

УДК 633.252:582.657.2: 631.5

В.Г. ЦЫЦЕЙ<sup>1</sup>, доктор биологических наук; АС. ТЕЛЕУЦЭ<sup>1</sup>, доктор сельскохозяйственных наук; С.И. КОШМАН, доктор хабилитат сельскохозяйственных наук; В.Д. КОШМАН<sup>2</sup>

Ботанический сад (Институт) АНМ, г. Кишинэу, Республика Молдова

<sup>2</sup>Институт Биотехнологий в Зоотехнии и Ветеринарной Медицине МСХ и ПП, с. Максимовка, Республика Молдова

## ПРОДУКТИВНОСТЬ И КОРМОВЫЕ ДОСТОИНСТВА ГРЕЧИХИ САХАЛИНСКОЙ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

*В условиях Республики Молдова выявлены биологические особенности и определена продуктивность, химический состав и питательная ценность зеленой массы и силоса в зависимости от периода уборки гречихи сахалинской.*

**Ключевые слова:** гречиха сахалинская, *Polygonum sachalinense*, зеленая масса, силос, продуктивность, химический состав, питательная ценность корма.

### Введение

Рост цен на энергоносители, жесткая рыночная конкуренция, природные катаклизмы требуют обоснованных подходов развития агропромышленного комплекса Республики Молдова в новых экономических условиях с целью обеспечения продовольственной независимости и повышения уровня жизни населения страны. В кормлении животных особое значение имеют зеленые корма, получаемые из многолетних кормовых трав, на основе которых создается основная и наиболее дешевая продукция, а диапазон их поступления максимально расширен, т.е. с ранней весны и до поздней осени. Особую роль в этом может сыграть интродукция новых высокобелковых, со стабильной продуктивностью растений из местной флоры и других регионов мира, которые могут быть хорошим подспорьем в обеспечении животноводства кормами, богатыми протеином, витаминами и минеральными элементами. Однако рациональное освоение этих кормовых растительных ресурсов возможно только при знании их биологических особенностей, продуктивности, химического состава и питательной ценности кормов, что позволит правильно организовать заготовку, хранение и кормление сельскохозяйственных животных [4, 8, 9].

В результате многолетних исследований по мобилизации и акклиматизации растительных ресурсов в Ботаническом Саду (Институте) Академии Наук Молдовы создана коллекция кормовых растений, включающая более 250 видов и сортов из различных регионов мира, выявлены биологические особенности и определена продуктивность, химический состав и питательная ценность кормов, разработаны агротехнические элементы их возделывания, выведены формы и сорта кормовых культур, приспособленных к местным почвенно-климатическим условиям [11].

Среди новых перспективных видов кормовых растений для Республики Молдова особый интерес представляет гречиха сахалинская, *Polygonum sachalinense* (*Fallopia sachalinensis*, *Reynoutria sachalinensis*) Fr. Schmidt, которая исследуется в коллекции кормовых растений Ботанического Сада на протяжении более четверти века. Гречиха сахалинская или горец сахалинский – это крупнотравное, многолетнее, корневищное растение, дико произрастает в России на юге Сахалина, Курильских островах, а также в Японии и КНР. Исследования с целью широкого внедрения этой культуры в сельскохозяйственное производство ведутся во многих высших учебных заведениях и научно-исследовательских учреждениях [5, 6, 9]. исследованиями научных сотрудников НИИ биотехнологии Горского ГАУ установлено, что средняя ежегодная урожайность зеленой массы гречихи сахалинской в

агроклиматических условиях Северной Осетии составляет 1300-1500 ц/га при высоком содержании в зеленой массе белка, безазотистых экстрактивных веществ, жиров и биологических активных веществ, в том числе и усвояемых сахаров, что послужило предпосылкой для ее исследования и использования в качестве сырья для приготовления силоса, а также питательной среды с целью биосинтеза микробного белка и использования его в рационах для кормления птиц [4, 5, 7, 8].

Цель работы: исследовать продуктивность новой культуры гречихи сахалинской, ее химический состав, питательность зеленой массы и силоса в условиях Республики Молдова.

### Объекты и методы исследования

Объектом для исследования послужили растения гречихи сахалинской *Polygonum sachalinense* сорта Gigant, выведенного в Ботаническом Саду (Институте) Академии Наук Молдовы и внесенного в Государственный регистр районированных сортов Республики Молдова. Опыты были заложены в Ботаническом Саду на типичном, среднегумусном, среднемощном, тяжелосуглинистом черноземе экспериментального участка. Закладка полевых опытов и научные исследования были проведены согласно методическими указаниям, принятым в лаборатории растительных ресурсов [1, 2, 3]. Повторность четырехкратная, размещение вариантов систематическое, учетная площадь делянки - 10 м . Варианты опыта с различными сроками проведения первого укоса - 16 мая (ранний период) и 5 июня (поздний период). Второй укос на этих делянках провели через 50 дней после первого укоса, а третий укос - 3 октября, до наступления осенних заморозков. Закладка силоса и зоотехнические анализы проведены согласно техническим условиям [10] [в Институте Биотехнологий в Зоотехнии и Ветеринарной Медицины](#) Министерства сельского хозяйства и пищевой промышленности Республики Молдова.

### Результаты и обсуждение

В ходе проведенных исследований по интродукции гречихи сахалинской мы особое внимание обратили на биологические особенности роста и развития, так как они наиболее тесно коррелируют с динамикой накопления урожая и его полноценностью для животных.

Результаты научных исследований указывают на то, что на 20-й день от начала вегетации гречиха сахалинская в условиях Республики Молдова благодаря раннему началу вегетации и интенсивности роста на побегах формирует 7-8 листьев, и высота растений превышает 0,5-0,7 м, а к середине мая высота растений более 1,8 м, развиты 15-17 листьев при диаметре побегов в нижней части 2,3 см, что позволяет приступать к уборке зеленой массы. Согласно полученным данным (таблица 1), проведение первого укоса в этот ранний период, в середине мая, позволяет собрать 54 т/га зеленой массы, а удельный вес листьев в убранной массе превышает 48%. Содержание сухого вещества в убранной массе составляет 9,2 т/га. В этот период в растительном сырье гречихи сахалинской (таблица 2), в пересчете на сухое вещество, содержится: протеина – 22,44%, липидов – 4,66%, клетчатки – 26,2%, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – 38,90 %, золы – 7,80%, каротина – 392,48 мг/кг. Питательность корма составляет 0,90 кормовых единиц при 9,35 МДж обменной энергии в 1 кг абсолютно сухого вещества. Обеспеченность переваримым протеином – 152 г на кормовую единицу. Валовой сбор переваримого протеина в этот период достигает 1260 кг/га.

Таким образом, можно отметить, что гречиха сахалинская, отличаясь ранним началом вегетации, формирует значительный урожай зеленой массы, в то время как такие традиционные кормовые культуры как люцерна, эспарцет еще только вступают в период интенсивного роста, а другие, такие как кукуруза и суданская трава, еще находятся в фазе всходов.

Проведение первого укоса в более поздний период, в июне, когда у растений развиты 24-26 узлов, а на них 18 жизнеспособных листьев, когда стебель в нижней части имеет диаметр 2,8-3,2 см и высота растений превышает 3,8 м, показывает, что урожай зеленой массы в этот период превышает 76,0 т/га, а содержание сухого вещества - 16,4 т/га. Было отмечено также

снижение удельного веса листьев в уборной массе до 37% по причине отмирания и опадения 6-8 нижних листьев. Зеленая масса гречихи сахалинской содержала 21,57% сухих веществ. Химический состав сухих веществ зеленой массы такой: протеин – 16,00%, липиды – 3,80%, клетчатка – 27,87%, безазотистых экстрактивных веществ – 45,25%, зола – 7,08%, каротина – 295,96 мг/кг. Питательность корма в этот период составляет 0,90 кормовых единиц при 9,28 МДж обменной энергии в 1 кг абсолютно сухого вещества. Обеспеченность переваримым протеином – 110 г на кормовую единицу. Валовой сбор переваримого протеина в этот период достигает 1622 кг/га.

Важной биологической особенностью гречихи сахалинской является быстрое отрастание после проведения укосов. Побеги развиваются из пазушных почек нижних листьев скошенных стеблей, а также из спящих почек корневищ и отпрысков. Отрастающие побеги имеют меньший диаметр, они более упругие, листья толстые и плотные, а содержание сухого вещества в уборной массе выше. Проведение второго укоса в начале июля показало, что когда высота растений достигает 2,1 м и на побегах развиты 12-16 узлов с листьями, урожай зеленой массы составил 32 т/га или 8 т/га сухого вещества при 50% облиственности уборной массы. В этот период в растительном сырье гречихи сахалинской, в пересчете на сухое вещество, содержится: протеина – 14,43%, липидов – 2,77%, клетчатки – 33,66%, БЭВ – 41,03%, золы – 8,11%, каротина – 228,8 мг/кг. Обеспеченность корма переваримым протеином ниже и составляет лишь 102 г на кормовую единицу.

На делянках, где первый укос проведен в более поздний период, темп роста и развития отрастающих побегов был слабее, среднесуточный прирост растений составил 2,7 см и к моменту проведения второго укоса растения достигли высоты 138 см, а урожай зеленой массы составил 26,0 т/га или 5,0 т/га сухого вещества, но содержание листьев в уборной массе было более высоким и составило 62%. Зеленая масса гречихи сахалинской содержала 19,23% сухих веществ. Химический состав сухих веществ зеленой массы: протеин – 12,27%, липиды – 3,48%, клетчатка – 23,37%, БЭВ – 53,00%, зола – 7,88%. Обеспеченность корма переваримым протеином составляет лишь 81 г на кормовую единицу.

Третий укос, проведенный в начале октября, выявил, что в этот период во всех вариантах содержание сухих веществ довольно высокое. Самый высокий среднесуточный темп накопления надземной биомассы за этот период отмечен у растений гречихи сахалинской в варианте с ранним сроком проведения первого укоса - около 320 кг/га зеленой массы, тогда как в варианте с поздним сроком - всего лишь 170 кг/га зеленой массы.

Валовой сбор зеленой массы гречихи сахалинской в наших опытах составил 114115 т/га или 25,0-25,9 т/га сухого вещества.

Стратегия рационального кормопроизводства состоит в том, чтобы собранный зеленый корм был сбалансирован по большинству показателей, а диапазон поступления и использования его животными максимально расширен. Зеленая масса гречихи сахалинской хорошо силосуется без применения консервантов [4, 7, 9].

По органолептическим показателям силос, полученный нами из зеленой массы гречихи сахалинской раннего первого укоса, имел зелено-желтый цвет, приятный запах квашенных овощей, структура растений сохранилась. Химический и биохимический состав этого силоса указывают на то, что содержание в сухом веществе протеина варьировало в пределах 16,56-18,75%, а концентрация каротина была достаточно высокой – 140,2-200,85 мг/кг и уменьшалась от верхнего к нижнему слою силосной емкости. В сухом веществе силоса содержалось 1,81% органических кислот, масляная кислота отсутствовала, а молочная кислота занимала доминирующее положение и составила 79,0% от суммы свободных и связанных органических кислот. Недостаток этого силоса - низкое содержание сухих веществ – 13,6%.

Заготовленный силос из первого укоса позднего периода характеризовался достаточно хорошим качеством, имел приятный аромат, оливково-сероватый цвет, отлично сохранившуюся консистенцию. Установлено, что содержание сухих веществ силоса выше и составляет 26,09%. Сухое вещество силоса содержит: протеин – 11,15%, липиды – 2,82%,

клетчатка – 35,06%, БЭВ – 43,96%, зола – 7,01%, органические кислоты – 0,84%. В силосе масляная кислота не обнаружена, а молочная преобладала и составила 72,3% от суммы органических кислот. Питательность силоса в этот период составляет 0,23 кормовых единиц и 2,59 МДж обменной энергии в 1кг натурального корма. Обеспеченность переваримым протеином – 110 г на кормовую единицу. Наши результаты согласуются с данными, полученными в условиях Северной Осетии [7, 8].

Таблица 1

**Биологические особенности и продуктивность  
растений гречихи сахалинской в условиях Республики Молдова**

Первый укос					Второй укос					Третий укос					Годовой урожай, т/га	
Сроки проведения	Высота растений, см	Содержание листьев, %	Урожай, т/га		Сроки проведения	Высота растений, см	Содержание листьев, %	Урожай, т/га		Сроки проведения	Высота растений, см	Содержание листьев, %	Урожай, т/га			
			Зеленой массы	Сухого вещества				Зеленой массы	Сухого вещества				Зеленой массы	Сухого вещества		
16 мая	180	48	54,0	9,2	5 июля	210	50	32,0	8,0	3 октября	165	60	29,0	8,7	115,0	25,9
6 июня	359	37	76,0	16,4	25 июля	138	62	26,0	5,0	3 октября	115	60	12,0	3,6	114,0	25,0

Таблица 2

**Биохимический состав и кормовые достоинства зеленой массы гречихи сахалинской  
(перерасчет на сухое вещество)**

Сроки проведения	Сухое вещество, %	Протеин, %	Липиды %	Клетчатка, %	Зола, %	БЭВ %	Содержание в 1 кг корма			
							Кормовых единиц	Обменной энергии, МДж	Переваримый протеин, г	Каротин, мг
Первый укос 16 мая	13,26	22,44	4,66	26,20	7,80	38,90	0,90	9,35	137	392,50
Первый укос 6 июня	21,57	16,00	3,80	27,87	7,08	45,25	0,90	9,28	98	295,96
Второй укос 5 июля	25,00	14,43	2,77	33,66	8,11	41,03	0,86	8,83	88	228,80
Второй укос 25 июля	19,23	12,27	3,48	23,37	7,88	53,00	0,93	9,44	75	225,70

### Выводы

1. Гречиха сахалинская, отличаясь ранним началом вегетации, формирует значительный урожай зеленой массы с высоким содержанием протеина и каротина, в то время когда традиционные многолетние высокобелковые кормовые культуры еще только вступают в период интенсивного роста, а кукуруза находится в фазе всходов. Быстрое отрастание после проведения укусов обеспечивает ритмичное поступление зеленых кормов до поздней осени.
2. Валовой сбор зеленой массы гречихи сахалинской составил 115 т/га или 25,9 т/га сухого вещества.
3. Содержание протеина в сухом веществе 12,27% – 22,44% в зависимости от периода уборки.
4. Для приготовления силоса целесообразно использовать зеленую массу поздних периодов уборки. Питательность силоса в этот период составляет 0,23 кормовых единиц и 2,59 МДж обменной энергии в 1 кг натурального корма. Обеспеченность переваримым протеином - 110 г на кормовую единицу.

### Список литературы

1. Изучение коллекции многолетних кормовых растений: методические указания / [А. И. Иванов, А. В. Бухтеева, З. П. Шутова] – Л.: ВИР, 1985. – 48 с.
2. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / [Ю. К. Новоселова, В. Н. Киреева, Г. Г. Кутузова и др.]; под ред. Ю.К. Новоселова. - М.: ВНИИК, 1983. – 197 с.
3. Методы биохимического исследования растений / [А. И. Ермаков, В. В. Арасимович, Н. П. Ярош и др.]; под ред. А.И. Ермакова – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.
4. Мугниева Л. А. Эффективность использования кормов из горца сахалинского в кормлении овец: автореф. дис. ... канд. с-х. наук: спец. 06.02.02. «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов»/ Л. А. Мугниева - Владикавказ, 2000. – 23 с.
5. Научно-исследовательский институт биотехнологии Горского государственного аграрного университета. [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.gorskigau.ru/podrazdel/nii\\_bio.html](http://www.gorskigau.ru/podrazdel/nii_bio.html)
6. Филатова Л. А. Горец сахалинский и его физиолого-биохимические особенности / Л.А.Филатова, Н.А.Зорина, А.В. Якимова // Фундаментальные исследования. – 2006. – № 2. – С. 54-55.
7. Тохтиева Л. Х. Эффективность интродукции представителей флоры острова Сахалин в РСО-Алания на примере горца сахалинского (*Polygonum sachalinense* F. Schmidt): автореф. дис. канд. биол. наук: спец. 03.00.32 «Биологические ресурсы»/ Л. Х Тохтиева – Владикавказ, 2006. – 25 с.
8. Цугкиева В. Б. Научное обоснование и практическое использование методов интенсификации кормопроизводства и повышения качества производимых кормов в условиях РСО-Алания. автореф. дис. ... доктора биол. наук: спец. 06.02.02. «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов» / В. Б. Цугкиева – Владикавказ, 2008. – 40 с.
9. Утеуш Ю. А. Новые перспективные кормовые культуры / Ю. А. Утеуш. – К.: Наукова думка, 1991. – 192 с.
10. SM 108:1995 "Siloz din plante verzi"/ [S. Cosman, M. Bahcivanji, N. Molosniuc] – Chisinău, 1996. – 10 p.
11. Teleută A. Introducerea si studierea plantelor furajere netraditionale: realizări si perspective / A. Teleută //Materialele Simpozionului știintific International “Conservarea diversității plantelor”. – Chișinău, 2010. – P. 425-432.

Стаття поступила в редакцію 06.03.2013 г.

V. G. TITEI<sup>1</sup>, *Ph.D. in Biology*; A.S. TELEUTA<sup>1</sup>, *Ph.D. in Agriculture*;  
S. I. COSMAN<sup>2</sup>, *Dr.Sci. in Agriculture*; V.D. COSMAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Botanical Garden (Institute) of the ASM, Chisinau, the Republic of Moldova

<sup>2</sup>Institute of Biotechnology in Animal Husbandry and Veterinary Medicine MAFI, Maksimovka, the Republic of Moldova

## **PRODUCTIVITY AND FEEDING VALUE OF GIANT KNOTWEED IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA**

Results of introduction of Giant knotweed, *Polygonum sachalinense* Fr. Schmidt, productivity, chemical composition and feeding value of green mass and the silage in the Republic of Moldova have been given in the article. The output of Giant knotweed green mass was 115 t/ha or 25,9 t/ha of the dry matter. The content of crude protein in the dry matter was 12,27%-22,44% depending on the harvesting period of Giant knotweed.

В.Г. ЦИЦЕЙ<sup>1</sup>, *чних наук*; А.С. ТЕЛЕУЦЕ<sup>1</sup>, *доктор сільськогосподарських наук*; С.І. КОШМАН<sup>2</sup>, *доктор хабілітат сільськогосподарських наук*;  
В.Д. КОШМАН<sup>2</sup>

ботанічний сад (Інститут) АНМ, м. Кишинів, Республіка Молдова  
Інститут біотехнологій в зоотехнії і ветеринарній медицині МСГ і ХП, с. Максимівка, Республіка Молдова

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА КОРМОВІ ДОСТОЙНСТВА ГРЕЧКИ САХАЛІНСЬКОЇ В УМОВАХ РЕСПУБЛІКИ МОЛДОВА**

У статті наведені результати досліджень з інтродукції гречки сахалінської *Polygonum sachalinense* Fr. Schmidt, її продуктивність, хімічний склад і поживність зеленої маси та силосу в умовах Республіки Молдова. Валовий збір зеленої маси гречки сахалінської склав 115 т/га, або 25,9 т/га сухої речовини. Вміст сирого протеїну в сухій речовині становив 12,27-22,44% залежно від періоду збирання.

В.Г. ЦИЦЕЙ<sup>1</sup>, *доктор биологических наук*; А.С. ТЕЛЕУЦЭ<sup>1</sup>, *доктор сельскохозяйственных наук*; С.И. КОШМАН<sup>2</sup>, *доктор хабилитат сельскохозяйственных наук*; В.Д. КОШМАН<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ботанический сад (Институт) АНМ, г. Кишинёв, Республика Молдова

<sup>2</sup>Институт биотехнологий в зоотехнии и ветеринарной медицине МСХ и ПП, с. Максимовка, Республика Молдова

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ И КОРМОВЫЕ ДОСТОИНСТВО ГРЕЧИХИ САХАЛИНСКОЙ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА**

В статье приведены результаты исследований по интродукции гречихи сахалинской *Polygonum sachalinense* Fr. Schmidt, ее продуктивность, химический состав и питательность зеленой массы и силоса в условиях Республики Молдова. Валовой сбор зеленой массы гречихи сахалинской составил 115 т/га или 25,9 т/га сухого вещества. Содержание сырого протеина в сухом веществе составило 12,27% – 22,44% в зависимости от периода уборки.