

УДК 633.32:631.527

doi: 10.30766/2072-9081.2018.66.5.51-58

Комплексная оценка перспективных сортов клевера лугового

М.Н. Грипась, Е.Г. Арзамасова, Е.В. Попова

ФГБНУ "Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого", г. Киров, Российской Федерации

*В статье отражены результаты комплексной оценки 11 перспективных сложногибридных и поликроссовых популяций клевера лугового (*Trifolium pratense L.*), проведенной в конкурсном сортоиспытании 2014-2016 гг. Определены зимостойкость созданных нами новых сортов, продолжительность вегетационных периодов, высота, облиственность растений, кормовая продуктивность по укосам и годам пользования, выход листьев и качество сухой массы (сбор белка и переваримого протеина). Проведена иммунологическая оценка сортов по степени проявления листовых болезней и корневых гнилей. По комплексу хозяйствственно ценных признаков выделены раннеспелые популяции ГПФ-83-2/4, ГПР-41-4, ГПФ-122-2, ГПФ-49-3 и среднеспелая СГП-188. Сорта сочетают высокую зимостойкость (93,9...100%) на уровне стандартов (ст.) Трио и Дымковский, кормовую продуктивность со стабильной урожайностью семян (4,10...4,99 т/га в среднем за 2 года) и возрастной устойчивостью к корневым гнилям. Суммарный сбор сухого вещества раннеспелых сортов составил 18,27...19,88 т/га (+1,79...3,40 т/га к ст. Трио), среднеспелого СГП-188 – 21,3 т/га (+2,72 т/га к ст. Дымковский), сырого белка – 2,88...3,01 т/га (+0,31...0,44 т/га) и 3,52 т/га (+0,62 т/га), сбор переваримого протеина – 2,00...2,08 т/га (+0,22...0,30 т/га) и 2,47 т/га (+0,46 т/га) соответственно.*

Ключевые слова: селекция, морфобиологические показатели, кормовая продуктивность, сбор белка, переваримый протеин, урожайность семян, иммунологическая характеристика

Многолетние травы наиболее приспособлены к почвенно-климатическим условиям Северо-Восточного региона Нечерноземной зоны Российской Федерации региона. Ведущей культурой среди многолетних трав является клевер луговой (*Trifolium pratense L.*). Для рациональной организации кормопроизводства очень важны специализированные сорта, расширение посевов которых позволит решить проблему достаточного количества кормов с нужным содержанием сырого протеина, увеличить поступление в почву гумуса, биологического азота, повысить урожайность последующих культур [1]. Создание новых высоко-продуктивных и экологически устойчивых сортов клевера остаётся важнейшей задачей селекции [2]. Новые сорта должны быть не только специализированными по типу использования, но и устойчивыми к лимитирующими факторам внешней среды [3]. В Госреестре селекционных достижений РФ по состоянию на 2018 г. находится 13 сортов селекции ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока разных сроков созревания, пloidности, обладающих комплексом хозяйствственно полезных признаков¹.

Несмотря на достигнутые успехи, в селекции клевера лугового остается ряд проблем, решение которых позволит сочетать в сортах нового поколения зимостойкость с раннеспелостью, кормовую и семенную про-

дуктивность с повышенным содержанием белка и устойчивостью к комплексу биотических и абиотических стрессов [4].

Цель исследований – выделить перспективные гибриды и поликроссовые популяции клевера лугового, адаптированные к почвенно-климатическим условиям Северо-Восточного региона Нечерноземной зоны Российской Федерации, с высокой кормовой и семенной продуктивностью, повышенным сбором белка и переваримого протеина.

Материал и методы. Исследования проведены в 2014-2016 гг. на селекционном участке лаборатории селекции и первичного семеноводства многолетних трав экспериментального поля ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока. Объект изучения – 11 перспективных (в т.ч. 9 раннеспелых, 2 среднеспелых) селекционных сортов клевера лугового, оцениваемых по комплексу хозяйствственно полезных признаков в конкурсном сортоиспытании в сравнении с районированными сортами – раннеспелым Трио и среднеспелым Дымковским (ст.). Селекционные сорта созданы методами гибридизации, поликrossса в сочетании с рекуррентными биотипическими отборами на провокационном естественно-инфекционном фоне (летний посев, бессменная культура) в условиях экранной изоляции (тимофеевка луговая).

¹ФГБУ "Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений (ФГБУ "Госсорткомиссия" [электронный ресурс] / Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в 2018 г. (Клевер луговой). Режим доступа: <http://reestr.gossort.com/reestr/culture/45> (дата обращения: 20.02.2018).

Площадь делянок при испытании на кормовые цели – 10 кв.м., размещение реномизированное в 4-кратной повторности; на семенное использование соответственно 30 кв. м в однократной повторности

Почва опытного участка дерново-средне-подзолистая среднесуглинистая с $\text{pH}_{\text{KCl}} = 4,33$, содержанием обменного фосфора 96,1 мг/кг, обменного калия 105 мг/кг, подвижного алюминия до 3,01 мг/100 г, гумуса 2,27%.

Условия двух осенне-зимних (2014-2015, 2015-2016 гг.) и вегетационных периодов в годы испытания селекционного материала складывались благоприятно. Отдельные периоды роста и развития растений различались по тепло- и влагообеспеченности, что позволило выявить индивидуальную реакцию сортов.

Таблица 1

Морфобиологическая характеристика перспективных сортов клевера лугового (КСИ, посев 2014 г.)

Сорт	Зимостойкость, %		Период от весеннего отрастания до начала цветения, сут		Высота растений (1 укос), см		Облиственность растений (1 укос), %	
	1 г.п.	2 г.п.	1 г.п.	2 г.п.	1 г.п.	2 г.п.	1 г.п.	2 г.п.
Раннеспелые								
ГПФ-122-2	100,0	96,4	61	65	64,3	66,3	53,4	49,5
ГПФ-83-2/4	99,0	93,9	61	66	60,5	62,0	53,3	53,6
ГПР-41-4	96,0	95,0	61	65	62,4	60,4	55,8	50,1
ГПФ-49-3	96,9	100,0	58	63	56,6	68,2	54,2	50,0
ГПФ-26-2	97,2	95,2	61	66	60,0	61,2	54,9	57,1
ГПФ-1-4	97,3	100,0	62	65	61,2	60,7	51,3	45,7
ГПФ-2-4	100,0	97,0	63	68	62,5	59,6	51,6	53,5
ГП-216	97,1	96,9	58	62	54,7	64,0	54,9	50,3
ГП-128ф	97,6	100,0	59	63	51,3	63,4	53,0	45,6
Трио (st)	96,8	92,7	63	67	61,1	62,7	51,6	52,7
Среднеспелые								
СГП-105	91,5	100,0	64	68	64,1	60,4	52,9	56,0
СГП-188	97,1	100,0	64	67	63,6	64,3	50,1	53,9
Дымковский (st)	100,0	91,0	65	73	63,5	63,0	55,1	51,5

Начало весеннего отрастания растений клевера отмечено 20 апреля (1 г.п.) и 18 апреля (2 г.п.). Период от начала отрастания до начала цветения у раннеспелых сортов варьировал от 58 до 63 суток (Трио – 63 сут) в 1 г.п., во 2 г.п. в сложившихся условиях вегетационного периода удлинился на 4-5 суток (у Трио на 4 сут). Среднеспелые популяции зацвели на 64 сутки в 1 г.п. и на 3-4 суток позже во 2 г.п., ст. Дымковский – на 1-6 суток позднее.

Растения 1 укоса в оба года исследований были низкорослыми: 51,3...64,3 см (1 г.п.), 59,6...68,2 см (2 г.п.) на уровне стандартов (Трио – 61,1-62,7 см, Дымковский – 63,5-63,0 см).

Учеты, наблюдения, оценки выполнены в соответствии с [5, 6, 7, 8, 9]. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований проведена методом дисперсионного анализа [10] с использованием пакета селекционно-ориентированных программ AGROS v. 2.07.

Результаты и их обсуждение. При благоприятных условиях перезимовки все изучаемые популяции показали очень высокую зимостойкость за цикл испытаний: у раннеспелых сортов в 1 год пользования (г.п.) 96,0...100%, во 2 г.п. – 93,9...100%, при показателе ст. Трио – 96,8 и 92,7%; у среднеспелых – 91,5...97,1 и 100%, при показателе ст. Дымковский – 100,0 и 91,0% (табл. 1).

в 1 г.п. (Трио – 54,9%, Дымковский – 53,7%) до 64,3...76,3% во 2 г.п. (Трио – 70,4%, Дымковский – 77,2%) (табл. 2). С возрастом травостоя уменьшалась доля второго укоса, что обусловлено старением растений, ослаблением их восстановительной способности, а также

влиянием метеоусловий вегетационного периода. Минимальное снижение доли второго укоса ко 2 г.п. отмечено у раннеспелой популяции ГПФ-122-2 (на 12,8%), максимальное – у ГПФ-2-4 (23,9%), ст. Трио – 15,5%, ст. Дымковский – 23,5%.

Таблица 2

Распределение сбора сухого вещества по укосам и годам пользования (КСИ, посев 2014 г.), т/га

Сорт	2015 г. (1 г.п.)			2016 г. (2 г.п.)			За цикл испытаний		
	1 укос	2 укос	K*	1 укос	2 укос	K*	1 г.п.	2 г.п.	Σ
Раннеспелые									
ГПФ-122-2	6,36	5,55	53,4	5,28	2,70	66,2	11,91	7,97	19,88
ГПФ-83-2/4	6,09	5,73	51,5	4,64	1,80	71,9	11,82	6,45	18,27
ГПР-41-4	6,03	5,65	51,6	4,80	2,55	65,3	11,69	7,35	19,04
ГПФ-49-3	6,10	5,38	53,1	5,56	2,44	69,5	11,48	8,00	19,48
ГПФ-26-2	5,73	5,65	50,4	4,98	2,19	69,4	11,37	7,18	18,55
ГПФ-1-4	5,71	5,55	50,7	4,66	2,28	67,1	11,26	6,94	18,20
ГПФ-2-4	5,89	5,36	52,4	5,16	1,60	76,3	11,25	6,76	18,01
ГП-216	5,46	5,41	50,2	4,51	2,50	64,3	10,87	7,01	17,88
ГП-128ф	5,69	5,09	52,8	5,72	2,54	69,2	10,78	8,27	19,05
Трио (ст)	5,69	4,68	54,9	4,30	1,81	70,4	10,37	6,11	16,48
HCP ₀₅	0,47	0,54	-	0,47	0,33	-	0,78	0,68	1,21
Среднеспелые									
СГП-105	6,62	6,36	51,0	5,64	1,91	74,7	12,97	7,55	20,52
СГП-188	6,33	6,08	51,0	6,54	2,36	73,6	12,41	8,89	21,30
Дымковский (ст)	6,36	5,49	53,7	5,20	1,54	77,2	11,84	6,74	18,58
HCP ₀₅	0,23	0,30	-	0,44	0,21	-	0,53	0,40	0,77

*K – отношение сбора сух. вещ. 1-го укоса к суммарному сбору, %

Сбор сухого вещества (в сумме за 2 укоса) в 1 г.п. достоверно выше стандарта на 8,5...14,8% обеспечили семь раннеспелых сортов, при показателе Трио – 10,37 т/га. Максимальный сбор кормовой массы (12,97 т/га) получен у среднеспелой популяции СГП-105, достоверно превысившей ст. Дымковский на 9,5%.

К третьему г.ж. снижение кормовой продуктивности отмечено у всех сортов на 23,3% (ГП-128ф)...45,4% (ГПФ-83-2/4) и стандартов – Трио на 41,1%, Дымковский на 43,1%. Суммарный сбор сухого вещества составил у раннеспелых популяций 6,45...8,27 т/га, достоверное превышение над ст. Трио (6,11 т/га) показали семь популяций. Среднеспелые сорта СГП-105 и СГП-188 с кормовой продуктивностью 7,55...8,89 т/га достоверно превысили ст. Дымковский (6,74 т/га) соответственно на 12,0 и 31,9%.

За цикл испытаний по суммарному сбору сухого вещества выделены ранние сорта: ГПФ-41-3 (19,04 т/га), ГПФ-49-3 (19,48 т/га), ГПФ-122-2 (19,88 т/га), обеспечивающие достоверные прибавки к ст. Трио – 15,5; 19,2 и 20,6%

соответственно, и среднеспелые СГП-105 (20,52 т/га), СГП-188 (21,3 т/га), сформировавшие максимальные урожаи кормовой массы – на 10,4; 14,6% выше ст. Дымковский.

Качество кормовой массы тесно связано с облиственностью растений, т.к. содержание белка в листьях выше, чем в стеблях. Для более объективной оценки сортов определялся показатель "выход листьев". По данному показателю в группе раннеспелых доминировали сорта ГПФ-26-2 (5,30 т/га, +13% к ст. Трио), ГПФ-49-3 (5,38 т/га, +14,7% к ст.) и ГПФ-122-2 (5,68 т/га, +21,1% к ст.), среднеспелые сорта более облиственные, чем ранние (в среднем 5,74 и 5,14 т/га соответственно), максимальный выход листьев у СГП-188 – 5,99 т/га (+17,9% к ст. Дымковский) (рис.).

Сбор сырого белка в сумме за цикл испытаний достоверно выше стандарта у шести раннеспелых сортов (+0,24...+0,44 т/га к Трио – 2,57 т/га) (табл. 3). Лучшие показатели у среднеспелых СГП-105 (3,14 т/га) и СГП-188 (3,52 т/га), при сборе белка у Дымковского 2,9 т/га (HCP₀₅ = 0,13 т/га). Аналогичное соот-

ношение между сортами выявлено по сбору переваримого протеина, причем существенные преимущества над стандартом отмечены во 2 г.п.

у восьми раннеспелых сортов, максимальный сбор переваримого протеина – 0,86 т/га – у СГП-188 (+0,15 т/га к ст. Дымковский).

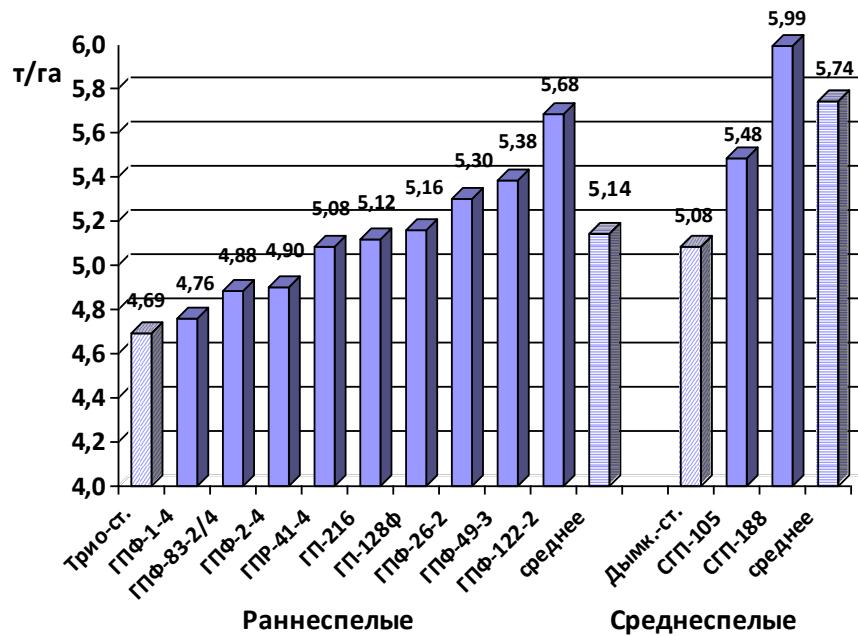


Рис. Характеристика перспективных сортов клевера лугового по показателю "выход листьев" (в среднем за два года пользования, КСИ, посев 2014 г.)

Таблица 3

Белковая продуктивность перспективных сортов клевера лугового (КСИ, посев 2014 г.), т/га

Селекционный номер	Сбор сырого белка				Сбор переваримого протеина			
	1 г.п.	2 г.п.	за цикл		1 г.п.	2 г.п.	за цикл	
			Σ	± st			Σ	± st
Раннеспелые								
ГПФ-122-2	1,88	1,11	2,99	+0,42	1,31	0,74	2,05	+0,27
ГПФ-83-2/4	1,97	0,91	2,88	+0,31	1,39	0,61	2,00	+0,22
ГПР-41-4	1,85	1,08	2,93	+0,36	1,29	0,73	2,02	+0,24
ГПФ-49-3	1,88	1,13	3,01	+0,44	1,32	0,76	2,08	+0,30
ГПФ-26-2	1,74	1,09	2,83	+0,26	1,21	0,74	1,95	+0,17
ГПФ-1-4	1,70	0,99	2,69	+0,12	1,17	0,66	1,83	+0,05
ГПФ-2-4	1,76	0,99	2,75	+0,18	1,22	0,67	1,89	+0,11
ГП-216	1,74	1,07	2,81	+0,24	1,22	0,73	1,95	+0,17
ГП-128Ф	1,55	1,17	2,72	+0,15	1,05	0,79	1,84	+0,06
В среднем по сортам	1,78	1,06	2,84	+0,28	1,24	0,71	1,96	+0,18
Трио (st)	1,73	0,84	2,57	-	1,22	0,56	1,78	-
HCP ₀₅	0,13	0,10	0,19	-	0,09	0,07	0,13	-
Среднеспелые								
СГП-105	2,05	1,09	3,14	+0,24	1,43	0,74	2,17	+0,16
СГП-188	2,24	1,28	3,52	+0,62	1,61	0,86	2,47	+0,46
В среднем по сортам	2,14	1,18	3,33	+0,43	1,52	0,80	2,32	+0,31
Дымковский (st)	1,87	1,03	2,90	-	1,30	0,71	2,01	-
HCP ₀₅	0,08	0,06	0,13	-	0,06	0,04	0,09	-

В сумме за цикл исследований 4 раннеспелые популяции ГПФ-83-2/4, ГПР-41-4, ГПФ-122-2, ГПФ-49-3 при сборе переваримого протеина 2,0...2,08 т/га и среднеспелый сорт СГП-188 со сбором 2,47 т/га существенно превысили соответствующие стандарты (на 0,22...0,46 т/га).

Повышение качества объемистых кормов (сена, сенажа и силоса) является важным условием рентабельного ведения животноводства. Для обеспечения полноценного кормления объемистые корма должны иметь в 1 кг сухого вещества среднюю энергетическую питательность не менее 10 МДж обменной энергии или 0,80 корм. ед. [11]. В наших исследованиях содержание кормовых единиц в первом укосе варьировало у сортов от 0,722 до 0,801, ст. Трио – 0,797, Дымковский – 0,757 в 1 г.п.; 0,744...0,913, Трио – 0,836, Дымковский –

0,877 корм. ед. во 2 г.п. Второй укос отличался в оба года более высоким содержанием кормовых единиц: 1 г.п. – 0,760...0,937, Трио – 0,889, Дымковский – 0,787; 2 г.п. – 0,846...0,965, Трио – 0,912, Дымковский – 0,960.

Изучение урожайности семян перспективных сортов клевера лугового провели в питомнике предварительного размножения посева 2014 года при двухгодичном использовании травостоя. Урожайность среднеспелого перспективного сорта СГП-188 оценивали на Фаленской селекционной станции.

Созревание семенных травостоя в годы проведения исследований проходило в близкие календарные сроки. Вегетационный период раннеспелых сортов составил 99...103 сут (ст. Трио – 100 сут), среднеспелого СГП-105 – 102...104 сут при созревании ст. Дымковский на 105...107 сутки (табл. 4).

Таблица 4
Характеристика перспективных сортов клевера лугового (питомник размножения, посев 2014 г.).

Сорт	Вегетационный период до созревания, сут		Высота семенного травостоя, см		Урожайность семян, ц/га			
	1 г.п.	2 г.п.	1 г.п.	2 г.п.	1 г.п.	2 г.п.	вср. за цикл	% к ст.
Раннеспелые								
ГПФ-122-2	101	102	58,9	63,4	6,39	3,58	4,99	98,4
ГПФ-83-2/4	99	102	59,6	53,8	5,58	2,61	4,10	80,9
ГПР-41-4	100	106	57,4	55,2	5,80	3,73	4,77	94,1
ГПФ-49-3	101	103	65,4	64,2	5,34	3,16	4,25	83,8
ГПФ-26-2	101	102	57,5	61,8	5,43	2,72	4,08	80,5
ГПФ-1-4	101	103	63,1	57,4	5,61	2,78	4,20	82,8
ГПФ-2-4	100	103	59,1	58,4	4,97	3,21	4,09	80,7
ГП-216	101	100	61,7	65,8	5,90	4,36	5,13	101,2
ГП-128ф	100	102	55,7	51,0	5,17	1,90	3,54	69,8
Трио (ст)	100	100	65,2	61,2	7,15	2,99	5,07	100,0
Среднеспелые								
СГП-105	102	104	56,8	49,0	5,64	1,64	3,64	84,8
Дымковский (ст)	105	107	62,5	52,8	6,21	2,36	4,29	100,0
СГП-188*	105	110	68,3	59,0	3,78	2,93	3,36	109,8
Дымковский (ст)*	109	113	68,9	63,9	3,37	2,74	3,06	100,0

* данные Фалёнской селекционной станции

По высоте растений все сорта и стандарты в условиях вегетационного периода 2015 и 2016 гг. сформировали высокорослые семенные травостоя – 55,7...65,4 см и 49,0...65,8 см, полегания не отмечено.

В 1 г.п. все изучаемые сорта обеспечили достаточно высокую урожайность семян – 4,97...6,39 ц/га, но уступили стандартам на 0,57...2,08 ц/га; наибольший показатель у сор-

та ГПФ-122-2 (6,39 ц/га) при урожайности ст. Трио – 7,15; ст. Дымковский – 6,21 ц/га.

Во 2 г.п. отмечены резкие колебания урожайности семян по сортам – от 1,64 (СГП-105) до 4,36 ц/га (ГП-216). Наибольшие прибавки к ст. Трио (более 0,5 ц/га) получены у раннеспелых популяций ГП-216, ГПР-41-4 и ГПФ-122-2. Высокая для травостоя 2 г.п. урожайность семян (3,16...3,21 ц/га) отмечена у сортов ГПФ-2-4, ГПФ-49-3 при показателях ст. Трио – 2,99 ц/га, ст. Дымковский – 2,36 ц/га.

В среднем за два года пользования перспективная популяция ГП-216 с урожайностью семян 5,13 ц/га была на уровне высокопродуктивного ст. Трио (5,07 ц/га). Среднеспелый сорт СГП-188 в условиях Фалёнской селекци-

онной станции дал прибавку урожайности семян к ст. Дымковский 9,8%.

По результатам оценки травостоя 2 г.ж. в фазу цветения поражение сортов листовыми болезнями было слабым, на уровне стандартов: антракноз – 2 балла, аскохитоз и мозаика – 1...1,5 балла; к 3 г.ж. ввиду многоукосного использования травостоя и, как следствие, ослабления растений, интенсивность проявления аскохитоза и мозаики у большинства сортов возросла до умеренной степени (2...2,5 балла), поражение антракнозом у четырех раннеспелых сортов усилилось до 2,5 баллов, проявление болезни у остальных сортов наблюдали на уровне 2 г.ж., т.е. в слабой степени (2 балла) (табл. 5).

Таблица 5
Иммунологическая характеристика перспективных сортов клевера лугового (КСИ, посев 2014 г.)

Сорт	Степень проявления пятнистостей, балл						Корневые гнили			
	антракноз		аскохитоз		мозаика		развитие болезни, %	группа устойчивости*		
	2 г.ж.	3 г.ж.	2 г.ж.	3 г.ж.	2 г.ж.	3 г.ж.		2 г.ж.	3 г.ж.	2 г.ж.
Раннеспелые										
ГПФ-122-2	2	2	1	2	1	1,5	36,7	54,7	III	IV
ГПФ-83-2/4	2	2	1	2	1	2,5	31,7	48,2	III	III
ГПР-41-4	2	2,5	1	2	1,5	2	33,0	49,6	III	III
ГПФ-49-3	2	2	1	2	1	2	21,2	45,2	II	III
ГПФ-26-2	2	2,5	1	2	1,5	2,5	13,3	32,1	II	III
ГПФ-1-4	2	2	1	2	1,5	2	19,9	36,0	II	III
ГПФ-2-4	2	2,5	1	2	1	2,5	20,4	44,3	II	III
ГП-216	2	2	1	2	1	2	30,7	45,3	III	III
ГП-128ф	2	2,5	1	2	2	2	30,8	34,0	III	III
Трио (st)	2	2	1	2	1	2,5	25,3	41,7	II	III
Среднеспелые										
СГП-105	2	2	1	2	1	2	12,9	41,8	II	III
СГП-188	2	2	1	2	1	2	26,2	44,6	III	III
Дымковский (st)	2	2	1	2	1	2,5	30,3	55,4	III	IV

*Группа устойчивости (согласно шкале ВНИИК, 1999): II (устойчивые); III (среднеустойчивые); IV (восприимчивые)

По результатам анализа пораженности корневой системы гнилями во 2 г.ж. выявлены популяции со слабой степенью развития болезни – 12,9...21,2% (на 4,1...17,4% слабее районированных сортов Трио и Дымковский) – ГПФ-49-3, ГПФ-26-2, ГПФ-1-4, ГПФ-2-4, СГП-105. Остальные селекционные сорта имели среднюю интенсивность поражения от 26,2 до 36,7% – на уровне ст. Дымковский (30,3%).

На 3 г.ж. все изучаемые популяции, за исключением ГПФ-122-2, показали среднюю ус-

тойчивость к поражению корневыми гнилями: индекс развития болезни (ИРБ = 32,1...49,6%) – на уровне устойчивого к заболеванию сорта Трио (ИРБ = 41,7%). Популяция ГПФ-122-2 обладает толерантностью к болезни – при высокой интенсивности поражения корней (ИРБ = 54,7%) данный сорт сформировал сбор сухого вещества на уровне 7,97 т/га, превышающий ст. Трио на 30,4%.

Выходы. В результате комплексной оценки сложногибридных и поликроссовых

популяций подтверждена эффективность селекционной работы по созданию сортов клевера лугового нового поколения. По итогам исследований в конкурсном сортоиспытании 2014-2016 гг. выделены перспективные сорта – раннеспелые ГПФ-83-2/4, ГПР-41-4, ГПФ-122-2, ГПФ-49-3 и среднеспелый СГП-188, сочетающие высокую зимостойкость (93,9...100%), кормовую продуктивность (суммарный сбор сухого вещества – 18,27...21,3 т/га, сырого белка – 2,81...3,52 т/га), качество корма (сбор переваримого протеина – 2,00...2,47 т/га) со стабильной урожайностью семян (4,10...4,99 ц/га в среднем за 2 года) и возрастной устойчивостью к корневым гнилям.

Список литературы

1. Косолапов В.М., Костенко С.И., Пилипко С.В. Направления и задачи селекции кормовых трав в России // Достижения науки и техники АПК. 2018. Т.32. № 2. С. 21-24.
2. Новосёлов М.Ю., Дробышева Л.В., Зятчина Г.П., Старшинова О.А., Одноворова А.А. Оценка перспективных тетраплоидных образцов клевера лугового в конкурсном сортоиспытании // Кормопроизводство. 2017. № 11. С. 26-30.
3. Косолапов В.М., Пилипко С.В. Основные методы и результаты селекции многолетних трав // Кормопроизводство. 2018. № 2. С.23-26.
4. Косолапов В.М., Шамсутдинов З.Ш., Писковацкий Ю.М., Новосёлов М.Ю., Тюрин Ю.С. Основные виды и сорта кормовых культур: Итоги научной деятельности Центрального селекционного центра // Кормопроизводство. 2016. №11. С. 29-34.
5. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М.: ВНИИК, 1987. 197 с.
6. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1985. 269 с.
7. Методические рекомендации по изучению устойчивости кормовых культур к возбудителям грибных болезней на полевых искусственных инфекционных фонах. М.: ВНИИК, 1999. 39 с.
8. Методические указания по селекции и первичному семеноводству клевера. М.: ВНИИК, 2002. 72 с.
9. Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Trifolium* L. Ленинград: ВИР, 1983. 30 с.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
11. Косолапов В.М., Трофимов И.А. Значение кормопроизводства в сельском хозяйстве // Зернобобовые и крупяные культуры. 2013. № 2. С. 59-63.

Сведения об авторах:

Грипась Мария Николаевна, кандидат с.-х. наук, ст. научный сотрудник, зав. лабораторией,
Арзамасова Екатерина Геннадьевна, кандидат с.-х. наук, научный сотрудник,
Попова Евгения Валерьевна, кандидат с.-х. наук, научный сотрудник

ФГБНУ "Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого", ул. Ленина, д. 166а, г. Киров, Российская Федерация, 610007, e-mail:travy@fanc-sv.ru, e-mail:priemnaya@fanc-sv.ru

Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka, 2018. Vol. 66, no. 5, pp. 51-58.

doi: 10.30766/2072-9081.2018.66.5.51-58

Complex estimation of red clover perspective varieties

M.N. Gripas', E.G. Arzamasova, E.V. Popova

Federal Agricultural Research Center of the North-East named N.V. Rudnitsky, Kirov, Russian Federation

The article provides the results of complex estimation of 11 perspective composite hybrid and poly-cross populations of red clover (*Trifolium pratense* L.) conducted in competitive variety trial of 2014-2016. The winter hardiness of the new varieties created by the authors, duration of growing season, plant height, number of leaves per plant, fodder production by cutting and years of use, leaves yield, and quality of dry matter (total and digestive protein yield) have been determined. Immunological estimation of the varieties by degree of development of leaf diseases and root rot was done. By complex of economic-valuable traits early populations GPF-83-2/4, GPR-41-4, GPF-122-2, GPF-49-3 and middle-ripening SGP-188 have been selected. The varieties combine high winter hardness (93.9...100%) at the level of standards (st.) Trio and Dymkovsky, fodder production (sum yield of dry matter of early varieties – 18.27...19.88 t/ha (+1.79...3.40 t/ha to the st. Trio), middle-ripened SGP-188 – 21.3 t/ha (+2.72 t/ha to the st. Dymkovsky), of raw protein – 2.88...3.01 t/ha (+0.31...0.44 t/ha) and 3.52 t/ha (+0.62 t/ha)), fodder quality (yield of digestive protein – 2.00...2.08 t/ha (+0.22...0.30 t/ha) and 2.47 t/ha (+0.46 t/ha), respectively) with stable seed yield capacity (4.10...4.99 dt/ha in average for 2 years) and age plant resistance to root rots.

Key words: red clover, breeding, morphological-and-biological traits, fodder productivity, protein yield, digestive protein, seed yield capacity, immunological characteristics

References

1. Kosolapov V.M., Kostenko S.I., Pilipko S.V. *Napravleniya i zadachi selektsii kormovykh trav v Rossii.* [Directions and tasks of forage grasses breeding in Russia]. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK.* 2018. Vol.32. no. 2. pp. 21-24.
2. Novoselov M.Yu., Drobysheva L.V., Zyatchina G.P., Starshinova O.A., Odноворова А.А. *Otsenka perspektivnykh tetraploidnykh obraztsov klevera lugovogo v konkursnom sortoispytanii.* [Estimation of promising tetraploid samples of meadow clover in competitive variety testing]. *Kormoproizvodstvo.* 2017. no. 11. pp. 26-30.
3. Kosolapov V.M., Pilipko S.V. *Osnovnye metody i rezul'taty selektsii mnogoletnikh trav.* [The main methods and results of perennial grasses breeding]. *Kormoproizvodstvo.* 2018. no. 2. pp. 23-26.
4. Kosolapov V.M., Shamsutdinov Z.Sh., Piskovatskiy Yu.M., Novoselov M.Yu., Tyurin Yu.S. *Osnovnye vidy i sorta kormovykh kul'tur: Itogi nauchnoy deyatelnosti Tsentral'nogo selektsionnogo tsentra.* [The main types and varieties of forage crops: the results of scientific activity of the Central breeding center]. *Kormoproizvodstvo.* 2016. no. 11. pp. 29-34.
5. Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu polevykh opytov s kormovymi kul'turami. [Methodical directions on conduction of field experiments with fodder crops]. Moscow: VNIK, 1987. 197 p.
6. Metodika Gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur. [Methods of the State Varietal Test for agricultural crops]. Moscow, 1985. 269 p.
7. Metodicheskie rekomendatsii po izucheniyu ustoychivosti kormovykh kul'tur k vozбудitelyam gribnykh bolezney na polevykh iskusstvennykh infektsionnykh fonakh. [Methodical recommendations on study of fodder crops resistance to agents of fungi diseases against field artificial infectious backgrounds]. Moscow: VNIK, 1999. 39 p.
8. Metodicheskie ukazaniya po selektsii i pervichnomu semenovodstvu klevera. [Methodical directions on breeding and primary seed rising of clover]. Moscow: VNIK, 2002. 72 p.
9. Shirokiy unifitsirovanny klassifikator SEV roda *Trifolium* L. [SEV classifier of genus Trifolium L.]. Leningrad: VIR, 1983. 30 p.
10. Dospekhov B.A. *Metodika polevogo opyta.* [Methods of field experiment]. Moscow: Agro-promizdat, 1985. 351 p.
11. Kosolapov V.M., Trofimov I.A. *Znachenie kormoproizvodstva v sel'skom khozyaystve.* [Importance of fodder production in agriculture]. *Zernobobovye i krupyanье kul'tury.* 2013. no. 2. pp. 59-63.

Information about the authors:

M.N. Gripas', PhD in Agriculture, senior researcher, Head of the Laboratory, e-mail: travy@fanc-sv.ru,
 E.G. Arzamasova, PhD in Agriculture, researcher,
 E.V. Popova, PhD in Agriculture, researcher

Federal Agricultural Research Center of the North-East named N.V. Rudnitsky, Lenin str., 166a, Kirov, Russian Federation, 610007, e-mail: travy@fanc-sv.ru, e-mail: priemnaya@fanc-sv.ru