

На правах рукописи

ПОЧЕПЕНЬ Александр Александрович

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГЕРБЕРЫ В УСЛОВИЯХ
ЗАКРЫТОГО ГРУНТА**

Специальность 03.01.05 – физиология и биохимия растений

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук

Краснодар – 2013

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Кубанский государственный аграрный университет» в 2007–2011 гг.

Научный руководитель – доктор биологических наук, профессор
Чукуриди Сусанна Степановна

Официальные оппоненты – **Ненько Наталия Ивановна**

доктор сельскохозяйственных наук,
заведующая лабораторией физиологии и
биохимии растений
ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии

Луценко Элеонора Константиновна

кандидат биологических наук,
ФГАОУ ВПО «Южный федеральный
университет», доцент кафедры ботаники

Ведущая организация – ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур Российской академии сельскохозяйственных наук

Защита состоится « 18 » июня 2013 г. в 10.00 часов на заседании диссертационного совета Д 220.038.04 при ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет по адресу: 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», с авторефератом – на сайтах <http://www.vak.ed.gov.ru> и [http:// www.kubsau.ru](http://www.kubsau.ru)

Автореферат разослан « ____ » _____ 2013 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

Слюсарев Валерий Никифорович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Цветоводство является неотъемлемой составной частью растениеводства. Производство цветочной продукции в мире является высокорентабельным. Однако, в нашей стране за годы перестройки промышленное цветоводство превратилось в убыточное, что связано с сокращением площадей, ликвидацией многих цветоводческих хозяйств, ростом цен на энергоносители и, как следствие, ростом себестоимости продукции (И.М. Куликов, А.В. Артюхова, 2008).

В настоящее время ассортимент цветочного рынка России состоит на 70–80% из сортов и видов, завезенных из Польши, Германии, Голландии и Турции. На сегодняшний день в промышленном цветоводстве гербера приобретает все большее значение. Спрос на срезочную продукцию герберы в России достаточно велик.

Широкому распространению герберы в цветоводстве мешает ее слабая устойчивость к болезням и вредителям. Своевременная защита герберы от болезней позволяет получать дополнительно более 60% урожая цветов. Поэтому необходимо создавать такие условия, которые позволяют избежать поражения растений герберы болезнями (Л. Мовсисян, 1969; Н.И. Быченко, 1981). Наиболее эффективным фактором борьбы с болезнями является выведение сортов с повышенным иммунитетом, чему уделяется большое внимание (Grozing Horst, 1982). В связи с рядом специфических особенностей биологии гербера предъявляет повышенные требования к почве. Почвогрунты должны быть воздухоемкими и водопроницаемыми, реакция почвенного раствора слабокислой ($pH = 5,5-6,5$). Герберу можно выращивать на различных искусственных субстратах: торфе, перлите, вермикулите, минеральной вате, кокосовом волокне (Е.З. Мантрова, 1987).

Остается малоизученной технология ее выращивания на гидропонике по малообъемной технологии, а также практически не изучены современные сорта в условиях Юга России. В связи с этим изучение особенностей выращивания герберы голландской и турецкой селекции является актуальным для использования полученных данных в селекции отечественных сортов, а также для выращивания их в промышленном цветоводстве Краснодарского края. Научные исследования проводились в соответствии с планом научно-исследовательской работы кафедры ботаники и кормо-

производства ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет» (№ государственной регистрации 019600090001).

Цель и задачи исследований. Цель работы – изучение физиологических особенностей сортов герберы голландской и турецкой селекции, обеспечивающих стабильно высокую продуктивность и хорошее качество цветов, пригодных для промышленного производства по малообъемной технологии.

Для достижения поставленной цели в течение 2007-2011 гг. решались следующие задачи:

- изучить рост, развитие и фотосинтетическую деятельность растений герберы сортов голландской и турецкой селекции на различных питательных субстратах;
- установить видовой состав основных грибных возбудителей болезней герберы, степень развития и распространения в зависимости от вида питательного субстрата;
- дать сравнительную оценку устойчивости растений герберы сортов турецкой и голландской селекции к основным грибным возбудителям болезней;
- изучить влияние сортовых особенностей и вида субстрата на продуктивность, товарные качества и сортность цветов герберы;
- определить экономическую эффективность выращивания герберы в закрытом грунте в Краснодарском крае на различных субстратах по малообъемной технологии.

Научная новизна и практическая ценность результатов исследований заключается в том, что в закрытом грунте Краснодарского края проведены комплексные исследования сортов герберы голландской и турецкой селекции на различных субстратах по малообъемной технологии, изучены изменения ростовых и формообразовательных процессов, фотосинтетическая деятельность исследуемых сортов герберы и дана их комплексная оценка устойчивости к заболеваниям. По результатам исследований тепличным цветочным хозяйствам рекомендованы сорта голландской и турецкой селекции и субстраты для ее выращивания, обеспечивающие высокую продуктивность и хорошее качество цветов.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Зависимость физиологических показателей растений герберы от сроков их определения, морфо-биологических особенностей выращиваемого сорта и вида используемого субстрата.

2. Оптимальные показатели фотосинтетической деятельности и развитие мощной корневой системы растений герберы, как результат использования лучшего субстрата – кокосовое волокно.

3. Перспективы выращивания сортов турецкой селекции: Khariett, Rosalin и голландской селекции: Lourdes, Paguita в оптимальных условиях среды защищенного грунта.

Апробация работы. Основные результаты исследований докладывались на региональной научной конференции (Краснодар, 2008 г.), Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых (Краснодар, 2007), Международной конференции (Воронеж, 2010 г.), Международных научно-практических конференциях (Сочи, 2009 г.; Ставрополь, 2009 г.).

Публикация результатов исследований. По теме диссертации опубликовано 7 научных работ общим объемом 1,72 печатных листа, в том числе 3 статьи в журналах, рекомендуемых ВАК.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов, предложений производству, списка использованной литературы, включающего 139 наименований, в том числе 26 иностранных, и приложений. Работа изложена на 168 страницах машинописного текста, содержит 17 рисунков, 26 таблиц и приложения, включающие 5 рисунков и 13 таблиц.

Личный вклад соискателя. Результаты исследований получены автором лично и совместно с сотрудниками кафедры ботаники и кормопроизводства. Автору принадлежит 90% выполненной работы. Соискатель участвовал при проведении всех учетов, наблюдений и анализов, проводил обработку полученных данных, подвергал их статистическому анализу и теоретическому обоснованию. Доля личного участия в публикациях, выполненных в соавторстве, пропорциональна числу соавторов. Автор выражает большую благодарность научному руководителю, д. б. н., профессору Чукуриди С.С., а также сотрудникам кафедр ботаники и кормопроизводства, физиологии и биохимии растений, фитопатологии, энтомологии и защиты растений.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Состояние изученности вопроса (обзор литературы). В обзоре многочисленных литературных источников (И.Т. Акваб, 1980; В.Я. Звиргздыня, Г.Я. Муциниец, 1984; Л.И. Катешева, 1984; В.В. Воронцов, В.М. Лях и др., 1986; Л.С. Гиль, 2008; В.С. Мохно, А.В. Рындин и др., 2008; Gerardo Mercurio, 2004) анализируются данные истории интродукции герберы, ее морфологические и биологические особенности, представлена классификация сортов, проанализирована поражаемость культуры различными болезнями, приведены требования герберы к почве и различным субстратам. Сделан вывод, что на сегодняшний день остается малоизученной технология выращивания герберы на гидропонике по малообъемной технологии, а также практически не изучены современные сорта в условиях нашей зоны.

2. Объекты, методы и условия проведения исследований. Объектом исследований являлась гербера Джеймсона (*Gerbera jamesonii* Bolus ex Hook) сортов: голландской селекции – Bon Bons, Popov, Samson, Isimar, Lourdes, Paguita, Valleta; турецкой селекции – Yanara, Sangria, Khariett, Rosalin, Skylina (табл. 1).

Таблица 1 – Краткая характеристика исследуемых сортов

Сорт	Длина цветоноса, см	Соцветие		Продуктивность, шт./растение
		цвет	диаметр, см	
Bon Bons	50-60	нежно-розовое	10	17-20
Popov	40-50	бело-розовое	11	17-20
Samson	до 60	красное	12-13	17-20
Isimar	40-45	розовое	10	25
Lourdes	до 60	белое	10	25
Paguita	50-60	оранжевое	11-12	17-20
Valleta	до 50	желтое	10	20-25
Yanara	40	красное, диск черный	9-10	29
Sangria	40	ярко-красное	10	27
Khariett	40	оранжевое	10-11	21
Rosalin	40	розовое	10	19
Skylina	40	ярко-желтое	10-11	15

Сортоиспытание сортов голландской и турецкой селекции в почвенной культуре проводилось в частном хозяйстве Батюк И.А. в г. Краснодар, п. Знаменский в 2007-2008 гг. Почва – чернозем выщелоченный. Повторность опыта четырехкратная. В теплице выращивалось по два ряда каждого сорта, в каждом ряду по 148 растений.

Выращивание отобранных сортов герберы на различных субстратах после их сортоиспытания в почвенном грунте проводилось в современной теплице тепличного комплекса ЗАО «Априкус» (г. Краснодар, п. Березовый) совхоза декоративно-цветочных культур по малообъемной технологии с капельным поливом в течение 2009–2011 гг. Сорта герберы выращивались в 148 горшках объемом 3 л. на следующих субстратах: торф (контроль), перлит, кокосовое волокно и минеральная вата.

Отбор растительных проб (по 10 типичных растений с каждого варианта) проводили в динамике: в почвенной культуре 17 мая, 17 июня, 17 июля, 17 августа 2008 г.; в опыте с использованием различных субстратов – 30 апреля, 30 мая, 30 июня, 30 июля 2009–2010 гг. Определяли следующие показатели: в корнях – число и объем корней (А.А. Сабинин, И.И. Колосов, 1962), биомассу и сухую массу весовым методом; в надземных органах – число, длину и площадь листьев методом высечек; биомассу и сухую массу; чистую продуктивность фотосинтеза и продуктивность работы листьев (А.А. Ничипорович, 1956), содержание в листьях пигментов (Т.Н. Годнев, 1952). Фитосанитарное состояние герберы оценивали в соответствии с рекомендациями Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений (1984). Выделение и анализ почвенных микромицетов проводили по методикам I.C.A. Gilman (1999), Т.Г. Мирчинг (1988), Л.Л. Великанов, И.И. Сидорова, Г.Д. Успенской (1980). Определение потребности растений в элементах питания проводилось с использованием лаборатории «Аквадонис». Товарное качество и сортность цветов герберы определяли по ГОСТу 18908.8.–73 «Цветы срезанные. Гербера. Технические условия». Статистическая обработка результатов исследований проводилась дисперсионным методом по Б.А. Доспехову (1985) при помощи компьютерной обработки данных в программах EXEL и Statistica 6. Экономическая эффективность выращивания сортов герберы в закрытом грунте по малообъемной технологии на различных субстратах рассчитывалась в соответствии с «Рекомендациями по определению экономической эффективности использования научных разработок в земледелии» (1986).

3. Результаты исследований

3.1 Выращивание сортов герберы голландской и турецкой селекции в почвенной культуре закрытого грунта.

При выведении новых сортов или отборе из серии сортов наиболее перспективных используются некоторые генетически закрепленные признаки подземных органов.

Рост и мощность корневой системы характеризуется такими показателями, как объем и масса (сырая и сухая) корней (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели роста корней герберы сортов голландской и турецкой селекции в почвенной культуре, 2008 г.

Сорт	Объем корней, см ³				Биомасса корней, г				Сухая масса корней, г			
	17.05	17.06	17.07	17.08	17.05	17.06	17.07	17.08	17.05	17.06	17.07	17.08
Голландские сорта												
Bon Bons	7,2	8,5	11,2	13,9	14,6 2	24,1 4	32,2 2	37,7 0	2,91	5,38	7,77	9,24
Popov	6,8	8,1	10,6	12,5	13,9 8	23,8 5	31,4 6	35,7 3	2,74	5,29	7,49	8,61
Samson	7,5	8,9	11,5	14,2	15,1 7	24,4 1	33,5 8	39,3 1	3,06	5,57	8,23	9,75
Isimar	7,9	9,4	12,3	14,5	17,9 4	25,3 6	34,1 2	41,1 9	3,70	5,81	8,43	10,30
Lourdes	8,8	10,8	13,2	15,8	19,7 7	26,9 3	37,0 1	42,9 8	4,25	6,41	9,36	11,13
Paguita	8,4	10,3	13,0	15,2	19,1 3	26,3 0	36,4 9	41,8 4	4,06	6,21	9,16	10,79
Valleta	8,2	10,0	12,7	14,9	18,5 6	25,8 8	35,7 2	41,6 0	3,86	6,00	8,89	10,52
HCP ₀₅	0,3	0,3	0,4	0,5	0,60	0,89	1,20	1,38	0,12	0,20	0,29	0,35
Турецкие сорта												
Yanara	8,0	10,0	13,3	15,0	15,68	25,90	34,66	40,39	3,21	5,98	8,56	10,14
Sangria	7,7	9,2	12,8	14,4	14,70	24,59	32,58	36,39	2,95	5,63	7,92	8,99
Khariett	9,3	11,9	14,2	16,5	19,63	26,52	36,34	42,96	4,16	6,29	9,16	11,00
Rosalin	10,1	13,4	16,8	18,1	22,58	28,47	37,88	44,18	4,83	6,83	9,62	11,44
Skylina	8,4	10,6	13,8	15,7	18,37	26,05	35,44	42,04	3,84	6,10	8,82	10,59
HCP ₀₅	0,3	0,4	0,5	0,6	0,65	0,93	1,23	1,41	0,14	0,22	0,31	0,36

Установлено, что наиболее высокие значения рассматриваемых показателей отмечены у сортов турецкой селекции (объем – 7,7–18,1 см³, биомасса – 14,70–44,18 г, сухая масса – 2,95–11,44 г; у сортов голландской селекции – 6,8–15,8 см³, 13,98–42,98 г и 2,74–11,13 г на растение соответственно). Это, очевидно, связано с тем, что в Турции герберы выращивают в основном в естественных условиях и их улучшение (создание контролируемых условий) приводит к усилению корнеобразования. Наибольшая по объему и массе кор-

невая система формировалась у растений герберы следующих сортов: Lourdes и Paguita (голландской селекции), Khariett и Rosalin (турецкой селекции).

Получение высокой продуктивности растений связано с размерами площади листьев, динамика нарастания которой находится под воздействием многочисленных агротехнических факторов и тесно связана с биологическими особенностями сортов (А. Zichova, 1984; V. Beranek, 1975).

Установлено, что тенденция нарастания листовой поверхности у всех исследуемых сортов одинакова, но темпы нарастания листового аппарата по сортам различны (рис. 1). При этом следует отметить, что наибольшая площадь листьев формировалась у широколистных сортов как голландской, так и турецкой селекции (голландские сорта: широколистные – 201,9–545,7 (Lourdes), узколистные – 165,4–496,8 (Samson); турецкие сорта – 292,8–790,8 (Rosalin) и 181,4–550,4 (Yanara) см²/растение соответственно).

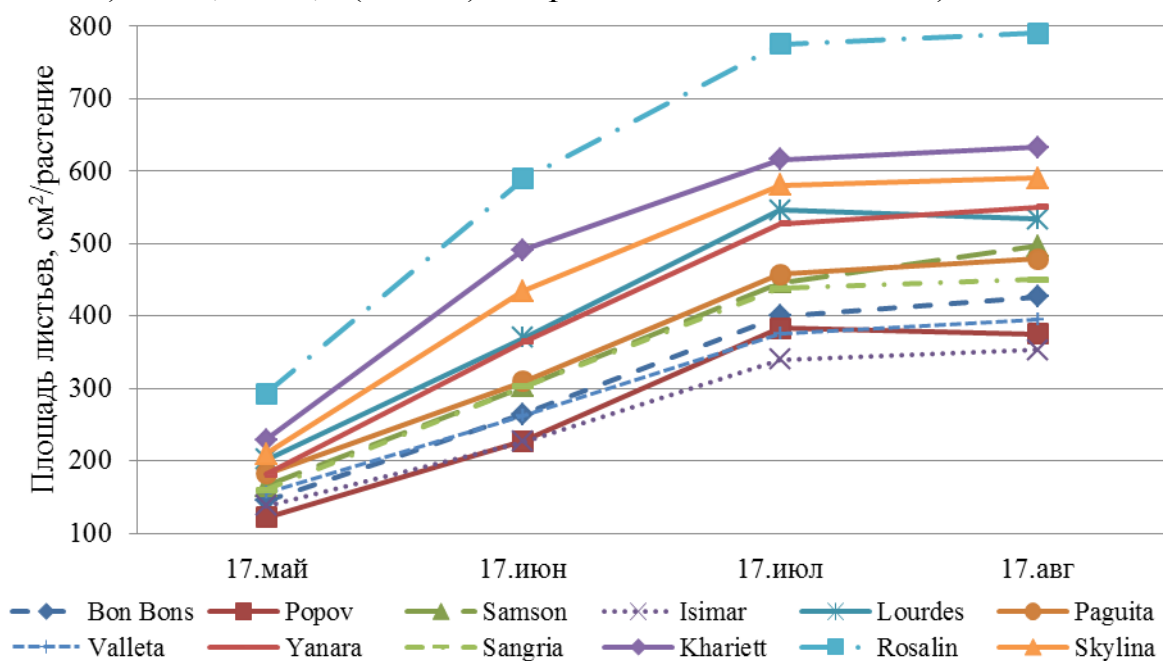


Рисунок 1 – Динамика нарастания площади листьев растений герберы сортов голландской и турецкой селекции в почвенной культуре, 2008 г.

Биомасса и сухая масса растений герберы в период активного роста постоянно увеличивались, при этом наибольшими эти показатели были у сортов Lourdes – 57,01–120,05 и 11,34–30,73 и Rosalin – 78,25–129,95 и 14,87–33,79 г/растение соответственно (табл. 3).

Результат сложной фотосинтетической деятельности растений через последовательную цепь процессов превращения веществ и энергии реали-

зуется в реальное формирование продукции. Учитывая, что при выращивании гербер в закрытом грунте создаются контролируемые условия роста (температура, освещенность, режим питания), их фотосинтетическая деятельность зависит не только от сорта, но и от периода вегетации в момент определения. Независимо от сорта высокие значения чистой продуктивности фотосинтеза отмечены в период 17.05–17.06, когда листья «работают на себя» и накопленные ассимиляты расходуются на их построение.

Таблица 3 – Динамика нарастания массы надземных органов растений герберы сортов голландской и турецкой селекции в почвенной культуре, 2008 г.

Сорт	Биомасса, г				Сухая масса, г			
	17.05	17.06	17.07	17.08	17.05	17.06	17.07	17.08
Голландские сорта								
Bon Bons	41,13	62,85	87,28	95,22	7,57	13,45	19,73	23,52
Popov	34,53	54,75	87,27	85,53	6,25	11,50	17,02	20,95
Samson	46,46	78,89	98,27	112,61	8,69	15,82	22,50	27,03
Isimar	40,07	53,51	77,15	80,43	7,65	11,72	17,67	20,11
Lourdes	57,01	89,79	121,59	120,05	11,34	20,28	28,82	30,73
Paguitta	49,08	74,23	101,36	106,69	9,67	16,63	23,82	27,10
Valleta	42,96	61,92	82,55	88,81	8,33	13,75	19,15	22,38
HCP ₀₅	1,60	2,65	3,57	3,51	0,31	0,56	0,80	0,89
Турецкие сорта								
Yanara	48,91	67,81	98,23	104,77	9,73	15,19	23,28	26,72
Sangria	46,65	55,87	84,46	88,92	8,34	12,63	19,85	22,32
Khariett	62,26	83,73	109,34	115,39	12,64	19,17	25,59	29,66
Rosalin	78,25	99,94	126,43	129,95	14,87	22,39	30,22	33,79
Skylina	60,96	73,10	101,76	105,48	12,01	16,79	23,91	27,00
HCP ₀₅	1,93	2,69	3,55	3,66	0,39	0,79	0,88	0,98

Активный рост листа сопровождается накоплением хлорофилла, при прекращении ростовых процессов содержание пигментов в листьях снижается. Выявлено, что наиболее активно синтез пигментов происходил у сортов гербер голландской (Lourdes и Paguitta) и турецкой (Rosalin и Khariett) селекции.

Лимитирующим фактором получения кондиционной продукции является поражение растений герберы болезнями. Поэтому большой интерес при сравнительной оценке различных сортов герберы имеет устойчивость их к болезням. Фитопатологические наблюдения за растениями герберы в фазу рассады показали, что в этот период вредоносными оказались фузариозный и вертициллезный трахеомикозы (рис. 2). Распространение фузариозного трахеомикоза колебалось от 5,0 до 17,0%. Полную невосприимчивость

к вертициллезному трахеомикозу проявили сорта голландской селекции – (Lourdes и Paguita) и турецкой – (Rosalin и Skylina).

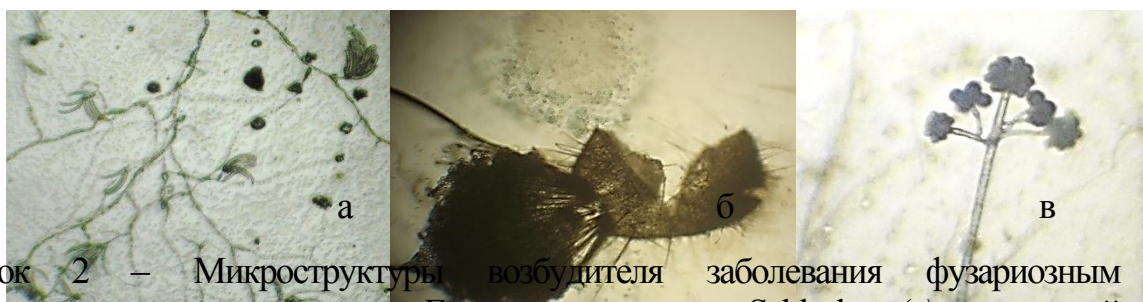


Рисунок 2 – Микроструктуры возбудителя заболевания фузариозным трахеомикозом *Fusarium oxysporum* Schlecht. (а), мучнистой росой *Erysiphe polyphaga* (б), серой гнилью *Botrytis cinerea* Pers. (в) (оригинал).

В фазу формирования цветоносов доминирующим патогенным комплексом были возбудители ложной мучнистой росы и мучнистой росы. Устойчивыми к данным заболеваниям оказались сорта голландской селекции –Lourdes и Paguita и турецкой – Rosalin, Sangria, Khariett.

В фазу массового цветения герберы стабильно вредоносными остались такие заболевания, как фузариозный трахеомикоз, мучнистая роса. Также все сорта были поражены серой гнилью, распространение которой колебалось от 1,0 до 14,0%. Сорта турецкой селекции поражались серой гнилью в меньшей степени.

Продуктивность цветения герберы зависит от возраста растений, условий выращивания, сезона и сорта (табл. 4). Выявлено, что разница в значениях рассматриваемых показателей по сортам весьма существенна (за годовой период –154,0–242,0 шт./м², за активный период роста – 99,0–144,0 шт./м², с одного растения – 14,0–22,0 шт.). Учитывая, что все исследуемые сорта выращивались в оптимальных строго контролируемых условиях, их продуктивность обусловлена селекционным отбором. Максимальная продуктивность (срез цветов с 1м² и растения) отмечена у сортов голландской селекции – Lourdes (220,0 шт./м² – за год, 131,0 шт./м² – за активный период роста, 20,0 шт./растение за год) и Paguita (242,0 шт./м² и 144,0 шт./м², 22,0 шт./растение), турецкой селекции – Khariett (220,0 шт./м² и 132,0 шт./м², 20,0 шт./растение) и Rosalin (220,0 шт./м² и 139,0 шт./м², 20,0 шт./растение).

Таблица 4 – Продуктивность сортов герберы голландской и турецкой селекции в почвенной культуре, шт./м², 2008 г.

Сорт	Количество собранных цветов, шт./м ²	Сбор с 1 растения
------	---	-------------------

	в период активного роста	в год	за год, шт.
Голландские сорта			
Bon Bons	124,0	198,0	18,0
Popov	128,0	209,0	19,0
Samson	116,0	198,0	18,0
Isimar	99,0	154,0	14,0
Lourdes	131,0	220,0	20,0
Paguïta	144,0	242,0	22,0
Valleta	111,0	187,0	17,0
HCP ₀₅	4,3	6,9	0,6
Турецкие сорта			
Yanara	122,0	209,0	19,0
Sangria	119,0	187,0	17,0
Khariett	132,0	220,0	20,0
Rosalin	139,0	220,0	20,0
Skylina	122,0	198,0	18,0
HCP ₀₅	4,5	7,1	0,7

Товарные качества определяются длиной цветоноса и диаметром соцветия, яркостью окраски и др. (ГОСТ 18908.-73 Цветы срезанные. Герберы. Технические условия). В зависимости от этих показателей продукция делится на первый и второй сорт, а также не стандарт (не кондицию). Из данных таблицы 5 видно, что максимальное количество цветов первого сорта было получено в вариантах с сортами голландской селекции Lourdes и Paguïta (211,0 и 223,0 шт./м² или 95,9 и 92,1 %) и турецкой селекции – Khariett и Rosalin (209,0 и 211,0 шт./м² или 95,0 и 95,9 % соответственно). Процент нестандартной продукции составил в указанных вариантах 1,4, 0,8 и 1,4, 0,9 % от общего среза цветов.

Исходя из результатов исследований, выбраны сорта, которые проявили максимальную устойчивость к возбудителям заболеваний и обеспечили большую продуктивность и лучшее качество продукции: Lourdes и Paguïta – голландской селекции, Rosalin и Khariett – турецкой. Вышеперечисленные сорта для дальнейшего наблюдения были перенесены на питательные субстраты с наименьшим инфекционным фоном – торф, перлит, кокосовое волокно и минеральная вата.

Таблица 5 – Товарные качества и распределение собранных цветов герберы по сортам в период активного роста в почвенной культуре, 2008 г.

Сорт	Длина цветоноса, см	Диаметр корзинки, см	Количество цветов, шт./м ²		
			первого сорта	второго сорта	не стандарт
Голландские сорта					
Bon Bons	52.0	11.0	174.0	21.0	3.0

Popov	46,0	12,0	182,0	23,0	4,0
Samson	55,0	12,0	169,0	25,0	4,0
Isimar	47,0	10,0	137,0	14,0	3,0
Lourdes	53,0	11,0	211,0	6,0	3,0
Paguita	48,0	11,0	223,0	17,0	2,0
Valleta	54,0	11,0	174,0	10,0	4,0
HCP ₀₅	1,8	0,4	6,3	0,5	0,1
Турецкие сорта					
Yanara	40,0	10,0	184,0	20,0	5,0
Sangria	42,0	10,0	154,0	29,0	4,0
Khariett	45,0	11,0	209,0	8,0	3,0
Rosalin	47,0	12,0	211,0	7,0	2,0
Skylina	41,0	10,0	173,0	20,0	5,0
HCP ₀₅	1,5	0,4	6,4	0,6	0,1

3.2. Выращивание сортов герберы на различных субстратах в закрытом грунте

Выбор оптимального субстрата для перспективных сортов (Lourdes, Paguita, Khariett и Rosalin) возможен на основании анализа данных роста, развития, продуктивности и качества растений герберы, выращенной на различных субстратах (торф, перлит, кокосовое волокно, минеральная вата).

Сорта герберы различаются по степени развития корневой системы. Растения с хорошо развитой корневой системой имеют много листьев, боковых стеблей и высокий коэффициент размножения.

Установлено, что у всех исследуемых сортов герберы наиболее мощная по объему и нарастанию массы (сырой и сухой) корневая система формировалась при выращивании ее на субстрате – кокосовое волокно (табл. 6). И это вполне объяснимо, кокосовое волокно обладает хорошей влагоемкостью, эффективным соотношением воды и воздуха. В контрольном варианте (торф) значения рассматриваемых показателей у всех сортов были минимальными, что предопределено свойствами торфа, водно-воздушные свойства которого ухудшаются в результате его разложения под растениями.

Таблица 6 – Показатели роста корневой системы сортов герберы при выращивании ее на различных субстратах, 2009–2010 гг.

Субстраты	Объем, см ³ /растение				Биомасса корней, г/растение				Сухая масса, г/растение			
	Сорта				Сорта				Сорта			
	Lourdes	Paguita	Rosalin	Khariett	Lourdes	Paguita	Rosalin	Khariett	Lourdes	Paguita	Rosalin	Khariett
	30,04											
Торф	8,2	7,9	9,7	8,4	20,29	19,89	21,49	20,77	4,40	4,28	4,77	4,55

(контроль)												
Перлит	8,7	8,3	10,3	8,7	22,08	20,82	23,50	22,55	4,86	4,54	5,29	5,03
Кокосовое волокно	9,4	8,9	11,2	9,6	24,07	23,53	25,54	25,00	5,39	5,15	5,82	5,65
Минеральная вата	9,1	8,6	10,8	9,0	23,64	22,47	24,71	24,15	5,22	4,97	5,60	5,34
НСР ₀₅	0,3	0,3	0,4	0,3	0,78	0,76	0,82	0,80	0,17	0,17	0,19	0,18
30.05												
Торф (контроль)	10,3	9,9	12,9	10,5	27,87	26,42	28,79	28,11	6,66	6,24	6,97	6,75
Перлит	10,7	10,4	13,6	11,3	29,43	28,53	30,44	29,97	7,15	6,85	7,46	7,28
Кокосовое волокно	12,0	11,2	14,9	12,5	31,44	30,90	32,65	32,03	7,70	7,93	8,10	7,88
Минеральная вата	11,4	10,8	14,2	12,0	30,71	30,42	31,57	31,23	7,58	7,61	7,82	7,65
НСР ₀₅	0,4	0,4	0,5	0,4	1,03	1,00	1,08	1,05	0,25	0,25	0,26	0,26
30.06												
Торф (контроль)	13,6	13,0	16,1	13,1	36,35	34,87	38,00	37,30	9,56	9,03	10,07	9,74
Перлит	14,1	13,5	16,6	13,8	38,77	38,22	40,13	37,30	10,35	9,98	10,79	10,45
Кокосовое волокно	15,1	14,3	17,5	14,9	41,14	40,22	42,96	42,13	11,11	10,66	11,60	11,25
Минеральная вата	14,7	14,0	17,0	14,4	40,50	39,84	41,66	41,55	10,83	10,51	11,26	11,01
НСР ₀₅	0,5	0,5	0,6	0,5	1,36	1,31	1,42	1,39	0,36	0,34	0,38	0,37
30.07												
Торф (контроль)	15,1	14,7	17,9	14,9	42,44	40,81	43,56	43,29	11,71	11,22	12,07	11,86
Перлит	15,7	15,2	18,7	15,4	46,11	44,05	46,66	46,81	12,91	12,20	13,11	13,06
Кокосовое волокно	17,0	16,2	20,0	16,2	49,09	47,27	49,24	49,70	13,94	13,24	14,03	13,92
Минеральная вата	16,3	15,7	19,3	15,8	47,95	46,39	47,88	48,10	13,65	13,00	13,69	13,37
НСР ₀₅	0,6	0,5	0,7	0,5	1,60	1,54	1,62	1,63	0,45	0,43	0,46	0,45

Известно, что продуктивные органы образуются в ассимилирующих органах, среди которых основная роль отводится фотосинтезирующим листьям. Поэтому в фазу их формирования листовая поверхность должна быть максимальной (табл. 7) (А.А. Ничипорович, 1982).

Таблица 7 – Изменение показателей роста надземных органов растений герберы отобранных сортов на различных субстратах, 2009–2010 гг.

Субстрат	Площадь листьев, см ² /растение	Биомасса, г/растение	Сухая масса, г/растение
----------	--	-------------------------	----------------------------

	Сорта				Сорта				Сорта			
	Lourdes	Paguita	Rosalin	Khariett	Lourdes	Paguita	Rosalin	Khariett	Lourdes	Paguita	Rosalin	Khariett
30.04												
Торф (контроль)	207,6	189,2	217,3	208,5	53,07	43,89	66,19	58,79	10,03	8,24	12,51	11,17
Перлит	214,7	200,9	232,5	216,8	54,19	47,46	70,38	65,00	10,34	9,01	13,51	12,48
Кокосовое волокно	220,0	218,6	260,8	242,0	57,41	54,12	75,49	68,99	11,06	10,40	14,64	13,38
Минеральная вата	218,0	207,3	245,6	231,2	55,22	49,65	71,97	66,27	10,59	9,48	13,88	12,79
НСР ₀₅	7,5	7,1	8,4	7,8	1,93	1,72	2,48	2,24	0,37	0,33	0,48	0,43
30.05												
Торф (контроль)	178,6	261,5	350,7	336,0	76,17	67,74	88,64	81,78	17,44	15,31	20,21	18,81
Перлит	197,4	279,8	389,3	342,0	81,43	74,08	96,55	89,31	18,79	16,89	22,11	20,81
Кокосовое волокно	330,5	302,4	428,8	379,8	89,19	85,04	105,73	99,18	20,78	19,56	24,53	23,01
Минеральная вата	322,9	290,1	406,4	365,7	84,97	77,75	99,49	94,08	19,88	17,95	23,18	21,92
НСР ₀₅	10,7	9,9	13,6	12,5	2,89	2,67	3,40	3,17	0,67	0,61	0,78	0,73
30.06												
Торф (контроль)	466,0	378,0	556,2	505,8	109,39	85,24	119,31	113,09	27,02	20,86	29,47	28,16
Перлит	480,6	412,9	592,4	531,7	115,32	92,87	129,80	122,96	28,83	22,94	32,32	30,74
Кокосовое волокно	500,4	436,4	634,7	570,0	125,73	104,86	142,99	134,52	31,69	26,32	35,89	33,90
Минеральная вата	489,0	427,2	612,0	558,9	120,00	96,77	133,69	130,12	30,36	24,29	33,69	32,53
НСР ₀₅	17,2	14,3	20,8	18,8	4,11	3,33	4,59	4,33	1,03	0,83	1,14	1,07
30.07												
Торф (контроль)	490,8	399,8	655,1	620,8	118,18	95,51	125,59	119,50	31,79	25,50	35,17	33,76
Перлит	516,7	454,0	688,6	644,6	126,25	105,17	140,89	135,96	34,34	28,29	38,18	36,98
Кокосовое волокно	532,2	491,0	725,6	680,4	137,03	120,48	156,58	148,65	37,54	32,65	42,59	40,73
Минеральная вата	522,0	465,4	700,5	661,7	130,51	111,32	146,80	142,49	35,89	30,28	39,93	38,90
НСР ₀₅	17,9	15,6	24,2	22,8	4,47	3,88	4,83	4,80	1,21	1,02	1,36	1,30

У всех изучаемых сортов на всех субстратах шло активное нарастание листовой поверхности в динамике, темпы нарастания которой в значительной степени зависели как от сорта герберы, так и вида субстрата. Максимальных значений листовая поверхность достигла к концу июля. Наиболее интенсивно

процесс листообразования протекал у сортов турецкой селекции (Rosalin и Khariett) при выращивании герберы на кокосовом волокне и минеральной вате (к концу июля площадь листьев этих сортов достоверно превышала этот показатель в контроле и на торфе и составляла: на кокосовом волокне – 725,6 и 680,4, минеральной вате – 700,5 и 661,7 см²/растение соответственно).

С увеличением площади листьев возрастала масса (сырая и сухая) надземных органов у всех исследуемых сортов гербер. И чем больше была листовая поверхность, тем выше масса.

Существенным фактором, определяющим скорость фотосинтеза, является возраст отдельных органов и растения в целом. Старение листьев приводит не только к падению скорости фотосинтеза, но и к разложению хлорофилла. При этом содержание пигментов в растениях существенно изменяется в зависимости от возраста листьев и условий произрастания (А.Т. Мокроносов, В.Ф. Гавриленко, 1992).

Исследования показали, что содержание пигментов в листьях герберы исследуемых сортов в значительной степени зависит как от вида субстрата, так и степени зрелости листьев. Наиболее высокое их содержание отмечено при выращивании ее на перлите (хл. $a+b$ – 2,114–2,399 мг/г, каротин – 0,772–0,885 мг/г сыр. в-ва) и кокосовом волокне (2,202–2,438, 0,818–0,899 мг/г), в контроле (торф) – 1,852–2,360 и 0,651–0,870 мг/г сыр. в-ва соответственно). Это обеспечено химическим составом субстратов. В состав перлита входит: Mg, Fe, Ca, K, в кокосовом волокне содержится Mg, Ca, K. Эти элементы входят в состав как отдельных образований, так и ферментов, участвуют в создании хлоропластов и, тем самым, в синтезе пигментов.

Изучение чувствительности сортов герберы к возбудителям заболеваний при выращивании их на различных субстратах имеет большое практическое значение.

Нами установлено, что максимальное развитие всех болезней наблюдается при выращивании герберы на торфе – субстрате, где не только сохраняются, но и накапливаются основные виды патогенных микромицетов. На питательном субстрате кокосовое волокно у всех исследуемых сортов фитопатогенный потенциал по сравнению с торфом снизился в 2,0–2,7 раза. На питательных субстратах минеральная вата и перлит растения герберы всех сортов минимально поражались болезнями, что, очевидно, обусловлено их

физико-химическими свойствами. Наиболее вредоносными заболеваниями герберы были фузариозный и вертициллезный трахеомикозы. Устойчивыми к этим заболеваниям оказались сорта Paguita и Rosalin.

Продуктивность цветения исследуемых сортов герберы при выращивании ее на различных субстратах изучалась в период активного роста, приходящегося на апрель–июль месяцы в 2009–2010 гг. (рис. 3).

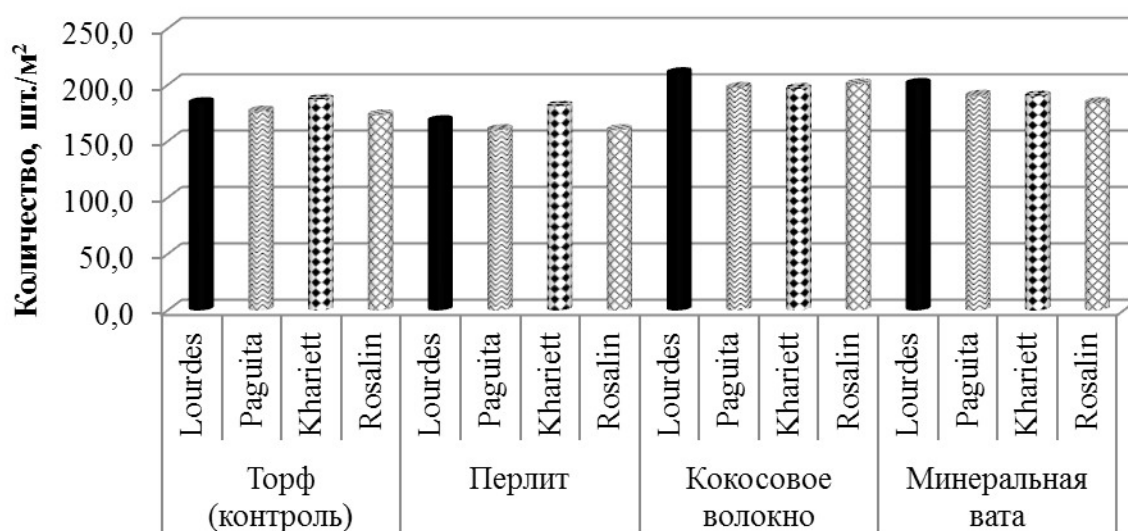


Рисунок 3 – Продуктивность отобранных сортов герберы в период активного роста на различных субстратах, шт./м², 2009–2010 гг.

Максимальной продуктивностью обладали сорта, выращиваемые на кокосовом волокне. Превышение по сортам к контрольному варианту составило 9,5–27,5 шт./м² или 5,1–15,9%. Продуктивность сортов герберы на различных субстратах в первый год исследований (2009 г.) была ниже на 6,7–15,4% по сравнению со вторым годом исследований (2010 г.), что обусловлено генетическими особенностями. Тенденция же формирования продукции герберы по годам на различных субстратах оставалась неизменной. Большей продуктивностью обладали исследуемые сорта, выращиваемые на кокосовом волокне.

Развитие цветоводства обуславливается возрастающим спросом на качественную цветочную продукцию. Товарное качество и сортность цветочной продукции в значительной степени зависит от условий выращивания и сортовых особенностей.

Таблица 8 – Товарные качества и сортность собранных цветов герберы в период активного роста на различных субстратах, 2009–2010 гг.

Субстрат	Сорт	Длина цветоноса,	Диаметр корзинки,	Количество цветов, шт./м ²
----------	------	------------------	-------------------	---------------------------------------

		см	см	1 сорта	2 сорта	не стандарт
Торф (контроль)	Lourdes	50,9	10,9	155,0	22,0	7,0
	Paguita	50,5	10,4	149,5	18,5	8,5
	Khariett	50,3	10,5	164,0	17,0	6,0
	Rosalin	51,2	10,8	153,5	14,0	5,5
Перлит	Lourdes	46,6	9,8	139,0	22,5	6,5
	Paguita	47,8	10,0	133,0	20,5	6,5
	Khariett	46,5	10,3	149,5	24,5	7,0
	Rosalin	46,0	10,0	136,5	17,0	6,5
Кокосовое волокно	Lourdes	55,9	11,0	192,5	12,5	5,5
	Paguita	57,0	10,7	178,5	14,0	5,0
	Khariett	57,1	10,9	176,5	14,0	6,0
	Rosalin	56,8	10,8	184,5	12,0	4,0
Минеральная вата	Lourdes	53,9	10,9	176,5	17,5	7,0
	Paguita	54,3	10,6	171,5	14,5	4,5
	Khariett	53,8	11,0	170,0	14,0	6,0
	Rosalin	54,0	10,8	164,5	13,5	6,0
НСР ₀₅		2,1	0,6	11,2	9,1	

Анализ представленных в таблице 8 данных позволяет сделать вывод о том, что наиболее пригодным субстратом для выращивания герберы в закрытом грунте является кокосовое волокно. Максимальное количество цветов первого сорта на этом субстрате отмечено у сорта Lourdes – 192,5 шт./м², что превысило контрольный вариант (торф) на 37,5 шт./м² или на 24,0%. Процент нестандартной продукции варьировал по вариантам опыта от 2,0 до 4,8% от общего сбора в период активного роста. По испытуемым субстратам наименьший выход нестандартной продукции отмечен при применении кокосового волокна.

4. Сбор, хранение и транспортировка цветов герберы. Срезанные цветы должны соответствовать определенным требованиям ГОСТа 18908.-73 Цветы срезанные. Гербера. Технические условия. Важный элемент в технологии производства цветов – тщательная их сортировка, упаковка и транспортировка. Цветы сортируют и раскладывают в картонные коробки не более 60-100 цветов. При задержке с отправкой цветов коробки помещают в холодильники при температуре 3-5 °С на срок не более 24–36 часов.

5. Экономическая эффективность выращивания сортов герберы на различных субстратах. Определяющими показателями при расчете эконо-

мической эффективности возделывания герберы являются полученный чистый доход и уровень рентабельности. Максимальный чистый доход с 1 м² получен в варианте с применением в качестве субстрата кокосового волокна –3329,0–4129,0 руб., что выше контроля (торф) на 15,5–78,7% (табл. 9). Производство герберы по всем изучаемым вариантам опыта было рентабельным, о чем свидетельствует уровень рентабельности – 24,2–58,8%, но наиболее рентабельным оказалось производство герберы на кокосовом волокне (47,4–58,8%).

Сорта, выращиваемые на кокосовом волокне, обеспечили максимальный чистый доход с 1 м² и наибольший уровень рентабельности, а следовательно, экономически наиболее целесообразным является выращивание цветов герберы на срез с использованием в качестве субстрата кокосового волокна.

ВЫВОДЫ

1. Сравнительная оценка ростовых и формообразовательных процессов, продуктивности и товарных качеств продукции сортов герберы голландской (Bon Bons, Popov, Samson, Isimar, Lourdes, Paguita, Valleta) и турецкой (Yanara, Sangria, Khariett, Rosalin, Skylina) селекции позволила выявить сорта, перспективные для возделывания в закрытом грунте в Краснодарском крае.

2. Установлено, что наиболее мощная корневая система формировалась у растений герберы следующих сортов: Lourdes и Paguita (голландской селекции), Khariett и Rosalin (турецкой селекции). Разница в показателях роста корней исследуемых сортов, выращиваемых в строго контролируемых условиях (температура, свет, полив, режим питания) закрытого грунта, указывает на то, что мощность корневой системы это генетически обусловленный признак.

Таблица 9 – Оценка экономической эффективности выращивания сортов герберы на различных субстратах по малообъемной технологии с 1 м² (в ценах 2011 г.)

Показатель	Торф (к)				Перлит				Кокосовое волокно				Минеральная вата			
	Lourdes	Paguita	Khariett	Rosalin	Lourdes	Paguita	Khariett	Rosalin	Lourdes	Paguita	Khariett	Rosalin	Lourdes	Paguita	Khariett	Rosalin
Урожайность, шт./м ²	297,0	286,0	302,5	280,5	269,5	258,5	280,5	258,5	341,0	319,0	319,0	324,5	325,0	308,0	308,0	297,0
Выход цветка 1-го сорта, шт./м ²	237,0	243,0	272,0	221,0	230,0	215,0	252,0	220,0	275,0	255,0	290,0	295,0	250,0	237,0	274,0	237,0
Выход цветка 2-го сорта, шт./м ²	42,0	37,0	26,0	50,0	34,0	37,0	24,0	36,0	61,0	57,0	26,0	17,0	63,0	61,0	30,0	42,0
Цена реализации 1 цветка 1-го сорта, руб.	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
Цена реализации 1 цветка 2-го сорта, руб.	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Стоимость валовой продукции 1-го сорта, руб./м ²	8295,0	8505,0	9520,0	7735,0	8050,0	7525,0	8820,0	7700,0	9625,0	8925,0	10150,0	10325,0	8750,0	8295,0	9590,0	9555,0
Стоимость валовой продукции 2-го сорта, руб./м ²	1050,0	925,0	650,0	1250,0	850,0	925,0	600,0	900,0	1525,0	1425,0	650,0	425,0	1575,0	1525,0	750,0	525,0
Стоимость валовой продукции с 1 м ² , руб.	9345,0	9430,0	10170,0	8985,0	8900,0	8450,0	9420,0	8600,0	11150,0	10350,0	10800,0	10750,0	10325,0	9820,0	10340,0	10080,0
Производственные затраты, руб./м ²	6898,0	6898,0	6898,0	6898,0	6803,0	6803,0	6803,0	6803,0	7021,0	7021,0	7021,0	7021,0	7056,0	7056,0	7056,0	7056,0
Себестоимость 1 цветка, руб.	24,7	24,6	23,1	25,5	25,8	27,0	24,6	26,6	20,9	22,5	22,2	22,5	22,5	23,7	23,2	24,0
Чистый доход, руб./м ²	2447,0	2532,0	3272,0	2087,0	2097,0	1647,0	2617,0	1797,0	4129,0	3329,0	3779,0	3729,0	3269,0	2764,0	3284,0	3024,0
Чистый доход с 1 цветка 1-го сорта, руб.	10,3	10,4	11,9	9,5	9,2	8,0	10,4	8,4	14,1	12,5	12,8	12,5	12,5	11,3	11,8	11,0
Чистый доход с 1 цветка 2-го сорта, руб.	0,3	0,4	1,9	-0,5	-0,8	-2,0	0,4	-1,6	4,1	2,5	2,8	2,5	2,5	1,3	1,8	1,0
Уровень рентабельности, %	35,5	36,7	47,4	30,3	30,8	24,2	38,5	26,4	58,8	47,4	53,8	53,1	46,3	39,2	46,5	42,9

3. У всех изучаемых сортов герберы нарастание листовой поверхности и массы (сырой и сухой) надземных органов возрастает в динамике. Однако темпы этого нарастания в значительной степени зависят от сорта. Наиболее высокие значения биомассы и сухой массы надземных органов отмечены у сортов Khariett и Rosalin (турецкой селекции), Lourdes и Paguita (голландской селекции). У этих же сортов листовая поверхность была максимальной. Прирост биомассы надземными органами в период активного роста (17.05–17.07) составил 75,6 и 61,6 %, 113,3 и 106,5% соответственно, в период формирования репродуктивных органов (17.07–17.08) этот показатель был на 2,8 и 5,5% (Rosalin и Khariett), у сорта Paguita – на 5,3% выше по сравнению с предыдущим сроком отбора. У сорта Lourdes отмечено снижение биомассы, что связано с активным оттоком ассимилятов в формирующиеся цветоносы и корзинки, отмиранием листьев.

4. Наиболее высокие значения чистой продуктивности фотосинтеза отмечены в период 17.05–17.06 (у голландских сортов – 7,20–10,10, турецких – 4,78–6,46 г/м²×сутки) – в период, когда листья работают «на себя» и накопленные ассимиляты расходуются на их построение. В период генеративного развития значения этого показателя значительно снижаются (1,14–3,34, 1,70–2,06 г/м²×сутки соответственно), что связано с оттоком ассимилятов в репродуктивные органы. Наибольшее количество пигментов в листьях герберы отмечено у сортов Lourdes, Paguita, Khariett и Rosalin.

5. Фитопатологические наблюдения за растениями герберы исследуемых сортов в течение вегетации выявили поражение растений фузариозным и вертициллезным трахеомикозом, ложной мучнистой и мучнистой росой, серой гнилью. Сорта, устойчивых к фузариозу не выявлено (распространение болезни – 5,0–17,0%). Полную невосприимчивость к вертициллезному трахеомикозу проявили сорта Lourdes, Paguita, Khariett и Rosalin. Эти же сорта оказались устойчивыми к ложной мучнистой и мучнистой росе. Пораженность растений серой гнилью составила 1,0–14,0%. Максимальную устойчивость к возбудителям заболеваний проявили сорта Lourdes, Paguita, Khariett и Rosalin, которые были перенесены для дальнейшего исследования на питательные субстраты – торф, перлит, кокосовое волокно и минеральная вата.

6. Максимальную продуктивность в период активного роста показали сорта голландской селекции Lourdes и Paguita (131,0 и 144,0 шт./м²), турецкой селекции Khariett и Rosalin (132,0 и 139,0 шт./м² соответственно). У этих сортов получено максимальное количество цветов первого класса и самый низкий процент нестандартного цветка (1,4 и 0,8%, 1,4 и 0,9% соответственно). Длина цветоноса и диаметр корзинки соответствовали ГОСТу 18908.-73 Цветы срезанные. Гербера. Технические условия.

7. Изменение показателей роста корней обусловлено как сортовыми особенностями, так и видом субстрата. В сортовом разрезе лучшее развитие корневой системы в динамике отмечено у сортов Lourdes и Rosalin. По отношению к субстратам у всех отобранных перспективных сортов наиболее мощная корневая система формировалась при выращивании герберы на кокосовом волокне.

8. Субстраты оказывают значительное влияние на фотосинтетическую деятельность растений герберы. У всех сортов герберы при выращивании их на кокосовом волокне процессы листообразования и нарастания массы (сырой и сухой) протекали более активно. Наиболее высокой жизнеспособностью обладали растения герберы при выращивании их на кокосовом волокне и минеральной вате. Субстраты кокосовое волокно и перлит способствуют значительному снижению поражения растений болезнями.

9. Продуктивность изучаемых сортов гербер на различных субстратах в первый год вегетации (2009 г.) была ниже на 6,7–15,4% по сравнению со вторым годом вегетации (2010 г.), что обусловлено генетическими особенностями данной культуры. Большей продуктивностью обладали сорта, выращиваемые на кокосовом волокне, при этом количество цветов первого сорта на этом субстрате было максимальным, а выход некондиционной продукции – минимальным.

10. Расчет экономической эффективности показал, что наиболее целесообразно и эффективно выращивание герберы на кокосовом волокне. Чистый доход составил 3329,0–4129,0 руб./м² в зависимости от сорта, что выше контроля на 15,5–78,7%; уровень рентабельности – 47,4–58,8%. Наибольшую величину чистого дохода и уровня рентабельности обеспечил сорт Lourdes при выращивании его на кокосовом волокне (4129,0 руб./м² и 58,8% соответственно).

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Проведенные исследования позволили рекомендовать производителям и селекционерам из серии голландских и турецких сортов наиболее перспективные сорта, обладающие мощным ростом, высокой устойчивостью к болезням, продуктивностью и товарными качествами продукции – Lourdes и Ragueta (голландской селекции), Rosalin и Khariett (турецкой селекции).

Наиболее рентабельным производство этих сортов установлено при выращивании их на субстрате – кокосовое волокно, о чем свидетельствует уровень рентабельности – 47,4–58,8 %.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в изданиях, рекомендуемых ВАК:

1. Чукуриди, С.С. Соотношение макро- и микроэлементов, необходимых для выращивания герберы по малообъемной технологии / С.С. Чукуриди, А.А. Почепень // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – Вып. 2(29). – С. 65–70.
2. Почепень, А.А. Динамика развития листового аппарата и нарастания биомассы листьев у различных сортов герберы / А.А. Почепень, С.С. Чукуриди, А.Я. Барчукова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – Вып. 4(37). – С. 146–150.
3. Почепень, А.А. Рост и развитие растений герберы сортов голландской и турецкой селекции на различных субстратах / А.А. Почепень, С.С. Чукуриди, А.Я. Барчукова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – № 86(02). – Режим доступа: – <http://ej.kubagro.ru>.

Патент:

4. Пат. № 2478291, Российская Федерация, МПК A01N65/42, A01P3/00, A01P7/04. Способ приготовления препарата для биологической защиты растений / А.А. Почепень, Е.С. Семененко; заявитель и патентообладатель Кубан. гос. аграр. ун – т. – № 2011132180/13; заявл. 29.07.2011; опубл. 10.04.2013, бюл. № 10.

Статьи в других изданиях:

5. Почепень, А.А. Биологические особенности культуры герберы в

условиях защищенного грунта / А.А. Почепень, С.С. Чукуриди // Научное обеспечение агропромышленного комплекса Кубани: материалы I Всеросс. науч.-практ. конф. мол. ученых – Краснодар: КубГАУ, 2007. – С. 519.

6. Почепень, А.А. Влияние удобрений на развитие герберы при выращивании на малообъемных субстратах / А.А. Почепень, С.С. Чукуриди // Проблемы интродукции и рационального использования растительных ресурсов: материалы международной научно-практ. конф., посв. 50-летию Ставропольского ботанического сада. – Ставрополь. – 2009. – С. 144–147.

7. Почепень, А.А. Сравнительная оценка сортов герберы для выращивания в условиях защищенного грунта Краснодарского края / А.А. Почепень, С.С. Чукуриди // Декоративное садоводство России: матер. научно-практ. конф. 18–30 сентября 2009 г. – г. Сочи, 2009. – С. 197–201.

8. Почепень, А.А. Сравнительная характеристика субстратов выращивания растений герберы в условиях защищенного грунта по малообъемной технологии / А.А. Почепень, С.С. Чукуриди // Биологическое разнообразие и биоресурсы Северо-Западного Кавказа: материалы региональной научной конференции 8 декабря 2008 г. – Краснодар. – 2009. – С. 92–95.