

УДК 635.9: 582.892: 631.529 (477.75)

К истории селекции культиваров плюща. II

Ена А. В., Ена Я. А.

Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского
Симферополь, Республика Крым, Россия
an.yena@gmail.com, yaroslavayena2005@gmail.com

В отличие от других культивируемых растений, селекция плющей (*Hedera L.*) связана не с гибридизацией, а с выявлением, отбором и закреплением вегетативных мутаций – спортов. По этой причине сорта плюща в историческом аспекте образуют линейную последовательность, в которой каждому данному сорту предшествует один материнский сорт. Вегетативные мутации сортов плюща разделяются на две группы: новые и повторные. К новым относятся ранее не наблюдавшиеся мутации, а повторные мутации демонстрируют уже известные комбинации признаков. Среди повторных мутаций есть две подгруппы: с признаками материнского сорта и с признаками дочернего сорта. При изучении повторных мутаций в ряде случаев оказывается возможным установить происхождение сорта, для которого такая информация прежде отсутствовала, либо же уточнить последовательность предковых сортов. Если признаки у мутации сорта ‘В’ совпадают с признаками сорта ‘А’, описанного раньше ‘В’, то ‘А’ можно считать предком ‘В’. Если признаки у мутации сорта ‘В’ совпадают с признаками сорта ‘С’, описанного позже ‘В’, то ‘С’ можно считать потомком ‘В’. Используя такой подход, мы установили материнские сорта ещё у двух культиваров *H. helix*: ‘Rüsche’ – у ‘Willie’ и ‘Telecurl’ – у ‘Sea Breeze’, а также определили место, которое занимает ‘California’ в эволюционной цепочке предков ‘Mona Lisa’. Полученные данные вносят вклад в историю селекции культиваров плюща, изобилующую пробелами, а также позволяют расширить представления об изменениях признаков, происходящих при спортообразовании у плющей и, более того, дают дополнительные возможности для исследований закономерностей эволюционного морфогенеза при искусственном отборе.

Ключевые слова: *Hedera helix*, спорт, сорт, повторная мутация, происхождение культивара.

ВВЕДЕНИЕ

В отличие от других культивируемых растений, у которых новые сорта (культивары) получают с помощью гибридизации двух родительских форм, селекция плющей (*Hedera L.*) ведётся путём выявления, отбора и закрепления вегетативных мутаций – спортов. Таким образом, в историческом аспекте сорта плюща образуют линейную последовательность, в которой каждому данному сорту предшествует один материнский сорт.

Вегетативные мутации (спорты), появляющиеся у сортов (культиваров) плюща, целесообразно разделить на две группы: новые и повторные. К первой группе относятся мутации с прежде не наблюдавшимися признаками, которые пригодны для описания нового сорта. Вторую группу составляют мутации с уже известными комбинациями признаков. В этой второй группе следует выделять две подгруппы: мутации с признаками материнского сорта (реверсии) и мутации с признаками дочернего сорта.

Примером повторной материнской (реверсивной) мутации у *Hedera helix L.* может служить появление у особи сорта ‘Green Man’ ветви с листьями, идентичными по форме сорту ‘Ritterkreuz’. При этом известно, что первый сорт был выделен из второго (Windle, 2000). Повтор дочерней мутации отмечен, в частности, у сорта ‘Kolibri’, от которого произошёл ‘White Knight’ (McAllister, Marshall, 2017). Авторы данной статьи наблюдали оба случая в своей коллекции (рис. 1).

При изучении повторных мутаций в ряде случаев оказывается возможным установить происхождение сорта, для которого такая информация прежде отсутствовала, либо же уточнить последовательность предковых сортов. Это представляется особенно важным, если учесть, что история селекции плюща имеет множество досадных пробелов, связанных с колебаниями общественного и профессионального интереса к данной культуре, недостатком



Рис. 1. Повторные мутации сортов *Hedera helix*

a – ‘Green Man’ (вверху); спорт, идентичный материнскому сорту ‘Ritterkreuz’ (внизу); *b* – ‘Kolibri’ (вверху); спорт, идентичный дочернему сорту ‘White Knight’ (внизу).

научной документации по сортоиспытанию, а также дефицитом литературы по данному вопросу. К сожалению, происхождение многих сортов плюща установлено неточно или неизвестно вообще.

Цель наших исследований – установить происхождение ряда культиваров *Hedera helix* на основе изучения их спонтанных вегетативных мутаций.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Базой для исследований служит принадлежащая авторам коллекция плющей «Hederena» в городе Симферополе. Все растения выращиваются в открытом грунте. На протяжении ряда лет авторами фиксировались вегетативные мутации (спорты), появившиеся у разных сортов *H. helix*. Возникшие в результате мутаций признаки тщательно сравнивались с признаками других сортов коллекции, а также с описаниями и изображениями в релевантной литературе. Наиболее типичные листья сортов и спортов отбирались с середины элементарных побегов. Морфологические описания листовой пластинки соответствуют классической терминологии (Фёдоров и др., 1956), тип пёстролистности определялся по методике проведения экспертизы сортов плюща (Ена, 2016).

Для дальнейшего исследования мы отбирали повторные мутации. Распознавание повторных мутаций и обоснование их отнесения к мутациям с признаками материнского либо дочернего сорта основывалось на точных исторических данных, касающихся первого упоминания, первоописания либо регистрации соответствующих сортов (Heieck, 1980; McAllister, Marshall, 2017; Hönemann, 2018; Euler, 2020; Hatch, 2022). Мы исходим из того, что существует определенная закономерность в последовательности появления новых признаков при спортообразовании, так что одни признаки не могут появиться раньше других (Ена, 2022б).

Квалифицируя возникшие повторные мутации как идентичные уже существующим сортам, мы опирались на ст. 2.20 Международного Кодекса номенклатуры культивируемых

растений (International..., 2016), в которой говорится: «При рассмотрении вопроса о принадлежности двух или более растений к одному или разным сортам их происхождение не имеет значения».

Все фотографии (за исключением рис. 2с), сделаны авторами статьи в коллекции «Hederena».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В предыдущем сообщении (Ена, Ена, 2022) мы впервые продемонстрировали результаты историко-морфологического анализа повторных мутаций у трёх сортов плюща обыкновенного. В настоящей статье приводятся результаты наших дальнейших исследований.

'Willie' – миниатюрный, медленно растущий зелёнолистный культивар с пальчатыми листьями в среднем 4×3,5 см, рассечёнными на узко-ланцетные, многократно изогнутые доли с мелковолнистым краем (рис. 2а). В нашей коллекции выращивается с 2013 года.

В 2016 году на одном из побегов 'Willie' появилась ветвь с более крупными листьями, которые по диагностическим признакам соответствуют сорту 'Rüsche' (рис. 2б). Листья 'Rüsche' величиной 6×6 см, тройчатые, средняя доля листа яйцевидная, а боковые – треугольно-яйцевидные или даже полустреловидные, при этом доли слегка повёрнуты в разных плоскостях относительно друг друга, чуть сложены и немного изогнуты.

Спорт, позднее получивший название 'Rüsche', был впервые обнаружен немецким плющеводом Ингобертом Хайеком в 1968 году (Heieck, 1980), а информация о 'Willie' появилась в американском каталоге «Glasshouse Works» в 1995 году (McAllister, Marshall, 2017). Следовательно, мы можем рассматривать 'Rüsche' как материнский сорт 'Willie'.

Следует отметить, что листья у обоих сортов фактически сложные, так как у каждой доли часто имеется короткий черешочек, и они могут отмирать независимо друг от друга. Такая особенность передалась по эволюционной цепочке сортов, как мы теперь видим, от культивара 'Professor Friedrich Tobler' (1957 г.), из которого был выделен 'Rüsche' (Heieck, 1980). Листья 'Professor Friedrich Tobler' разделены на три отдельные, сидящие на черешочках доли величиной порядка 4х1 см, причём средняя доля удлинённо-ланцетная, а боковые – серповидные (рис. 2с воспроизведен с сайта Deutsche Gesellschaft für Hydrocultur, см. Euler, 2020).

Примечательно, что мутации, идентичные 'Professor Friedrich Tobler', неоднократно возникали у растений его предкового сорта – 'Star' (Heieck, 1980). Это ещё раз подтверждает правильность методологического подхода, который мы положили в основу нашего исследования.

Несмотря на то, что у природных форм всех видов рода *Hedera* всегда формируются простые пальчатые листья, следует иметь в виду, что пальчатосложные листья характерны для ряда других родов семейства Araliaceae, например, *Panax*, *Metapanax*, *Schefflera* и другие, так что появление такого признака у описанных сортов *H. helix* разумно рассматривать как проявление закона гомологических рядов в наследственной изменчивости (Вавилов, 1987).

'Sea Breeze' – плющ с листьями величиной в среднем 5,5×4,5 см, тройчато-раздельной (до расчётной) формой листовой пластинки с трёх яйцевидных и широкояйцевидных долях, которые сложены вдоль радиальных главных жилок наподобие оригами, со слегка волнистыми краями, тупыми верхушками и сердцевидным основанием. Пёстролистность маргинальная, краевая зона листа белая, середина пластинки сизовато-зелёная (рис. 3а).

Растение, позднее описанное под названием 'Sea Breeze', было приобретено во второй половине 1990-х в одном из калифорнийских питомников, куда оно поступил от неизвестного поставщика (Windle, 2005), то есть происхождение сорта неведомо.

Регистратор Американского общества плюща (AIS) Р. Уиндл, проводивший тестирование нового сорта на отличие, однородность и стабильность, неоднократно наблюдал у особей 'Sea Breeze' реверсии, сходные, по его мнению, с листьями 'California'.



Рис. 2. Побеги ‘Willie’ (a), его спорта, идентичного ‘Rüsche’ (b) и сорта ‘Prof. Friedrich Tobler’ (c)

Вместе с тем, он также высказал предположение, что, поскольку по форме листьев ‘Sea Breeze’ очень напоминает ‘Telecurl’, первый сорт мог бы быть вариегатным спортом второго (Windle, 2005).

Зелёнолиственный спорт, обнаруженный у нашего экземпляра ‘Sea Breeze’ (рис. 3a), имеет более крупные листья 6×6 см, демонстрирующие характерные признаки ‘Telecurl’ (см. илл. у Hatch, 2022), такие, как тройчато-раздельная форма пластинки, складчатые яйцевидные доли и контрастные, приподнятые жилки (рис. 3b). Поскольку ‘Sea Breeze’ описан в 2005 году, а ‘Telecurl’ – в 1950 году (McAllister, Marshall, 2017), мы считаем, что первый сорт действительно произошёл от второго.

Отметим, что растения сорта ‘Telecurl’ (в нашей коллекции, как и ‘Sea Breeze’, с 2012 года), довольно часто образует листья, действительно напоминающие ‘California’, т. е. более крупные, относительно плоские и пятираздельные, с несколько оттянутыми верхушками долей пластинки, но это скорее следует отнести на счёт общей тенденции к некоторому ослаблению проявлений отдельных сортоспецифических признаков у ряда сортов плющей, выращиваемых в открытом грунте. Об этом же явлении пишет А. Хёнеманн (Hönemann, 2018), дополнительно отмечая, что листья ‘California’-типа у ‘Telecurl’ возникают на быстро растущих летних побегах, а сам сорт ‘Telecurl’, по всей вероятности, является мутацией сорта ‘California’ (рис. 4c).

Что касается ‘Sea Breeze’, то в открытом грунте форма его листовой пластинки оказалась исключительно стабильной.

‘Mona Lisa’ – пёстролиственный сорт с пальчато-раздельными листьями (в среднем 6×6 см). Доли листа узко-треугольные, причём средняя доля в 2–3 раза длиннее боковых, а боковые в 2–3 раза длиннее нижних. Верхушка листа острая или притуплённая, основание слабо сердцевидное вплоть до усечённого. Краевая зона листа кремовая, середина сизовато-зелёная (рис. 4a).



Рис. 3. Побеги ‘Sea Breeze’ и его зелёнолистного спорта (a) в сравнении с ‘Telecurl’ (b)

Высказывалось предположение (Euler, 2020), что вероятным материнским сортом ‘Mona Lisa’ мог быть ‘Star’ с его пальчато-рассечёнными зелёными листьями. Однако данные, приведённые И. Хайеком (Heieck, 1980), свидетельствуют о политопном происхождении ‘Mona Lisa’ от иного культивара. Сходные растения в 1980 г. почти одновременно были получены им из питомника братьев Штаус (Gebr. Stauss) в Германии, а также из Дании – под именем ‘Mona Lisa’. Возможно, что такой же сорт с названием ‘Sagittaeifolia Alba’ был описан Г. Крюссманом (G. Krüssmann) в 1978 году. К тому времени в питомнике аббатства Нойбург И. Хайек уже выделил морфологически схожий тип из пёстролистного культивара ‘Eva’ (реверсирующего к ‘Ingrid’) с рабочим названием ‘Sagittaeifolia Variegata 2’ (Heieck, 1980).

Наше растение этого сорта морфологически полностью соответствует описанию и рисунку ‘Sagittaeifolia Variegata 2’, которые приводил и идентифицировал как ‘Mona Lisa’ И. Хайек (Heieck, 1980). В коллекции сорт выращивается с 2001 года и за это время отмечено только три мутации (Ена, 2022a), в том числе одна повторная в 2021 году. Это зелёнолистная мутация, которая оказалась идентичной старому сорту ‘California’ (рис. 4b). Такой сорт описан в 1939 году в лос-анджелесском питомнике “Weber Nursery” как спорт ‘Merion Beauty’ (McAllister, Marshall, 2017). Листья его крупные, до 9×8 см, в очертании округлые, слегка волнистые, 5–7 (9)-пальчато-раздельные, с яйцевидными долями и сердцевидным основанием (рис. 4c).

На основании имеющихся данных мы полагаем, что ‘California’ является одним из предковых сортов ‘Mona Lisa’ и занимает в эволюционной цепочке сортов этой линии (Heieck, 1980; McAllister, Marshall, 2017) следующее место: ‘Pittsburgh’, конец 1910-х гг. → ‘Merion Beauty’, конец 1930-х гг. → ‘California’, 1939 г. → ‘Ingrid’, конец 1950-х гг. → ‘Eva’, 1960 г. → ‘Mona Lisa’, конец 1970-х гг. Уточним, что подлинное происхождение ‘Ingrid’ оставалось



Рис. 4. Побеги 'Mona Lisa' (a), его зелёнолистного спорта (b) и 'California' (c)

неизвестным, а помещение 'Pittsburgh' и 'Merion Beauty' среди ранних предковых форм оценивалось как наиболее вероятное предположение (Heieck, 1980).

Что касается особи 'California', которая выращивается в нашей коллекции более двадцати лет, то за всё это время на ней не было отмечено ни одной повторной мутации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У многих сортов плюща, в том числе широко распространённых, отсутствует какая-либо информация в отношении их происхождения. В таких случаях часто делаются попытки восстановить родословную, основываясь на сравнении отдельных признаков. Следует понимать, что умозрительное установление родства сортов по их сходству может быть ошибочным. Установить предковые и в особенности материнские сорта с высокой достоверностью позволяет сравнительно-морфологический и исторический анализ повторных мутаций, которые воспроизводят тип уже известных сортов. Если признаки, возникшие при мутации у сорта 'B', совпадают с признаками сорта 'A', описанного раньше 'B', то сорт 'A' можно считать предковым или даже материнским по отношению к сорту 'B'. Если признаки, возникшие при мутации у сорта 'B', совпадают с признаками сорта 'C', описанного позже 'B', то сорт 'C' можно считать потомком или даже дочерним по отношению к сорту 'B'. Используя такой подход, мы установили материнские сорта ещё у двух культиваров *H. helix*: ими оказались 'Rüsche' – у 'Willie', 'Telecurl' – у 'Sea Breeze'.

Поскольку родословная данного сорта плюща может быть представлена как цепочка более ранних сортов, то повторная мутация, идентифицированная с ранее известным сортом, может дать подсказку в отношении недостающего звена в этой родословной. Именно так получилось с повторной мутацией, найденной у 'Mona Lisa', которая указала на вероятное место сорта 'California' среди её предков.

Наши исследования позволили получить новые данные по сортоизучению и истории селекции плюща, а также расширить наши представления о закономерностях изменений признаков, происходящих при спортообразовании у плющей.

Что касается причин появления у плющей повторных мутаций, то мы предполагаем, что

они возникают как результат функционирования мобильной части генома (Ена, 2022б). Здесь определённо имеет место скачкообразный процесс, который, подобно переключателю, возвращает часть генов в состояние, соответствующее одному из сортов в цепочке их линейной эволюции, поддерживаемой искусственным отбором.

Список литературы

- Вавилов Н. И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. – Л.: Наука, 1987. – 256 с.
- Ена А. В. Методика проведения экспертизы сортов плюща звичайного (*Hedera helix* L.) на відмінність, однорідність і стабільність // Методика проведення экспертизы сортов рослин групи декоративних на відмінність, однорідність і стабільність. – Міністерство аграрної політики та продовольства України. Український інститут експертизи сортів рослин, 2016. – С. 798–810.
- Ена А. В. Новый сорт *Hedera helix* 'Peregreenus' и некоторые особенности спортообразования у плюща // Биология растений и садоводство: теория, инновации. – 2022а. – Т. 163, №2. – С. 36–44.
- Ена А. В. Анагенез при искусственном отборе: история сортов плюща // Эмбриология, генетика и биотехнология: Материалы VI Международной Школы-конференции для молодых учёных. Крым (Ялта, 19–23 сентября 2022 г.). – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2022б. – С. 12–14.
- Ена А. В., Ена Я. А. К истории селекции культиваров плюща. I // Экосистемы. – 2022. – Вып. 31. – С. 34–38.
- Фёдоров Ал. А., Кирпичников М. Э., Артюшенко З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1956. – 304 с.
- Euler J. Efeusorten // Deutsche Gesellschaft für Hydrocultur e.V. <https://www.dghk.net/index.php?artikel=828>. – Accessed 07.04.2023.
- Hatch L. C. *Hedera helix*. Cultivars M–Z. Hatch's Cultivars of Woody Plants. – 2022 // www.cultivar.org. – Accessed 07.04.2023.
- Heieck I. Hedera Sorten. Ihre Entstehung und Geschichte dargestellt am Sortiment der Gärtnerei Abtei Neuburg. – Heidelberg, 1980. – 134 s.
- Hönemann A. Arten und Sorten // Informationen der Deutschen Efeu-gesellschaft e.V. <http://efeu-ev.org/>. – Accessed 08.02.2018.
- International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Ninth edition / [Eds. C. D. Brickell et al.] // Scripta Horticulturae. – 2016. – N 18. – xvii + 190 p.
- McAllister H., Marshall R. *Hedera*. The complete guide. – London: RHS, 2017. – 430 p.
- Windle R. A. New registrations IV. *Hedera helix* 'Green Man' // Ivy Journal. – 2000. – Vol. 26. – P. 31–33.
- Windle R. A. New registrations II. *Hedera helix* 'Sea Breeze' // Ivy Journal. – 2005. – Vol. 31. – P. 28–30.

Yena A. V., Yena Ya. A. On the history of selection of ivy cultivars. II // Ekosistemy. 2023. Iss. 35. P. 155–161.

Unlike other cultivated plants, the selection of ivy (*Hedera* L.) is associated not with hybridization, but with revealing, sampling, and fixing spontaneous vegetative mutations called sports. Therefore, ivy cultivars historically form a linear sequence in which each cultivar is preceded by one parent. Vegetative mutations of ivy cultivars are divided into two groups: new and repeated ones. New mutations are those previously unobserved, and repeated mutations show already known combinations of features. Among repeated mutations, there are two subgroups: with features of a parent cultivar and with traits of the daughter cultivar. When studying repeated mutations, in a number of cases it is possible to identify the origin of a cultivar for which such information was previously not available or to clarify the sequence of ancestral cultivars. If the traits of a mutation in cultivar 'B' coincide with those of cultivar 'A' described before 'B', then 'A' can be considered an ancestor of 'B'. If the traits of a mutation in variety 'B' are the same as those of variety 'C' described later by 'B', then 'C' can be considered a descendant of 'B'. Using this approach, we identified maternal varieties in two more *H. helix* cultivars: 'Rüsche' in 'Willie' and 'Telecurl' in 'Sea Breeze', and also determined the place occupied by 'California' in the evolutionary chain of ancestors of 'Mona Lisa'. The obtained data contribute to the history of ivy cultivar selection, which is replete with gaps, and also allow to expand the understanding of changes in traits that occur during sports formation in ivy and, moreover, provide additional opportunities for studying the patterns of evolutionary morphogenesis during artificial selection.

Key words: *Hedera helix*, sport, cultivar, repeated mutation, origin of cultivars.

Поступила в редакцию 10.05.23

Принята к печати 02.06.23