

Т. В. Курлович

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

ВАРЬИРОВАНИЕ ФОРМЫ, РАЗМЕРОВ И МАССЫ ПЛОДОВ СОРТОВОЙ КЛЮКВЫ КРУПНОПЛОДНОЙ (*OXYCOCCUS MACROCARPOS* (AIT.) PURSH)

Изучение морфологических признаков сортов клюквы крупноплодной позволяет дать четкое описание каждого сорта, позволяющее его идентифицировать. Наблюдения за 43 сортами из коллекции Ганцевичской экспериментальной базы позволили установить, что они различаются формой, размерами и массой ягоды. Выделяют 6 форм ягоды: шаровидную, округло-овальную, овальную, продолговато-овальную, яйцевидную и колокольчатую. Наиболее часто у изучаемых сортов встречаются различные вариации овальной формы. Округло-овальная форма ягоды характерна для 7 из 43 имеющихся в коллекции сортов, овальная – для 15, продолговато-овальная – для 9. Различия между этими формами определяются как визуально, так и по соотношению между высотой и диаметром ягоды (1,11–1,13; 1,13–1,17 и 1,20–1,31 соответственно). Еще 7 сортов имеют шаровидную форму ягоды (соотношение между высотой и диаметром ягоды равно или очень близко к 1 (0,95–1,05), 4 сорта – яйцевидную (основание у ягоды суженное и заостренное) и 1 сорт – колокольчатую. Сорта с одинаковой формой ягоды различаются размерами и массой плодов.

Ключевые слова: клюква крупноплодная, плоды, форма, размер, масса.

T. V. Kurlovich

Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

THE VARIATION OF SHAPE, SIZE AND MASS OF THE FRUITS OF VARIETAL LARGE CRANBERRY (*OXYCOCCUS MACROCARPOS* (AIT.) PURSH)

The study of morphological traits of the varieties of large cranberry allows to establish clear specifications for their identification. Observations of the 43 varieties from the collection of Gantsevichi experimental base allow to conclude that they differ in shape, size and mass of the berries. 6 shapes of the berry can be clearly distinguished: globular, globoid, ellipsoidal, oblong-ellipsoidal, obovoid and bell-shaped. Different variations of the ellipsoidal shape among the studied varieties are encountered the most often. Globoid shape of the berry is characteristic for 7 of the 43 varieties available in the collection, ellipsoidal – for 15, oblong-ellipsoidal – for 9. The differences between these shapes are determined both visually and by correlation between the height and diameter of the berry (1.11–1.13, 1.13–1.17 and 1.20–1.31, accordingly). 7 other varieties have globular shape of the berry (height to diameter ratio of the berry is equal or very close to 1: 0.95–1.05), 4 varieties – obovoid (the base of the berry is narrower and sharper) and 1 variety – bell-shaped. The varieties with a similar shape of the berry differ in size and mass of the fruits.

Keywords: cranberry, fruits, shape, size, mass.

Введение. Клюква крупноплодная (*O. macrocarpos* (Ait.) Pursh) – один из трех видов, принадлежащих к роду клюква (*Oxycoccus*) семейства Вересковые (*Ericaceae* L.) [1].

Это самый древний из всех видов клюквы, являющийся эндемом Северной Америки. По числу хромосом это диплоидный вид ($2n = 24$). Он характеризуется мощным развитием надземной вегетативной части растения, имеет крупные продолговато-округлые листья с незначительно завернутыми краями, соцветие в виде интеркалярной кисти, так как из ее апекса формируется облиственный побег текущего года, цветок с незначительно выдвинутым из тычинок столбиком и очень крупные ягоды [2].

В целом, как вид, клюква крупноплодная представляет собой совокупность подвидов, кариологических рас, разновидностей, форм, экотипов [3], различия между которыми обусловлены рядом генотипических и морфологических признаков. Растения в популяциях отличаются по характеру роста и длине побегов, по форме и размерам листьев, по форме, окраске, массе,

размерам, вкусу, лежкості плодів, а такжэ па срокам іх созреваання і др. Наіболей высокай варыябельнасцю прызнакаў адрозніваюцца плодзі. Пасля введення гэтага віда кляквы ў культуру гэтыя адрозніжы паслужылі асновай для адбору наіболей прыгодных для культывіравання форм, а ў наступным і для стварэння сартоў. Ад моманта пачатку культывіравання кляквы, якім лічыцца 1816 г., і ўплоть да 1950 г. ўсе сарты былі атрыманы шляхам адбору дзікарасцеючых форм. Першыя гібрыдныя сарты з'явіліся толькі ў 1950 г., і ў наш час у ЗША іх колькасць перавышае дзве сотні. Із іх 43 сарты маюцца ў калекцыі Ганцевічскай навучна-эксперыментальнай базы ЦБС.

Асноўнымі прызнакамі, па якіх ідэнтыфікуюцца сарты кляквы, з'яўляюцца форма, велічына і опушеннасць ягад, форма чашечкі і месца прыкрэплення плоданожкі, талшыня стелючыхся пабегаў і срокі созреваання. Аднак пры спробе правесці сярнаўпавядальны аналіз змяненлівасці морфалагічных прызнакаў і адхілення іх ад нормы пры перанесенні раслін у новыя для іх кліматычныя ўмовы мы сутыкнуліся з тым, што ў амерыканскай літэратуры для большасці сартоў адсутнічае чёткае апісанне прызнакаў сарта, а для р'яду сартоў такое апісанне ўвогуле адсутнічае [4, 5]. Як правіла, звычайна ўказаны паходжанне сарта, яго аўтар і час рэгістрацыі, но інфармацыя аб форме ягады і яе велічыне ў апісаннях сартоў прыводзіцца далёка не ўсёгда. Крытэрыем велічыны ягад служыць іх колькасць, павешаючыся ў чашку.

Цель работы – ізуученне морфалагічных асабнасцей кожнага із імеючыхся ў калекцыі сартоў кляквы для чёткай ідэнтыфікацыі кожнага сарта.

Аб'екты і метады ісследаваній. Наблюдения проводили в период с 2007 по 2014 г. Объектами наблюдений являлись 43 сорта кляквы крупноплодной (см. таблицу). Изучали форму, размеры и массу ягады.

Морфометрычныя параметры плодів у сартоў кляквы крупноплодной

Сорт	Высота ягады, см		Діаметр ягады, см		Соотношение высоты к діаметру	Масса ягады, г	
	М ± м	І, %	М ± м	І, %		М ± м	І, %
<i>Сарты з шаравіднай формай ягады</i>							
Bain Favorit	2,0 ± 0,1	3,1	2,0 ± 0,1	3,9	1,00	1,69 ± 0,06	5,6
NR Way	2,0 ± 0,1	5,1	1,9 ± 0,1	6,5	1,05	2,06 ± 0,06	4,8
AJ	1,8 ± 0,1	5,1	1,7 ± 0,1	4,6	1,05	1,34 ± 0,10	11,8
Stankiewicz	1,6 ± 0,1	8,2	1,6 ± 0,1	5,9	1,00	1,15 ± 0,06	7,9
NR-6	1,6 ± 0,1	11,2	1,7 ± 0,1	4,0	0,95	1,26 ± 0,03	3,1
Prolific	1,6 ± 0,1	6,1	1,5 ± 0,1	5,9	1,05	0,99 ± 0,08	12,2
Holistened	1,6 ± 0,1	3,1	1,5 ± 0,1	1,9	1,05	0,96 ± 0,03	4,4
<i>Сарты з акругла-авальнай формай ягады</i>							
Bain 10	2,1 ± 0,1	2,9	1,9 ± 0,1	3,8	1,11	1,68 ± 0,06	5,8
AR-2	1,9 ± 0,1	4,8	1,7 ± 0,1	3,5	1,12	1,51 ± 0,07	7,8
BL-1	1,8 ± 0,1	6,2	1,6 ± 0,1	4,2	1,12	1,48 ± 0,09	9,9
NR-20	1,9 ± 0,1	3,6	1,7 ± 0,1	4,1	1,12	1,29 ± 0,06	7,4
Drever	1,8 ± 0,1	5,1	1,6 ± 0,1	3,3	1,12	1,21 ± 0,07	8,8
Early Richard	1,8 ± 0,1	2,6	1,5 ± 0,1	4,9	1,12	1,14 ± 0,09	16,3
Beckwith	1,6 ± 0,10	5,1	1,4 ± 0,1	5,2	1,14	1,12 ± 0,02	3,3
<i>Сарты з авальнай формай ягады</i>							
WSU 108	2,0 ± 0,1	4,8	1,7 ± 0,1	5,2	1,17	1,54 ± 0,01	10,3
Habelman	2,0 ± 0,1	7,3	1,9 ± 0,1	6,2	1,17	2,14 ± 0,08	7,2
Habelman 2	2,2 ± 0,1	6,3	1,8 ± 0,1	4,4	1,16	1,76 ± 0,08	7,3
Bain 6	2,1 ± 0,1	3,7	1,8 ± 0,1	5,4	1,17	1,49 ± 0,03	3,5
Stevens	2,1 ± 0,1	4,0	1,8 ± 0,1	3,2	1,17	1,59 ± 0,08	8,3
NR-11	2,1 ± 0,1	3,5	1,8 ± 0,1	5,3	1,17	1,64 ± 0,03	2,7
Pilgrim	2,2 ± 0,1	7,8	1,9 ± 0,1	5,8	1,16	1,57 ± 0,14	14,1

Окончание таблицы

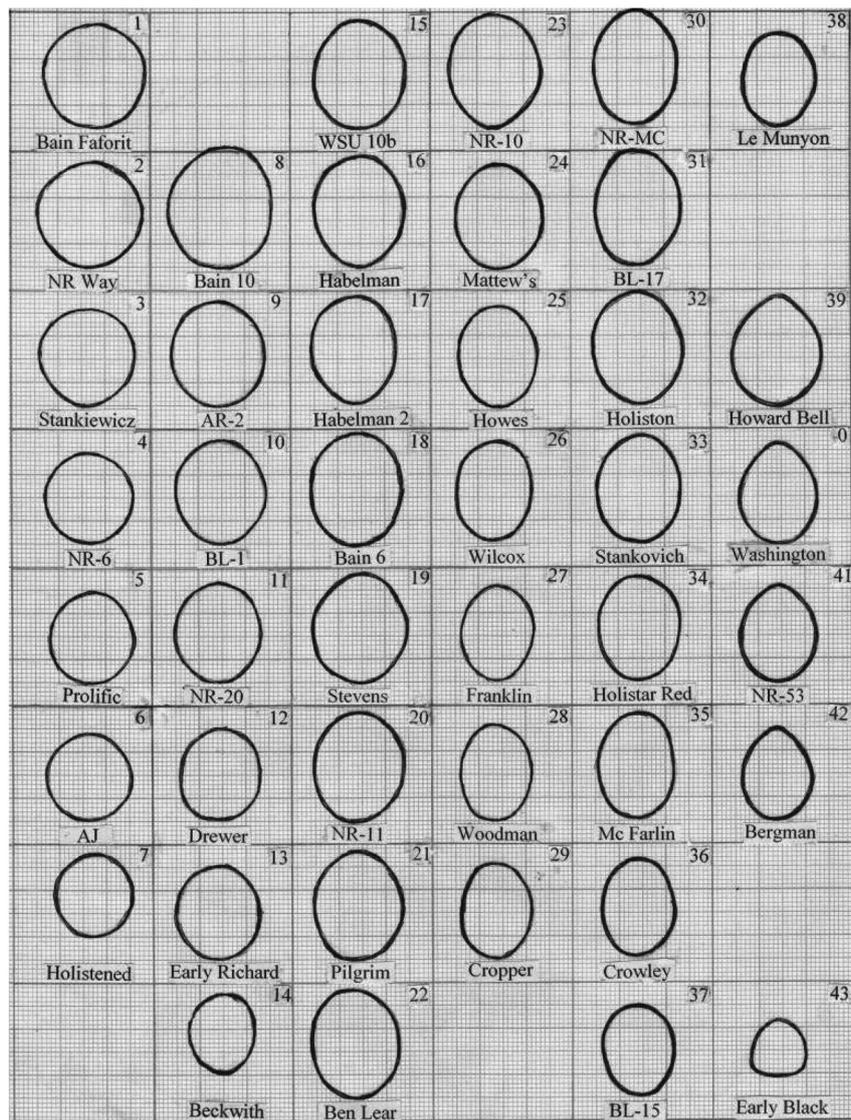
Сорт	Высота ягоды, см		Диаметр ягоды, см		Соотношение высоты к диаметру	Масса ягоды, г	
	M ± m	V, %	M ± m	V, %		M ± m	V, %
Ben Lear	2,0 ± 0,1	2,5	1,7 ± 0,1	5,2	1,17	1,29 ± 0,05	5,7
NR-10	2,0 ± 0,1	7,8	1,7 ± 0,1	7,5	1,17	2,05 ± 0,03	19,7
Mattew's	1,9 ± 0,1	4,0	1,6 ± 0,1	3,2	1,18	1,41 ± 0,02	1,9
Howes	1,7 ± 0,2	13,0	1,5 ± 0,1	15,2	1,14	1,34 ± 0,03	35,7
Wilcox	1,5 ± 0,2	20,6	1,3 ± 0,1	11,3	1,15	0,72 ± 0,19	43,6
Franklin	1,8 ± 0,1	4,6	1,6 ± 0,1	3,9	1,13	1,03 ± 0,05	0,8
Woodman	2,0 ± 0,1	2,9	1,7 ± 0,1	4,5	1,17	1,09 ± 0,07	9,5
Cropper	1,7 ± 0,1	4,8	1,5 ± 0,1	3,4	1,13	1,05 ± 0,04	6,7
<i>Сорта с продолговато-овальной формой ягоды</i>							
NR-MC	2,1 ± 0,1	6,1	1,7 ± 0,1	6,6	1,23	1,46 ± 0,02	2,1
BL-17	2,2 ± 0,1	6,2	1,7 ± 0,1	4,7	1,29	1,44 ± 0,03	3,1
Holiston	2,1 ± 0,1	8,0	1,6 ± 0,1	5,0	1,31	1,51 ± 0,03	3,6
Stankovich	2,2 ± 0,1	5,6	1,7 ± 0,1	5,2	1,29	1,55 ± 0,07	7,6
Holistar Red	2,1 ± 0,1	4,3	1,7 ± 0,1	2,2	1,23	1,49 ± 0,05	5,0
Mc Farlin	2,0 ± 0,1	5,6	1,4 ± 0,1	8,3	1,43	0,97 ± 0,06	10,4
Crowley	1,7 ± 0,1	5,8	1,4 ± 0,1	3,4	1,21	1,79 ± 0,05	9,9
BL-15	1,8 ± 0,1	5,7	1,5 ± 0,1	5,5	1,20	1,24 ± 0,02	2,7
Le Munyon	1,8 ± 0,1	4,8	1,5 ± 0,1	5,9	1,20	1,22 ± 0,06	7,8
<i>Сорта с яйцевидной формой ягоды</i>							
Howard Bell	2,0 ± 0,1	3,8	1,7 ± 0,1	3,5	1,17	1,39 ± 0,04	4,7
Washington	1,7 ± 0,1	7,2	1,5 ± 0,1	3,1	1,13	1,16 ± 0,03	3,9
NR-53	1,7 ± 0,1	4,0	1,5 ± 0,1	3,4	1,13	1,25 ± 0,05	0,8
Bergman	1,5 ± 0,2	13,4	1,2 ± 0,1	10,2	1,25	0,84 ± 0,02	39,8
<i>Сорта с колокольчатой формой ягоды</i>							
Early Black	1,5 ± 0,10	8,0	1,3 ± 0,10	8,6	1,15	0,92 ± 0,02	3,8

Описание морфологических признаков плодов (форма и размеры) проводили по методике П. И. Лапина [6] и А. С. Татаринцева с соавт. [7]. Средние линейные размеры ягоды (высоту и диаметр) вычисляли путем измерения продольного и поперечного диаметра 100 ягод каждого из изучаемых сортов. Форму ягоды определяли как путем вычисления соотношения между высотой и диаметром ягоды, так и визуально. Для визуального определения формы, типичной для сорта, ягоду разрезали пополам, помещали на лист бумаги и ее контуры обводили с помощью карандаша. Для наглядной иллюстрации полученных результатов рисунки группировали в зависимости от формы ягоды, переносили на миллиметровку, помещая в вертикальный ряд в зависимости от величины ягоды (в порядке убывания показателей). Массу одной ягоды вычисляли путем взвешивания 100 ягод в 5-кратной повторности. Статистическую обработку результатов исследований проводили при помощи программы Excel.

Результаты и их обсуждение. Плод клюквы – сочная двухгнездная многосеменная ягода, характеризующаяся значительной вариабельностью формы и размеров. Так, А. Ф. Черкасовым [2] описано 20 разновидностей клюквы болотной, различающихся между собой только формой ягоды. Ягоды сортовой клюквы крупноплодной различаются также размерами и формой. Доминирующие формы ягод у сортов – круглая, овальная, продолговатая, грушевидная, веретеновидная и их комбинации. Эти признаки имеют сортовую специфику и являются определяющими при идентификации сорта.

У изучаемых сортов клюквы крупноплодной нами выделено 6 форм ягоды: шаровидная, округло-овальная, овальная, продолговато-овальная, яйцевидная и колокольчатая (см. таблицу, рисунок).

Наиболее часто у изучаемых сортов встречаются различные вариации овальной формы: овальная, продолговато-овальная, округло-овальная. Овальная форма ягоды характерна для 15 из 43 имеющихся



Форма ягод сортоў кляквы крупноплодной (1–7 – шаровидная, 8–14 – округло-овальная, 15–29 – овальная, 30–38 – продолговато-овальная, 39–42 – яйцевидная, 43 – колокольчатая) и их размеры

Shapes of the fruits of varietal large cranberry (1–7 – globular, 8–14 – globoid, 15–29 – ellipsoidal, 30–38 – oblong-ellipsoidal, 39–42 – obovoid, 43 – bell-shaped) and their sizes

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 этих сортов представляет собой эллипс, при этом соотношение высоты ягоды к ее диаметру варьируется пределах 1,13–1,17. Продолговато-овальную форму имеют ягоды 9 сортов (NR-MC, BL-17, Holiston, Stankovich, Holistar Red, Mc Farlin, Crowley, BL-15 и Le Munyon). На срезе ягода выглядит как вытянутый эллипс, а соотношение между высотой и диаметром ягоды увеличивается 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 составляет 1,11–1,13.

Реже встречается шаровидная форма ягоды. Из 43 изучаемых сортов шаровидную ягоду имеют 7 (Bain Favorit, NR Way, Stankiewicz, NR-6, Prolific, AJ, Holistened). На срезе такая ягода выглядит как правильный круг, а соотношение между высотой и диаметром ягоды близко к 1 (0,95–1,05).

Для 4 сортов (Howard Bell, Washington, NR-53, Bergman) характерна яйцевидная форма ягоды. В этом случае соотношение между высотой и диаметром ягоды колеблется в довольно широких пределах – от 1,13 до 1,25, но визуально для этой формы характерна такая особенность, как суженное и заостренное основание ягоды. Сорт Early Black выделяется из всех сортов мелкими, колокольчатой формы плодами (см. рисунок).

Важными признаками для идентификации сорта являются также 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 (см. таблицу).

Так, среди сортов с шаровидной ягодой крупные плоды (высота и диаметр в среднем равны 1,9–2,0 см, 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).

Крупными плодами среди сортов с округло-овальной формой ягоды 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, Dreveg 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 – относительно небольшие плоды (высота 1,6 см, диаметр 1,2 см, масса 1,12 г).

Для сортов с овальной формой ягоды характерны крупные и средние размеры плодов. У большинства (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. Сорта Howes, Wilcox, Franklin, Woodman, Stopper имеют плоды среднего размера, высота которых составляет 1,7–2,0 см, диаметр 1,2–1,5 см, а масса 1,03–1,34 г.

Сорта с продолговато-овальной формой ягоды также отличаются крупными и среднего размера плодами. Сорта NR-MC, 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. Для сортов Crowley, BL-15, Le Munyon характерны плоды средней величины высотой 1,8 см, диаметром 1,5 и массой 1,22–1,24 г.

Сортов с яйцевидной формой ягоды всего 4, но и они различаются размерами. Так, сорта 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.

Что касается сорта Early Black, то это один из первых отобранных сортов, резко выделяющийся из всех не только формой и размерами, но и еще целым рядом характерных и четких признаков, позволяющих легко идентифицировать его среди всех остальных.

Заключение. Морфологические признаки плодов, такие как форма, размер и масса, имеют очень важное значение при идентификации сортов. Результаты проведенных исследований позволяют разделить изучаемые сорта на 6 основных групп по форме ягоды: шаровидную, округло-овальную, овальную, продолговато-овальную, яйцевидную и колокольчатую. В группах сортов с одинаковой формой ягоды различия по высоте, диаметру и массе плодов обусловлены характерными сортовыми особенностями. Полученные данные являются основой для составления морфологических описаний выращиваемых сортов, а дополнение их описанием других сортовых морфологических признаков позволит дать четкую характеристику каждому сорту, позволяющую его идентифицировать.

Список использованных источников

1. Конспект флоры Восточной Европы / под ред. Н. Н. Цвелева, ред. тома Д. В. Гельтман. – М.; СПб.: Тов-во науч. изданий КМК, 2012. – Т. 1. – С. 459.
2. Черкасов, А. Ф. Клюква / А. Ф. Черкасов, В. Ф. Буткус, А. Б. Горбунов. – М.: Лесн. промышленность, 1981. – 214 с.
3. Вавилов, Н. И. Проблемы селекции и происхождения культурных растений / Н. И. Вавилов // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. – М., 1931. – Т. 26. – Вып. 3. – С. 109–134.
4. Кудинов, М. А. Освоение культуры клюквы крупноплодной в Белоруссии / М. А. Кудинов, Е. К. Шарковский. – Минск: Наука и техника, 1973. – 80 с.
5. Шумейкер, Дж. Культура ягодных растений и винограда / Дж. Шумейкер. – М.: ИЛ, 1958. – 362 с.
6. Лапин, П. И. Опыт интродукции древесных растений / П. И. Лапин. – М., 1973. – 72 с.
7. Татаринцев, А. С. Селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур / А. С. Татаринцев, В. К. Заец, А. Я. Кузьмин. – М., 1966. – 408 с.

References

1. Tsvelev, N. N. and Gel'tman, D. V. (ed.) (2012) *Konspekt flory Vostochnoi Evropy* [Checklist of Flora of Eastern Europe], KMK Scientific Press Ltd., St. Petersburg, RU, vol. 1.
2. Cherkasov, A. F., Butkus, V. F. and Gorbunov, A. B. (1981) *Klyukva* [Cranberry], Lesnaya Promyshlennost', Moscow, RU.
3. Vavilov, N. I. (1931) "Problems of selection and origin of cultivated plants", *Trudy po prikladnoi botanike, genetike i selektsii* [Works on Applied Botany, Genetics and Selection], vol. 26, no. 3, pp. 109-134.
4. Kudinov, M. A. and Sharkovskii, E. K. (1973) *Osvoenie kul'tury klyukvy krupnoplodnoi v Belorussii* [Development of large cranberry in Belorussia], Science and Technology, Minsk, BY.
5. Shumeiker, Dzh. (1958) *Kul'tura yagodnykh rastenii i vinograda* [Cultivation of berries and grapes], Foreign Literature Publishing House, Moscow, RU.
6. Lapin, P. I. (1973) *Opyt introduktsii drevesnykh rastenii* [Experience of introduction of arboreal species], Moscow, RU.
7. Tatarintsev, A. S., Zaets, V. K. and Kuz'min, A. Ya. (1966) *Selektsiya i sortovedenie plodovykh i yagodnykh kul'tur* [Selection and variety investigation of fruit and berry cultures], Moscow, RU.

Информация об авторах

Курлович Татьяна Владимировна – канд. биол. наук, вед. науч. сотрудник. Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Ганцевичская экспериментальная база (225440, г. Ганцевичи Брестской обл., Республика Беларусь). E-mail: vaccinium@mail.ru

Для цитирования

Курлович, Т. В. Варьирование формы, размеров и массы плодов сортовой клюквы крупноплодной (*Oxycoccus macrocarpus* (Ait.) Pursh) / Т. В. Курлович // Вест. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. біял. навук. – 2016. – № 4. – С. 53–58.

Information about the authors

Kurlovich Tatsiana Vladimirovna – Ph. D. (Biol.), Senior Scientific Researcher. Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus, Gantsevichi Research Station (225440, Gantsevichi, Republic of Belarus). E-mail: vaccinium@mail.ru

For citation

Kurlovich T. V. The variation of shape, size and mass of the fruits of varietal large cranberry (*Oxycoccus macrocarpos* (Ait.) Pursh). *Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus, biological series*. 2016, no. 4, pp. 53–58.