

УДК 633.321:631.526.32

СОЗДАНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО СОРТА КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО ГПТТ-РАННИЙ

**В. И. БУШУЕВА, Л. И. КОВАЛЕВСКАЯ, М. Ю. НОВОСЕЛОВ,
М. Н. АВРАМЕНКО**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407

(Поступила в редакцию 10.01.2018)

В статье показана роль клевера лугового в кормопроизводстве и значение исходного материала различного селекционного и эколого-географического происхождения для его селекции. Изложена методика создания сорта клевера лугового ГПТТ-ранний, представлены результаты отбора биотипов в гибридной популяции ГПТТ-2 и их изменчивость по хозяйственно полезным признакам, дана сравнительная характеристика семей в селекционном питомнике, показаны результаты конкурсного и Государственного сортоиспытаний, описаны морфологические признаки, дана хозяйственно-биологическая характеристика сорта клевера лугового ГПТТ-ранний.

Сорт ГПТТ-ранний является результатом совместной селекции УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» и ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт кормов им. В. Р. Вильямса».

Создан метод отбора биотипов с ранним и компактным периодом цветения, высокой семенной и кормовой продуктивностью. Исходным материалом служила тетраплоидная гибридная популяция ГПТТ-2, сформированная из обменного фонда семян лучших сортообразцов селекции ТОС «Клевер», имеющих различное селекционное и эколого-географическое происхождение. У отобранных биотипов в питомнике изучения биотипического состава гибридной популяции ГПТТ-2 на одном растении формировалось от 13 до 34 стеблей, от 105 до 391 головок, от 1190 до 3541 семени. Масса семян на одном растении варьировала от 3,6 до 11,0 г, а масса тысячи семян – от 2,3 до 3,1 г. В селекционном питомнике урожайность зеленой массы за два укоса составила по семьям 6,4–11,5 кг/м². По результатам трех лет конкурсного испытания превышение урожайности ГПТТ-раннего над стандартом составило: зеленой массы 62,0 ц/га, сена –24,5, семян – 0,5 ц/га.

По результатам Государственного испытания в 2014–2016 гг. сорт ГПТТ-ранний превзошел стандартный сорт Устойливы и с 2017 года включен в Государственный реестр сортов Республики Беларусь, а по результатам патентной экспертизы признан патентоспособным.

Сорт ГПТТ-ранний тетраплоидный 4n=28. Куст полупрямостоячий 95–110 см. Кустистость 41–55 стеблей. Стебель мягкий без опушения, ветвистый. Среднее число междоузлий 6–8 штук. Листья зеленые, крупные, эллиптические, без опушения и воскового налета с ярко выраженным треугольным рисунком. Соцветие – шаровидная головка, бледно-розовой окраски, семена яйцевидной формы, разноцветные, от желтой до фиолетовой окраски.

Сорт раннего срока созревания, двуукосный, семена можно получать как с первого, так и со второго укосов. Период от начала отрастания до полной спелости семян составляет 115–118 дней, во влажные годы может увеличиваться до 127 дней. Масса 1000 – 2,2–2,4 г. Потенциальная урожайность семян 2,7 ц/га, зеленой массы 735, сухого вещества 183,5 ц/га. Содержание сырого протеина 19,3 %. Сорт предназначается для сенокосного использования в чистом виде и в смеси со злаковыми травами. Продуктивное использование травостоя возможно в течение трех лет.

Ключевые слова: клевер луговой, сорт, ГПТТ-ранний, создание, популяция, хозяйственно полезный признак.

The article shows the role of meadow clover in feed production and the value of initial material of different breeding and eco-geographical origin for its selection. We have presented methods for creating a meadow clover variety GPTT-early and results of selection of biotypes in the hybrid population of GPTT-2 and their variability according to economically useful traits. We have given comparative characteristics of families in the breeding nursery, shown the results of competitive and State variety tests, described morphological traits, and given economic and biological characteristics of the meadow clover variety GPTT-early.

The variety GPTT-early is the result of joint selection of the Belarusian State Agricultural Academy and the All-Russian Scientific Research Institute of Feeding named after V.R. Williams.

It was created by the method of selection of biotypes with early and compact period of flowering, high seed and fodder productivity. The starting material was the tetraploid hybrid population of GPTT-2, formed from the exchange fund of seeds of the best variety samples of CBT selection "Klever", which have different selection and ecology-geographical origin. Biotypes selected in the nursery for the study of biotypic composition of the hybrid population of GPTT-2 had from 13 to 34 stems formed on one plant, from 105 to 391 heads, from 1190 to 3541 seeds. The weight of seeds on one plant varied from 3.6 to 11.0 grams, and the weight of one thousand seeds ranged from 2.3 to 3.1 g. In the breeding nursery, the yield of green mass after two harvests was 6.4-11.5 kg / m² according to families. According to the results of three years of competitive testing, the excess of productivity of variety GPTT-early over the standard was: in green mass – 6.20 t / ha, hay – 2.45, seeds – 0.05 t / ha.

According to the results of the State Test in 2014-2016, variety GPTT-early surpassed the standard variety of Ustoilivy and since 2017 has been included in the State Register of Varieties of the Republic of Belarus, and according to the results of patent examination it has been recognized patentable.

The variety GPTT-early is tetraploid, 4n = 28. The bush is half-straight, 95-110 cm. The bush has 41-55 stems. Stalk is soft without pubescence, branching. The average number of internodes is 6-8 pieces. The leaves are green, large, elliptical, without pubescence and waxy plaque with a pronounced triangular pattern. The inflorescence is a globular head, pale pink in color, the seeds are ovoid in shape, multicolored, from yellow to violet.

The variety is early-ripening, twice-harvested, seeds can be obtained from both the first and second cuttings. The period from the onset of regrowth to full ripeness of seeds is 115-118 days, in wet years it can increase to 127 days. The weight of 1000 seeds is 2.2-2.4 g. Potential yield of seeds is 0.27 t / ha, green mass – 73.5, dry matter – 18.35 t / ha. The content of raw protein is 19.3%. The variety is intended for haymaking use in pure form and in a mixture with cereal grasses. Productive use of the grass is possible within three years.

Keywords: meadow clover, variety, GPTT-early, creation, population, economically useful trait.

Введение

Клевер луговой (*Trifolium pratense* L.) в условиях Республики Беларусь является одной из наиболее продуктивных многолетних кормовых бобовых культур, в значительной степени определяющих не только эффективность производства высокобелковых объемистых кормов для животноводства, но и повышение плодородия, улучшение агрофизических свойств и фитосанитарного состояния почв.

В повышении продуктивного и биологического потенциала культуры важная роль принадлежит селекции, основной целью которой является создание более урожайных сортов с повышенной кормовой питательностью и высокой устойчивостью к воздействию неблагоприятных биотических и абиотических факторов среды обитания. Успех селекционной работы во многом определяется качеством исходного материала. В связи с резко меняющимися метеорологическими условиями по годам возрастают требования к создаваемым сортам, повышается необходимость придания им признаков и свойств с более широким спектром устойчивости к комплексу неблагоприятных факторов среды. В решении данной задачи исходный материал различного селекционного и эколого-географического происхождения и его качество имеет исключительную значимость [1–3].

Основная часть

Для сохранения и возможности эффективного использования потенциала исходного материала различного селекционного и эколого-географического происхождения в практической селекции в 1986 г. во Всероссийском НИИ кормов им. В. Р. Вильямса под руководством А. С. Новоселовой было создано добровольное творческое объединение селекционеров России и Беларуси ГОС «Клевер». Это позволило в селекции клевера лугового пользоваться исходным материалом, созданным различными методами в 14 научных учреждениях России и Беларуси, расположенных в семи почвенно-климатических зонах, охватывающих Северный, Центральный, Северо-Восточный, Северо-Западный, Уральский, Западно-Сибирский и Северо-Кавказский регионы. Такой широкий ареал географического происхождения исходного материала формирующегося в различных почвенно-климатических условиях со специфическим жестким фоном для естественного и искусственного отборов позволяет закрепить у него не только высокую продуктивность, но и самые различные приспособительные хозяйственно полезные признаки и свойства [1]. Именно на основе такого исходного материала по программе совместных исследований селекционеров ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса и УО БГСХА создавался сорт клевера лугового ГПТТ-ранний. Исходным материалом для его создания служила тетраплоидная сложно-гибридная популяция ГПТТ, сформированная в отделе селекции ВНИИ кормов М. Ю. Новоселовым из обменного фонда семян лучших образцов клевера лугового, созданных в рамках сотрудничества в «ГОС-Клевер». Данная популяция характеризовалась широким спектром изменчивости входящих в ее состав гетерозиготных биотипов по длине вегетационного периода. В 2006 г. гибридная популяция ГПТТ под соответствующим номером была передана во все НИУ России и УО БГСХА для дальнейшей селекционной проработки. В УО БГСХА она поступила под номером ГПТТ-2, селекционная работа, с которой проводилась на опытном поле селекционно-генетической лаборатории кафедры селекции и генетики [5]. Основным методом селекции служил отбор биотипов, который проводился с целью разделения популяции на раннеспелую ГПТТ-ранний и среднеспелую ГПТТ-среднеспелый. При формировании раннеспелой популяции в задачи исследований входило выделение в гибридной популяции ГПТТ-2 раннеспелых высокопродуктивных морфологически однородных биотипов с компактным периодом цветения, повышенной устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам среды, высокой кормовой и семенной продуктивностью. Для этого в первый год исследований на изолированной площадке проводился посев квадратно-гнездовым способом 200 гнезд с площадью питания 50

х 50 см. На второй год жизни с наступлением фазы цветения отбирались наиболее ранне-спелые, зацветшие в первые 7–10 дней хорошо развитые растения, остальные немедленно скашивались. В период уборки для дальнейшей работы отбирались наиболее высокопродуктивные по зеленой массе и семенам однородные по морфобиотипу растения, которые анализировались по высоте и элементам структуры урожайности семян [5]. Выделенные растения различались между собой по высоте, которая варьировала в пределах от 79 до 112 см и по семенной продуктивности. При индивидуальном расположении с площадью питания 50 х 50 см на одном растении формировалось от 13 до 34 стеблей, от 105 до 391 головок, от 1190 до 3541 семени. Масса семян на одном растении при этом варьировала от 3,6 до 11,0 г, а масса тысячи семян – от 2,3 до 3,1 г. В одной головке в зависимости от растения завязывалось от 4,5 до 22,2 семян.

Вариационный анализ количественных признаков у растений показал, что слабым варьированием характеризовались высота растений и масса 1000 семян, средним – количество стеблей на растении, и сильным – количество головок, количество семян на растении, семян в головке и масса семян с растения. Максимальное значение признака по высоте растений составило 112 см, а по массе семян с одного растения – 11,0 г. Наличие сильного варьирования признаков свидетельствует о возможности проведения эффективного отбора биотипов в данной популяции. Поэтому, используя метод резервов, собранные семена с каждого растения делились на две половины. Одну половину использовали для закладки селекционного питомника, а вторую оставили в резерве. Оценка лучших семей в селекционном питомнике позволила выделить наиболее продуктивные из них по зеленой массе и сухому веществу [6]. У лучших семей высота травостоя в первом укосе составила 92–99 см, а урожайность зеленой массы – 4,5–6,0 кг/м², во втором – 68–74 см и 1,7–5,5 кг/м² соответственно (табл. 1).

Таблица 1. Урожайность зеленой массы, облиственность и выход сухого вещества у семей гибридной популяции ГПТТ-ранний в селекционном питомнике (2009 г.)

Прохож- днее семьи	№ семьи	Высота растений, урожайность зеленой массы и ее доля по укосам						Всего, за два укоса, кг/ м ²	Облиствен- ность, %	Выход сухого вещества	
		1-й укос			2-й укос					%	кг/м ²
		см	кг/м ²	%	см	кг/м ²	%				
ГПТТ- ранний	1	93	4,6	58,2	70	3,3	41,8	7,9	34,8	27,8	2,2
	2	96	5,2	67,5	72	2,5	32,5	7,7	32,8	28,6	2,2
	3	95	4,5	70,3	68	1,9	29,7	6,4	44,9	25,6	1,6
	4	95	4,5	67,2	68	2,2	32,8	6,7	42,8	26,5	1,8
	5	93	5,5	58,5	72	3,9	41,5	9,4	41,5	28,3	2,7
	6	99	6,0	52,2	74	5,5	47,8	11,5	43,3	24,5	2,8
	7	98	5,0	53,8	72	4,3	46,2	9,3	42,4	25,6	2,4
	8	90	4,5	57,0	72	3,4	43,0	7,9	45,4	27,9	2,2
	9	93	4,5	51,7	68	4,2	48,3	8,7	39,4	26,8	2,3
	10	92	5,2	75,4	69	1,7	24,6	6,9	38,3	28,6	2,0

Доля от общего урожая в первом укосе составила 51,7–75,4 %, а во втором – 24,6–48,3 %. Всего за два укоса урожайность составила по семьям 6,4–11,5 кг/м². Наиболее высокоурожайными оказались семьи № 6 (11,5 кг/м²), № 7 (9,3 кг/м²) и № 9 (8,7 кг/м²).

На основе лучших семей селекционного питомника из семян второй половины была сформирована биомеханическая смесь для закладки конкурсного сортоиспытания, которое проводилось в 2010–2012 гг. по комплексу хозяйственно полезных признаков. В качестве стандарта служил сорт Долголетний (табл. 2).

Таблица 2. Результаты конкурсного испытания сортообразца клевера лугового ГПТТ-ранний в сравнении со стандартным сортом Долголетний (2010–2012 гг.)

Показатель	ГПТТ-ранний				Долголетний, стандарт				Отклонение от стандарта	
	2010	2011	2012	средняя за три года	2010	2011	2012	средняя за три года	ц/га	%
1. Урожайность зеленой массы, ц/га:										
1-й укос	420	600	540	520,0	380	500	480	453,3	+ 66,7	+12,8
2-й укос	180	166	300	215,3	140	220	300	220,0	- 4,7	-2,14
Сумма за год	600	766	840	735,3	520	720	780	673,3	+62,0	+8,4
НСР ₀₅	32,1	37,4	42,7		32,1	37,4	42,7			
2. Урожайность сена, ц/га:										
1-й укос	107,5	138,6	140,4	128,8	93,1	114,0	114,2	107,1	+21,7	16,8

2-й укос	47,7	38,3	78,0	54,7	34,3	50,2	71,4	51,9	+2,8	5,1
Сумма за год	155,2	176,9	218,4	183,5	127,4	164,2	185,6	159,0	+24,5	13,4
НСР ₀₅	9,8	11,3	15,4		9,8	11,3	15,4			
3. Урожайность семян, ц/га	2,5	3,8	1,8	2,7	1,8	3,3	1,5	2,2	+0,5	18,5
НСР ₀₅	0,2	0,3	0,1		0,2	0,3	0,1			
4. Высота растений перед уборкой на сено, см:										
а) 1-го укоса	85	95	110	96,7	80	95	100	91,7	+5,0	5,2
б) 2-го укоса	50	70	65	61,7	45	60	60	55,0	+6,7	10,8
5. Высота растений перед уборкой на семена, см.	92	99	115	102,0	93	95	103	97,0	+5,0	4,9
6. Вегетационный период при использовании на сено, дней:										
а) От начала вегетации до 1 укоса	63	67	60	63	63	68	61	64	-1,0	-1,5
б) От 1 укоса до 2-го укоса	67	51	60	59	67	51	60	59	0	0
7. Вегетационный период при возделывании на семена, дней	115	127	118	120	115	129	117	120	0	0
8. Облиственность, %	35,4	37,7	38,0	37,0	34,3	30,5	35,5	33,4	+3,5	9,5
9. Содержание сухого вещества, %	25,6	23,1	26,0	24,9	24,5	22,8	23,8	23,7	+1,2	4,8
10. Содержание сырого протеина %	20,0	18,7	17,2	18,6	19,0	18,0	16,1	17,7	+0,9	4,8

По результатам трех лет испытания сортообразец ГПТТ-ранний достоверно превысил стандарт по урожайности зеленой массы на 62,0 ц/га. Превышение по урожайности сена составило 24,5 ц/га, семян – 0,5 ц/га [7]. Сорт ГПТТ-ранний оказался более высокорослым, высота растений в первом укосе на сено составила 96,7 см (+5 см к ст.), во втором 61,7 (+6,7 см к ст.), перед уборкой на семена – 102,0 см (+5 см к ст.). Вегетационный период при возделывании на семена различался по годам и составил в 2010 г. – 115 дней, в 2011 г. – 127 и в 2013 г. – 118 дней, в среднем за три года он был на уровне стандарта – 120 дней. Превосходство над стандартом отмечено по облиственности (+3,5 %), содержанию сухого вещества (+1,2 %) и содержанию сырого протеина (+0,9 %). На основании результатов конкурсного испытания в 2013 г. сортообразец ГПТТ-ранний под тем же названием был передан в ГУ «государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений» Республики Беларусь для испытания на хозяйственную полезность и патентоспособность. На патентоспособность испытание проводилось на Горецкой ГСС и Кобринской ГСС в 2013–2014 гг. На хозяйственную полезность сорт испытывался с 2014 по 2016 гг. на всех сортоиспытательных станциях, расположенных в различных почвенно-климатических округах Республики Беларусь. Стандартом служил сорт Устойливы [8].

Превышение над стандартом по урожайности сухого вещества у сорта ГПТТ-ранний наибольшим было в 2014 г. на Мозырской ГСС (+16,4 ц/га) и Горецкой ГСС (+11,0 ц/га), в 2015 г. – Лепельской ГСС (+44,9 ц/га). В 2016 г. на Горецкой ГСС была получена максимальная урожайность – 155,0 ц/га (+73,3 ц/га к ст.) (табл. 3).

Таблица 3. Результаты государственного испытания сорта клевера лугового ГПТТ ранний в сравнении со стандартным сортом Устойливы (2014–2016 гг.)

Сортоиспытательная станция	Урожайность сухого вещества							
	2014		2015		2016		Среднее за три года	
	ц/га	± к стандарту	ц/га	± к стандарту	ц/га	± к стандарту	ц/га	± к стандарту
Кобринская	105	+1,0	44,9	+2,8	99,8	-2,2	83,2	+0,5
Лепельская	120	-5,0	128	+44,9	88,8	+11,8	112,3	+17,2
Мозырская	92,4	+16,4	13,4	+2,1	–	–	52,9	+9,3
Жировичская	133	+5,0	91,9	-0,7	146,0	-3,0	123,6	+0,4
Несвижская	141	-23,0	95,5	-12,5	102	-5,0	112,8	-13,5
Горецкая	127	+11,0	–	–	155,0	+73,3	141,0	+42,2
Среднее	119,7	+5,0	74,7	+7,3	118,3	+14,9	104,2	+9,0

В среднем за три года сорт ГПТТ-ранний показал прибавку урожайности сухого вещества над стандартом на всех сортоиспытательных станциях за исключением Несвижской

ГСС, где урожайность была ниже стандарта, но достаточно высокая – 112,8 ц/га. Следует отметить, что сорт ГПТТ- ранний оказался лучшим среди всех сортов клевера лугового по содержанию сырого протеина, которое в среднем за три года составило 19,3 %, что на 1,25 % выше, чем у стандарта.

На основании результатов Государственного сортоиспытания сорт ГПТТ-ранний включен в государственный реестр сортов Республики Беларусь, и с 2017 г. допущен к использованию на территории всей республики [9]. По результатам патентной экспертизы он признан патентоспособным.

Сорт ГПТТ-ранний имеет тетраплоидный набор хромосом ($4n=28$) двуукосный, раннего срока созревания.

Куст полупрямостоячей формы высотой 95–110 см. Кустистость средняя (41–55 стеблей). Стебель мягкий без опушения, ветвистый. Среднее число междоузлий 6–8 штук. Листья зеленые, крупные, эллиптические, без опушения и воскового налета с ярко выраженным треугольным рисунком. Прилистники среднего яруса светло-зеленые с зелеными прожилками треугольной формы, заканчиваются кисточкой. Соцветие – шаровидная головка, бледно-розовой окраски, плотная, длиной 3,5 см. Бобы односемянные, бурой окраски. Семена яйцевидной формы с приподнятым плечиком, разноцветные от желтой до фиолетовой окраски.

Сорт ГПТТ-ранний раннего срока созревания, двуукосный, семена можно получать как с первого, так и со второго укосов. Период от начала отрастания до полной спелости семян составляет 115–118 дней, во влажные годы может увеличиваться до 127 дней. Масса 1000 – 2,2–2,4 г.

Период от начала вегетации до первого укоса составляет 60–67 дней, от первого до второго укоса 51–67 дней. Высота растений первого укоса 85–110 см, второго – 50–70 см. Облиственность 36–40 %. Потенциальная урожайность семян 2,7 ц/га, зеленой массы 735, сухого вещества 183,5 ц/га.

Имеет высокое качество корма, в сухом веществе зеленой массы содержится 18,6–19,3 % сырого протеина. Отличается интенсивным отрастанием весной. Норма высева семян на кормовые цели 8 кг/га, посев рядовой, на семена 4 кг/га, посев широкорядный. Можно высевать в чистом виде и под покров, лучшей покровной культурой являются раннеспелые и среднеспелые сорта ячменя, устойчивые к полеганию. Почвы подзолистые разного механического состава, за исключением песчаных, оптимальная рН 6,0–7,0, содержание в почве гумуса не менее 1,8–2,2, P_2O_5 – 200–250 мг и K_2O – 180–220 мг на 1 кг почвы. Отзывчив на внесение фосфорно-калийных удобрений. Оптимальная доза $P_{60}K_{90}$. За вегетационный период дает два–три укоса. Отличается высокой адаптивной способностью, переносит критическую засуху и суровые зимние условия. Не поражается клеверным раком и корневым гнилями. При возделывании на семена убирать можно с первого и второго укосов. Отзывчив на орошение, формирует высокорослый травостой до 2,0 м. Пригоден для сенокосного использования в чистом виде и в смеси со злаковыми травами. Продуктивное использование травостоя возможно в течение трех лет.

Заключение

Сорт ГПТТ-ранний является результатом совместной селекции УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» и ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт кормов им. В. Р. Вильямса». Создан методом отбора биотипов с ранним и компактным периодом цветения, высокой семенной и кормовой продуктивностью. Исходным материалом служила тетраплоидная гибридная популяция ГПТТ-2, сформированная из обменного фонда семян лучших сортообразцов селекции ТООС «Клевер», имеющих различное селекционное и эколого-географическое происхождение.

У отобранных биотипов в питомнике изучения биотипического состава гибридной популяции ГПТТ-2 на одном растении формировалось от 13 до 34 стеблей, от 105 до 391 головок, от 1190 до 3541 семени. Масса семян на одном растении варьировала от 3,57 до 11,0 г, а масса тысячи семян – от 2,3 до 3,1 г. В селекционном питомнике урожайность зеленой массы за два укоса составила по семьям 6,4–11,5 кг/м². По результатам трех лет

конкурсного испытания превышение по урожайности ГПТТ раннего над стандартом составило: зеленой массы 62,0 ц/га, сена 24,5, семян 0,5 ц/га.

По результатам Государственного испытания в 2014–2016 гг. сорт ГПТТ-ранний превзошел стандартный сорт Устойливы и с 2017 г. включен в Государственный реестр сортов Республики Беларусь, а по результатам патентной экспертизы признан патентоспособным.

Сорт ГПТТ-ранний тетраплоидный, $4n=28$. Куст полупрямостоячий 95–110 см. Кусти-стость при индивидуальной посадке 41–55 стеблей. Стебель мягкий без опушения, ветви-стый. Среднее число междоузлий 6–8 штук. Листья зеленые, крупные, эллиптические, без опушения и воскового налета с ярко выраженным треугольным рисунком. Соцветие – шаровидная головка, бледно-розовой окраски, Семена яйцевидной формы, разноцветные, от желтой до фиолетовой окраски.

Сорт раннего срока созревания, двуукосный, семена можно получать как с первого, так и со второго укосов. Период от начала отрастания до полной спелости семян составляет 115–118 дней, во влажные годы может увеличиваться до 127 дней. Масса 1000 – 2,2–2,4 г. Потенциальная урожайность семян – 2,7 ц/га, зеленой массы – 735, сухого вещества – 183,5 ц/га. Содержание сырого протеина 19,3 %. Сорт предназначается для сенокосного использования в чистом виде и в смеси со злаковыми травами. Продуктивное использова-ние травостоя возможно в течение трех лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экологическая селекция и семеноводство клевера лугового: результаты 25-летних исследований творческого объединения ТОС «Клевер». – М.:ООО «Эльф ИПР», 2012. – 287 с.
2. Вавилов, Н. И. Теоретические основы селекции / Н. И. Вавилов. – М.: Наука, 1987.–512 с.
3. Результаты и перспективы экологической селекции клевера лугового (*Trifolium pratense* L.) / М. Ю. Новоселов [и др.] // Кормопроизводство. – 2007. – № 9. – С. 16–18.
4. Методические указания по селекции и первичному семеноводству клевера / Рос. акад. с.-х. наук, ВНИИК им. В. Р. Вильямса; ред. кол.: З. Ш. Шамсутдинов [и др.]. – М., 2002. – 70 с.
5. Ковалевская, Л. И. Изменчивость морфологических и хозяйственно полезных признаков у клевера лугового и ее использование в селекции / Л. И. Ковалевская, В. И. Бушуева // Вестник Белорус. гос. с.-х. акад. – 2016 – № 3.– С. 74–78.
6. Ковалевская, Л. И. Сравнительная оценка семей клевера лугового в селекционном питомнике / Л. И. Кова-левская, В. И. Бушуева // Вестник Белорус. гос. с.-х. акад. – 2016 – № 4.– С. 76–80.
7. Ковалевская, Л. И. Результаты конкурсного испытания сортообразцов клевера лугового разных типов спело-сти// Л. И. Ковалевская, В. И. Бушуева / Земляробства і ахова раслін. – 2017. – № 6 (115). – С.13–17.
8. Результаты испытания сортов растений кукурузы, однолетних и многолетних трав, сорго веничного, свеклы сахар-ной и кормовой на хозяйственную полезность в Республике Беларусь за 2014–2016 годы / М-во сел. хоз-ва и продовольст-вия Респ. Беларусь, Гос. инспекция по испытанию и охране сортов растений; сост.: С.А. Любовицкий [и др.]. – Минск, 2017. – Ч. III. – С. 70–72.
9. Государственный реестр сортов / М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, ГУ гос. инспекция по испыта-нию и охране сортов растений; отв. ред. В. А. Бейня. – Минск, 2017. – 225 с.