

УДК 581.6.581.19:582.736

ИСПЫТАНИЕ ВИДОВ БОРЩЕВИКА В РАЗНЫХ ВЫСОТНЫХ ПОЯСАХ АРМЯНСКОЙ ССР И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

С. В. АПРИКЯН, В. С. КАРАПЕТЯН

Работа посвящена изучению видов рода *Heracleum* L., 3 вида (б. шероховато-окаймленный, б. Сосновского и б. переднеазиатский) рекомендованы для введения в культуру.

Ключевые слова: борщевик, биология, экология, химический состав, экономическая эффективность, кормовая характеристика.

Литературные данные по испытанию видов борщевика в основном касаются вида б. Сосновского (*H. sosnowskyi*), который широко внедряется в условиях Ленинградской, Московской областей, Белорусской ССР, на Украине и в Коми АССР¹. Однако в закавказских республиках, в том числе и в Армении, не проводилось каких-либо работ по выращиванию борщевика. Более того, высказывались негативные мнения в отношении возможностей культивирования этого ценного кормового растения в условиях нашей республики.

В настоящей работе приводятся результаты изучения возможностей выращивания борщевика шероховато-окаймленного (*H. trachyloma*), Сосновского и переднеазиатского (*H. antasiaticum*) в условиях Армении. Указанные виды подвергались широкому испытанию в разных высотных поясах (в полупустынном—с. Легуни—Эчмиадзин, горно-степном—с. Джрарат—Раздан, горно-луговом—с. Медовка—Калинино и горно-лесном—с-з им. Шаумяна—Гугарк), характерных для основных сельскохозяйственных районов Армянской ССР.

Исследования показали, что всхожесть семян указанных видов борщевика после одного года хранения составляет 70—78%, а через два года она снижается до 30—40% и они практически становятся непригодными для посева. Лучшие результаты получаются при осеннем сроке посева, весенний посев удастся только стратифицированными семенами. Развитие борщевика в год прорастания семян идет сравнительно медленно. Сначала появляются удлиненные семядоли, затем первый и последующие настоящие листья, причем каждый последующий лист развивается значительно интенсивнее предыдущего. У б. шероховато-окаймленного и Сосновского в разных природных поясах в течение первых 2-х месяцев образуется до 10 листьев, а за весь вегетационный период—

16—19, из которых к осени остается 7—8. По количеству листьев б. переднеазиатский уступает этим видам.

На второй и в последующие годы жизни борщевик растет значительно интенсивнее. Максимальный рост растений в полупустынном поясе отмечается в мае, а горно-степном, горно-луговом и горно-лесном поясах—в июне. В первом поясе среднесуточный прирост б. шероховато-окаймленного и Сосновского достигает 4,8—11 см, в остальных поясах—4,0—9 см, а б. переднеазиатского—соответственно 3—7,2, 8—6. Следует отметить, что интенсивный рост прикорневых листьев и стеблей у изученных видов наблюдается до фазы бутонизации, после чего продолжается рост стеблевых листьев, прекращающийся в фазе цветения.

Весьма ценным обстоятельством в биологии видов борщевика является их способность к быстрому отрастанию после скашивания надземных частей, что позволяет за вегетацию проводить двух—трехразовое скашивание. Нами было установлено, что в условиях Армянской ССР с целью долгосрочного использования плантации испытуемых видов скашивание лучше проводить со второго года при поливе 2 раза—в начале фазы бутонизации, когда высота растений достигает 250—290 см, и в начале сентября; на богаре одно- и двухразовое скашивание следует чередовать через год.

Далее было показано, что при квадратно-гнездовом способе посева (70×70 см, при наличии в гнезде по 10—12 растений) в полупустынном поясе у б. Сосновского со второго года жизни наступает массовое цветение и плодоношение растений. В горно-степном, горно-луговом и горно-лесном поясах фаза цветения у этого вида наступает с 3-го года жизни. Борщевик Сосновского цветет и плодоносит один раз в жизни, т. е. является монокарпическим растением.

Борщевик шероховато-окаймленный в полупустынном поясе в первый год жизни по своему росту не отличается от б. Сосновского. Массовое цветение его во всех указанных выше поясах обычно наступает на 3-м, иногда на 4-м году жизни. В отличие от б. Сосновского, б. шероховато-окаймленный проявляет себя как поликарпик во всех природных поясах Армянской ССР.

Борщевик переднеазиатский в полупустынном поясе по характеру своего роста и развития сходен с б. Сосновским, а в горно-степном, горно-лесном и горно-луговом поясах—с б. шероховато-окаймленным.

Анализ фенологических дат роста и развития этих видов свидетельствует о том, что их всходы в разные годы в различных высотных поясах (с некоторым расхождением в календарных сроках) появляются с апреля месяца. Отрастание в последующие годы отодвигается в зависимости от погодных условий. Цветение начинается в мае (в полупустыне), июне (в горно-степном, горно-луговом и горно-лесном поясах), созревание семян в июле (в полупустыне), в августе (в остальных поясах).

Согласно полученным данным, длительность сроков прохождения фенофаз у всех видов борщевика мало изменяется по годам. Наблю-

даемое сокращение вегетационного периода у одинаковых видов происходит в условиях верхнего горного пояса и, по сравнению с нижним, составляет всего 8—12 дней, что является результатом изменения почвенно-климатических условий.

Нами изучалась также корневая система борщевика при посеве в разных природных поясах. Изучаемые виды как в естественных местообитаниях, так и в культуре в зависимости от экологических условий образуют разные формы корней. В сухих местообитаниях они формируют стержневую голенастую, а во влажных условиях стержневую разветвленную форму. В первый год жизни корни растут значительно интенсивнее надземной массы. На второй год они интенсивно развиваются параллельно с надземной массой и углубляются до 150 см, в зависимости от влажности и доступности питательных веществ. Трех—четырехлетние корни указанных видов борщевика сохраняют основные черты морфологии двухлетних корней, значительно увеличиваясь в размерах.

Проведенные наблюдения показали, что в условиях полупустыни б. Сосновского и б. переднеазиатский после завершения фазы плодоношения отмирают, а в горно-степном, горно-луговом и горно-лесном поясах сохраняется у первого вида до 5% особей, у второго—90%. В последних трех поясах у б. переднеазиатского с четвертого-пятого года жизни в главном корне начинается партикуляция, а в его естественных массивах значительно позднее. По литературным данным [4, 9, 12—14], многие виды растений в культуре проходят свой жизненный цикл более ускоренным темпом и раньше вступают в пору цветения и плодоношения. К таким растениям можно отнести б. Сосновского и б. переднеазиатский, у которых жизненный цикл развития изменяется в необычных для них условиях.

На основании изучения биологических особенностей и результатов испытания видов борщевика в разных почвенно-климатических поясах Армянской ССР установлено, что б. шероховато-окаймленный можно успешно выращивать в полупустынном, горно-степном (при поливе) горно-луговом и горно-лесном (без полива) поясах на одном месте сроком на 10 и более лет (без подсева); б. Сосновского—в горно-степном (при поливе), горно-луговом и горно-лесном (без полива) поясах на 4 года; б. переднеазиатский в горно-степном (при поливе), горно-луговом и горно-лесном (без полива) поясах сроком на 6 лет. Эти виды интенсивно растут на хорошо очищенных от сорняков плодородных, рыхлых и достаточно увлажненных почвах. Они хорошо реагируют на полив и удобрение, при правильном сочетании которых можно получить весьма положительные результаты.

Наилучшие результаты нами получены при комплексном применении органических (40—50 т/га) и минеральных удобрений (аммиачной селитры—4—5 ц/га, калийной соли—3—4 ц/га, суперфосфата—2—3 ц/га), в осенний срок посева квадратно-гнездовым способом (70×70 см), свежесобранными семенами при норме высева 18—20 кг/га, по 30—

35 семян в каждую лунку на глубину 1—2 см. Такая норма высева семян дает возможность из каждой лунки получать по 10—12 растений которые обеспечивают максимальный выход продукции зеленой массы. Высокая продукция семян получается при том же способе посева с применением 50% указанной нормы высева семян.

Изученные виды борщевика во всех природных поясах Армянской ССР зимуют благополучно даже в бесснежные зимы, а всходы их выдерживают температуру до $-5-7^{\circ}$. Наблюдения показали, что все виды борщевика устойчивы к разным болезням и вредителям в среднем и верхнем горных поясах. В полупустынном поясе они поражаются мучнистой росой, особенно в июле и августе месяцев.

Одним из важных показателей видов борщевика является их хозяйственная продуктивность. В литературе имеются многочисленные данные о продуктивности зеленой массы б. Сосновского, составляющей от 300 до 2644 ц/га [2, 6, 11, 18—20]. Сведений об испытании других видов борщевика мало, а о возделывании борщевика в смешанных посевах и при поливе мы нашли только у отдельных авторов [5, 8, 15]. Наши исследования показали, что все изученные виды борщевика во всех природных поясах Армении в первый год жизни дают минимальную продукцию зеленой массы. Исходя из этого, для увеличения продуктивности зеленой массы борщевика в первый год жизни в поясе полупустынь (при поливе на удобренном фоне: навоз 30 т + $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг/га

Таблица 1

Продуктивность зеленой массы смешанных посевов борщевика шероховато-окаймленного ($M \pm m$ ц/га) в колхозе с. Ленуги Эчмиадзинского района и на опытном участке ботанического сада АН АрмССР

Сорт, вид	Опытные участки	$M \pm m$	$m \%$
Первый год жизни			
Борщевик шероховато-окаймленный	с. Ленуги	$321 \pm 3,45$	1,17
	бот. сада	$290 \pm 2,87$	1,00
Кукуруза ВИР-42	с. Ленуги	$480 \pm 3,06$	0,63
	бот. сада	$425 \pm 2,68$	0,60
Подсолнечник Гигант—549	с. Ленуги	$498 \pm 1,91$	0,38
	бот. сада	$460 \pm 1,89$	0,41
Козлятник лекарственный	с. Ленуги	$327 \pm 2,68$	0,82
	бот. сада	$310 \pm 1,53$	0,49
Б. шероховато-окаймленный + кукуруза ВИР-42	с. Ленуги	$543 \pm 2,87$	0,53
	бот. сада	$500 \pm 2,30$	0,46
Б. шероховато-окаймленный + подсолнечник Гигант—549	с. Ленуги	$608 \pm 2,25$	0,34
	бот. сада	$560 \pm 2,29$	0,40
Б. шероховато-окаймленный + козлятник лекарственный	с. Ленуги	$394 \pm 2,11$	0,58
	бот. сада	$307 \pm 2,60$	0,73
Второй год жизни			
Б. шероховато-окаймленный	с. Ленуги	$2240 \pm 23,00$	1,02
	бот. сада	$2250 \pm 22,95$	1,16
Б. шероховато-окаймленный + козлятник лекарственный	с. Ленуги	$1870 \pm 13,40$	0,71
	бот. сада	$1850 \pm 23,14$	1,24

действующего вещества) мы произвели смешанный посев борщевика шероховато-окаймленного с козлятником, кукурузой и подсолнечником, благодаря которым продуктивность зеленой массы борщевика увеличилась на 73—287 ц/га (табл. 1). Аналогичные данные получены в отношении б. Сосновского и б. переднеазиатского. Указанный прием имеет большое практическое значение, так как не требует дополнительной площади, затрат труда и не оказывает отрицательного влияния на рост урожая борщевика в последующие годы.

С целью окончательного выяснения возможностей накопления продукции зеленой массы и семян видов борщевика в разных географических пунктах Армении проводились опыты с удобрением, при внесении 40 т навоза + NPK по 90 кг/га (действующего вещества). Полученные результаты представлены в табл. 2.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в разных природных поясах Армянской ССР наибольшей продуктивностью зеленой массы характеризуется б. шероховато-окаймленный, затем б. Сосновского и б. переднеазиатский.

Кроме урожайности зеленой массы с хозяйственной точки зрения большое значение имеет и семенная продуктивность. По литературным данным, продуктивность семян б. Сосновского в Архангельской области составляет—2,2 ц/га [1], Московской—5 [7], Харьковской—25,6 [18], Житомирской—12 [19], Киевской—9 [20] и Псковской—4 ц/га [21]. Данных о семенной продуктивности других видов борщевика в литературе мы не встречали. Приведенные результаты не являются полными, так как семена борщевика созревают не одновременно и обычно во многих хозяйствах их убирают только из рано созревших центральных зонтиков. Семенную продуктивность видов борщевика нельзя еще считать достаточно изученной. Проведенные нами исследования показали, что во всех природных поясах Армянской ССР изученные виды борщевика обильно цветут и плодоносят. Обычно из каждого цветка развивается 2 семени. В зонтиках главных и боковых стеблей завязываются почти все цветки. Отдельные особи б. шероховато-окаймленного образуют от 47432 до 65712 жизнеспособных семян, борщевик Сосновского—соответственно 56250—65610, б. переднеазиатского—53868—72576. Вес 1000 сухих семян у первого вида составляет 14,8—16,1, у второго—15,2—16,0, у третьего—13,3—16,5 г. Семенная продуктивность б. шероховато-окаймленного в разные годы варьирует в пределах $5,0 \pm 0,06$ до $14,0 \pm 1,30$ ц/га, б. Сосновского соответственно— $4,0 \pm 0,43$ — $15,0 \pm 1,08$, б. переднеазиатского— $5,0 \pm 0,16$ — $16,0 \pm 0,86^*$. Наблюдаемое резкое варьирование продуктивности семян у этих видов борщевика объясняется тем, что особи их в разные годы вступают в фазы цветения и плодоношения неравномерно.

Анализируя данные о продуктивности зеленой массы и семян видов борщевика, полученных из разных поясов Армянской ССР, можно за-

* За 1974—1978 гг. из Калининского и Степанаванского районов Армении отправлены в разные республики СССР около 240 т семян названных видов борщевика для создания плантации на площади примерно 12500 га.

Продуктивность зеленой массы некоторых видов борщевика ($M \pm m$ ц/га),

В и д	Варианты опыта	Пояса
		полупу
		Эчмиадзин 1968—1971
Борщевик шероховато-окаймленный	Контроль без удобрений	815 $\pm$ 14,01
	Навоз 40 т + $N_{90}P_{90}K_{90}$ кг/га	1455 $\pm$ 21,07
Борщевик Сосновского	Контроль без удобрений	716 $\pm$ 15,21
	$N_{90}P_{90}K_{90}$ кг/га	1256 $\pm$ 18,00
Борщевик переднеазиатский	Контроль без удобрений	—
	$N_{90}P_{90}K_{90}$ кг/га	—

ключить, что все виды дают максимальный урожай при комплексном применении органических и минеральных удобрений и непосредственном внесении под плантации подкормки ранней весной и после каждого укоса. Продуктивность борщевиков находится в прямой зависимости от вида и количества применяемых удобрений, а также правильного их сочетания с поливом в случае необходимости.

Другим очень важным показателем, определяющим кормовую ценность борщевика, является его питательность. Проведенные исследования показали, что изученные виды как в естественных местообитаниях, так и в культуре богаты органическими и минеральными веществами и витаминами (табл. 3—4).

Следует отметить, что количество питательных веществ у всех видов борщевика, как и у других известных кормовых растений, находится в зависимости от фазы роста и развития растений, а также от почвенно-климатических условий. С повышением местности над уровнем моря несколько снижается содержание жиров, клетчатки, золы, кальция и фосфора и повышается количество протеина и каротина. Некоторое нарушение этой закономерности в отношении содержания жиров и клетчатки наблюдается в отдельных фазах роста и развития.

Исследования показали, что силос из указанных видов борщевика также богат питательными веществами. По соотношению органических кислот—молочной, уксусной (масляная отсутствует)—и рН он относится к кормам хорошего качества. При кормлении коров (производственный опыт в колхозе с. Медовки Калининского района АрмССР) силосом из борщевика в количестве 40—45 кг (в сутки на голову) в течение 2-х месяцев надой молока несколько увеличился. В составе и свойствах молока не было обнаружено существенных изменений. Обжигающего действия силоса как на коров, так и на кожу рук обслуживающего персонала не было зарегистрировано. Результаты проведенных исследований согласуются с литературными данными [11, 16, 22].

Таблица 2

выращенных в разных высотных поясах Армянской ССР (в среднем за 1968—1979 гг.)

и годы учета урожая

степной	горно-степной	горно-лесной	горно-луговой
Бот. сад 1968—1978	Раздан 1968—1975	Гугарк 1968—1975	Калинино 1971—1979
882±12,40	689±9,61	402±2,63	287±2,96
1677±9,58	1394±17,24	779±15,51	568±9,04
840±11,25	642±5,54	291±3,64	301±3,45
1431±16,80	1051±19,80	628±14,02	540±5,36
384±15,32	440±2,49	223±5,75	—
509±13,40	684±9,18	431±6,71	—

Таблица 3

Химический состав некоторых видов борщевика, взятых с опытных посевов с. Джаррат Разданского района, 1715 м над уровнем моря. (по фенофазам (1971 г.)

Вид	Фаза развития	% сухого вещества	От абсолютного сухого веса, %					
			протеина	клетчатки	жира	безазотистых экстрактивных веществ	зола	в золе кальция фосфора
Борщевик шероховато-окаймленный	вегетация	10,2	23,8	16,8	3,35	45,95	10,1	1,85
	стеблевание	11,6	22,9	17,5	3,10	44,70	11,8	1,42
	бутонизация	12,8	19,6	19,7	2,80	44,80	13,1	2,30
	цветение	13,5	18,9	25,1	3,75	38,05	14,2	2,20
	плодоношение	15,9	15,5	28,9	4,88	35,92	14,8	3,14
Борщевик Сосновского	вегетация	10,4	24,1	15,9	3,70	46,40	9,9	2,00
	стеблевание	12,1	23,0	16,8	3,92	44,78	11,5	1,81
	бутонизация	12,9	19,5	20,2	4,00	43,40	12,9	2,65
	цветение	14,1	18,8	24,7	4,80	38,10	13,6	2,75
	плодоношение	15,2	15,2	27,6	5,44	37,76	14,0	5,63
Борщевик переднеазиатский	вегетация	11,1	25,8	17,3	2,71	45,09	9,1	3,00
	стеблевание	13,5	21,7	18,0	4,82	44,58	10,9	2,70
	бутонизация	14,8	20,6	19,1	5,20	42,50	12,6	2,86
	цветение	16,7	19,4	25,2	5,00	36,90	13,5	3,60
	плодоношение	18,0	15,5	26,4	5,75	37,65	14,7	4,10

Наконец, очень важна для оценки видов борщевика как перспективных кормовых растений экономическая эффективность использования этой культуры. Расчеты показали, что себестоимость 1 ц кормовых единиц для названных видов борщевика в разных природных поясах в 1,7—6 раза ниже по сравнению с традиционными силосными культурами (жукуруза, клевер+тимopheевка, вика+овес), возделываемыми в Армянской ССР. Аналогичные данные получены в отношении б. Сосновского в Коми АССР [3], в Московской [7], Ленинградской областях [10] и в Белоруссии [17].

Содержание витаминов в некоторых видах борщевика, взятых с опытных посевов с. Джрарат Разданского района (фаза начала бутонизации, 1971 г.)

В и д	Витамин в мг % на сырой вес				
	каротин	B ₁	B ₂	C	E
Борщевик шероховато-окаймленный	16,20	0,0850	0,0733	122,1	8,80
Борщевик Сосновского	15,60	0,0841	0,0715	118,6	8,60
Борщевик переднеазиатский	11,75	0,0488	0,0816	155,8	5,26

Таким образом, изученные нами виды борщевика как по продуктивности зеленой массы, так и по выходу кормовых, протеино-кормовых единиц и перевариваемого протеина в разных природных поясах Армянской ССР значительно превосходят традиционные силосные культуры, что позволяет говорить об их высоких кормовых достоинствах. Из указанных видов борщевика для Армянской ССР мы считаем наиболее перспективным б. шероховато-окаймленный, поликарпик, обладающий сравнительно высокой продуктивностью зеленой массы и длительным циклом развития и использования. Б. Сосновского следует выращивать в горно-степном, горно-луговом, горно-лесном поясах, а б. переднеазиатский на каменистых, хрящеватых и малоплодородных почвах, где первые 2 вида не могут расти. Все указанные виды продуцируют высокий урожай на достаточно увлажненных или поливных землях. В Армянской ССР по нашим рекомендациям (РСТ АрмССР 465-73-79) начато введение в культуру названных видов борщевика, что может иметь большое значение в деле расширения ассортимента высокопродуктивных сочных кормов, создания прочной кормовой базы и повышения продуктивности животноводства в Армянской ССР.

Институт ботаники АН АрмССР

Поступило 20.VI 1979 г.

ԺԱԽԻ ՅԵՂԻՆ ՊԱՏԿԱՆՈՂ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՓՈՐՁԱՐԿՈՒՄԸ
ՀՍՍՀ-Ի ՏԱՐԲԵՐ ԳՈՏԻՆԵՐՈՒՄ ԵՎ ՆՐԱՆՑ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ
ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Ս. Վ. ԱՊՐԻԿՅԱՆ, Վ. Ս. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ

Բաղմամյա տարիների ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ժախի խորդուբորդ տեսակը, որպես նոր բարձրարժեք կերաբույս, կարելի է հաջողությամբ մշակել մեր հանրապետության բոլոր բուսապաշարահարական գոտիներում, նույն տեղում 8—10 տարի տևողությամբ, առանց ենթացանքի: Սոսնովսկու ժախի պլանտացիան կիսաանապատային գոտում կարելի է օգտագործել 2 տարի, լեռնատափաստանային, լեռնամարգագետնային և լեռնաանտառային գոտիներում՝ 4 տարի: Նախաասիական ժախը նպատակահարմար է մշակել քարքարոտ, խճոտ ու կավաավաղային հողերում, որտեղ առա-

ջին 2 տեսակները չեն կարող աճել: Թվարկված տեսակները ինտենսիվ կերպով կարող են աճել և բարձր բերք տալ միայն լեռնային խոնավ շրջաններում կամ ջրովի պայմաններում:

Սկսված է ժախի վերահիշյալ տեսակների ներդրումը գյուղատնտեսական արտադրության մեջ (ՀՍՍՀ Հանրապետական ստանդարտ՝ 465—73):

ON THE TEST OF SOME SPECIES OF GENUS COWPARSNIP (HERACLEUM) ON DIFFERENT BELTS OF THE ARMENIAN SSR AND POSSIBILITIES OF THEIR USE

S. V. APRIKIAN, V. S. KARAPETIAN

Genus cowparsnip species study has been carried out. 3 of them (c. trachy-borded, c. sosnovski and c. H. antasiaticum) are recommended for the introduction to the culture in the Armenian SSR.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Акишин Л., Симдяшкіна Н. Мат-лы V симп. по новым силосным растениям, ч. I, Л., 1970.
2. Александрова М. И., Моисеев К. А. Мат-лы V симп. по новым силосным растениям. Л., 1970.
3. Беляев А. Г., Коданов А. Ф. Мат-лы VI симп. по нов. корм. растениям. Саранск, 1973.
4. Былова А. М. Уч. зап. МГПИ им. Ленина. М., 1965.
5. Вавилов П. П., Доценко А. И., Филатов В. И., Гусев С. И. Мат-лы VI симп. по новым корм. растениям. Саранск, 1973.
6. Волков М. П. Мат-лы VI симп. по новым корм. растениям. Саранск, 1973.
7. Волков М. П., Носков И. Мат-лы VI симп. по новым корм. растениям. Саранск, 1973.
8. Кондратьев Е. К. Мат-лы VI симп. по новым корм. растениям. Саранск, 1973.
9. Купцов А. И. ДАН СССР, 86, 5, 1952.
10. Ласточкин Н. П. Мат-лы VI симп. по новым корм. растениям. Саранск, 1973.
11. Моисеев К. А., Соколов В. С., Александрова М. И., Варламова К. А., Дорошенко В. Г., Коломийцева Т. Ф., Фролова Н. П. Раст. ресурсы, 3, вып. 3, Л., 1967.
12. Работнов Т. А. Бот. журн., 31, 5, 1946.
13. Работнов Т. А. ДАН СССР, 58, 1, 1974.
14. Работнов Т. А. Бюлл. МОИП отд. биол., 54, 2, 1949.
15. Романдина М. Д. Мат-лы VI симп. по новым корм. растениям. Саранск, 1973.
16. Сидоров Ф. Ф., Чернышова М. И. Мат-лы VI симп. по новым корм. растениям. Саранск, 1973.
17. Смольский Н. В., Чурилов А. К. Мат-лы VI симп. по новым корм. растениям. Саранск, 1973.
18. Терещенко Ф. К. Мат-лы VI симп. по новым корм. растениям. Саранск, 1973.
19. Токарь Н. А. Мат-лы III симп. по новым силосным растениям. Сыктывкар, 1965.
20. Харкевич С. С., Некрасова Л. Ф., Токарь Н. А., Верный Н. М. Борщевик Союзного—высокоурожайное кормовое растение. Киев, 1964.
21. Чернецова Ю. Ф. Мат-лы VI симп. по новым корм. растениям. Саранск, 1973.
22. Шубин П. И. Мат-лы III симп. по новым силосным растениям. Сыктывкар, 1965.