

УДК 633.33:631.5

ББК 28.04 я2

Е60

Утверждены коллегией комитета по сельскому хозяйству и продовольствию Витебского облисполкома 25 октября 2011 г. (протокол № 76)

Авторы:

канд. с.-х. наук, доц. В.А. Емелин, УО ВГАВМ, зав. отд. землед., растениев. и кормопр. А. А. Турков, Вит. облсельхоз.

Рецензенты:

канд. с.-х. наук, доц. Н.А. Шарейко, канд. биолог. наук, доц. Н.С. Мотузко

Емелин, В.А.

Е 60 Сильфия пронзеннолистная: хозяйственная ценность, биология и технология возделывания / В.А. Емелин – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 36 с.

В рекомендациях рассматриваются пути повышения продуктивности посевов и снижения затрат производства при выращивании малораспространенного вида кормового растения. Представлена биологическая и хозяйственная характеристика сильфии пронзеннолистной ее кормовые достоинства и приемы возделывания. Приводится технология ускоренного размножения сильфии в условиях Витебской области.

Рекомендации предназначены для научных работников, преподавателей и студентов высших учебных заведений аграрного профиля, руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий.

УДК633.33:631.5

ББК 28.04я2

ISBN 978-985-512-141-7

© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	.....
Интродукция кормовых растений .....	.....
Использование сальфии пронзеннолистной в кормопроизводстве .....	.....
Хозяйственная ценность и кормовые достоинства культуры.....	.....
Биологические особенности .....	.....
Требования растений к условиям выращивания.....	.....
Приемы возделывания сальфии пронзеннолистной.....	.....
Место культуры в севообороте.....	.....
Обработка почвы.....	.....
Подготовка участка к посеву.....	.....
Удобрения.....	.....
Посев.....	.....
Уход за посевами.....	.....
Уборка.....	.....
Продуктивность сальфии пронзеннолистной и ее использование.....	.....
Особенности семеноводства и размножение.....	.....
Эффективность возделывания сальфии пронзеннолистной.....	.....
Заключение.....	.....
Литература.....	.....

ВВЕДЕНИЕ

Кормовая база для животноводческой отрасли должна совершенствоваться не только на интенсивных приемах растениеводства и земледелия, но и мероприятиях адаптивного кормопроизводства, основанных на нематериальных ресурсах. Производство качественных и недорогих кормов возможно при высокой эффективности сельскохозяйственного производства с учетом природных факторов, биологических, энергетических и материальных ресурсов. Для этого потребуются привлечение и интродукция в производство более продуктивных видов растений, посевы которых обеспечивали бы максимальное использование ФАР (фотосинтетическая активная радиация) и почвенных ресурсов.

Основной фонд пахотных земель Республики Беларусь составляют дерново-подзолистые (47,0%) и дерново-подзолистые заболочиваемые почвы (40,5%) в Витебской области соответственно 33,8% и 62,3% от общей площади. Выделяется группа районов с низким баллом плодородия (20-27) в которых ограничивающим продуктивность фактором является природно - климатические условия к которым необходимо адаптировать условия хозяйствования. К их числу относят 13 районов Витебской области, в том числе 7 районов, где почвы имеют высокий удельный вес избыточного увлажнения. Эти районы по своим почвенно – климатическим условиям в основном неблагоприятны для возделывания зерновых культур. Технологические затраты здесь будут превышать прибавку урожайности, что не позволит вести рентабельное сельское хозяйство.

Сельскохозяйственные культуры в силу своих биологических особенностей по-разному реагируют на свойства тех почв, на которых они возделываются. Одни культуры очень чувствительны и требовательны к условиям произрастания и дают хороший урожай только на плодородных почвах, другие менее требовательны и могут давать неплохие урожаи на разных по плодородию почвах.

Кормовая база в основном формируется за счет возделывания традиционных кормовых культур. На зеленый корм и силос возделывают кукурузу, которая обеспечивает с 1 га пашни высокий выход зеленой массы и кормовых единиц. Кукуруза относится к культурам интенсивного типа, поэтому возделывание её на высоком агротехническом уровне требует больших затрат энергии и материальных ресурсов. Урожайность кукурузы не отличается стабильностью при возделывании в почвенно-климатических условиях Витебской области. Кроме того, корм из кукурузы не обеспечен в достаточном количестве переваримым протеином, что ведет к перерасходу кормов и снижению продуктивности сельскохозяйственных животных.

Для производства кормов с низкой себестоимостью выращивают многолетние травы на культурных пастбищах и сенокосах. Для их создания используются растения семейств Мятликовые (злаковые) и Бобовые. Практика возделывания растений из этих семейств подтверждает, что в настоящее время они являются основными и имеют важное кормовое и агротехническое значение. Многолетние бобовые травы, независимо от почвенно-климатических условий и специализации хозяйств, типа и назначения севооборотов, сохраняют главенст-

вующую роль в получении высокобелковых кормов и культур, повышающих плодородие почв.

В Витебской области доля бобовых культур в структуре многолетних трав остается невысокой. Бобовые травы представлены в основном клевером. Наибольшую часть занимают злаковые травы, урожайность которых низкая. Объективными причинами этого являются дефицит семян бобовых трав, нехватка удобрений, несовершенство видового состава травостоя и. т. д. Другой причиной является нерациональное использование культурных пастбищ и сенокосов. Нерациональное использование кормовых угодий ведет к преждевременному выпадению из травостоя наиболее ценных видов трав и к снижению продуктивности посевов. Низкая продуктивность однолетних и многолетних культур является следствием, в том числе и дефицита ресурсов, из-за чего рекомендуемая технология возделывания основных культур не выдерживается. Поэтому продуктивность посевов снижается, а получение сочных и других кормов становится энергоемким производством.

Для кормопроизводства вопрос снижения стоимости кормов и повышения продуктивности посевов является актуальной проблемой, которую необходимо решать за счет введения в культуру перспективных видов кормовых растений. Высокая продуктивность крупнотравных растений в сочетании с высокой питательностью зеленой массы и долголетием позволит эффективно и рационально использовать площади пахотных земель. Интродукция растений это наиболее доступное без больших затрат биологическое средство производства.

Расширение ассортимента культур являются важным фактором интенсификации кормопроизводства. Результаты научных исследований и производственных опытов показывают, что кормовые растения из группы новых, нетрадиционных и малораспространенных видов могут дополнить видовой состав культур и способствовать укреплению кормовой базы.

Сильфия пронзеннолистная на современном этапе интродукционного процесса имеет высокий уровень биологического развития и обладает комплексом хозяйственно – ценных признаков. Ее необходимо использовать как экологически устойчивый вид в почвенно-климатических условиях лесной зоны Беларуси и возделывать в Витебской области как кормовую культуру соответствующую принципам биологического земледелия для ведения адаптивного кормопроизводства.

Интродукция кормовых растений

Большой вклад в изучение растительного мира и культурных растений внес выдающийся ученый академик Н. И. Вавилов. Установленные им закон гомологических рядов в наследственной изменчивости и закономерности в географической изменчивости признаков растений, создание учения о мировых центрах культурной флоры, об исходном материале, а также разработанная система интродукции культур позволили развернуть эту работу и выйти на новые рубежи мировой науки.

Растительная флора земли составляет до 300 тыс. цветковых растений. Число растений, используемых для практических целей, всего около 30 тысяч, из них 250 видов наиболее распространены. Потребности практики определили развитие интродукции и акклиматизации растений. Под интродукцией понимают введение в культуру дикорастущих видов — как отечественных, так и зарубежных, а также продвижение в новые районы культурных растений своей страны и возделывание культурных видов из других стран. Интродукция сопровождается изменением наследственной природы растений, т. е. акклиматизацией, которая происходит под влиянием условий среды или в результате применения человеком активных методов исследований.

В настоящее время на кормовые цели широко возделывается не более 25 видов, причем для некоторых из них кормовое направление в использовании не является основным. Это относится к подсолнечнику, ржи, овсу, многим зернобобовым и другим растениям, выращиваемым для получения зеленой массы. Среди кормовых культур высокобелковыми принято считать растения семейства Бобовые. Но большое количество белка содержат и многие виды растений из семейства Капустных и Астровых. Они могут стать дополнительным резервом в решении проблемы кормового протеина.

Поэтому в укреплении кормовой базы животноводства могут сыграть роль высокоурожайные крупнотравные виды, которые в местах естественного произрастания давно используются на кормовые цели, но не получили распространения, поскольку не были введены в культуру.

Изучение силфии пронзеннолистной и освоение новых кормовых растений внесли следующие научные центры. Черновицкая сельскохозяйственная опытная станция (З. И. Грицак). Коми филиал (П. П. Вавилов, К. А. Моисеев). Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса (Г.В. Чубарова). Сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева (Т.Л. Богданова, Э.М. Шумова, А.И. Доценко, В.И. Филатов). Центральный ботанический сад НАН Беларуси (П.В. Смольский). Витебская ГАВМ (В. С. Павлов).

В природе существует много перспективных растений. Такие растения, как горец Вейриха, окопник, рапонтник, силфия, катран, мальва в процессе интродукции уже подверглись тщательной и разносторонней оценке. Установлены кормовые достоинства зеленой массы и силоса, изучено влияние скармливания

их скоту на физиологическое состояние животных, уточнены биолого-экологические и биохимические особенности и т. д. По некоторым из них проведено изучение онтогенетического морфогенеза, что позволяет прогнозировать эффективность хозяйственного использования. Полиморфизм родовых комплексов борщевика, катрана, горца, окопника и других растений может успешно использоваться в селекции, хотя указанные виды того или иного рода обладают самостоятельной ценностью. Они также заслуживают и определенных условий производственного освоения.

Новые культуры имеют свои особенности. Среди которых есть ценные с поли и монокарпическим циклом развития растений. Многолетность - важное преимущество новых растений. По продолжительности онтогенетического развития равных им в полеводстве культур еще не было. Так, в условиях, когда надземную массу систематически не скашивают, отдельные виды могут расти на одном месте до 50 лет и более. В 1971 г. в селе Белая Колпь Московской области на месте бывшей помещичьей усадьбы была обнаружена высокопродуктивная плантация окопника жесткого, которая закладывалась в конце XIX или начале XX века. В Ботаническом институте Санкт-Петербурга уже несколько десятилетий растет горец Вейриха, в Ботаническом саду Львовского университета более 50 лет произрастает сильфия.

Хозяйственное использование многолетних растений может, продолжается до 15 лет. Все эти растения как многолетние, так и однолетние - обладают высокой биологической продуктивностью. Они очень отзывчивы на улучшение питания и другие агротехнические приемы. Эти культуры по праву можно считать интенсивными. Урожай многолетних растений составляет в среднем 600-800, а однолетних - 350-500 ц с гектара. В отдельных опытах выращены огромные урожаи зеленой массы. Русский окопник в Японии давал по 2500-3500 ц/га в год. В Житомирской области урожай борщевика Сосновского за два укоса составил 2644 ц, а в Армении борщевик шероховатоокаймленный при орошении за три укоса дал 2324 ц зеленой массы или 322 ц/га сухого вещества. Можно привести еще немало примеров рекордных урожаев, когда сбор кормовых единиц достигал 150-200 и даже 300 ц с гектара, а переваримого протеина - 20-25 ц и более. Высокая продуктивность новых растений хорошо сочетается с полноценностью зеленой массы. Их химический состав не хуже, чем у давно возделываемых кормовых культур, а по некоторым показателям лучше.

Отличительной особенностью новых культур является достаточно высокое содержание в зеленой массе протеина. Почти у всех растений обеспеченность кормовой единицы протеином соответствует зоотехническим требованиям или превышает их. Заготовка силоса из этих культур будет способствовать решению проблемы кормового белка в животноводстве. Зеленая масса растений содержит много зольных элементов, витаминов и микроэлементов. Такие растения, как горец, окопник, борщевик, катран,

Таблица 1 – Характеристика малораспространенных видов кормовых растений

Культура	Срок использования, лет	Урожайность зеленой массы, ц/га	Кормовые достоинства		
			кормовых единиц в 100 кг	перереваемого протеина, кг	перевар. протеин в 1 к.ед.
Сильфия пронзеннолистная, сем. Астровые	10-15 и более	500-700 и более	12-15	1,8-2,3	140-160
Маралий корень или рапонтник софлоровидный, сем. Астровые	10-15	300-400	14-16	1,6-2,0	110-130
Топинамбур или земляная груша, сем. Астровые	10 и более	400-800 до 1300, клубней 200-400	22-25 23-30	1,9 1,5	80-90 -
Горец Вейриха, сем. Гречишные	10 и более	400-600	13-16	1,6-2,3	120-150
Окопник жесткий или шершавый, сем. Бурачниковые	10 и более	400-600	15-19	2,0-2,3	130-150
Катран сердцелистный, сем. Капустные	8-10	500-700	13-15	1,9-2,2	140-160
Сида многолетняя или гермафродитная, сем. Мальвовые	10 и более	400-600 до 1300	13-22	1,8- 2,0	160-200
Борщевик Сосновского, сем. Сельдерейные	8-10 и более	500-700	14-15	1,1-1,8	90-120

рапонтник и другие растения содержат вещества высокой биологической активности. Например: алкалоиды, гликозиды, флавоноидные соединения, кумарины, эфирные масла, гормоны, биогенные стимуляторы могут применяться для лечебно-профилактического кормления животных.

Поедаемость зеленой массы в свежем виде не у всех рекомендуемых культур хорошая, хотя после непродолжительного приучения животных к корму она значительно увеличивается. Причины невысокой поедаемости корма различные. У одних растений поедаемость зависит непосредственно от вкусовых качеств (горец, катран и др.), у других помехой является опушенность стеблей и листьев (окопник), у третьих - содержание в зеленом корме эфирных масел (борщевик) и т. д.

Силос из новых культур при хорошем качестве поедается скотом охотно. Питательность его часто не уступает кукурузному силосу, особенно если последний приготовлен до формирования на растениях полноценных початков.

Силосуемость растений зависит от содержания в них сахаров и уровня сахарного минимума. Прекрасно силосуются все виды борщевика, рапонтик и другие растения, у которых содержание сахаров в 1,5 - 2,5 раза превышает сахарный минимум. Такие культуры, как мальва, окопник в чистом виде хорошо силосуются только с наступлением фазы плодоношения. В молодом возрасте растения целесообразно силосовать совместно с легкосилосующимися культурами или проводить химическое консервирование. Опыт показывает, что при возделывании в хозяйствах нескольких культур можно успешно заготавливать силос для различных групп скота с высоким содержанием белка, витаминов, зольных элементов и других веществ.

Практически все новые растения способны давать отаву. Отавность растений в значительной мере обуславливается особенностями органогенеза. У одних видов она повышенная и за вегетационный период можно проводить 3-4 укоса (окопник, мальва), другие растения скашивают в основном дважды. Обычно первый укос наиболее урожайный. Однако при хорошей влагообеспеченности растений в летние месяцы, а также при раннем проведении первого укоса урожай отавы тоже бывает высоким.

Вводимые культуры холодо- и морозостойки. Многолетние виды способны выдерживать при снежном покрове длительные морозы в 40-45°C, а весной, в начале вегетации, понижения температуры до минус 6-8°C. Все новые культуры, включая однолетние, длительное время вегетируют осенью. Если кукуруза повреждается при заморозках в - 1- 2°C, подсолнечник при - 2-3°C, то многолетние растения остаются зелеными фактически до наступления постоянных морозов. В осеннюю пору на полях уже не бывает зеленого корма, поэтому новые культуры с успехом можно использовать в это время в системе зеленого конвейера или для позднего силосования.

Для большинства видов новых растений характерны хорошая семенная продуктивность и высокий коэффициент размножения, что важно для культивирования их в производстве. Новые культуры мало повреждаются вредителями и болезнями. К слову, исследования в этом направлении почти не проводились.

Все многолетние растения обладают в основном ослабленной реакцией на норму высева, так как густота стеблестоя достаточно хорошо регулируется ими за счет разной интенсивности побегообразования. С возрастом растений продуктивность посевов увеличивается и первоначальные различия, обусловленные неодинаковой нормой высева, постепенно сглаживаются. В то же время они очень требовательны к свету и чувствительны к засорению полей в первый период после появления всходов. Поэтому для многолетних культур особенно важна чистота полей от сорняков, а также борьба с сорняками в первый год жизни растений.

Новые кормовые растения имеют недостатки. Почти всем им свойственны неравномерность созревания и осыпаемость семян, а также многоярусное расположение генеративных органов. Другой недостаток - проблема борьбы с сор-

няками и большие требования этих растений к чистоте отводимых под посев полей. Семена многих растений обладают глубоким покоем, который зависит от разных факторов и является приспособительной функцией этих видов к окружающей среде. При возделывании растений в культуре эта биологическая особенность создает ряд трудностей: одни виды нуждаются в подзимнем посеве или искусственной стратификации семян, а другие - в длительном хранении семян до посева или их скарификации. У некоторых растений семена после уборки находятся в состоянии покоя и при хранении быстро теряют всхожесть.

Использование силфий пронзеннолистной в кормопроизводстве

Растительные ресурсы многочисленны и разнообразны. Встречаются виды кормовых растений, обладающие высокой потенциальной продуктивностью и комплексом хозяйственно-ценных признаков. Наибольшее значение имеют те растения, которые при возделывании формируют биомассу, полноценную по протеину, дают высокий урожай и обладают пластичностью к условиям произрастания.

На урожайность культур влияют природный и технологический факторы. Их влияние можно уменьшить путем интродукции видов кормовых растений, которые были бы адаптированными к таким почвенно-климатическим условиям, где неэффективно возделывать культуры продовольственного назначения. Повышать урожайность посевов следует с учетом технологичности культуры, отдавая приоритет малозатратным технологиям, обращая внимание на продуктивность растения, биологические и хозяйственные его достоинства.

Биологический потенциал урожайности традиционных кормовых культур на окультуренных почвах в среднем составляет: у кукурузы – 800 ц/га зеленой массы; многолетних – 600, у однолетних трав - 400 ц/га. Установившийся уровень урожайности культур условно можно сформулировать как «предел роста урожая», который означает максимальное значение показателей. Дальнейшее повышение урожайности возможно только на незначительную величину и при больших затратах производства. На практике урожайность меньше, иногда доходит до того, что уровень урожайности покрывает только затраты на возделывание. У кукурузы производственные затраты (по энергетической оценке) покрываются примерно при урожайности 250 ц/га зеленой массы, у многолетних и однолетних трав при урожайности около 100 ц/га. Основной причиной низкой урожайности культур чаще всего являются нарушения технологии возделывания.

Продуктивность традиционных кормовых культур в основном изучена. Поэтому интенсификация кормопроизводства возможна при использовании более активных методов, которые должны быть направлены на повышение продуктивности и устойчивости вида к почвенно-климатическим условиям. Методами исследований могут являться: селекция, интродукция, биотехнология и другие новые направления. Более доступным биологическим средством производства является метод интродукции.

Интродукция растений означает введение в культуру перспективных видов. В основе интродукции растений лежат установленные Н.И. Вавиловым законы о центрах происхождения культурных растений, о географических закономерностях в распределении видов растений, о гомологических рядах в наследственной изменчивости. Интродукция имеет широкий смысл и предполагает различные способы получения продуктивных и экологически устойчивых видов. Вводимыми в культуру могут быть растения: представители местной дикорастущей флоры; представители флоры из других природно-географических зон; растения, возделываемые в других зонах, но не известные в местных условиях; перспективные новые, малораспространенные и нетрадиционные растения.

В процессе интродукции растения проходят этапы окультуривания, акклиматизации и селекционного улучшения. Без прохождения этих этапов невозможно их внедрение в сельскохозяйственное производство. Основные исследования по изучению и интродукции видов проводились в 70-80-х годах и ранее. Для кормопроизводства рекомендовались такие кормовые растения, как маралий корень (рапонтник сафлоровидный), горец Вейриха, сахалинский, забайкальский, окопник жесткий (шершавый), катран сердцелистный, топинамбур, топинамбур, сида многолетняя (гермафродитная), девясил высокий, сільфія пронзеннолистная и другие. Наибольшее значение имеют высокопродуктивные виды, пластичные к природным условиям. В настоящее время эти культуры не нашли широкого использования. Основной причиной их малой распространенности является то, что исследования в основном ведутся без селекционного улучшения и организации семеноводства. Работа по изучению перспективных видов растений должна идти параллельно с введением их в культуру и испытанием в производственных условиях.

В Витебской области кормовая база может формироваться при использовании новых, нетрадиционных и малораспространенных видов кормовых растений. Перспективными могут стать холодостойкие, устойчивые к переувлажнению, малотребовательные к почвам, крупнотравные и долголетние культуры.

Некоторые виды растений представлены в таблице 1. Основное их использование - на зеленый корм и силос. В процессе интродукции растения успешно прошли испытания на акклиматизацию и исследования на предмет изучения хозяйственных свойств. К таким растениям относится и сільфія пронзеннолистная. Сільфія хорошо использует естественный потенциал плодородия почв и выносит их переувлажнение. Это долголетнее и холодостойкое растение, неприхотливое к почвенно-климатическим условиям, пригодное к возделыванию как высокопродуктивная кормовая культура.

Хозяйственная ценность и кормовые достоинства

Сільфія пронзеннолистная – кормовая культура высокой хозяйственной ценности. Она классифицируется в группе кормовых культур сенажно-силосного направления и характеризуется высокой продуктивностью посевов, повышенным содержанием белка и отзывчивостью на удобрения. По экологической пластичности и долголетию (до 15 и более лет) произрастания на одном

месте у сільфії нет рівних. По урожаю біомаси сільфія одна из самых урожайных кормовых культур. Она способна давать урожай зеленой массы в зонах с выпадением осадков до 500 мм и более - 1500-1600 ц/га, на орошаемых землях южной зоны - до 2369 ц/га. Сільфія пронзеннолистная в различных районах выращивания превосходит по своей продуктивности кукурузу, многолетние травы, подсолнечник и другие кормовые культуры в 1,5-2 раза. Она может занимать большой удельный вес в структуре силосных культур.

Сільфію можно возделывать по обычной технологии на дерново-подзолистых почвах, менее плодородных и с избыточным увлажнением. Сільфія обладает слабой реакцией на норму высева семян, так как густота посева хорошо регулируется за счет побегообразования. На второй год жизни плотный стеблестой растений снижает численность сорняков и их вегетативную массу в посевах. Отличается хорошей приспособленностью к условиям жизни, характеризуется ранним отрастанием весной и наступлением ранней укосной спелости, имеет хорошую облиственность растений, обладает высокой стеблеобразующей способностью и приживаемостью растений при размножении вегетативными органами. На второй и последующие годы жизни имеет высокую конкурентную способность по отношению к сорнякам.

По кормовым достоинствам не уступает традиционным кормовым культурам (по содержанию протеина превосходит кукурузу и приравнивается к бобовым растениям). Поедаемость сельскохозяйственными животными корма (зеленая масса, силос) из сільфії хорошая. При доращивании и откорме КРС зеленая масса сільфії пронзеннолистной эффективнее в сравнении с зеленой массой кукурузы. Сільфію можно использовать и как медоносное растение. Однако наибольший эффект от возделывания можно получить при комплексном её использовании, в первую очередь на кормовые цели.

Показатели химического состава характеризуют питательную ценность корма и продуктивность культуры как кормового растения. Питательность корма зависит от фазы вегетации растения, сроков уборки зеленой массы, удобрений, технологии возделывания культуры и его приготовления. Питательность корма зависит не только от элементов агротехники, но и от вида растения, почвенно - климатических условий, в которых формируется химический состав. Показатели химического состава зеленой массы сільфії пронзеннолистной были следующими: содержание общей влаги – 87,11%, сырого протеина – 2,03, сырой золы – 1,7, сырой клетчатки – 3,0, сырого жира – 0,4%. В 1 кг корма каротина – 23,57 мг, кормовых единиц – 0,12, обменной энергии – 1,41 МДж. Полученные данные этого же образца, но в расчете на сухое вещество составили: сырого протеина – 15,6%, сырой золы – 13,08, сырой клетчатки – 23,1, сырого жира – 3,1, БЭВ - 45,12%. В 1 кг корма каротина – 181,3 мг, кормовых единиц – 0,96, обменной энергии – 10,86 МДж. Сухое вещество сільфії пронзеннолистной содержит оптимальное количество сырого протеина (15,6%) и сырого жира (3,1%). Содержание сырой клетчатки составило 23,1%, что было близким к оптимальному уровню. Зеленая масса из сільфії с содержанием обменной энергии в 1 кг сухого вещества 10,86 МДж/кг соответствует зоотехнической норме для крупного рогатого скота.

В зеленой массе сальфии обнаружено в свободном состоянии 17 аминокислот (цистин, лизин, гистидин, аргинин, глицин, серин, аспарагиновая кислота, глютаминовая кислота, треонин, аланин, пролин, тирозин, метионин, валин, фенилаланин, лейцин, триптофан). В 100 г протеина содержится 3,06% лизина, 13,07% аспарагиновой кислоты, 3,89% серина, 19,79% глютаминовой кислоты, 9,77% пролина, 4,32% лейцина, 2,19% тирозина, 4,23% фенилаланина.

Сальфия имеет ценную по питательности зеленую массу. В сухом веществе содержится 16-28% протеина, более 60% БЭВ, 13-23% сахаров, высоко содержание в ней зольных веществ, небольшое количество клетчатки, достаточное количество кальция и фосфора, каротин, витамин С. Минеральный состав сальфии, содержит 17,6% сухого вещества, включая золы 152,3 мг/кг. Макроэлементы: кальций - 18,1, фосфор - 2,55, магний - 4,48, калий - 24,03, натрий - 0,40, сера - 0,40 мг/кг сухого вещества. Микроэлементы: железо - 128,02, медь - 7,5, цинк - 6,25, кобальт - 0,45 мг/кг сухого вещества.

Основные изменения в содержании питательных веществ в растениях связаны с прохождением фаз развития. Наибольшим содержанием протеина бывает вначале бутонизации растений и значительно снижается в фазу цветения и начала образования семян. При этом происходит повышение содержания клетчатки. Содержание золы снижается от отрастания до начала цветения с 12,49 до 8,38. Максимальная концентрация каротина отмечена в фазу цветения - 26,0 - 43,7 мг/кг зеленой массы. Наибольшее содержание витамина С бывает в период максимальных приростов. В зеленой массе содержится 128-133 мг/кг витамина С. Содержание питательных веществ в растении также распределено неравномерно. Выход сухих веществ из листьев составлял 41,38%, стеблей - 48,37%, бутонов - 10,25% протеина соответственно 62,4%, 23,6% и 14,0%. Максимальное количество протеина, золы и кальция накапливается в листьях, а БЭВ и клетчатки - в стеблях. По содержанию азотистых веществ листья сальфии почти в 5 раз богаче стеблей. Распределение сахара по органам растения также неравномерное. Большая их часть - 20,98% - находится в стеблях и 8,96% - в листьях. В целом растении, сумма сахара составляет 13,15-13,17% от абсолютно сухого вещества.

Содержание каротина в зеленой массе достигает максимума в фазе цветения в листьях растений (от 21,5 до 43 мг % у растений первого и 98,6 мг % - второго укосов), а в стеблях вдвое меньше. Каротин в большей степени накапливается в листьях - 77,8 - 87,0 мг/кг сырого веса. В стеблях его содержится 7,0 - 10,6 мг/кг, в целом растении - 21,9 - 31,9 мг/кг сырого веса. Переваримость питательных веществ в зеленой массе хорошая. Усвояемость протеина составляет 83%, БЭВ - 82%, клетчатки - 67%. В 100 г зеленой массы содержится 12 - 15 кормовых единиц. На одну кормовую единицу приходится 140 - 160 г переваримого протеина.

По кормовым достоинствам сальфия не уступает традиционным кормовым культурам, а некоторые даже превосходит. По содержанию протеина она близка к бобовым растениям. По содержанию сырого протеина - 24,45% и каротина - 77 мг/кг сухого вещества сальфия равноценна люцерне, содержащей соответственно 25,4% и 81 мг/кг и в двое превосходит кукурузу, содержащую 12,14%

протеина и 33 мг/кг каротина. Белковых веществ и зольных элементов в 2 раза больше, чем в кукурузе и тимофеевке. По выходу сырого протеина с 1 га она превосходит люцерну.

Зеленая масса сальфии может быть использована на корм скоту в свежем виде. При первом кормлении она не всегда охотно поедается крупным рогатым скотом, однако после повторных кормлений поедаемость улучшается, отмечается хорошая поедаемость свиньями и овцами в период бутонизации и цветения.

Одним из способов заготовки зеленой массы сальфии является консервирование. Зеленая масса может быть использована для приготовления травяной муки, силоса, которые хорошо поедаются животными. Сальфия относится к группе сочных кормовых растений с высоким содержанием влаги и протеина. Зеленая масса хорошо силосуется в чистом виде. Силос имеет нормальный цвет, структуру, приятный запах, оптимальную влажность. Кислотность силоса (рН) - 4,2. Молочной кислоты содержится 54 - 84% от суммы всех кислот (1 класс), масляная кислота отсутствует или присутствует в допустимом для 1 класса количестве. Силос из сальфии по органолептическим показателям не уступает силосу из кукурузы, а по содержанию протеина превосходит его в два раза.

Опытами в течение 30 дней установлено, что при кормлении крупного рогатого скота силосом из сальфии в чистом виде у коров увеличивается молочная продуктивность и жирность молока. Длительные опыты (94 дня) по скармливанию силоса из сальфии с овсом (в соотношении 1:1) дойному стаду позволили определить, что удои молока увеличиваются на 6,2%, а содержание жира в молоке - на 9,4% по сравнению с контрольной группой, получавшей кукурузный силос. Общее состояние животных при скармливании зеленой массы и силоса из сальфии свидетельствует о том, что это растение можно с успехом использовать на корм в целях повышения молочной продуктивности и жирности молока. При откорме крупного рогатого скота зеленая масса сальфии в пять раз эффективнее в сравнении с зеленой массой кукурузы.

За сутки один цветок сальфии выделяет 0,351 мг сахара. Учеты показывают, что на одном растении развивается 1,5-2 тысячи цветков, что при средней густоте травостоя (23 растения на 1 квадратный метр) составляет 150 кг сахара с 1 гектара. Медопродуктивность одного гектара может достигать 130 кг. Также растения дают много перги. Сальфия может использоваться как медоносное растение, однако наибольший эффект от возделывания можно получить при комплексном ее использовании, в первую очередь, на кормовые цели.

Сальфия пронзеннолистная в течение многих лет может давать стабильно высокий урожай зеленой массы. По химическому составу и питательности растение характеризуется хорошими кормовыми достоинствами. При кормлении оказывает положительное влияние на продуктивность сельскохозяйственных животных.

Биологические особенности

Род сільфії включає більше 30 видів, представлених трав'янистими формами. В кормовому відношенні найбільший інтерес представляє сільфія пронзеннолистяна, рослина родини Астрових. Характерною особливістю родини є висока пристосованість видів до життя в різних ґрунтово-кліматичних умовах. Видно, тому це родинно – одне з найбільш численних за кількістю видів. В Білорусі родинно Астрових за порівнянням з іншими родинними представлено широко, кількість рослин досягає до 200 видів.

В літературі відзначаються різні назви роду сільфії, що говорить про поліморфність виду. Н.І. Вавилов вважав, що встановлення закономірностей поліморфізму – первинний і найважливіший етап дослідницької роботи. В зв'язі з цим інтродукція і селекція сільфії можливі на основі вивчення морфологічних і біологічних ознак, де ботаничні форми можуть слугувати вихідним матеріалом для отримання високопродуктивних сортів. За роки досліджень (починаючи з 1957 року в Україні) вихідний матеріал сільфії частково покращено шляхом родинного відбору з наступним вивченням потомства за господарськими ознаками.

Найбільше поширення отримав вид сільфія пронзеннолистяна. Вивчення біології цього виду має велике практичне значення при формуванні надземної біомаси. Даний вид на сучасному етапі окультурювання має високі господарські якості, які значно переважають над окремими недоліками біологічного характеру. Недоліками є багатоступеневе розташування генеративних органів (корзинок), не дружність формування і дозрівання насіння, при весняному посіві вимагається штучна стратифікація насіння.

Корні і коренівці рослини утворюють кореневу систему змішаного типу, головного і розвиваються на ньому еластичних придаткових коренів, густо покритих волосками. Кореневая система сільфії поверхнева. В пахотному шарі ґрунту розміщується основна маса коренів, деякі з них проникають в ґрунт достатньо глибоко і живлять рослину вологою в час посухи. В пахотному шарі утворюються ползучі коренівці, які містять поживні речовини. На коренівцях щорічно, починаючи з другої половини літа, формуються бруньки оновлення. Період утворення бруньок оновлення є дуже важливим в розвитку кореневих систем і формуванні надземної біомаси.

Стебель прямостоячий, товстий, чотиригранний, м'який, добре облиственный і невисокий. Він складається з міжвузлів, має опушеність, з середини розгалужується. Стеблі розвиваються з 2-го року життя рослин і формуються всі наступні роки. Вони досягають висоти до 3 м і більше. З віком збільшується кількість пагонів на одній рослині і утворюється великий кущ. На вузлах стебля протилежно, парами розташовані великі подовжені, трикутної форми листки. Листова пластинка по краях має зубчастість. Листки сидять у основі зрослися, пронзені стеблом.

Соцветие формируется большое, сложное, называемое дихазием, состоит из многоярусных ветвей и отдельных небольших корзинок. Его еще называют полузонтиковидным. На соцветиях нарастает до 15 - 20 корзинок. Корзинки состоят из желтых цветков. Цветки у сельфии двух видов. По краю корзинки в 2-3 ряда расположены женские цветки. Завязь - нижняя, одногнездная. В середине корзинки цветки трубчатые, обоеполые, но бесплодные. Опыление цветков - перекрестное. Плод сельфии - сердцевидная, двукрылая семянка коричневого цвета.

Морфология вида характеризует сельфию пронзеннолистную как высокорослое и крупное растение (рис.1). Она имеет большие листья, неполегающий стебель и обладает хорошей стеблеобразующей способностью. Поэтому надземная часть растения имеет высокую хозяйственную ценность для получения зеленой массы.

Требование растений к условиям выращивания

Отношение к теплу. Оптимальная температура для роста листьев и стеблей - 10 - 15°C. В этих условиях при наличии влаги в почве наблюдается наибольший прирост зеленой массы.

Растение холодостойкое, переносит весенние и осенние заморозки в 4 - 5°C. Осенью вегетационный период сельфии продолжается до выпадения снега. Растение морозостойкое и хорошо переносит зиму.

Отношение к свету. Сельфия предъявляет высокие требования к интенсивности освещения. В естественных условиях занимает первый ярус высоко травных ценозов. При недостатке света растения угнетаются и отрицательно реагируют на подпокровное выращивание в первый год жизни.

Отношение к влаге. Сельфия является влаголюбивым растением и относится к типичным мезофитам. Поэтому размещать ее следует на низинных, пойменных и лугоболотных участках с близким залеганием грунтовых вод. Хорошо растет на минеральных почвах с уровнем грунтовых вод на глубине 30 - 50 см. Переносит 10-15-дневное затопление.

Сельфия пронзеннолистная имеет поверхностную корневую систему, поэтому при недостатке влаги рост растений замедляется. Особенностью биологии культуры является быстрый рост, который приходится на летние месяцы. В условиях континентального климата в это время наблюдается наибольшее иссушение верхнего слоя почвы. В таких районах сельфию необходимо возделывать при орошении. Высокая температура и недостаток влаги в почве может привести не только к приостановке роста, но также и к подсыханию бутонов. В засушливых условиях отава растений отрастает медленно, поэтому урожайность культуры резко снижается.

Отношение к почве. Сельфия пронзеннолистная при хорошей влагообеспеченности дает высокий урожай на всех основных типах почв. Растение испытывалось на песчано - глеевых, дерново-подзолистых (легко- и тяжелосуглинистых), черноземных и лугово - болотных почвах с близким залеганием грунтовых вод.



Рис. 1 - Морфологическое строение сильфии пронзённolistной;
1— взрослое растение; 2 – всходы; 3 – соцветие; 4 - семянка



Рисунок 2 – Рост и развитие сальфии пронзеннолистной

Приемы возделывания сільфий пронзеннолистной

При выращивании сільфий пронзеннолистной система агротехнических мероприятий должна быть дифференцированной с учетом биологических особенностей культуры и почвенно-климатических условий.

Место культуры в севообороте. Сільфия пронзеннолистная относится к долголетним кормовым культурам, поэтому её посевы размещают вблизи животноводческих помещений, в выводных полях прифермских севооборотов. К предшественнику сільфия не предъявляет особых требований, однако положительно отзывается на посев после многолетних трав, пропашных и озимых культур, на чистых от сорняков участках.

Обработка почвы. Сільфия – культура, малотребовательная к почве, она может давать высокие урожаи на подзолистых, лугово-болотных, торфяных, черноземных и других почвах. Посевы сільфий размещают на увлажненных местах в поймах рек, а также на осушенных торфяниках или орошаемых участках. На почвах с разным гранулометрическим составом, слабокислой или нейтральной реакцией почвенного раствора с хорошей водоудерживающей способностью и обеспеченной влагой. На участках, предназначенных под посев сільфий, подготовку почвы проводят согласно рекомендациям, как для пропашных культур. После уборки предшественника и до посева на участках проводят лущение, при необходимости известкование, внесение минеральных и органических удобрений, затем проводят вспашку, культивацию и выравнивание поверхности почвы перед посевом путем прикатывания.

Удобрения. Сільфия пронзеннолистная хорошо отзывается на вносимые удобрения. Удобрения оказывают положительное влияние на фотосинтетическую деятельность, увеличивают ассимиляционную поверхность и урожайность культуры.

Внесение удобрений оказывает существенное влияние не только на величину урожая, но и на качество зеленой массы. В ней увеличивается содержание азота, фосфора и калия. Содержание каротина на удобренных участках тоже выше. Повышается содержание золы и жира, а клетчатки, наоборот, снижается. Получение высокого урожая возможно при оптимальном уровне питания растений. В растениях сільфий на 1 ц сухого вещества в фазу укосной спелости приходится в среднем 2,7-3,5 кг азота, 0,4-0,7 кг фосфора и 3,0-3,5 кг калия. При этом вынос питательных элементов с урожаем 500-700 ц зеленой массы с 1 га составляет примерно 550-750 кг действующего вещества на 1 га, что доказывает высокую требовательность культуры к наличию доступных форм элементов питания в почве.

Перед закладкой плантаций под основную обработку почвы вносят минеральные и органические удобрения в расчете на несколько лет использования растениями. Доза внесения органических удобрений на малогумусовых почвах должна составлять 40-60 и более кг/га, и по 60-90 кг/га действующего вещества фосфора и калия. Основное внесение минеральных удобрений проводят с учетом содержания питательных веществ в почве. Азотные удобрения, вследствие их подвижности в почве, лучше вносить весной, перед междурядной обработкой.

кой. Во второй и последующие годы вегетации весной до отрастания растений, вносят по 60-150 кг/га азота дробно, в виде одной-двух подкормок под каждый укос. Весной вместе с азотом вносят также фосфор и калий.

Долголетнее использование сильфии на кормовые цели, большой вынос питательных веществ с урожаем, отзывчивость растений на улучшение условий питания позволяет рекомендовать применение высоких доз органических и минеральных удобрений, изменяя при этом лишь соотношение элементов питания в зависимости от наличия их в почве.

Посев. Оптимальный срок посева культуры определяет величину будущего урожая. Правильный и обоснованный выбор срока посева, с учетом биологии культуры и почвенно-климатических условий, имеет большое практическое значение.

Сильфия пронзеннолистная размножается семенами, рассадой и отрезками корневищ. Посев сильфии семенами имеет свои особенности. Значительная часть семян после созревания сразу не всхожи, так как обладают глубоким покоем, причины которого пока еще не изучены. При холодной стратификации всхожесть семян уже в течение месяца увеличивается вдвое. Семена имеют не только плохую всхожесть, но и растянутый период прорастания. Прорастают они при 8-10⁰С. Всходы растут медленно. Заметный прирост наступает во второй половине вегетации.

Посев сильфии можно проводить как осенью (под зиму), так и ранней весной стратифицированными семенами. Лучшим сроком посева сильфии является подзимний (октябрь – ноябрь), за 2-3 недели до наступления заморозков. Семена раньше начинают всходить и успевают использовать накопившуюся за осень, зиму и весну влагу. Растения осеннего (подзимнего) посева имеют большую высоту и трогаются в рост на 2-3 недели раньше. Подзимний и ранневесенний сроки посева равноценны по дальнейшему развитию растений. Но экономически выгоден подзимний посев т. к. не требуются дополнительные затраты на стратификацию семян. При наличии достаточного количества семян ранневесенний посев можно проводить и без предварительной их стратификации. Однако полевая всхожесть таких семян не высокая, что необходимо учитывать при установлении нормы высева.

Посев проводят зерновыми и овощными сеялками. Лучший способ посева – широкорядный с междурядьями 70 см. Норма высева семян при широкорядном способе посева 10-14 кг/га. Глубина заделки семян зависит от гранулометрического состава почвы – в пределах 2 см. Более глубокая заделка семян снижает полевую всхожесть, так как семядоли у сильфии выносятся на поверхность почвы. Посев осенью (под зиму) необходимо проводить семенами урожая текущего года, т.к. длительное хранение уменьшает их всхожесть. При подзимнем посеве семена сильфии проходят естественную стратификацию холодом. Используя большой запас влаги, весной они быстро прорастают и дают дружные всходы. При весеннем посеве семена сильфии требуют стратификации холодом и раннего высева. Всходы сильфии, полученные после осеннего сева, развивались в благоприятных метеорологических условиях. Семена, высеянные с осени, ранней весной прорастают, имеют более высокую полевую всхожесть

и лучшую выживаемость. При весеннем севе период появления всходов удлиняется, всхожесть снижается, и посевы изреживаются. Высокая урожайность зеленой массы получается при посеве сальфии осенью. Осенний посев более полно отвечает биологии культуры.

Большое значение для формирования посева имеет густота стояния растений. При широкорядных посевах первоначальная густота стояния растений сальфии должна формироваться из 60-80 тыс. растений на одном гектаре. Однако на густоту стояния растений сальфия реагирует слабо, так как густота стеблестоя хорошо ею регулируется за счет побегообразования.

Уход за посевами. Развитие растений в первый год жизни проходит очень медленно. В связи с этим основная работа по уходу за посевами сводится к борьбе с сорняками. Наряду с химическими прополками проводят боронование и 2-3 междурядные обработки. Для борьбы с сорняками перед посевом вносят гербицид трефлан 8 л/га, тщательно его заделывают в почву или обрабатывают посевы до появления всходов. После обработки гербицидом поле боронуют поперек рядков средними боронами в один след. Как только обозначились рядки растений, проводят междурядную обработку посевов. Во второй и последующие годы жизни на посевах сальфии проводят междурядные обработки. Первую обработку проводят весной, после начала отрастания растений, последующие - после укосов. Перед междурядной обработкой проводят подкормку посевов минеральными удобрениями.

Уборка. Срок уборки сальфии зависит от цели использования зеленой массы. В первый год скашивание не проводят, так как это ослабляет неокрепшие растения. Рекомендуется убирать в сухую погоду – на зеленый корм, травяную муку или резку в фазу бутонизации, на силос – в фазу цветения растений. Уборку сальфии на зеленую массу проводят обычными силосоуборочными комбайнами. Для её скашивания и измельчения применяют кормоуборочные машины с жатками для высокостебельных культур. Уборку проводят на высоте среза не ниже 10 см. Для силосования длина резки должна быть до 7-8 см. В неблагоприятный год после уборки зеленой массы на силос следует ограничиться одним укосом за вегетацию, так как двукратное скашивание ведет к снижению урожая в последующие годы. Комбинированное использование плантации сальфии – один год на семена, а следующие 3 года на зеленую массу сохраняет и продлевает высокую продуктивность посевов.

Продуктивность сальфии и ее использование

Сельскохозяйственные предприятия, занятые производством молока и мяса, большую часть дешевой продукции получают в летний, пастбищный период. Поэтому для животноводческой отрасли важное хозяйственное и экономическое значение приобретает кормовая база, которая формируется в это время, и культуры, планируемые для использования в конвейерном производстве.

Создание зеленого конвейера предусматривает плановую организацию равномерного и бесперебойного обеспечения сельскохозяйственных животных

зеленым кормом высокого качества с ранней весны до поздней осени. В зависимости от почвенно-климатических условий, наличия естественных кормовых угодий, специализации предприятия, вида, количества животных и системы летнего содержания скота характер зеленого конвейера может меняться. В практике сложились три системы летнего содержания скота: пастбищная, стойлово-пастбищная и стойлово-выгульная. В зависимости от этого применяют различные типы зеленого конвейера: пастбищный, укосный и комбинированный (пастбищно-укосный).

Чаще используют комбинированный тип зеленого конвейера, который рекомендуется применять при недостаточной площади пастбищ. Недостающая часть зеленого корма поступает с пахотных земель за счет возделывания традиционных однолетних бобовых (горох, вика), злаковых (рожь, овес) и капустных (рапс, редька) кормовых культур.

За пять месяцев пастбищного периода можно производить до 55-60% годового надоя молока и 60-65% мяса говядины. Однако, из-за неудовлетворительного видового состава травостоя, низких доз удобрений, отсутствия орошения продуктивность пастбищ недостаточна для обеспечения животных зеленым кормом из расчета 55-60 кг в сутки на условную голову. Поэтому в каждом хозяйстве необходимо разрабатывать зеленый конвейер, предусматривающий покрытие дефицита пастбищной травы кормовыми посевами на пашне. Для равномерного поступления зеленой массы с поля, внесены предложения о возделывании кормовых культур на пашне в системе зеленого конвейера, где рекомендуются однолетние и многолетние культуры с разными сроками наступления укосной спелости.

Зеленая масса из сивфурии может использоваться на зеленый корм, силос, травяную муку, гранулы и брикеты. Сивфурия может дополнять традиционные кормовые культуры, удлиняя сроки поступления зеленой массы в определенные периоды летом и поздно осенью. Разработан с применением традиционных и новых культур (с участием сивфурии пронзеннолистной) зеленый конвейер, позволяющий получать зеленую массу с ранней весны до наступления заморозков. Зеленая масса сивфурии является хорошим сырьем для приготовления силоса. Силос из сивфурии обладает высокими кормовыми достоинствами и характеризуется хорошими органолептическими и химическими данными. Силос имеет нормальный цвет, приятный запах, хорошо сохраняет структуру. Лучший по качеству силос получается при силосовании в фазу цветения. До бутонизации массу лучше использовать в качестве сырья для приготовления муки или гранул.

В таблице 2 приводится время использования сивфурии в конвейерном производстве, с отмеченными календарными датами в разные годы. В зеленом конвейере при стеблевании и бутонизации растений первый укос приходился на 26 мая - 21 июня и 12 июня - 1 июля соответственно, второй укос на 3 июля - 12 августа. В сырьевом конвейере уборку проводили в фазе цветения с 11 июля по 25 июля и в фазу начала созревания семян (7 августа - 30 сентября).

Таблица 2 – Время использования сильфии в зеленом и сырьевом конвейерах

Фаза развития растений	Срок использования 1-го укоса		Срок использования 2-го укоса
	в зеленом конвейере	в сырьевом конвейере	в зеленом конвейере
Стеблевание	26 мая – 21 июня	-	3 июля – 25 июля
Бутонизация	12 июня – 1 июля	-	27 июля - 12 августа
Цветение	-	11 июля – 25 июля	29 августа-14 сентября
Начало созревания семян	-	7 августа – 30 сентября	-

Сильфия пронзеннолистная может использоваться с мая по сентябрь в зеленом или сырьевом конвейере как двухукосная или одноукосная кормовая культура. Как двухукосная культура - в фазе стеблевания или бутонизации, первый и второй укос на зеленый корм. В фазе цветения - на силос проводился первый укос, если условия оптимальные для роста и развития растений, проводят еще одно скашивание. В неблагоприятный год в фазу цветения и в фазу начала созревания семян сильфия может использоваться как одноукосная кормовая культура.

Урожайность сильфии зависит от наступления фаз развития растений и сроков первого укоса (таблица 3). В зависимости от того, на какой корм используется зеленая масса, проводили один или два укоса. При уборке растений в фазу стеблевания урожайность зеленой массы по годам пользования находилась в пределах 440,7 - 494,5 ц/га, в фазу бутонизации – 572,4 – 691,0. Наибольшая урожайность (732,3 – 852,2) была получена в фазу цветения. В этой фазе отмечается максимальное накопление биомассы. Ростовые процессы к этому времени почти полностью останавливаются. В периоды цветения и после цветения начинают засыхать листья - вначале прикорневые, затем нижние стеблевые. Поэтому более поздняя уборка в фазу начала созревания семян ведет к снижению (709,3 - 770,6 ц/га) урожайности культуры. Во втором укосе высокая урожайность (282,8 – 471,6 ц/га) получена в фазу стеблевания растений, она была ниже после проведения первого скашивания в фазах бутонизации и цветения. По сумме двух урожаев (в разные годы от 732,3 до 1085,0 ц/га зеленой массы) преимущество имел вариант, где первый укос проводили в фазу цветения. Однако в засушливый год растения после первого скашивания отрастали слабо, что не способствовало образованию надземной массы.

Таблица 3 – Урожайность зеленой массы сильфии пронзеннолистной при использовании в конвейерном производстве, ц/га

Фаза развития растений	1-й укос		2-й укос	Всего зеленой массы
	в зеленом конвейере	в сырьевом конвейере	в зеленом конвейере	
Стеблевание	440,7 – 494,5	-	282,8 – 471,6	723,5 - 966,1
Бутонизации	572,4 – 691,0	-	152,7 – 319,5	725,1 - 1010,5
Цветение	-	732,3- 852,2	0 – 232,8	732,3 – 1085,0
Начало созревания семян	-	709,3 – 770,6	-	709,3 – 770,6

Сильфия пронзеннолистная - культура с высокой урожайностью и длительным периодом использования зеленой массы на кормовые цели. Урожайность за вегетационный период была высокая в фазах стеблевания, бутонизации и цветения растений. Уровень минимальной урожайности и ее колебания по годам пользования примерно одинаковый. Урожайность посевов снижалась в неблагоприятные годы и при уборке растений в фазу начала созревания семян. Возделывание культуры дает возможность организовать более устойчивый зеленый и сырьевой конвейеры и дополнительно к основным традиционным культурам производить корм в виде зеленой массы и заготавливать сырье для приготовления силоса.

Особенности семеноводства и размножение

На практике большое значение имеют биологические и хозяйственные возможности вида при размножении. Морфология генеративных органов растений сильфии имеет свои особенности. Плод – плоская семянка удлинненно-сердцевидной формы, серовато-коричневая. Созревание семян идет долго и неравномерно. Сначала созревают семена нижних корзинок, затем постепенно созревание переходит к верхним корзинкам, т.е. от соцветия 1-ого порядка к соцветиям 2-ого порядка и т.д. В то время как в нижних корзинках плоды уже созрели, средние корзинки цветут, а верхние находятся еще в фазе бутонизации.

Созревшие семена осыпаются. Продолжительный период созревания семян и их осыпание создают определенные трудности при уборке. Однако созревшие семена осыпаются на почву, уходят в зиму и на следующий год весной прорастают. Созревшие и осыпавшиеся семена сильфии, пройдя естественную природную стратификацию холодом, имеют высокую полевую всхожесть. Весной, растения хорошо развиваются и формируют травостой. Хорошая приживаемость и приспособленность растений к условиям жизни позволяет на практике возобновлять густоту старовозрастных посевов за счет самосева.

Сильфия пронзеннолистная в условиях Витебской области может размножаться семенами и вегетативными органами. Для получения семян лучше закладывать специальные участки с разреженным стоянием растений. Для этого

применяют широкорядный способ посева с междурядьями 70 или 90 см. Перед посевом вносят умеренные дозы азотных удобрений и полную дозу фосфорных и калийных удобрений. Семеноводство сильфии можно вести и на обычных посевах, предназначенных для уборки на зеленую массу, периодически оставляя участки на семена. Посев семенами можно проводить весной и осенью. Семена, высеянные с осени (под зиму), пройдя процесс естественного охлаждения (стратификацию холодом), рано весной прорастают, имеют высокую полевую всхожесть и лучшую выживаемость. При весеннем севе период появления всходов удлиняется, всхожесть снижается и посевы больше изреживаются. Осенний срок посева отвечает биологии культуры, так как начальный рост растений весной проходит в благоприятных условиях.

Семена прорастают и образуют семядоли, которые выносятся на поверхность почвы. После чего появляется первый настоящий лист. В течение вегетационного периода растения формируют лишь прикорневые, на длинных черешках, розеточные листья. В первый год жизни рост и развитие надземной массы проходит медленно, поэтому формируется невысокая (примерно 40 ц/га зеленой массы) урожайность. По этой причине посевы первого года на зеленый корм не используют, так как скашивание в этот период ослабляет растение, что существенно снижает продуктивность посевов в последующие годы. Более того скашивание проводить нецелесообразно из-за низкой урожайности. Полного развития растения достигают на втором году жизни. С этого времени сильфия формирует зеленую массу и семена.

Оптимальным сроком уборки семян сильфии является пожелтение до 75% корзинок третьего порядка. Наиболее полноценные семена для посева формируются на соцветиях первых 3-4 порядков. Поэтому их лучше убирать вручную, остальную часть корзинок по мере созревания убирают зерновым комбайном на высоком срезе. Урожайность семян может достигать 2-3 ц/га и более. Убранные корзинки просушивают, обмолачивают и очищают. Хранить семена длительное время не рекомендуется. Несмотря на ручной сбор семян, семеноводство сильфии больших трудностей не представляет. С одного гектара семенного участка можно получить семенной материал для посева на площади примерно 25га. Некоторые особенности семеноводства этой культуры не могут служить препятствием для ее возделывания в сельскохозяйственном производстве. Посев проводят один раз в 10 - 15 лет, поэтому семенное размножение может оказаться перспективным для производства.

Основным способом размножения сильфии является семенной. Но при недостатке семян и при закладке плантаций на засоренных участках целесообразно применять вегетативный способ размножения. Технология ускоренного размножения сильфии предполагает выращивание рассады годичных растений. Закладку посевов проводят на отведенной площади специальных участках с плодородной почвой, без сорняков. Участок, предназначенный для получения рассады, удобряют и готовят к посеву обычным способом. Посев проводят осенью за 2-3 недели до наступления стабильных заморозков. В условиях Витебской области срок посева сильфии приходится на третью декаду октября. Сев

можно проводить и в ноябре в хорошую погоду, с междурядьями 70 см на глубину до 2 см. Норма высева должна быть высокой (50-100 кг/га и более). Всходы получают на следующий год весной. На одном погонном метре можно получать до 300 и более всходов растений в фазе семядольных листочков.

Уход за рассадой состоит из междурядных прополок и подкормки минеральными удобрениями. В течение вегетационного периода растения формируют прикорневые на длинных черешках розеточные листья и в этой фазе уходят в зиму. Высота растений в это время составляет 30-40 см с количеством листьев в розетки до 6-12 штук. На постоянный участок рассаду пересаживают на следующий год весной. Выкапывают растения и пересаживают в фазе прикорневой розетки листьев до 3-6 штук по схеме в зависимости от цели назначения посева (на семена или зеленую массу).

Посадку проводят вручную под лопату в заранее нарезанные валки или в борозду под плуг, а также машинами, предназначенными для посадки рассады. Установлена не только хорошая сохранность растений после зимовки, но и высокая их приживаемость. Приживаемость рассады при высадке однолетних растений весной составляет 96-98%. В первый год уход за растениями состоит из подкормок минеральными удобрениями и прополки междурядий.

Технология ускоренного размножения сальфии рассадой годичными растениями позволяет получать большое количество посадочного материала. По данной технологии с одного гектара можно получить до 4 миллионов штук рассады растений. Для закладки плантаций на кормовые цели (зеленый корм) посадку рассады проводят с междурядьями 70 см с расстоянием между растениями в рядке - 30-40 см. По такой схеме можно произвести посадку растений на площади до 90 - 110 гектаров. Для закладки семенных участков по схеме 70x70 см - до 200 гектаров семенников.

Данная технология размножения сальфии пронзеннолистной рассадой однолетних растениями облегчает уход в год посадки, уменьшает расход семян, борьба с сорняками на плантациях значительно упрощается. Эта технология снижает затраты и способствует получению урожая в первый год. Существенным преимуществом вегетативного способа размножения является быстрый рост и развитие растений. После посадки рассады весной сальфия в фазе цветения может обеспечить урожайность до 250 ц/га зеленой массы. Как правило, эта урожайность выше, чем при посеве семенами, но она не всегда бывает высокой.

Вегетативный способ размножения сальфии пронзеннолистной является практичным, позволяет рационально использовать площади и экономить средства производства. Высокая приживаемость и приспособленность растений к условиям жизни дает возможность возделывать и размножать данный вид кормового растения в условия Витебской области.

Эффективность возделывания силфий пронзеннолистной

Эффективность производства кормов зависит от возделываемых культур, их урожайности и затрат. Для расчета эффективности культур используют метод энергетической оценки. Энергетическая оценка позволяет определить затраты энергии, выделить наиболее энергоемкие варианты опыта, провести сравнение по годам между культурами по сбору валовой и обменной энергии и рассчитать коэффициент эффективности. В таблице 4 представлены показатели энергетической эффективности выращивания традиционных кормовых культур и силфий пронзеннолистной. Расчеты приведены в зависимости от потенциальной урожайности культуры и урожайности в полевом опыте при возделывании силфий по обычной (традиционной) технологии.

Качественные показатели зеленой массы кормовых культур определили концентрацию обменной энергии в единице корма. Зеленая масса из силфий с содержанием объемной энергии в 1 кг сухого вещества 10,86 МДж/кг соответствует зоотехнической (9,5 - 11,0 МДж/кг) для КРС. Урожайность силфий которая была получена в 2009 году обеспечила выход объемной энергии - 156,3 ГДж/га. Затраты энергии на возделывание силфий и получение зеленой массы составили 21,9 ГДж/га. Основные энергетические затраты (вспашка, предпосевная обработка, посев, семена), которые были сделаны в первый год жизни растений, равномерно распределялись на годы продуцирования. Чистый энергетический доход обменной энергии составил 133,7 ГДж/га, а коэффициент энергетической эффективности - 6,1.

Кукуруза имеет большой выход обменной энергии и высокие затраты при возделывании. Коэффициент эффективности у кукурузы составляет - 2,6 единицы, многолетние и однолетние травы имеют более высокие показатели (3,6-4,2). В состав травосмеси многолетних трав входили клевер луговой, клевер ползучий, тимофеевка луговая, овсяница луговая, мятлик луговой, в состав однолетних – овес, вика, горох.

По урожайности зеленой массы силфия превосходит основные традиционные кормовые культуры. Высокий выход энергии с урожаем при низких затратах производства улучшает показатели эффективности возделывание силфий пронзеннолистной. Коэффициент энергетической эффективности у силфий в сравнении с другими культурами выше в 2 и более раз. Многолетняя высокая продуктивность позволяет получать корм с низкой себестоимостью. Соответственно себестоимость кормовых единиц ниже в 2-4 раза, чем у кукурузы, многолетних и однолетних трав.

Таблица 4 - Энергетическая эффективность возделывания кормовых культур

Показатель	Сильфия пронзеннолистная		Куку- руза	Многолет- ние травы	Одно- летние травы
	потенциаль- ная продукт.	опыт 2009 г			
Урожайность зеленой массы, ц/га	1500	654,4	608,0	452,5	300
Содержание сухого вещества, %	16	22	21,8	20	16
Содержание к. ед. в зеленой массе, кг	0,15	0,13	0,197	0,23	0,16
Содержание сырого протеина в зеленой массе, г	20	20	15	24	27
Содержание в сухом веществе обменной энергии, МДж/кг	10,86	10,86	10,57	11,5	12,5
Валовый выход с 1 га:					
сухого вещества, ц	240	143,9	133,0	90,5	48
кормовых единиц, ц	225	85,1	119,7	104,1	48
сырого протеина, ц	30	12,9	9,1	10,9	8,1
обменной энергии, ГДж	260,6	156,3	140,6	104,1	60
Затраты энергии, ГДж/га	21,9	21,9	38,9	22,82	11,4
Чистый энергетиче- ский доход, ГДж/га	238,7	133,4	101,7	81,3	48,6
Коэффициент энергетической эффективности	10,9	6,1	2,6	3,6	4,2
Энергетическая се- бестоимость:					
ГДж/ц					
зеленой массы	0,015	0,033	0,064	0,05	0,038
сухого вещества	0,091	0,152	0,29	0,25	0,24
кормовых единиц	0,097	0,257	0,32	0,22	0,24
сырого протеина	0,73	1,69	4,27	2,09	1,41

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях Беларуси рекомендуется выращивать сильфию пронзеннолистную (семейство Астровых) как наиболее ценную в хозяйственном отношении кормовую культуру. Растения из этого семейства отличаются высокой приспособленностью к жизни в самых разных почвенно-климатических условиях. Оно многочисленное по количеству видов и поэтому может быть постоянным резервом для интродукции и пополнения состава культивируемых в сельскохозяйственном производстве кормовых культур.

Сильфия пронзеннолистная растение с продолжительным (до 10 и более лет) использованием посевов на зеленую массу и высокой потенциальной продуктивностью посева. Урожайность зеленой массы в условиях Витебской области может достигать до 1000 ц/га и более.

По своим кормовым достоинствам сильфия не уступает традиционным кормовым культурам. По содержанию протеина превосходит кукурузу и близка к бобовым травам. Имеет повышенное содержание протеина, каротина и минеральных веществ. Протеин характеризуется полным набором незаменимых аминокислот при высоком содержании лизина, лейцина, аргинина, валина и метионина.

Зеленая масса может использоваться для скармливания в виде зеленого корма, силоса, травяной муки и резки. Поедаемость сельскохозяйственными животными корма из сильфии хорошая. Скармливание зеленой массы и силоса повышает молочную продуктивность коров и жирность молока.

Растение влаголюбивое, отличается высокой зимостойкостью. Выдерживает заморозки до -5°C и временное затопление (около 2 недель). К почвам культура малотребовательная. Она может культивироваться на всех основных типах почв с различным гранулометрическим составом, в том числе на тяжелых лугово-болотных с близким залеганием грунтовых вод и на среднекислых дерново-подзолистых почвах. Сильфия отзывчива на внесение удобрений и известкование почв.

Сильфия пронзеннолистная характеризуется высокими темпами роста и развития, ранним отрастанием весной (3 декада апреля) и наступлением ранней укосной спелости. Хорошо отрастает после скашивания. Высокорослое растение (до 2,5 м и более) с высокой стеблеобразующей (300 тыс. шт. стеблей/га и более) способностью и хорошей облиственностью (более 45%). Растения во 2-й и последующие годы жизни имеют высокую конкурентную способность по отношению к сорнякам.

Это насекомоопыляемое растение. Период цветения растянут и может длиться до 2 месяцев, что создает благоприятные условия для продолжительного опыления пчелами цветков. Продуктивность растений по выходу меда с 1 га составляет около 145 кг.

Растение универсальное при размножении. Сильфия может размножаться семенами, рассадой, черенками, корневищными отрезками и самосевом. Биология культуры позволяет производить посев ранней весной и осенью, за 2-3 недели до наступления устойчивых заморозков. Осенний посев уменьшает на-

пряженность проведения полевых работ в период массового весеннего сева. В условиях Витебской области сильфию целесообразно размножать рассадой однолетних растений. Эта технология уменьшает расход семян, облегчает уход за растениями в год посадки, снижает затраты и обеспечивает получения урожая в первый год.

В системе зеленого и сырьевого конвейерного производства кормов сильфия пронзеннолистная обеспечивает высокую урожайность посева. В зависимости от хозяйственной необходимости она может использоваться в определенные периоды времени, с мая по сентябрь, как двухукосная кормовая культура. Первый и второй укосы в фазах стеблевания - бутонизации растений на зеленый корм. Или первый укос в фазу цветения на силос, второй укос - на зеленый корм. В неблагоприятный год в фазу цветения или при более поздних сроках уборки сильфия может использоваться как одноукосная культура. Уборку целесообразно проводить чередованием на зеленую массу и семена.

Сильфия пронзеннолистная – это энергосберегающая культура. При ее возделывании затраты (на вспашку, предпосевную обработку почвы, посев и семена), которые приходятся в основном на 1-й год жизни равномерно распределяются на годы ее продуцирования. По урожайности зеленой массы сильфия превосходит основные традиционные кормовые культуры в 1,5-3 раза. Многолетняя высокая продуктивность культуры позволяет получать корм с низкой себестоимостью. Себестоимость кормовых единиц у сильфии ниже, чем у кукурузы, многолетних и однолетних трав, в 2-4 раза.

Сильфия пронзеннолистная на современном этапе интродукции как кормовая культура имеет ценные биологические свойства и высокие хозяйственные достоинства. Она может возделываться в лесной зоне земледелия и использоваться в кормопроизводстве Республики Беларусь на той стадии окультуривания, которая достигнута в настоящее время. Сильфия пронзеннолистная заслуживает внимания в качестве нового страхового и рентабельного растения, приспособленного к почвенно-климатическим условиям Витебской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Базылев, Э.Я. Кормовые достоинства сильфии пронзеннолистной в условиях Ленинградской области / Э.Я. Базылев // Пятый симпозиум по новым силосным растениям. – Ленинград, 1970. – Ч. 2. – С. 112–113.
2. Бездушный, М. Продуктивность сильфии пронзеннолистной и топинамбура в западной лесостепи УССР / М. Бездушный // Шестой симпозиум по новым кормовым растениям : тезисы научных сообщений. – Саранск, 1978. – С. 234–235.
3. Беляк, В. Б. Сильфия – культура больших возможностей / В. Б. Беляк. Степные просторы – 1976. - №7. – С. 22-23.
4. Вавилов, П. П. Новые кормовые культуры / П. П. Вавилов, А.А. Кондратьев. – Москва: Россельхозиздат, 1975.- 351с.
5. Воробьев, Е.С. Питательность силоса из сильфии пронзеннолистной и маральего корня / Е.С. Воробьев // Шестой симпозиум по новым кормовым растениям : тезисы научных сообщений. – Саранск, 1973. – 235 с.
6. Грицак, З. И. Сильфия пронзеннолистная / З. И. Грицак. // Земледелие. – 1965. - №3. – С. 80-83.
7. Грицак, З. И. О кормовых достоинствах сильфии и влиянии скармливания силоса на молочную продуктивность, содержание жира в молоке и некоторые показатели рубцового метаболизма у дойных коров / З. И. Грицак, В. Е. Улитко // Новые силосные растения. – Сыктывкар: Коми кн. изд-во, 1966. – С.90-96.
8. Грицак, З.И. Перспектива возделывания сильфии пронзеннолистной / З.И. Грицак // Пятый симпозиум по новым силосным растениям. – Ленинград, 1970. – Ч. 1. – С. 114–115.
- Головин, В.П. Долголетние кормовые растения / В.П. Головин, З.Ш. Шамсутдинов, А.Г. Яртиева // Кормопроизводство. – 1992. – № 2. – С. 23–25.
9. Данилов, К.П. Сильфия пронзеннолистная / К.П. Данилов // Кормопроизводство. – 1992. – № 4. – С. 19–20.
10. Добрякова, Е.П. Сильфия пронзеннолистная – перспективное кормовое растение для Поволжья / Е.П. Добрякова, В.С. Сотченко, Э.Я. Базылев // Тезисы Всесоюзного совещания по технологии возделывания новых кормовых культур. – Саратов; Энгельс, 1978. – Ч. 2. – С. 70–73.
11. Емелин, В.А. Сильфия пронзеннолистная в условиях Витебской области / В. А. Емелин. Земляробства і ахова раслін. – Минск: УП «ИВЦ Минфин», 2008. – №4. - С. 64 – 67.
12. Емелин, В.А. Научное обоснование возделывания сильфии пронзеннолистной в условиях Республики Беларусь / В.А. Емелин // Кормопроизводство. – 2010. – № 11. – С. 38–40.
13. Емелин, В.А. Урожай зеленой массы и сроки использования сильфии пронзеннолистной в системе зеленого и сырьевого конвейерного кормопроизводства / В.А. Емелин // Земляробства і ахова раслін. – 2011. – № 3. – С. 12-14.
14. Утеуш, Ю. А. Новые перспективные кормовые культуры / Ю. А. Утеуш.

– Киев: Наукова думка, 1991.-192 с.

15. Кондратьев, Е.К. Новые интенсивные кормовые культуры на орошаемых землях Молдавской ССР / Е.К. Кондратьев // Тезисы Всесоюзного совещания по технологии возделывания новых кормовых культур. - Саратов; Энгельс, 1978. - Ч. 1. - С. 35-36.

16. Кошелев, В.И. Использование зеленой массы сильфии пронзеннолистной в системе зеленого конвейера при откорме крупного рогатого скота / В.И. Кошелев, Н.Я. Попов, К.А. Варламова // Материалы 8-го Всероссийского симпозиума по новым кормовым растениям. – Сыктывкар, 1993. - С. 85-86.

17. Лоптева, Е. А. Биологические особенности и кормовые достоинства зеленой массы и силоса из сильфии пронзеннолистной в Волгоградской области / Е. А. Лоптева // Шестой симпозиум по новым кормовым растениям. – Саранск: 1973. - С. 229-231.

18. Лапа, В. В. Предложения по изменению специализации сельскохозяйственных организаций республики с учетом природно – климатических условий и плодородия почв в целях достижения максимальной эффективности животноводства и растениеводства / В. В. Лапа, А.Ф. Черныш, Н. И. Смян. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции Беларуси РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию». - Минск: ИВЦ Минфина. 2007. - С. 29-41.

19. Макарова, А.Н. Агротехника сильфии пронзеннолистной в условиях орошения Алма-Атинской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.Н. Макарова. – Алмалыбак, 1979. -18 с.

20. Мальчевская, Е.Н. Качество силосов из новых кормовых культур / Е.Н. Мальчевская, А.П. Бондаренко // Шестой симпозиум по новым кормовым растениям: тезисы научных сообщений. – Саранск, 1973. – С. 68.

21. Миртова, Э.А. Аминокислотный состав новых кормовых культур / Э.А. Миртова // Производство и использование кормового белка. –Ульяновск, 1980. – С. 36-37.

22. Михкиев, А.И. Химическое консервирование зеленой массы новых силосных растений / А.И. Михкиев, Ж.М. Розенберг, Н.Г. Ильин // Пятый симпозиум по новым силосным растениям. – Ленинград, 1970. – Ч. 2. – С. 63–64.

23. Медведев, П. Ф. Кормовые растения европейской части СССР /П.Ф. Медведев, А. М. Сметанникова. – Ленинград: Колос, 1981. – 336с.

24. Павлов, В. С. Новые и малораспространенные кормовые культуры / В. С. Павлов. – Ленинград: 1974. – 49с.

25. Панова, С.В. Минеральный состав новых кормовых культур / С.В. Панова // Тезисы Всесоюзного совещания по технологии возделывания новых кормовых культур. – Саратов; Энгельс, 1978. – Ч. 1. – С. 45–47.

26. Попова, А.П. Химический состав некоторых новых кормовых растений в условиях Зауралья / А.П. Попова // Тезисы Всесоюзного совещания по технологии возделывания новых кормовых культур. – Саратов ; Энгельс, 1978. – Ч. 1. – С. 50–52.

27. Потаевич, Е.В. К вопросу о содержании каротина в свежем и консервированном материале из новых силосных растений / Е.В. Потаевич, Х.Е. Дайдинен, А.П. Дьяконова // Биологические и хозяйственные особенности новых кормовых растений в условиях Карелии : сборник статей / Карельский филиал АН СССР. Институт биологии. – Петрозаводск, 1973. – С. 67–68.

28. Рыжак, И.И. Некоторые агротехнические вопросы выращивания сельфий пронзеннолистной / И.И. Рыжак // Пятый симпозиум по новым силосным растениям. – Ленинград, 1970. – Ч. 1. – С. 117.

29. Смольский, Н. В. Новые перспективные для Белоруссии кормово-силосные растения / Н. В. Смольский, А. К. Курилова, И. И. Чекалинская и др. – Минск: 1970. – С. 160.

30. Сарнецкий, П. Л. Зеленый конвейер / П. Л. Сарнецкий, Ю. В. Выдрин, Ю. И. Недождий. – Киев: Урожай, 1988. – С. 23-29.

31. Станкявичене, Н.А. Биологические особенности и аминокислотный состав сельфий пронзеннолистной в условиях Литовской ССР / Н.А. Станкявичене, А.А. Мивркувене // Новые пищевые и кормовые растения в народном хозяйстве: тезисы докладов научной конференции. – Киев: Наукова думка, 1981. – Ч. 2. – С. 178–179.

32. Чернышева, М. О силосе из новых кормовых растений / М. Чернышева // Земля родная. – 1974. – № 5. – С. 39–40.

33. Шлапунов, В. Н. Зеленый конвейер: культуры, сроки сева и использования / В.Н. Шлапунов, Т. Т. Лукашевич. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции Беларуси РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию». – Минск: ИВЦ Минфина. 2007. – С. 308-311.

34. Эдельштейн, М.М. Содержание каротина и аскорбиновой кислоты в силосных культурах / М.М. Эдельштейн, И.В. Соловьева // Доклады ТСХА. – 1974. – Вып. 20. – С. 51–54.

35. Эдельштейн, М.М. Содержание сахаров в вегетативных органах новых силосных культур / М.М. Эдельштейн, И.В. Соловьева // Доклады ТСХА. Биология, земледелие и растениеводство. – 1975. – Вып. 209. – С. 51.

ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ДОСТОИНСТВА СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННОЛИСТНОЙ

Сильфия пронзеннолистная заслуживает внимания в качестве нового страхового и рентабельного растения, приспособленного к почвенно-климатическим условиям Витебской области как наиболее продуктивного и долголетнего кормового растения.

Растение отличается высокой зимостойкостью, выдерживает заморозки и переувлажнение почв. К почвам малотребовательная культура. Культура с высокой продуктивностью и продолжительным использованием посевов на кормовые цели. Зелёная масса идет на зеленый корм и силос. По кормовым достоинствам сильфия не уступает традиционным кормовым культурам. Имеет повышенное содержание протеина, каротина и минеральных веществ. В системе зеленого и сырьевого конвейерного производства кормов сильфия пронзеннолистная в зависимости от хозяйственной необходимости может использоваться в период с мая по сентябрь. Это энергосберегающая культура.

В.А. Емелин, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», Республика Беларусь**

**Емелин Валерий Анатольевич, 210026 г. Витебск, ул. 1-ая Доватора, 7/11,
vetlib@vitebsk, тел. 8-10-375-212-37-38-56, факс. 8-10-375-212-37-02-84**

Кафедра кормопроизводства оказывает консультационные услуги: анализ состояния кормопроизводства и перспективное планирование кормовой базы; разработка мероприятий по повышению продуктивности культур и качеству корма; разработка оптимальной структуры посевных площадей и совершенствование технологии возделывания кормовых культур.

Нормативное производственно-практическое издание

Емелин Валерий Анатольевич

**СИЛЬФИЯ ПРОНЗЕННОЛИСТНАЯ: ХОЗЯЙСТВЕННАЯ
ЦЕННОСТЬ, БИОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ**

Рекомендации

Ответственный за выпуск Н. П. Лукашевич
Технический редактор Р.И. Тихонова
Компьютерный набор Е.А. Капитонова
Корректор Л.С. Пименова

Подписано в печать 10.02.2012 г. Формат 60x90 1/16. Бумага офсетная.

Гарнитура Times New Roman. Ризография.

Усл. п.л. 2,25. Уч. изд. л. 2,0. Тираж 100 экз. Заказ 13013.

Издатель и полиграфическое исполнение УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

ЛИ №: 02330/0494345 от 16.03.2009 г.

210026, г. Витебск, ул. 1-ая Доватора, 7/11.

тел. 8 (0212) 35-99-82.