

# ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ РОДА *HEMEROCALLIS* L. В КОЛЛЕКЦИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА НИУ «БелГУ»

*О.В. Нецветова, О.В. Афанасенкова, В.К. Тохтарь*

ФГАОУ ВО «Белгородский национальный исследовательский университет», г. Белгород  
([netsvetova@bsu.edu.ru](mailto:netsvetova@bsu.edu.ru))

Род *Hemerocallis* L. объединяет виды и сорта декоративных многолетних травянистых корневищных растений, относящихся к семейству *Hemerocallidaceae* [1]. Потенциал мирового ассортимента рода *Hemerocallis* L. достаточно велик. По разным оценкам он насчитывает от 18 видов до 35 видов и около 70 тысяч зарегистрированных гибридных сортов, распространенных в Юго-Восточной Азии, Сибири и Европе [2]. Первенство в селекции этой культуры принадлежит американским ученым, начиная с 19 века и до наших дней. Другое название лилейника – красоднев, цветок этого растения живет всего один день. Но за счет того, что куст имеет несколько цветоносов, а на цветоносе может быть до 30 цветков, период цветения растения может быть очень длительным. В последнее время красодневы стали одной из самых популярных декоративных культур. Селекцией лилейников впервые в Советском Союзе занялась Т.Н. Турчинская в Сухумском ботаническом саду в 70-е годы 20 века. Она впервые разработала классификацию лилейников и стала автором первых отечественных сортов гемерокалисисов [6].

Объектами исследования были 53 сорта рода *Hemerocallis* L. Агротехника при закладке коллекции общепринятая для данной культуры [7]. Размещение изучаемых сортов систематическое, по 4 куста каждого сорта в ряду, расстояние между рядами 50 см и расстояние между растениями в ряду также 50 см [8]. Наблюдения проводились за вегетационный период 2013 года. Фенологические и количественные учеты, визуальную оценку декоративности сортов исследуемых культур проводили по методике ГСИ декоративных культур [3] и методике фенологических наблюдений в ботанических садах СССР [4].

Результаты наблюдений сортов коллекции лилейников пятого года испытания по ряду количественных признаков представлены в таблице 1. Показания количества цветоносов и цветков каждого сорта коллекции в год наблюдения, как элементов продуктивности, очень важны для определения пика декоративности кустов лилейников, когда количество цветоносов и цветков максимально [5]. Для оценки различий по сортам по некоторым элементам продуктивности (количеству цветоносов и цветков) провели статистическую обработку. В таблицах 2 и 3 представлены и оценены количественные показатели отдельно по числу цветоносов и цветков по каждому сорту за вегетационный период 2013 года. При снижении количества цветоносов и цветков по сортам рекомендуется перезакладка коллекции с одновременным делением кустов. Значения высоты цветоносов и диаметр цветков каждого сорта варьируют незначительно, являясь сортовыми характеристиками.

Даты начала и окончания цветения каждого сорта и период цветения (длительность цветения) напрямую связаны с погодными условиями вегетационного периода конкретного года наблюдений. Погодные условия вегетационного периода 2013 года характеризовались более высокими среднемесячными температурами воздуха по сравнению со среднемноголетними показателями за исключением сентября, то складывались оптимальные условия для роста и цветения коллекции лилейников (рис. 1).

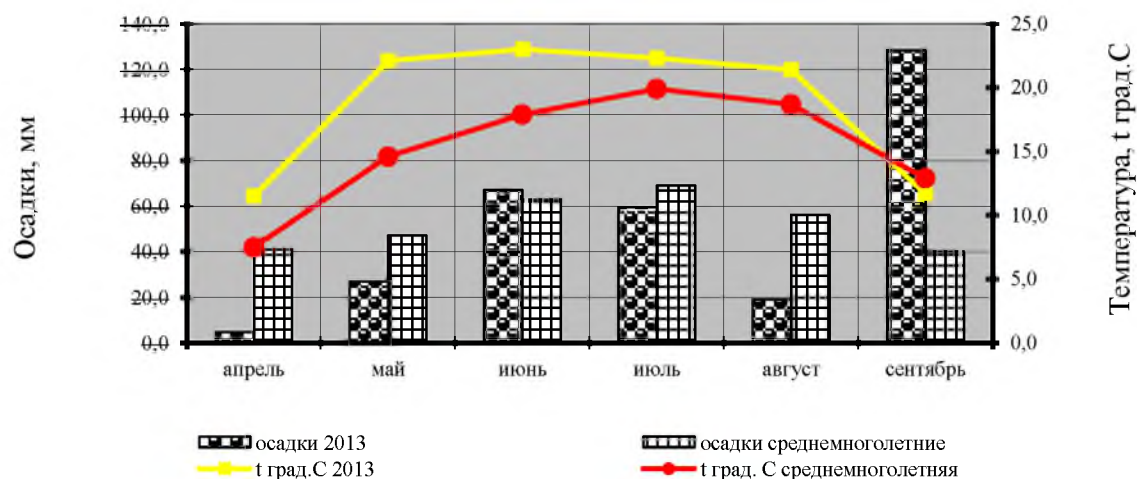


Рис. 1. Метеорологические условия вегетационного периода за 2013 год

Таблица 1  
Хозяйственно-биологическая оценка сортов лилейников за 2013 год

Название сорта	Количество		Даты цветения		Период, дни	Высота, см
	цветоносы	цветки	начало	окончание		
1	2	3	4	5	6	7
Simon Red	54	579	30.06	6.08	37	85
Radiant Greetings	38	351	26.06	3.08	39	75
Nortbruk Star	39	352	24.06	4.08	42	95
Citrina	102	1643	16.06	20.07	35	128
Custard Candy	12	69	17.06	18.07	32	52
Frans Hals	8	110	27.06	20.08	55	63
Elegant Candy	39	266	28.06	1.08	35	53
Melon	23	222	30.06	22.07	23	64
Stella de Oro	132	636	20.05	28.07	39	55
Double Drims	46	221	25.06	10.08	47	65
Joan Senior	9	98	29.06	13.08	46	50
Pandora's Box	38	283	25.06	26.07	32	63
Romantic Rose	65	577	28.06	22.08	56	64
Anna Warner	29	173	20.06	2.08	44	60
Double Drims	26	189	26.06	6.08	42	60
Prairie Blue-eyes	63	575	21.06	2.08	43	85
King of Hearts	84	552	1.07	3.08	34	70
Red Magic	69	440	19.06	23.07	35	64
American Revolution	19	196	24.06	2.08	40	75
Lays Summer	54	360	6.07	23.08	49	90
Greenwood Hall	73	174	11.05	22.05	12	63
Kwanzo Variegata	50	226	23.06	24.07	32	53
Yolly Noons	69	381	18.06	19.07	32	73
Rajah	26	205	9.07	19.08	42	68
Fulva Kwanzo	22	102	6.06	12.07	37	60
Yellov Fand	20	116	26.06	1.08	37	92
Ever So Ruffled	46	342	15.07	24.08	41	83
Raging Tiger	58	521	26.06	24.07	29	86
Winning Ways	77	802	21.06	26.07	36	93
Half Pint	30	127	29.06	28.07	30	60
Master T	29	98	19.06	22.07	34	55
Alise Monderland	96	591	10.07	19.08	41	92
Butter Sey Kisses	46	395	21.06	22.07	32	73
Crismas Carol	10	94	2.07	4.08	34	63

1	2	3	4	5	6	7
NoMistake Plantation	40	241	30.06	2.08	34	73
Marocco Boaty	68	542	28.06	18.08	52	84
Dansing Moonbeany	13	139	29.06	3.08	37	85
Goddess	56	452	26.06	30.07	35	81
Lolita	28	217	21.06	12.08	53	83
Serena Sunburst	62	584	1.07	20.08	51	75
Harlcom Lase	49	457	24.06	18.08	56	72
Angel Mine	6	23	25.06	19.07	25	50
Red Velur	30	234	25.06	1.08	38	82
Post Te	78	699	15.06	1.08	48	83
Regal	55	368	26.06	5.08	41	87
Give Scot	29	259	24.06	30.07	37	82
Missouri Becuty	66	469	28.06	29.07	32	84
Churcnell Powns	39	308	26.06	5.08	41	60
Pavlost	69	620	30.06	3.08	35	105
Royal Trills	10	55	4.07	10.08	38	45
Brava	5	83	24.06	30.07	37	85
Favorite Things	40	437	1.07	8.08	39	95
Minstvel Boy	25	253	29.06	31.07	33	77
	2369	18497				

В 2013 году наблюдался самый длительный период цветения коллекции – 104 дня. Первый цветок зацвел 12 мая (сорт ‘Greenwood Hall’), а последний цвел 24 августа (сорт ‘Ever So Ruffled’), в 2012 году период цветения был 82 дня, соответственно мы наблюдаем, что период цветения коллекции увеличился на 22 дня. Распределение сортов по количеству дней цветения представлены на рисунке 2. До 15 дней (12 дней) цвел всего 1 сорт это 1,9%, в период от 16 до 30 дней цвели 4 сорта (7,5%), в период от 31 до 45 дней – 38 сортов (71,7%) и более 45 дней цвели 10 сортов – 18,9%.

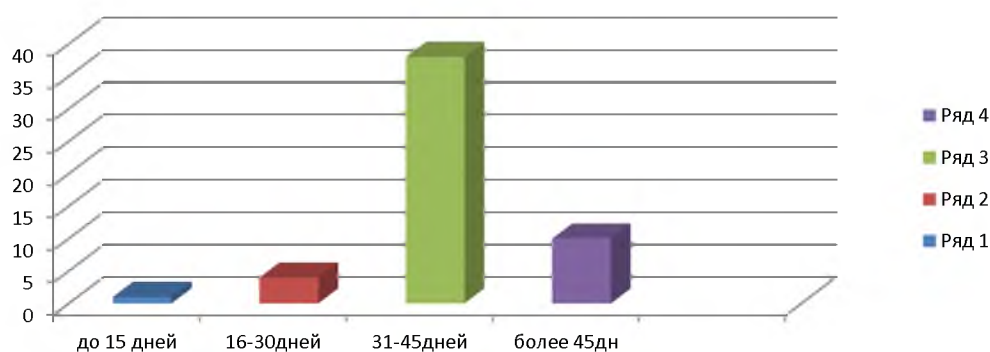


Рис. 2. Периоды цветения сортов коллекции лилейников за 2013 год

По фазе начала цветения: первые зацвели: ‘Greenwood Hall’ (11.05-22.05), ‘Stella de Oro’ (20.05-28.07), ‘Fulva Kwanzo’ (6.06-12.07), а последними зацвели: ‘Rajah’ (9.07-19.08), ‘Alise Monderland’ (10.07-19.08), ‘Ever So Ruffled’ (15.07-24.08). Наименьший период цветения был у сорта ‘Greenwood Hall’ – 12 дней, наибольший период цветения у сортов: ‘Harlcom Lase’ и ‘Romantic Rose’ – 56 дней.

Самые низкие показатели высоты цветоноса показали сорта: ‘Royal Trills’ (45 см), ‘Regal’ (50 см), ‘Custard Candy’ (52 см), ‘Kwanzo Variegata’ (53 см), самые высокие цветоносы наблюдались у сортов ‘Pavlost’ (105 см) и ‘Citrina’ (128 см).

Для проведения сравнительного анализа сортов за стандарт приняли самый распространенный сорт «Rajah».

Таблица 2

## Показатели количества цветоносов и цветков на кустах коллекции за 2013 год

Название сорта	1 куст		2 куст		3 куст		4 куст		Среднее значение	
	КОЛИЧЕСТВО ЦВЕТОНОСОВ	КОЛИЧЕСТВО ЦВЕТКОВ	КОЛИЧЕСТВО ЦВЕТОНОСОВ	КОЛИЧЕСТВО ЦВЕТКОВ	КОЛИЧЕСТВО ЦВЕТОНОСОВ	КОЛИЧЕСТВО ЦВЕТКОВ	КОЛИЧЕСТВО ЦВЕТОНОСОВ	КОЛИЧЕСТВО ЦВЕТКОВ	ЦВЕТОНОСОВ	
Simon Red	14	185	13	130	10	142	17	122	13.50	144.75
Radiant Greetings	6	64	14	118	10	104	8	65	9.50	87.7
Northruk Star	7	90	15	66	12	100	5	96	9.75	88.00
Citrina	41	813	20	254	28	379	13	197	25.50	410.75
Custard Candy	2	10	4	28	2	11	4	20	3.00	17.25
Frans Hals	2	20	2	37	2	27	2	26	2.00	48.50
Elegant Candy	8	69	14	118	6	28	11	51	9.75	66.50
Melon	14	177	0	0	6	25	3	10	5.75	53.00
Stella de Oro	44	250	50	266	4	8	34	112	33.00	159.00
Double Drims	17	100	12	56	10	39	7	26	11.50	55.25
Joan Senior	4	54	1	9	2	12	2	23	2.25	24.50
Pandora's Box	14	110	14	94	10	60	4	19	10.50	70.75
Romantic Rose	30	292	13	115	14	121	8	49	16.25	144.25
Anna Warner	9	62	11	59	5	31	4	21	7.25	43.25
Double Drims	7	72	8	58	5	20	6	39	6.50	47.25
Prairie Blue-eyes	20	241	16	130	14	108	13	96	15.75	143.75
King of Hearts	21	179	27	152	23	146	13	75	21.00	138.00
Red Magic	22	180	10	58	21	123	16	79	17.25	110.00
American Revolution	6	66	4	44	4	41	5	45	4.75	49.00
Lays Summer	9	80	21	138	18	111	6	31	13.50	90.00
Greenwood Hall	14	34	21	49	29	71	9	20	18.25	43.50
Kwanzo Variegata	12	78	20	95	9	47	9	60	12.50	70.00
Yolly Noons	17	91	24	121	18	115	10	54	30.25	95.25
Rajah	8	57	9	73	5	39	4	36	6.50	51.25
Fulva Kwanzo	6	28	6	32	6	29	4	13	5.50	25.50
Yellow Fand	4	20	5	28	5	32	6	36	5.00	29.00
Ever So Ruffled	11	95	17	141	18	106	0	0	11.50	85.50
Raging Tiger	23	245	16	114	18	156	1	6	14.50	130.25
Winning Ways	26	328	25	231	14	124	13	119	19.50	200.50
Half Pint	8	47	8	27	10	30	6	23	8.00	31.75
Master T	10	39	5	21	10	45	4	12	7.25	29.25
Alise Monderland	31	226	24	138	16	81	25	146	24.00	147.25
Butter Sey Kisses	11	93	14	124	13	91	8	87	11.50	98.75
Crismas Carol	5	51	2	14	1	11	2	18	2.50	23.50
NoMistake Plantation	4	23	8	30	12	92	16	96	10.00	60.25
Marocco Boaty	20	199	21	128	22	175	5	40	17.00	135.50
Dansing Moonbeany	4	63	7	111	2	27	0	0	3.25	50.25
Goddess	20	193	11	69	17	144	8	46	14.00	113.00
Lolita	4	43	7	51	9	71	8	52	7.00	54.25
Serena Sunburst	20	166	15	144	13	159	14	115	15.50	146.00
Harcom Lase	12	157	9	63	10	85	18	152	12.25	114.25
Angel Mine	0	0	0	0	3	11	3	12	1.50	5.75
Red Velur	6	57	8	62	10	79	6	36	7.50	58.50
Post Te	25	228	18	162	23	157	12	152	19.50	174.75
Regal	13	129	24	113	10	76	8	50	13.75	92.00
Give Scot	9	83	8	68	6	54	6	54	7.25	64.75
Missouri Becuty	16	129	18	136	16	107	16	97	16.50	117.25
Churnell Powns	7	65	11	85	10	97	11	61	9.25	77.00
Pavlost	18	157	19	175	17	139	25	149	19.75	155.00
Royal Trills	5	27	5	28	0	0	0	0	2.50	13.75
Brava	4	69	1	14	0	0	0	0	1.25	20.75
Favorite Things	12	141	16	118	12	73	10	105	12.50	109.25
Minstvel Boy	5	46	8	77	5	60	7	70	6.25	109.00

По результатам статистической обработки данных определены средние величины количества цветоносов и цветков каждого сорта и НСР<sub>0,95</sub>. Подавляющее число сортов имеют значения в пределах ошибки, однако выделена группа сортов, у которой количественные значения существенно отличаются. По количеству цветоносов это сорта: 'Citrina', 'Stella de Oro', 'King of Hearts', 'Yolly Noons', 'Alise Monderland', 'Post Te', 'Pav-lost', по количеству цветков это сорта 'Citrina' и 'Winning Ways'.

Таблица 3

**Характеристика сортов лилейников по некоторым элементам декоративности куста за 2013 год**

Название сорта	Количество цветоносов на кусте	± от НСР (9.30)	Количество цветков на кусте	± от НСР (87.41)
1	2	3	4	5
Simon Red	13.50	+4.2	144.75	+57.34
Radiant Greetings	9.50	+0.2	87.7	+0.29
Nortbruk Star	9.75	+0.45	88.00	+0.59
Citrina	25.50	+16.2	410.75	+323.34
Custard Candy	3.00	-6.3	17.25	-70.16
Frans Hals	2.00	-7.3	48.50	-38.91
Elegant Candy	9.75	+0.45	66.50	-20.91
Melon	5.75	-3.55	53.00	-34.41
Stella de Oro	33.00	+27.7	159.00	+71.59
Double Drims	11.50	+2.2	55.25	-32.16
Joan Senior	2.25	-7.05	24.50	-62.91
Pandora's Box	10.50	+1.2	70.75	-16.66
Romantic Rose	16.25	+6.95	144.25	+56.84
Anna Warner	7.25	-2.05	43.25	-44.16
Double Drims	6.50	-2.8	47.25	-40.16
Prairie Blue-eyes	15.75	+6.45	143.75	+56.35
King of Hearts	21.00	+11.7	138.00	+50.59
Red Magic	17.25	+7.95	110.00	+22.59
American Revolution	4.75	-4.55	49.00	-38.41
Lays Summer	13.50	+4.2	90.00	+2.59
Greenwood Hall	18.25	+8.95	43.50	-43.91
Kwanzo Variegata	12.50	+3.2	70.00	-17.41
Yolly Noons	30.25	+20.95	95.25	+7.84
Rajah (стандарт)	6.50	-2.8	51.25	-36.16
Fulva Kwanzo	5.50	-3.8	25.50	-61.91
Yellov Fand	5.00	-4.3	29.00	-58.41
Ever So Ruffled	11.50	+2.2	85.50	-1.91
Raging Tiger	14.50	+5.2	130.25	+42.84
Winning Ways	19.50	+10.2	200.50	+113.09
Half Pint	8.00	-1.3	31.75	-55.66
Master T	7.25	-2.05	29.25	-58.16
Alise Monderland	24.00	+14.7	147.25	+59.84
Butter Sey Kisses	11.50	+2.2	98.75	+11.34
Crismas Carol	2.50	-6.8	23.50	-63.91
NoMistake Plantation	10.00	+0.7	60.25	-27.16
Marocco Boaty	17.00	+7.7	135.50	+48.09
Dansing Moonbeany	3.25	-6.05	50.25	-37.16
Goddess	14.00	+4.7	113.00	+25.59
Lolita	7.00	-2.3	54.25	-33.16
Serena Sunburst	15.50	+6.2	146.00	+58.59
Harlcom Lase	12.25	+2.95	114.25	+26.84
Angel Mine	1.50	-7.8	5.75	-81.66
Red Velur	7.50	-1.8	58.50	-28.91

1	2	3	4	5
Post Te	19.50	+10.2	174.75	+87.34
Regal	13.75	+4.45	92.00	+2.59
Give Scot	7.25	-2.05	64.75	-22.66
Missouri Becuty	16.50	+7.2	117.25	+29.84
Churcnell Powns	9.25	-0.05	77.00	-10.41
Pavlost	19.75	+10.45	155.00	+67.59
Royal Trills	2.50	-6.8	13.75	-73.66
Brava	1.25	-8.05	20.75	-66.66
Favorite Things	12.50	+3.2	109.25	+21.84
Minstvel Boy	6.25	-3.05	109.00	+21.59
9.30	87.41			

Определены сорта, у которых средние значения количества цветоносов превышают средние значения сорта-стандарта 'Rajah' на величину  $HCP_{0,95}$ :  $6.50 + 9.30 = 15.80$ . Это 13 сортов, что составляет 24.5%: № 4 - 'Citrina' - 25.50, № 9 - 'Stella de Oro' - 33.00, № 13 - 'Romantic Rose' - 16.25, № 17 - 'King of Hearts' - 21.00, № 18 - 'Red Magic' - 17.25, № 21 - 'Greenwood Hall' - 18.25, № 23 - 'Yolly Noons' - 30.25, № 29 - 'Winning Ways' - 19.50, № 32 - 'Alise Monderland' - 24.00, № 36 - 'Marocco Boaty' - 17.00, № 44 - 'Post Te' - 19.50, № 47 - 'Missouri Becuty' - 16.50, № 49 - 'Pavlost' - 19.75.

Определены сорта, у которых средние значения количества цветков превышают средние значения сорта-стандарта Rajah на величину  $HCP_{0,95}$  (наименьшая существенная разница):  $51.25 + 87.41 = 138,66$  – 10 сортов – 18.9% при 5% уровне значимости: № 1 - 'Simon Red' - 144.75, № 4 - «Citrina» - 410.75, № 9 - 'Stella de Oro' - 159.00, № 13 - 'Romantic Rose' - 144.25, № 16 - 'Prairie Blue-eyes' - 143.75, № 44 - 'Post Te' - 174.75, № 32 - 'Alise Monderland' - 147.25, № 40 - 'Serena Sunburst' - 146.00, № 44 - 'Post Te' - 174.75, № 49 - 'Pavlost' - 155.00.

По комплексу показателей (количеству цветоносов и цветков) выделены сорта превышающие средние значения сорта-стандарта Rajah на величину  $HCP_{0,95}$  - 6 сортов это 11.3% при 5% уровне значимости: № 4 - 'Citrina', № 9 - 'Stella de Oro', № 13 - 'Romantic Rose', № 32 - 'Alise Monderland', № 44 - 'Post Te', № 49 - 'Pavlost'.

По результатам исследований мы можем рекомендовать для различных целей озеленения в Белгородской области выделившиеся сорта в условиях ботанического сада. Для создания цветников сбалансированных по высоте с использованием лилейников рекомендуем использовать сорта различные по высоте цветоноса. Сорта с низкими цветоносами - 'Royal Trills', 'Regal', 'Kwanzo Variegata', 'Custard Candy', высаживать по краю цветников. Сорта со средней высотой цветоноса - 'Double Drims', 'Romantic Rose', 'Half Pint', 'Red Magic', 'Churcnell Powns', 'Crismas Carol' и другие могут быть использованы для различных целей озеленения. Сорта с высокими цветоносами подходят для одиночных посадок - 'Favorite Things', 'Nortbruk Star', 'Pavlost', 'Citrina'.

Заключение:

1. Определено, что в 2013 году наблюдался самый длительный период цветения коллекции лилейников за 5 лет наблюдений – 104 дня.

2. Выявлено, первые зацвели сорта: 'Greenwood Hall' (11.05-22.05), 'Stella de Oro' (20.05-28.07), 'Fulva Kwanzo' (6.06-12.07), а последними зацвели: 'Rajah' (9.07-19.08), 'Alise Monderland' (10.07-19.08), 'Ever So Ruffled' (15.07-24.08).

3. Подсчет общего количества цветоносов показал : 2369 шт. - это на 501 больше, чем в прошлом 2012 году, а цветков – 18497 шт. - это больше на 1018 шт., при этом 22 сорта показали уменьшение количества цветков.

4. Проведена статистическая обработка данных и определена  $HCP_{0,95}$  между сортами по количеству цветоносов – 9.30 и цветков – 87.41.

5. Определены периоды цветения сортов: до 15 дней (12 дней) цвел всего 1 сорт это 1.9%, в период от 16 до 30 дней цвели 4 сорта (7.5%), в период от 31 до 45 дней – 38 сортов (71.7%) и более 45 дней цвели 10 сортов – 18.9%.

6. Определены сорта, у которых средние значения количества цветоносов существенно превышают средние значения сорта-стандарта 'Rajah', это: 'Citrina', 'Stella de Oro', 'Romantic Rose', 'King of Hearts', 'Red Magic', 'Greenwood Hall', 'Yolly Noons', 'Winning Ways', 'Alise Monderland', 'Marocco Boaty', 'Post Te', 'Missouri Becuty', 'Pavlost'.

7. Определены сорта, у которых средние значения количества цветков достоверно превышают средние значения сорта-стандарта 'Rajah', это: 'Simon Red', 'Citrina', 'Stella de Oro', 'Romantic Rose', 'Prairie Blue-eyes', 'Post Te', 'Alise Monderland', 'Serena Sunburst', 'Post Te', 'Pavlost'.

8. Выявлено по комплексу показателей 6 сортов ('Citrina', 'Stella de Oro', 'Romantic Rose', 'Alise Monderland', 'Post Te', 'Pavlost'), средние значения которых значительно превышают средние значения сорта - стандарта Rajah. Данные сорта рекомендованы для использования в озеленении Белгородской области.

### Литература

1. Вяткин А.И. Красодневы в Сибири / А.И. Вяткин. – Новосибирск: Дачный мир», 2003. – 31 с.
2. Вяткин А.И. Биологические особенности красоднево (Nemerocallis L.) в Западной Сибири и их использование в озеленении / А.И. Вяткин // Садоводство и цветоводство на современном этапе. – Новосибирск, 2005. – С. 176-179.
3. Методика государственного сортоиспытания декоративных культур. – М.: Издательство министерства сельского хозяйства РСФСР, 1969. – 182 с.
4. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюл. Гл. ботан. сада. – 1979. – Вып. 113. – С. 3-8.
5. Полетико О.М. Род Nemerocallis L. / О.М. Полетико // Декоративные травянистые растения. – Т.2. – Л.: Наука, 1977. – С. 99-104.
6. Турчинская Н.Н. Лилейники гибридные / Н.Н. Турчинская. – Тбилиси, Мецниереба, 1973. – 87 с.
7. Химица Н.И. Лилейники / Н.И. Химица. – М.: Кладезь-Букс, 2006. – 95 с.
8. Химица Н.И. Уход за лилейниками / Н.И. Химица. – М.: Кладезь-Букс, 2008. – 32 с.

## ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПАРАМЕТРОВ ВОДНОГО РЕЖИМА СОРТООБРАЗЦОВ КРЫЖОВНИКА СЕЛЕКЦИИ ФГБНУ ВНИИСПК В УСЛОВИЯХ ЗАСУХИ

*З.Е. Ожерельева, О.В. Курашев*

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур

Объектами исследования служили сорта, отдаленные гибриды крыжовника селекции ФГБНУ ВНИИСПК и их отцовская форма *Grossularia robusta*. Исследования проводили в 2015-2016 гг. на базе лаборатория физиологии устойчивости ФГБНУ ВНИИСПК. Изучение некоторых параметров водного режима проводили, согласно методическим рекомендациям В.Г. Леонченко и др. (2007). Первую пробу листьев брали в июне в период формирования ягод крыжовника. Вторую пробу брали в июле в период массового созревания ягод.

Одним из климатических факторов, оказывающих неблагоприятное воздействие на садовые растения во время вегетации, является засуха. В последнее время участились продолжительной засухи в летний период, что приводит к угнетению растений (Ожерельева, Красова, Галашева, 2013).