

УДК 58.018

С. М. Мижуї¹, Ю. М. Гончарик², А. И. Буян³

¹Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры биологии и химии, УО «Мозырский государственный педагогический университет им. И. П. Шамякина», г. Мозырь, Республика Беларусь

²Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии металлов, МОУВО «Белорусско-Российский университет», г. Могилёв, Республика Беларусь

³Учитель биологии, ГУО «Средняя школа № 15 г. Мозыря имени генерала Бородунова Е. С.», г. Мозырь, Республика Беларусь

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БИОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИСТОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ И ПИГМЕНТНОГО СОСТАВА КЛЮКВЫ БОЛОТНОЙ ЗАКАЗНИКА «ОЛЬМАНСКИЕ БОЛОТА»

В исследованиях выявлено, что клюква болотная проявляет значительную пластичность в зависимости от типа леса. Наилучшие показатели (количество листьев, площадь листовой поверхности, концентрация фотосинтетических пигментов) отмечены на территории с доминированием в составе древостоя сосны обыкновенной; минимальные – при доминировании березы пушистой; промежуточные – при доминировании ели обыкновенной, сосны обыкновенной и березы пушистой.

Ключевые слова: морфологические параметры, клюква болотная, фотосинтетические пигменты.

Введение

Клюква болотная (*Oxycoccus palustris* Pers.) – ценное ягодное и лекарственное растение. Обладая высокими пищевыми свойствами и способностью к длительному хранению, ягоды клюквы имеют широкую популярность и заготавливаются в больших количествах. Однако урожайность клюквы болотной сильно варьирует в зависимости от растительной зоны и типа фитоценоза [1–5], метеорологических факторов (температура воздуха, осадки, поздние весенние и ранние осенние заморозки) [3; 6; 7].

Определение биометрических показателей листовой поверхности необходимо для различных количественных физиологических и экологических исследований растений. При оценке интенсивности фотосинтеза, дыхания, транспирации получаемые величины рассчитываются на единицу листовой поверхности [8].

В экологических исследованиях определение площади листьев имеет самостоятельное значение, поскольку состояние фотосинтетического аппарата может служить индикатором загрязнения среды, по которому можно провести оценку пригодности местообитания для произрастания видов [9].

Республиканский ландшафтный заказник «Ольманские болота» располагается на территории Столинского района Брестской области, занимая площадь в 94219 га. В 2001 г. заказник объявлен Рамсарской территорией, а также является территорией, важной для птиц (ТВП) международной значимости. Заказник представляет собой крупнейший комплекс верховых, низинных и переходных болот, сохранившийся до наших дней в нетронутом состоянии. Среди болотного массива находится более 20 озер, разбросаны песчаные дюны, поросшие хвойными и лиственными лесами. Основной водной артерией заказника является река Ствига и ее притоки [10; 11].

На территории заказника выделено несколько особо охраняемых участков, являющихся местами произрастания редких и охраняемых растительных сообществ. Здесь зарегистрировано 687 видов растений, 12 из них занесены в Красную книгу Республики Беларусь [11].

Произрастающая на данной территории клюква болотная формирует специфические морфометрические признаки под влиянием особых эдафических и микроклиматических условий. Изучение параметров листовой пластинки (площадь, форма, толщина, масса, линейные размеры) позволяет оценить внутривидовую изменчивость, а также выявить влияние антропогенных и природных факторов на состояние популяций.

Несмотря на значительное количество работ, посвящённых биологии клюквы, данные о биометрических характеристиках её листьев в условиях Белорусского Полесья остаются фрагментарными.

В связи со всем вышеизложенным нами была поставлена цель работы: определить морфологические показатели, а также пигментный состав листьев клюквы болотной на территории заказника «Ольманские болота» Столинского района Брестской области.

Методы и методология исследования

Согласно материалам, приведенным в документе «План управления заказником республиканского значения «Ольманские болота» (актуализированный) на период 2022–2040 годы (с пересмотром и обновлением в 2025–2026 гг.)» на территории заказника «Ольманские болота» доминируют лесные экосистемы, занимающие больше половины (около 55 %) территории заказника, при этом лесопокрытые земли занимают 99 % лесных экосистем [12].

Доля открытых болот (болотные экосистемы) на территории заказника «Ольманские болота» составляет около 43,5 %. Здесь представлены все основные типы открытых болот: низинные (около 7,7 % болотных экосистем), переходные (86,5 %) и верховые (5,8 %). Доля водных экосистем (озера, реки, ручьи, каналы) составляет 0,2 % территории заказника. Озёра чередуются с сухими грядами и болотами. Под луговыми экосистемами (ландшафтная поляна) находится менее 0,01 % заказника. Луговая растительность представлена фрагментарно в основном заболоченными и пойменными лугами.

Классификационная схема лесной растительности заказника в существующих границах включает 4 класса формаций, 10 формаций, 20 серий и 40 типов леса. В составе лесов преобладают сосняки (72,7 % лесопокрытой территории, из них 30,3 % – болотные леса). Относительно высоким участием характеризуются пушистоберезовые (8,5 %) и бородавчатоберезовые леса (8,3 %). Несколько меньше площадь занимают черноольховые леса (6,5 %), относительно небольшую долю лесопокрытой территории составляют дубравы (4,1 %), фрагментарно встречаются грабовые, ясеневые и осиновые леса. В спектре типологического разнообразия преобладают насаждения черничной, осоковой и осоково-сфагновой серий типов леса.

Исследования проводились в летне-осенний период 2024 года на территории заказника «Ольманские болота» вдоль экологической тропы, расположенной на территории Столинского района Брестской области в 2,1 км юго-восточнее д. Ольманы. Маршрут начинался в квартале № 133 Кошаро-Ольманского лесничества. Окончание маршрута было возле озера Большое Засоминое, в 3,6 км юго-восточнее д. Ольманы, в квартале № 145 Кошаро-Ольманского лесничества. Общая протяженность маршрута – 1589,8 м.

На протяжении всего маршрута экологической тропы нами было выбрано 3 биотопа, визуально различающихся по произрастающей на их территории древесной растительности.

Биотоп № 1 (болотный лиственный лес) представлял собой вторичный лес, с доминированием в составе древостоя березы пушистой (*Betula pubescens*). Видовой состав фитоценоза включал следующие виды: рактитник русский (*Cytisus ruthenicus*), мох сфагнум (*Sphagnum*), клюква болотная (*Oxycoccus palustris* Pers.), осока болотная (*Carex acutiformis*). Фото биотопа представлено на рисунке 1, а.

Биотоп № 2 (болотный хвойный лес) представлял собой первичный древостой, с доминированием сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) и единичными экземплярами ели обыкновенной (*Picea abies*) в составе насаждений (рисунок 1, б). Видовой состав фитоценоза включал следующие виды: можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), мох сфагнум (*Sphagnum*), вереск (*Calluna vulgaris*), клюкву обыкновенную (*Oxycoccus palustris*).

Биотоп № 3 (болотный смешанный лес) представлял собой разновозрастной древостой, с доминированием ели обыкновенной (*Picea abies*), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) и березы пушистой (*Betula pubescens*) в составе насаждений (рисунок 1, в). Видовой состав фитоценоза включал следующие виды: можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), вереск (*Calluna vulgaris*), клюква болотная (*Oxycoccus palustris* Pers.), мох сфагнум (*Sphagnum*), осока болотная (*Carex acutiformis*).

Для определения координат отбора проб растений внутри каждой из формаций была использована программа MAPS.ME.

В каждом биотопе отбиралось по 10 растений клюквы болотной вместе с ягодами в трехкратной повторности.

У каждого из отобранных образцов были проведены следующие измерения:

1. Подсчитано число листьев на одном растении.
2. Определены биометрические показатели листа (длина, ширина, площадь).

Длина и ширина листа в исследованиях определялись с помощью штангенциркуля с точностью 0,1 мм.



а) біятоп № 1 (болотны лісвенны лес), б) біятоп № 2 (болотны хвойны лес),
в) біятоп № 3 (болотны смешанны лес)

Рисунок 1 – Фотографіі месц отбора проб

Для вычислення плошчы лісвай пластінкі ішпалзувалі 3 метуа.

1. Метод нанесення кантуров ліста на міліметровую бумагу.

На міліметровой бумаге вычерчивался кантур ліста, затем определялась плошча путем подсчета квадратов [13].

2. Метод линейных размеров.

Согласно этому методу, производится расчет переводного коэффициента (К) между плошчью ліста (А), определенной методом нанесення кантуров ліста на міліметровую бумагу, и плошчью прямоугольника, стороны которого соответствуют длине (L) и ширине (B) лісвай пластінкі [14].

$$K = \frac{A}{L \times B},$$

где К – переводной коэффициент;

А – плошча ліста, определенная методом нанесення кантуров ліста на міліметровую бумагу;

L – длина лісвай пластінкі;

B – ширина лісвай пластінкі.

3. Расчетный способ.

Измеряется длина и наибольшая ширина листа и, используя переводной коэффициент, рассчитывается площадь одного отдельного листа (мм^2) по формуле

$$S = D \times Ш \times K,$$

где D и $Ш$ – соответственно длина и ширина листа, см;

K – переводной коэффициент.

Переводной коэффициент в наших исследованиях составил 0,740.

3. Определение содержания фотосинтетических пигментов (спектрофотометрическая методика определения хлорофиллов a , b и каротиноидов) осуществлялось по методике А. И. Ермакова [15].

4. Обработка собранных данных проводилась с помощью MS Excel 2019 на 95%-м уровне значимости, а также статистического пакета Statistica 12.0. Данный статистический пакет использовался для проведения парного корреляционно-регрессионного анализа по изучению взаимосвязи между длиной и шириной листовой пластинки.

Результаты исследования и их обсуждение

При изучении параметров листовой поверхности клюквы болотной на территории **болотного лиственного леса (биотоп № 1)** количество листьев на 1 растении в среднем составило 34,4 шт./растение (таблица 1) при коэффициенте вариации 38,0 %, что говорит о большой изменчивости данного признака (таблица 2). Длина листовой пластинки составила 9,6 мм, а ширина – 3,2 мм при значениях коэффициента вариации 22,7 и 30,3 % соответственно. Площадь листовой поверхности клюквы болотной отмечена на уровне $336,6 \text{ см}^2/\text{м}^2$, а площадь 1 листовой пластинки – $23,6 \text{ мм}^2$. Погрешность измерений для данных показателей составила 1,5 % (площадь листовой пластинки) и 10,5 % (площадь листовой поверхности). Коэффициенты вариации данных показателей были у площади листовой пластинки – 45,8 % и листовой поверхности – 57,7 % (таблица 2). Согласно классификации М. Л. Дворецкого, они находились на очень большом уровне [16].

Таблица 1 – Биометрические показатели листовой пластинки клюквы болотной

Биотоны	Количество листьев на 1 растении, шт.	Длина листа, мм	Ширина листа, мм	Площадь листовой пластинки, мм^2	Площадь листовой поверхности, $\text{см}^2/\text{м}^2$
Болотный лиственный лес	34,4	9,6	3,2	23,6	336,6
Болотный хвойный лес	42,5	10,4	3,7	29,5	513,6
Болотный смешанный лес	39,2	8,6	3,5	23,9	385,1
Среднее	38,7	9,5	3,5	25,7	411,8

Таблица 2 – Статистические параметры листовой пластинки клюквы болотной на территории болотного лиственного леса

Показатель	Количество листьев на 1 растении, шт.	Длина листа, мм	Ширина листа, мм	Площадь листовой пластинки, мм^2	Площадь листовой поверхности, $\text{см}^2/\text{м}^2$
Среднее (M)	34,4	9,8	3,3	24,8	33,7
Стандартное отклонение (s)	13,0	2,2	1,0	11,4	19,4
Доверит. интервал с $P = 0,95$ (\pm)	4,7	0,1	0,06	0,7	7,0
Стандартная ошибка (m_x)	2,4	0,1	0,03	0,4	3,5
Коэффициент вариации, %	38,0	22,7	30,3	45,8	57,7
Ошибка опыта, %	6,9	0,7	1,0	1,5	10,5

При изучении параметров листовой поверхности клюквы болотной на территории **болотного хвойного леса (биотоп № 2)** количество листьев на 1 растении в среднем составило 42,5 шт./растение (таблица 1) при коэффициенте вариации 82,3 %, что говорит об очень большой изменчивости данного признака (таблица 3). *Для сравнения:* данный показатель на территории болотного лиственного леса был в 2,2 раза ниже. Длина и ширина листа составила 10,4 и 3,7 мм соответственно. Изменчивость

данных признаков была большая (таблица 3). Однако ошибка опыта при этом составила 0,7 и 0,8 % для длины и ширины соответственно, что говорит о высокой точности измерений. Площадь листовой поверхности клюквы болотной на территории болотного хвойного леса составила в среднем 513,6 мм²/м². Площадь 1 листовой пластинки отмечена на уровне 29,5 мм² при погрешности измерений на уровне 1,3 % (таблица 3).

Таблица 3 – Статистические параметры листовой пластинки клюквы болотной на территории болотного хвойного леса

Показатель	Количество листьев на 1 растении, шт.	Длина листа, мм	Ширина листа, мм	Площадь листовой пластинки, мм ²	Площадь листовой поверхности, см ² /м ²
Среднее (M)	42,5	10,7	3,7	30	51,4
Стандартное отклонение (s)	35,0	2,5	1	12,4	51,8
Доверит. интервал с P=0,95 (±)	12,5	0,2	0,1	0,77	18,5
Стандартная ошибка (m _x)	6,4	0,1	0,03	0,39	9,5
Коэффициент вариации, %	82,3	22,9	26,2	41,35	100,9
Ошибка опыта, %	15,0	0,7	0,8	1,3	18,4

Стандартное отклонение для количества листьев на 1 растении составило 35,0; стандартная ошибка средней (m_x) составила 6,4 при уровне ошибки опыта 15,0 % (таблица 3). Также очень большая изменчивость зафиксирована при расчете общей площади листовой поверхности. Коэффициент вариации в данном случае составил 100,9 % при ошибке опыта 18,4 %. Все это говорит об очень большом рассеянии значений количества листьев на 1 растении, а также площади листовой поверхности, т. е. данные признаки не проявляют стабильности в данном растительном сообществе. Для сравнения: на территории болотного лиственного леса, с доминированием в древесном составе березы пушистой, аналогичные показатели у клюквы болотной были практически в 2 раза ниже (таблица 2), хотя отбор образцов проводился в одни и те же сроки.

При изучении параметров листовой поверхности клюквы болотной на территории **болотного смешанного леса (биотоп № 3)** количество листьев на 1 растении в среднем составило 39,2 шт./растение (таблица 1) при коэффициенте вариации 50,9 %, что говорит об очень большой изменчивости данного признака (таблица 4). Длина и ширина листа составила 8,6 и 3,5 мм соответственно. Изменчивость данных признаков была значительная [16]. Ошибка опыта при этом составила 3,4 и 2,8 % для длины и ширины соответственно, что говорит о высокой точности измерений. Площадь листовой поверхности клюквы болотной составила в среднем 385,1 см²/м². Площадь 1 листовой пластинки отмечена на уровне 23,88 мм² при погрешности измерений на уровне 5,6 % (таблица 4).

Таблица 4 – Статистические параметры листовой пластинки клюквы болотной на территории формации болотного смешанного леса

Показатель	Количество листьев на 1 растении, шт.	Длина листа, мм	Ширина листа, мм	Площадь листовой пластинки, мм ²	Площадь листовой поверхности, см ² /м ²
Среднее (M)	39,2	8,6	3,5	23,9	29,3
Стандартное отклонение (s)	20	1,6	0,5	7,4	19,6
Доверит. интервал с P = 0,95 (±)	7,1	0,6	0,2	2,6	7,0
Стандартная ошибка (m _x)	3,6	0,3	0,1	1,3	3,6
Коэффициент вариации, %	50,9	18,6	15,4	30,8	66,9
Ошибка опыта, %	9,3	3,4	2,8	5,6	12,2

Стандартное отклонение для количества листьев на 1 растении составило 20,0; стандартная ошибка средней (m_x) составила 3,6 при уровне ошибки опыта 9,3 % (таблица 4). Также большая изменчивость отмечена при расчете площади листовой поверхности. Коэффициент вариации составил 66,9 % при ошибке опыта 12,2 %.

Для определения взаимосвязи между шириной и длиной листа клюквы болотной был проведен корреляционно-регрессионный анализ. Анализ было подвергнуто 3482 листа. Анализ

взаимосвязи данных признаков показал, что между данными показателями наблюдается прямая линейная корреляционная зависимость средней степени силы, о чем свидетельствует коэффициент корреляции $r = 0,605$ (рисунок 2).

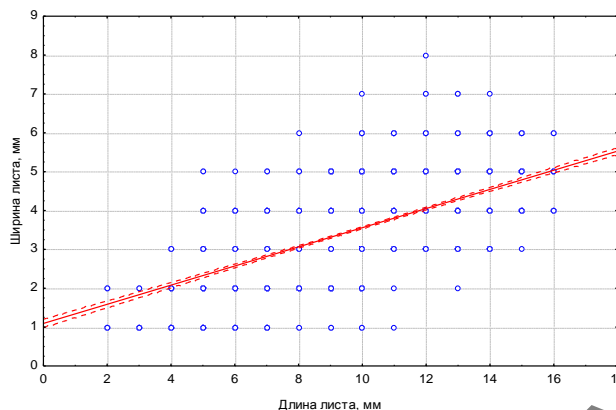


Рисунок 2 – Диаграмма взаимосвязи между шириной и длиной листовой пластинки клюквы обыкновенной

Приведем уравнение регрессии:

$$y = 1,0943 + 0,2464 \times x,$$

где y – ширина листа;

x – длина листа.

Проведенный анализ на содержание фотосинтетических пигментов в листьях клюквы показал следующее. Максимальное содержание хлорофилла a (C_a) отмечено на территории болотного хвойного леса (12,72 мг/л), а минимальное – на территории болотного смешанного леса (11,40 мг/л). Аналогичная картина наблюдалась в отношении содержания каротиноидов: 3,97 и 3,01 мг/л соответственно (таблица 5). Наибольшая концентрация хлорофилла b (C_b) зафиксирована на территории с произрастающей березой пушистой (болотный лиственный лес) 15,52 мг/л. Здесь же было наибольшее суммарное количество хлорофиллов a и b – 26,97 мг/л.

Если обобщить полученные данные по содержанию пигментов, то можно отметить следующее. Болотный лиственный лес, с доминированием в составе древостоя березы пушистой, демонстрирует наибольшую концентрацию хлорофилла b , что может говорить об адаптации растений к затенению. Болотный хвойный лес отличается высокими показателями содержания хлорофиллов, что свидетельствует о благоприятных условиях освещенности. Болотный смешанный лес, с доминированием ели обыкновенной, сосны обыкновенной и березы пушистой, имеет менее выраженные значения фотосинтетических пигментов, что может быть связано с комбинированным влиянием разных факторов.

Таблица 5 – Содержание фотосинтетических пигментов в листьях клюквы болотной

Биотопы	Содержание пигментов, мг/л			
	C_a	C_b	C_k	C_a+C_b
Болотный лиственный лес	11,45	15,52	3,84	26,97
Болотный хвойный лес	12,72	11,40	3,97	24,12
Болотный смешанный лес	11,40	12,70	3,01	24,10
Среднее	11,86	13,21	3,61	25,06

Заключение

Проведенные исследования параметров листовой поверхности клюквы болотной в биотопах показали, что на территории с доминированием в составе древостоя сосны обыкновенной наблюдается наибольшее количество листьев (42,5 шт./растение) и максимальные значения площади листовой поверхности (513,64 см²/м²), при этом показатели изменчивости достигают очень высоких значений (коэффициент вариации до 100,9 %). На территории с доминированием в составе древостоя березы

пушистой зафиксированы минимальные значения всех параметров (34,4 шт./растение и 336,56 см²/м²). На территории с доминированием в составе древостоя ели обыкновенной, сосны обыкновенной и березы пушистой показатели занимают промежуточное положение, что свидетельствует о значительной пластичности клюквы болотной к условиям произрастания и способности модифицировать свои морфологические характеристики в ответ на изменение экологических условий различных лесных формаций.

Аналогичная картина наблюдалась в отношении содержания в листьях клюквы болотной фотосинтетических пигментов. Наиболее благоприятными условиями характеризовался болотный хвойный лес, с доминированием старовозрастных сосняков по краю болотного массива, где зафиксированы высокие уровни концентрации фотосинтетических пигментов (хлорофилл *a* 12,72 мг/л). В болотном лиственном лесу, с доминированием березы пушистой растения клюквы болотной демонстрируют адаптацию к затенению, о чем свидетельствует высокая концентрация хлорофилла *b* (15,52 мг/л). Болотный смешанный лес, с доминированием ели обыкновенной, сосны обыкновенной и березы пушистой характеризовался наименьшими значениями содержания пигментов, что указывает на менее благоприятные условия произрастания.

Все вышеизложенное способствует более глубокому пониманию процессов роста и развития клюквы болотной, углубляет знания по физиологии данного вида и позволяет более рационально планировать мероприятия в области охраны окружающей среды и природопользования на территории Белорусского Полесья.

СПИСОК ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Егорова, Н. Ю. Характеристика компонентов продуктивности клюквы болотной в болотных сообществах средней тайги / Н. Ю. Егорова, Т. Л. Егошина // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2016. – Т. 18, № 2 (2). – С. 360–363.
2. Колупаева, К. Г. Плодоношение и использование запасов клюквы в Волго-Вятском регионе / К. Г. Колупаева, А. А. Скрыбина // Охота, пушнина, дичь : сб. науч.-техн. информации ВНИИОЗ. – Киров, 1977. – Вып. 57. – С. 52–60.
3. Черкасов, А. Ф. Клюква / А. Ф. Черкасов, В. Ф. Буткус, А. Б. Горбунов. – М. : Лесная промышленность, 1981. – 214 с.
4. Юдина, В. Ф. Динамика урожайности клюквы болотной в южной Карелии / В. Ф. Юдина, Т. А. Максимова // Экология. – 2005. – № 4. – С. 264–268.
5. Егошина, Т. Л. Ресурсы брусники (*Vaccinium vitis-idaea* L.) и клюквы (*Oxycoccus palustris* Pers.) в природных популяциях таежной зоны России и перспективы культивирования / Т. Л. Егошина, Е. А. Лугина // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология. – 2008. – Вып. 10. – С. 147–154.
6. Клюква в Карелии / В. Ф. Юдина, З. М. Вахрамеева, П. Н. Токарев, Т. А. Максимова. – Петрозаводск: Карелия, 1986. – 204 с.
7. Алексеева, Р. Н. Эколого-биологические особенности клюквы и её продуктивность на болотах средней тайги / Р. Н. Алексеева. – Сыктывкар, 2000. – 128 с.
8. Дорофеева, М. М. Сравнительный анализ некоторых классических и современных методик определения площади листовой поверхности / М. М. Дорофеева, С. А. Бонещкая // Растительные ресурсы. – 2020. – Т. 56, вып. 2. – С. 182–192.
9. Латанов, А. А. Влияние противообледенительной смеси на состояние городских насаждений / А. А. Латанов // Вестник Московского государственного университета леса. – 2011. – № 4. – С. 163–166.
10. Государственное природоохранное учреждение «Заказник республиканского значения «Средняя Припять» и «Ольманские болота» / Управление природных ресурсов и охраны окружающей среды Брестского областного исполнительного комитета. – Брест, 2025. – URL: <https://stolin.brest-region.gov.by/ru/2010-10-20-13-27-41-381-ru/view/gpu-zakaznik-respublikanskogo-znachenija-srednjaja-privjat-i-olmanskie-bolota-2000003880> (дата обращения: 5.11.2025).
11. Заказник «Ольманские болота». – URL: <https://zakaznikistolin.by/zakaznik-olmanskie-bolota/> (дата обращения: 5.11.2025).
12. План управления заказником республиканского значения «Ольманские болота» (актуализированный) на период 2022–2040 годы (с пересмотром и обновлением в 2025–2026 гг.). –

URL: <https://zakaznikistolin.by/wp-content/uploads/2021/12/PLAN-upravleniya-bolota-PU.pdf> (дата обращения: 9.10.2025).

13. Дорофеева, М. М. Сравнительный анализ некоторых классических и современных методик определения площади листовой поверхности / М. М. Дорофеева, С. А. Бонецкая // Растительные ресурсы. – 2020. – Т. 56, вып. 2. – С. 182–192.

14. Уткин, А. И. Площадь поверхности лесных растений: сущность, параметры, использование / А. И. Уткин, Л. С. Ермолова, И. А. Уткина ; [отв. ред. С. Э. Вомперский] ; Институт лесоведения РАН. – М. : Наука, 2008. – 292 с.

15. Ермаков, А. И. Методы биохимического исследования растений / А. И. Ермаков. – Л. : Агропромиздат, 1987. – 456 с.

16. Дворецкий, М. Л. Пособие по вариационной статистике: для лесохозяйственников / М. Л. Дворецкий. – М. : Лесная промышленность, 1971. – 102 с.

Поступила в редакцию 10.10.2025

E-mail: smizhuy@mail.ru

S. M. Mizhui, Y. M. Goncharik, A. I. Buyan

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF BIOMETRIC INDICATORS
OF THE LEAF SURFACE AND PIGMENT COMPOSITION OF CRANBERRIES
OF THE MARSH RESERVE "OLMANSKIYE BOLOTY"

Studies have revealed that cranberries exhibit significant plasticity depending on the type of forest. The best indicators (number of leaves, leaf surface area, concentration of photosynthetic pigments) were noted in the territory with the dominance of the stand of Scots pine; minimal – with the dominance of fluffy birch; intermediate – with the dominance of scots spruce, scots pine and fluffy birch.

Keywords: morphological parameters, cranberry, photosynthetic pigments.