

УДК 631.527:633.37

М. Н. АВРАМЕНКО, В. И. БУШУЕВА

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия

ул. Мичурина, 5, г. Горки, Могилевская обл., 213407, Республика Беларусь

avramenko_77@mail.ru, vibush@mail.ru

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ В КОНКУРСНОМ ИСПЫТАНИИ

В статье дан анализ литературных источников по хозяйственной ценности и изменчивости биохимического состава галеги восточной в фазу бутонизации растений. Представлены результаты оценки образцов галеги восточной в конкурсном сортоиспытании по урожайности зеленой массы, сухого вещества и семян. Дана биохимическая характеристика образцов и оценка их по кормовой ценности. По результатам хозяйственной и биохимической оценки выделены лучшие образцы СЭГ-2, БГСХА-2 и СЭГ-1, с урожайностью зеленой массы 75,4; 81,6 и 84,0 т/га, сухого вещества 17,6; 15,7 и 17,8 т/га, семян 0,75; 1,14 и 0,75 т/га, соответственно. Установлено, что аминокислотный состав белка зависит от сортовых особенностей. Содержание аспарагиновой кислоты, треонина, серина, пролина, глицина, лейцина, тирозина, фенилаланина и гистидина в зеленой массе галеги восточной превышало их содержание в курином яйце. Отмечено превышение над стандартом по содержанию отдельных незаменимых аминокислот. Так содержание треонина более высоким было у образцов СЭГ-2 и БГСХА-2 и составило по 4,13 % против 4,02 % у стандартного сорта Нестерка, 4,05 % у стандарта ФАО. У образца СЭГ-2 отмечено и самое высокое содержание лейцина и лизина. По содержанию фенилаланина и триптофана превышение над стандартом ФАО отмечено у всех образцов галеги восточной. Сумма незаменимых аминокислот составила у БГСХА-2 – 31,9 %, СЭГ-2 – 31,7%, у стандарта ФАО – 30,8 %.

Ключевые слова: *галега восточная, селекция, сорт, признаки, урожайность, сухое вещество, зеленая масса, облиственность, кормовая питательность, семенная продуктивность.*

ВВЕДЕНИЕ

Одним из путей интенсификации животноводства в Республике Беларусь является увеличения производства растительного кормового белка, важным источником которого служат многолетние бобовые травы. Их возделывание дает возможность получать не только экологически чистые, но и наиболее дешевые и высокопитательные корма. Использование таких кормов для кормления животных обеспечивает снижение себестоимости и улучшение качества продукции животноводства, повышает ее конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках. Весьма эффективной кормовой культурой среди многолетних бобовых трав, возделываемых в Беларуси является галега восточная [1, 2, 3].

Галега восточная (*Galega orientalis* Lam.) в Беларуси сравнительно новая кормовая культура. Интродуцированная с Северного Кавказа она оказалась экологически пластичной и успешно возделывается не только в различных почвенно-климатических зонах республики, но и далеко за ее пределами [4].

Интенсивное внедрение галеги восточной в сельскохозяйственное производство обусловлено низкой себестоимостью производимых из нее кормов. Она обладает высоким

продуктивным потенциалом. Кроме того сформированный травостой галеги восточной может использоваться на кормовые цели на протяжении 20 лет и более, ежегодно обеспечивая урожайность зеленой массы 55,0–75,0 т/га и более общей питательностью 12,5–17,5 т/га к. ед.

По кормовым достоинствам галега восточная не уступает, а по отдельным показателям превосходит клевер луговой и люцерну и может служить отличным дополнением к ним при организации зеленого конвейера, так как с нее можно начинать его ранней весной и завершать поздней осенью. Использование галеги восточной в зеленом конвейере позволяет обеспечить животных питательными кормами высокого качества и получить продукцию животноводства с наиболее низкой себестоимостью.

Ее можно использовать на корм, как в свежем виде, так и в виде сена, сенажа, силоса и травяной муки [3, 4, 5].

За вегетационный период высокоурожайный травостой галеги восточной может обеспечить производство до 3,0 т/га полноценного по фракционному и аминокислотному составу белка, который не только характеризуется высокой переваримостью сам по себе, но и повышает переваримость кормов из других культур.

Для галеги восточной характерна высокая семенная продуктивность. Урожайность семян в условиях производства варьирует от 2 до 6 ц/га [6]. По сравнению с клевером луговым и люцерной семеноводство галеги восточной более эффективно, уровень рентабельности достигает 185-200 % и более [7, 8].

Галега является самым ранним и продуктивным медоносом. Сбор меда с гектара достигает 200 кг и более [9].

Как бобовая культура галега играет важную роль в биологизации земледелия, расширенном воспроизводстве почвенного плодородия, является хорошим предшественником в севообороте, выполняет почвозащитную функцию, улучшает экологию [10, 11].

Вместе с тем галега восточная, как мало отселектированная культура, характеризуется нежелательными признаками при возделывании ее в культуре. Такими признаками являются твердосемянность, наличие алкалоида галегина, высокая чувствительность молодых посевов к гербицидам и др. В связи с этим в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» проводится селекционная работа, направленная не только на устранение вышеназванных недостатков, но и на повышение урожайности, а также качество корма. Результатом таких исследований явилось создание нового исходного материала для селекции более урожайных сортов по семенам, зеленой массе и с высокими показателями качества кормов.

Целью данных исследований было провести сравнительную оценку образцов галеги восточной в конкурсном испытании по комплексу хозяйственно полезных признаков и выделить среди них лучшие по продуктивности и кормовой питательности.

МАТЕРИАЛЫ, УСЛОВИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектами исследований служили 12 образцов галеги восточной нашей селекции: БГСХА-Г, БГСХА-Б, БГСХА-М, БГСХА-Э, БГСХА-МН, БГСХА-КБ, БГСХА-1, БГСХА-2, БГСХА-4, БГСХА-5, СЭГ-1 и СЭГ-2 и стандартный сорт Нестерка, которые изучались в конкурсном испытании с 2008 по 2013 годы. Площадь делянки 16 м², повторность четырехкратная. Посев проводился рядовым способом с шириной междурядий 30 см. Наблюдения и учеты проводили в соответствии с методическими указаниями ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса [12].

Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая, подстилаемая с глубины 1 м моренным суглинком. Содержание гумуса составляет 2,2 %, подвижных форм фосфора 252 мг, обменного калия 206 мг на 1 кг почвы. Кислотность почвы рН в КС1 6,0.

Метеорологические условия в годы проведения исследований значительно различались по температурному режиму и количеству выпавших осадков. По показателю гидротермического коэффициента 2008 г. характеризовались как слабо засушливый

(ГТК=1,0), 2009 и 2012 гг. – как избыточно влажными (ГТК 1,8–1,9), 2010, 2011 и 2013 гг. были влажными (ГТК=1,3–1,5).

Для анализа биохимического состава кормовой массы в фазе бутонизации-цветения в каждом образце отбирались растительные пробы, высушивались до абсолютно сухого вещества и анализировались в химико-экологической лаборатории УО «БГСХА». В каждой пробе согласно методикам определяли:

- содержание сырого протеина – титрометрическим методом по Кьельдалю, ГОСТ 13496.4–93;
- содержание сырого жира – методом экстракции сырого жира из взвешенной анализируемой пробы растворителем и взвешиванием обезжиренного остатка, ГОСТ 13496.15–97;
- содержание золы – весовым методом, ГОСТ 266226–95;
- содержание сухой клетчатки – путем удаления из продукта кислотощелочерастворимых веществ и учета массы остатка, условно принятого за клетчатку, ГОСТ 13496.2–90;
- содержание сахара – по Бертрану, ГОСТ 26176–91;
- содержание кальция – атомно-абсорбционным методом, ГОСТ 26570–95;
- содержание фосфора – на фотоэлектроколориметре, ГОСТ 26657–97;
- содержание каротина – фотометрическим методом, ГОСТ 134.17–95;
- аминокислотный состав белков галеги восточной – на анализаторе аминокислот Т339 (Чехия).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Изучаемые образцы представляют собой сложно-гибридные популяции, сформированные на основе лучших биотипов и мутантных форм с высокой комбинационной способностью, отобранных из сортов и сортообразцов галеги восточной различного селекционного и эколого-географического происхождения.

Посев конкурсного сортоиспытания проводился 30 мая 2008 года. Метеорологические условия в год посева характеризовались долговременной почвенной и атмосферной засухой, что весьма отрицательно сказалось на равномерности появления всходов и выравненности стеблестоя. К концу вегетации в травостое наблюдалось разнообразие растений по фазам развития, варьирующих от всходов до стеблевания. В первый год жизни травостоя количество растений на 1 м² варьировало по образцам от 5 до 24 штук. Наименьшим оно было у БГСХА-4 (5 штук), а наибольшим у стандартного сорта Нестерка (24 шт.) (рис. 1).

Учитывая ценность образцов и дефицит имеющихся семян, посев был сохранен. При этом нами был учтен и тот факт, что посеvy галеги восточной благодаря особенностям корневой системы способны разрастаться и с годами загущаться.

Уже на второй год жизни травостоя было отмечено, что густота стеблестоя на делянке увеличился в 1,1–2,8 раза и варьировала в зависимости от образца в пределах от 14 до 32 штук на 1 м². Разрастание травостоя наблюдалось и в последующие годы. К 2012 г. количество продуктивных стеблей составило по образцам 58–95 шт/м², а в 2013 г. – 69–96 шт/м², что обеспечило формирование у образцов высокой урожайности зеленой массы и семян. Кроме того, были созданы благоприятные условия для проведения оценки сортообразцов и по другим хозяйственно полезным признакам и свойствам.

В результате фенологических наблюдений в период с 2009 по 2013 годы было установлено, что на сроки весеннего отрастания значительное влияние оказывают метеорологические условия, прежде всего температура воздуха в ранневесенний период. Наиболее оптимальным сроком отрастания по многолетним данным был конец второй декады апреля: 2009г.–19.04., 2011г. –18.04, 2012 и 2013 г. – 21.04. Исключением был 2010 г., когда отрастание галеги восточной началось в первой декаде апреля (07.04.2010). Причиной тому была необычно теплая погода, установившаяся в конце марта.

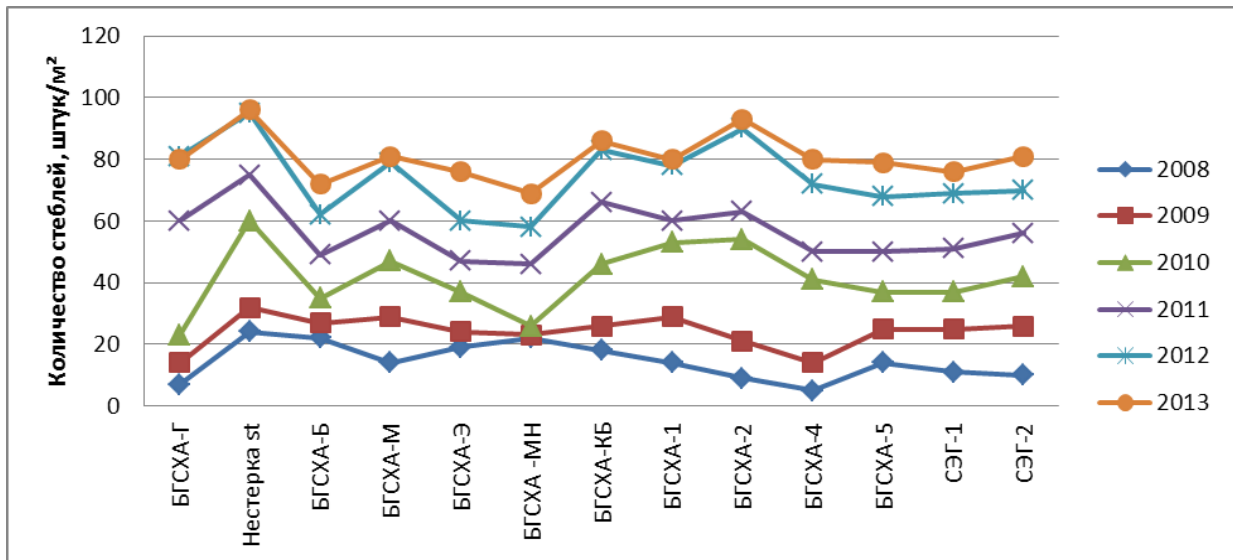


Рис. 1. Динамика формирования стеблестоя галлеги восточной (2008–2013 гг.).

Продолжительность периода от отрастания до бутонизации варьировала по годам в большей степени и составила по образцам: в 2009 г. – 46–49 дней, в 2010г. – 39–47, в 2011 г. – 32–36, 2012 г. – 28–40 и в 2013 г. – 30–33 дня.

Период от отрастания до цветения наиболее продолжительным был в 2010 г. и составил 48–56 дней, в 2012 г. (35–46 дней), наиболее коротким в 2013 г. (37–42 дня). Значительно различался по годам период от цветения до созревания. В 2010 г. он был самым коротким и составил 34–41 день, а наиболее продолжительным – в 2012 г. (69–75 дней). Причиной тому были резко различающиеся по годам метеорологические условия. Так, 2010 г. характеризовался в этот период жаркой и сухой погодой, а 2012 г., наоборот, – прохладной и очень влажной.

Продолжительность вегетационного периода составила в зависимости от образца: в 2010 г. – 85–89, 2011 г. – 99–112, 2012 г. – 109–114 и в 2013 г. – 88–100 дней (рис. 2).

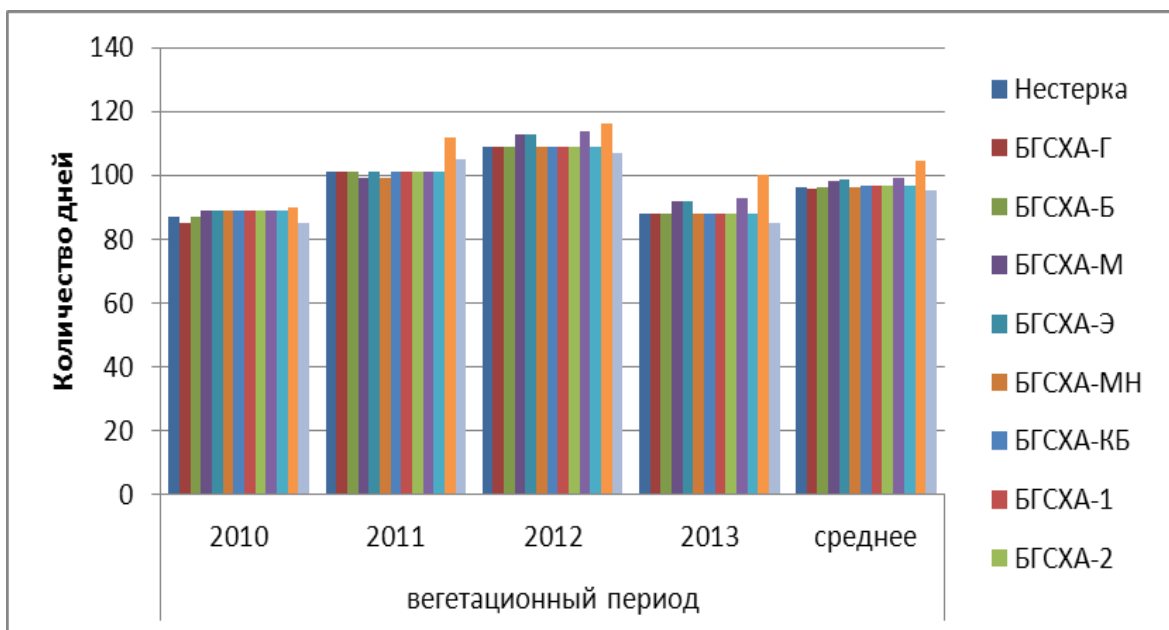


Рис. 2. Длина вегетационного периода образцов галлеги восточной в конкурсном испытании (2008–2013 гг.).

В среднем за пять лет этот показатель составил 96–105 дней, более позднеспелым был образец СЭГ-1.

Хозяйственную оценку образцов по комплексу признаков и свойств проводили в 2011 и 2013 гг., на четвертый, пятый и шестой годы жизни травостоя при оптимальной густоте стеблестоя на 1 м². В 2011 г. наиболее высокоурожайными по зеленой массе оказались образцы БГСХА-2 (85,0 т/га), БГСХА-КБ (80,0 т/га), достоверно превысившие стандартный сорт Нестерка (75,0 т/га). На уровне стандарта по данному показателю были образцы СЭГ-2 (78,0 т/га) и СЭГ-1 (75,0 т/га) (таб. 1).

В 2012 г. более высокую урожайность зеленой массы по сравнению со стандартом сформировали образцы СЭГ-1 (89,7 т/га), БГСХА-Э (84,0 т/га), СЭГ-2 (76,5 т/га), БГСХА-2 (74,8 т/га) и БГСХА-М (71,7 т/га).

Наибольшей урожайностью зеленой массы в 2013 г. характеризовались образцы БГСХА-Э (79,8 т/га), БГСХА-5 (80,5 т/га), БГСХА-2 (85,1 т/га) и СЭГ-1 (87,2 т/га). В среднем за три года лучшими по урожайности зеленой массы были образцы СЭГ-2 (75,4 т/га), БГСХА-2 (81,6 т/га) и СЭГ-1 (84,0 т/га).

Содержание сухого вещества в зеленой массе в зависимости от образца варьировало в пределах от 17,5 до 22,7 %. Более высокий показатель отмечен у образца СЭГ-2 (22,7 %). По урожайности сухого вещества лучшими были образцы БГСХА-2 (15,7 т/га), СЭГ-1 (17,8 т/га) и СЭГ-2 (17,6 т/га).

Таблица 1

Урожайность зеленой массы, содержание и выход сухого вещества галеги восточной в конкурсном испытании посева 2008 г. (2011–2013 гг.)

Образцы	Урожайность зеленой массы, т/га				Сухое вещество в среднем за 2011-2013 гг.	
	2011	2012	2013	среднее за 3 года	%	т/га
Нестерка, ст.	75,0	62,3	70,0	69,1	17,5	12,1
БГСХА-Г	67,1	63,6	68,4	66,4	18,2	11,9
БГСХА-Б	66,2	66,7	72,1	68,3	18,3	12,2
БГСХА-М	72,0	71,7	70,0	71,2	19,7	14,2
БГСХА-Э	55,9	84,0	79,8	73,2	19,3	13,6
БГСХА-МН	65,2	68,9	76,4	70,2	20,8	14,0
БГСХА-КБ	80,0	56,4	65,3	67,2	19,8	13,5
БГСХА-1	52,3	54,9	78,6	61,9	18,6	10,0
БГСХА-2	85,0	74,8	85,1	81,6	19,6	15,7
БГСХА-4	74,1	52,0	73,8	66,6	17,5	11,1
БГСХА-5	58,0	52,4	80,5	63,6	19,3	10,1
СЭГ-1	75,0	89,7	87,2	84,0	21,5	17,8
СЭГ-2	78,0	76,5	71,6	75,4	22,7	17,6
НСР ₀₅	4,6	6,7	5,2			

Важным признаком у галеги восточной является облиственность, от которой зависит качество и питательность кормовой массы. В среднем за пять лет облиственность образцов галеги восточной составила 46,8–52,4 % (рис. 3). Наибольшей облиственностью характеризовались образцы БГСХА-2 (51,5%), БГСХА-М (51,7%) и СЭГ-1 (52,1%).

В сухом веществе зеленой массы, скошенной в фазе «бутонизации-цветения» определялось содержание протеина, жира, золы, клетчатки, БЭВ, Са, Р₂О₅, сахара и каротина.

В результате исследований были выявлены значительные различия между образцами по содержанию сырого протеина. В зависимости от образца варьирование по данному показателю находилось в пределах от 10 до 18,7 %. Наиболее высокое содержание протеина отмечено у образцов БГСХА-2 (18,5%) и СЭГ-1 (18,7 %), против 14,2% у стандартного сорта Нестерка (табл. 2).

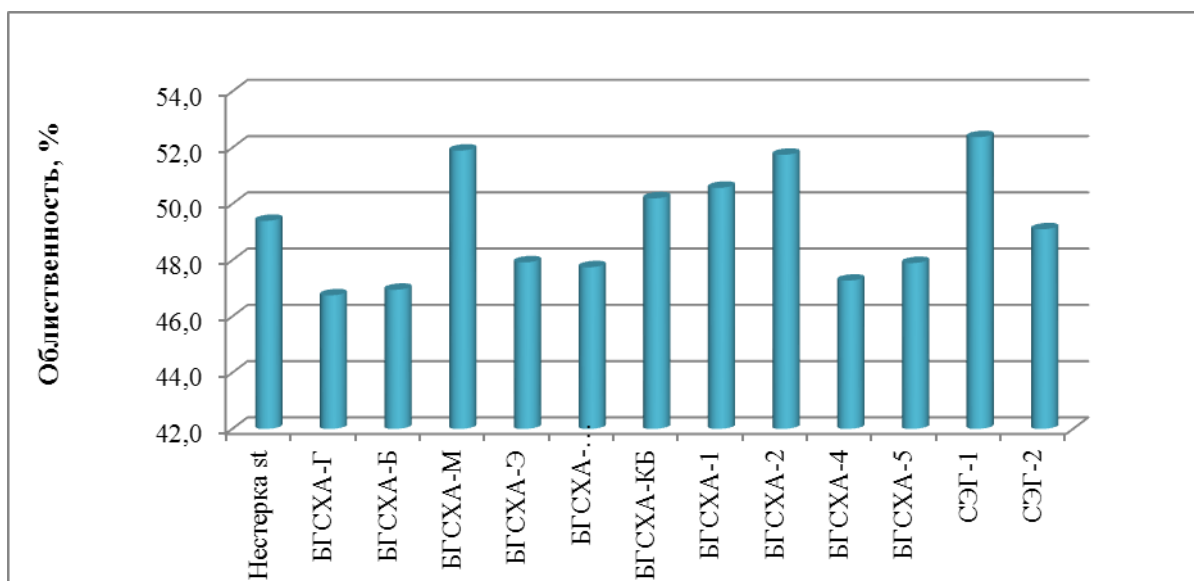


Рис. 3. Облиственність образцов галеги восточной в конкурсном испытании 2008 г. посева (в среднем за 2009–2013 гг.).

Таблица 2

Химический состав зеленой массы образцов галеги восточной в конкурсном испытании в фазе бутонизации (% в абсолютно сухом веществе) (2011–2012 гг.)

Образец	Протеин	Жир	Зола	Клетчатка	БЭВ	Са	P2O5	Сахар	Каротин, мг/кг
Нестерка, ст.	14,2	1,97	7,90	28,69	38,22	0,480	0,69	2,27	21
БГСХА - Г	13,1	2,24	6,24	22,25	46,22	0,485	0,90	2,57	22
БГСХА - Б	14,4	2,02	4,27	25,12	37,99	0,538	0,58	3,35	33
БГСХА - М	13,8	2,44	6,77	23,70	38,93	0,581	0,80	3,97	31
БГСХА - Э	15,6	3,67	6,17	29,96	32,72	0,564	0,73	2,57	40
БГСХА-МН	10,0	0,71	5,07	28,80	39,52	0,537	0,56	3,97	29
БГСХА - КБ	18,1	1,87	5,15	24,17	40,78	0,448	0,71	4,76	42
БГСХА-1	12,5	0,85	4,90	31,40	37,25	0,379	0,76	2,73	58
БГСХА-2	18,5	3,34	4,31	24,05	35,56	0,728	0,77	3,35	31
БГСХА-4	10,7	2,25	3,80	24,16	48,39	0,778	0,52	5,88	23
БГСХА-5	15,3	2,70	4,46	28,56	37,28	0,605	0,61	3,82	42
СЭГ-1	18,7	2,24	3,98	26,97	33,93	0,599	0,90	3,94	42
СЭГ-2	14,1	2,67	5,58	24,53	43,02	0,757	0,78	3,19	29

Липидная питательность образцов определялась по содержанию сырого жира в кормовой массе. Жир в кормах способствует лучшему усвоению витаминов А, D, E, K [12, 13]. В наших исследованиях содержание сырого жира в зависимости от образцов варьировало в пределах от 0,71 до 3,67 %. Наиболее высокий показатель отмечен у образцов БГСХА-2 (3,34 %) и БГСХА-Э (3,67 %). У образцов СЭГ-1 и СЭГ-2 он имел среднее значение и составил соответственно 2,24 % и 2,67 %.

Значительные различия между образцами отмечены и по другим показателям. Содержание золы, например, варьировало по образцам в пределах от 3,8 до 7,9 %, клетчатки – от 22,25 до 31,4 %, БЭВ – от 32,72 до 48,39 %, Са – от 0,379 до 0,757 %, P₂O₅ – от 0,52 до 0,90 %, сахара – от 2,27 до 5,88 % и каротина – от 21 до 58 мг/кг. Все это является экспериментальным подтверждением тому, что кормовая продуктивность и биохимический состав галеги восточной зависит от сортовых особенностей, а созданный нами селекционный материал несет в себе все необходимые уровни признаков и свойств. Это

позволило нам выделить в конкурсном сортоиспытании образцы: БГСХА-2, СЭГ-1 и СЭГ-2, которые по большинству изучаемых признаков имеют наиболее высокие показатели.

Для более полной характеристики выделенных образцов по кормовой питательности они дополнительно оценивались нами по аминокислотному составу белка. Известно, что белки являются более полноценными, если они сбалансированы по аминокислотному составу и содержат больше незаменимых аминокислот. В результате проведенного анализа сырого протеина зеленой массы изучаемых нами сортообразцов было идентифицировано 18 аминокислот, в том числе все незаменимые (табл. 3).

Общее содержание всех аминокислот у изучаемых образцов было выше, чем в белке яйца на 3,0–3,08 %. У стандартного сорта Нестерка общее содержание аминокислот составило 95 %, БГСХА-2 – 95,08 %, СЭГ-1 – 95,09 % и СЭГ-2 – 95,18 % против 92,1 % в белке яйца. Превышение над стандартом отмечено у образцов галеги восточной и по содержанию отдельных незаменимых аминокислот [3].

Так содержание треонина более высоким было у образцов СЭГ-2 и БГСХА-2 и составило по 4,13 % против 4,02 % у стандартного сорта Нестерка, 4,05 % у стандарта ФАО и 3,6 % у белка яйца. У образца СЭГ-2 отмечено и самое высокое содержание лейцина и лизина. По содержанию фенилаланина и триптофана превышение над стандартом ФАО отмечено у всех образцов галеги восточной.

Таблица 3

Аминокислотный состав белка в зеленой массе образцов галеги восточной (% от общего содержания белка)

Аминокислота	Образец				Белки яйца	Стандарт ФАО
	Нестерка, ст.	БГСХА-2	СЭГ-1	СЭГ-2		
Аспарагиновая	15,14	15,15	13,59	12,73	4,3	-
Треонин	4,02	4,13	3,78	4,13	3,6	4,0
Серин	5,16	5,09	4,83	5,26	3,0	-
Глютаминовая	10,28	10,29	10,42	11,23	13,7	-
Пролин	14,11	13,39	12,83	12,56	6,4	-
Цистин	0,12	0,10	0,27	0,09	0,8	-
Глицин	4,06	4,13	3,78	4,41	2,9	-
Аланин	5,12	5,17	4,98	5,32	5,8	-
Валин	4,67	4,74	5,13	4,91	5,5	5,0
Метионин	0,49	0,50	0,61	0,60	1,8	1,7
Изолейцин	3,26	3,33	3,47	3,42	5,7	4,0
Лейцин	6,72	6,74	6,94	7,18	6,5	7,0
Тирозин	3,34	3,37	4,08	3,81	2,2	-
Фенилаланин	4,33	4,48	4,83	4,63	3,3	2,6
Гистидин	4,51	4,67	4,83	4,49	3,6	-
Лизин	5,50	5,51	5,74	5,81	8,5	5,5
Аргинин	4,17	4,29	4,98	4,60	13,2	-
Триптофан	1,13	1,15	1,20	1,18	1,3	1,0
Всего	95,00	95,08	95,09	95,18	92,1	-
В т. ч. незаменимых	30,2	30,6	31,7	31,9	36,2	30,8

По сумме незаменимых аминокислот превышение над стандартом ФАО отмечено у сортообразцов БГСХА-2 и СЭГ-1. У сортообразца БГСХА-2 этот показатель составил 31,9%, СЭГ-2 –31,7%, у стандарта ФАО –30,8%. Все это указывает на то, что сортообразцы БГСХА-2 и СЭГ-2 являются лучшими по биологической питательной ценности белка.

В результате проведенного анализа образцов по элементам структуры урожайности семян были выделены лучшие сортообразцы по семенной продуктивности. В зависимости от сортообразца на одном стебле формировалось 5–12 кистей, 72–143 боба, 269,8–449,8 штук или 2,0–3,5 г семян (табл. 4).

Элементы структуры семенной продуктивности образцов галеги восточной в питомнике конкурсного сортоиспытания посев 2008 г. (2011–2013 гг.)

Образцы	На 1 стебель				Семян		Масса 1000 семян, г
	кистей, шт.	бобов, шт.	семян		в бобе, шт.	г/м ²	
			шт.	г			
Нестерка, ст	9,0	126,5	269,8	2,0	2,5	0,94	7,2
БГСХА-Г	9,3	143,0	449,8	3,1	3,3	1,04	7,0
БГСХА-Б	7,8	133,0	402,8	2,8	3,0	1,14	7,1
БГСХА-М	7,3	117,5	332,8	2,4	2,8	1,09	7,2
БГСХА-Э	10,5	139,8	352,0	2,6	2,8	1,23	7,3
БГСХА-МН	8,5	127,3	352,5	2,4	3,0	1,35	6,8
БГСХА-КБ	6,8	113,8	320,8	2,3	3,0	0,83	6,9
БГСХА-1	7,3	134,5	345,8	2,3	2,8	1,09	6,7
БГСХА-2	8,8	130,8	345,5	2,6	2,8	1,14	7,3
БГСХА-4	7,8	76,8	271,8	2,0	3,0	1,12	7,3
БГСХА-5	7,8	122,8	398,5	2,9	3,5	0,98	7,1
СЭГ-1	12,0	105,0	333,0	2,4	3,0	0,75	7,2
СЭГ-2	5,0	72,0	284,0	2,1	4,0	0,75	7,4
НСР ₀₅						0,14	

Среднее количество семян в бобе составило 2–4 штуки. Более изменчивым был показатель урожайности семян, который варьировал по образцам в пределах от 0,75 до 1,35 т/га. Масса 1000 семян варьировала в зависимости от образца от 6,7 до 7,4 г. Самой высокой семенной продуктивностью характеризовались образцы БГСХА-МН (1,35 т/га) и БГСХА-Э (1,23 т/га).

ВЫВОДЫ

По результатам хозяйственной и биохимической оценки в конкурсном сортоиспытании лучшими показателями характеризовались образцы СЭГ-2, БГСХА-2 и СЭГ-1, с урожайностью зеленой массы 75,4; 81,6 и 84,0 т/га, сухого вещества 17,6, 15,7 и 17,8 т/га и семян 0,75; 1,14 и 0,75 т/га, соответственно. Установлено, что аминокислотный состав белка зависит от сортовых особенностей. Общее содержание аминокислот составило у БГСХА-2 –95,08 %, СЭГ-1 – 95,09 % и СЭГ-2 – 95,18 % против 92,1 % в белке яйца. Отмечено превышение над стандартом по содержанию отдельных незаменимых аминокислот. Так содержание треонина более высоким было у образцов СЭГ-2 и БГСХА-2 и составило по 4,13 % против 4,02 % у стандартного сорта Нестерка, 4,05% у стандарта ФАО и 3,6% у белка яйца. У образца СЭГ-2 отмечено и самое высокое содержание лейцина и лизина. По содержанию фенилаланина и триптофана превышение над стандартом ФАО отмечено у всех образцов. Сумма незаменимых аминокислот составила у БГСХА-2 – 31,9 %, СЭГ-2 –31,7 %, у стандарта ФАО –30,8 %.

На основании полученных результатов образец БГСХА-2 в 2012 году передан в Государственное сортоиспытание Республики Беларусь на хозяйственную полезность и патентоспособность, а образцы СЭГ-1 и СЭГ-2 предварительно размножаются.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Прудников А.Д., Лучкин А.Г. Сравнительная оценка сортов козлятника восточного в чистом виде и в составе травосмесей // Кормопроизводство. – 2006. – №10. – С. 18-20.
2. Бугаенко С.В., Янушко С.В., Петренко В.И. Агробиологические основы семеноводства многолетних бобовых трав: учеб. пособие, 2007. – 256с.
3. Бушуева В.И. Значение и эффективность использования галеги восточной в кормопроизводстве // Вестник Бел. гос. с.-х. академии. – 2006. – № 4. – С.61-64.
4. Бушуева В.И., Тарануха Г.И. Галега восточная. –Минск: Экоперспектива, 2009. –204 с.

5. Главацкий Н.В. Галега восточная. Технология возделывания и использование в животноводстве: рекомендации. – Минск; Жодино, 1991. – 36 с.
6. Зенькова Н.Н. Биолого-технологические основы возделывания и использования галеги восточной: монография. – Витебск: ВГАВМ, 2008. – 162 с.
7. Петрова С.Н. Возделывание галеги восточной и люцерны изменчивой как один из путей к ресурсосбережению // Кормопроизводство. – 2001. – № 7. – С. 16–18.
8. Авраменко М.Н., Бушуева В.И. Энергетическая и экономическая эффективность возделывания сортообразцов галеги восточной на корм и семена // Земляробства і ахова раслін. – 2013. – № 1. – С. 21 – 23.
9. Докукин Ю.В. Посещаемость пчелами козлятника восточного // Пчеловодство. – 2009. – № 1. – С. 18–19.
10. Иванова Н. Н. Продуктивность зерновых культур после распашки пласта козлятника восточного // Повышение эффективности мелиорации и сельскохозяйственного использования мелиорированных земель: Материалы Международной научной конференции (15-16 сентября 2009 г.): – Минск: РУП «Ин-т мелиорации», 2009. – С. 58–59.
11. Цыбулька Н. Н., Жилко В.В. Почвозащитная способность галеги восточной на дерново-подзолистых эродированных почвах // Вестник Российской академии. – 2004. – № 4. – С. 58–60.
12. Стрельцина С.А., Юдкевич Е.В., Жукова М.А., Кокарев А.В., Дзюбенко Н.И. Биохимическая характеристика козлятника восточного (*Galega orientalis* Lam.) // Аграрная Россия. – 2006. - №6. – 46-52.
13. Плешков, Б.П. Практикум по биохимии растений. – М.: Колос, 1985. – 255 с.
14. Методика селекции многолетних трав / под ред. Н. С. Гоменюк. – М.: ВНИИК им. В. Р. Вильямса, 1969. – 111 с.

REFERENCES

1. Prudnykov A.D., Luchkyn A.H. Comparative evaluation of varieties eastern galega in pure form and in the composition of grass mixture // Kormoproizvodstvo. – 2006. – № 10. – S. 18-20.
2. Bugaenko S.V., Yanushko S.V., Petrenko V.Y. Agrobiological basis of leguminose perennial grasses seed production: Textbook, 2007. – 256 s.
3. Bushueva V.Y. Value and efficiency in eastern galega fodder // Vestnyk Bel. hos. s.-kh. akademyu. – 2006. – № 4. – S.61-64.
4. Bushueva V.Y., Taranukho H.Y. Eastern galega. – Minsk: Ekoperspektsva, 2009. –204 s.
5. Glavatskiy N.V. Eastern galega.. Cultivation technology use in livestock: recommendations. – Minsk; Zhodino, 1991. – 36 s.
6. Zen'kova N.N. Biology and technological bases of cultivation and use of eastern galega: monograph. – Vitebsk: VHAVM, 2008. – 162 s.
7. Petrova S.N. Cultivation eastern galega and hybrid lucerne changeable as a way to resources conservation // Kormoproizvodstvo. – 2001. – № 7. – S. 16–18.
8. Avramenko M.N., Bushueva V.Y. Energy and economic efficiency of cultivation of accessions eastern galega for seeds and forage // Zemlyarobstva i akhova raslin. – 2013. – № 1. – S. 21 – 23.
9. Докукин Ю.В. Eastern galega attendance by bees // Pchelovodstvo. – 2009. – № 1. – S. 18–19.
10. Иванова Н.Н. Productivity of grain crops after eastern galega plowing formation // Povyshenie effektivnosti melioratsyi i sel'skokhozyaystvennogo ispol'zovaniya mel'yoryrovannykh zemel': Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsyi (15-16 sentyabrya 2009 g.): – Minsk: RUP «Yn-t mel'yoratsii», 2009. – S. 58–59.
11. Tsybul'ka N. N., Zhylko V.V. Soil-protective ability of eastern galega on sod-podzolic eroded soils // Vestnyk Rossiyskoy akademii. – 2004. – № 4. – S. 58–60.
12. Strel'tsyna S.A., Yudkevych E.V., Zhukova M.A., Koekarev A.V., Dzyubenko N.Y.. Biochemical characterization of eastern galega (*Galega orientalis* Lam.) // Ahrarnaya Rossyya. – 2006. – №6. – 46-52.

13. Pleshkov B.P. Workshop on plant biochemistry. – М.: Kolos, 1985. – 255 s.
14. Methods breeding of perennial grasses / ed. N.S. Homenyuk. – М.: VNIИK im. V. R. Vil'yamsa, 1969. – 111 s.

M.N. Avramenko, V.I. Bushuyeva
*Belorussian State Agricultural Academy,
Michurin St., 5 Gorki, 213407, Belarus
avramenko_77@mail.ru, vibush@mail.ru*

COMPREHENSIVE EVALUATION OF THE VARIETY SAMPLES OF EASTERN GALEGA IN THE COMPETITIVE TESTING

Goal. A comparative evaluation of eastern galega accessions in competitive strain test of complex economic useful traits and select the best among them on productivity and forage nutritive value.

Results and discussion. The paper analyzes the literature on the economic value and variability of the biochemical composition of galega orientalis depending on the phases of plant development. The results of the evaluation of the accessions of galega orientalis in the competitive strain test of the yield of green mass, dry matter and seeds were shown. Biochemical characteristic and evaluation of the accessions for their fodder nutritive value were given. Total amino acid content was 95.08% in BSAA-2, 95.09% in SEG – 1, and 95.18% in SEG -2 versus 92.1% in egg protein. Excess over the standard content of individual essential amino acids was observed. So, threonine content was higher in variety samples SEG -2 and BSAA -2 and was at 4.13% against 4.02 % for standard variety Nesterka, 4.05 % for the standard FAO and 3.6 % for egg protein. The highest content of leucine and lysine was also found in the variety samples of SEG-2. According to the content of phenylalanine and tryptophan excess over the standard FAO was observed in all the variety samples of galega orientalis. The amount of essential amino acids was 31.9% in BSAA-2, 31.7% in SEG -2, 30.8 % in standard FAO.

Conclusions. According to the results of economic and biochemical evaluation the best accessions were defined: SEG -2, BSAA -2 and SEG -1 with a yield of green mass of 75.4, 81.6 and 84.0 t / ha, of dry matter 17.6, 15.7 and 17.8 t / ha, seeds 0.75, 1.14 and 0.75 t / ha, respectively. It was found that the amino acid composition of the protein depends on the varietal characteristics.

Key words: *Galega orientalis, selection, variety, traits, crop yield, dry matter, green mass, leafiness, feeding nutritiousness, seed productivity.*