

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
Центральный ботанический сад
Научно-практический центр по биоресурсам
Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича
Институт леса



Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов

Материалы III Международной конференции,
посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского
(7–9 октября 2015 г., Минск, Беларусь)

**В двух частях
Часть 1**

**Секция 1. Ресурсы и биоразнообразие растительного мира:
современное состояние, воспроизводство, охрана
и устойчивое использование**

**Секция 2. Современные направления изучения
ботанических коллекций для сохранения
и рационального использования
биоразнообразия растительного мира**

Минск
«Конфидо»
2015

УДК 502.174:574.1(082)

ББК 20.18я43

П78

Редакционная коллегия:

д.б.н., чл.-кор. НАН Беларуси В.В. Титок (ответственный редактор),

д.б.н. Е.И. Анисимова,

к.б.н. Б.Ю. Аношенко,

к.б.н. Д.Б. Беломесецева,

к.б.н. П.Н. Белый,

д.б.н. Е.И. Бычкова,

к.б.н. Т.В. Волкова,

к.б.н. Л.В. Гончарова,

д.б.н. С.А. Дмитриева,

к.б.н. Е.Я. Куликова,

к.б.н. А.В. Пугачевский,

д.б.н., чл.-кор. НАН Беларуси В.П. Семенченко,

к.б.н. В.А. Цинкевич

Материалы печатаются в авторской редакции.

Иллюстрации предоставлены авторами публикаций.

П78 **Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов:** материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского. (7–9 октября 2015, Минск, Беларусь). В 2 ч. Ч. 1 / Нац. акад. наук Беларуси [и др.]; редкол.: В.В. Титок [и др.]. – Минск: Конфидо, 2015. – 514 с.

ISBN 978-985-6777-74-8.

В сборнике представлены материалы III Международной научно-практической конференции «Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов», посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского. Часть 1: секция 1 «Ресурсы и биоразнообразие растительного мира: современное состояние, воспроизводство, охрана и устойчивое использование» и секция 2 «Современные направления изучения ботанических коллекций для сохранения и рационального использования биоразнообразия растительного мира».

УДК 502.174:574.1(082)

ББК 20.18я43

ISBN 978-985-6777-74-8

© ГНУ «Центральный ботанический сад
Национальной академии наук Беларуси», 2015
© Оформление. ЗАО «Конфидо», 2015

Морфологические особенности семян у представителей некоторых видов и сортов рода *Echinacea* L.

Кручонок А.В.¹, Гончарова Л.В.¹, Новицкая А.А.²

¹Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Беларусь, kruchonak@gmail.com

²Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

Резюме. Рассмотрены видовые и сортовые особенности морфологии семян – видов и сортов представителей рода *Echinacea* L.

Summary. Kruchonok A.V., Goncharova L.V., Novitskaja A.A. **Morphological features of achenes some species and varieties the genus *Echinacea* L.** The article describes the features of morphology of achenes species and varieties of the genus *Echinacea* L.

Род *Echinacea* L. (*Asteraceae*) – травянистый многолетник, в природе распространен от умеренного до субтропического поясов в приатлантических районах Северной Америки (от штатов Виргиния, Огайо и Айова на севере и южнее до Джорджии и Луизианы). Насчитывает 9 видов [1, 2]. В культуре широко встречаются три из них (*E. purpurea* (L.) Moench, *E. pallida* (Nutt.) Nutt., *E. angustifolia* DC).

Эхинацея уже давно известна как ценный иммунопротектор, антибактериальное и противоопухолевое средство, медонос и эфиромасличное растение [3]. Однако в последние пять лет она еще заняла лидирующее положение на рынке многолетних декоративных растений по спросу и предложению.

Использование в селекции межвидовых скрещиваний рода эхинацея привнесло множество новых признаков, виды взаимно обогатили друг друга своими лучшими характеристиками. Много новых качеств появилось в хозяйственно-биологических признаках (лучшая влаго- и засухоустойчивость, более крепкий стебель, устойчивость к заболеваниям, пригодность для срезки, карликовость или гигантизм). На сегодняшний день тон в селекции эхинацеи задают четыре личности, которые изменили внешний вид и цвет этих растений до неузнаваемости. В первую очередь это Джеймс Оул из Чикагского ботанического сада (США). Он использовал *E. angustifolia*, *E. paradoxa*, *E. purpurea* и *E. tennesseensis* для создания засухоустойчивых, карликовых, обильно цветущих, жестколепестковых и необычно окрашенных сортов серии Meadowbright. Также Ричард Соул из питомника ItSaul в Джорджии (США) создал сорта серии Big Sky с необыкновенными окрасками и ароматами, используя в качестве исходного материала *E. paradoxa* и *E. purpurea*. Дэн Хеймс из селекционного питомника TerraNova в Орегоне (США) создал множество интереснейших сортов, сделав упор на богатые, яркие, невыгорающие цвета. Ари Блум из Голландии (питомник АВ-Cultivars) – лидер в создании махровых сортов эхинацеи. Его махровые анемоновидные сорта отличаются множеством окрасок, включающих розовые, красные, белые, желтые и оранжевые.

Механизмы наследования признаков гибридами эхинацеи не совсем ясны, однако прослеживаются некоторые видовые специфические черты в морфологии плодов, позволяющие предполагать доминирование признаков этих видов. Авторы статьи начали цикл работ по изучению анатомо-морфобиологических особенностей плодов-семян основных исходных видов и сортов, выращенных в ЦБС НАН Беларуси для селекционных и семеноводческих нужд. В исследовании участвовали наиболее стойкие в культуре в условиях ЦБС виды: *E. purpurea* (L.) Moench, *E. tennesseensis* (Beadle) Small, *E. pallida* (Nutt.) Nutt., *E. angustifolia* DC. и 14 наиболее популярных сортов гибридной эхинацеи: 'Cleopatra', 'Colorbust Orange', 'Green Envy', 'Honey Dew', 'Hot Lava', 'Leilani', 'Mama Mia', 'Pink Poodle', 'Quills and Thrills', 'Red Knee High', 'Secret Romance', 'Summer Samba', 'Tomato Soup', 'Virgin'. Эти сорта созданы в различных селекционных фирмах, имеют сложную историю гибридизации и представляют все известные на сегодня типы архитектуры соцветия.

Плод эхинацеи – четырехгранная продолговатая, обратнопирамидальная семянка, с зубчатым папусом, содержит одно семя. В гранях семян обнаружены ходы с маслом желтоватого цвета. Экзокарпий состоит из тонкого слоя гидроцитных паренхимных кле-

ток. Мезокарпий представлен вытянутыми толстостенными клетками. В эндокарпии содержатся окрашенные склереиды. Все три оболочки содержат фитомеланин, количество которого видоспецифично, что подтверждает данные Самородова, Ильиной и др. [4].

Для определения отличий в морфологии семян эхинацеи пурпурной и ее сортов проводили микроскопию рендомной пробы из семян в количестве 30 и более штук, фотографировали их с масштабной линейкой камерой МИКМЕД 2.0. Полученные данные обрабатывали в графическом пакете IMAGE J. Результаты морфометрии вычисляли с помощью статистического пакета GRAPHPAD PRISM 5. По полученным данным моделировали усредненные эскизы семян (рис. 1, 2).

Например, семечки сорта 'Summer Samba' морфологически по форме, строению и окраске отличаются от всех известных видовых эхинацей. 'Tomato soup' и 'Hot Lava' практически повторяют фенотип семян эхинацеи узколистной (*E. angustifolia*). Возможно, получая гибридное потомство и уже анализируя морфологию семян, можно делать выводы о присутствии свойств, характерных этим видам (например, окраска околоцветника, отношение к освещению, влаге, кислотности почв).

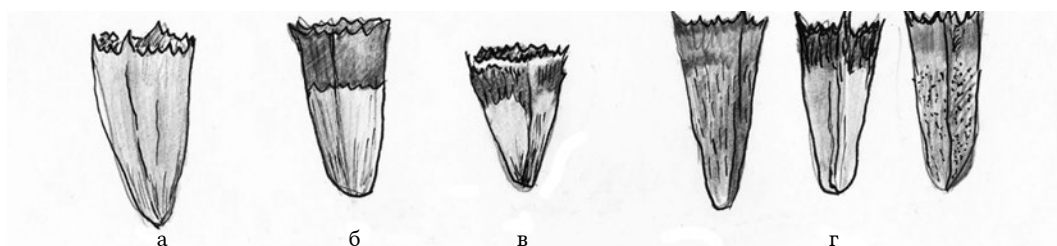


Рис. 1. Внешний вид семян некоторых представителей рода *Echinacea* L.:
а – *E. purpurea* (L.) Moench; б – *E. tennesseensis* (Beadle) Small;
в – *E. pallida* (Nutt.) Nutt.; г – *E. angustifolia* DC

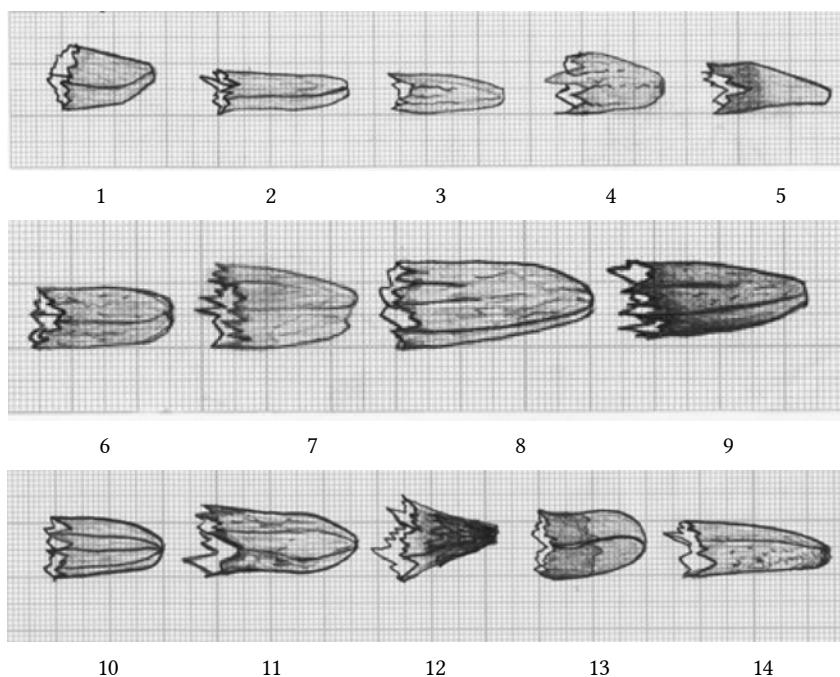


Рис. 2. Внешний вид семян гибридной эхинацеи:
1 – 'Cleopatra'; 2 – 'Colorbust Orange'; 3 – 'Green Envy'; 4 – 'Honey Dew'; 5 – 'Hot Lava'; 6 – 'Leilani';
7 – 'Mama Mia'; 8 – 'Pink Poodle'; 9 – 'Quills and Thrills';
10 – 'Red Knee High'; 11 – 'Secret Romance'; 12 – 'Summer Samba'; 13 – 'Tomato Soup'; 14 – 'Virgin'

Окраска семян гибридной эхинацеи часто повторяет окраску одного из предков, принимавшего участие в гибридизации. Цвет варьируется от темно-серого ('Quills and Thrills', 'Summer Samba') до светло-коричневого ('Cleopatra', 'Honey Dew'). Абсолютное отсутствие видимых пигментов отмечено для сорта 'Green Envу'. Все взятые сорта имеют зубчатое строение папусы, однако у семян сортов 'Summer Samba', 'Secret romance', 'Quills and Thrills' и 'Honey Dew' оно наиболее выражено.

Эхинацее пурпурной свойственен полиморфизм. Но признак «длина семянки» – один из наиболее устойчивых среди семян, собранных с соцветий одного порядка. Полученные морфометрические данные представлены на рис. 3. Видовые представители были

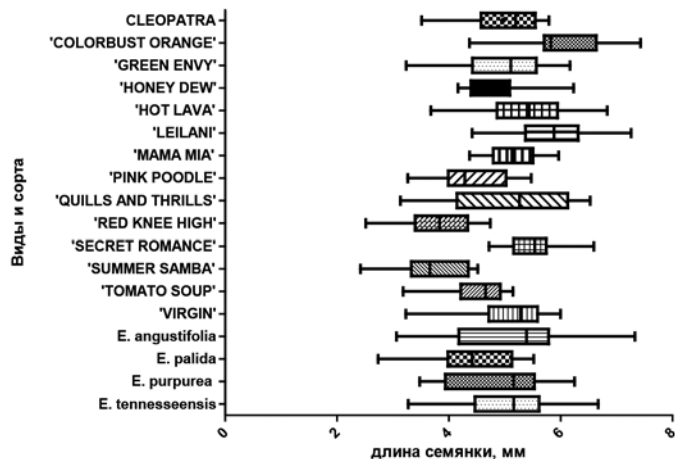


Рис. 3. Размер семянки у представителей видов и гибридов рода *Echinacea* L.

критерий – один из наименее консервативных апостериорных критериев и используется для определения значимых различий между средним одной контрольной группы и средними остальных групп в анализе значения дисперсии. Семянки сортов 'Colorbust Orange', 'Leilani', 'Red Knee High', 'Summer Samba' имели значимые отличия от всех четырех видовых представителей. Можно сделать вывод о том, что перечисленные сорта будут перспективны в селекционной работе в последующих скрещиваниях и могут передать дополнительные декоративные и ценные хозяйственно-биологические признаки потомству.

Список литературы

1. Jelitto, L., Hardy herbaceous perennials / L. Jelitto, W. Schacht. – Portland Oregon: Tumber Press, 1990. – P. 217–218.
2. McGregor, R.L. The taxonomy of the genus *Echinacea* (Compositae) / R.L. McGregor // Univ. Kansas. Sci. Bull. – 1968. – Vol. 48, No 4. – P. 113–142.
3. Изучение и использование эхинацеи: материалы Междунар. науч. конф., Полтава, 21–24 сентября 1998 г. – Полтава: Верстка, 1998. – 156 с.
4. Морфолого-анатомические и физиологические особенности плодов разных видов эхинацеи / В.Н. Самородов [и др.] // Изучение и использование эхинацеи: материалы Междунар. науч. конф., Полтава, 21–24 сентября 1998 г. – Полтава: Верстка, 1998. – С. 38–41.

весьма вариабельны по этому признаку, однако наибольший коэффициент вариабельности отмечен у *E. angustifolia* (20,7 %). Среди гибридных форм наибольшая вариабельность признака была у сортов 'Summer Samba' (17,5 %) и 'Quills and Thrills' (20,3 %). Наиболее ровный семенной материал у сортов 'Mama Mia' и 'Secret Romance' (по 8,3 %). У остальных сортов коэффициент вариации колебался от 11,2 до 14,6 %.

Признак «длина семянки» был подвергнут дисперсионному анализу с применением критерия Даннета. Этот