

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ
НАУК БЕЛАРУСИ
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БОТАНИКИ ИМЕНИ В.Ф.КУПРЕВИЧА»

ОБЩЕСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
«БЕЛОРУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО»

БЕЛОРУССКОЕ ОБЩЕСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ФИЗИОЛОГОВ РАСТЕНИЙ

БОТАНИКА

(ИССЛЕДОВАНИЯ)

Выпуск XXXVIII

*Посвящается Международному году
биологического разнообразия*

Минск
«Право и экономика»
2010

УДК 582
ББК 65.1
Б86

Б86 Ботаника (исследования): Сборник научных трудов. Выпуск 38 /Ин-т эксперимент. бот. НАН Беларуси – Минск: Право и экономика, 2010. - 465 с. ISBN 978-985-442-812-3

В сборнике представлены оригинальные научные статьи белорусских ученых – представителей научно-исследовательских учреждений Национальной академии наук и ВУЗов Беларуси, содержащие результаты экспериментальных исследований, теоретических и практических разработок в широком спектре направлений ботанической науки, физиологии и экологии растений.

Публикуемые в сборнике научные статьи рецензируются ведущими специалистами в области ботаники, экологии, физиологии и биохимии растений.

Редакционная коллегия:

акад. НАН Беларуси, проф. Н.А.Ламан
акад. НАН Беларуси, проф. В.И.Парфенов
к.б.н. Г.Н.Алексеичук
к.б.н. Д.Г.Груммо
д.б.н. А.И.Заболотный
к.б.н. Н.А.Копылова
д.б.н. В.Н.Прохоров
д.б.н., проф. Л.М.Сапегин
член-корр. НАН Беларуси, проф. Е.А.Сидорович
д.б.н. В.В.Сарнацкий
д.б.н. Г.Ф.Рыковский
д.б.н., проф. А.Т.Федорук
к.б.н. Е.О.Юрченко

Научные редакторы:
акад. НАН Беларуси, проф. Н.А.Ламан
акад. НАН Беларуси, проф. В.И.Парфенов

Ответственный секретарь
к.б.н. Т.А.Будкевич

ISBN 978-985-442-812-3

ГНУ «Институт экспериментальной
ботаники имени В.Ф.Купревича», 2010
Оформление. ИООО «Право и экономика», 2010

Адрес редакции: 220072, г.Минск, ул.Академическая, 27, Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф.Купревича НАН Беларуси.
Факс +375 (17) 284-18-53, E-mail: exp-bot@biobel.bas-net.by

Н.М. ГЛУШАКОВА, Л.И. ЛИННИК
**ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ГЕРБЕРЫ
В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ**

Центральный ботанический сад НАН Беларуси

Введение. Род *Gerbera* Cass. corr. Spreng был описан в 1737 г. голландским ботаником Е. Гроновиусом (Gronovius) и носит имя немецкого ботаника и врача Т. Гербера (Gerber). Род насчитывает около 80 видов, которые произрастают на юге Африки, на Мадагаскаре, в Индии, Китае, Монголии, Японии, Южной Америке и Австралии. Тропический вид *Gerbera jamesonii*, найденный в 1878 г. ботаником А. Реманом (Rehmann) в Трансваале (Южная Африка) является одним из источников всех современных сортов [1]. Несмотря на то, что гербера произрастает на высоте 600–500 м над уровнем моря, ее нельзя относить к растениям горных районов [2], поскольку так же хорошо чувствует себя в переходной зоне от степи к саванне, где земля покрыта травами и редкими деревьями, создающими так называемый ландшафт парковой саванны. Гербера растет в слегка затененных местах, ее можно найти в щелях скал. Возможно, что в этих местах температура почвы выше температуры воздуха. Гербера обычно растет на водопроницаемых почвах, состоящих из глины и кварцевых частиц и богатых гумусом (рН 5–6).

На мировом рынке представлено порядка 100 сортов постоянного спроса и 30 перспективных новинок герберы. Подобное многообразие в немалой степени вызвано генетической пластичностью герберы, которая является благодарным материалом в руках оригинатора. Огромную роль в стремительном успехе гибридизации сыграл внедренный в селекционный процесс метод микроклонального размножения с помощью культуры тканей. Но все это не имело бы практического смысла, если бы гербера, благодаря своей красоте и поэтичности, не была одной из самых востребованных культур во всем мире, которая может восполнять цветочный дефицит в осенне-зимнее время. Гербера – красивоцветущий цветок, напоминающий крупноцветную ромашку. Изящно окрашенное соцветие - корзинка, 6 – 12 см в диаметре. Диск соцветия состоит из трубчатых цветков; по краям диска – ряд линейных язычковых цветков. Сорты герберы делятся

на крупноцветные (стандартные) и мелкоцветные (мини) соцветия, которые различаются по окраске, степени махровости. Цветовая гамма лепестков включает любые тона, оттенки и переходы красного, малинового, желтого, оранжевого, белого, зеленоватого. Существуют всевозможные сочетания их с центром соцветия (трубчатые цветки) – черным, коричневым, зеленым и желтым. Длина цветоножки 10 – 70 см. Прикорневые листья в розетках, покрыты беловатым войлочком волосков. Декоративные растения пригодны для срезки. Благодаря необычайной палитре красок и форм, а также повышению стойкости современных сортов в срезке, гербера ныне достигла пика своей популярности. Промышленное выращивание цветочной культуры гербера в оранжерейных комплексах требует тщательного внимания к условиям содержания растений (освещенность, режим температуры, питание, влажность субстрата). Исследования, проведенные в Германии, свидетельствуют о том, что гербера медленно реагирует на изменение экологических факторов и необходимо длительное влияние какого-то из них, чтобы обнаружить проявление его воздействия, однако последствия от изменений этого фактора весьма существенные [3].

Цель исследования - выявление оптимальных условий для выращивания цветочной культуры герберы, получения семенного материала, устойчивости к болезням и вредителям в условиях оранжерейного комплекса Центрального ботанического сада НАН Беларуси.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования являлась цветочная культура гербера, выращиваемая с 1991г. на стеллажах в пластмассовых горшках в условиях оранжереи Центрального ботанического сада НАН Беларуси. Перспективный ассортимент культуры представлен сортообразцами следующих селекций: голландской – «Марлен» (желтый), «Гелиос» (красный); латвийской – «Анце» (темно-красный), «Микус» (желтый); белорусской – «Лотос» и «Вяселле» (розовые), «Натхненне» (кремовый), «Спатканне» (сиренево-розовый). Коллекция составляет 18 таксонов (670 посадочных единиц): 22% – широколепестные, 39 % – узколепестные, 39 % – махровые; по окраске соцветия: красные – 24,1 %, розовые – 30,3 %, сиреневые – 7,0 %, кремовые – 16,3%, желтые – 10,1 %, оранжевые – 12,2 %.

Для выращивания культуры в качестве субстрата использовали верховой сфагновый торф (рН 2,8–3,4), нейтрализованный мелом в количестве 4 кг/м³, что обеспечивало необходимую для культуры кислотность (рН 5,0–5,5). Одновременно в торф вносили 1,5 кг/м³ суперфосфата, субстрат увлажняли и тщательно перемешивали. Спустя 6 дней в виде водных растворов вносили (г/м³): калийной селитры – 1000, аммиачной селитры – 500, сернокислого магния – 500, сернокислого железа – 100, сернокислой меди – 30, сернокислого марганца – 5, сернокислого цинка – 5, молибденовокислого аммония – 2 и азотнокислого кобальта – 2 [4].

Фитопатологическое и энтомологическое обследование цветочной культуры герберы в закрытом грунте проведено согласно методическим указаниям. Для идентификации возбудителей болезней и вредителей пользовались определителями [5,6,7]. Видовую идентификацию возбудителей болезней герберы проводили в лабораторных условиях путем высева на соответствующие для каждого вида гриба агаризованные среды. Обработку данных проводили с использованием программы Excel.

Результаты и их обсуждение. Родина герберы характеризуется довольно прохладной, с небольшим количеством осадков, зимой и теплым, с обильными осадками, летом. Нами проанализированы данные по температуре и осадкам естественного ареала (Трансвааль) и г. Минска за 1995–1998 гг. (табл. 1).

Таблица 1. Сравнительные показатели температуры воздуха и осадков места происхождения герберы (Трансвааль) и г. Минска (1995-1998 гг.).

Пункт	Температура, °С			Сумма осадков, мм			Географические координаты
	средне-годовая	среднемесячная		годовая	среднемесячная		
		самого теплого месяца	самого холодного месяца		max	min	
Трансвааль	16,5	21,0	12	665	140	5	26° ю.ш.
Минск	5,5	17,7	-6,9	698	90	40	54° с.ш.

Среднегодовая температура на родине герберы в Трансваале почти на 10°С выше, чем в Беларуси, поэтому у нас гербера является типичной тепличной культурой и в открытом грунте ее можно выращивать только 2–2,5 месяца в году – с середины июня

до середины августа. В условиях оранжереи для успешного выращивания герберы соблюдали следующий температурный и световой режим: температуру воздуха в теплице с третьей декады января по первую декаду ноября поддерживали в пределах 18–25°C, в остальное время 10–15°C. В самые неблагоприятные в световом отношении месяцы (декабрь – январь) растения входили в период кратковременного относительного покоя. Температуру воздуха и почвы снижали до 10–12°C ночью и 12–14°C днем, прекращали полив и подкормки растений герберы. Отмечено, что при значительных колебаниях температуры образуются уродливые соцветия, а при температуре 8°C рост герберы прекращался. С третьей декады января температура воздуха в теплице возрастала. Дополнительным освещением обеспечивали 14–15-часовой световой день. Подкормки проводили раз в 10 - 14 дней, почвенный грунт обогревали на 2–3°C выше температуры окружающего воздуха. Создавая такие условия выращивания, наблюдали массовое цветение растений в марте месяце. В зависимости от световых условий в оранжерее различали два периода роста и развития растений - весенний и осенний. Первый период начинался со второй декады февраля и продолжался до третьей декады мая. С наступлением интенсивного освещения, увеличением продолжительности дня и повышенном уровне температуры рост и развитие герберы протекали интенсивнее, но это отрицательно влияло на качество продукции; в августе начинался второй период роста и развития растений. При нагреве воздуха (температура выше 25°C) и ярком солнце растениям создавали рассеянный свет (затеняли) и проводили вентиляцию воздуха. Как известно, влагообеспеченность субстрата необходима для оптимального минерального питания растений и протекания в них физиологических процессов, однако переувлажнение субстрата препятствует дыханию корней. Летом в теплице относительную влажность воздуха поддерживали на уровне 60–70%, субстрата – 70% [2]. Низкая влажность воздуха и субстрата, повышенная температура приводили к увяданию растений. Для повышения влажности воздуха, орошали водой стеллажи и дорожки в теплице. При низкой температуре для предупреждения заражения соцветий возбудителями болезней относительную влажность воздуха поддерживали в пределах 50–60% [8]. Гербера в нашей республике

выращивается только в теплицах с регулируемым микроклиматом. [7].

Гербера относится к перекрестноопыляемым растениям и для получения семян с высокими посевными качествами соцветия ее следует опылять искусственно. Мы опыляли растения в сухую солнечную погоду при температуре воздуха 20–25°C и относительной влажности 70%. При искусственном опылении герберы пыльцу с одного растения при помощи мягкой кисточки или пальцем наносили на рыльце пестика другого растения. Рыльце пестика должно быть полностью раскрыто. Продолжительность этой фазы развития (около двух дней) зависит в большей степени от температуры воздуха и свойств отдельных сортов и гибридов. Пыльцу, предназначенную для опыления, заранее собирали (стряхивали) в стеклянный сосуд, к которому прикладывалась этикетка с характеристикой отцовского растения и датой взятия пыльцы. Пыльца может храниться в сухом помещении до 100 дней, а затем жизнеспособность ее снижается. Опыленные растения изолировали бумажными колпачками с привязанной этикеткой. Семена обычно созревают летом через 20–25 дней, весной и осенью – через 30-35 дней. С мая по сентябрь 2008 г. проведено 35 комбинаций скрещивания, в результате чего было получено 740 семян. В одном соцветии образуется от 30 до 60 семян, реже 100–150 семян. Семенная продуктивность герберы зависит от сроков опыления (табл.2).

Таблица 2. Семенная продуктивность герберы в зависимости от сроков опыления (2008 г.)

Срок опыления	Число семян в одной корзинке, шт.	
	максимальное	среднее
Май	57	11,4 ± 0,4
Июнь	71	14,2 ± 0,6
Июль	122	18,3 ± 0,7
Август	149	67,3 ± 2,3
Сентябрь	30	14,8 ± 0,6

По результатам исследований в 2008 г., максимальная урожайность семян герберы отмечена в июле-августе, что соответствует срокам опыления в период с наиболее теплой и солнечной погодой.

Для пополнения коллекции использовали также вегетативное размножение: деление и черенкование растений. Основным недостатком традиционных методов вегетативного размножения герберы – накопление инфекции, что в ряде случаев приводит к вырождению сортов [9,10]. При несоблюдении условий выращивания культуры растения ослабевают, нарушаются нормальные физиологические процессы. Такие растения чаще, чем здоровые, подвергаются заболеваниям и воздействию вредных насекомых.

В большей степени растения герберы страдают от комплекса грибов: *Fusarium* spp., *Verticillium* spp., *Phytophthora* spp., *Sclerotinia sclerotiorum*, которые вызывают увядание, гниль и отмирание корней и основания стебля. На сортах Лотос, Марлен, Натхенне отмечено пожелтение листьев, вызванное возбудителем заболевания - грибом *Fusarium oxysporum* Schl. Растения отставали в росте, замедлялся процесс цветения. Грибы рода *Phytophthora* spp. вызывают загнивание корневой шейки, потерю тургора и быструю гибель растений. Причиной появления этих болезней на гербере является чрезмерный полив, застой влаги в почве и в розетке листьев.

В осенне-зимний период отмечена мучнистая роса, вызываемая грибом *Oidium erysipoides* Friss. F. Gerbera – с верхней стороны появляется белый мучнистый налет, сначала в виде отдельных пятен, впоследствии покрывающий всю листовую пластинку. На соцветиях герберы при высокой влажности воздуха и низкой температуре или резких ее колебаниях появлялся серый пушистый налет (серая гниль). Возбудитель заболевания – гриб *Botrytis cinerea* вызывает мелколепестность и уродливость цветков. Иногда из-за большой влажности и пасмурной погоды цветки покрываются плесенью (*Penicillium* spp.). Для избегания негативных условий выращивания культуры рекомендовано опрыскивание растений из мелкодисперсного пульверизатора, не допуская образования капель воды на листьях и в розетке.

Для снижения развития мучнистой росы на гербере растения обрабатывали фунгицидами фалькон (0,1%) и альто-супер (0,1%). Против комплекса возбудителей корневых гнилей использовали фунгициды фундазол (0,2%), винцит (0,1%), против возбудителя серой гнили применяли байтан (0,1%), байлетон (0,1%). В осенне-зимний период для снижения развития увядания, появления гнили

и отмирания корней и основания стебля хорошие результаты показала обработка растений оксидатом торфа в дозе 4 мл/л.

Основные вредители герберы в закрытом грунте – паутинный клещ (*Tetranychus urticae*), оранжерейная белокрылка (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.) и оранжерейный трипс (*Heliothris haemorrhoidalis* Bouche), которые вызывали обесцвечивание и пожелтение листьев, уродливость цветков, сильное отставание растений в росте. Для уменьшения распространения белокрылки использовали инсектициды талстар (0,2%), каратэ (0,2%), паутинного клеща – вертимек (0,1%), омайт (0,2%), оранжерейного трипса – актара (0,07%), фуфанон ((0,2%).

Заключение. Успешное выращивание герберы в условиях Беларуси возможно только в теплицах с регулируемым микроклиматом. Оптимальными условиями для цветочной культуры герберы должно быть поддержание температуры воздуха в теплице с третьей декады января по первую декаду ноября в пределах 18–25°C, в остальное время - на уровне 10–15°C, влажности субстрата – 60–70% летом и 50 % зимой. Семенная продуктивность герберы определяется сроками опыления. Растения герберы в закрытом грунте поражаются комплексом патогенных грибов, вызывающих корневые гнили и серую гниль на соцветиях. Основными вредителями герберы являются паутинный клещ, оранжерейный трипс, оранжерейная белокрылка. Устойчивость герберы к возбудителям болезней может быть повышена обработкой растений видоспецифичными фунгицидами и инсектицидами.

Литература

1. Мантрова Е.З. Гербера. М., 1988.
2. Звиргдине В.Я., Гутмане Л.Я., Муцениеце Г.Я. Гербера в Латвии. Рига, 1984.
3. Bowe R., Danhardt W., Deutschmann K. H. et al. Gerbera. Leipzig, Neumann Verl., 1979. 232 s.
4. Ринькис Т.Я., Ноллендорф В.Ф. Сбалансированное питание растений микро- и макроэлементами. Рига, 1982.
5. Пидопличко Н.М. Грибы - паразиты культурных растений. Том 1-3. Киев, 1977.
6. Билай В.И. Фузариозы. Киев, 1977.
7. Рупайс А.А. Определитель вредителей декоративных и плодовых деревьев и кустарниковых по повреждениям. Рига, 1976.

8. Янукова Н.А. Рекомендации по промышленному выращиванию герберы в БССР. Мн., 1983.
9. Воронцов В.В., Лях В.М., Катаева Н.В. Гербера. Москва, 1986. 107с.
10. Рихтер М. Цветоводство. 1973. №2. С.11.

N.M. GLUSHACOVA, L.I. LINNIK
**THE PECULIARITIES OF GERBERA GROWING IN THE
GREENHOUSE**

Summary

The conditions of *Gerbera hybrid* growing and seed propagation in the greenhouse of the Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus are presented. The plant pathogenic fungi and pests were detected and identified on *Gerbera* crop.