

Ураджай, 1995. – С. 45–60. 3. Зинченко, А. П. Сельскохозяйственная статистика с основами социально-экономической статистики / А. П. Зинченко. – М. : МСХА, 2005. – 368 с. 4. Иванова, О. А. Генетика : учебник для зоотехнических и ветеринарных факультетов сельскохозяйственных вузов / О. А. Иванова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Колос, 1974. – 461 с. 5. Коваленко, Б. П. К вопросу оценки убойных качеств свиней / Б. П. Коваленко // Пути интенсификации отрасли свиноводства в странах СНГ : тез. докл. XII междунар. науч.-практ. конф. – Жодино : Ин-т животноводства НАН Беларуси, 2006. – С. 57–59. 6. Осколков, М. Л. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Л. Осколков. – Тюмень : ТГСХА, 2006. – 454 с. 7. Федорова, В. В. Дисперсионный анализ белкового обмена у свиней / В. В. Федорова, В. Х. Федоров // Вестник Мичуринского ГАУ. – 2012. – № 2, ч. 1. – С. 94–98. 8. Шейко, И. П. Репродуктивные, откормочные и мясные качества свиней породы дюрок при различных вариантах подбора родительских пар / И. П. Шейко, Т. Н. Тимошенко, Т. Л. Шиман // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. аграрных навук. – 2011. – № 1. – С. 74–80. 9. Шейко, И. П. Свиноводство в Республике Беларусь / И. П. Шейко // Белорусское сельское хозяйство. – 2006. – № 2. – С. 12–15.

Статья передана в печать 07.02.2017 г.

УДК 633.37:631.55

### ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ЗЕЛеноЙ МАССЫ ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ В ЗЕЛеноМ КОНВЕЙЕРЕ

Зенькова Н.Н.

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

В статье приведены результаты полученных экспериментальных данных по сравнительной продуктивности и качественному составу зеленого корма из галеги восточной при разных сроках уборки, с целью использования ее в системе зеленого конвейера. Установлено, что в условиях Витебской области в качестве зеленого корма ее можно использовать со второй декады мая по октябрь.

The results of the experimental data on the comparative efficiency and qualitative composition of forage of eastern galega at different stages of harvesting, in order to use it in the green conveyor system are stated in this article. It was found that under conditions of Vitebsk region for green fodder it can be used from the second decade of May until October.

**Ключевые слова:** продуктивность, галега восточная, зеленый конвейер, зеленый корм.

**Keywords:** productivity, eastern galega, the green conveyor system, the green fodder.

**Введение.** Бесперебойное обеспечение животных кормами в летне-пастбищный и зимне-стойловый периоды является одним из важных условий высокой продуктивности животных.

Недостаток кормов и их низкое качество не только сдерживает рост продуктивности скота, но и ведет к перерасходу кормов, повышению себестоимости животноводческой продукции. В решении этой проблемы, наряду с факторами интенсификации, определенный резерв представляет внедрение новых высокобелковых высокопродуктивных, приспособленных к кратковременной засухе, холодостойких, с продолжительным периодом вегетации, способных интенсивно возобновлять рост ранней весной и вегетировать до поздней осени, когда особенно ощущается сезонный недостаток, кормов.

Таким требованиям отвечает галега восточная (*Galega orientalis*).

По комплексу биологических свойств и хозяйственно ценных признаков она не уступает, а по некоторым характеристикам превосходит традиционные кормовые растения семейства Бобовые.

Галега восточная содержит высокий процент протеина, в состав которого входят почти все незаменимые аминокислоты. В 1 кг зеленой массы содержится 0,20 - 0,28 к. ед., 35 - 45 г переваримого протеина, 10 - 15 г сахаров, 4 - 6 г кальция, 0,5 - 1 - 5 г фосфора, 0,3 - 0,4 г магния, 3,5 - 5,0 г калия, 0,5 - 1,5 г серы, 20 - 40 мг железа, 1,3 - 3,0 мг меди, 4 - 6 мг цинка, 6 - 8 мг марганца и 35 - 45 мг каротина. Обеспеченность кормовой единицы галеги восточной протеином составляет - 160-180 г. В связи с вышеперечисленными достоинствами, изучение и разработка приемов ее возделывания на зеленый корм является важным условием использования галеги восточной в кормопроизводстве.

В условиях северной части Беларуси галега восточная формирует два, а при благоприятных условиях - три полноценных укоса, что позволяет использовать ее как в сырьевом, так и в системе зеленого конвейера.

Целью наших исследований явилось определение продуктивности галеги восточной при уборке в разные фазы вегетации.

**Материалы и методы исследований.** Опыты проводили на дерново-подзолистой, средне-суглинистой почве, имеющей следующую агрохимическую характеристику: рН (в КСl) - 6,25, содержание гумуса - 2,17%, подвижного фосфора - 177 и обменного калия - 223 мг на 1 кг почвы. Способ се-

ва – рядовой, беспокровный. Минеральные удобрения вносили общим фоном весной из расчета  $P_{60}K_{90}$ . Предшественник - однолетние культуры, обработка почвы общепринятая. До посева провели скарификацию семян. Для инокуляции использовали биопрепарат на основе штаммов клубеньковых бактерий (200 мл/га), полученный в ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси». Обработку семян проводили в день посева.

Уборку зеленой массы первого укоса галеги восточной проводили в первом варианте при достижении высоты 40 см (в фазу стеблевания), во втором - в фазу бутонизации, в третьем – в фазу полного цветения. В 1-м и 2-м вариантах предусматривалось получение трех укосов, а в 3-м варианте - два укоса. Второй укос третьего варианта убирали в конце сентября – начале октября.

**Результаты исследований.** Кратность скашивания оказала различное влияние на продуктивность галеги восточной. Результаты исследований показывают, что наибольшая урожайность зеленой массы формировалась в трехукосном варианте в год хорошей влагообеспеченности. В этом году урожайность зеленой массы за вегетационный период достигала 612 ц/га, что на 10,8-26% больше, чем при уборке в другие фазы скашивания, и урожайность сухого вещества была выше на 3-21% по сравнению с другими вариантами (таблица 1).

**Таблица 1 - Урожайность зеленой массы и сухого вещества зеленой массы галеги восточной при разных сроках скашивания, ц/га (среднее за 3 года)**

Срок уборки, фаза	Укос						Всего за вегетацию	
	первый		второй		третий			
	зеленая масса	сухое вещество	зеленая масса	сухое вещество	зеленая масса	сухое вещество	зеленая масса	сухое вещество
Стеблевание	250	35,9	116	29,1	80,0	19,4	446	85
Бутонизация	297	52,1	118	31,8	92,0	25,0	507	109
Цветение	374	90,9	135	39,4	-	-	509	131
НСР <sub>05</sub>							35,8	9,7

Сильная летняя засуха в год посева резко снизила урожайность второго и третьего укосов галеги восточной. Урожайность зеленой массы первого укоса в фазы стеблевания и бутонизации была на 20-23% ц/га ниже, чем в годы при умеренной влагообеспеченности. Вместе с тем, урожайность сухого вещества не снизилась. Это объясняется более высоким содержанием его в зеленой массе.

В среднем за три года исследований наибольшая урожайность сухого вещества получена при двухукосном скашивании (131 ц/га). В то время как урожайность зеленой массы при трехукосном скашивании в фазу бутонизации и двухукосном в фазу цветения была одинаковой (107-109 ц/га). Однако по урожайности сухого вещества варианты трехукосного скашивания уступили в среднем двухукосному при уборке в фазу бутонизации на 17%, при уборке в фазу стеблевания - на 35%. Формирование урожайности зеленой массы по укосам зависело не только от кратности скашивания галеги восточной, но и от погодных условий. При умеренной влагообеспеченности доля первого укоса в двухукосном варианте составила 66,0-68,0%, второго - 32 - 34,0%, в засушливом соответственно - 79,0 - 89,9%, а второго – только 10,1 - 21%.

С увеличением количества укосов снижалась в основном доля первого укоса в урожае зеленой массы. При уборке в фазу бутонизации его доля достигала 50–55% и 79,0%. В фазу стеблевания эти показатели составили 50,1, 50,6 и 81,4% соответственно по годам исследований.

При этом менялась и облиственность растений. Наибольшей она была в первом укосе в фазы стеблевания и бутонизации (60 - 63,5%), в фазу полного цветения - снижалась на 12,7-15,9%. Во втором укосе наименьшую облиственность также имели растения двухукосного варианта. В варианте уборки галеги в фазу бутонизации облиственность травостоя второго укоса увеличилась до 71,7%. В третьем укосе отмечено интенсивное образование стеблей, а облиственность была в пределах 66,9 - 65,4%. Все это сказалось на содержании белка в растениях. Более высоким оно было в растениях в ранние фазы развития. От фазы стеблевания до полного цветения содержание сырого белка в сухом веществе листьев снижалась на 9,3 - 3,4%. В стеблях его содержалось в 1,7 - 1,8 раза меньше, чем в листьях.

Кратность скашивания галеги восточной значительно повлияла на выход кормовых единиц и сбор переваримого белка. При этом изменялась и обеспеченность кормовой единицы переваримым белком. Наибольшей она была в фазу стеблевания первого укоса – 234 г. В фазу массовой бутонизации снижалась на 24 г, в фазу полного цветения - на 57 г. Во втором и третьем укосах обеспеченность кормовой единицы переваримым белком была на уровне или ниже, чем при уборке первого укоса в фазу полного цветения. Минимальные ее значения отмечены в травостоях, убираемых осенью – 145 г. Однако даже в этом случае обеспеченность была выше зоотехнической нормы на 35 - 44 г (таблица 2).

Общий сбор переваримого белка в трехукосном варианте (фаза бутонизации) был на уровне двухукосного. Наименьший выход кормовых единиц получен при трехукосном скашивании в фазу стеблевания, где при наибольшей обеспеченности кормовой единицы переваримым белком его сбор с гектара посева снижался на 12,1-12,4% по сравнению с другими вариантами.

**Таблица 2 - Выход кормовых единиц и сбор белка при разных сроках уборки (среднее за 3 года)**

Срок уборки, фаза	Кормовых единиц, ц/га	Переваримого белка, ц/га	Обеспеченность 1 к. ед. перев. белком, г
I укос			
Стебление	29,7	7,09	239
Бутонизация	43,6	9,18	210
Цветение	69,0	12,1	177
II укос			
Стебление	22,7	4,00	181
Бутонизация	25,8	4,17	161
Цветение	30,9	4,27	138
III укос			
Стебление	15,9	2,31	145
Бутонизация	19,3	2,87	148
сумма за вегетацию			
Стебление	<b>68,3</b>	13,40	196
Бутонизация	88,7	16,22	183
Цветение	99,9	16,57	166

В сумме за вегетационный период общий сбор переваримого протеина в трехукосном варианте (уборка в бутонизации) соответствовал двухукосному.

При расчете экономической эффективности следует учитывать не только выход продукции, затраты на ее производство и себестоимость, но и возможность сбалансировать низкобелковые корма растительным белком галеги восточной, что позволяет использовать ее в качестве белковой подкормки в системе зеленого конвейера.

Трехкратное скашивание галеги восточной снижает выход обменной энергии с 1 га, по сравнению с двукратным скашиванием в фазу цветения. При уборке первого укоса в фазу бутонизации он снижается на 12287 МДж/га за вегетационный период, или на 16,8%, а при уборке в фазу стеблевания – на 25688 МДж/га, или на 35,1%. Кроме того, в результате дополнительных затрат на уборку третьего укоса увеличиваются энергетические затраты, связанные с уборкой урожая, на 10,9 - 23,2%.

На основании наших исследований рассчитаны сроки поступления зеленой массы галеги восточной в течение вегетационного периода (таблица 3). Результаты показали, что урожайность зеленой массы галеги восточной уже в первой половине мая (1 укос), в фазу стеблевания, составляет в среднем 250 ц/га. Поэтому галега восточная как многолетняя и высокобелковая культура заслуживает внимания в организации ранневесеннего звена зеленого конвейера.

В последние годы очень часто наблюдается выгорание пастбищ и обострение проблемы летнего кормления скота. Скашивание галеги восточной в ранние фазы развития предусматривает получение второго укоса зеленой массы уже в июле. Зеленую массу третьего укоса галеги восточной в данном случае можно получать и в первой половине октября. Но при этом следует учитывать, что раннее и частое скашивание галеги восточной приводит в дальнейшем к изреживанию травостоя, поэтому предлагаем чередование кратности скашивания по годам пользования, что увеличит продуктивное долголетие травостоя этой культуры.

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 этот показатель составил соответственно 43 - 46, 61 - 64 и 69 - 72, при уборке в фазу цветения - 50 - 53 и 88-89 дней. Длина вегетационного периода галеги восточной в целом составляет 162 - 165 дней.

В организации зеленого конвейера предусматривается и такая характеристика корма, как поедаемость. Галега восточная является сравнительно новой культурой в кормопроизводстве. Нами проведены исследования по поедаемости зеленого корма галеги в разные фазы ее развития. Выявлено, что свиньи охотно поедают зеленую массу первого укоса до фазы бутонизации, крупный рогатый скот – до наступления фазы начала цветения. Следует отметить, что зеленая масса смешанных посевов галеги со злаковыми травами (фаза начала цветения бобового компонента) поедалась лучше, чем галега в чистом виде. Хорошо поедалась скотом зеленая масса галеги восточной со второго и третьего укосов, так как в отаве содержится меньше галегина (горьковатый вкус).

**Таблица 3 - Примерные сроки поступления зеленого корма галеги восточной при уборке первого укоса в разные фазы**

Уборка 1-го укоса в фазу	Продолжительность периодов формирования укосов, дней		
	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
Цветение	50-53/30.05-2.06	88-91/28.09-1.10	-

*Примечание. В числителе - количество дней от начала вегетации до уборки, в знаменателе - примерные даты готовности к уборке.*

Зеленая масса галеги восточной, убранная в ранние фазы развития, богата сырым белком за счет высокой облиственности. В фазы стеблевания и бутонизации первого укоса она достигает 60 - 63,3%, а во втором и третьем укосах – до 69,4 - 71,7%. При трехкратном режиме скашивания галеги в фазу бутонизации сбор сырого белка в среднем составляет 16,22 ц/га и достигает уровня двукратного режима. Скашивание в фазу стеблевания обеспечивает сбор 13,40 ц/га сырого белка.

Наибольший сбор кормовых единиц (99,9 ц/га) обеспечивает двукратное скашивание галеги восточной: первого и второго укосов в фазу цветения. Обеспеченность кормовой единицы переваримым белком при двукратном скашивании составила 166 г, а при трехкратном использовании - 183 – 196 г.

**Заключение.** Установлено, что в условиях Витебской области галега восточная как многолетняя и высокобелковая культура заслуживает внимания при использовании в зеленом конвейере: первого укоса при фазах уборки (стеблевание, бутонизация, цветение) - с 14 мая по 2 июня, второго укоса (стеблевание, бутонизация) - с 5 по 28 июля, при уборке в фазу цветения - с 28 сентября и третьего укоса - с 1 по 10 октября.

**Литература.** 1. Зенькова, Н. Н. Биолого-технологические основы возделывания и использования галеги восточной : монография / Н. Н. Зенькова. – Витебск : ВГАВМ, 2008. – 162 с. 2. Лукашевич, Н. П. Реализация биологического потенциала продуктивности однолетних и многолетних агрофитоценозов : монография / Н. П. Лукашевич, Н. Н. Зенькова. – Витебск : ВГАВМ, 2014. – 200 с. 3. Зенькова, Н. Н. Кормовая база скотоводства / Н. Н. Зенькова, И. Я. Пахомов, Н. П. Разумовский. - Минск : ИВЦ Минфина, 2012. - 320 с.

Статья передана в печать 19.01.2017 г.

УДК 636.2.054.087.72

## ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ И ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ МОЛОКА КОРОВ НА ЕГО ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Карпеня А.М., Подрез В.Н., Карпеня С.Л., Шамич Ю.В.

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

*В статье отражены физико-химические показатели качества молока, полученного при доении коров в молокопровод и в доильном зале. Массовая доля жира и белка в молоке была выше при доении в доильном зале и использовании фильтра тонкой очистки соответственно на 0,13 и 0,01 п.п.*

*The article describes the physical and chemical indicators of milk quality obtained in the milking of cows in milk and in the milking parlor. The mass fraction of milk fat and milk protein was higher during milking in the milking parlor and use the fine filter respectively for 0.13 and 0.01 p. p.*

**Ключевые слова:** молоко, продуктивность, содержание жира и белка в молоке, фильтрующие элементы, качество молока, плотность, кислотность, степень чистоты.

**Keywords:** milk, yield, fat and protein content in milk, filter elements, milk quality, density, acidity, degree of purity.

**Введение.** Животноводство является основной товарной отраслью сельского хозяйства республики, продукция которого в общей сумме выручки от реализации составляет 80%, в том числе половину ее получают от продажи молока. Производство молока достигает такого уровня, который обеспечивает потребности населения на уровне медицинских норм и 55-60% его реализации на экспорт. Поэтому от состояния производства молока зависит экономическое и финансовое состояние сельского хозяйства и валютные поступления в экономику страны [4].

Качество вырабатываемых молочных продуктов в первую очередь связано с условиями получения молока на фермах и промышленных комплексах. Поэтому на перерабатывающие предприятия необходимо поставлять молоко такого качества, чтобы из него можно было вырабатывать высококачественные, разнообразные и безопасные для потребителя продукты питания. Пока что качество исходного сырья из многих хозяйств не всегда соответствует этим требованиям. В Республике Беларусь в настоящее время реконструируется и переоснащается значительное количество молочно-товарных ферм, вводятся новые комплексы с современными доильными залами, что позволит не только увеличить производство, но и улучшить качество молока.

Повышение качества молока – одно из главных направлений дальнейшего развития отечественной отрасли молочного скотоводства. В настоящее время это расценивается как главное условие повышения конкурентоспособности перерабатывающей отрасли. Анализ сырьевой базы показывает, что молоко сортов «экстра» и высшего, идущее на производство конкурентоспособной по качеству и безопасности молочной продукции, составляет в среднем соответственно 42,6 и 43,3% от закупаемого [6].