

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТНОГО СОСТАВА ТРАВСТОЯ

Зенькова Н. Н.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Изучено влияние инокуляции семян галеги восточной на формирование эффективного бобово-ризобийного комплекса и фотосинтетический потенциал, в зависимости от площади листьев, возраста травостоя и погодных условий; определена продуктивность и качественный состав зеленой массы.

The influence of inoculation of seeds of Galega orientalis on the formation of effective legume-rhizobial complex and photosynthetic potential, depending on the leaf area, age of the crop and weather conditions has been studied; the productivity and quality of green mass of Galega orientalis has been defined.

Ключевые слова: бобово-ризобийный комплекс, Фотосинтетический потенциал, инокуляция, продуктивность, бутонизация, облиственность.

Keywords: legume - rhizobial complex, photosynthetic potential, inoculation, productivity, budding, foliage.

Введение. В последние годы проблему дефицита кормового белка решают как ученые, так и практики. Его производство значительно отстает от роста потребности, а цена на мировом рынке возросла за последние годы более чем в 3 - 4 раза.

Решить белковую проблему можно путем увеличения производства кормового белка. В связи с тем, что белок растительного корма является наиболее дешевым, в ближайшем будущем он должен покрывать до 90 % всей потребности животноводства в белке. Поэтому значимая роль в решении данной проблемы принадлежит бобовым культурам, в которых белка содержится в 1,3 - 1,8 раза выше, чем в урожае злаковых культур.

Кроме того, белок бобовых культур в сравнении с белком злаковых культур более полноценен по аминокислотному составу. Он хорошо усваивается животными и способствует усвоению ими белка других кормов. Бобовые культуры при благоприятных условиях выращивания за счет фиксации атмосферного азота формируют экологически чистый белок без дорогостоящих дефицитных удобрений. Этот факт является важным для охраны окружающей среды, поскольку благодаря такому их качеству уменьшается опасность загрязнения почвы и растений избыточным количеством нитратов при одновременной защите почвы от эрозии [1].

В производстве используется небольшой ассортимент бобовых трав, введенных в культуру, - это клевер, который, к сожалению, склонен к изреживанию в результате своего малолетнего использования, и люцерна, которая слабоустойчива к низким температурам при недостаточном снежном покрове, в результате чего, через 2-3 года использования, она становится менее продуктивной.

Поэтому идет постоянный поиск новых культур из числа нетрадиционных. К числу таких растений относится галега восточная. Продуктивное долголетие этой культуры составляет 10 и более лет. Она зимостойкая, переносит морозы до 20-25°C, весной выдерживает заморозки до 7-8°C. Также, культура отличается ранним отрастанием весной и таким быстрым ростом, что уже ко 2-й декаде мая урожайность может достичь 200- 250 ц / га и за два - три укоса может формировать 500-700 ц/га зеленой массы.

Высокая продуктивность галеги восточной обусловлена и высокой ее питательностью : в 1 кг зеленой массы содержится 0,21-0,31 корм. ед, а обеспеченность 1 корм. ед. переваримым протеином составляет 123-197 г.

По протеиновой питательности галега восточная равноценна люцерне и клеверу, а в ряде случаев и превосходит их. Результаты химического анализа показывают, что даже солома из галеги восточной имеет 100-105 г переваримого протеина в расчете на 1 корм.ед.

Зеленая масса галеги используется на зеленый корм и является хорошим сырьем для приготовления кормов на зимне-стойловый период для всех видов сельскохозяйственных животных. Она также отмечается устойчивой семенной продуктивностью - на уровне 4 - 7 ц/га и высоким коэффициентом семенного размножения (1:30), что может способствовать ускоренному внедрению ее в производство. Кроме того, следует учитывать, что галега содержит целый комплекс взаимодополняющих биологически активных веществ, которые оказывают многофакторное воздействие на организм животного в целом и на пищеварительную систему в частности [2].

Все вышеперечисленные достоинства галеги восточной очень привлекательны для производителей. Однако массовое возделывание

до сих пор идет крайне медленно, что связано с игнорированием определенных требований.

Таким образом, для успешного внедрения данной культуры в производство необходимо учитывать следующие агро-технологические приемы:

1. Высокие требования к плодородию, аэрации и тепловому режиму почвы. Поэтому ее нужно размещать после пропашных культур или при закладке плантации вносить органические удобрения. На тяжелых среднетяжелых почвах, особенно при отсутствии органических удобрений в 1-й год жизни (до момента образования клубеньков) галега более остро, чем клевер и люцерна, реагирует на недостаток азота в почве, поэтому в первоначальный период жизни требует стартовой дозы (30 кг/га д. в.) внесения азотных удобрений [3].

2. Медленное развитие в первый год жизни. Именно поэтому ей необходим беспокровный посев. При этом, следует предусмотреть меры борьбы с сорной растительностью на протяжении всего вегетационного периода.

3. Высокий процент твердых семян (40-90%), что требует обязательную их скарификацию. Наряду со скарификацией одним из обязательных элементов предпосевной подготовки семян является их инокуляция (обработка семян специальными штаммами клубеньковых бактерий *Rhizobium galegae*) [2,4].

Следует помнить, что при возделывании этой ценной бобовой культуры нельзя пренебрегать ни одним из вышеуказанных технологических приемов.

Материал и методы исследований. Экспериментальная работа по изучению формирования продуктивности галеги восточной в зависимости от возраста травостоя выполнена в учебно-опытном хозяйстве УО ВГАВМ. Объект исследований - галега восточная сорта Гале. Семена скарифицировали и обработали биопрепаратом, полученным в ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси». Почва опытного участка - дерново-подзолистая среднесуглинистая со следующими агрохимическими показателями: pH (KCl) - 6,0-6,2; P_2O_5 - 168 мг/га, K_2O - 162-187 мг/кг почвы, гумус - 160-187%. Посев был проведен 10 мая черезрядным способом (30 см) с нормой высева семян - 2,4 млн. всхожих семян на 1 га.

Результаты исследований. В формировании травостоя и обеспечении продуктивности посевов галеги восточной большое значение имело образование корневищ и зимующих почек, число которых зависело от инокуляции. Так, в конце вегетации наибольшее количество корневищных побегов (6,8-8,1) и зимующих почек (3,2-4,1) сформировалось на корневищах с инокуляцией семян, что в 1,5-2 раза больше, чем в вариантах необработанных семян.

В первый год жизни в вариантах с инокуляцией галега восточная сформировала урожай зеленой массы 56,2 - 59,3 ц/га, что на 27 - 41% выше, чем в вариантах с необработанными семенами.

Во второй год жизни культура обеспечила два полноценных укоса, где доля первого укоса составила 57%. Наибольшую урожайность зеленой массы (638 ц/га) обеспечили посевы с инокуляцией семян, что на 36% выше, чем у посевов с неинокулированными семенами.

К первому укосу масса клубеньков галеги восточной второго года жизни составила 712 кг/га. После укоса растения попадают в стрессовые условия из-за отсутствия надземной массы и клубеньки отмирают. При возобновлении деятельности фотосинтетического аппарата начинается образование клубеньков, их количество и масса возрастает до укоса, но по сравнению с первым укосом масса активных клубеньков уменьшилась на 45%.

Формирование урожая полевых культур зависит и от размеров листовой поверхности, ее фотосинтетической активности и продуктивной работы листового аппарата.

Возраст растений галеги восточной не оказал влияния на линейный рост по годам и в основном зависел от погодных условий. Было отмечено, что в первый год жизни галеги восточной формирование ассимиляционной поверхности было замедленным. К середине сентября площадь листьев составила всего лишь 20,4 тыс. м²/га, среднесуточные приросты их в этот период составили 0,22 - 0,29 тыс. м²/га. На второй и последующие годы жизни посевы галеги восточной отрастали очень быстро, а формирование листовой поверхности проходило интенсивно (таблица 1).

Таблица 1 - Фотосинтетическая деятельность, в зависимости от возраста плантации

Год жизни	Высота растения, см	Площадь листьев, тыс.м ² /га	ФСР, млн.м ² /га	ЧПФ, гм ² /сутки
1-й	74,5	20,4	1,13	1,70
2-й	80,9	28,9	1,81	2,78
3-й	116,8	50,9	2,20	4,49
4-й	114,0	67,4	2,28	4,48
5-й	117,6	75,4	2,79	4,58
6-й	144,9	64,3	2,21	3,98
Среднее	108,1	51,2	2,07	3,67

Наиболее интенсивный рост растений галеги отмечен в мае-июне. Площадь листьев галеги восточной возрастала до 5-го года жизни и

составила 75,4 тыс. м²/га, а на шестой год жизни она уменьшилась на 14,8% и составила 64,3 тыс.м²/га. Формирование листовой поверхности у растений второго укоса шло значительно мед-

леннее и зависело от влагообеспеченности почвы второй половины лета. Фотосинтетический потенциал посева (ФСП) зависел от работы фотосинтетического аппарата, площади листьев, возраста растений и погодных условий. Величина ФСП в первый год жизни галеги восточной была сравнительно невысокой – 1,13 млн. м²/сутки/га. На второй и последующие годы жизни фотосинтетический потенциал значительно возрастал и достиг по годам жизни 2,11 – 2,79 млн. м²/га, а к 6-му году он снизился на 21% по сравнению к предыдущему.

В первый год жизни слабую фотосинтетическую деятельность биомассы можно объяснить тем, что галега восточная усиленно формировала корневую систему, которая опережала нарастание надземной массы, и это благоприятно сказалось на продуктивности в последующие годы.

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) была отмечена максимальной в начале вегетации, к фазе бутонизации постепенно снижалась; это отмечалось во все годы исследований. Считаем, что причиной снижения чистой продуктив-

ности фотосинтеза послужило мощное развитие листовой поверхности и, как следствие этого, взаимное затенение листьев. В первый год жизни она составила 1,70 г/ м²/сутки. В последующие годы чистая продуктивность листьев возросла до 2,78 – 4,58 г/ м²/сутки и превзошла ЧПФ первого года жизни в 2,2 - 2,7 раза. Также отмечено, что на второй и последующие годы жизни галега быстро наращивала все показатели фотосинтетической деятельности растений, что значительно сказалось на формировании урожайности зеленой массы.

Продуктивность любого агрофитоценоза выражается, прежде всего, через урожайность зеленой массы. Галега восточная во все годы исследований формировала урожайность зеленой массы в основном в первом укосе, где ее удельный вес составил 64,5%.

Скорость формирования урожайности (натурального корма и сухого вещества) отавы зависела от погодных условий второй половины лета (таблица 2).

Таблица 2- Урожайность галеги восточной по укосам, т/га

Укос	Год жизни						В среднем (за годы жизни)
	1	2	3	4	5	6	
зеленая масса							
1	19,6	11,4	31,2	34,6	39,4	33,1	28,2
2	-	19,5	18,8	19,5	20,3	14,8	15,5
1+2	19,6	30,9	50,0	54,1	59,7	47,9	43,7
сухое вещество							
1	4,17	2,94	7,26	7,28	8,20	7,01	6,14
2	-	3,99	4,00	3,92	3,99	3,24	3,19
1+2	4,17	6,93	11,26	11,20	12,19	10,25	9,36

Таблица 3- Продуктивность галеги восточной, т/га

Показатель	Год жизни						Среднее значение
	1	2	3	4	5	6	
Зеленая масса	19,6	30,9	50,0	54,1	59,7	47,9	43,7
Сухое вещество	4,17	6,93	11,26	11,20	12,19	10,25	9,36
Кормовые единицы	3,91	5,90	10,89	10,06	10,62	9,36	8,49
Сырой протеин	0,68	1,24	2,04	2,05	2,30	1,99	1,71
Обменная энергия, ГДж/га	44,9	71,1	123,0	117,9	126,4	108,9	99,0

По результатам изучения химического состава галеги восточной установлено, что содержание сухого вещества в зеленой массе изменялось (с 20,51 до 23,15%) по годам пользования и зависело от погодных условий. В среднем за годы исследований галега восточная сформировала урожайность зеленой массы - 43,7 т/га и 9,36 т/га сухого вещества. Следует отметить, что урожайность галеги восточной увеличивалась с 1-го до 5-го года жизни, а на шестой было отмечено незначительное снижение. Сбор кормовых единиц составил 8,49 т/га, сырого протеина - 1,71 т/га и обменной энергии - 99,0 ГДж/га (таблица 3).

В соответствии с зоотехническими требованиями зеленый корм из галеги восточной относится к энергонасыщенным, так как содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества находится от 10,26 до 10,93 МДж и в 1 кг зеленого корма – 2,12 - 2,46 МДж. В среднем за 6 лет жизни содержание протеина составило 18,18%. В 1-й год жизни оно составило 16,31% и в последующие годы увеличивалось и на шестой год жизни составило 19,44%. В 1 кг сухого вещества содержалось 0,85 - 0,94 к.ед., а в 1 кг зеленого корма - 0,18- 0,20 кормовых единиц.

Из всех многолетних бобовых трав, выращиваемых на пашне, галега восточная выделяется раннеспелостью, поэтому ее можно исполь-

зовать в качестве одного из первых кормов в системе зеленого конвейера. Установлено, что скашивание галеги восточной в ранние фазы развития предусматривает получение второго укоса зеленой массы уже в июле, а третьего укоса - и во второй половине сентября. Но при этом следует учитывать, что раннее и частое скашивание галеги восточной приводит в дальнейшем к изреживанию травостоя.

На основании наших исследований установлены сроки поступления зеленой массы галеги восточной в течение вегетационного периода.

Формирование урожая 1-го укоса в фазу стеблевания происходит за 31 - 34 дня от начала вегетации, второй укос формируется за 47 - 50 дней от первого и третий - 79 - 89 дней, от второго укоса. При уборке в фазу бутонизации первый укос формируется за 43 - 46 дней, второй - за 61-64 и третий - за 69 - 72 дня от начала вегетации. Длина вегетационного периода галеги восточной в целом составила 162 - 165 дней. На основании проведенных исследований нами были установлены примерные сроки поступления зеленого корма, которые отражены в таблице 4.

Таблица 4 - Сроки поступления зеленого корма

Фазы уборки 1-го укоса	Продолжительность периодов формирования укосов, дней/дата		
	до 1-го	до 2-го,	до 3-го
Стебление	31-34/14-17.05	47-50/5-8.07	79-89/1-10.10
Бутонизация	43-46/21-24.05	61-64/25-28.07	69-72/7-10.10

В сентябре - октябре пастбища уже не в полной мере удовлетворяют потребности животноводства в зеленых кормах. По нашим данным, недостаток корма в этот период можно восполнить за счет посевов галеги восточной. Однако при этом следует учитывать, что поздняя уборка в октябре негативно повлияет на перезимовку, поскольку растения не смогут в достаточной степени накопить необходимое количества пластических веществ.

Закключение. По результатам проведенных исследований установлено, что инокуляция семян галеги восточной обеспечивает увеличение урожайности зеленой массы на 36%.

Со второго по пятый год жизни фотосинтетический потенциал и продуктивность значительно возрастают, а к 6-му году использования отмечается тенденция к их снижению.

Галега восточная является ранней культурой, в связи с чем к середине мая формирует 18-20 т/га зеленой массы, что позволяет ее скармливать животным на 10-15 дней раньше, чем другие бобовые травы. За шесть лет ее использования в наших исследованиях в среднем за год

она сформировала 9,36 т/га сухого вещества. Высокая облиственность культуры обуславливает и высокую ее питательность: концентрация энергии в 1 кг сухого вещества зеленой массы галеги восточной находилась на уровне 10,26 - 10,93 МДж. Также установлено, что содержание протеина в зеленой массе с возрастом травостоя увеличивается.

Литература: 1. Кадыров, М. А., Проблемы дефицита растительного белка и пути его преодоления / М.А. Кадыров [и др.]. Мн.: Белорусская наука, 2006. - 377 с. 2. Кшикаткина, А.Н., Козлятник восточный: моногр./А.Н. Кшикаткина.-Пенза, 2001. - 286 с. 3. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сборник научных материалов/ РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». - Минск: ИВЦ Минфина, 2007. - 448 с. 4. Стрельцына, С.А., Биохимические аспекты питательной ценности козлятника восточного, люцерны, клевера / С.А. Стрельцына // Бюл. ВИР.- СПб-2002. - Вып. 241- с. 3 - 6.

УДК 636.4.084.51.087.23

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЖОМА СУШЕНОГО В РАЦИОНАХ СВИНОМАТОК

Микуленок В.Г.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г.Витебск, Республика Беларусь

В статье приводятся результаты научно-хозяйственных опытов по скармливанию жомы сушеного в рационах свиноматок.

The article presents the results of scientific and economic experiments on feeding dried pulp in diets of sows.

Ключевые слова: полнорационные комбикорма, жом, свиноматки.

Keywords: complete feed, dried pulp, sows.