

Innovacii v nauke i obrazovanii: opyt, problemy, perspektivy razvitiya : Vseros. nauch.- praktich. konf. / Krasnoyar. gos. agrar. un-t. – Krasnoyarsk, 2009. – CH. 2. (sekc. 6). – S. 224–226. 8. Major morphological sperm abnormalities in the bull are related to sperm DNA damage / M. Enciso [et al] // Theriogenology. – 2011. – Vol. 76, № 1. – P. 23–32. 9. Ball, P. Reproduction in cattle / P. Ball, A.R. Peters. – Oxford : Blackwell Publishing Ltd, 2004. – P. 35. 10. Saacke, R. G. Sperm morphology: Its relevance to compensable and uncompensable traits in semen / R. G. Saacke // Theriogenology. – 2008. – Vol. 70, № 3. – P. 473–478. 11. Effect of the knobbed acrosome defect in bovine sperm on IVF and embryo production / J. Thundathil [et al] // Theriogenology. – 2000. – Vol. 54, N 6. – P. 921–934.

Поступила в редакцию 01.11.2021.

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-4-42-47

УДК 633.31/.37:636.085.52

ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СИЛОСУЕМОСТИ И ПИТАТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФАЗЫ УБОРКИ, УКОСА И СТЕПЕНИ ПРОВЯЛИВАНИЯ

Зенькова Н.Н. ORCID iD 0000-0002-7071-8830, Ганущенко О.Ф. ORCID iD 0000-0002-2373-3325, Моисеева М.О. ORCID iD 0000-0003-1740-2877, Степоненко А.В.

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

*В статье изложены результаты исследований по изучению питательной ценности зеленой массы из галеги восточной в комплексе (фаза уборки, укос, степень провяливания). Определен фактический уровень коэффициента сбраживаемости (КСб) для свежескошенной массы (во всех изучаемых вариантах ниже 25), что подтверждает неизбежность накопления масляной кислоты в силосе без предварительного провяливания. Исследования показали, что концентрация энергии и протеина по мере увеличения продолжительности провяливания снижалась в сравнении с исходной зеленой массой. Установлены оптимальные параметры (фаза вегетации, укос, содержание СВ), обеспечивающие наибольшую сохранность питательных веществ в процессе заготовки провяленных консервированных кормов галеги восточной. **Ключевые слова:** галега восточная, зеленая масса, фаза уборки, сухое вещество, энергетическая питательность, протеиновая питательность.*

STUDY OF INDICES OF SILAGE CAPACITY AND NUTRITIONAL VALUE OF THE GREEN MASS OF EASTERN GALEGA DEPENDING ON THE PHASE OF HARVESTING, MOWING AND DEPTH OF PREWILTING

Zenkova N.N., Ganushchenko O.F., Moiseeva M.O., Steponenko A.V.
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The article presents the results of research on the nutritional value of the green mass from the Eastern galega in the complete cycle (the harvesting phase, mowing, depth of prewiling). The actual level of the fermentation coefficient (Fc) for the freshly cut mass was determined (in all studied variants below 25), which confirms the inevitability of the accumulation of butyric acid in the silo without preliminary wilting. Studies showed that concentration of energy and protein was decreasing as the duration of prewiling grew in comparison with the initial green mass. The optimal parameters (vegetation phase, mowing, DM content) have been established, which ensures the best preservation of nutrients in the process of production of prewilted preserved feeds from the Eastern galega. **Keywords:** Eastern galega, green mass, harvesting phase, dry matter, energy nutrition, protein nutrition.*

Введение. Ресурсосберегающие технологии в животноводческой отрасли предусматривают сокращение дефицита белка как один из главных путей увеличения производства продуктов животноводства и снижения их себестоимости. Важным биологическим резервом адаптивной интенсификации сельскохозяйственного производства являются многолетние бобовые травы, которые оказывают существенное влияние не только на сохранение плодородия почв, значительную экономию энергетических и трудовых ресурсов и качественное улучшение окружающей среды, но и являются наиболее эффективным дешевым высокопитательным кормом для животноводства [2, 7].

Кормовое достоинство многолетних бобовых трав определяется многими факторами, но к основным из них следует отнести высокое содержание и качество сырого протеина по аминокислотному составу, а также наивысшую концентрацию биологически активных веществ, особенно флавоноидов, являющихся важным средством нормализации функционирования кровеносной системы. Однако высокие потенциальные возможности многолетних трав используются далеко не полностью. Это касается, прежде всего, белков и энергии [3, 4]. Многолетние бобовые травы обладают высоким качеством по показателям сырого протеина и энергетической питательности в ранние фазы вегетации (стеблевание – начало бутонизации) – 23-32% в СВ и 10,9-11,2 МДж ОЭ в 1кг СВ соответственно. Однако в эти фазы вегетации они имеют невысокую урожайность, в пределах 12-20% от максимально

возможной, в расчете на сухое вещество [1]. Поэтому в официальных документах Министерства сельского хозяйства и продовольствия РБ для приготовления объемистых кормов их рекомендуют убирать в фазе бутонизации. В этом случае качество зеленой массы хотя и снижается по энергетической питательности до 10,7-10,8 МДж, по содержанию сырого протеина – до 20-23%, но обеспечивается максимальный сбор энергии и протеина с единицы площади. В эту фазу вегетации в растениях существенно увеличивается содержание сырой клетчатки и инкрустирование ее лигнином, что приводит к снижению переваримости питательных веществ по отношению к уборке в фазу стеблевания [6]. Общеизвестно, что химический состав и питательность зеленого корма значительно зависят от вида растений, фазы вегетации при уборке, а также от почвенно-климатических условий произрастания. В литературе перечисляются важнейшие преимущества галеги восточной как кормовой культуры: значительная протеиновая питательность (как и у других бобовых культур), повышенная длительность использования травостоя (до 10 лет и более), высокая урожайность зеленой массы за вегетационный период (до 500 ц/га и более) и хорошая отавность [4, 6]. Однако в доступной литературе нам не удалось найти динамики показателей питательности ее зеленой массы в зависимости от укосов и степени ее проявлявания, что и предопределило цель наших исследований.

Целью исследований являлось изучение химического состава исходного сырья из галеги восточной в зависимости от фазы вегетации, укоса и степени проявлявания для установления оптимальных параметров, обеспечивающих наибольшую сохранность питательных веществ сырья в процессе заготовки консервированных кормов из галеги.

Материалы и методы исследований. Исследования были проведены в период с 2020 по 2021 год в УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» и в СХП «Мазоловогаз» УП «Витебскоблгаз». Экспериментальная часть включала изучение химического состава и питательности зеленой массы галеги восточной (28 образцов). Проявлявание трав проводили в полевых условиях до содержания СВ – 35, 40, 45, 50, 55 и 60%.

Исследования химического состава зеленой и подвяленной массы осуществляли в лаборатории кафедры кормления сельскохозяйственных животных им. В.Ф. Лемеша по общепринятым методикам зоотехнического анализа: влажность – высушиванием навески в электросушильном шкафу по ГОСТ 27548-97; общий азот – по Кьельдалю (ГОСТ 1346.4-93); сырой протеин – расчетным методом; сырой жир – по Сокслету (ГОСТ 13496.15-85); сырая клетчатка – по Геннебергу и Штоману (ГОСТ 13496.2-94); сырая зола – сжиганием навески в муфельной печи (ГОСТ 26226-95); органическое вещество – расчетным путем; безазотистые экстрактивные вещества – по разности между органическим веществом и сырым протеином, жиром и клетчаткой; кальций – комплексонометрическим (ГОСТ 26670-95); фосфор – колориметрическим методом (ГОСТ 26657-85).

Результаты исследований. Учеными установлено, что климатические условия в значительной степени влияют на качественный состав зеленой массы. Доказана отрицательная зависимость уровня сухого вещества и питательности зеленых кормов по мере продвижения с юга на север нашей республики.

Исследования, проведенные в северном регионе республики, показали весьма низкий уровень сухого вещества (СВ) галеги восточной, характерный для бобовых культур в целом. В конце стеблевания уровень СВ в 1-м укосе составлял только 10,1%, а во 2-м укосе повысился до 11,8 (таблица 1).

В фазе бутонизации содержание СВ заметно повысилось до 14,3 и 15,2% соответственно. Аналогичная тенденция выявлена также и в отношении концентрации сырой клетчатки в сухом веществе: как в разрезе изучаемых фаз вегетации, так и по укосам.

Таблица 1 – Химический состав зеленой массы галеги восточной в разные фазы уборки, в абсолютно сухом веществе, %

Фаза вегетации	СВ, %	Сырые питательные вещества				Зола	Са	Р	Каротин, мг/кг
		протеин	клетчатка	жир	БЭВ				
1-й укос									
Конец стеблевания	10,1	28,9	18,9	3,2	42,3	6,7	1,10	0,32	97,2
Бутонизация	14,3	22,1	22,3	3,1	47,6	4,9	1,07	0,30	75,1
2-й укос									
Конец стеблевания	11,8	27,5	21,8	3,1	41,0	6,6	1,08	0,33	91,1
Бутонизация	15,2	20,6	25,4	3,0	46,2	4,8	1,04	0,29	73,2

Анализ таблицы 1 показал, что концентрация сырого протеина в СВ снижалась как в разрезе фаз развития растений, так и по укосам. Так, его концентрация в конце стеблевания галеги 1-го укоса была максимальной и составляла 28,9%, а в фазе бутонизации снизилась до 22,1% (в 1,31 раза), во 2 укосе – уменьшалась с 27,5 до 20,6% соответственно (в 1,33 раза). При этом показатели протеиновой

питательности зеленой массы в идентичные фазы развития были лучшими при первом укосе, чем при втором. Идентичные тенденции выявлены в отношении концентрации золы и каротина.

Концентрация кальция и фосфора изменялась незначительно: как по фазам вегетации, так и по укосам. При этом концентрация кальция в сухом веществе находилась в пределах 1,04 -1,1%, а фосфора – варьировала от 0,29 до 0,33%.

Уровень жира (в СВ) колебался в незначительных пределах – 3,0-3,2%. При этом минимальный его уровень (3,0% в СВ) выявлен в зеленой массе 2-го укоса в фазе бутонизации.

Отмеченные выше закономерности в динамике энергосодержащих веществ (протеина, клетчатки, жира) в зеленой массе галеги восточной соответствующим образом сказались и на ее энергетической питательности в сухом веществе. Максимальная энергетическая питательность выявлена в конце стеблевания галеги в 1-м укосе (11,6 МДж ОЭ или 1,09 корм.ед.), а минимальная – в фазе бутонизации 2-го укоса (9,9 МДж ОЭ или 0,79 корм.ед.). Аналогичная тенденция выявлена также в отношении переваримого протеина (таблица 2).

Таблица 2 – Энергетическая и протеиновая питательность зеленой массы галеги восточной в разные фазы уборки, в абсолютно сухом веществе, %

Фаза вегетации	В 1 кг сухого вещества			
	ОЭ, МДж	Корм.ед.	СП, г	ПП, г
1-й укос				
Конец стеблевания	11,6	1,09	289	191
Бутонизация	10,1	0,83	221	147
2-й укос				
Конец стеблевания	10,7	0,93	275	182
Бутонизация	9,9	0,79	206	136

Актуальность производства стабильных силосованных кормов, т.е. кормов без наличия масляной кислоты, вытекает из повышающихся требований к их безопасности (безвредности) как для здоровья животных, так и для людей, потребляющих животноводческую продукцию. Наличие масляной кислоты в кормах указывает на нежелательную направленность брожения и свидетельствует о накоплении в корме характерных токсических веществ, уровень которых прямо пропорционально связан с количеством накопившегося в корме бутирата.

Анализ полученных данных по показателям силосуемости галеги восточной (таблица 3) показывает, что в изучаемые фазы вегетации обоих укосов сахаро-буферное отношение (**С:Б**) было крайне низким и колебалось от 0,46 до 0,86. Наибольшее значение показателя С:Б в 1-ом укосе было выявлено в более поздней фазе вегетации – бутонизации (0,86), а минимальное – во 2-м укосе в конце стеблевания (0,46).

Таблица 3 – Оценка зеленой массы галеги восточной по показателям силосуемости в различные фазы уборки

Фаза вегетации	Содержание СВ, %	Уровень в СВ, %		Отношение С:Б	Коэффициент сбраживаемости КСб	СВmin, % СВ
		сахаров (С)	буферности (Б)			
1-й укос						
Конец стеблевания	10,1	5,5	7,7	0,71	15,8	39,3
Бутонизация	14,3	6,1	7,1	0,86	21,1	38,1
2-й укос						
Конец стеблевания	11,8	3,5	7,6	0,46	15,5	41,3
Бутонизация	15,2	3,5	7,3	0,48	19,0	41,1

Анализ уровня коэффициента сбраживаемости (КСб) (таблица 3) свидетельствует, что зеленая масса всех изучаемых вариантов относится к несилосуемой (КСб ниже 35). При этом зеленая масса галеги во 2-м укосе в идентичные фазы вегетации отличалась гораздо более низким показателем КСб по сравнению с 1-м укосом. Фактический уровень КСб в изучаемые стадии вегетации по двум срокам уборки показал, что КСб во всех вариантах ниже 25, поэтому избежать наличия масляной кислоты в силосе, приготовленном из свежескошенной массы, благодаря использованию химических консервантов не удастся. Таким образом, проявление - обязательный технологический прием для

получения качественного силоса из галеги в указанные фазы вегетации. В связи с этим положением методологической основой наших дальнейших исследований явилось изучение питательности сырья из галеги восточной 1-го и 2-го укосов в зависимости от фазы вегетации при разной степени ее проявлявания.

Как показали наши исследования (таблица 4), концентрация сырого протеина в СВ в 1 укосе снижалась по мере увеличения продолжительности проявлявания (в диапазоне СВ от 35 до 60%) в сравнении с исходной зеленой массой: в конце стеблевания – с 28,9 до 20,93% (в 1,38 раза), в фазе бутонизации – с 22,1 до 15,7% (в 1,41 раза). Полученные данные свидетельствуют, что по показателю протеиновой питательности лучшей фазой для уборки является конец стеблевания. Идентичные тенденции выявлены и в отношении концентрации каротина. Концентрация сырой клетчатки и золы в разрезе изучаемых вариантов по фазам вегетации, наоборот, возрастала, что связано, на наш взгляд, с усилением распада ценных питательных веществ (легкоусвояемых углеводов) по мере увеличения продолжительности проявлявания и, соответственно, с ростом доли труднораспадаемой клетчатки и золы в составе СВ сырья. Поэтому концентрация кальция и фосфора также повышалась по мере увеличения продолжительности проявлявания.

Таблица 4 – Сравнительная оценка сырья из галеги восточной в зависимости от фазы вегетации при разной степени проявлявания (уровни СВ от 35 до 60%), 1 укос

Вариант	СВ, %	Содержится в абсолютно сухом веществе (СВ)								
		энергии, в 1 кг СВ		отдельных питательных веществ, % в СВ						
		ОЭ, МДж	к.ед.	протеин	клетчатка	жир	зола	Са	Р	каротин
Конец стеблевания										
1.	10,1	11,6	1,09	28,90	18,90	3,2	9,7	1,10	0,32	197,2
2.	35,0	11,4	1,05	25,76	19,57	3,1	9,9	1,13	0,34	189,3
3.	40,0	11,3	1,03	24,63	20,62	3,0	10,1	1,15	0,35	175,4
4.	45,0	11,0	0,99	23,06	22,04	3,1	10,3	1,17	0,35	165,7
5.	50,0	10,7	0,93	22,85	24,12	3,1	10,7	1,19	0,36	159,5
6.	55,0	10,5	0,89	21,61	24,97	3,0	10,9	1,20	0,38	152,6
7.	60,0	10,4	0,88	20,93	25,18	3,1	11,2	1,22	0,39	142,7
Фаза бутонизации										
1.	14,3	10,1	0,83	22,1	22,3	3,1	9,5	1,07	0,30	175,1
2.	35,0	9,9	0,81	21,5	23,1	3,0	9,8	1,10	0,33	167,1
3.	40,0	9,7	0,79	19,7	25,2	3,1	9,9	1,11	0,34	160,2
4.	45,0	9,6	0,77	18,9	26,1	3,0	10,1	1,13	0,35	156,2
5.	50,0	9,4	0,75	17,9	27,4	3,0	10,2	1,15	0,35	151,7
6.	55,0	9,2	0,73	16,3	28,5	2,9	10,4	1,16	0,36	145,1
7.	60,0	9,1	0,7	15,7	29,7	2,9	10,7	1,18	0,37	137,7

Отмеченные выше закономерности в динамике энергосодержащих веществ (протеина, клетчатки, жира) сказались на энергетической питательности сухого вещества зеленой массы галеги восточной. Концентрация обменной энергии в 1-м укосе по мере увеличения продолжительности проявлявания снижалась в сравнении с исходной зеленой массой: в конце стеблевания – с 11,6 до 10,4 МДж (в 1,12 раза), в фазе бутонизации – с 10,1 до 9,1 МДж (в 1,11 раза). Такие же закономерности выявлены и в отношении отдельных питательных веществ при проявлявании зеленой массы 2-го укоса с той лишь разницей, что исходные показатели ее питательности в соответствующие фазы вегетации были ниже, чем при 1-м укосе (таблица 5).

Таблица 5 – Сравнительная оценка сырья из галеги восточной в зависимости от фазы вегетации при разной степени проявлявания (уровни СВ от 35 до 60%), 2 укос

Вариант	СВ, %	Содержится в абсолютно сухом веществе (СВ)								
		энергии, в 1 кг СВ		отдельных питательных веществ, % в СВ						
		ОЭ, МДж	к.ед.	протеин	клетчатка	жир	зола	Са	Р	каротин
Фаза стеблевания										
1.	11,8	10,7	0,93	27,5	21,8	3,1	9,5	1,08	0,33	186,1
2.	35,0	10,5	0,89	26,7	22,3	3,2	9,7	1,02	0,35	179,2
3.	40,0	10,3	0,86	25,3	23,4	3,0	9,8	1,04	0,36	166,4
4.	45,0	10,0	0,80	24,1	24,9	3,1	9,9	1,07	0,37	157,2
5.	50,0	9,7	0,76	23,3	25,1	3,0	10,0	1,08	0,37	150,1
6.	55,0	9,4	0,72	21,7	26,9	3,2	10,1	1,10	0,39	143,4
7.	60,0	9,2	0,69	19,9	28,2	3,1	10,2	1,12	0,40	131,5
Фаза бутонизации										
1.	15,2	9,9	0,79	20,6	25,9	3,0	9,5	1,04	0,29	166,0
2.	35,0	9,7	0,76	19,9	26,3	3,1	9,8	1,06	0,31	155,2
3.	40,0	9,5	0,73	18,7	27,5	3,1	9,9	1,07	0,32	149,1
4.	45,0	9,4	0,72	17,9	28,3	3,2	10,1	1,09	0,33	145,3
5.	50,0	9,2	0,69	16,9	29,1	3,1	10,2	1,11	0,34	142,4
6.	55,0	8,9	0,64	16,2	30,0	3,0	10,4	1,13	0,36	136,2
7.	60,0	8,8	0,63	15,1	31,1	3,1	10,7	1,14	0,36	128,4

Соответственно, при одной и той же степени проявлявания показатели питательности во 2-м укосе были хуже, чем в первом (таблицы 4 и 5).

Как показали наши исследования (таблица 5), концентрация сырого протеина в СВ во 2 укосе тоже снижалась по мере увеличения продолжительности проявлявания (в диапазоне СВ от 35 – до 60%) в сравнении с исходной зеленой массой: в конце стеблевания галеги – с 27,5 до 19,9% (в 1,36 раза), а фазе бутонизации – с 20,6 до 15,1% (в 1,36 раза). При этом сопоставимые по глубине проявлявания показатели протеиновой питательности сырья лучшими были при уборке галеги в конце стеблевания по сравнению с фазой бутонизации. Абсолютно идентичные тенденции выявлены и в отношении концентрации каротина (таблица 5).

Концентрация обменной энергии во 2 укосе по мере увеличения продолжительности проявлявания снижалась в сравнении с исходной зеленой массой (таблица 5): в конце стеблевания – с 10,7 до 9,2 МДж (в 1,16 раза), в фазе бутонизации – с 9,9 до 8,8 МДж (в 1,13 раза).

Заключение. В результате проведенных исследований установлен весьма низкий уровень СВ в исходном сырье, что подтверждает отсутствие возможности заготовить качественный силос из свежескошенной массы без предварительного проявлявания.

Выявлены закономерности в динамике снижения энергосодержащих веществ и концентрации обменной энергии по мере увеличения продолжительности проявлявания в сравнении с исходной зеленой массой галеги восточной (в диапазоне СВ от 35 до 60%) в зависимости от укоса и фазы вегетации. Так, концентрация обменной энергии в 1 укосе снижалась по мере увеличения продолжительности проявлявания в сравнении с исходной зеленой массой: в конце стеблевания галеги – с 11,6 до 10,4 МДж (в 1,12 раза), а фазе бутонизации – с 10,1 до 9,1 МДж (в 1,11 раза). Концентрация сырого протеина в СВ в 1 укосе снижалась по мере увеличения продолжительности проявлявания в сравнении с исходной зеленой массой: в конце стеблевания галеги – с 28,9 до 25,18% (в 1,15 раза), а фазе бутонизации – с 22,1 до 15,7% (в 1,4 раза). При этом показатели протеиновой питательности сырья лучшими были при уборке галеги в конце стеблевания. Такие же тенденции выявлены и в отношении концентрации каротина. Идентичные закономерности выявлены в отношении концентрации обменной энергии и отдельных питательных веществ (включая показатели силосуемости) при использовании для проявлявания зеленой массы 2-го укоса. Однако исходные показатели ее питательности в соответствующие фазы вегетации были несколько хуже, чем при 1-м укосе.

Таким образом, можно сделать вывод, что сырье, полученное в фазу конца стеблевания с содержанием СВ 35-45% 1-го укоса, является оптимальным по содержанию питательных веществ. Данные параметры могут быть рекомендованы производству для заготовки консервированных кормов из галеги восточной.

Conclusion. As a result of the studies carried out, a very low level of dry matter in the raw feedstock was established, which confirms the lack of opportunity to prepare high-quality silage from the freshly cut mass without prewilting.

Regularities have been revealed in the dynamics of the decrease in energy-containing substances and the concentration of metabolizable energy with an increase in the duration of prewilting in comparison with

the original green mass of the Eastern galega (in the DM range from 35 to 60%), depending on the mowing and vegetation phase. Thus, the concentration of metabolizable energy in 1 cut decreased as the prewilting continued in comparison with the initial green mass: at the end of galega booting stage – from 11.6 to 10.4 MJ (by a factor of 1.12), and in the budding phase – from 10, 1 to 9.1 MJ (1.11 times). The concentration of crude protein in DM in the 1st cut decreased as the duration of prewilting increased in comparison with the initial green mass: at the end of the galega booting phase - from 28.9 to 25.18% (by 1.15 times), and in the budding phase - with 22.1 to 15.7% (1.4 times). At the same time, the indices of the protein nutritional value of the raw materials were the best when harvesting the galega at the end of booting phase. The same tendencies were revealed in relation to the concentration of carotene. Identical patterns were revealed in relation to the concentration of metabolizable energy and individual nutrients (including indicators of silage capacity) when using the 2nd cut for prewilting of green mass. However, the initial indices of its nutritional value in the corresponding phases of the growing season were somewhat worse than at the 1st cut.

Thus, it can be concluded that the raw material obtained in the phase at the end of booting with a DM content of 35-45% of the 1st cut is optimal in terms of the content of nutrients. These parameters can be recommended for industries for the production of preserved feeds from the Eastern galega.

Список литературы. 1.Повышение качества кормов из многолетних бобовых трав / В. А. Бондарев [и др.] // Зоотехния. – 2010. – № 4. – С. 10–13.; 2. Государственная программа «Аграрный бизнес» на 2021–2025 гг. Постановление совета министров Республики Беларусь от 1 февраля 2021 г.; № 59; 3. Ганущенко, О. Ф. Многолетние бобовые травы и оптимизация параметров их консервирования / О. Ф. Ганущенко ; ред. С. Б. Шапиро [и др.]. – Минск, 2010. – 28 с.; 4. Зенькова, Н. Н. Галега восточная (возделывание, продуктивность и использование на корм) : аналитический обзор / Н. Н. Зенькова, В. Г. Микуленок, В. Н. Шлапунов ; Белорусский научно-исследовательский институт внедрения новых форм хозяйствования в АПК. – Минск, 2003. – 44 с.; 5. Кормопроизводство : учебник / Н. П. Лукашевич, Н. Н. Зенькова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2014. – 592 с.; 6. Сырневая база кормопроизводства и оптимизация приемов заготовки кормов: [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Н. Зенькова [и др.]. – Режим доступа: <http://www.vsavm.by>. 351 с.; 7. Зенькова, Н. Н. Научно-практические рекомендации по планированию и производству кормов для дойного стада : методические рекомендации / Н. Н. Зенькова, В. Г. Микуленок. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 35 с.

References. 1. Povyshenie kachestva kormov iz mnogoletnih bobovyh trav / V. A. Bondarev [i dr.] // Zootekhnija. – 2010. – № 4. – S. 10–13.; 2. Gosudarstvennaya programma «Agrarnyj biznes» na 2021–2025 gg. Postanovlenie soвета ministrov Respubliki Belarus' ot 1 fevralya 2021 g.; № 59; 3. Ganushchenko, O. F. Mnogoletnie bobovye travy i optimizaciya parametrov ih konservirovaniya / O. F. Ganushchenko ; red. S. B. SHapiro [i dr.]. – Minsk, 2010. – 28 s.; 4. Zen'kova, N. N. Galega vostochnaya (vozdelывanie, produktivnost' i ispol'zovanie na korm) : analiticheskij obzor / N. N. Zen'kova, V. G. Mikulenok, V. N. SHlapunov ; Belorusskij nauchno-issledovatel'skij institut vnedreniya novyh form hoz'yajstvovaniya v APK. – Minsk, 2003. – 44 s.; 5. Kormoproizvodstvo : uchebnik / N. P. Lukashevich, N. N. Zen'kova. – Minsk : IVC Minfina, 2014. – 592 s.; 6. Syr'evaya baza kormoproizvodstva i optimizaciya priemov zagotovki kormov: [Elektronnyj resurs]: uchebnoe posobie / N. N. Zen'kova [i dr.]. – Rezhim dostupa: <http://www.vsavm.by>. 351 s.; 7. Zen'kova, N. N. Nauchno-prakticheskie rekomendacii po planirovaniyu i proizvodstvu kormov dlya dojnogo stada : metodicheskie rekomendacii / N. N. Zen'kova, V. G. Mikulenok. – Vitebsk : VGAVM, 2018. – 35 s.

Поступила в редакцию 12.10.2021.

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-4-47-52
УДК 636.2.082.2:636.034(476)

ВЛИЯНИЕ ГЕНОВ ПРОЛАКТИНА (PRL) И БЕТА-ЛАКТОГЛОБУЛИНА (BLG) НА ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ КРАСНОЙ БЕЛОРУССКОЙ ПОРОДНОЙ ГРУППЫ

Михалюк А.Н. ORCID iD 0000-0001-6110-264X

УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

Исследованиями установлено, что по гену пролактина (PRL) наиболее высокий удой был установлен у первотелок с генотипом PRL^{AB} - на 2,5%, а у коров второй и третьей лактации – с генотипом PRL^{AA} - на 0,8-7,0%. По жирно- и белковомолочности более высокие показатели имели животные с генотипом PRL^{AB}, чем животные с генотипом PRL^{AA}, на 0,1-0,2 п.п., причем у животных второй и особенно третьей лактации данные изменения были наиболее заметны. По гену бета-лактоглобулина (BLG) более высокие показатели по удою за 305 дней лактации, а также количеству молочного жира и белка имели животные с генотипом BLG^{BB}, причем с увеличением порядкового номера лактации разница по этим показателям со сверстницами BLG^{AB} и BLG^{AA} возрастала. **Ключевые слова:** ген пролактина (PRL), ген бета-лактоглобулина (BLG), молочная продуктивность, коровы красной белорусской породной группы.