



HORTUS BOTANICUS

Международный электронный журнал ботанических садов

9 / 2014



Информационно-аналитический центр Совета ботанических садов России
при Ботаническом саде Петрозаводского государственного университета

HORTUS BOTANICUS

Международный электронный журнал ботанических садов

9 / 2014

ISSN 1994-3849

Эл № ФС 77-33059 от 11.09.2008

Главный редактор

А. А. Прохоров

Редакционный совет

А. С. Демидов
Т. С. Маммадов
В. Н. Решетников
Т. М. Черевченко

Редакционная коллегия

Г. С. Антипина
Е. М. Арнаутова
А. В. Бобров
Ю. К. Виноградова
Е. В. Голосова
Ю. Н. Карпун
В. Я. Кузеванов
Е. Ф. Марковская
Ю. В. Наумцев
Е. В. Спиридович
А. И. Шмаков

Службы поддержки

В. В. Андрюсенко
С. М. Кузьменкова
А. А. Кухарская
А. Г. Марахтанов

Адрес редакции

185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Красноармейская, 31, каб. 12.

E-mail: hortbot@gmail.com

<http://hb.karelia.ru>

© 2001 - 2014 А. А. Прохоров

На обложке:

Magnolia liliiflora Desr. в Субтропическом ботаническом саду Кубани.
© 2009, Алексей Прохоров, Уч-Дере.

Разработка и техническая поддержка

Отдел объединенной редакции научных журналов ПетрГУ, РЦ НИТ ПетрГУ,
Ботанический сад ПетрГУ

Петрозаводск

2014

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. Ex situ**Carex muskingumensis Schwein. в культуре открытого грунта на юго-востоке Украины****ПАВЛОВА****Марина Александровна**

Донецкий ботанический сад НАН Украины,

mario777@list.ru

Ключевые слова:

Carex muskingumensis Schwein.
морфология сезонный ритм
развития онтогенез успешность
интродукции

Аннотация:

В статье представлены итоги интродукционного эксперимента, проведенного в степной зоне Украины относительно декоративного вида североамериканского происхождения *Carex muskingumensis* Schwein. Комплексные интродукционные исследования включают изучение морфологии вегетативных и генеративных органов, сезонного ритма развития, способности к репродукции, развития морфологических структур в онтогенезе, устойчивости растений в новых условиях. Установлено, что в условиях интродукционного пункта *C. muskingumensis* характеризуется достаточно высоким уровнем адаптации: успешность интродукции вида оценена в 6 баллов по 7-балльной шкале. Длительный период прорастания семян, сокращение продолжительности прегенеративного периода онтогенеза и значительный диапазон изменчивости темпов развития отдельных особей можно считать важными адаптационными стратегиями, способствующими выживанию вида в новых условиях. Итоги интродукционного эксперимента позволяют включить изученный вид в ассортимент декоративных многолетников для зеленого строительства в регионе.

Получена: 24 февраля 2014 года

Подписана к печати: 14 декабря 2014 года

Введение

В связи с широким распространением в городском озеленении ландшафтного стиля декоративные растения мировой флоры занимают все более значительное место в практике зеленого строительства. Среди дикорастущих травянистых многолетников, используемых в озеленении, важную роль играют не только красивоцветущие виды, но и декоративные травы, в том числе виды и формы рода *Carex* L. (осока). В Донецком ботаническом саду НАН Украины (ДБС) проводятся комплексные интродукционные исследования более 15 видов осок, в результате чего выделены наиболее декоративные и устойчивые в условиях региона виды, заслуживающие широкого внедрения в ассортимент озеленения региона, и среди них *Carex muskingumensis* Schwein.

Объекты и методы исследований

Цель работы – оценка адаптационных возможностей осоки пальмовидной (*Carex muskingumensis* Schwein.) в условиях культуры на юго-востоке Украины и определение перспективности использования вида в озеленении. *C. muskingumensis* – многолетний летнезеленый травянистый короткокорневищно-кистекорневой плотнодерновинный симподиально нарастающий поликарпик с прямостоячим побегом (Безделев, 2006). Природные местообитания – низкие леса, влажные луга Северной Америки (Великие озера).

Изучение морфологических особенностей и сезонного ритма развития проводили по общепринятой методике с учетом основных этапов вегетации (Методика..., 1975), онтогенетическое развитие – в соответствии с классификацией Т.А. Работнова (1964, 1965), дополненной А.А. Урановым (1960), с использованием методики И.И. Игнатьевой (1964). Для изучения формирования

морфологических структур в онтогенезе растения выращивали из семян, высеванных в отапливаемой теплице в первой половине марта. Время выкапывания сеянцев было приурочено к каждому возрастному состоянию. В конце мая растения высажены в открытый грунт на постоянное место. Семенную продуктивность генеративных особей определяли по И.В. Вайнагию (1974). Для определения успешности интродукции вида применяли 7-балльную шкалу, разработанную для декоративных многолетников (Баканова, 1984).

Донецкий ботанический сад расположен в степной зоне. Характерная особенность климата – жаркое и засушливое лето, сильные и постоянные юго-восточные ветры, засушливо-суховейные явления, неравномерное распределение осадков в течение года и большое колебание их по годам (Симоненко, 1972). В этих условиях даже засухоустойчивые виды для сохранения декоративности в период засухи требуют регулярного полива (2 раза в неделю). Для зимы характерны оттепели, нередко низкие температуры воздуха при бесснежном или малоснежном покрове вызывают глубокое промерзание почвы, и потому зимостойкость интродуцентов является необходимым условием культивирования их на юго-востоке Украины.

Результаты

В ДБС вид интродуцирован семенами, полученными из Германии в 2002 году, в настоящее время это зрелые генеративные особи. В условиях культуры они достигают 60–65 см высоты, 50–60 см в диаметре. Многочисленные узкие заостренные светло-зеленые листья 18–22 см длиной и 0,4–0,7 см шириной отходят от ортотропных стеблей. Генеративные побеги в количестве 35–40, высотой 55–75 см. Соцветия длиной 7,0–8,5 см, шириной 2,0–2,2 см состоят из 7–13 колосков. Зеленый цвет листьев сохраняется до наступления отрицательных температур, затем листья быстро желтеют.

По характеру фенологического развития *C. muskingumensis* относится к весеннем-летне-осеннем зеленым видам поздневесеннего-раннелетнего цветения (Борисова, 1972). Вегетацию начинает с наступлением устойчивых положительных температур, в конце марта или середине апреля, заканчивает в конце октября – первой половине ноября, цветет в конце мая – начале июня. Семена созревают в конце июля – начале августа, плодоношение регулярное. В условиях интродукционного пункта показатели реальной семенной продуктивности колоска и побега *C. muskingumensis* достаточно высокие, со средним уровнем варьирования (табл. 1).

Таблица 1. Реальная семенная продуктивность *Carex muskingumensis* Schwein. в условиях ДБС

Table 1. Actual seed production of *Carex muskingumensis* Schwein. in Donetsk Botanical Garden

Количество семян					
в колоске		на побеге		на особь	
M±m	CV%	M±m	CV%	min	max
49,08±1,96	13,83	482,4±60,56	18,70	9290	30083

Примечание: M±m – среднее значение показателя плюс ошибка среднего, CV% – коэффициент вариации

Семенная продуктивность всей особи определяется количеством генеративных побегов, и потому сильно различается у разновозрастных растений. В условиях ДБС *C. muskingumensis* дает самосев, что является показателем высокой степени адаптации интродуцентов. В связи с этим успешность интродукции вида оценена достаточно высоко – в 6 баллов по 7-балльной шкале. Максимальную оценку вид не получил в связи с необходимостью регулярного полива в период летней засухи.

Плод-орешек, как и у других осок, размещается в кожистой оболочке светло-коричневого цвета, называемой мешочком (*ultriculus*) и представляющей собой видоизмененный лист; размеры мешочек и плодов представлены в таблице 2, общий вид – на рис. 1.

Таблица 2. Размеры мешочка и плода *Carex muskingumensis* Schwein.Table 2. Dimensions of bag and fruit of *Carex muskingumensis* Schwein.

Размеры, см							
мешочек				плод			
длина		ширина		длина		ширина	
$M \pm m$	CV%	$M \pm m$	CV%	$M \pm m$	CV%	$M \pm m$	CV%
0,80±0,01	1,60	0,19±0,01	7,41	0,29±0,01	4,83	0,09±0,01	8,05

Примечание: $M \pm m$ – среднее значение показателя плюс ошибка среднего, CV% – коэффициент вариации

Рис. 1. Мешочки (вверху) и плоды (внизу) *Carex muskingumensis* Schwein.Fig. 1. Utricles (top) and fruits (bottom) of *Carex muskingumensis* Schwein.

С целью изучения особенностей онтогенеза вида в условиях ДБС семена нашей репродукции высевали в теплице в первой половине марта, всходы появились через 38 дней. В течение первого года растения проходят все стадии прегенеративного периода – от проростка до виргинильного (рис. 2). Прорастание гипогеальное. Проросток состоит из главного корня длиной 2,0–2,5 см и нитевидного зеленого листа длиной до 3 см. Колеоптиль (влагалище семядоли) практически неразличим. Мешочек с плодом остается прикрепленным к проростку. Через 10–12 дней растение переходит в ювенильное возрастное состояние: главный корень слегка удлиняется и начинает ветвиться в нижней части (боковые корни очень короткие и тонкие), развиваются 2–3 придаточных корня до 0,7 см длиной и еще 2 нитевидных ассимилирующих листа длиной от 1 до 4 см. Имматурные особи отличаются большим количеством листьев (7–9), большими их размерами (до 7,5 см), увеличением длины придаточных корней до 7 см и их ветвлением до 3-го порядка. В конце августа моноподиальное нарастание сменяется симподиальным, из почек возобновления развиваются 2–3 вегетативных побега – образуется первичный куст, и растения переходят в виргинильное возрастное состояние. С наступлением устойчивых отрицательных температур листья желтеют, побеги отмирают.

В июне следующего года около 30% виргинильных особей переходят в молодое генеративное возрастное состояние. Первичный куст состоит из 3–7 ортотропных побегов, при этом соотношение побегов генеративных и вегетативных 2:1 или 1:1. Высота генеративных побегов 45–55 см, количество листьев 18–26, соцветие – сложный колос из 7–13 колосков. Корни до 20 см длиной, многочисленные (30–38), с густыми короткими боковыми корнями второго порядка (рис. 3, А). Возрастное состояние

остальных растений виргинильное.

На третий год в молодое генеративное состояние переходят остальные особи, а те, что сформировались в прошлом году, к концу вегетационного периода можно считать зрелыми генеративными (рис. 3, Б, В). Количество побегов увеличивается до 15-25, их высота остается прежней. Подземная часть представлена коротким плотным корневищем толщиной и длиной около 2 см, от него отходят многочисленные придаточные корни длиной 11-12 см, ветвящиеся до второго-третьего порядка. В конце сентября с наступлением холодных дождливых дней листья желтеют, концы их буреют, растения теряют декоративность.

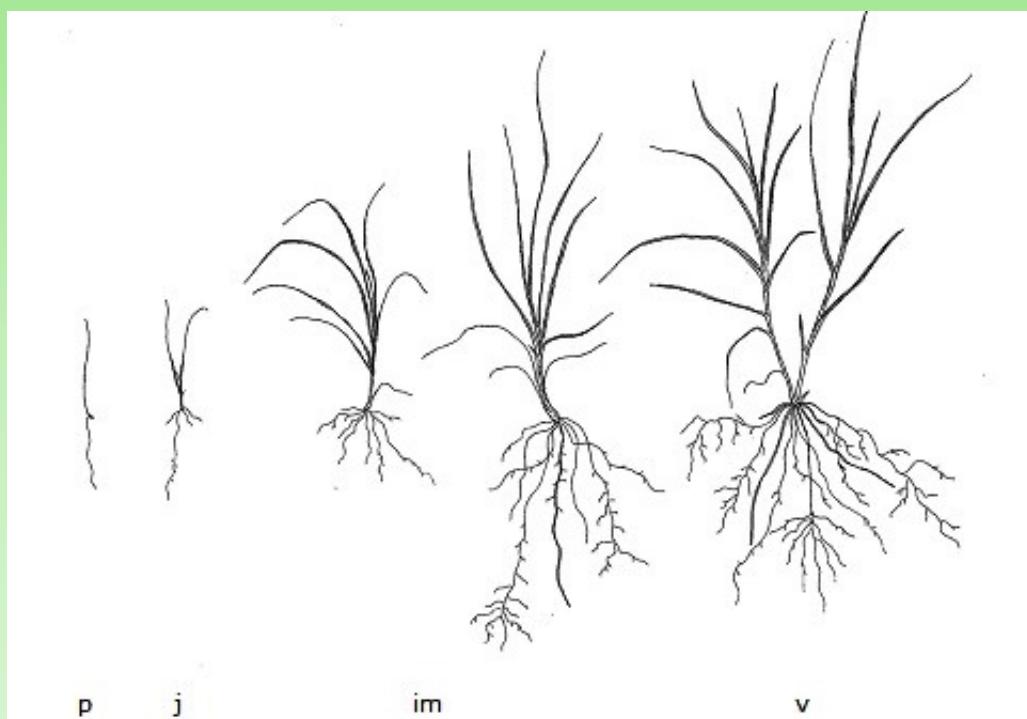


Рис. 2. Возрастные состояния *Carex muskingumensis* Schwein. в первый год развития: р - проросток, j - ювенильное, im - имматурное, v - виргинильное.

Fig. 2. Age states of *Carex muskingumensis* Schwein. in the first year of development: p - seedling, j - juvenile, im - immature, v - virginile.



Рис. 3. Молодая (А) и зрелая (Б) генеративные особи *Carex muskingumensis* Schwein. во второй год развития; В - соцветия.

Fig. 3. A young (A) and mature (Б) generative individuals in *Carex muskingumensis* Schwein. in the

second year of development; B – inflorescences.

Итак, минимальная продолжительность прегенеративного периода онтогенеза *C. muskingumensis* в условиях ДБС составляет 1 год, в то время как во многих литературных источниках утверждается, что переход в генеративное состояние у осок наступает не раньше 3–4-го года жизни, даже в условиях культуры (Алексеев, 1996; Филатова, 2004). Предположительно, в данном случае мобилизации потенциала вида способствуют проводимые в условиях культуры агротехнические мероприятия, значительно улучшающие условия развития сеянцев, и посев семян в теплице, в результате чего благоприятные условия для развития сеянцев в первый год наступили уже в марте-апреле. Наши исследования свидетельствуют о том, что с помощью семенного размножения уже в первый год можно получить достаточное количество однородного посадочного материала *C. muskingumensis* для широкого использования в озеленении. Кроме того, массовое размножение вида можно осуществлять и вегетативным путем, а именно делением корневищ виргинильных или генеративных особей ранней весной. Растения рекомендуется использовать в экспозициях ландшафтного типа: возле водоемов, в гравийных садах, рокариях, миксбордерах и пр.

Выводы

Таким образом, в условиях юго-востока Украины *C. muskingumensis* характеризуется достаточно высоким уровнем адаптации, и лучшим ее показателем является способность к самосеву. Длительный период прорастания семян, сокращение продолжительности прегенеративного периода онтогенеза и значительный диапазон изменчивости темпов развития отдельных особей можно считать важными адаптационными стратегиями, способствующими выживанию вида в новых условиях.

Литература

- Алексеев Ю.Е. Осоки (морфология, биология, онтогенез, эволюция) [Sedges (morphology, biology, ontogeny, evolution)]. М: Аргус. 1996. 252 с.
- Баканова В.В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта [Flowering perennials for the open air]. Киев: Наукова думка, 1984. 155 с.
- Безделев А.Б. Жизненные формы семенных растений российского Дальнего Востока [Biomorphs of the seed plants in the Russian Far East]. Владивосток: Дальнаука, 2006. 296 с.
- Борисова И.В. Сезонная динамика растительного сообщества [A seasonal dynamics of vegetable association] // Полевая геоботаника. Т. 4. Л.: Наука, 1972. С. 5–136.
- Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений [On the Methodology of plant seed production research] // Ботан. журнал. 1974. Т.59, № 6. С. 826–831.
- Игнатьева И.П. Методика изучения морфогенеза вегетативных органов травянистых поликарпиков [Method for studying morphogenesis of vegetative organs in herbaceous polycarpic plants] // Докл. ТСХА / 1964. № 98. С. 47–57.
- Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР [Phenological observation methods in Botanical gardens of the USSR]. М. 1975. 42 с.
- Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах [The life cycle of perennial herbaceous plants in the grassland cenoses] // Тр. БИН АН СССР. 1965. Сер. 3. № 6. С. 7–204.
- Работнов Т.А. Определение возрастного состава популяций видов в сообществе [Determination of the age structure of species populations within the association] // Полевая геоботаника / М.-Л.: Наука, 1964. Т. 3. С. 132–208.
- Симоненко В.Д. Фізико-географічне районування Донбасу для цілей сільського господарства [Physical and geographical division of Donbass for the needs of Agriculture]. Донецьк: Донбас, 1972. 120 с.
- Уранов А.А. Жизненные состояния вида в растительном сообществе [Vital states of a species in plant community] // Бюл. МОИП. Сер. биол. 1960. 67, вып. 3. С. 77–92.

Филатова И. О. Биоморфология и онтогенез дерновинных видов рода Carex L. [Biomorphology and ontogeny of Carex L. turf species] // автореф. дисс... канд. биол. наук. М. 2004. 20 с.

Carex muskingumensis Schwein., cultivated in the open ground in the south-east of Ukraine

**PAVLOVA
Marina**

Donetsk Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine, mario777@list.ru

Keywords:

Carex muskingumensis Schwein.
morphology seasonal development
rhythm ontogeny introduction
successfulness

Annotation:

The paper presents results of the introduction trial of the ornamental North-American species *Carex muskingumensis* Schwein. in the steppe of Ukraine. Comprehensive introduction investigations include studies on the morphology of its vegetative and generative organs, seasonal development rhythm, propagation ability, the development of morphological structures during ontogeny and plant hardiness in new conditions. It is established that *C. muskingumensis* under introduction is characterized by rather high adaptation degree: introduction success of this species is assessed at 6 points on a 7-point-scale. A prolonged seed germination period, a shorter progenerative period of ontogeny and a wide range of variability of individuals' developmental rates may be regarded as important adaptation strategies, facilitating the species survival under new conditions. The results of experimental introduction allow us to include the studied species in the range of ornamental perennials for the landscaping in this region.

Цитирование: Павлова М. А. *Carex muskingumensis* Schwein. в культуре открытого грунта на юго-востоке Украины // Hortus bot. 2014. Т. 9, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2041>. DOI: 10.15393/j4.art.2014.2041

Cited as: Pavlova M. A. "Carex muskingumensis Schwein., cultivated in the open ground in the south-east of Ukraine" // Hortus bot. 9, (2014): DOI: 10.15393/j4.art.2014.2041