

БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. В. Л. КОМАРОВА
АКАДЕМИИ НАУК СССР
КОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ им. С. М. КИРОВА АКАДЕМИИ НАУК СССР

19
202 A. A. МАРЧЕНКО

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И КОРМОВЫЕ
ДОСТОИНСТВА БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО
(*HERACLEUM SOSNOWSKYI* MANDEN.)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук.

Ленинград
1954 г.

БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. В. Л. КОМАРОВА
АКАДЕМИИ НАУК СССР
КОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ им. С. М. КИРОВА АКАДЕМИИ НАУК СССР

А. А. МАРЧЕНКО.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И КОРМОВЫЕ
ДОСТОИНСТВА БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО
(*Heracleum Sosnowskyi Manden.*).

АВТОРЕФЕРАТ

*диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук.*

Научный руководитель
заслуженный деятель науки, лауреат сталинской премии,
доктор биологических наук,
профессор И. В. Ларин.

ЛЕНИНГРАД
1954

В постановлении сентябрьского Пленума Центрального Комитета Коммунистической партии Советского Союза большое внимание уделяется увеличению производства кормов и созданию прочной кормовой базы. «Неблагополучное положение с развитием животноводства обясняется, прежде всего, отставанием производства и заготовки кормов... мало производится хорошего сена, силоса, корнеплодов и картофеля».¹

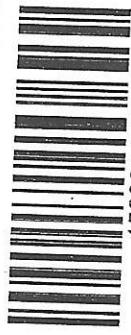
Пленум ЦК КПСС указал на необходимость мобилизации всех кормовых ресурсов и в частности на усиление заготовки силоса.

На Крайнем Севере, где зимнее стойловое содержание скота длится 8—9 месяцев, силос, как основной источник витаминов и легко усвояемых питательных веществ, играет исключительно большую роль в кормовом районе животных. Высеваемые на юге сибирские культуры: подсолнечник, кукуруза, топинамбур, в Мурманской области дают низкие урожай зеленой массы и сильно повреждаются заморозками. Для силосования используется зеленая масса овса, много летние культурные и дикорастущие травы, отходы овощеводства, ветоочный материал. Однако, этого сырья недостаточно для силосования. Потребность животноводства области в сilage обеспечивается менее чем на половину.

Изучение полезных дикорастущих видов кормовых растений СССР, выявление наиболее продуктивных форм и введение их в культуру — один из путей создания прочной кормовой базы на Севере.

Среди дикорастущих растений борщевики выделяются мощным ростом и образованием большой вегетативной массы. Поэтому, естественно, человек очень давно обратил внимание на эти растения, и оценил их полезные свойства. Молодые соцветия борщевиков «глушки» и черешки употребляются в пищу в сыром и маринованном виде, а листья для щей и супов. Высушенные корни используются для выгонки спирта и приготовления муки. Листья борщевиков в природных условиях отрастают рано весной и служат хорошим зеленым кормом для скота. (С. П. Крашениников, 1818,

¹ Постановление Пленума ЦК КПСС, принятое 7 сентября 1953 г. по докладу тов. Хрущева Н. С. «О мерах дальнейшего развития сельского хозяйства СССР». Госполитиздат, 1953 г., стр. 4—13.



1500051562

В. Г. Беляев, 1905, А. Х. Роллов, 1908, Г. Д. Ярошенко, 1941, Я. И. Исаев, 1946, Х. Б. Дзанагов, 1941 и др.). Они поедаются также многими промысловыми животными (туром, зубром, бурьем, медведем, благородным оленем).

(А. А. Насимович, 1940, 1949, Т. И. Рябова и А. П. Савкин, 1937, И. В. Ларин и И. А. Паламарчук, 1949 и др.). Отвары корней и сущеные листья применяются для лечебных целей, а также используются, как красители (Е. Ю. Сабо-тина, 1950, А. А. Гросгейм, 1946 и др.). Эфирные масла семян, в состав которых входит анетол, являются ценным сырьем для парфюмерной промышленности.

Опыты по введению в культуру борщевиков, как силюсовых растений, проводятся на Алтае И. А. Паламарчук и в Московской области Т. А. Работновым.

Борщевик рассеченный (*H. dissectum* Ldb.) на Алтае в Шеблинском оленесовхозе, в первый год жизни, дал урожай зеленой массы 160 т/га. В последующие годы урожай растительной массы составлял 300—320 т/га. Силюс из борщевика в смеси с другими травами охотно поедался маралами.

Опытно-производственное силюсование борщевика сибирского (*H. sibiricum*), в колхозах Луховицкого района Московской области, показало, что он хорошо силюсуется с другими растениями. Силюс охотно поедается крупным рогатым скотом. Отличные результаты по силюсованию борщевика получены институтом кормов им. В. Р. Вильямса. Силюс, приготовленный в лабораторных условиях, имел хороший запас и характеризовался высоким содержанием кислот и каротина. (Т. А. Работнов, 1953).

По данным Ю. И. Коса и К. Демишева (1951) на Кавказе многие колхозы силюсуют борщевики как растения очень питательные для скота.

В поисках ценных силюсовых растений для Севера, при сравнительном испытании ряда интродуцированных Поларного ботаническим садом многолетних трав, был выделен, как наиболее урожайный, борщевик Сосновского.

Нами изучались биологические особенности этого вида, его кормовые достоинства, урожайность и приемы возделывания.

Методы исследования.

Экспериментальная работа проводилась с 1947 по 1952 год в Кабардинской АССР и в Мурманской области. Вблизи Нальчика, на горе Лысой, на высоте 600 м над уровнем моря, изучалось произрастание растений в естественных условиях. Отмечались фенологические фазы развития растений, опреде-

лялась энергия роста прикорневых листьев и генеративных побегов.

В Мурманской области экспериментальная работа проводилась в Полярном ботаническом саду, на опытном поле Биологического отдела, а также в производственных условиях.

Полевые опыты ставились на старопахотных землях. Площадь опытных делянок была от 7 до 50 м², повторность опытов 2-х, 3—5-кратная. Посевы в хозяйствах области проводились на площади 0,2—1,45 гектара. Почва обрабатывалась в соответствии с установленными для области приемами агротехники. Навоз вносился под осеннюю вспашку, из расчета 60—80 т. на га, минеральные удобрения — N₉₀P₄₀K₆₀ кг действующего начала на гектар. Семена высевались под зиму по 20—30 штук в гнездо, на расстоянии 50 x 50 или 60 x 40 см. Уход за растениями состоял в их прореживании, прополке, сорняков, подкормке минеральными удобрениями и в рыхлении почвы в междурядьях.

Урожай зеленой массы учитывался, в зависимости от осенности опыта, в июле—сентябре месяце. На опытных делянках растения срезались со всей площади. В совхозах урожай определялся методом пробных делянок (30—50 м²), расположенных в шахматном порядке, или же на всей учетной площади.

Динамика накопления сырой и сухой массы борщевика в сравнении с кормовой капустой и овсом изучалась в 1953 г. В течение лета, через 10 дней измерялась высота растений. Растения скашивались и взвешивались 10.VII, 1.VIII, 15.VIII, 1.IX, 15.IX. Для определения воздушно сухой массы отбирались средняя прoba сырой массы по 3 кг, которая просушивалась и взвешивалась.

Биология цветения борщевика изучалась при разных температурных условиях в блочной теплице и на питомнике. На основных зонтиках брали 40—50 цветков и за ними велись наблюдения, через 1—2 часа, с 8 до 20 часов, т. е. от распускания цветков до конца цветения.

Для исследования периода покоя семян борщевика было

запланировано две серии опытов. В первой — по разному подгото-

ченные семена пророщивали в термостате при температуре

12—18°C и 25—30°C, в течение 60 дней. Во второй — намочен-

ные семена высевали с 1 февраля по 3 июня, в ящики с землей

через каждые 10 дней и одновременно выставляли под снег и

в подвал. Эти ящики весной были вынесены в теплицу. Подсчет

всходов проводился через каждые 5 дней. Осенью все ящики,

с непродоросшими семенами, снова были выставлены под снег и, после перезимовки, вновь учитывались всходы борщевика.

Для выяснения периода образования генеративных почек выкапывались корни 3-х летних растений через 10—12 дней, с 1. VIII по 12. IX, и приготавливались анатомические препараты.

Силосование борщевика проводилось в лаборатории в стеклянных банках и в производственных условиях в ямах. Масса измельчалась и плотно утрамбовывалась. Для активизации молочникового брожения добавлялась сыворотка.

Химический состав растительной массы и силоса исследовался в лаборатории Кольского филиала Академии Наук. Для анализа растения отбирались на опытном участке в Ботаническом саду и на экспериментальном поле. Срезанные растения взвешивались и затем обрабатывались паром в аппарате Коха в течение 15 минут, после чего высушивались.

Для химического анализа силоса пробы отбирались из баков и в разных местах ямы.
В растительной массе и силосе определялось содержание воды, золы, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, растворимых углеводов, крахмала, каротина и аскорбиновой кислоты, в золе — кальция и фосфора. Методика определения общепринятая.

Опыты по кормлению молочных кормов силосом из борщевика, с целью выяснения влияния нового корма на продуктивность и качество молока, проводились в двух совхозах. Коровы разделялись в каждом хозяйстве на 2 равные группы — опытную и контрольную. Опытные группы коров подбирались по принципу аналогов (примерно одинаковые по возрасту, продуктивности, периоду лактации). Предварительный период опыта длился 22—24 дня, учетный 31—41 день.

В предварительный период обе группы животных получали одинаковые корма и силос из овса по 21 кг в сутки на корову. В учетный период животным опытной группы скармливался силос из борщевика с примесью 20—25% овса или тимофеевки, контрольной — силос из овса (по 21 кг в сутки на корову).

В течение опыта определялась охотность поедания силоса путем наблюдений и учетов остатков от заданного корма.

Для выяснения возможного токсического действия эфирных масел, содержащихся в силосе из борщевика, проводился в том и другом хозяйстве «острый опыт» на выбракованных и подлежащих забою животных (по 3 коровы в каждом хозяйстве). В этом опыте коровам скармливалось в сутки по 30—35 кг силоса из борщевика (с примесью трав) при низкой норме сена

и концентрированных кормов. Опыт длился 20 дней. По окончании опыта в одном из совхозов животные были забиты и анатомированы.

Для определения продуктивности животных учитывался уход молока от каждой коровы 3 раза в сутки, а также живой вес коров в начале предварительного и учетного периодов и в конце опыта. Качество молока коров опытной и контрольной групп определялось путем деустатии и химического анализа 3 раза в течение учетного периода.

Животные находились под наблюдением ветеринарного врача. Через каждые три — пять дней измерялась температура тела, пульс, дыхание. Три раза в течение опыта исследовались кровь и выделения.

Ботаническая характеристика борщевика Сосновского

Борщевик Сосновского — вид эндемичный для Кавказа. Растет в среднем и верхнем лесном поясе гор. Распространен в Западном Закавказье, Восточном Закавказье, встречается в Кабардинской АССР.

Во «Флоре СССР» приведено описание борщевика Сосновского по наиболее типичным морфологическим признакам, характерным для дикорастущих растений. Однако, оно не дает полного представления о борщевике, как кормовом растении. Мы приводим описание борщевика на основании изучения его в условиях Полярного ботанического сада.

Стебель борщевика 148—250 см высоты, в разрезе округлый, бороздчатый, полый, междуузлий 4—6. Прикорневых листьев 3—6. Они тройчатые или перистосложные, из двух пар боковых сегментов. Первая пара на коротких черешках среднем 3—5—8 см, вторая сидячая. Длина листа (с черешком) в зонтиков крупные 40—50 см в диаметре, многолучевые, луки зонтика мелко шероховато опущенные. Цветки зонтико-зонтиков крупные, зигоморфные, внешне белые. Крайние цветочки зонтиков крупные, зигоморфные, цветки внутренних лепестков венчика сильно увеличены. Цветки венчика состоят из кругов актиноморфные, меньшего размера. Плоды состоят из полуплодиков обратнояйцевидной формы, 11—13 мм длины, 7—8 мм ширины. Эфироносные канальцы на спинке плодиков доходят до $\frac{3}{4}$ их длины, а на комиссуре до половины длины плода. Подстолбие полушировидное, бугорчато-морщинистое. Столбик в 2 раза длиннее диска. Корень стержневой, мясистый, эластичный, у корневой шейки 3—4,3 см в диаметре.

Биологические особенности борщевика Сосновского

Борщевик Сосновского является монокарпичным растением с двухпятилетним циклом развития.

Из одиночной вегетативной почки, в результате стадийных изменений, образуется репродуктивная почка из которой развивается цветочный побег. После плодоношения растение гибнет.

В природных условиях, на Кавказе, борщевик растет на плодородных (гумуса в верхних горизонтах 8,75%), хорошо увлажненных почвах, с нейтральной или слабо кислой реакцией (РН — 5,96—7,08).

Отрастание прикорневых листьев у борщевика в природных условиях происходит в конце марта начале апреля. Генеративные побеги появляются в 20 числах мая. Прирост прикорневых листьев составляет в среднем 4—6,5 см., цветочных побегов 6,3—7,3 см. в сутки. Цветет борщевик с конца июня до середины июля. Листья вегетирующих растений отмирают в конце августа, у цветущих — в конце июля. Созревание семян растянуто. У рано цветущих растений оно наступает в конце июня, а у большинства — в августе. Семенная продуктивность до 20 тысяч семян на растение.

В Мурманской области, при подземном посеве борщевика, всходы его появляются в начале июня. От выхода семядолей до появления первого настоящего листа проходит, в зависимости от метеорологических условий, 10—12 дней; на 16 день появляется второй и затем третий лист.

Формирование и рост проростков идет медленно. В течение 30—40 дней, до половины июля, развиваются семядоли и первые листья. В августе, во второй и третий декаде рост усиливается, прирост растений составляет 0,93—1,27 см за сутки, к середине сентября они достигают в среднем 54 см высоты и образуют 3—4 настоящих листа.

На второй и третий год прикорневые листья у борщевика отрастают рано, сразу после стаивания снега, в конце мая — начале июня. Максимальный прирост его вегетативной массы происходит в первой половине лета, до середины июля и составляет за сутки 3,17—3,52 см. Во второй половине июля — августе прирост резко снижается (0,29—0,49 см в сутки) и в сентябре прекращается вовсе.

Цветочные побеги появляются у борщевика с 20 июня по 5 июля. Рост их идет интенсивно. Максимальный прирост наблюдается во второй — третий декаде июля и достигает 8—

9 см, в среднем 4,32 см в сутки. Во второй декаде августа рост растений почти прекращается.

Вегетационный период борщевика в Мурманской области короткий — 50—60 дней. За это время цветочный побег достигает 215—221 см длины.

Генеративные почки закладываются у борщевика в августе месяце, за месяц — полтора до конца вегетационного периода. В условиях культуры генеративные побеги у отдельных растений появляются уже на второй год, у большинства на третий — четвертый, а у некоторых (10—15%) на пятый год жизни растений.

Цветение борщевика наступает в первой половине августа. Вначале зацветают центральные зонтики, которыми завершается стебель, затем, через 7—12 дней, боковые. На нижних ветвях зонтики не зацветают.

Продолжительность цветения основного зонтика от 7 до 13 дней. В пределах зонтика цветение начинается с крайних зонтиков и постепенно продвигается к центру. Пыльца желтая, липкая, легко уносится насекомыми. Цветки проптерогеничны. Рыльце выделяется из цветка и восприимчиво к пыльце, когда венчик еще не раскрылся, лепестки свернуты, тычиночные нити не выпрямились, а пыльца не зрела.

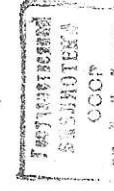
Венчик раскрывается в 9—12 часов дня, когда температура на уровне зонтиков достигает 17—19°C. Тычиночные нити выпрямляются через 2—5 часов после отгибания венчика, а у некоторых цветков через сутки. Пыльники созревают днем, к 11—15 часам. Через 2—3 часа они освобождаются от пыльцы.

Время зацветания и ритм цветения зависят от температурного режима. В условиях повышенной температуры растения раньше подготовляются к цветению, фазы цветения чередуются быстрее.

Созревание семян наступает вначале на основном зонтике, а затем на боковых. Период созревания растягивается на 15—20 дней.

В условиях Заполярья семена борщевика Сосновского требуют дозаривания в хорошо проветриваемых помещениях при температуре 10—12°C.

В центральном зонтике содержится от 1119 до 5400 семян. Абсолютный вес семян 12,8 г. Одно растение дает в среднем 37,0 г семян. Семена разнокачественны по периоду покоя. Чрез 20—30 дней стратификации, при температуре от 0 до 5°C,



прорастает 10% семян, через 60—70 дней 55—60%, через 90—120 дней 81—71%. Часть семян (2—12%) прорастают после 120 дней стратификации и перезимовки под снегом. Период покоя у семян южного происхождения короче на 10—20 дней, чем у семян северной репродукции.

Посев семян следует проводить осенью или стратифицированными семенами весной.

Наблюдения, проводившиеся в течение ряда лет в Полярном ботаническом саду и хозяйствах области, свидетельствуют о большой устойчивости борщевика к легким и осенним заморозкам (до —5°) и корневой системе к морозам при перезимовке.

Гибель отдельных растений при перезимовке наблюдалась только в неблагоприятные годы на склонах возвышенностей при отлении их или низком снеговом покрове.

Влияние агротехники на рост и развитие борщевика.

Борщевик Сосновского отзывчив на агрокультурные мероприятия.

Изучение влияния различных способов посева семян на урожай зеленой массы борщевика показывает, что квадратно-гнездовой способ является наиболее эффективным в сравнении с рядовым, широкорядным и разбросным.

Квадратно-гнездовой посев обеспечивает получение высокого урожая растительной массы при небольшой норме высева семян (12—15 кг/га) и позволяет применить механизированный уход за посевами.

В 1950—1951 годах проводились опыты по изучению влияния количества растений в гнезде на урожай зеленой массы. В гнездах оставляли по 1, 3, 5, 7, 9, 11, 15, 17, 19, 23, 25 растений. В каждом варианте было по 30 гнезд.

По мере увеличения числа растений в гнезде от 1 до 15, средний вес одного растения падает, но вес зеленой массы растений гнезда увеличивается от 496 до 2250 г. При оставлении в гнезде более 15 растений резко снижается вес отдельных растений и вместе с тем снижается их общий урожай.

Образование цветочных побегов и цветение наступает

в гнездах только с небольшим количеством растений (1, 3, 5).

Учет показал, что в течение трех лет в гнездах с 1 растением

отцевело 88,1% растений, с 7 растениями — 11,6%, с 9 ра-

стениями — 5,8%, с 11—15 растениями цветущих экземпляров не было.

Борщевик сильно реагирует на внесение органических и минеральных удобрений. Урожай при подкормке растений раствором навозной жижи (50% жижи, 50% воды) или минеральными удобрениями, из расчета $N_{120}P_{90}K_{90}$ действующего начала на гектар, увеличивается в 3 и более раз, в сравнении с контролем. При снижении доз удобрений урожай падает. Особенно сильно сказывается отсутствие азота. Одни калийные и фосфорные удобрения дают незначительное увеличение урожая зеленой массы по сравнению с контролем (таблица 1).

Таблица 1:

Влияние удобрений на урожай зеленой массы борщевика на второй год жизни.

	Урожай зеленой массы	
	ц/га	в % к контролю
Б а р и а н т ы		
Контроль без удобрений	57,6	100
$N_{120}P_{90}K_{90}$	174,4	297,9
$N_{90}P_{90}K_{60}$	162,0	277,3
$N_{45}P_{30}K_{30}$	102,4	174,5
$N_{90}P_{60}$	95,4	166,0
$N_{30}K_{60}$	102,0	174,4
$P_{60}K_{60}$	68,0	116,4
Навозная жижа	181,2	309,8

Трехлетние опыты по возделыванию борщевика в хозяйствах Мурманской области на различных почвах, показали, что наиболее пригодными для культуры являются торфянистые гумусово-железистые подзолистые и суглинистые почвы. При удобрении этих почв навозом из расчета 60—80 т на гектар, ежегодной подкормке раствором минеральными удобрениями из расчета $N_{120}P_{90}K_{90}$ кг/га и соответствующим уходе получен высокий урожай зеленой массы (таблица 2).

Таблица 2
Урожай зеленой массы борщевика Сосновского
на разных почвах.

Почва	II год жизни		III год жизни	
	высота растений в см	урожай ц/га	высота растений в см	урожай ц/га
Торфянистая гумусово-илювиальная	147,0	555,2	158,0	814,3
Слабооподзоленная, глинистая	144,0	376,4	—	450,0
Гумусово-желистый подзол	134,0	449,5	168,0	257,9
Желистый подзол	79,0	156,2	61,0	56,9

На урожай борщевика третьего года жизни в 1952 г. на железистых и гумусово-железистых подзолистых почвах поглияла засуха первой половины лета. За 40 дней (с 1 июня по 10 июля) выпало только 24,6 мм осадков. Особенно страдали растения на сухих железистых подзолах.

Опыты по изучению накопления сырой массы борщевика в сравнении с культурными кормовыми растениями — овсом и кормовой капустой показали, что нарастание сырой массы обусловлено биологическими особенностями этих растений. Накопление сырой массы борщевика продолжается в течение летнего периода до сентября месяца. Вес зеленой массы достигает к концу августа 547 ц/га.

Аналогичная закономерность в накоплении сырой массы наблюдается и у овса. Максимальный урожай он дает также в это время до 363 ц/га.

Кормовая капуста продолжает накопление вегетативной массы и в сентябре месяце. Урожай ее к сентябрю составляет 548 ц/га. За 15 дней сентября он увеличивается до 586 ц/га.

Химический состав борщевика (зеленой массы и силюса).

По содержанию питательных веществ борщевик Сосновского не уступает возделываемым в Мурманской области кормовым культурам (таблица 3). Молодые его растения богаты протеином. Растворимых

углеводов в борщевике больше, чем в овсе, тимофеевке и кормовой капусте, поэтому он хорошо сидует. Сахарный минимум борщевика Сосновского при коэффициенте 1,0 равен 0,57, при фактическом содержании сахара 2,79%.

Клетчатки содержится меньше чем в овсе и тимофеевке. Воды столько же, как в кормовой капусте. Каротина — 55,63 мг %, т. е. больше чем в кормовой капусте (23,77 мг %) и зеленой массе овса (18,86 мг %). Витамина «C» в период цветения содержится 415 мг %. Кальция на сырой весе 0,117%, т. е. больше чем в овсе (0,019%) и тимофеевке (0,068%). Фосфора — 0,019%.

Под влиянием минеральных удобрений в растениях изменяется содержание химических веществ. При внесении азота (N_{90}) содержание протеина увеличивается с 9,38% до 13,81%. При внесении полного минерального питания ($N_{90}P_{60}K_{60}$) на фоне навоза (80 т/га) и известки (1,5 т/га) содержание протеина возросло с 8,88 до 14,44%, воды с 12,14 до 14%, содержание клетчатки снизилось с 19,3% до 16,50%.

Таблица 3
Химический состав борщевика Сосновского
в сравнении с кормовыми культурами.

Растение	Фаза	Часть растения	От абсолютно сухого вещества в %					Каротин мг %
			Ботва	цветок	корень	листья	стебли	
Борщевик Сосновский	вегетация	листья и черешки	90,9	16,51	21,75	—	12,5	—
"	"	"	87,0	9,46	10,46	1,67	15,67	62,80
"	образован. цвет., побеги	"	90,19	12,22	12,50	5,23	13,54	56,51
Овес	цветение	листья и стебли	78,0	6,73	11,38	—	24,62	—
Тимофеевка	цветение	"	70,43	4,55	10,90	—	35,07	—
Кормовая капуста	вегетация	листья	91,38	14,51	19,06	—	13,92	—

Силюс из борщевика характеризуется высокими кормовыми достоинствами. Он содержит протеин, белковых веществ, углеводов и золы больше чем силюс из овса, тимофеевки, капустного листа, а клетчатки меньше чем силюс из тимофеевки и овса (таблица 4).

В силюсе из борщевика содержится на сырой вес кальций 0,142%, фосфора 0,015%; в силюсе из овса — кальция 0,078%, фосфора 0,023%; в силюсе из листьев капусты — кальция 0,029%, фосфора 0,040%. Каротина в силюсе из борщевика 2,6 мг %, в силюсе из овса — 2,0 мг %, в силюсе из кормовой капусты 2,3 мг %.

Силюс из одного борщевика и в смеси с другими растениями содержал молочную кислоту от 0,88% до 1,84%, что вполне достаточно для консервирования массы.

Для уменьшения влажности зеленой массы борщевика, ее следует смешивать при силосовании с гумеенными отходами (солома, мякина), или злаковыми травами.

Силюс из борщевика с примесью зеленой массы овса (20—25%) лучше по своим кормовым качествам, чем силюс приготовленный отдельно из этих трав.

Кормление молочных коров силюсом из борщевика и влияние его на продуктивность животных и качество молока.

Опытами по кормлению молочных коров установлено, что силюс из борщевика с примесью трав поедается охотнее чем силюс из одного овса.

Учет показал, что у опытной группы животных остатков силюса из борщевика было в три раза меньше, чем у контрольной, получавшей силюс из овса.

Удой молока в одном совхозе (1-й опыт) у опытной группы животных за учетный период (41 день) увеличился по сравнению с контрольной группой на 340 литров или 6,2%. В другом совхозе (2-й опыт) прибавка в удое, по опытной группе коров, за учетный период (31 день) составила 132,5 литра или 8,5% по сравнению с контрольной группой животных (таблица 5).

Таблица 5

Группа	Число голов	Предварительный период			Учетный период		
		общий в литрах	% к контролю	в % к общему	в % к общему	в % к контролю	в % к контролю
1-й опыт	9	3420,5 3417,5	100 99,5	5613,0 5953,0	100 106,2		
Контрольная	9						
Опытная							
2-ой опыт	6	1227,5 1239,5	100 101,0	1536,5 1668,0	100 108,5		
Контрольная	6						
Опытная							

Химический состав силюса из борщевика и других культур.

Растения	Дата силосования	Фаза	Воды	От абсолютно сухого вещества в %							
				зел. ягоды	протеина	белка	жира	клетчатки	эфирных масел	раствор. углевод	молочн. кислоты
Б. Сосновского I-й год жизни	1950 13/IX	вегетация	89,76	10,73	21,26	5,43	6,46	25,24	36,31	14,37	—
Б. Сосновского II-й год жизни	20/VIII	"	88,95	12,40	9,23	4,80	5,45	18,46	54,46	11,49	1,45
Б. Сосновского III-й год жизни	14/VIII	цветение	90,60	14,32	8,52	3,79	5,10	23,16	48,90	5,79	0,99
Б. Сосновского 75% + овес 25%	1951 20/VIII	"	85,75	11,80	12,77	6,88	3,23	23,44	49,26	6,53	1,33
Б. Сосновского 75% + тимофеевка 25% . . .	15/VIII	"	82,70	8,67	7,80	4,86	1,79	23,64	58,10	14,57	1,53
Овес (зеленая масса)	20/VIII	"	75,20	5,65	8,67	3,83	—	32,06	—	13,10	1,49
Тимофеевка	10/VIII	"	68,30	5,21	11,86	5,61	—	27,54	—	8,01	1,60
Капустный лист	15/IX	вегетация	86,48	11,31	14,35	5,92	—	25,69	—	0,74	1,0

Качество молока — жирность, цвет, запах, вкус, кислотность, содержание лактозы и белка у опытной группы коров не изменилось в сравнении с молоком от контрольной группы коров.

В течение опытов по длительному кормлению и в «остром опыте» все животные были здоровы. Анализы крови показали, что в опытной и контрольной группе животных процент гемоглобина несколько повысился.

При забое коров, которые находились в «остром опыте» путем исследования их внутренних органов установлено, что скармливание им больших количеств силоса из борщевика, с примесью трав, не вызвало у них воспалительных процессов слизистых оболочек и других патологических изменений их органов.

ВЫВОДЫ.

1. Борщевик Сосновского по своему биологическим свойствам является 2—5-летним растением с монокарпическим циклом развития.

2. В первый год жизни он растет медленно, прирост его прикорневых листьев за сутки в высоту составляет 0,36—1,27 см. На второй и последующие годы борщевик растет значительно интенсивнее, прирост листьев достигает 4—6,5 см, цветочных побегов 6,3—7,3 см в сутки.

3. Особенностью борщевика, как дикорастущего растения, является растянутость цветения и созревания семян. Растения зацвевают не одновременно, цветение продолжается в течение полутора месяцев. Семена созревают только на основном зонтике, в сентябре.

4. Семенная продуктивность борщевика высокая, в среднем 37 г на растение. Абсолютный вес семян 12,8 г.

5. Семена борщевика требуют для прохождения периода покоя пониженных температур, от 0 до 5°C, в течение 60—80 дней.

6. Растения в период вегетации устойчивы к заморозкам до -5°C .

7. На подзолистых гумусово-иллювиальных, гумусово-железистых и суглинистых почвах, при удобрении их навозом из расчета 60—80 т/га, подкормке растений минеральными удобрениями из расчета $\text{N}_{120} \text{P}_{50} \text{K}_{30}$ кг действующего начала на гектар и соответствующем уходе (прополка, рыхление почвы)

можно получить урожай зеленой массы борщевика 350—800 ц/га.

8. Сравнительное изучение динамики накопления вегетативной массы борщевика, кормовой капусты и овса показало, что нарастание массы борщевика и овса заканчивается в конце августа, у кормовой капусты продолжается и в сентябрь. Урожай борщевика в конце августа достигает 547 ц/га, а кормовой капусты 548 ц/га и овса 367 ц/га.

9. Для получения сильной массы борщевика его следует высевать осенью, квадратно-гнездовым способом, оставляя при прореживании всходов в гнезде 11—15—17 растений. На семеноводческих посевах в гнездах оставляют 2—3—5 растений.

10. По химическому составу борщевик относится к группе легко сидячущихся растений. В растениях в фазе вегетации содержится на абсолютно сухое вещество: протеина 9,46—15,7%, золы 9,5—16,5%, каротина 55,03 мг %, клетчатки 12,5—22,56%, растворимых углеводов 20,3—32,4%, клетчатки 12,5—15,7%.

В силосе — протеина 9,75—15,31%, углеводов 11,5—15,3%, клетчатки 18,4—25,2%, золы 10,56—17,94%, каротина 28,5 мг %. 11. Силосовать борщевик лучше с примесью злаковых трав (20—25%) или гуменных отходов.

12. При опытном скармливании коровам силоса из борщевика (в кормовом рационе) в течение 31—41 дня удей молока у опытной группы коров повысился, по сравнению с контролем, получавшей силос из овса, на 6,2—8,5%. Вместе с тем, качество молока — вкус, запах, содержание в молоке жира, белка и лактозы, не изменились.

13. Скармливание коровам больших количеств силоса из борщевика, до 35 кг в сутки, не вызывает заболеваний и патологических изменений внутренних органов у животных.

14. На основании проведенных исследований, борщевик

Сосновского вполне может быть рекомендован для введения в культуру, как новое силиконовое растение для северных областей Союза ССР.