УДК 58.087

Коэффициенты оригинальности *Hipporhae rhamnoides* L. по фенологическим датам

Зубик И.Н.¹, Аниськина Т.С.², Симахин М.В.^{1,2}, Крючкова В.А.^{1,2}, Донских В.Г.²

¹Российский государственный аграрный университет МСХА им. К.А. Тимирязева

²Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН

Аннотация

Облепиху часто воспринимают и используют именно как плодовую культуру, но она также обладает и декоративными качествами. При подборе сортов для озеленения важно знать фенологические даты наступления фаз декоративности, но в литературных источниках указывают часто только одну фенофазу – срок созревания плодов. Целью данной работы является анализ 18 сортов облепихи среднего срока созревания по степени оригинальности наступления ряда фенофаз. Женские растения облепихи находятся в коллекции Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина (Москва, Россия). Ежегодно с 2014 по 2019 год отмечали 16 фенодат (набухание и распускание почек, появление и распускание листьев, полное облиствление, пожелтение листьев, листопад, начало бутонизации, массовая бутонизация, начало цветения, массовое и конец цветения, завязывание плодов, единичное созревание, массовое созревание, опадение плодов). Коэффициенты оригинальности рассчитали статистическим методом оценки веса модальности. Установили, что среди сортов среднего срока созревания сорта Чуйская и Гусь-Хрустальная обладают высокой степенью оригинальности комплекса фенологических дат, а подавляющее большинство сортов – наиболее типичные в выборке.

Ключевые слова: HIPPORHAE RHAMNOIDES L., ORNAMENTAL PLANTS, ОРИГИНАЛЬНОСТЬ, СОРТ, ОБЛЕПИХА, ФЕНОДАТЫ, ФЕНОЛОГИЯ

Облепиха – плодовая культура широкого использования. В первую очередь, ее выращивают ради плодов, которые потом используются в пищевой, фармацевтической и косметической промышленности. Во-вторых, благодаря засухоустойчивости,

морозоустойчивости, способности корневой системы фиксировать азот, поверхностному расположению корней и большому количеству корневых отпрысков ее часто высаживают для улучшения свойств почвы, борьбы с эрозией, укрепления склонов и берегов рек [1, 2]. В-третьих, лишь недавно облепиху стали рассматривать как декоративную культуру [3]. Декоративность весной наступает с распусканием почек, летом – полная облиственность серовато-зелеными ланцетными листьями, осенью – период окрашенных плодов на контрасте с сизо-зелеными листьями, далее – период после листопада ценится ландшафтными дизайнерами за графику ветвей с яркоокрашенными плодами [4].

В каталогах по подбору сортов облепихи делают отсылку только к одной фенодате: именно к сроку созревания. Для промышленного и частного садоводства этот признак безусловно значимый. Но для использования в озеленении необходим расширенный список фенологических дат. Ряд исследователей в 2021 году рассчитали 13 индексов для оценки ценности облепихи в ландшафтном дизайне, из фенофаз включили длительность плодоношения и длительность периода декоративности [5]. Мы поставили **цель: выявить оригинальные сорта по 16 фенологическим датам среди сортов среднего срока созревания.**

Методика

В качестве объектов для изучения выбраны 18 женских сортов облепихи крушиновидной среднего срока созревания. Вегетативное потомство имеет следующее эколого-географическое происхождение (табл. 1).

Таблица 1. Эколого-географическое происхождение сортов облепихи крушиновидной в коллекции Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина

Эколого-географическое происхождение	Наименование сортов
Отдел внедрения Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН	Голубинка, Золотая коса, Морячка, Стартовая
Ботанический сад МГУ им. М.В. Ломоносова	Ботаническая, Воробьевская, МГУ-10, Отрадная, Перчик, Подарок саду, Трофимовская
ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина	Сюрприз Балтики
Гусь-Хрустальный опорный пункт	Гусь-Хрустальная
НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко	Витаминная, Дар Катун, Масличная, Превосходная, Янтарная

Наблюдения за фенологическими датами облепихи проводили в лаборатории культурных растений Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН в период с 2014 по 2019 гг. по общепринятой методике Зайцева Г.Н. [6].

По листьям фиксировали 7 фенодат: набухание почек, распускание почек, появление листьев, распускание листьев, полное облиствление, пожелтение листьев, листопад; 5 фенодат, связанных с цветением (начало бутонизации, массовая бутонизация, начало цветения, массовое цветение, конец цветения) и 4 фенодаты по плодоношению (завязывание плодов, единичное созревание, массовое созревание, опадение плодов).

Все растения коллекции находятся в однородных почвенно-климатических условиях и выращиваются с применением одинаковой агротехники.

Климатические данные за 2014–2019 гг. по Москве получены из метеорологической обсерватории им. В.А. Михельсона, так как она находится в непосредственной близости к Главному ботаническому саду им. Н.В. Цицина. Средние значения температуры и количества осадков по месяцам сравнили со среднемноголетними данными (период наблюдений с 1961 по 2019 гг.).

Для расчета коэффициентов оригинальности по каждому фенологическому признаку сделали разбивку на 3 класса для определения их градаций. Затем все исходные данные унифицировали в номинальную шкалу с присвоением 1, если эта модальность присутствует у сорта и 0 – в случае ее отсутствия. Далее определили веса модальностей по частоте их присутствия [7, 8].

Полученные результаты и их обсуждение

Установлено, что количество осадков на протяжении всего периода изучения культуры меньше среднемноголетней нормы для Москвы. Для развития облепихи эти показатели не критичны (рис. 1).

Среднемесячные температуры в целом превышают среднемноголетние показатели. Наиболее благоприятным для начала вегетационного периода был 2019 год, так как апрель являлся относительно других лет изучения довольно влажным (хоть и ниже среднемноголетних показателей) и с теплой погодой (рис. 2).

Условия 2014 и 2018 года были жаркими и засушливыми для г. Москвы, но для облепихи они не были критичными. Благодаря тому, что годы изучения

характеризовались различными условиями, удалось пронаблюдать реакцию сортов на них.

Рис. 1. График осадков в среднем за месяц по годам и в течение периода с 1961 по 2019 годы, мм

Рис. 2. График среднемесячных температур по годам и за период с 1961 по 2019 годы в градусах Цельсия

Коэффициенты оригинальности приведены в таблице 2 и разбиты на группы – самые оригинальные (выделены жирным шрифтом и цветом), средней оригинальности (выделены жирным шрифтом без цвета) и типичные (выделены только цветом). Сорта `Сюрприз Балтики`, `Отрадная`, `Ботаническая`, `Превосходная` в течение всех лет изучения показывали наиболее стабильную и типичную ответную реакцию на условия года. Сорт `Гусь-Хрустальная` также был стабилен по годам, при этом проявляя

оригинальные градации фенологических дат: например, он оказался единственным в выборке с поздним сроком начала цветения и массового цветения. В 2014 году этот сорт отозвался на засуху, и довольно поздно у него случилось распускание почек, полное облиствление и пожелтение листьев.

Таблица 2. Коэффициенты оригинальности 18 сортов облепихи крушиновидной по комплексу фенологических фаз

Название сорта	Год исследования			
	2014	2016	2018	2019
Гусь-Хрустальная	2,851	1,974	2,305	2,036
МГУ-10	1,718	1,684	0,645	0,460
Дар Катун	1,457	0,513	0,653	0,612
Перчик	1,284	0,692	0,836	0,639
Воробьевская	1,258	0,712	1,258	0,967
Витаминная	0,838	1,102	1,207	0,663
Морячка	0,712	0,534	1,047	1,540
Сюрприз Балтики	0,712	0,335	0,659	0,795
Голубинка	0,623	1,079	0,573	0,370
Трофимовская	0,454	0,805	0,621	0,574
Янтарная	0,454	0,899	1,456	0,466
Масличная	0,397	1,133	0,604	0,304
Золотая Коса	0,363	1,139	0,638	0,283
Стартовая	0,323	1,044	0,517	0,432
Подарок саду	0,310	0,987	0,604	0,412
Отрадная	0,285	0,542	0,604	0,283
Ботаническая	0,285	0,743	0,727	0,412
Превосходная	0,285	0,437	0,651	0,432

У сорта `МГУ-10` в 2016 году набухание почек произошло раньше всех, и эта модальность признака была уникальной, так как у основной группы сортов набухание почек в этот год было поздним. Также у этого сорта отмечены поздние начало цветения и средние даты массового и конца цветения.

Условия 2019 года с достаточным количеством осадков весной в совокупности с

теплой погодой способствовали одинаковому протеканию большинства фенофаз, поэтому 15 сортов из 18-ти не выделились уникальными грациями фенологических признаков.

Выводы

1. Сорт `Гусь-Хрустальная` проявил себя как самый оригинальный сорт за весь период наблюдения по комплексу фенологических признаков.
2. Сорт `Воробьевская` имеет среднюю степень оригинальности.
3. Наиболее типичные сорта в выборке – `Сюрприз Балтики`, `Отрадная`, `Ботаническая`, `Превосходная`, у которых модальности фенологических признаков были наиболее типичными в выборке.

Работа выполнена в рамках госзадания ГБС РАН «Биологическое разнообразие природной и культурной флоры: фундаментальные и прикладные вопросы изучения и сохранения», номер госрегистрации 18-118021490111-5.

Список использованных источников

1. Wang J.H., Li X.T., Liu X.D., Xue F., Wang G.L. Physiological response of three kinds of slope protection and disaster reduction plants to different water potential // 4th international conference on environmental technology and knowledge transfer. – 2012. – P. 778-782.
2. Nowakowska M., Ochmian I., Mijowska K. Assessment of the sea buckhorn growing in urban conditions – the quality of berries and leaves // Journal of elementology. – 2017. – Vol. 22. – N 2. – P. 399-409.
3. Duan A.G., Zhang J.G., Luo H.M., Li J.X., He C.Y. A new ornamental Hippophae rhamnoides cultivar «Hongjii 2» // Acta Horticulturae Sinica. – 2018. – Vol. 45. – N S2. – P. 2867-2868.
4. Зубик И.Н., Потапова А.В., Ермаков М.А. Методика оценки декоративности сортов облепихи крушиновидной (*Hippophae rhamnoides* L.) для использования в ландшафтном дизайне // Плодоводство и ягодоводство России. – 2017. – № 50. – С. 131-136.
5. Zhi Hui, Jianrang Luo. Resource diversity of *Hippophae rhamnoides* and its application in landscape // Converter. – 2021. – N 6. – P. 257-267.
6. Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений. – М.: Наука, 1981. – 120 с.

7. Исачкин А.В., Крючкова В.А. Способы унификации переменных для многомерного статистического анализа экспериментальных данных (на примере плодовых растений) [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2016. – №4. – Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2016/4/st_450.doc

8. Аниськина Т.С., Крючкова В.А., Донских В.Г., Покинйчереда А.М., Бондорина И.А. Коэффициенты оригинальности *Rosa* L. по количественным признакам листа и цветка [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2020. – №4. – Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2020/4/st_422.pdf
=====

Цитирование:

Зубик И.Н., Аниськина Т.С., Симахин М.В., Крючкова В.А., Донских В.Г. Коэффициенты оригинальности *Hipporhae rhamnoides* L. по фенологическим датам [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2021. – №5. – Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2021/5/st_515.pdf.
DOI: <https://doi.org/10.51419/20215515>.