

DOI

УДК 633.39:631.8 (476.5)

## ПРОДУКТИВНОСТЬ СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННОЛИСТНОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**Емелин Валерий Анатольевич**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Кормопроизводство», УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11.

E-mail: biblioteka@vsavm.by

**Ключевые слова:** сільфія, удобрення, склад, уражайнасць, прадуктыўнасць, хімічны, пажыўны.

*Цель исследования – теоретическое и практическое обоснование, разработка новых предложений и агротехнических приемов по совершенствованию технологии возделывания сільфии пронзеннолистной на зелёную массу, кормовые цели и семена при рациональном использовании земельных, материальных и энергетических ресурсов в условиях земледелия лесной зоны. Сільфия пронзеннолистная в условиях Беларуси может возделываться на зелёный корм и силос как по обычной традиционной, так и по интенсивной технологии. На дерново-подзолистых среднесуглинистых почвах Витебской области сільфия, начиная со второго года жизни растений, хорошо отзывается на весеннюю подкормку полужидким навозом КРС и минеральными удобрениями. Дозы навоза 20 и 40 т/га при однократном внесении обеспечивают получение в течение трёх лет высокую прибавку зелёной массы при урожайности в среднем 786,2 и 1000,9 ц/га. Азот в дозах 90-180 кг/га с одновременным внесением фосфорных (P 90) и калийных (K 120) удобрений повышает урожайность культуры в 1,4-1,8 раза. Наиболее высокая урожайность сільфии обеспечивается при внесении азота 180 кг/га, а наибольшее накопление зелёной массы на килограмм удобрения при дозах 120 и 150 кг/га. Сільфия может использоваться в зависимости от хозяйственной необходимости начиная с мая-июня по сентябрь, как одно- и двухукосная кормовая культура, а также возделываться на зелёный корм как многоукосное растение при проведении первого укоса в фазу стеблевания. На силос уборка (первый укос) проводится в фазу цветения растений, второй укос – на зелёный корм по мере наступления укосной спелости (в период стеблевания-цветения растений). Сільфия имеет высокое качество зелёной массы по обменной энергии и кормовым единицам, среднюю концентрацию сырого протеина.*

Важным направлением в инновационном развитии сельскохозяйственного производства Республики Беларусь является задача по совершенствованию и организации новых молочно-товарных комплексов и крупных животноводческих ферм по производству мяса промышленного типа. Задача, которая ставится перед производством, состоит в том, чтобы обеспечить поголовье крупного рогатого скота дешевыми высокоэнергетическими сбалансированными по белку кормами.

Получение таких кормов возможно при высокой эффективности сельскохозяйственного производства с учетом природных факторов, биологических, энергетических, материальных и социальных ресурсов. Для этого требуется модернизация сельскохозяйственных предприятий, которая обеспечит производство качественных кормов в необходимом объеме, отвечающих современным требованиям индустриальной технологии содержания животных. Кроме этого кормовая база должна совершенствоваться и опережать потребности животноводства не только за счет освоения новых производств и технологий, а также за счет внедрения новых высокопродуктивных видов кормовых растений, сортов и гибридов культур.

Сільфию пронзеннолистную (*Silfium perfoliatum* L., Asteraceae) рекомендуется возделывать как высокопродуктивную многолетнюю кормовую культуру для крупного рогатого скота. Основные исследования по ее изучению проводились в 70-90 гг. XX века и ранее (П. П. Вавилов, А. А. Кондратьев, 1975; Ю. А. Утеуш, 1991; А. А. Абрамов, 1992; К. А. Варламова, Т. Н. Коробко, 1981; З. И. Грицак, В. Е. Улитко, 1966; В. И. Кошелев, Н. Я. Попов, К. А. Варламова, 1993; Л. М. Кравченко, 1987; А. Н. Макарова, 1979; В. Е. Ярко-Руман, З. И. Грицак, 1969; А. Г. Яртиев, 1978; К. А. Моисеев, 1979). Из литературы известно, что по экологической пластичности и продуктивному долголетию возделывания на одном месте у сільфии нет равных. Потенциал продолжительности

использования посевов на корм и семена может составлять до 10 и более лет. Сильфия отличается высокой урожайностью в зонах с выпадением осадков 450-500 мм и более (150-160 т/га зеленой массы) и на орошаемых землях – свыше 230 т/га. Также известно, что при доращивании и откорме бычков зеленый корм из сильфии эффективнее в сравнении с зеленой массой кукурузы. Скармливание зеленой массы и силоса повышает молочную продуктивность коров и жирность молока, при этом общее состояние животных характеризуется как положительное. Есть и более современные источники, которые отмечают, что сильфия пронзеннолистная в условиях России и Украины может существенно укрепить кормовую базу животноводства и уменьшить зависимость от неблагоприятных климатических факторов [1, 4, 11]. В перспективе общую потребность в кормах на 75-80% предусматривается решать за счет полевого кормопроизводства, в первую очередь за счет многолетних трав как энергетически и экономически выгодных культур [3].

В изучаемой литературе не удалось обнаружить достаточно работ по изучению продуктивности и практическому использованию сильфии пронзеннолистной. В условиях Беларуси сильфия широко не выращивалась, приемы возделывания и технологии с учетом сортовых особенностей культуры не изучались и не разрабатывались. Кроме этого данные по урожайности сильфии, химическому составу и питательности корма в разных почвенно-климатических районах носят противоречивый характер, поэтому являются актуальными вопросами для изучения при создании высокопродуктивных агрофитоценозов в условиях земледелия лесной зоны.

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. Половина районов области имеет низкий уровень плодородия почв, избыточное увлажнение, склоновые земли и малую контурность полей. Выделяется группа районов с низким баллом плодородия (20-27), в которых ограничивающим продуктивность фактором являются природно-климатические условия, к которым необходимо адаптировать условия хозяйствования [10].

Дерново-подзолистые почвы в своем естественном состоянии характеризуются кислой реакцией, низкой обеспеченностью элементами питания и неблагоприятными агрофизическими свойствами. Земледелие еще осложняется ограниченностью и неустойчивостью факторов тепла и влаги, поэтому основные культуры кормопроизводства могут давать высокие урожаи только на окультуренных почвах и при высоком уровне агротехники. По этой причине главная роль в получении высокого урожая отводится удобрениям. Сильфия хорошо отзывается на их внесение – дозы минеральных удобрений составляют от 60 до 150 кг/га д. в. азота, фосфора и калия. Среди элементов на урожайность культуры наибольшее влияние оказывает азот. Кроме этого, многолетнее возделывание сильфии и высокая продуктивность, большой вынос элементов питания с урожаем позволяют планировать для внесения и более высокие дозы удобрений.

В то же время проблемы экологии и экономики остаются актуальными вопросами современности. В результате химизации падает плодородие почв, что приводит к увеличению затрат невозполнимой энергии на единицу растениеводческой продукции [5]. В связи с этим главным фактором сохранения почвенного плодородия и повышения содержания гумуса в почве являются органические удобрения [2]. Проблема усложняется тем, что развитие животноводческой отрасли, индустриализация производства и комплексное содержание животных приводит к накоплению больших объемов бесподстилочного навоза (смесь жидких и твердых экскрементов животных с примесями воды и корма), который в общей структуре органических удобрений занимает более 40% [9].

Отходы жизнедеятельности (навоз КРС и свиней) могут быть источником загрязнения окружающей среды и опасными для здоровья животных и человека. В связи с этим внесение навоза и проблему его утилизации необходимо решать в комплексе, одновременно предотвращая нежелательное воздействие на окружающую среду при разумном использовании его в качестве удобрения. Необходимо научное обоснование внесения бесподстилочного полужидкого навоза крупного рогатого скота, изучить его дозы и влияние на урожайность сильфии с последующей экологической и экономической оценкой технологии возделывания.

В настоящее время исследования по изучению сильфии проводятся очень мало, еще

меньше идет ее внедрение. Для внедрения нужны новые сорта, усовершенствованные агроприемы и адаптивные технологии возделывания и размножения культуры. Важными вопросами для изучения являются кормление кормом из силфий и продуктивность крупного рогатого скота. Отсутствие силфий на практике связано не только с технологичностью культуры и кормлением, а также с дефицитом семян и недостатком посевных площадей для производственной, хозяйственной и кормовой оценки, оценки на предмет значимости культуры и многопланового использования. Все это является сдерживающими факторами для внедрения силфий в практику кормопроизводства и широкого использования в растениеводческой отрасли.

**Цель исследования** – теоретическое и практическое обоснование, разработка новых предложений и агротехнических приемов по совершенствованию технологии возделывания силфий пронзеннолистной на зеленую массу, кормовые цели и семена при рациональном использовании земельных, материальных и энергетических ресурсов в условиях земледелия лесной зоны.

**Задачи исследований** – изучить влияние различных доз подкормок полужидкого навоза КРС на урожайность зеленой массы, побегообразующую способность растений и структуру урожая; изучить влияние различных доз минеральных удобрений при ежегодных подкормках на урожайность зеленой массы силфий пронзеннолистной и структуру урожая; определить продуктивность, химический и питательный состав зеленой массы и силоса в зависимости от фаз растений.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследований являются приемы технологии возделывания силфий пронзеннолистной в почвенно-климатических условиях Республики Беларусь. Изучение силфий проводилось с 2001 г. в условиях лабораторно-полевого опытного участка Учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» и в полевых опытах (2006-2012 гг.) в поле севооборота РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства НАН Беларуси». Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая, подстилаемая с глубины 1 м мореным суглинком. Предшественник – звено севооборота: картофель-зерновые.

В настоящее время научные исследования и внедрение силфий проводятся на базах сельскохозяйственных предприятий Витебской и Брестской областей. Сортообразец силфий пронзеннолистной «Первый Белорусский» проходит Государственное испытание с целью занесения в реестр сортов Республики Беларусь. Для определения содержания сухого вещества и питательной ценности корма пробы отбирали в день уборки урожая при наступлении укосной спелости культуры на силос в фазе цветения растений. Урожайность зеленой массы учитывали сплошным методом с каждой делянки в фазу цветения растений. Учетная площадь делянок 15-25 м<sup>2</sup>. Повторность опыта – четырехкратная, расположение делянок – рендомизированное. Изучалась экстенсивная (традиционная) и интенсивная технологии возделывания культуры. Традиционная технология – технология, которая сложилась в сельскохозяйственных предприятиях на данном историческом этапе развития материально-технической базы. Интенсивная технология – технология, которая увеличивает напряженность и производительность труда, улучшает технологию производства с учетом достижений науки и передового опыта.

**Результаты исследований.** Кормовые достоинства культуры определяются химическим составом и качеством корма по совокупности и содержанию питательных веществ. Данные о химическом и питательном составе целых и отдельных частей растения показывают содержание и распределение веществ (табл. 1). Предварительно выявлено, что в фазе цветения растений силфия имеет хорошее качество зеленой массы по обменной энергии (10,74 МДж в 1 кг сухого вещества) и кормовым единицам (0,93). Сухое вещество – 18,8%. Концентрация сырого протеина составляет 10,9%, жира – 2,6%. Близко к оптимальному уровню количество клетчатки – 21,5%, безазотистых экстрактивных веществ – 54,6%. Доля БЭВ самая высокая по отношению к другим показателям химического состава. Золы в среднем – 10,4%.

Более высокая концентрация сырого протеина получена в корзинках (16,0%) и листьях (12,9%), чем в стеблях (2,3%). Химический состав показывает низкое содержание протеина, жира и золы в стеблях, высокое – клетчатки и БЭВ. Следует выделить высокое содержание БЭВ (68,8%) в листьях. Оценка по питательности структурных частей урожая показала, что кормовых единиц

больше в листьях (1,0) и корзинках (1,06), меньше – в стеблях (0,94). Аналогично по обменной энергии. По химическому составу и питательности сальфия превосходит или находится на уровне основных силосных культур кормопроизводства.

Таблица 1

Химический и питательный состав целых и отдельных частей сальфии в фазе цветения растений

Структура	СВ, %	Содержание, % на абсолютно сухое вещество					Корм. ед.	ОЭ, МДж/кг
		СП	СЖ	СК	БЭВ	СЗ		
Целое растение (среднее за 2006-2012 гг.)	18,8	10,9	2,6	21,5	54,6	10,4	0,93	10,74
Целое растение 2012 г.	18,9	9,8	1,22	18,8	62,6	7,6	0,97	10,95
листья	19,2	12,9	1,2	7,9	68,8	9,2	1,00	11,15
стебли	14,0	2,3	0,9	27,7	64,0	5,1	0,94	10,79
корзинки	17,5	16,0	4,3	17,0	55,6	7,1	1,06	11,42

Сальфия отличается хорошей отзывчивостью на азотную подкормку весной вместе с фосфорными и калийными удобрениями. Первый укос проводился в фазу цветения растений. Максимальная урожайность (1052,7 ц/га) с двух укосов была получена на 3 год жизни растений при дозе азота 180 кг/га (табл. 2). В этот год высокую урожайность получили и во втором укосе с отавой. В засушливый год (2010 г., четвертый год жизни растений) урожайность была меньше.

В среднем за три года урожайность сальфии на контроле была 487,8 ц/га зеленой массы. При увеличении доз азота урожайность возрастала: азот 90 кг/га – 677,7 ц/га, 120 – 801,4, 150 – 863,6 и азот 180 кг/га – 897,1 ц/га. Прибавка зеленой массы составила 189,9, 313,6, 375,8 и 409,3 ц соответственно. Увеличение дозы азота до 210 кг/га не способствовало существенному росту урожая. По сумме двух укосов высокий урожай получен при дозе азота 180 кг/га. Наибольшее накопление биомассы было при внесении азота 120 и 150 кг/га, где от каждого килограмма удобрения получили 2,6 и 2,5 кг зеленой массы. При внесении более высоких доз (180 и 210 кг/га) зеленой массы на 1 кг удобрения получено меньше (2,3 и 1,96 кг).

Таблица 2

Влияние доз азотного удобрения на урожайность зеленой массы сальфии, ц/га

Варианты	2008 г. (2 год жизни)			2009 г. (3 год жизни)			2010 г. (4 год жизни)	Среднее		
	1 укос	2 укос	всего	1 укос	2 укос	всего	1 укос	1 укос	2 укос	всего
Без удобрений	246,7	446,6	293,3	566,4	85,6	652,0	517,9	443,7	44,1	487,8
Р 90; К 120 д. в.										
N 90 д. в.	404,0	94,1	498,1	729,0	115,9	844,9	690,1	607,7	70,0	677,7
120	607,1	116,6	723,7	780,0	139,8	919,8	760,5	715,9	85,5	801,4
150	612,9	155,5	768,4	828,0	170,1	998,1	824,3	755,1	108,5	863,6
180	629,7	157,4	787,1	877,3	175,4	1052,7	851,6	786,2	110,9	897,1
210	643,8	160,9	804,7	864,7	183,0	1047,7	848,2	785,6	114,6	900,2
НСР <sub>05</sub>	15,1	12,5	17,0	21,6	13,6	21,7	24,1	-	-	11,9

Сальфия характеризуется хорошей побегообразующей способностью и облиственностью растений. Высокая урожайность формируется при внесении азота 180 кг/га и густоте побегов 360,0-361,4 тыс. шт./га. На изменение густоты посева сальфия реагирует слабо, однако интенсивное образование побегов ведет к уменьшению доли листьев в урожае [8].

Дозы навоза от 20 до 100 т/га обеспечивали непрерывный рост урожайности сальфии. По совокупности двух укосов (первый укос проводился в фазу цветения растений) прибавка (413,4 ц/га) к контролю на второй год жизни (2008 г.) растений составляла от 183,5 до 594,3 ц зеленой массы (табл. 3). Влияние навоза и его последующее действие на урожайность культуры проявлялось на третий и четвертый годы жизни растений. Особенно высокую урожайность получили на третий год, где прибавка достигла 277,2-709,3 ц зеленой массы. На четвертый год она была меньше.

Максимальную урожайность зеленой массы с двух укосов (1388,8 ц/га) получили на третий год жизни сальфии при внесении навоза 100 т/га. Однако прибавка была несущественной по отношению к дозе навоза 80 т/га. Урожайность (211,5 ц/га) была высокой и во втором укосе. В засушливый 2010 г. урожайность была меньше. В этот год отрастание растений после первого

скашивания было слабым, поэтому полноценного урожая во втором укосе не получили.

Таблица 3

Урожайность зеленой массы сальфии в зависимости от доз навоза, ц/га

Варианты	2008 г. (2 год жизни)			2009 г. (3 год жизни)			2010 г. (4 год жизни)	Среднее		
	1 укос	2 укос	всего	1 укос	2 укос	всего	1 укос	1 укос	2 укос	всего
Без удобрений	357,8	55,6	413,4	582,8	96,7	679,5	588,6	509,7	50,8	560,5
Навоз, 20 т/га	476,0	120,9	596,9	828,5	128,2	956,7	805,1	703,2	83,0	786,2
40	773,4	161,6	935,0	1051,3	170,2	1221,5	846,2	890,3	110,6	1000,9
60	787,9	174,3	962,2	1096,5	181,3	1277,8	891,7	925,4	118,5	1043,9
80	796,8	189,8	986,6	1170,2	199,4	1369,6	948,3	971,8	129,7	1101,5
100	814,9	192,8	1007,7	1177,3	211,5	1388,8	985,5	992,6	134,8	1127,4
НСР <sub>05</sub>	12,8	11,3	17,2	26,0	18,2	30,2	29,6	-	-	21,2

В среднем за три года закономерность по урожаю, которая складывалась по годам, сохраняется. На вариантах с удобрениями она была существенно выше, чем на контроле (560,5 ц/га), достигая от 786,5 до 1127,4 ц/га зеленой массы. По сумме двух укосов наибольшее образование биомассы было при внесении навоза 20 и 40 т/га, где дополнительно было получено 225,7 и 440,7 ц зеленой массы соответственно. При внесении более высоких доз (60,80 и 100 т/га) удобрения урожай растет, но прибавка по количеству зеленой массы уменьшается. Снижается количество зеленой массы на единицу вносимого навоза с 39,3 и 25,02 ц при внесении 20 и 40 т/га до 17,39 (40 т/га), 13,76 (80 т/га) и 11,27 (100 т/га) ц на каждую тонну удобрения. Дозы навоза 20 и 40 т/га при однократном внесении весной под междурядную обработку обеспечивают получение в течение трех лет высокую урожайность зеленой массы, в среднем – 786,2 и 1000,9 ц/га.

Использование навоза на многолетних посевах сальфии повышает побегообразующую способность растений, их облиственность и урожайность зеленой массы. Увеличение густоты побегов ведет к уменьшению доли листьев в урожае. Посевы третьего и четвертого годов жизни (при дозах навоза 20 и 40 т/га) формируют густоту на уровне 295,7-329,8 тыс. шт. побегов /га с долей листьев в урожае первого укоса 44,3-45,3%. Кроме этого использование навоза в качестве органического удобрения уменьшает его отрицательное влияние на окружающую среду [6].

Исследования показывают, что урожайность сальфии зависела от наступления фаз растений и укосов. Оптимальным сроком уборки на силос является фаза цветения растений, на зеленый корм – период фаз стеблевания-бутонизации растений. Высокую урожайность получали в первом укосе (табл. 4).

Таблица 4

Влияние фаз растений на урожайность зеленой массы сальфии, ц/га

2008 г. (2 год жизни)			2009 г. (3 год жизни)			2010 г. (4 год жизни)			Среднее
1 укос	2 укос	всего	1 укос	2 укос	всего	1 укос	2 укос	всего	
Стеблевание									
494,5	388,1	882,6	483,8	471,6	955,4	440,7	282,8	723,5	853,9
Бутонизация									
686,6	207,1	893,7	691,0	319,5	1010,6	572,4	152,7	725,1	876,5
Цветение									
732,3	127,2	859,5	852,2	232,8	1085,0	789,7	-	789,7	911,4
Начало созревание семян									
709,3	-	709,3	710,6	-	770,6	719,3	-	719,3	733,1
НСР 05									
34,3	15,2	38,3	41,4	20,4	22,2	27,0	29,0	34,1	18,9

В фазу стеблевания урожайность по годам пользования была 440,7-494,5 ц/га, в фазу бутонизации – 572,4-691,0 ц/га зеленой массы. Наибольшая урожайность (732,3-852,2 ц/га) была получена в фазу цветения. В этой фазе отмечается максимальное накопление биомассы. Позже, в конце цветения, начинают засыхать листья: сначала прикорневые, затем нижние стеблевые,

ростовые процессы полностью останавливаются. Поздняя уборка сільфії (в фазе начала созревания семян) ведет к снижению урожайности до 709,3-770,6 ц/га.

На второй год жизни (2008 г.) и по совокупности двух укосов урожайность сільфії в фазах стеблевания, бутонизации и цветения растений имела незначительное различие (859,5-893,7 ц/га), она была существенно ниже (709,3 ц/га) в фазе начала созревания семян. Объясняется это более поздним сроком уборки культуры. Высокую урожайность (1085,0 ц/га зеленой массы) получили в 2009 г. (3 год жизни растений). В засушливый год (4 год жизни растений, 2010 г.) на всех вариантах урожайность была меньше. Во втором укосе высокую урожайность (282,8-471,6 ц/га) получали при проведении первого скашивания в фазу стеблевания растений. Она была ниже в фазах бутонизации и цветения растений. Исключением стал засушливый год, так как второго укоса при уборке сільфії в фазу цветения растений не получили [7].

Сільфія пронзеннолистная в условиях Витебской области обеспечивает высокую урожайность зеленой массы при проведении первого укоса в фазу цветения растений (табл. 5).

Таблица 5

Продуктивность сільфії в зависимости от фаз растений

Фазы растений	Урожайность зеленой массы, ц/га	СВ, ц/га	ОЭ, ГДж/га	Кормовых единиц, ц/га
Стеблевание	853,9	96,5	112,5	106,2
Бутонизация	876,5	106,1	114,4	101,9
Цветение	911,4	172,3	188,7	167,1
Начало созревания семян	733,1	126,1	139,8	124,8
НСР <sub>05</sub>	18,9	-	-	-

Урожайность в фазу цветения на силос составила 911,4 ц/га, выход сухого вещества – 172,3 ц/га, обменной энергии – 188,7 ГДж/га и кормовых единиц – 16,71 ц/га. При уборке посевов на зеленый корм в фазах стеблевания и бутонизации растений урожайность (853,9 и 876,5 ц/га) была меньше. Урожайность снижалась в неблагоприятный засушливый год и в фазу начала созревания семян (733,1 ц/га).

Продуктивность сільфії зависела от технологии возделывания (табл. 6). При возделывании по интенсивной технологии в среднем получили 1127,4 ц/га зеленой массы, выход сухого вещества составил 217,6 ц/га, сырого протеина – 19,2 ц/га, кормовых единиц – 191,7 ц/га и обменной энергии – 233,7 ГДж/га.

Таблица 6

Продуктивность сільфії пронзеннолистной

Технология возделывания	Урожайность, ц/га	Выход с 1 га			
		сухого вещества, ц	сырого протеина, ц	кормовых единиц, ц	обменной энергии, ГДж
Традиционная	575,0	108,1	9,8	97,8	116,1
Интенсивная	1127,4	217,6	19,2	191,7	233,7

При возделывании сільфії по обычной технологии (весенняя подкормка NPK и один укос) урожайность в фазу цветения растений была меньше (575,0 ц/га). В благоприятные по увлажнению годы интенсивная технология повышает продуктивность культуры почти в два раза. Однако надо иметь в виду, что рост урожайности часто сопровождается увеличением производственных затрат на единицу продукции. Поэтому в условиях недостатка ресурсов важными являются приемы и технологии, которые не требуют больших расходов и сложной организации труда.

**Заключение.** Результаты научных исследований и производственных опытов показывают, что сільфія пронзеннолистная в условиях земледелия Республики Беларусь может дополнить видовой состав культур и способствовать укреплению кормовой базы животноводства. Сільфія может возделываться как высокопродуктивная многолетняя кормовая культура и занимать отведенные площади вне севооборота вблизи животноводческих комплексов и ферм. Ее высокая экологическая устойчивость и продуктивность в сочетании с долголетием позволят эффективно использовать почвенно-климатические ресурсы лесной зоны, включая малоплодородные почвы с временно избыточным и неустойчивым увлажнением.

Разработанные приемы и технологии возделывания сільфії на многие годы создают перспективу производства сочных кормов с периодом длительного использования посевов в зеленом и сырьевом конвейерах. Сільфія может использоваться в зависимости от хозяйственной необходимости с мая-июня по сентябрь как одноукосная, так и как двухукосная кормовая культура, также может возделываться на зеленый корм как многоукосная культура при проведении первого укоса в период фаз стеблевания-бутонизации растений. На силос уборка (первый укос) проводится в фазу цветения растений, второй укос – на зеленый корм по мере наступления укосной спелости (период стеблевания-цветения). Второй укос зависит от наличия влаги и питательных веществ в почве, если условия для роста растений были оптимальными, то проводится еще одно скашивание. Скашивание отавы на зеленый корм целесообразно проводить при высоте растений не менее 100 см.

В фазах начало цветения и цветения растений сільфія имеет высокое качество зеленой массы по обменной энергии и кормовым единицам, среднюю концентрацию – по сырому протеину. Количество обменной энергии соответствует зоотехническим потребностям крупного рогатого скота для рационов высокопродуктивных животных.

На дерново-подзолистых среднесуглинистых почвах Витебской области сільфія, начиная со второго года жизни растений, хорошо отзывается на весеннюю подкормку полужидким навозом КРС. Дозы навоза 20 и 40 т/га при однократном внесении под междурядную обработку в фазу отрастания растений являются более рациональными, обеспечивая в течение трех лет высокую урожайность зеленой массы. Высокая урожайность обеспечивается азотной подкормкой дозами 90 и 120 кг/га с одновременным внесением фосфорных (90) и калийных (120) удобрений. Удобрения повышают урожайность зеленой массы при проведении первого укоса в фазу цветения растений как по совокупности двух укосов, так и в неблагоприятный засушливый год – с одного укоса. В засушливый год растения хорошо используют запасы влаги. На посевах сільфії многолетнего пользования однократная подкормка навозом более целесообразна в сравнении с ежегодным внесением минеральных удобрений, так как имеет практическое, агротехническое и экологическое значение.

Сільфія пронзеннолистная может использоваться при создании кормовой базы для крупного рогатого скота и планирования страхового фонда, может возделываться на зеленый корм и силос как по обычной традиционной (экстенсивной технологии, не требующей больших затрат) так и по интенсивной технологии. Выбор используемой технологии зависит от складывающихся организационно-хозяйственных, производственных, экономических и почвенно-климатических условий.

#### Библиографический список

1. Архипенко, Ф. Н. Сільфія пронзеннолистная в лесостепи Украины / Ф. Н. Архипенко, В. И. Ларина // Кормопроизводство. – 2011. – № 2. – С. 36-37.
2. Босак, В. Н. Органические удобрения : монография / В. Н. Босак. – Пинск : ПолесГУ, 2009. – 256 с.
3. Васин, В. Г. Многолетние травы в чистом и смешанном посеве в системе зеленого конвейера / В. Г. Васин, А. В. Васин, Л. В. Киселева // Кормопроизводство. – 2009. – № 2. – С. 14-16.
4. Варламова, К. А. Сільфія пронзеннолистная в интенсивном кормопроизводстве на юге Украины / К. А. Варламова // Нетрадиционные природные ресурсы, инновационные технологии и продукты : сб. науч. тр. – М. : Российская академия естественных наук, 2003. – Вып. 8. – С. 68-74.
5. Глазко, В. И. Современные направления «устойчивой» интенсификации сельского хозяйства / В. И. Глазко, Т. Т. Глазко // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2010. – Вып. 3. – С. 101-114.
6. Емелин, В. А. Влияние различных доз навоза на урожайность зеленой массы и формирование стеблей и листьев сільфії пронзеннолистной / В. А. Емелин // Главный зоотехник. – 2012. – № 10. – С. 17-23.
7. Емелин, В. А. Даты наступления укосной спелости культуры, питательная ценность и продуктивность сільфії пронзеннолистной в зависимости от фаз развития растений / В. А. Емелин // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сборник научных. – Гродно : Гродненский ГАУ. – 2013. – Т. 22. – С. 66-74. – (Серия «Агрономия»).

8. Емелин, В. А. Урожайность, стеблеобразующая способность и облиственность растений сільфії пронзеннолістнай в залежнасці ад доз азотнага ўдобраення / В. А. Емелін // Вестнік Беларускай дзяржаўнай сельскагаспадарчай акадэміі. – 2012. – № 3. – С. 37-41.

9. Желязко, В. І. Выкарыстанне беспадстільчнага навоза на меліяруемых аграляндшафтах : тэорыя і практыка / В. І. Желязко, П. Ф. Тыво. – Мінск : Право і эканоміка, 2006. – 296 с.

10. Лапа, В. В. Прапановы па змяненні спецыялізацыі сельскагаспадарчых арганізацый рэспублікі з улікам прыродна-кліматычных умоў і плодородзя почв у цэлях дасягнення максімальнай эфектыўнасці жыватноводства і раслінводства / В. В. Лапа, А. Ф. Чэрныш, Н. І. Смяян // Сучасныя рэсурсаахоўваючыя тэхналогіі вытворчасці раслінводчаскай прадукцыі Беларусі : зборнік навуковых матэрыялаў. – 2-е изд., доп. і перапраб. – Мінск : ІВЦ Мінфіна, 2007. – С. 29-41.

11. Степанов, А. Ф. О прадуктыўнасці і пінатэльнай цэннасці сільфії пронзеннолістнай у ўмовах Западнай Сібіры / А. Ф. Степанов, М. П. Чупіна // Кормленне сельскагаспадарчых жыватных і кормапрадукцыя. – 2015. – №9. – С. 40-47.