

# **ВЕСЦІ**

**НАЦЫЯНАЛЬнай  
АКАДЭМІІ НАВУК БЕЛАРУСІ**

---

---

СЕРЫЯ БІЯЛАГІЧНЫХ НАВУК 2012 № 3

---

---

# **ИЗВЕСТИЯ**

**НАЦИОНАЛЬНОЙ  
АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ**

---

---

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК 2012 № 3

---

---

**ЗАСНАВАЛЬНІК – НАЦЫЯНАЛЬНАЯ АКАДЭМІЯ НАВУК БЕЛАРУСІ**

Часопіс выдаецца са студзеня 1956 г.

Выходзіць чатыры разы ў год

# **PROCEEDINGS**

**OF THE NATIONAL ACADEMY  
OF SCIENCES OF BELARUS**

---

---

BIOLOGICAL SERIES 2012 N 3

---

---

**FOUNDER IS THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS**

The Journal has been published since January 1956

Issued four times a year

УДК 582.998:631.5(476):632

Н. М. ГЛУШАКОВА, О. Н. ДУБРОВА

**АНАЛИЗ ПРОДУКТИВНОСТИ ГЕРБЕРЫ ДЖЕЙМСОНА  
(*GERBERA JAMESONII* ADLAM) ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ОТКРЫТОМ  
И ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ БЕЛАРУСИ**

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск:  
e-mail: mihno@open.by

(Поступила в редакцию 03.11.2011)

**Введение.** Род *Gerbera* Cass. cogn. 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* Adlam, найденный в 1878 г. ботаником А. Реманом (*Rehmann*) в Трансваале (Южная Африка), является одним из источников всех современных сортов [1, 2]. В 1887–1888 гг. вид был завезен в Англию коллекционером Р. Джеймсоном (*Jameson*), а в 1888 г. описал этот вид Adlam.

В естественных условиях гербера Джеймсона произрастает в условиях рассеянного света, в области, переходной от степи к саванне, где преобладает травянистый покров с кустарником. Тем не менее в природных условиях растения получают значительное количество прямого солнечного света. В естественных местах произрастания основной период цветения герберы приходится на летние месяцы. Если при благоприятной зиме растения не отмирают, то они могут цвести непрерывно. Следовательно, исходные природные формы герберы не нуждаются в периоде покоя. Вынужденный период покоя наступает при длительной засухе или с понижением температуры до + 10 °С [2,3]. В ЦБС НАН Беларуси выращивается как горшечная культура закрытого грунта. Впервые в 2010 г. была испытана в качестве однолетней культуры в открытом грунте.

**Материалы и методы исследования.** Из семян *Gerbera jamesonii*, высеванных в 2009 г. в оранжерее, были выращены однолетние цветущие растения (рассада), из которых подготовлены 2 группы сходных по размерам растений, по 50 единиц в каждой. Первая группа растений высаживалась в открытый грунт, а вторая одновременно (в июне) – в сосуды емкостью 2,5 л. Посадку осуществляли в традиционный грунт: кислотность почвенной смеси рН 5,0–5,5 регулировалась путем внесения мела 4–5 кг и 1,5 кг суперфосфата на 1 м<sup>3</sup>, в зависимости от первоначальной кислотности торфа. Анализ кислотности торфа осуществляли в лаборатории агрохимических исследований почв и питания растений ЦБС. Спустя 5–7 дней вносили на 1 м<sup>3</sup> торфа: 1,2 кг KNO<sub>3</sub>, 0,5 кг NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>, 1,2 кг MgSO<sub>4</sub>, 0,08 кг FeSO<sub>4</sub>, 5 г MnSO<sub>4</sub>, 30 г CuSO<sub>4</sub>, 5 г ZnSO<sub>4</sub>, 8 г H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, 1,2 г Mo [4].

Статистическая обработка полученных данных производилась с помощью программы Microsoft Office Excel 2003. Сравнительный анализ продуктивности вегетативной надземной и подземной частей растений герберы проводили по следующим показателям: сырая масса корней, сухая масса корней, объем корневой системы, количество листьев, длина листа. Сравнительный анализ продуктивности генеративной части герберы проводили по показателям: диаметр цветка, длина цветоноса, продуктивность цветения (число соцветий на одно растение). Спустя 3 недели после закладки опыта проводили подкормки 1 раз в 2 недели, чередуя внекорневые и корневые. Используемые удобрения: Бона Форте (7 %), кристалон (0,1 %), тенсо коктейль (0,004 %), растворин (0,1 %). Для внекорневых подкормок доза удобрений уменьшалась в два раза: Бона Форте –

в % (N – 3; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 4; K<sub>2</sub>O – 8; M<sub>g</sub>O – 0,6; F<sub>e</sub> – 0,05; M<sub>n</sub> – 0,005; B – 0,002; Z<sub>n</sub> – 0,002; C<sub>u</sub> – 0,0004; M<sub>o</sub> – 0,0004; C<sub>o</sub> – 0,0002; биологически активные вещества: витамины С, В1, РР и стимулятор роста – янтарная кислота); растворин – в % (N – 18; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 6; K<sub>2</sub>O – 18); кристалон – в % (N – 12; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 12; K<sub>2</sub>O – 36; F<sub>e</sub> – 0,07(EDTA, ДТРА); M<sub>n</sub> – 0,04(EDTA); B – 0,025; Z<sub>n</sub> – 0,025(EDTA); C<sub>u</sub> – 0,01(EDTA); M<sub>o</sub> – 0,004); тенсо коктейль – в % (F<sub>e</sub> – 2,10(EDTA); F<sub>e</sub> – 1,74(ДТРА) M<sub>n</sub> – 2,57(EDTA); B – 0,52; Z<sub>n</sub> – 0,53(EDTA); C<sub>u</sub> – 0,53(EDTA); C<sub>a</sub> – 2,57(EDTA); M<sub>o</sub> – 0,13).

**Погодные условия в период июнь – октябрь 2010 г.** Июнь характеризовался преобладанием теплой и жаркой погоды со среднемесячной температурой + 16... + 21 °С, что выше климатической нормы на 1–4 °С. Максимальные дневные температуры достигали + 22... + 32 °С. Долгота дня в июне – 16.45–17.03. В оранжерее дневная температура не превышала + 20... + 28°, а в ночные часы воздух охлаждался до + 10... + 18 °С.

В июле в основном среднесуточная температура воздуха находилась в пределах + 23... + 29° и на 5–10° превышала климатическую норму. Средняя за месяц температура воздуха составила + 21... + 24,5°, что на 3–6° выше климатической нормы. Долгота дня в июле – 17.02–15.51. В оранжерее дневная температура не превышала + 25... + 35°, а в ночные часы воздух охлаждался до + 19... + 26 °С.

С 1 по 17 августа среднесуточная температура воздуха в основном находилась в пределах + 22... + 29 °С, а во второй половине месяца составила + 14... + 19 °С. Средняя за месяц температура воздуха + 19... + 24°, что на 3–6° выше климатической нормы. Долгота дня в августе – 15.50–13.51. В оранжерее в этот период дневная температура не превышала + 25... + 35°, а в ночные часы + 18... + 26 °С.

В сентябре среднесуточная температура воздуха составила + 12... + 17 °С, в отдельные дни – в пределах + 8... + 15°, в последние дни месяца + 4... + 7°. Средняя за месяц температура воздуха + 11... + 14 °С. В отдельные дни проходили сильные дожди и суточные максимумы осадков достигали 16–42 мм. Долгота дня – 13.40–11.40. В то время как в оранжерее дневная температура не превышала + 18... + 28°, а в ночные часы + 10... + 18 °С.

К концу эксперимента в октябре среднесуточная температура воздуха находилась в пределах + 1... + 9 °С. Средняя за месяц температура воздуха составила + 4... + 6 °С, что на 1–2° ниже климатической нормы. Долгота дня – 11.36–9.36 [5]. В оранжерее дневная температура не превышала + 15... + 20°, а в ночные часы + 8... + 15 °С.

**Результаты и их обсуждение.** В таблице представлены данные, характеризующие продуктивность вегетативной надземной и подземной частей растений герберы в обоих вариантах опыта в начале и по завершению эксперимента.

**Листья.** Сырая масса листьев у растений герберы между вариантами к началу опыта различалась на 3,1 %, а к концу наблюдений она уже составила 54,2 %, и это превышение оказалось в пользу варианта с посадкой растений герберы в открытый грунт. То же касается и показателя сухой массы листьев: к началу опыта различия между вариантами составляли 12,7 %, а к концу наблюдений – 41,2 %. Тенденция в пользу величины данного показателя у растений открытого грунта сохраняется.

Разница отчетливо прослеживается и по приросту среднего числа и размеров листьев *G. jamesonii* в открытом и закрытом грунте.

После посадки растений герберы в открытый грунт в июне прирост листьев замедляется в пересчете на 1 растение герберы (рис. 1, А). Затем этот показатель возрастает. Максимальное число листьев в открытом грунте приходится на август, и увеличение составляет при этом 59,7 % по сравнению с первоначальным значением. В закрытом грунте происходит плавное увеличение к октябрю на 48,4 %. Разница в динамике показателей обусловлена различными условиями, которые в оранжерее более сбалансированы, нет резких перепадов дневных и ночных температур, регулируется световой режим. К концу наблюдений в октябре превышение данного параметра в открытом грунте, по сравнению с закрытым грунтом, составляет 7,4 %.

Как видно из графика на рис. 1, Б, максимальное увеличение размеров листа в длину у растений в открытом грунте происходит в июне и его превышение по сравнению с растениями в закрытом грунте составляет 22,2 %, затем снижается с минимальным приростом в августе. В закрытом грунте нарастание и снижение прироста происходит плавно, без скачков. К концу

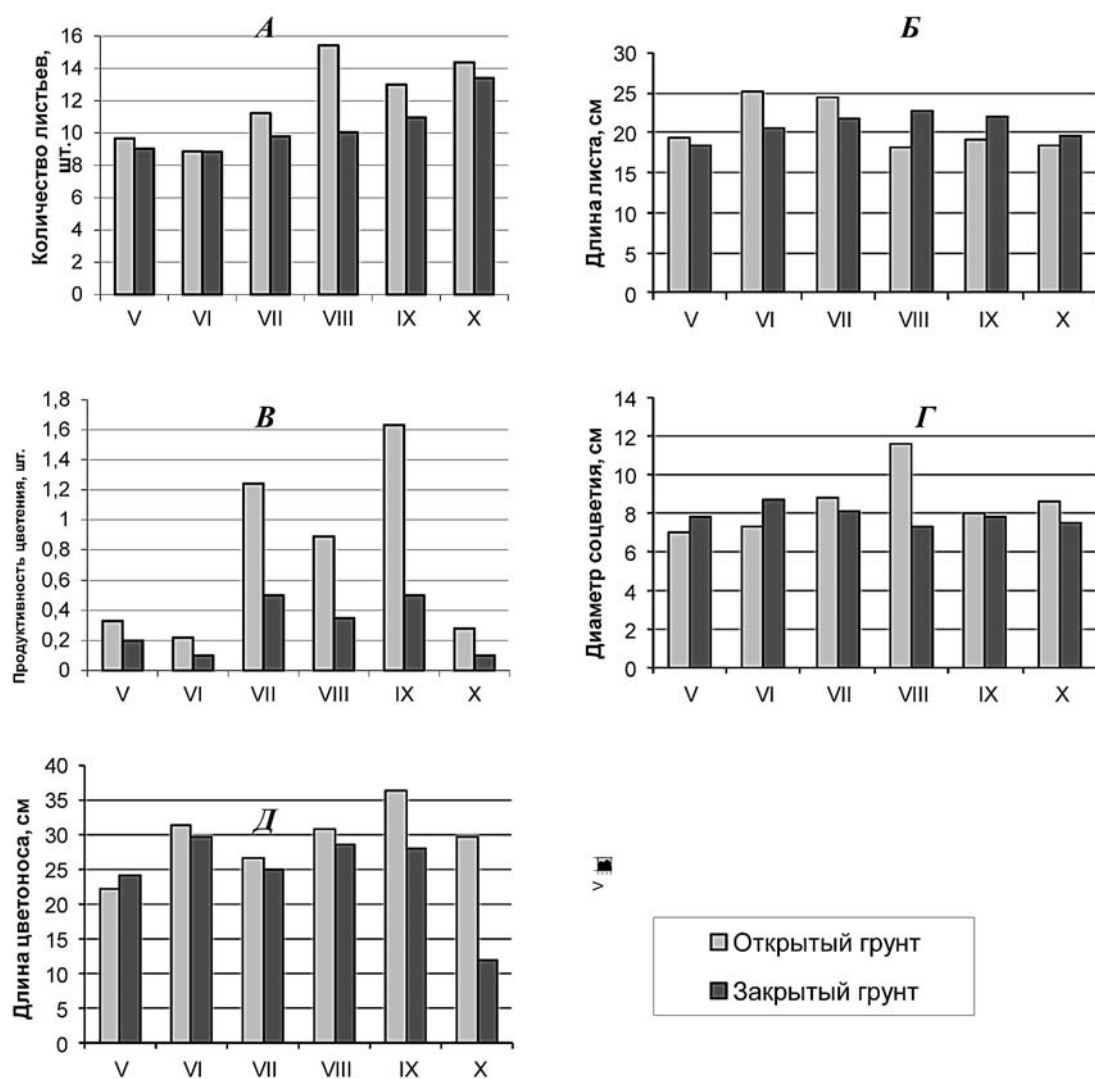


Рис. 1. Динамика изменения морфологических признаков *Gerbera jamesonii* в течение периода наблюдения: А – количество листьев, шт.; Б – длина листьев, см; В – продуктивность цветения, шт.; Г – диаметр соцветия, см; Д – длина цветоноса, см

наблюдений превышение данного параметра у растений в открытом грунте, по сравнению с закрытым, составляет 7,0 %. В природных условиях размер листа *G. jamesonii* в длину достигает 15–20 см [2]. В нашем опыте в условиях закрытого грунта эта величина равна 18,4–22,7 см, а в условиях открытого грунта – 18,1–25,1см.

**Корни.** Безусловно, особенности формирования корневых систем у растений в открытом грунте и в условиях ограниченного объема субстрата различаются. В начале опыта показатели сырой и сухой массы корней у растений в обоих вариантах опыта были близкими по значению (таблица). Далее, к концу наблюдений (октябрь) разница между вариантами составила для сырой массы корней 71,0 %, для сухой – 62,7 % в пользу растений, культивируемых в открытом грунте. А для величины объема корневой системы это превышение составило 86,2 %. Таким образом, результаты проведенного нами эксперимента свидетельствуют о том, что в открытом грунте у растений герберы формируется более мощная корневая система, которая обеспечивает в течение вегетационного периода и более эффективное нарастание надземной массы на единицу массы корней. В пересчете на единицу объема корней этот показатель значительно ниже по сравнению с вариантом в закрытом грунте, и легко объяснить ограниченность объема корней в данном случае объемом сосуда.

**Сравнительные показатели продуктивности вегетативной надземной и подземной частей герберы  
в разных условиях культуры**

Показатель	Время опыта	Вариант опыта	
		Открытый грунт	Закрытый грунт
Сырая масса листьев, г (1)	Начало опыта	$23,29 \pm 0,10$ 103,1%	$22,59 \pm 0,10$ 100%
	Конец опыта	$44,89 \pm 1,33$ 154,2%	$29,11 \pm 1,21$ 100%
Сухая масса листьев, г	Начало опыта	$5,52 \pm 0,15$ 112,7%	$4,90 \pm 0,16$ 100%
	Конец опыта	$9,60 \pm 0,20$ 141,2%	$6,80 \pm 0,20$ 100%
Сырая масса корней, г (2)	Начало опыта	$29,14 \pm 0,22$ 106,0%	$27,48 \pm 0,85$ 100%
	Конец опыта	$59,11 \pm 1,55$ 171,0%	$34,57 \pm 0,93$ 100%
Сухая масса корней, г	Начало опыта	$5,57 \pm 0,15$ 103,5%	$5,38 \pm 0,28$ 100%
	Конец опыта	$18,14 \pm 0,71$ 162,7%	$11,15 \pm 0,50$ 100%
Объем корневой системы, см <sup>3</sup> (3)	Начало опыта	$18,41 \pm 0,08$ 101,1%	$18,21 \pm 0,07$ 100%
	Конец опыта	$57,35 \pm 1,61$ 186,2%	$30,80 \pm 1,19$ 100%
Соотношение 1:2	Начало опыта	0,80	0,82
	Конец опыта	0,76	0,84
Соотношение 1:3	Начало опыта	1,27	1,24
	Конец опыта	0,78	0,96

**Соцветия.** На рис. 1, В представлены данные средней продуктивности цветения *G. jamesonii* в открытом и закрытом грунте, отражающие число соцветий на одно растение. Максимальные значения этого показателя у растений в открытом и закрытом грунте отмечены нами в июле и сентябре. Более продуктивным цветение оказывается в открытом грунте, и, как показывают результаты, представленные на рис. 2, увеличение составляет 2,5 и 3,3 раза. К октябрю величина продуктивности цветения в обоих вариантах достигла минимальных значений.

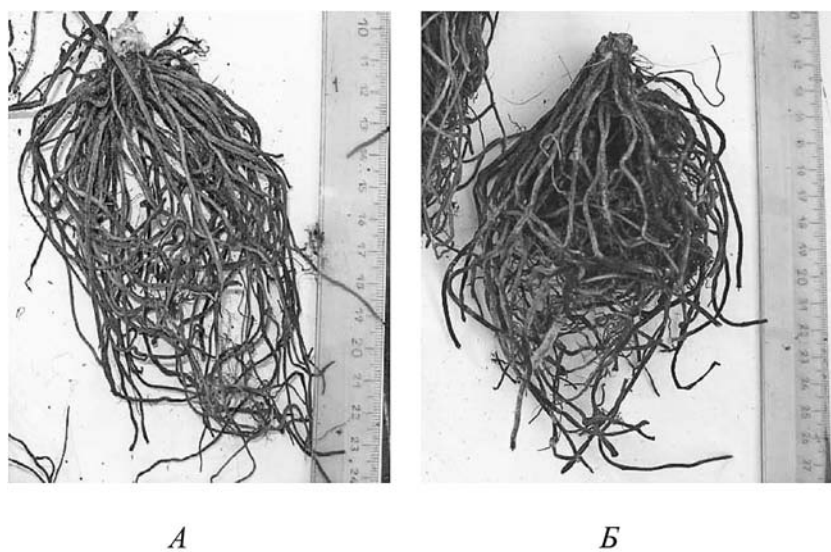


Рис. 2. Корневая система *Gerbera jamesonii* в закрытом грунте (А) и в открытом грунте (Б)





Рис. 3. *Gerbera jamesonii* в декоративном оформлении территории ЦБС НАН Беларуси

На рис. 1, Г и Д представлены данные величины среднего диаметра цветка и длины цветоноса *G. jamesonii* в открытом и закрытом грунте. В июле – августе происходит скачкообразное увеличение размеров цветка у растений в открытом грунте, которое снижается также резко к середине сентября (рис. 1, Г). Превышение данного показателя у растений, культивируемых в открытом грунте, по сравнению с вариантом в закрытом грунте, в августе составляет 58,2 %. В открытом грунте у растений формируются более крупные соцветия в течение сезона, и к концу периода наблюдений (октябрь) разница составляет 15,5%. В природных условиях диаметр цветка *G. jamesonii* достигает 7,5–10 см [2]. В нашем опыте в условиях закрытого грунта эта величина равна 7,3–8,8 см, а в условиях открытого грунта – 7–11,6 см.

Длина цветоноса у растений на протяжении сезона наблюдений изменялась незначительно, лишь к концу наблюдений в закрытом грунте снизилась (рис. 1, Д). В природных условиях длина цветоноса *G. jamesonii* достигает 25–45 см [2]. В нашем опыте в условиях закрытого грунта эта величина равна 12–29,5 см, а в условиях открытого грунта – 22–36,4 см.

**Заключение.** Впервые экспериментально доказана возможность культивирования *G. jamesonii* в качестве цветочной культуры в открытом грунте в условиях Центральной части Беларуси (рис. 3). Более того, у растений в открытом грунте формируется больший объем и масса корневых систем (рис. 2), масса листьев по сравнению с горшечной культурой. Максимальное число листьев в пересчете на 1 растение в открытом грунте приходится на август. В закрытом грунте происходит плавное увеличение к октябрю. Разница в динамике показателей обусловлена различными условиями, которые в оранжерее более сбалансированы: нет резких перепадов дневных и ночных температур, регулируемый световой режим.

При культивировании *G. jamesonii* в открытом грунте в условиях Беларуси различие с природными формами по размерам соцветий (7,5–10 против 7–11,6), длине листовой пластинки (15–20 против 18,1–25,1), высоте цветоносов (25–45 против 22–36,4) незначительно.

Это позволяет нам сделать вывод о возможности использования герберы в декоративном оформлении участков открытого грунта в условиях Беларуси в качестве многолетней культуры с выдерживанием в период покоя с октября по май в оранжереях.

### Литература

1. Мантрова Е. З. Гербера (особенности питания и удобрения). М., 1988. С. 3–5.
2. Звиргздине В. Я., Гутмане Л. Я., Муцениеце Г. Я. Гербера в Латвии. Рига, 1984. С. 7–9.
3. Воронцов В. В., Лях В. М. Промышленное выращивание герберы. М., 1979. С. 5–7.

4. Ринькис Е. Я., Ноллендорф В. Ф. Сбалансированное питание растений микро- и макроэлементами. Рига, 1982. С. 284–289.

5. Архив публикаций о погоде [Электронный ресурс] / ГУ, „Республиканский гидрометеорологический центр“. – Минск, 2001. – Режим доступа: <http://www.pogoda.by/press-release/index.html>. – Дата доступа: 28.03.2011 г.

*N. M. GLUSHAKOVA, O. N. DUBROVA*

**THE ANALYSIS OF GERBERA JAMESONII (GERBERA JAMESONII ADLAM)  
PRODUCTIVITY BY IT CULTIVATION INSIDE AND OUTSIDE THE GREENHOUSE IN BELARUS**

**Summary**

For the first time the possibility of gerbera jamesonii cultivating as floral culture outside of the greenhouse was experimentally demonstrated in conditions of the Central part of Belarus.

The plants were heavy blooming during the all vegetation period. Their leaves and inflorescences were bigger then inflorescences of plants cultivated in greenhouse. Plants from the open ground were also indicated a root mass increasing.