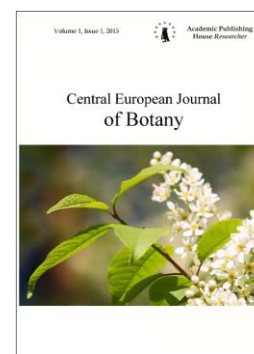


Copyright © 2016 by Academic Publishing House *Researcher*



Published in the Russian Federation
Central European Journal of Botany
Has been issued since 2015.
ISSN: 2412-2262
Vol. 2, Is. 1, pp. 4-9, 2016

DOI: 10.13187/cejb.2016.2.4
www.ejournal34.com



Articles and Statements

UDC 635.92

Evaluation of Water Regime for Varieties of Iris in the Conditions of Mountain Taiga Zone in the Eastern Kazakhstan

¹Yeskendir Y. Satekov
²Balsulu B. Kushkimbayeva
³Makpal B. Turabzhanova

¹⁻³Altai Botanical Garden CS MES RK, Ridder, Kazakhstan
E-mail: irokezz@inbox.ru

Abstract

The article presents the results of studies for evaluating water-holding capacity of the varieties in genus of *Iris* under cultivation in the conditions of the mountain-taiga zone of the Eastern Kazakhstan. There was found that varieties in varying degree adapted to new growth conditions.

The authors concluded that the greatest intake of moisture is observed in the period of active vegetation of plants. The article discusses that there is a tend to decrease the amount of moisture and weakening of the water-holding capacity of the leaves in the varieties of iris, with the end of the summer season and preparing plants for the winter period (end of August). In general, for all studied varieties of iris hybrid is established a satisfactory water-holding capacity of the leaves, reflecting their resistance to the conditions of the mountain taiga zone of Eastern Kazakhstan.

Keywords: iris, water capacity, water regime.

Введение

В процессе роста и развития растений большая, а иногда и решающая роль принадлежит водообеспеченности растений, определяющей важнейшие процессы жизнедеятельности растений. Водоудерживающая способность является комплексным показателем водного режима растений. Как отмечают А.А. Горшкова, Л.Д. Копытева [1], Э.Т. Турдукулов [2], скорость отдачи воды часто используется как показатель засухоустойчивости растений, поэтому растения с высокой водоудерживающей способностью отличаются высокой устойчивостью к неблагоприятным условиям среды. В.М. Свешникова, О.В. Заленский [3], А.А. Горшкова [4], К.А. Ахматов [5] при установлении устойчивости растений к засухе использовали этот показатель как диагностический признак.

Листья более устойчивых к засухе растений теряют в процессе завядания меньше воды, чем листья менее устойчивых. К.П. Рахманина [6] указывает, что процесс увеличения ВС у растений, растущих в жарких аридных условиях, является процессом физиологической адаптации к экстремальным условиям внешней среды.

В трудах многих исследователей особое внимание уделяется изучению ВС, так как при анализе водного режима растений устанавливается их устойчивость и приспособленность к

условиям произрастания (листья растений различных экологических типов отдают воду с разной скоростью), для видов с мезоморфным строением листьев характерна высокая скорость потери воды, в отличие от ксероморфных [7, 8].

Листья более устойчивых к засухе растений отдают в процессе завядания меньше воды, чем листья менее устойчивых. Растения считают устойчивыми, если за 30 мин они теряют не более 4-6 % воды от своей массы [9]. Эта способность использована нами для определения засухоустойчивости ирисов при интродукции в Алтайском ботаническом саду.

Материалы и методы

Коллекционный фонд ирисов состоит из 5 видов, 144 сортов ириса гибридного, 3 сортов ириса болотного, 9 сортов ириса сибирского. Для изучения степени засухоустойчивости растений были отобраны 9 сортов из рода *Iris*. В эксперименте использовали следующие сорта: *Bazaar*, *Blue Sapphire*, *Directeur Pinelle*, *Gedeon*, *Goldwunder*, *Grace Stutevant*, *Leading Lady*, *Motif*, *White Queen*.

Степень засухоустойчивости изучаемых сортов оценивается с помощью показателя водоудерживающей способности листьев, в том числе по содержанию потерянной при завядании листьев воды и оставшейся воды после него и потери влаги на абсолютно сухой вес массы. Для определения водного дефицита применялась методика Л.С. Литвинова [10]. Лабораторные исследования по водоудерживающей способности листьев проводились в периоды наиболее напряженности стрессовых факторов – с июня по август.

Отбор проб для взвешивания проводился в сухую безветренную погоду на интродукционно-экспериментальном участке цветочно-декоративных растений Алтайского ботанического сада. Для лабораторного взвешивания использовали пробу листьев в трех повторностях. Листья оставляли на открытом воздухе для потери влаги. Далее образцы в течение четырех часов с интервалом в 30 минут высушивали при комнатной температуре 25°C.

Обсуждение

Расчет общей оводненности (W), водоудерживающую способность (R) в пробах определяли по формулам:

$$W=100 \times (M-M_2)/M$$

$$R=100 \times (M_1-M_2)/M$$

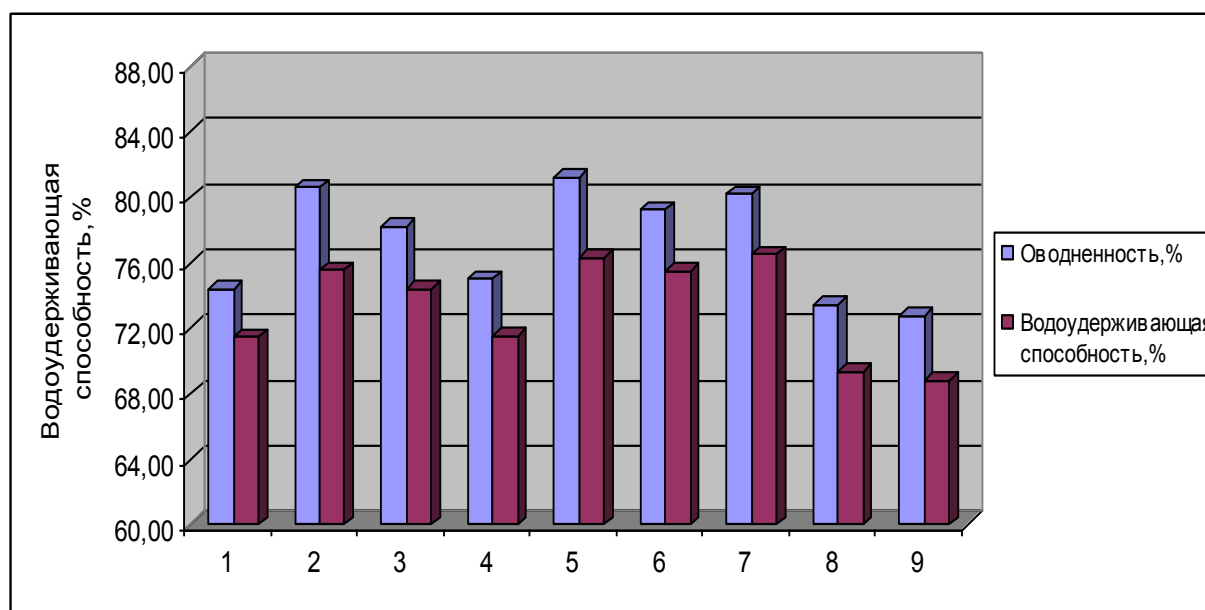
где M – масса свежей пробы; M_1 – масса пробы после 4 часов сушки; M_2 – масса пробы после сушки в сушильном шкафу.

Таблица 1

Определение водоудерживающей способности листьев сортов ириса гибридного в июне

Название сорта	Масса листьев, г			Оводненность, %	Водоудерживающая способность, %
	до сушки	после сушки	после сушки в сушильном шкафу		
<i>Bazaar</i>	4,624	4,486	1,182	74,43	71,45
<i>Blue Sapphire</i>	5,269	5,003	1,023	80,58	75,54
<i>Directeur Pinelle</i>	5,607	5,394	1,221	78,22	74,42
<i>Gedeon</i>	2,760	2,664	0,690	75,00	71,52
<i>Goldwunder</i>	2,265	2,154	0,425	81,24	76,34
<i>Grace Stutevant</i>	7,869	7,572	1,632	79,26	75,49
<i>Leading Lady</i>	5,861	5,642	1,159	80,23	76,49
<i>Motif</i>	6,650	6,377	1,766	73,44	69,34
<i>White Queen</i>	5,068	4,868	1,381	72,75	68,80

В период массового цветения ирисов в июне месяце коэффициент оводненности варьировал в зависимости от сорта 72,75–81,24 %, а водоудерживающая способность составила 68,80–76,49 %. (Рисунок 1). Судя по потере воды в листьях растений за определенный промежуток времени наиболее слабой оводненностью и водоудерживающей способностью отличались листья у сортов *White Queen*, *Motif*, *Bazaar*. Потеря воды при завядании составила 68,80%, 69,34%, 71,45% соответственно. Самый высокий коэффициент оводнения и водоудерживающей способности у сортов *Leading Lady* и *Goldwunder*, что свидетельствует о лучшей приспособляемости к неблагоприятным условиям.



1 – Bazaar, 2 – Blue Sapphire, 3 – Directeur Pinelle, 4 – Gedeon, 5 – Goldwunder, 6 – Grace Stutevant, 7 - Leading Lady, 8 – Motif, 9 – White Queen

Рис. 1. Водоудерживающая способность ирисов в июне

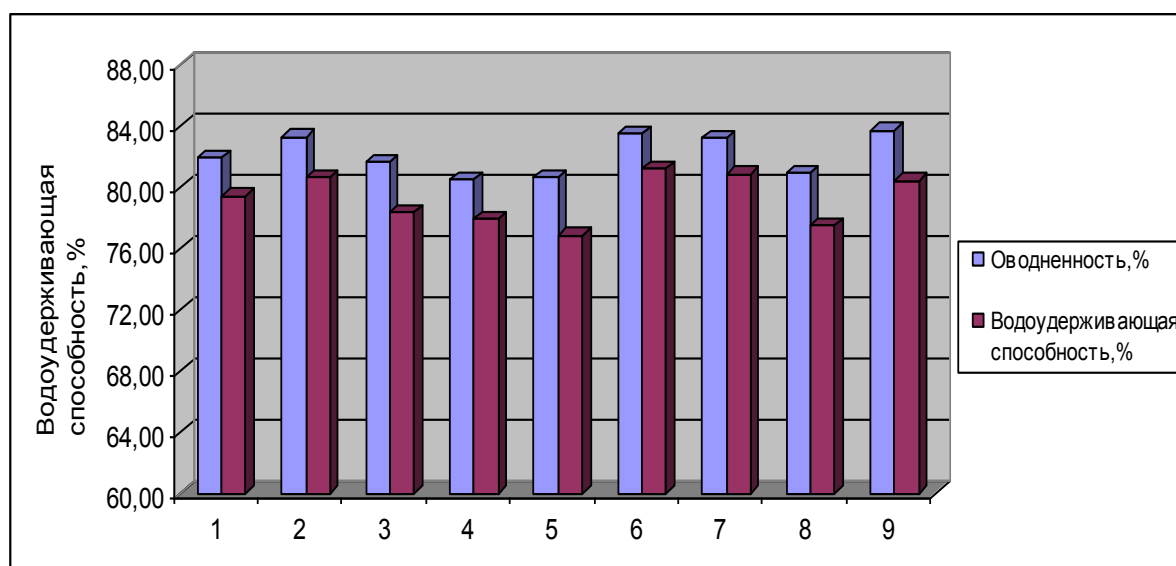
Таблица 2

Определение водоудерживающей способности листьев сортов ириса гибридного в июле

Название сорта	Масса листьев, г			Оводненность, %	Водоудерживающая способность, %
	до сушки	после сушки	после сушки в сушильном шкафу		
<i>Bazaar</i>	6,753	6,584	1,22	81,93	79,43
<i>Blue Sapphire</i>	9,256	9,008	1,548	83,28	80,60
<i>Directeur Pinelle</i>	5,579	5,398	1,026	81,61	78,37
<i>Gedeon</i>	2,699	2,63	0,526	80,51	77,95
<i>Goldwunder</i>	2,889	2,781	0,56	80,62	76,88
<i>Grace Stutevant</i>	10,505	10,265	1,736	83,47	81,19
<i>Leading Lady</i>	6,514	6,362	1,094	83,21	80,87
<i>Motif</i>	5,757	5,561	1,099	80,91	77,51
<i>White Queen</i>	5,94	5,748	0,97	83,67	80,44

Данные по оводненности и водоудерживающей способности в июле незначительно выше, чем в июне от 76,88 до 81,19 % (Рис. 2), по сравнению с июнем водоудерживающая

способность увеличилась у всех сортов. Самый высокий коэффициент оводненности и водоудерживающей способности в июле у сортов *Grace Stutevant*, *Leading Lady*, *Blue Sapphire*. Наиболее слабая водоудерживающая способность листьев у сортов *Goldwunder* и *Motif*.



1 – Bazaar, 2 – Blue Sapphire, 3 – Directeur Pinelle, 4 – Gedeon, 5 – Goldwunder, 6 – Grace Stutevant, 7 – Leading Lady, 8 – Motif, 9 – White Queen

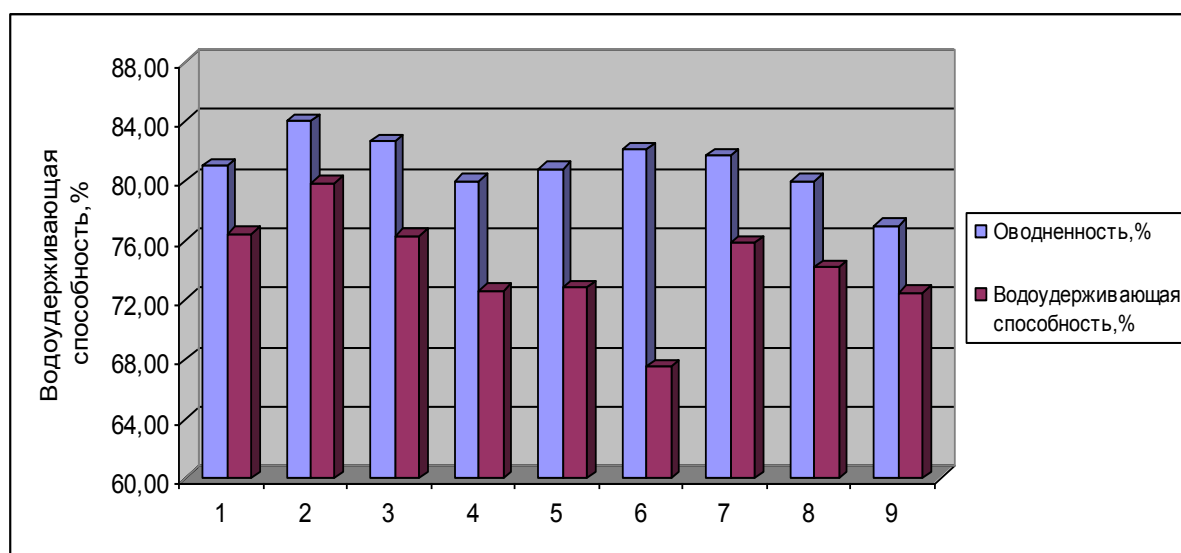
Рис. 2. Водоудерживающая способность ирисов в июле

Таблица 3

Определение водоудерживающей способности листьев сортов ириса гибридного в августе

Название сорта	Масса листьев, г			Оводненность, %	Водоудерживающая способность, %
	до сушки	после сушки	после сушки в сушильном шкафу		
<i>Bazaar</i>	4,11	3,923	0,781	81,00	76,45
<i>Blue Sapphire</i>	13,306	12,746	2,12	84,07	79,86
<i>Directeur Pinelle</i>	3,426	3,209	0,595	82,63	76,30
<i>Gedeon</i>	1,137	1,053	0,227	80,04	72,65
<i>Goldwunder</i>	3,016	2,775	0,578	80,84	72,84
<i>Grace Stutevant</i>	3,155	2,696	0,565	82,09	67,54
<i>Leading Lady</i>	2,799	2,633	0,511	81,74	75,81
<i>Motif</i>	4,413	4,157	0,883	79,99	74,19
<i>White Queen</i>	5,341	5,101	1,229	76,99	72,50

В августе (Рис. 3) показатели оводненности и водообеспеченности показывают снижение водоудерживающей способности от 67,54–79,86 %. Самая высокая водоудерживающая способность и оводненность в августе у сорта *Blue Sapphire*. Наиболее слабой водоудерживающей способностью листьев отличался сорт *Grace Stutevant*, *Gedeon*, *Goldwunder*.



1 – Bazaar, 2 – Blue Sapphire, 3 – Directeur Pinelle, 4 – Gedeon, 5 – Goldwunder, 6 – Grace Stutevant, 7 – Leading Lady, 8 – Motif, 9 – White Queen

Рис. 3. Водоудерживающая способность ирисов в августе

Листья сортов *Leading Lady*, *Grace Stutevant*, *Blue Sapphire* обладают большей оводненностью и водоудерживающей способностью листьев в июне и июле, меньше расходуют воды в процессе транспирации, испытывают в меньшей степени ее недостаток в сравнении с остальными сортами.

При обобщении результатов оценки устойчивости сортов ириса к недостатку влаги и высоким температурам самый низкий водный дефицит листьев наблюдался в августе, а самая слабая водоудерживающая способность в период наиболее напряженности стрессовых факторов у сортов *White Queen*, *Motif*, *Bazaar*, *Goldwunder*, *Gedeon*.

Заключение

Наибольшее потребление влаги наблюдается в период активной вегетации растений. С окончанием летнего сезона и подготовке растений к зимнему периоду (конец августа) у сортов ириса проявляется тенденция к снижению количества влаги и ослаблению водоудерживающей способности листьев.

В целом для всех изученных сортов ириса гибридного установлена удовлетворительная водоудерживающая способность листьев, что отражает их устойчивость к условиям горно-таежной зоны Восточного Казахстана.

Благодарности

Исследования выполнены в рамках грантового проекта «Сравнительное изучение адаптационного потенциала цветочно-декоративных растений в условиях Восточного и Центрального Казахстана».

Примечания:

1. Горшкова А.А., Копытева Л.Д. Запас воды в сообществах и расход на транспирацию растений // Экология и пастбищная дигрессия степных сообществ Забайкалья. Новосибирск, 1977. С. 53–94.

2. Турдукулов Э.Т. Эколого-физиологические основы адаптации растений эродированных склонов. Фрунзе: Илим, 1984. 117 с.

3. Свешникова В.М., Заленский О.В. Водный режим растений аридной зоны территории Средней Азии и Казахстана // Вопросы георафии. М.-Л., 1956. С. 227–237.

4. Горшкова А.А. Биология степных пастбищных растений Забайкалья. М.-Л., 1966. 272 с.

5. Ахматов К.А. Адаптация древесных растений к засухе (на примере предгорий Кыргызского Ала-Тоо). Фрунзе, Илим, 1976. 199 с.

6. Рахманина К.П. Водный режим растений основных типов растительности Западного Памир-Алая: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Свердловск, 1981. 41 с.
7. Измайлова Э.О. Водный режим и расход воды растительностью степей Терской Ала-Тоо: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Бишкек, 2003. 21 с.
8. Шалпыков К.Т. Биоэкологические особенности растений различных жизненных форм Прииссыккуля (фитоценология, морфология, физиология, биохимия и растительные ресурсы): автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Бишкек, 2014. 46 с.
9. ВНИИСПК [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://vniispk.ru/news/sbornik_2007/article.php?id=5
10. Викторов Д.П. Малый практикум по физиологии растений. М.: Высшая школа, 1983. 38 с.

References:

1. Gorshkova A.A., Kopyteva L.D. Zapas vody v soobshchestvakh i raskhod na transpiratsiyu rastenii // *Ekologiya i pastbishchnaya digressiya stepnykh soobshchestv Zabaikal'ya.* – Novosibirsk, 1977. S. 53–94.
2. Turdukulov E.T. *Ekologo-fiziologicheskie osnovy adaptatsii rastenii erodirovannykh sklonov.* Frunze: Ilim, 1984. 117 s.
3. Sveshnikova V.M., Zalenskii O.V. *Vodnyi rezhim rastenii aridnoi zony territorii Srednei Azii i Kazakhstana // Voprosy gegografii.* M.-L., 1956. S. 227–237.
4. Gorshkova A.A. *Biologiya stepnykh pastbishchnykh rastenii Zabaikal'ya.* M.-L., 1966. 272 s.
5. Akhmatov K.A. *Adaptatsiya drevesnykh rastenii k zasukhe (na primere predgorii Kyrgyzskogo Ala-Too).* Frunze, Ilim, 1976. 199 s.
6. Rakhmanina K.P. *Vodnyi rezhim rastenii osnovnykh tipov rastitel'nosti Zapadnogo Pamir-Alaya: avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk.* Sverdlovsk, 1981. 41 s.
7. Izmailova E.O. *Vodnyi rezhim i raskhod vody rastitel'nost'yu stepi Terskei Ala-Too: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk.* Bishkek, 2003. 21 s.
8. Shalpykov K.T. *Bioekologicheskie osobennosti rastenii razlichnykh zhiznennykh form Priissykkul'ya (fitotsenologiya, morfologiya, fiziologiya, biokhimiya i rastitel'nye resursy): avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk.* Bishkek, 2014. 46 s.
9. VNIISPK [Elektronnyi resurs]. *Rezhim dostupa:* http://vniispk.ru/news/sbornik_2007/article.php?id=5
10. Viktorov D.P. *Malyi praktikum po fiziologii rastenii.* M.: Vysshaya shkola, 1983. 38 s.

УДК 635.92

Оценка водного режима сортов ириса в условиях горно-таежной зоны Восточного Казахстана

¹ Ескендир Яковлевич Сатеков

² Балсулу Булатбековна Кушкимбаева

³ Макпал Бахытовна Турабжанова

¹⁻³ Алтайский ботанический сад, Казахстан

E-mail: irokezz@inbox.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по оценке вододерживающей способности сортов из рода *Iris* при культивировании в условиях горно-таежной зоны Восточного Казахстана. Путем лабораторных исследований установлено, что сорта в различной степени адаптируются к новым условиям произрастания. Завершая, авторы пришли к выводу, что наибольшее потребление влаги наблюдается в период активной вегетации растений. С окончанием летнего сезона и подготовке растений к зимнему периоду (конец августа) у сортов ириса проявляется тенденция к снижению количества влаги и ослаблению вододерживающей способности листьев.

Ключевые слова: ирис, вододерживающая способность, водный режим.