

# Анализ изменчивости комплекса качественных и количественных морфологических признаков с целью использования их для идентификации сортов клюквы крупноплодной

Курлович Т. В.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь, [vaccinium@mail.ru](mailto:vaccinium@mail.ru)

**Резюме.** Анализ изменчивости морфологических признаков у сортов клюквы крупноплодной показал, что характер роста, длина и толщина побегов варьируют слабо и пригодны лишь для разделения всех сортов на две группы: сорта с толстыми или тонкими побегами. Не отмечено четких различий по размерам и форме листьев, а также по форме цветка и размерам составляющих его частей. Наибольшей вариабельностью характеризуются форма, размер и масса плодов, окраска кожицы, наличие сизого налета и его интенсивность. Четко выделяется 6 форм ягоды: шаровидная, округло-овальная, овальная, продолговато-овальная, яйцевидная и колокольчатая. Как дополнительный признак для идентификации сортов в отдельных группах можно использовать срок созревания ягод.

**Analysis of variability of a complex of qualitative and quantitative morphological features in order to utilize them for identification of varieties of large cranberry.** Kurlovich T. V. **Summary.** Analysis of variability of morphological features of varieties of large cranberry has shown that the character of growth and length and thickness of their stems vary only slightly, and are only suitable to divide all varieties into two groups: varieties with thick or thin stems. No clear differences were registered in size and shape of leaves, as well as in shape of the flower and sizes of its parts. Shape, size and mass of fruits, color of their skin, presence of a bluish coating and its intensity are characterized with the greatest variability. 6 shapes of a fruit are clearly distinguished: globular, globoid, ellipsoidal, oblong-ellipsoidal, obovoid and bell-shaped. Fruit ripening period may be used as an additional attribute for identification of varieties in separate groups.

Морфологические признаки составляют основу классификации растений. Клюква крупноплодная, как вид, представляет собой совокупность подвидов, разновидностей, форм, экотипов, различающихся между собой по ряду морфологических признаков. После введения ее в культуру эти различия послужили основой для создания сортов. К настоящему времени в США количество сортов клюквы превышает две сотни, из них в коллекции Ганцевичской научно-экспериментальной базы ЦБС имеется 43 сорта.

Основными признаками, по которым идентифицируются сорта клюквы, являются форма, величина и окраска ягод, сроки их созревания, толщина стелющихся побегов. При попытке провести анализ изменчивости морфологических признаков сортов при перенесении растений в новые для них климатические условия мы столкнулись с тем, что до сих пор не существует единой схемы описания, позволяющей достоверно различать сорта клюквы, а для ряда сортов его найти вообще невозможно (Кудинов М. А и др., 1973; Шумейкер Дж. Ш., 1958). Поэтому, нами проводится изучение качественных и количественных морфологических признаков имеющихся у нас сортов с целью составления четкого описания, позволяющего их идентифицировать.

Объектами наблюдений являлись 43 сорта клюквы крупноплодной. Наблюдения проводились в период 2011–2016 гг. Наблюдения за феноритмикой проводились в соответствии с методиками Бейдеман И. Н. (1974), Зайцева Г. Н. (1981), Юркевич И. Д. с соавт., (1980). Описание морфологических признаков растений проводилось по методике Лапина П. И. (1973), Татаринцева А. С. с соавторами (1966) и в соответствии с «Атласом по описательной морфологии высших растений» (Федоров, Ал. А., 1962, 1975, 1979).

Линейные размеры вегетативных органов определялись путем измерения длины и диаметра у основания 10 случайно выбранных стелющихся и вертикальных побегов, длины и ширины 10 случайно выбранных листьев. Средние линейные размеры ягоды (высота и диаметр) вычислялись путем измерения продольного и поперечного диаметра 100 ягод каждого сорта. Форма ягоды определялась как путем вычисления соотношения между высотой и диаметром ягоды, так и визуально. Для визуального определения формы ягода разрезалась пополам, помещалась на лист бумаги и ее контуры обводились карандашом. Рисунки группировались в зависимости от формы ягоды в горизонтальный ряд в порядке убывания показателей размера ягоды. Средняя масса ягод вычислялась путем взвешивания в пятикратной повторности 100 ягод из урожая, собранного на каждом из изучаемых сортов. Статистическую обработку результатов исследований проводили при помощи пакета Excel.

Любая форма или сорт растений характеризуется совокупностью многих признаков и свойств. Морфологически клюква крупноплодная представляет собой вечнозеленый, многолетний куст высотой 15–30 см, с многочисленными стелющимися и прямостоячими ветвями. Наиболее важные признаки побега у клюквы — его толщина и длина. У изучаемых сортов отмечены различия по длине и толщине стелющихся побегов, но выражены они недостаточно четко и могут служить только для деления всех сортов на две группы: сорта с мощными толстыми побегами толщиной 1,7–2,0 мм и сорта с относительно тонкими, изящными побегами толщиной 1,3–1,4 мм. По характеру роста в первые 3–4 года выделяется только один сорт *Pilgrim*. Вначале куст этого сорта растет куртинами полушаровидной формы, со временем, разрастаясь, образует сплошной покров. Все остальные сорта постепенно образуют сплошной покров. Существенных различий в окраске коры и опушении стеблей не выявлено.

Начиная со второго года после посадки, из пазушных почек стелющихся побегов развиваются прямостоячие. Их прирост за сезон варьирует от 6,9 см до 11,8 см, а толщина у основания от 0,9 мм до 1,2 мм. Существенных различий между сортами по морфологическим признакам этих побегов не выявлено. Их особенности могут служить дополнением к делению сортов на группы по признакам стелющихся побегов.

Листья у клюквы крупноплодной продолговатые, овальные, темно-зеленые. Верхушка листа тупая, с небольшой выемкой, основание округлое. Края листа незначительно завернуты к низу, главная жилка выпуклая. Эти признаки характерны для всех изучаемых нами сортов. Что касается различий, то они незначительно проявляются лишь в размерах листовой пластинки. Длина листовой пластинки у изучаемых сортов колеблется от 10,2 до 13,0 мм, а ширина от 4,3 до 5,9 мм. Существенных различий, пригодных для идентификации сорта, по форме и размерам листьев между сортами не наблюдалось.

Цветки у клюквы крупноплодной розовые, правильные, обоопольные, по 1–7 (до 9) в зонтико-видных соцветиях. Чашечка, сросшаяся с завязью, четырехнадрезная, остающаяся при плоде. Венчик глубоко четырехраздельный, с отогнутыми к основанию цветка лепестками. Тычинок 8. Они свободно выдаются из венчика и прикреплены вокруг пестичного диска. Пестик один, с нижней четырехгнездной завязью. Характерных сортовых различий по форме цветка, окраске и размерам составляющих его чашелистиков, лепестков, тычинок и пестиков в процессе наших наблюдений не выявлено. В среднем длина и ширина чашелистиков составляет 1,4 мм, длина лепестков 10,3–10,6 мм а ширина 2,5–2,8 мм. Длина тычинок составляет 6,8–7,0 мм, пыльников 5,1–5,3 мм, пестика 7,4–7,6 мм.

Плод клюквы — сочная двухгнездная многосеменная ягода. Кожура зрелого плода — красная или темно-красная, мякоть белая, хрустящая, кислая на вкус с легкой горчинкой. Именно

плоды клюквы отличаются наиболее высокой вариабельностью признаков. Морфологические различия между изучаемыми сортами отчетливо проявились в форме, окраске, размерах и массе плодов, а также в наличии сизого налета на кожице ягоды и его интенсивности. Эти признаки имеют сортовую специфику и являются определяющими при идентификации сорта. У изучаемых нами сортов клюквы крупноплодной выделяется 6 форм ягоды: шаровидная, округло-овальная, овальная, продолговато-овальная, яйцевидная и колокольчатая.

Наиболее часто у изучаемых сортов встречаются различные вариации овальной формы: овальная, продолговато-овальная, округло-овальная. Овальная форма ягоды характерна для 15 из 43 имеющихся в коллекции сортов (WSU 108, Habelman, Habelman 2, Bain 6, Stevens, NR-11, Pilgrim, Ben Lear, NR-10, Matthew's, Howes, Wilcox, Franklin, Woodman, Cropper). На поперечном срезе ягода представляет собой эллипс. Соотношение высоты ягоды к ее диаметру варьирует пределах 1,13–1,17. Продолговато-овальную форму ягоды имеют 9 сортов (NR-МС, BL-17, Holiston, Stankovich, Holistar Red, Mc Farlin, Crowley, BL-15 и Le Munyon). На срезе ягода выглядит как вытянутый эллипс, а пределы варьирования соотношения между высотой и диаметром ягоды увеличиваются до 1,20–1,31. Еще 7 из изучаемых сортов имеют округло-овальную форму ягоды (Bain 10, AR-2, BL-1, NR-20, Drever, Early Richard и Beckwith). Визуально ягода по форме выглядит округлой, но при этом слегка вытянута в высоту. Соотношение между высотой и диаметром ягоды в этом случае колеблется пределах 1,11–1,13. Шаровидную ягоду имеют 7 сортов (Bain Favorit, NR Way, Stankiewicz, NR-6, Prolific, AJ, Holistened). На срезе такая ягода выглядит как круг, а отношение высоты к диаметру ягоды равно или очень близко к 1 (0,95–1,05).

Для 4 сортов (Howard Bell, Washington, NR-53, Bergman) характерна яйцевидная форма ягоды, а отношение высоты к диаметру ягоды колеблется в широких пределах, от 1,13 до 1,25. Визуально фиксируется такая особенность, как суженное и заостренное основание. Сорт Early Black выделяется мелкими плодами колокольчатой формы.

Важными признаками для идентификации сорта являются размеры и масса ягоды. В каждой из групп, выделенных по форме ягоды, имеются сорта с крупными (высотой 1,8–2,2 см диаметром 1,7–2,0 см и массой 1,51–2,06 г), мелкими (высотой от 1,5 см и меньше, диаметром менее 1,4 см и массой 0,84–1,25 г) и средней величины (высотой 1,6–1,7 см диаметром 1,5–1,6 см и массой 1,26–1,50 г) плодами. В частности среди сортов с шаровидной ягодой крупные размеры (высота и диаметр в среднем 1,9–2,0 см и масса 1,69–2,06 г характерны для сортов Bain Favorit, NR Way, а сорта Holistened и Prolific имеют мелкую ягоду (средние высота и диаметр 1,5–1,6 см, масса — 0,96–0,99 г). Среди сортов с округло-овальной формой ягоды крупными плодами выделяются Bain 10 и AR-2 (высота в среднем 1,9–2,1 см, диаметр 1,7–1,9 см, масса 1,51–1,68 г), сорта BL-1, NR-20, Drever и Early Richard имеют плоды среднего размера (высота 1,8–1,9 см, диаметр 1,5–1,6 см, масса 1,21–1,48 г), а сорт Beckwith — небольшие ягоды (высота 1,6 см, диаметр 1,2 см, масса 1,12 г).

У большинства сортов с овальной формой ягоды (WSU 108, Habelman, Habelman 2, Bain 6, Stevens, NR-11, Pilgrim, Ben Lear, NR-10, Matthew's) ягоды крупные высотой 2,0–2,2 см, диаметром 1,7–1,8 см и массой 1,54–2,14 г. У сортов Howes, Wilcox, Franklin, Woodman, Cropper плоды среднего размера, высотой 1,7–2,0 см, диаметром 1,2–1,5 см а массой 1,03–1,34 г.

Сорта с продолговато-овальной формой ягоды NR-МС, BL-17, Holiston, Stankovich, Holistar Red, Mc Farlin имеют крупную ягоду высотой 2,0–2,2 см, диаметром 1,6–1,7 см и массой 1,44–1,55 г, а сорта Crowley, BL-15, Le Munyon — плоды средней величины высотой 1,8 см, диаметром 1,5 и массой 1,22–1,24 г. Сорта с яйцевидной формой ягоды Howard Bell, Washington, NR-53 имеют крупные плоды высотой 1,7–2,0 см, диаметром 1,5–1,7 см и массой 1,16–1,39 г, а сорт Bergman — средние высотой 1,5 см, диаметром 1,2 см и массой 0,84 г.

Сорт Early Black, как один из первых, отобранных в природе сортов, резко выделяется не только формой и размерами, но и еще целым рядом характерных четких признаков, позволяющих легко идентифицировать его среди всех остальных.

Окраска ягоды у изучаемых сортов варьирует от темно-бордовой, почти черной, до светло-красной. У части сортов окраска кожицы равномерная, но у большинства на кожице ягоды

присутствует светлый рисунок из штрихов и полосок. Кроме того, на кожице ягоды у ряда сортов имеется сизый налет различной степени интенсивности.

В частности сорт Ben Lear отличается темно-бордовыми ягодами с интенсивным сизым налетом, сорта Early Black и Habelman — темно-бордовыми ягодами без сизого налета, а сорт NR-20 темно-бордовыми ягодами со светлым рисунком. Для сортов Bergman, Bain 6, Bain 10, Prolific Howard Bell, Bain 6, Bain 10, Stankovich, WSU 108 характерна равномерно окрашенная темно-красная ягода. У сортов Wilcox, Howes, Beckwith, NR-6, NR-11, Matthew's, BL 15, ягода темно-красная со светлым рисунком. У сорта Washington ягода темно-красная с четким рисунком белого цвета, а у сорта Pilgrim — красная со светлым рисунком и интенсивным сизым налетом. Ягода сортов Hollister Red, Cropper, Stankiewicz светло-красная, рисунок на кожице размытый, нет четкого контраста между красным и белым цветом в отличие от ягод сортов Franklin, Mc Farlin, NR-Way имеющих светло-красную ягоду, с контрастным светлым рисунком.

В каждой из групп сортов выделяемых по форме, размерам и массе ягоды встречаются сорта, различающиеся по времени созревания плодов. Изучаемые сорта по этому признаку делятся на три группы: ранние, среднеспелые и поздние и этот признак может использоваться как дополнительный, при идентификации сортов в каждой из отдельных названных выше групп.

Результаты проведенных исследований показали, что между изучаемыми сортами клюквы нет достоверных различий по размерам и форме листьев, а также по форме цветка и размерам составляющих его частей. Все изучаемые сорта можно разделить на 2 группы по толщине и длине побегов, среди которых выделяется 6 основных групп по форме ягоды: шаровидная, округло-овальная, овальная, продолговато-овальная, яйцевидная и колокольчатая. В группах сортов с одинаковой формой ягоды зафиксированы различия по высоте, диаметру и массе плодов, являющиеся характерными сортовыми особенностями. Кроме того, плоды различаются окраской кожицы, наличием или отсутствием на ней светлого рисунка и сизого налета, что является дополнительными признаками для идентификации сортов с определенной формой ягоды. Как дополнительный признак может использоваться и время созревания ягоды. Полученные данные являются основой для составления морфологических описаний выращиваемых сортов и позволяют составить ключ для их определения.

## Список литературы

---

1. Бейдемман, И. Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. / И. Н. Бейдемман. — Новосибирск: Наука, 1974. — 155 с.
2. Зайцев, Г. Н. Фенология древесных растений. / Г. Н. Зайцев. — М., 1981.
3. Лапин П. И. Опыт интродукции древесных растений. — М., 1973. — С. 7–68.
4. Татаринцев, А. С. Селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур / А. С. Татаринцев, В. К. Заец, А. Я. Кузьмин. — М., 1966. — 408 с.
5. Кудинов М. А., Шарковский Е. К. Освоение культуры клюквы крупноплодной в Белоруссии. — Минск, Изд-во «Наука и техника», 1973. — 80 с.
6. Федоров, Ал. А. Атлас по описательной морфологии высших растений: соцветие / Ал. А. Федоров, З. Т. Артюшенко. — Ленинград: Наука, 1979. — 296 с.
7. Федоров, Ал. А. Атлас по описательной морфологии высших растений: стебель и корень / Ал. А. Федоров, М. Э. Кирпичников, З. Т. Артюшенко — М., Л.: Изд-во акад. наук СССР, 1962. — 296 с.
8. Федоров, Ал. А. Атлас по описательной морфологии высших растений: цветок / Ал. А. Федоров, З. Т. Артюшенко. — Ленинград: Наука, 1975. — 352 с.
9. Шумейкер Дж. Культура ягодных растений и винограда. — М.: ИЛ, 1958. — 362 с.
10. Юркевич, И. Д. Фенологические исследования древесных и травянистых растений / И. Д. Юркевич, Д. С. Голод, Э. П. Ярошевич. — Мн.: Наука и техника, 1980. — 28 с.