурные условия теплового периода. В условиях Севера при возделывании этих культур целесообразно высевать, позднее и среднеспелые сорта, которые дают большой урожай зеленой массы. Подсолнечник — растение короткого дня, поэтому при продолжительном дневном освещении накопление зеленой массы усиливается за счет увеличения роста растений, но развитие и цветение при этом задерживаются. В связи с этим при

продвижении данной культуры на Север урожай зеленой массы не возрастает, а развитие задерживается. Практически его можно сеять все лето, но максимальный урожай получают только при посеве в ранние сроки при устойчивом переходе температуры воздуха через 10°C . Запоздывание с посевом на 10—15 дней приводит к снижению урожая на 20—30%. Лучшие сроки уборки на силос — в начале цветения.

При выращивании кукурузы на силос уборку следует проводить в период наименьшания — молочной спелости. В фазе молочной спелости содержание сухого вещества, а также содержание кормовых единиц в 1 кг растительной массы почти в 2 раза выше, чем в конце листообразования.

Крупнотравяные культуры мало изучены, но даже в условиях короткого лета северных районов Нечерноземной зоны могут успешно произрастать и давать урожайность зеленой массы от 350 до 700 ц/га и более, в то время как кукуруза и подсолнечник — только 250—500 ц/га. К числу важных в хозяйственном и биологическом отношении признаков следует отнести их многолетний период жизни, а также то, что они хорошо сидуются, так как содержание сахаров у них в 1,5—2,5 раза превышает сахарный минимум. Зеленая масса окопника, раптика и других растений в молодом возрасте является прекрасным сырьем для приготовления травяной муки, отличающейся высокой питательной и витаминной ценностью. Отрицательный признак — плохая поедаемость животными зеленой массы в свежем виде. Причина такого отношения к ним животных различна: у одних она зависит от опущенности стеблей и листьев (окопник), у других — от содержания в растении эфирных масел (борщевик) и т. д. Кроме того, эти культуры — прекрасные медоносы (очень рано цветут).

Крупнотравяные культуры (борщевик, гореч Вейриха, окопник, рапонтник, козлятник) начинают отрастать весной при средних суточных температурах воздуха, близких к 0°C , т. е. почти сразу же после схода снега, используя для роста в период дневные повышения температуры воздуха и почвы. Активнал вегетация их, как правило, начинается при устойчивом переходе средней суточной температуры воздуха через 5° . В период от начала весеннего отрастания до фазы цветения наблюдается максимальное накопление зеленой массы. Последний укос крупнотравяных растений необходимо проводить не позднее чем за 2 недели до наступления осенних заморозков, в противном же случае наблюдается ослабление растений и выпадение их в зимний период [1, 5]. Эти культуры способны произрастать даже в условиях Крайнего Севера. Растения второго и последующих лет жизни могут легко переносить морозы до $20\text{--}25^{\circ}\text{C}$ без снежного покрова, а под снегом — до $40\text{--}45^{\circ}\text{C}$ и ниже. Однако это относится к семенам местной репродукции, так как семена южной репродукции не всегда переносят суровые зимы и в отдельные годы гибель их значительна. Для ус-

дний Крайнего Севера большой интерес представляют раннеспелые их виды. Растения первого года жизни очень чувствительны к низким температурам и гибель их может составлять почти 50%. Эти культуры устойчивы к высоким температурам воздуха (30°C и выше), очень сильно реагируют на дефицит продуктивной влаги в почве.

Семена начинают прорастать при температуре почвы 4—5°C. Так, минимальная температура отрастания борщевика и рапунтика равна 2—3°, а оптимальная — 5°C. Входы этих культур весной переносят заморозки до —8...—11°C. Осенью растения вегетируют до заморозков в —5...—8°C в зависимости от сорта и культуры, при заморозках —8° надземная масса полностью погибает.

Продолжительность вегетационного периода зависит от роста растений крупнотравяных культур и погодных условий ранней весной и осенью. При достаточных запасах продуктивной влаги в почве повышение средней суточной температуры воздуха обуславливает сокращение продолжительности периода отрастания — цветение от 50—59 дней (при 11°C) до 39—48 дней (при 13,8°C). Сумма активных температур за этот период у крупнотравяных культур колеблется от 500 до 800°C (табл.). Максимальное накопление сухих веществ у крупнотравяных культур наблюдается в период начала бутонизации — начало цветения. К этому времени полностью прекращаются ростовые процессы, начинают засыхать прикорневые, а затем и

Агроклиматические показатели и продуктивность новых сидеральных культур на европейском Севере

Культура	Продолжительность периода, дней	Сумма температур, град.	Осадки, мм	ГТК	Урожайность, ц/га

Культура: ринеспелые сорта 50—68 900—1100 80—110 0,88—1,00 200
среднеспелые * 52—75 1100—1300 100—140 0,91—1,08 250—300

Входы—начало цветения

Подсолнечник: ринеспелые сорта 45—58 900—1100 80—100 0,89—0,91 300
позднеспелые * 55—70 1100—1300 100—130 0,91—1,00 300—400

Вегетация отрастания—начало цветения

Район	Входы	Сумма температур, град.	Осадки, мм	ГТК	Урожайность, ц/га
Борисовский	60—75	700—1100	100—140	1,43—1,27	800—1600
Районный (районный ко-вход)	30—70	300—700	45—110	1,5—1,57	300—700
Октябрьский	45—65	500—700	70—110	1,4—1,47	800—1200
Городской	35—65	400—700	50—140	1,25—2,00	450—750
Сельский	65—100	850—1350	110—160	1,29—1,18	600—1200

стеблевые листья. Температура воздуха колеблется в пределах 14—16°C и выше в зависимости от погодных условий года. Эти культуры очень требовательны к солнечному свету, не переносят затенения, в начальный период развития чувствительны к засоренности посевов.

При возделывании крупнотравных культур на зеленую массу и силос необходимо иметь в виду, что величина урожая за вегетационный период изменяется в зависимости от первого срока укоса. Как отмечает ряд исследователей, при более позднем первом укосе урожай последующих сроков укоса значительно снижается. Так, окопник, скошенный в фазу бутонизации, дает урожай отавы до 760—780 ц/га, а в фазу цветения (середина июля) — 670—690 ц/га. Сопоставление урожайности крупнотравных культур с кукурузой и подсолнечником, прорастающих в одинаковых условиях, показало, что они в 2—5 раз продуктивнее. Урожайность борщевика Сосновского в Ленинградской обл. была 1000—1200 ц/га, в Коми АССР — 850 ц/га, урожайность рапонтника соответственно 470—490 и 400—650 ц/га.

Учитывая сказанное, нами для агроклиматической оценки территории в качестве основного показателя взята сумма температур воздуха выше 10°C для кукурузы и подсолнечника и 5°C для крупнотравных растений новых силосных культур, а также суммарный показатель влагообеспеченности (К). Для получения высоких урожаев зеленой и силосной массы в засушливые годы целесообразно проводить орошение.

На основании разработок [3] установлены северные границы возделывания кукурузы и подсолнечника на зеленую массу и силос, в основу которых положена обеспеченность наступления фазы выметывания и молочной спелости ранне- и средне-спелых сортов кукурузы в 10 и 90% лет, а подсолнечника соответственно в фазе начала цветения в 50 и 90% лет. В северных районах среднеспелые сорта кукурузы редко достигают фазы выметывания. Урожайность зеленой массы таких сортов составляет 30—40% по сравнению с растениями, достигшими молочной спелости, это одна из основных причин низкого урожая данной культуры [7, 8].

Северной границей возделывания кукурузы на зеленую массу является изофена обеспеченности наступления фазы выметывания метелки у раннеспелых сортов и гибридов в 90% лет, которая проходит южнее Таллина, Ленинграда, Вологды, Кирова, через Пермь и соответствует изолинии суммы среднеуточных температур воздуха 1700°C за период с устойчивой температурой выше 10°C.

Северная граница возделывания кукурузы на силос — изофена обеспеченности наступления фазы молочной-восковой спелости у раннеспелых сортов и гибридов в 90% лет, проходящая через Ригу, Москву, севернее Иваново, Устинов, восточнее Уфы, Свердловск и соответствующая изолинии среднеуточных

температур воздуха 1900°С за период с устойчивой температурой выше 10°С.

Северной границей возделывания подсолнечника на силос — изофена обеспеченности наступления фазы начала цветения у раннеспелых сортов и гибридов в 90 % лет, которая проходит южнее Юшкоозера, через Онегу, Карпогоры, Ухту, Троицко-Печерск, Салкамск и соответствует изолинии суммы температур воздуха 1100°С за период с устойчивой температурой выше 10°С.

На основании литературных источников [2, 4, 5, 6 и др.] нами на территории европейского Севера применительно к крупнотравным силосным культурам выделены регионы получения урожая зеленой массы одного, двух и трех полноценных укосов.

Библиографический список

1. Вавилов П. П., Кондратьев А. А. Новые кормовые культуры. — М., 1975.
2. Вавилов П. П., Филатов В. И. Интенсивные кормовые культуры в Нечерноземье. — М.: Московский рабочий, 1980.
3. Грибкова Н. Г. Агроклиматическое обоснование размещения кукурузы на силос и зеленый корм в Нечерноземной зоне/Бюл. ВИР, 1982, вып. 116.
4. Зайцев В. Я. Новые силосные культуры. — Л.—М., 1980.
5. Калинин С. И. Особенности прорастания некоторых однолетних кормовых культур в условиях Карелии. — В кн.: Биологические и хозяйственные особенности новых кормовых растений в условиях Карелии. — Петрозаводск, 1973.
6. Дарин Л. Г. Агрометеорологическое обоснование возделывания раптика сафлоровидного в Нечерноземной зоне РСФСР/Автореф. канд. геогр. наук. — М., 1982.
7. Чирков Ю. И. Агроклиматические ресурсы возделывания кукурузы. — В кн.: Агроклиматическая характеристика основных районов применительно к возделыванию зерновых культур и обоснованию агротехнических и мелиоративных мероприятий. — М., 1966.
8. Яковлев Н. Н. Размещение сельскохозяйственных культур в Нечерноземной зоне РСФСР/Бюл. ВИР, 1976, вып. 57—58.

УДК 633.321 : 551.58

АГРОКЛИМАТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ПРОИЗРАСТАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ГРУПП КЛЕВЕРА КРАСНОГО

Г. Н. КОВАЛЬЧУК

Вегетационный институт растениеводства им. Н. И. Вавилова

Культура клевера красного отличается большим внутривидовым разнообразием. Отдельные сорта представляют популярную, характеризирующуюся определенным составом, взаимодей-

МОСКОВСКАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ им. К. А. ТИМИРЯЗЕВА

И. И. ВАВИЛОВ

ПРОВЛЕМА РАСТЕНИЕВОДСТВА В КОМИ АССР

(вопросы биологии, интродукции, агротехники)

Дополн о содержаниями совокупности
опубликованных работ, представленных
на рассмотрение ученой степени доктор
тора сельскохозяйственных наук.

МОСКОВСКАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ им. К. А. ТИМИРЯЗЕВА

На правах рукописи

И. П. БАБИЛОВ

ПРОБЛЕМА РАСТЕНИЕВОДСТВА В КОМИ АССР

(вопросы биологии, интродукции, агротехники)

Доклад о содержании соевого урожая
опубликованных работ, представленных
на соискание Ученой степени доктор
сельскохозяйственных наук.

*Доклад о содержании соевого урожая
опубликованных работ, представленных
на соискание Ученой степени доктор
сельскохозяйственных наук.*

12/1 1954

И. П. Бабилев

Работа изобретателя и Кооп. фирмаше Академии наук СССР

За патентдипломатный период (1949—1964 гг.) работа изобретателя автором опубликовано и опубликовано около 70 работ по патентосудобности, радиобиологии и патентно-процедурным работам для Кооп. АССР. В патентном докладе раскрываются также те работы, которые составляли основное содержание деятельности изобретателя, проведенных работ по разработке патентосудобности и Кооп. АССР (биология, интродукция, агротехника).

Решения Высшей аттестационной Комиссии от 4 ноября 1964 г. (протокол № 4, § 6) автору разрешено занятии должностей диссертации по специальности биологических работ.

Занятия автором в 1964 г. в Советском Союзе и за рубежом факультета Микробиологического Центра Ленинградского государственного университета имени К. А. Тимирязева.

Проектная работа изобретателя и работы Совета или изобретателя в области и изобретения по адресу: г. Москва, А-8, Ново-Московский, 51, корпус 10, ТСХА, ул. Советский Союз, Телефон Н-6-00-14 дод. 19.

Кооп. АССР
участник СССР в
деле в области
работы Советского
периода изобретателя.

Занятия автором
1933 г. изобретателя
мы изобретателя
на, как изобретателя
наш район. Ученый
СССР изобретателя
перо Зингера (США)
сталинского ученого
титу, докторскую
П. П. 1957 г.).

Проведение
исследования Н.
процесса изобретателя
объективной
спонсорства
этой деятельности
наш изобретатель
и автор изобретателя
исследования
исследования, изобретателя
исследования
О деятельности
организации
или изобретателя
с 1915
стране в изобретателя
Наполеон
или изобретателя

ВОПРОСЫ ИНТРОДУКЦИИ РАСТЕНИЙ

Интродукционные работы в Коми филиале АН СССР были начаты еще в 1944 г. Однако с 1948 по 1950 г. они не проводились и только в 1950 г. их удалось вновь включить в тематический план филиала. В результате проведенных интродукционных работ созданы коллекционные участки растений различного хозяйственного использования. Из них к настоящему времени выделены виды, которые приняты к внедрению и широко выращиваются почти во всех районах Коми АССР, включая и приполярные (города Инта, Воркута).

В последние годы филиал провел широкие исследования по подбору растений для залужения материковой тундры. Эти исследования показали, что освоение пустующих земель материковой тундры под кормовые растения имеет большие перспективы. При выполнении этих работ используются растения местной флоры и изучаются растения, завезенные из многих областей Союза. Работа ведется на стационарах, созданных на базе совхозов Воркутинской группы: один — в районе Воркуты (зона тундры), второй — в районе Сивой Маски (зона лесотундры).

В течение 15 лет у нас изучается влияние условий Севера на биологические и биохимические особенности картофеля. В коллекционном питомнике сосредоточено до 25 различных форм культурных и природных видов картофеля Южной Америки, около 200 сортов селекции стран Западной Европы и США и более 100 сортов отечественной селекции. Установлено, что местные условия влияют не только на изменение биологических особенностей роста и развития картофеля, но и на его хозяйственные свойства. Некоторые из изученных и отобранных видов и сортов картофеля уже заняли в республике значительные площади.

Более 15 лет мы изучаем культуру помидоров, получая в открытом грунте высокие урожаи (350—400 *ц/га*). Помидоры

уже занимают производственные площади во многих совхозах и колхозах южной части Коми АССР.

При изучении примененной закономерностей роста и развития растений широко применяются физиолого-биохимические методы исследования. Это дает возможность более обоснованно решать вопросы, связанные с приемами выращивания того или иного вида или целой группы видов. При выращивании растений используются также приемы, ускоряющие наступление цветения и плодоношения: фотопериодическое воздействие на рассаду, обработка семян микроэлементами, облучение малыми дозами радиации, посев под зиму непосредственно в грунт и т. д. Важное значение придает условиям Севера часто решает судьбу урожков.

В своих исследованиях по продуктивности растений мы широко использовали теоретические и методические положения и практические достижения многих ученых (И. В. Мичурин, 1948; Н. И. Вавилов, 1931—1936; В. С. Соколов, 1955—1962; Н. А. Аврорин, 1956; И. А. Астахов, 1930—1953; Е. Г. Бобров, 1939—1955; Е. Я. Грязнова, 1951; М. П. Елсуков, 1952—1962; В. Ф. Зозуля, 1962; А. И. Козловский, 1954; И. В. Дарин, 1937—1954; Б. С. Дехнович, 1930; И. С. Марков, 1955; И. П. Марченко, 1951; Н. А. Майсурян, 1955, 1956, 1957, 1962; П. Ф. Медведев, 1948—1962; И. Б. Сандина, 1958; Г. И. Серебряков, 1957; Ф. Ф. Сигоров, 1960; В. В. Суворов, 1933—1954; В. В. Уханов, 1941; Ал. А. Федоров, 1948, 1948а, 1948б; И. В. Цинци, 1950—1964; И. В. Якушкин, 1948—1953; и другие).

Но результатыам продуктивности растений в условиях Коми АССР автором настоящего доклада (с сотрудниками) опубликован ряд работ (Вавилов П. И., 1955, 1955а, 1955в, 1956, 1957, 1958, 1958а, 1959а, 1962б; Вавилов П. П., Болотов-ва Е. С., 1961, 1962а; Вавилов П. П., Мосеев К. А., 1955б, 1955г, 1962в, 1962г, 1963, 1963б, 1963в, 1963г, 1963д). Содержание этих работ излагается ниже.

Необходимость обеспечения населения Коми АССР свежим мясом, овцями и частично мясом ставит перед учеными республиканки неотложную задачу научно обосновать пути скорейшего создания прочной кормовой базы и продвинуть растениеводства и повысить уровень района. Особо важно для республики методы повышения содержания белка и каротина в кормах, так как обеспеченность животноводства белком и каротином — это важнейшее звено в республике пока 50—60% потребности, что отрицательно сказывается на продуктивности коров и развитии молодняка. Содержание прочной кормовой

базы должно идти не только за счет улучшения естественных угодий, но и за счет полевого кормопроизводства на основе выращивания высокоценных культур, дающих питательные корма невысокой себестоимости. Состав сельскохозяйственных культур республики крайне ограничен. В связи с этим была поставлена задача интенсифицировать различные силосные растений из разных зон СССР и зарубежных стран.

В результате интродукционных работ в сочетании с различными физиолого-биохимическими исследованиями был отобран ряд перспективных видов, которые сейчас широко внедряются на поля республики в качестве силосных культур. К таким растениям относятся: кукуруза, некоторые виды мальвы, редька масличная, горчица белая, борщевик Сосновского и Лемана, гречиха Ейриха, окопник шершавый, левзея сафлоровидная (мараллий корень), донник белый, топиносолнечник и некоторые другие. Одновременно в течение многих лет были подвергнуты изучению и возделываемые и республике растения — сахарная свекла, бобы кормовые, кормовая капуста и рапсы. На основе полученных данных давалась хозяйственная оценка новым видам силосных растений. По каждому изученному и внедряемому в производство виду разработаны агроуказания по выращиванию их на севере.

Кукуруза (*Zea mays* L.) изучается в Коми АССР с 1954 г. по широкой программе. Проведены испытания более 100 сортов ее различного географического происхождения (из Алтайского края, Омской области, Башкирской АССР, Центрально-черноземных областей, Краснодарского края, Украинны и др., а также из США, Китая, Польши, Югославии, Франции, Германии и др.).

Изучение показало, что наиболее высокие урожаи зеленой массы дают позднеспелые сорта. В центральной зоне Коми АССР при посеве семенами возможность получения урожая кукурузы с початками в молочно-восковой спелости у позднеспелых сортов почти неключена. Скороспелые сорта (Белое рное пшено, Бессарабка, Славгородская 270, Чинминская и некоторые другие) в отдельные годы дают небольшой урожай початков (10—38% от общего урожая в молочно-восковой спелости).

У сортов типа Стерлинг содержание сухого вещества в целом растений составляет 10—12%, причем содержание сухого вещества в листьях в 2,5 раза выше, чем в стеблях. При урожае зеленой массы 550—750 ц/га, из которой 26—30% приходится на листья, урожай сухого вещества составляет 60—90 ц/га. В годы с теплым летом скороспелые и позднеспелые сорта дают одинаковый урожай в переводе на вес сухого вещества. В обычные же для Коми АССР годы скороспелые сорта уступают в этом отношении позднеспелым. Содержание

сахара
ствях
расте
Соде
ет 9-
белки:
чатки
от по
столн
рады
силос
чител
Д
ним
при д
вегет
гранн
ко вр
высо
и бо
колет
тет в
нем
зы на
зелен
авгус
зелен
О
следу
ложн
на са
честв
др.)
тов,
химич
рядн
спель
посев
защит
показ
химич
монон
ССС
республи
хозоп
АССР
400—
М

полученных и свиноводческих ферм, совхозов и колхозов Коми АССР начали производственное размножение окопника.

Т а б л и ц а 4

Урожайность окопника

(Биологическая станция

Коми филиала АН СССР, Посажа 1958 г.)

Годы	Дата уборки	Урожай в 100 м ² (в т/га)
1958	25/VIII	250
1959	15/VIII	658
1960	10/VIII	816
1961	20/VII	637
1962	5/VIII	855
1963	22/VII	527

Гречиха (горец) Вейриха. Семена гречихи Вейриха (Polycodon wetrichii Fr. Schmidt) были получены в 1953 г. от Сахалинского филиала АН СССР. Это растение рано начинает вегетацию и отличается высокой холодостойкостью, что в сочетании с быстрым ростом обеспечивает накопление сухой массы к 15—20 июля до 700 *г/га* и выше. Зеленая масса богата азотными элементами, каротином и белком и может быть использована для совместного силосования с ботаниками и углеводами.

Борщевик Сосновского. Изучение борщевика Сосновского (Heracleum sosnowskyi Manden.) было начато в 1951 г. на личном материале, полученном от Полярно-альпийского ботанического сада. В 1952—1954 гг. семена борщевика были получены из многих других ботанических садов. Наряду с этим проводился их сбор в природе (г. Нарьянк). В культуре борщевик отличается долготелетием и достаточно высокой урожайностью зеленой массы (от 400 до 1000 *г/га*) при урожае семян от 3 до 5 *ц/га*. Несмотря на ежегодное повышение содержания азота в листьях, густота стоянки растений в разных условиях с возрастом постепенно снижается, а в связи с этим с 7—8 года жизни падает и урожайность. Борщевик можно возделывать на азотных участках вне севооборота. Зеленая масса богата каротином и сахарами и является хорошим компонентом для силосования с другими растениями и с отходами животноводства. Опыт выращивания борщевика в республике, начиная от приполярных совхозов (г. Инта) до южных ее границ, указывает на его холодостойкость, высокую требовательность к почвенным условиям и высокую отзывчивость на удобрения. Перспективен для индустри-

ния и качества силосного растения и борщевик Лемана (*Heteractis lemanniana*), в зеленой массе которого содержится каротина почти в два раза выше, чем у борщевика Сосновского, и составляет 24 мг % на сырой вес. Производственные посевы борщевика в настоящее время имеются в 24 хозяйствах Коми АССР.

Лезея сафлоровидная. В качестве силосного растения лезея сафлоровидная, или маралки корень (*Rharrhitis capitata* (Willd.) Turcz.) в зоне средней и южной тайги Коми АССР заслуживает широкого распространения; отливается высоким урожаем семян — до 5—7 ц/га и зеленой массы, достигая при однократном уроке 350 ц/га и выше. Хорошо отрастает после скашивания и может давать два урожая. Зеленая масса этого растения богата каротином (19,1 мг % на воздушно-сухой вес), золыми элементами и другими ценными питательными веществами и может служить хорошим компонентом для силосования с другими растениями. Маралки корень отличается устойчивостью и немалой требовательностью к плодородию почвы.

Донник белый. На основе многолетнего изучения установлено, что по урожайности и другим признакам наиболее перспективен для Коми АССР донник белый (*Melilotus albus* Desf.). Он заслуживает у нас внимания не только как сидеральное растение, но и как растение перспективное для использования на зеленое удобрение. Урожай зеленой массы в год посева достигает 150—200 ц/га, а на второй год при двух укосах 350—400 ц/га. Все корни, оставаемых донником в почве, достигает 200 и более ц/га. Урожай семян составляет 8 и более ц/га. Колхозы и совхозы республики начали выращивать донник с 1959 г.

Кроме указанных растений у нас ведется широкое изучение сахарной свеклы (*Beta vulgaris* L. var. *saccharifera*), кормовой капусты (*Brassica oleracea* L. var. *saccharifera*), бобов кормовых (*Vicia faba* L.), топинамбурника (гибрид подсолнечника с топинамбуром), кабачки крапиволистной (*Cucurbita ficifolia* Lam.) и других.

Изученные и выделенные перспективные силосные растения (кукуруза, малява, редька масличная, горчица белая, борщевик Сосновского и Лемана, топинамбурник, окопник шершавый, гречиха Вейриха, донник и др.) в настоящее время испытываются и внедряются в производство в различных районах Коми республики.

Кроме того, многие виды силосных растений, начиная с 1959—1960 гг. размножаются и внедряются и в ряде других областей и краев РСФСР, БССР и УССР. Из урожаев 1962 года семена новых силосных культур были разосланы более чем в 300 хозяйств, находящихся в различных областях