

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ОТДЕЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ИМЕНИ И.В. МИЧУРИНА»**

Роль сорта в современном садоводстве

Материалы Международной научно-методической дистанционной конференции, посвященной 70-летию со дня рождения академика РАН, доктора с.-х. наук, профессора Н. И. Савельева

1-29 марта 2019 г.

Для XIV Всероссийской выставки «День садовода 2019»

Мичуринск-наукоград РФ, 2019

УДК 634.1:631.526

ББК 41.3:42.35

Р 68

Под общей редакцией:

М.Ю. Акимова – директора ФГБНУ «Федеральный научный центр имени
И. В. Мичурина;

З.А. Козловской – доктора с.-х. наук, Беларусь

Редакционная коллегия:

Н.Н. Савельева, А.Н. Юшков, Р.Е. Богданов, М.И. Козаева

Роль сорта в современном садоводстве : материалы междунар. на-
Р 68 уч.-метод. дистанц. конф., посвященной 70-летию со дня рожде-
ния академика РАН, доктора с.-х. наук, профессора Н.И. Савельева
(1-29 марта 2019 г.) / под общ. ред. М.Ю. Акимова – Мичуринск-
научкоград РФ; Воронеж : Кварта, 2019. – 334 с. : 34 ил.
ISBN 978-5-89609-575-0

В сборнике опубликованы результаты научных исследований представи-
телей научных учреждений и высших учебных заведений, направленные на
решение актуальных проблем генетики, селекции, размножения садовых
культур.

УДК 634.1:631.526

ББК 41.3:42.35

ISBN 978-5-89609-575-0

© Коллектив авторов, 2019
© ФГБНУ «Федеральный научный центр
имени И.В. Мичурина, 2019
© Кварта, оформление, 2019

УДК 634.739.3:631.526.32:581.45

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЛИСТЬЕВ КЛЮКВЫ КРУПНОПЛОДНОЙ РАЗНЫХ СОРТОВ

Т.И. Ленковец, научный сотрудник
ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси», Беларусь
e-mail: lenkovets.tanya@mail.ru

MORPHOMETRIC PARAMETERS OF KEY LEAFS OF LARGE- FETAL DIFFERENT VARIETIES

T.I. Lenkovets, researcher academic
Central Botanical Garden of National Academy of Sciences of Belarus, Belarus

Резюме: Показаны результаты сравнительной оценки морфометрических показателей листьев 6 сортов клюквы крупноплодной. Преобладающими формами листовой пластинки для исследуемых сортов клюквы являются эллиптическая и продолговато-эллиптическая. Верхушка листа – округлая. Основание листовой пластинки округлое, край листа цельный, слегка завернутый вниз.

Ключевые слова: клюква крупноплодная, *Oxycoccus macrocarpus*, интродукция, лист, индекс листа.

Summary. The results of a comparative assessment of the morphometric indicators of the leaves of 6 varieties of cranberry large-fruited are shown. The predominant forms of leaf blades for the studied cranberry varieties are elliptical and oblong-elliptical. The top of the sheet is rounded. The base of the leaf plate is rounded, the sheet edge is solid, slightly wrapped down.

Key words: cranberry, *Oxycoccus macrocarpus*, introduction, leaf, leaf index.

Введение

Результаты интродукции в Белорусском Полесье североамериканской клюквы крупноплодной, показали преимущество введения ее в культуру относительно местного вида – клюквы болотной (*O. palustris*) [1]. Для расширения ассортимента сортов клюквы крупноплодной, районированных в Беларуси, необходимо проведение интродукционных испытаний новых привлеченных таксонов. Одним из критериев оценки успешности адаптации являет-

ся сохранение присущих им морфометрических показателей, что позволяют судить об успехе их перемещения в новые условия.

Цель исследований – оценка морфометрических показателей листьев новых интродуцированных сортов клюквы крупноплодной.

Методика и материалы исследований

Исследования проводились в 2016–2018 гг. в отраслевой лаборатории интродукции и технологии нетрадиционных ягодных растений ЦБС НАН Беларуси, расположенной в Ганцевичском районе Брестской области. Объектом исследований являлись 6 сортов клюквы крупноплодной: Bain Favorit, Niliston, Holistar Red, Stankovich, Stevens, WSU 108. Насаждения клюквы были созданы в 2008 г. укоренёнными стеблевыми черенками, делянками по 3 м². Почва – верховой торф с рН(Н₂О) 4,0.

Побеги растений клюквы классифицировали согласно методическим указаниям Ал. Л. Федорова с соавт. [2]. По положению в пространстве и характеру роста побеги делят на прямостоячие (вертикальные) и стелющиеся (горизонтальные).

Для определения средних значений морфометрических параметров листовой пластинки отбирали по 100 листьев с горизонтальных и прямостоячих побегов у каждого сорта. Площадь листовой пластинки определяли путем подсчета числа занимаемых квадратов на миллиметровой бумаге. Индекс листа вычисляли как отношение его длины к ширине по формуле [3]:

$$i=A/B, \quad (1)$$

где: i – индекс листа; A – длина листа; B – ширина листа.

Коэффициент формулы листа вычисляли по формуле [4]:

$$k=S:(a \times b), \quad (2)$$

где k – коэффициент формы листа, S – площадь листовой пластинки, a и b – ее длина и ширина.

Определение формы листовой пластинки проводили по индексу листа, форму ее основания и верхушки – по шаблонам [5]. Длину черешка измеряли электронным штангенциркулем с цифровой индексацией.

Статистическую обработку данных выполняли с применением пакета анализа данных программы Microsoft Excel на 95%-ном уровне значимости.

Результаты исследований и их обсуждение

Лист клюквы крупноплодной простой, черешковый. С верхней стороны листья темно-зеленые, глянцевые, с нижней – серо-зелёные, матовые с восковым налетом. Сортовых особенностей окраски листьев не установлено. Размеры, форма листовой пластинки изменяются в зависимости от места расположения их на стебле или приросте (если побег состоит из нескольких приростов). Листья живут на побегах 2–3 года, затем постепенно (в течение всего вегетационного периода) отмирают и опадают.

Сорта клюквы различаются между собой размером листовой пластинки (таблицы 1, 2). На горизонтальных побегах более крупные листья формирует сорт Stevens. Размерные характеристики для данного сорта следующие: длина – 15,1 мм, ширина – 6,0 мм и площадь – 69,0 мм². Наименьшие параметры листовой пластинки характерны сорту Bain Favorit, где длина составила 12,0 мм, ширина – 4,8 мм и площадь – 44,5 мм². На прямостоячих побегах размеры листовых пластинок несколько уступали таковым на горизонтальных и изменялись в длину от 9,6 (Bain Favorit) до 11,0 мм (Hiliston) и в ширину от 4,0 (Bain Favorit) до 4,7 мм (Holistar Red) при средней площади от 29,7 (Bain Favorit) до 37,2 мм² (WSU 108). По данным Ж. А. Рупасовой с соавт. [6], биометрические параметры листовых пластинок на горизонтальных побегах клюквы крупноплодной значительно превышают эти показатели у листьев на прямостоячих побегах, что согласуется с полученными нами результатами. Использовать полученные размерные характеристики листьев для идентификации растений клюквы глазомерным способом весьма затруднительно.

Литературные данные о биометрических параметрах листовой пластинки клюквы крупноплодной разнообразны. Так, по данным А. Ф. Черкасова с соавт. [7] в условиях Западной Сибири длина листовой пластинки у клюквы крупноплодной составляет 22 мм, ширина – 9 мм, что существенно превышает полученные нами данные. В. С. Ильин [8] сообщает, что в условиях Южного Урала размерные характеристики листьев изменяются в длину от 5 до 17 мм и в ширину от 2 до 8 мм, что частично согласуется с полученными нами данными. Согласно сведениям полученных S. P. Vander Kloet [9] в Канаде, листовая пластинка клюквы крупноплодной составляет в длину 7-10 мм, а в ши-

рину 3-4 мм, при этом указанные в данной работе значения схожи с нашими размерными показателями листьев прямостоячих побегов.

Побеги различаются по форме листовой пластинки, на что указывает сравнительный анализ индекса листа (*i*) (см. таблицы 1 и 2). Для листьев горизонтальных побегов характерна округлая форма, что подтверждается более высокими значениями индекса листа. Наименьшие значения этого показателя получены для листьев прямостоячих побегов, что соответственно указывает на более продолговатую форму их листовой пластинки. Так, на горизонтальных побегах индекс листа составляет от 2,23 (WSU 108) до 2,62 (Stankovich), а на прямостоячих побегах варьируется в сортовом ряду от 2,20 (WSU 108) до 2,57 (Stankovich). Данный показатель характеризует форму усредненной для таксона листовой пластинки, вместе с тем каждый побег имеет листья 2–3 разных форм (таблица 3). Так, для сорта WSU 108 на горизонтальном побеге характерно наибольшее число листьев эллиптической формы (78 %) и наименьшее – продолговато-эллиптической формы (21 %), а так же имеются листья широкоэллиптической формы (1 %). На прямостоячих побегах для сорта Stankovich было установлено наибольшее количество листьев с продолговатой (78 %) и наименьшее – с округлой формой (21 %). Приведенные данные полностью согласуются с расчетными показателями листового индекса. Наиболее часто встречаемыми формами листовой пластинки у исследуемых сортов клюквы крупноплодной являются эллиптическая и продолговато-эллиптическая.

Литературные сведения о форме листьев клюквы крупноплодной несколько противоречивы. Так, В. С. Ильин [8], Б. С. Ермаков [10] отмечают, что основной формой листьев клюквы крупноплодной является эллиптическая. S. P. Vander Kloet [9] считает преобладающими формами листовых пластинок узко-эллиптическую, эллиптическую и реже продолговатую. A. Averill et al. [11] указывают на продолговато-эллиптическую форму листа клюквы крупноплодной. Согласно данным А. Б. Горбунова с соавт. [12] листовая пластинка имеет овальную форму. А. Ф. Черкасов с соавт. [7] считают, что листовая пластинка продолговатая. Данные несоответствия объясняются использованием авторами различных методик классификации

Таблица 1 – Морфометрические параметры листьев стелющихся побегов *Oxycoccus macrocarpus*

Сорт	Длина, мм		Ширина, мм		Площадь, мм ²		i листа		Коэффициент формы		Длина черешка, мм	
	$x_{cp} \pm m_x$	V, %	$x_{cp} \pm m_x$	V, %	$x_{cp} \pm m_x$	V, %	$x_{cp} \pm m_x$	V, %	$x_{cp} \pm m_x$	V, %	$x_{cp} \pm m_x$	V, %
Bain Favorit	12,0±0,3	4	4,8±0,1	6	44,5±2,6	12	2,55±0,01	1	0,78±0,01	1	1,8±0,1	10
Hiliston	13,1±0,5	7	5,6±0,3	12	56,0±4,7	17	2,41±0,02	2	0,76±0,01	2	1,8±0,1	17
Holistar Red	13,1±0,6	9	5,4±0,3	10	50,7±3,3	13	2,47±0,02	2	0,72±0,02	6	1,8±0,1	5
Stankovich	13,7±0,4	6	5,3±0,2	7	55,6±3,2	12	2,62±0,01	1	0,77±0,01	3	1,9±0,1	6
Stevens	15,1±0,2	3	6,0±0,1	3	69,0±3,9	11	2,55±0,01	1	0,76±0,01	2	1,9±0,2	18
WSU 108	12,2±0,6	9	5,5±0,2	7	51,0±2,2	9	2,23±0,01	1	0,75±0,01	3	1,8±0,1	6

Таблица 2 – Морфометрические параметры листьев прямостоячих побегов *Oxycoccus macrocarpus*

Сорт	Длина, мм		Ширина, мм		Площадь, мм ²		i листа		Коэффициент формы		Длина черешка, мм	
	$x_{cp} \pm m_x$	V, %	$x_{cp} \pm m_x$	V, %	$x_{cp} \pm m_x$	V, %	$x_{cp} \pm m_x$	V, %	$x_{cp} \pm m_x$	V, %	$x_{cp} \pm m_x$	V, %
Bain Favorit	9,6±0,1	1	4,0±0,1	1	29,7±0,1	1	2,44±0,01	3	0,76±0,01	1	1,4±0,01	2
Hiliston	11,0±0,3	5	4,5±0,1	3	35,8±1,1	6	2,39±0,04	3	0,75±0,02	5	1,4±0,04	6
Holistar Red	10,6±0,3	5	4,7±0,1	2	35,6±3,1	17	2,33±0,02	1	0,72±0,03	8	1,4±0,14	6
Stankovich	10,3±0,1	3	4,1±0,1	6	33,5±1,4	7	2,57±0,04	3	0,78±0,01	2	1,3±0,03	4
Stevens	10,9±0,3	6	4,4±0,1	5	37,0±2,2	12	2,48±0,04	3	0,78±0,01	2	1,4±0,04	5
WSU 108	10,1±0,1	2	4,6±0,2	8	37,2±1,0	4	2,20±0,06	6	0,79±0,01	3	1,3±0,03	4

Таблица 3 – Встречаемость разных форм листовых пластинок у сортов *Oxycoccus macrocarpus*, %

Сорт	Широко эллиптическая	Эллиптическая	Продолговато-эллиптическая	Продолговатая
стелющиеся побеги				
Bain Favorit		64	36	
Hiliston	1	71	29	
Holistar Red		65	34	1
Stankovich		62	38	
Stevens	2	76	22	
WSU 108	1	78	21	
прямостоячие побеги				
Bain Favorit		22	75	3
Hiliston		23	75	2
Holistar Red		37	63	
Stankovich		21	78	1
Stevens		28	72	
WSU 108		38	62	

форм листьев. Так, Н. А. Буш [13] считает, что форма листа овальная и эллиптическая имеют одно значение. Л. И. Лотава [14] выделяет только овальную форму листовой пластинки. Г. А. Бавтуто, В. М. Еремин [15] отдельно отмечают эллиптическую и овальную форму листа.

Полученные значения коэффициента формы, указывают насколько форма листовой пластинки каждого сорта близка к прямоугольной (см. таблицы 1 и 2). Коэффициент формы листа у исследуемых таксонов варьируется незначительно от 0,72 (Holistar Red) до 0,79 (WSU 108). У сорта WSU 108 на прямостоячих побегах коэффициент формы листа составил 0,79 – ближе к единице, чем у этого же сорта на горизонтальных побегах (0,74), следовательно, в первом случае форма листа в большей степени приближается к прямоугольной. Такое же отличие в форме листовой пластинки по типам побегов отмечено для сортов Stankovich и Stevens. Для сортов Bain Favorit и Hiliston коэффициент формы на горизонтальных побегах несколько выше, чем на прямостоячих побегах. У сорта Holistar Red коэффициент формы листьев одинаковый как на прямостоячих, так и на листьях горизонтальных побегов (0,72).

При точном описании пластинки листа, кроме общей формы, имеет значение характеристика ее верхушки, основания и края. Форма верхушки листа у всех исследуемых таксонов округлая, при этом следует отметить, что такую форму еще называют тупой [5]. В вегетационный сезон с благоприятными

условиями роста, формируются листья с выемчатой формой верхушки. Основание листа округлое, представляющее собой правильную выпуклую дугу. Край листовой пластинки цельный, слегка завернутый вниз. Согласно данным А. Б. Горбунова [12] лист клюквы крупноплодной с округлой или с немного выемчатой верхушкой, что согласуется с полученными нами результатами.

Лист прикрепляется к стеблю коротким черешком, длина которого на прямостоячих побегах составляет 1,3-1,4 мм, а на горизонтальных побегах 1,8-1,9 мм (см. таблицы 1 и 2). Существенных различий по длине листового черешка не установлено.

Выводы

Лист клюквы крупноплодной простой, черешковый. Верхушка листа – округлая. Основание листовой пластинки округлое, край листа цельный, слегка завернутый вниз. Наиболее распространёнными формами листовой пластинки у исследуемых сортов клюквы крупноплодной являются эллиптическая и продолговато-эллиптическая. Морфометрические параметры листовых пластинок формирующихся на горизонтальных побегах превышают параметры листьев прямостоячих побегов. Самые крупные листья отмечены на горизонтальных побегах сорта Stevens. Наименьшие значения размерных характеристик листовой пластинки, как на горизонтальных, так и на прямостоячих побегах отмечены у сорта Vain Favorit. Коэффициент формы листа у исследуемых сортов клюквы варьируется от 0,72 (Holistar Red) до 0,79 (WSU 108).

Литература

1. Волчков В.Е., Бордок И.В. Интродукция клюквы крупноплодной в Беларуси: итоги работы, состояние и перспективы развития // Состояние и перспективы использования недревесных ресурсов леса : материалы междунар. науч.-практ. конф.; Кострома, 10-11 сент. 2013. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2014. – С. 16–20.
2. Федоров А.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Стебель и корень / под общ. ред. чл.-кор. П.А. Баранова. – М.-Л. : Изд-во Академии наук СССР [Ленингр. отд-ние], 1962. – 352 с.
3. Ботаника. Морфология и анатомия растений. – М, 1987. – 423 с.
4. Бормотов В.Е., Турбин Н.В. Экспериментальная полиплоидия и гетерозис у сахарной свеклы. – Минск : Наука и техника, 1972. – 230 с.

5. Федоров А.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т.. Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист / под общ. ред. чл.-кор. П.А. Баранова. – М. – Л. : Изд-во Академии наук СССР [Ленингр. отд-ние], 1956. – 313 с.
6. Рупасова Ж.А. [и др.]. Особенности развития вегетативной сферы таксонов рода *Oxycoccus* на торфяной выработке в Белорусском Полесье // Весці Нац. акад. навук Беларусі. - Сер. біял. Навук, 2013. - № 3. – С. 7–8.
7. Черкасов А.Ф., Буткус В.Ф., Горбунов А.Б. Клюква. – М. : Лесная промышленность, 1981. – С. 8–22.
8. Ильин В.С. Шиповник, клюква и другие редкие культуры сада – Челябинск : ЮУНИИСК, 2017. – 81 с.
9. Vander Kloet S.P. The genus *Vaccinium* in North America. – Canada, 1988. — 109 s.
10. Ермаков Б.С. Лесные растения в вашем саду (плодово-ягодные деревья и кустарники) : справочное пособие. - 2-е изд., доп. – М. : Экология, 1992. – 67 с.
11. Averill A., Caruso F. [et al.]. Cranberry production: a guide for Massachusetts. – UMass Amherst Outreach, 2008. – S. 3–4.
12. Горбунов А.Б. [и др.] Интродукция нетрадиционных плодовых, ягодных и овощных растений в Западной Сибири / науч. ред. И.Ю. Коропачинский, А.Б. Горбунов. – Новосибирск : Акад. изд-во «Гео», 2013. – 90 с.
13. Буш Н.А. Систематика высших растений. – М. : УЧПЕДГИЗ, 1959. – 183 с.
14. Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений / под ред. А.П. Меликян. – М. : Эдиториал УРСС, 2001. – С. 217–232.
15. Бавтуто Г.А., Еремин В.М. Ботаника: морфология и анатомия растений : учебное пособие. – Минск : Выш. шк., 1997. – С. 226–238.