

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ №4" МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДА ЧЕБОКСАРЫ - СТОЛИЦЫ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

**Состояние популяций Любки двулистной (*Platanthera
bifolia L.*) в окрестности г. Чебоксары**

Васильева-Куприянова София Олеговна,
11Э класс МАОУ «Лицей 4» г. Чебоксары
Руководитель: Прохорова Любовь Николаевна,
учитель биологии

г. Чебоксары, 2022

Оглавление

Введение.....	3
1. Обзор литературы.....	4
2. Методики исследования.....	7
3. Результаты и их обсуждение.....	10
Выводы	14
Список использованной литературы.....	14
Приложения	16

Введение

Сохранение биоразнообразия – важнейшая проблема современности. Одна из ее составляющих – сохранение отдельных видов и групп растений. В нашей стране важность сохранения редких видов растений отражена в Распоряжении Правительства РФ от 17 февраля 2014 г. N 212-р «О Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов в Российской Федерации на период до 2030 г.» Деятельность человека изменяет фитоценозы, и в первую очередь при этом страдают редкие малочисленные виды [12].

Семейство Орхидные имеет в своем составе много редких и исчезающих видов. В силу своих эколого-биологических особенностей они чутко реагируют на антропогенные воздействия и одними из первых выпадают из состава растительных сообществ. На территории России произрастает 136 видов орхидных из 43 родов [8]. Во флоре Чувашской Республики насчитывается 25 видов орхидных, все они включены в Красную книгу Чувашской Республики [4].

Любка двулистная (*Platanthera bifolia* L.) в Красной книге Чувашии отмечена как охраняемый вид III категории. Редкий вид. В Чувашской Республике встречается в лесах Заволжья, Присурья, Предволжья и Юго-Востока. Произрастает преимущественно в сырых лесах [4].

Помимо декоративных качеств, Любка двулистная (*Platanthera bifolia* L.) ценится из-за содержания орхидных масел. Также её используют в народных методах лечения, она причисляется к растениям, из клубней которых добывают салеп – специфическую смесь слизиобразующих веществ, обладающую уникальными лечебными свойствами. Именно по этой причине растение ранее подвергалось массовому истреблению. [4].

Цель исследования: оценить состояние ценопопуляций любки двулистной (*Platanthera bifolia* L.) и условия их местообитания в окрестности г. Чебоксары

Задачи исследования:

- 1) описать климатические условия места произрастания любки двулистной (*Platanthera bifolia* L.);
- 2) определить тип растительности;
- 3) описать условия произрастания данного вида в указанных участках;
- 4) изучить эколого-фитоценоотические особенности вида, динамику их численности и онтогенетической структуры.
- 5) оценить возможности сохранения данной ценопопуляции.

Обзор литературы

Любка двулистная (*Platanthera bifolia* L.) - многолетнее травянистое растение средних (25-60 см высотой) размеров. Корневище состоит из двух клубней яйцевидной формы. Стебли до 60 см высоты, при основании с буроватыми влагалищами, выше – с 2 (редко 3) сближенными продолговато-яйцевидными, суженными к основанию в крылатый черешок листьями, 8-18 см длины. Соцветие рыхлое, многоцветковое (10-30 цветков), цилиндрическое, до 20 см длины. Прицветники обычно равны завязи. Листочки околоцветника белые, на конце слегка зеленоватые, средний наружный листочек яйцевидный, тупой, вогнутый, обращён кверху, до 7 мм длины, сближен с двумя внутренними наподобие шлема. Два боковых наружных листочка отклонены в стороны, до 10 мм длины, неравнобокие, туповатые. Губа лилейная, до 12 мм длины, с длинным (до 3 см) нитевидным, зеленоватым на конце шпорцем, горизонтальным или косо вниз направленным. Пыльник обратнойяйцевидный с узким связником, отчего его гнёзда сближенные и параллельные. Завязь сидячая, скрученная.

Любка двулистная (*Platanthera bifolia* L.) размножается почти исключительно семенами. Семенная продукция очень высока – около 20 тыс. семян в одном плоде, в среднем 11 плодов на генеративный побег. Семена прорастают только в присутствии грибов. Проросток ведёт подземный образ жизни в течение 2 -4 лет, лишь на 3 -5-й год появляется первый зелёный лист. Зацветает любка в среднем на 11-й год после прорастания семени (в

благоприятных условиях – на 6-й год). Цвести может 5 – 6 лет без перерыва, но после обильного цветения обычно наступает перерыв в 1 – 2 года. Особь живёт 20 – 27 лет (возможно и дольше). Цветочная почка закладывается на 2 года до цветения. Цветки обычно опыляются ночными бабочками (совками, бражниками), после опыления околоцветник вскоре увядает. Созревание семян происходит через 1,5 – 2 месяца после опыления. Семена очень лёгкие и распространяются даже при незначительном движении воздуха. Vegetация растения начинается через 2 – 3 недели после таяния снега и продолжается до первых заморозков в конце сентября – начале октября. Цветочная стрелка появляется во второй половине мая, цветение происходит с середины июня до середины июля. Семена высыпаются из плодов в августе – сентябре. Молодые клубни появляются почти одновременно с развёртыванием листьев (в конце апреля – начале мая), к августу достигают нормальных размеров, перезимовывают и активно функционируют следующей весной и летом. Отмирают вместе с отмиранием листьев (в сентябре – октябре). Корни формируются примерно на месяц позже клубня и отмирают одновременно с ним [2].

Любка двулистная (*Platanthera bifolia* L.) в Красной книге Чувашии отмечена как охраняемый вид III категории. Редкий вид. В Чувашской Республике встречается в лесах Заволжья, Присурья, Предволжья и Юго-Востока. Произрастает преимущественно в сырых лесах [4].

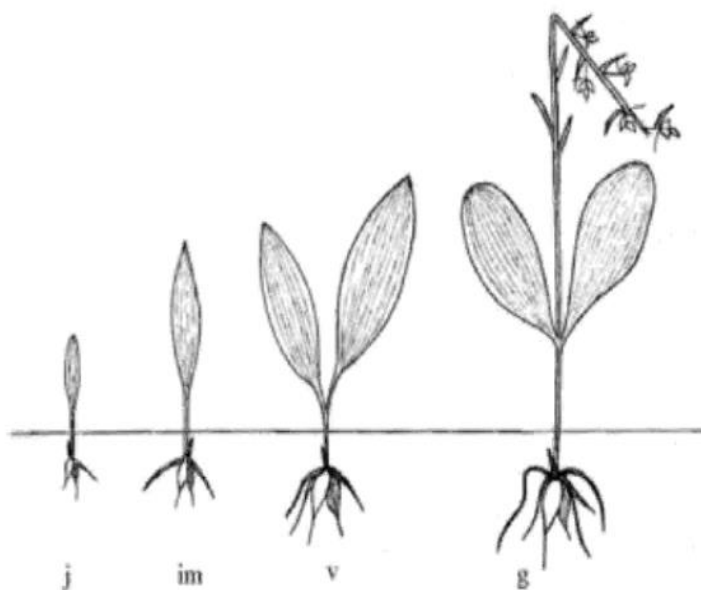






Рис. 1. Онтогенез Любки двулистной (*Platanthera bifolia* L.) [6].

j – ювенильный период; *im* – имматурный период; *v* – виргинильный период; *g* – генеративный период[6].

Нами изученные экземпляры соответствовали следующим онтогенетическим периодам (табл.1):

Таблица 1

Периоды	
<p>Ювенильный период Растения имеют один зеленый узколанцетный простой лист длиной 5-8 см, число жилок 2-4[6].</p>	

<p>Имматурный период В надземной части появляется лист с хорошо выраженной надземной частью до 8-13 см длиной, число жилок 5-7 [6].</p>	
<p>Виргинильный период Взрослые растения имеют два листа длиной 9-19 см, число жилок 7-13[6].</p>	
<p>Генеративный период Характеризуются наличием репродуктивного побега. Два листа при основании достигают длины 11-17 см. жилки хорошо видны в числе 7-15 [6].</p>	
<p>Сенильный период Старческие растения, неспособные к генерации (цветению). В нашем случае у них сохранились цветоносы прошлого года, в этот вегетационный период они не цвели.</p>	

Место и сроки проведения исследования

Сроки проведения исследований: июнь 2020 – июнь 2021 года.

Место проведения исследований: участок 51 квартала Чебоксарского опытного лесхоза с восточной стороны города Чебоксары, поблизости разрастающегося нового микрорайона г. Чебоксары «Новый город».

Физико-географическая характеристика района исследования и режим хозяйственного использования территории

Климат в Чувашской Республике умеренно-континентальный с отчетливо выраженными сезонами года, характеризующийся морозной зимой и жарким летом. Его формирование зависит от характера движения воздушных масс и рельефа, географической широты, удаленности от океана. Большая удаленность от океана является причиной ослабления морских умеренных воздушных масс, идущих с Атлантического океана, которые до достижения территории Чувашии теряют часть влаги, в то же время этот фактор не является причиной ослабления циклонической деятельности.

Расположение республики внутри материка обуславливает присутствие разных воздушных масс с преобладанием континентального происхождения, которые формируются либо над Русской равниной, либо над Сибирью. Они имеют низкую влажность, высокую температуру летом, низкую — зимой; иногда над Чувашией распространяется холодный и сухой арктический воздух, приносящий холода. Средняя температура в январе $-10,2$ градусов, в июле средняя температура $+19,7$ градусов по Цельсию. Амплитуда температурных изменений составляет $29,9$ градусов по Цельсию. Месячная норма осадков колеблется от 24 мм до 64 мм. Больше всего выпадает осадков в июле месяце, меньше всего – в феврале месяце.

Зима умеренно суровая, умеренно снежная. Средняя температура января в Чебоксарах – 13°C . В северной части глубина промерзания почвы достигает 1 м и более, в средней и южной – $80-90$ см. Снежный покров держится пять месяцев. Средняя высота снежного покрова $35-45$ см, иногда достигает 90 см, но может и не превышать $15-20$ см. За год величина относительной влажности в декабре-январе равна $80-90\%$, а в мае-июне – около 60% . Преобладают ветры южной и западной четверти. Средняя месячная скорость ветра около 5 м/сек.

Ветры, скорость которых более 8 м/сек, и метели наблюдаются по 6-12 дней в месяце. Изучаемый нами участок принадлежит к Центральной умеренно теплый агроклиматический район является основной базой сельскохозяйственного производства республики. Средняя годовая температура воздуха здесь +3,0...+3,5°C. В отдельные годы зимняя температура воздуха на несколько дней может упасть до -46°C, что приводит к гибели садовых деревьев и даже дубов. Осадков в центральном районе выпадает около 600 мм, наблюдаются их значительные колебания по годам. Сумма температур воздуха за период с температурой выше +10°C достигает 2200-2250°, что достаточно для вызревания основных зерновых, овощных и садовых культур. Снежный покров достигает высоты 40-50 см, что вполне обеспечивает сохранение посевов от промерзания и увлажнения почв.

Почва, на которой произрастает любка двулистная (*Platanthera bifolia L.*) – дерново-подзолистая. Почвообразующие породы на месте произрастания любки двулистной (*Platanthera bifolia L.*) – делювиальные лёссовидные суглинки. В почвенном покрове господствуют светло-серые и серые дерново-слабо- и среднеподзолистые почвы [2].

Методика исследования

При изучении популяций любки двулистной (*Platanthera bifolia L.*) мы изучили экологические условия местообитания, оценили численность, плотность и онтогенетическое состояние особей в момент наблюдения.

Возрастную структуру определяли на анализе биометрических данных надземных органов. Критерии, определяющие принадлежность особей к конкретному возрастному состоянию:

- 1) высота растения;
- 2) количество листьев,
- 3) длина листовой пластинки,
- 4) количество жилок,
- 5) длина соцветия.

Для определения типа растительности данного фитоценоза проводили геоботаническое описание данного участка.

Результаты исследований

Популяцию Любки двулистной (*Platanthera bifolia* L.) мы обнаружили на правом берегу реки Волги на участке 51 квартала Чебоксарского опытного лесхоза с восточной стороны города Чебоксары, поблизости разрастающегося нового микрорайона г. Чебоксары «Новый город». Эта территория также относится Приволжскому Чебоксарскому району нагорных дубрав с небольшим участием ели и сельскохозяйственных ландшафтов на месте сведенных лесов (ПВ). Данный лесной участок находится на территории 50 квартала Карачуринского участка бюджетного учреждения Чувашской Республики «Опытное лесничество» Министерства природных ресурсов и экологии Чувашии.

Ценопопуляция любки двулистной (*Platanthera bifolia* L.) произрастает также по краю дубравы. Древостой образован дубом черешчатым и липой сердцевидной. В травянистом покрове доминируют сныть обыкновенная, медуница неясная, грушанка круглолистная, злаковые растения (*Приложение 3*).

Средняя высота растений в данной ценопопуляции составила 45 см. Самые крупные цветущие экземпляры любки двулистной (*Platanthera bifolia* L.) достигали в высоту 67-69 см. Средняя длина первого листа составляет 12 см (предел изменчивости 6 – 19 см), а второго листа – 12 см (предел изменчивости 5 – 22 см). Длина соцветия генеративных экземпляров колеблется от 5 до 32 см.

Возрастная структура любки двулистной (*Platanthera bifolia* L.) в ценопопуляции представлена в таблице 3.

Таблица 3

Возрастные стадии	Количество особей (abc) 2020	Количество особей (%) 2020	Количество особей (abc) 2021	Количество особей (%) 2021
----------------------	---------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------

Ювенильный период j	2	3	2	3,5
Имматурный период im	2	3	3	5
Виргинильный период v	11	16,7	10	17
Генеративный период g	49	74,3	42	72,5
Сенильный s	2	3	1	2

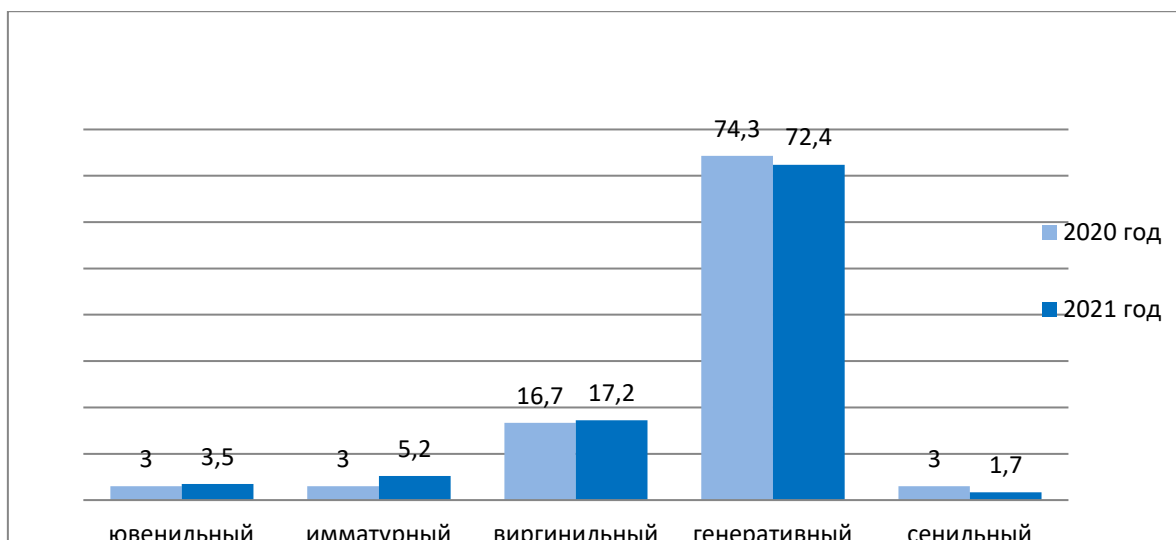


Рис. 3. Возрастная структура Любки двулистной в популяции
(в % от численности особей)

Возрастной состав ценопопуляции любки двулистной (*Platanthera bifolia* L.) также представлен генеративными особями (73,0%), что свидетельствует о стабильной популяции изучаемого вида орхидных.

Определение виталитетного состояния ценопопуляции Любки двулистной (*Platanthera bifolia* L.)

Виталитет - показатель жизненности (степень процветания или угнетения), основанный на строгой количественной оценке отдельных характеристик строения особи [4].

В основе определения виталитета лежит отбор нескольких признаков, в наибольшей степени отражающих жизненность растений популяции (вес растений, высота, число побегов и т.д.). Для определения виталитета формируется выборка из 25- 50 результатов измерений растений, которую

ранжируют от минимума к максимуму и делят на три части – крупные (класс а), промежуточные (класс b) и мелкие (класс с) особи

Особи группируют по трем классам виталитета:

А – высший (50 см и выше)

В – промежуточный (35-49 см)

С – низший (15-34 см)

По соотношению встречаемости в ценопопуляции особей разных классов виталитета оценивают уровень ее жизнеспособности в конкретных условиях обитания. Оценивают симметричность виталитетных (размерных) спектров:

- процветающие популяции, характеризующиеся преобладанием особей первого класса виталитета; условие их выделения: $a + b / 2 > c$;
- равновесные популяции, характеризующиеся равенством встречаемости особей виталитетных классов; условие их выделения: $a+b/2 = c$;
- депрессивные популяции характеризуются преобладанием особей третьего класса виталитета; условие их выделения: $a+b/2 < c$;

Чем больше доля крупных и средних по размеру особей, тем выше виталитет популяции растений.

Таблица 4

Классы виталитета	Высшие (А)	Промежуточные (В)	Низшие (С)	Виталитет
Количество особей в 2020 году	23	21	5	22
Количество особей в 2021 году	14	19	9	16,5

В 2020 году преобладал первый класс виталитета любки двулистной (*Platanthera bifolia L.*), поэтому популяция процветающая. В 2021 году же количество особей высшего класса виталитета заметно уменьшилось, стал

преобладать второй класс виталитета. Однако популяция всё же процветающая.

**Определение индекса возобновления (Iв) состояния ценопопуляции
Любки двулистной (*Platanthera bifolia* L.)**

Соотношение основных возрастных групп в ценопопуляции представлено в
таблице.

Таблица 5

	Количество экземпляров, 2020	%	Количество экземпляров, 2021	%
Прегенеративный	15	23,4	15	26,3
Генеративный g ₁	5	7,8	9	15,8
Генеративный g ₂	21	32,8	19	33,3
Генеративный g ₃	23	35,9	14	24,6

Индекс возобновления (Iв) - характеризует соотношение числа прегенеративных растений к числу генеративных (по Л. А. Жуковой) (1987) и рассчитывается по формуле:

$$Iв = \frac{\sum N_v}{\sum N_g} ,$$

где N_v - число особей прегенеративного состояния в популяции,

N_g - число особей генеративного состояния в популяции.

Если Iв > 1, то это означает, что на одно взрослое растение приходится более одного потомка .

Если Iв < 1, то это означает, что на одно взрослое растение приходится менее одного потомка .

Таблица 6

Параметры	2020	2021
Прегенеративные экземпляры	15	15

Генеративные экземпляры	49	42
Индекс возобновления (Iв)	0,306	0,357

Индекс возобновления в 2020 и 2021 г.г. составлял величину меньше 1, что характеризует затрудненность возобновляемости данной ценопопуляции. Это связано с сукцессионными процессами и увеличением антропогенной нагрузки.

Заключение

Наши исследования мест произрастания и биометрических данных способствуют сбору информации о редких и исчезающих растениях нашей республики.

Выводы

1. Обнаруженные нами популяции Любки двулистной (*Platanthera bifolia L.*) произрастают в прохладных климатических условиях, при умеренной освещенности и хорошем увлажнении почвы.
2. В условиях фитоценоза дубравы разнотравно-злаковой хорошо развивается и полностью проходит онтогенез Любки двулистной (*Platanthera bifolia L.*), о чем свидетельствуют выделенные имматурные, виргинильные, генеративные и сенильные периоды онтогенеза.
3. В изучаемой ценопопуляции Любки двулистной (*Platanthera bifolia L.*) преобладают генеративные особи, что обеспечивает ее стабильное состояние данных популяций.
4. Популяция Любки двулистной (*Platanthera bifolia L.*) процветающая, но наблюдается снижение виталитета. Индекс возобновления составляет величину меньше 1, что характеризует затрудненность возобновляемости данной ценопопуляции.

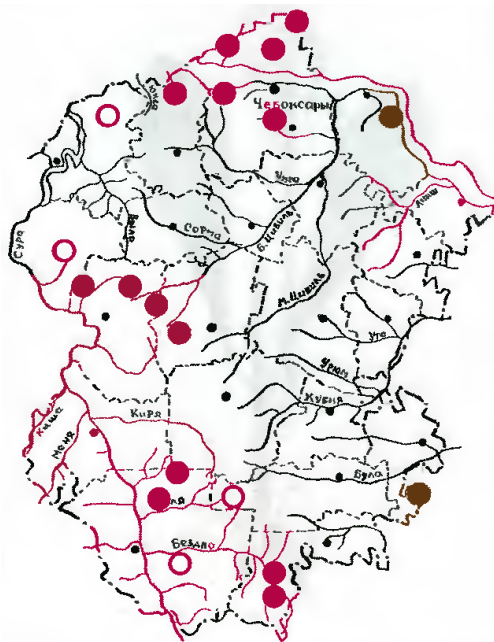
Литература:

1. Атлас сельского хозяйства Чувашской АССР. – М.: Изд-во Главное управление геодезии и картографии, 1974
2. Вахрамеева М.Г., Денисова Л.В., Никитина С.В., Самсонов С.К. Орхидеи нашей страны. – М.: Наука, 1991.– 224 с.

3. Гафурова М.М. Сосудистые растения Чувашской Республики. – Чебоксары, – 2014. – 334 с.
4. Красная книга Чувашской Республики. Том 1. Часть 1. Редкие и исчезающие растения и грибы /Гл. ред. д.м.н., профессор, академик Л. Н. Иванов; автор-составитель и зам. гл. редактора А. В. Димитриев. – Чебоксары: РГУП «ИПК «Чувашия», 2001. – 275 с
5. Куданова З.М. Определитель высших растений Чувашской АССР. - Чебоксары: Чув. кн. изд-во, 1965. – 346 с.
6. Онтогенетический атлас растений: научное издание. Том V. – Йошкар-Ола: МарГУ, 2007. – 372 с.
7. Татаренко И. В. Орхидные России: жизненные формы, биология, вопросы охраны. М., Аргус, 1996. – 206 с.
8. Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР / отв. Ред. Ан. А. Фёдоров. — Л., 1981. — 509 с.
9. Распоряжение Правительства РФ от 17 февраля 2014 г. N 212-р О Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов в Российской Федерации на период до 2030 г. Режим доступа <https://base.garant.ru/70596992/> (дата обращения: 18.09.2021).

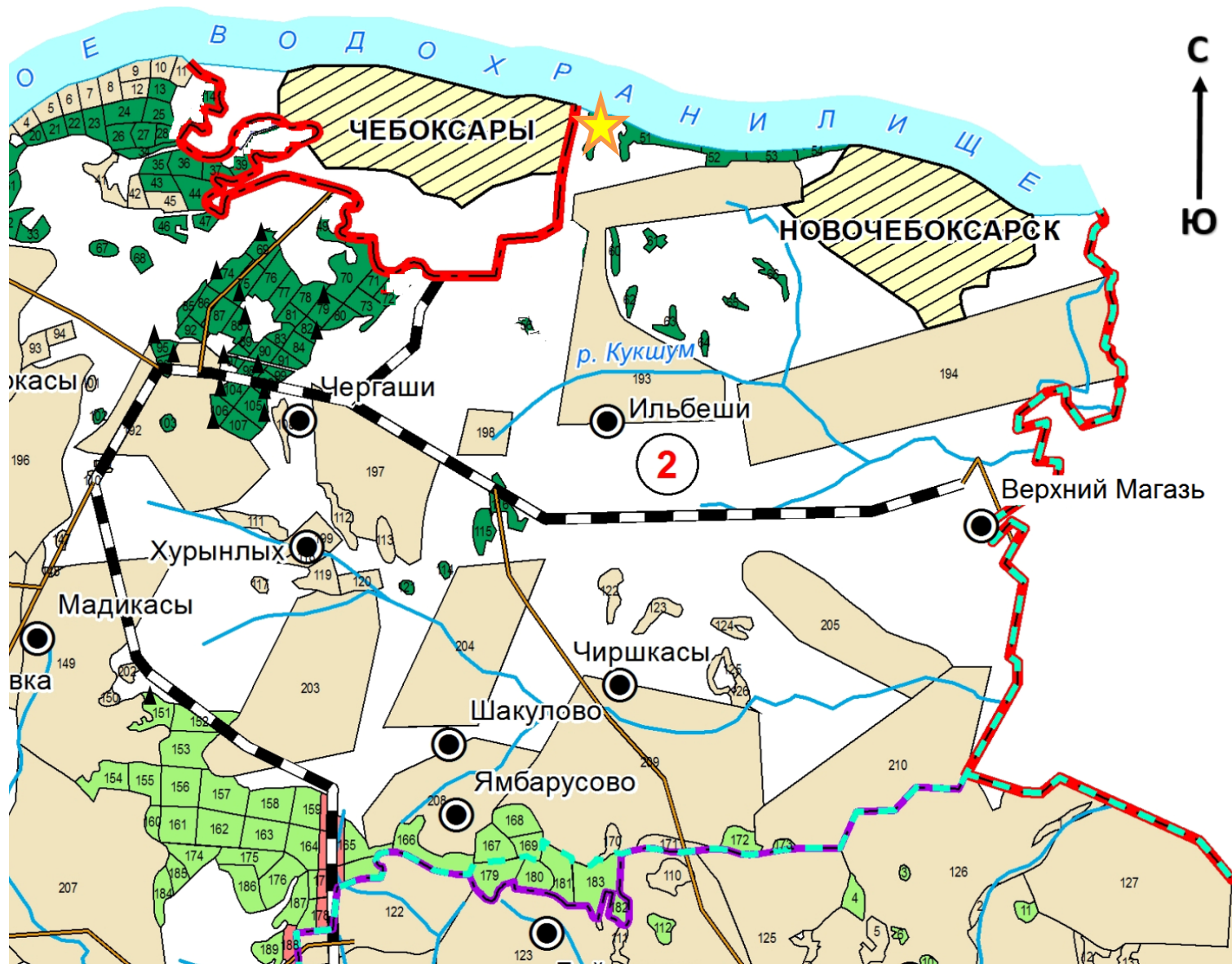
Приложение 1.

Распространение Любки двулистной на территории Чувашской Республики



Условные обозначения к карте-схеме распространения:

- – встречи (находки) за весь период наблюдений без какого-либо перерыва;
- – встречи (находки), отмеченные до 1965 года (издание «Определителя высших растений Чувашской АССР» Кудановой З.М.);
- – встречи (находки) с 1966 года по 1980 год (до затопления поймы реки Волги Чебоксарским водохранилищем);
- – встречи (находки) с 1981 года по 2000 год.



Приложение 2
Карта-схема
расположения
ценопопуляции любки
двулистной

Звездочкой указано
нахождение
ценопопуляции
Любки зеленоцветной
в микрорайоне
«Новый город» в
2018-2019 годах

Приложение 3
Бланк геоботанического описания,
где произрастает Любка двулистная

Ценопопуляция Любки двулистной 2020 год

1. Дата: 28.06.2020
2. Номер бланка: 1
3. Ф.И.О. исследователя: Федорова Татьяна
4. Название ассоциации и тип фитоценоза ДУБРАВА РАЗНОТРАВНО-ЗЛАКОВАЯ
5. Размер пробной площадки 20*20
6. Географическое положение: Правый берег реки Волги, край леса 51 квартала Чебоксарского опытного лесхоза
7. Общий характер рельефа: на ровном месте
8. Микрорельеф: Небольшие бугорки
9. Влияние человека и животных: лесная автомобильная дорога, мусор
10. Увлажнение в лесу: Сухое, умеренное
11. Мертвый покров
 - проективное покрытие: 20%
 - мощность: 0,5 см
 - состав: сухие листья

Древостой

№	Название вида	Ярус	Возраст	Высота в м	Диаметр ствола средний, м	Количество стволов
1	Дуб черешчатый	1	60	30 м	62 см	2
2	Липа сердцевидная	1	30	21 м	43 см	1

Кустарничковый ярус

Характер насаждения: естественный

№	Вид растения	Высота средняя, м	Обилие	Фенофаза	Характер распределения
1	Лещина обыкновенная	2	Сор1	Вегетация	Группами
2	Малина обыкновенная	1,5	мало	Цветение	Группами
3	Шиповник обыкновенный	0,85	sp	Бутонизация	Равномерно

Травяной покров

№	Вид растения	Обилие	Проективное покрытие %	Жизненность	Фенофаза	Характер распределения
	Злаковые	Сор	70	отличная	Цветение	Равномерно
	Сныть обыкновенная	Сор1	50	отличная	Вегетация бутонов	Равномерно
	Вороний глаз	Sp.	5	отличная	Цветение	Группами
	Копытень европейский	Sp.	5	отличная	Плодоношение	Равномерно
	Медуница неясная	Сор.2	60	хорошая	Плодоношение	Равномерно

	Гвоздика травянка	Sol.	5	отличная	Цветение	Равномерно
	Земляника лесная	Sol.	5	отличная	Плодоношение	Группами
	Грушанка круглолистная	Cop1	45	отличная	Плодоношение	Группами
	Вероника дубравная	Sol.	5	хорошая	Вегетация	Равномерно
	Любка двулистная	Sp.	5	отлично	Цветение	Группами и одиночно

Характеристика подроста

Равномерно распределенный подрост клена остролистного

Мохово-лишайниковый покров: имеются оголенные места

Аспект: бело-зелено-розовый

Ценопопуляция Любки двулистной 2021 год

1. Дата: 25.06.21
2. Номер бланка: 1
3. Ф.И.О. исследователя: Федорова Татьяна
4. Название ассоциации и тип фитоценоза ДУБРАВА РАЗНОТРАВНО-ЗЛАКОВАЯ
5. Размер пробной площадки 20*20
6. Географическое положение: Правый берег реки Волги, край леса 51 квартала Чебоксарского опытного лесхоза
7. Общий характер рельефа: на ровном месте
8. Микрорельеф: Небольшие бугорки
9. Влияние человека и животных: лесная автомобильная дорога, мусор
10. Увлажнение в лесу: влажное
11. Мертвый покров
 - проективное покрытие: 25%
 - мощность: 0,5 см
 - состав: сухие листья

Древостой

№	Название вида	Ярус	Возраст	Высота в м	Диаметр ствола средний, м	Количество стволов
1	Дуб черешчатый	1	60	30 м	63 см	2
2	Липа сердцевидная	1	30	21 м	45 см	1

Кустарничковый ярус

Характер насаждения: естественный

№	Вид растения	Высота средняя, м	Обилие	Фенофаза	Характер распределения
1	Лещина обыкновенная	2,5	Cop1	Вегетация	Группами
2	Малина обыкновенная	1,5	мало	Цветение	Группами
3	Шиповник обыкновенный	1	sp	Цветение	Равномерно

Травяной покров

№	Вид растения	Обилие	Проективное покрытие %	Жизненность	Фенофаза	Характер распределения
	Злаковые	Cop	70	отличная	Цветение	Равномерно
	Сныть обыкновенная	Cop1	50	отличная	Вегетация бутонов	Равномерно
	Вороний глаз	Sp.	5	отличная	Цветение	Группами
	Копытень европейский	Sp.	5	отличная	Плодоношение	Равномерно
	Медуница неясная	Cop.2	60	хорошая	Плодоношение	Равномерно
	Гвоздика травянка	Sol.	5	отличная	Цветение	Равномерно
	Земляника лесная	Sol.	5	отличная	Плодоношение	Группами
	Клевер красный	Sol.	5	отличная	Цветение	Одиночные
	Грушанка круглолистная	Cop1	45	отличная	Плодоношение	Группами
	Вероника дубравная	Sol.	5	хорошая	Вегетация	Равномерно
	Любка двулистная	Sp.	5	отлично	Цветение	Группами и одиночно

Характеристика подроста

Равномерно распределенный подрост клена остролистного

Мохово-лишайниковый покров: имеются оголенные места

Аспект: бело-зелено-красный

Приложение 4

Биометрические характеристики ценопопуляции Любки двулистной 2020 год

№	Длина первого листа	Кол-во жилок первого листа	Длина второго листа	Кол-во жилок второго листа	Высота соцветия	Высота растения	Возраст (онтогенетическая группа)
	15	7	15	8	19	56	генеративный
1.	14	6	15	9	14	43	генеративный
2.	18	8	16	12	17	45	генеративный
3.	13	7	14	9	12	43	генеративный
4.	10	8	12	14	17	46	генеративный
5.	13	9	13	13	12	42	генеративный
6.	15	10	15	14	10	38	генеративный
7.	19	14	20	16	22	60	генеративный
8.	18	7	18	15	18	59	генеративный
9.	12	7	12	16	15	44	генеративный
10. '''	14	11	13	17	14	46	генеративный
11.	13	8	13	13	20	64	генеративный
12.	14	11	14	15	12	40	генеративный
13.	16	12	17	17	18	58	генеративный
14.	14	8	13	11	17	60	генеративный
15.	12	8	12	14	21	53	генеративный
16.	15	11	12	14	18	50	генеративный
17.	10	9	11	16	13	44	генеративный
18.	12	9	12	13	18	50	генеративный
19.	10	8	7	12	11	31	генеративный
20.	19	13	15	17	7	27	генеративный
21.	12	9	11	16	13	40	генеративный
22.	17	14	12	14	20	60	генеративный
23.	7	7	6	7	20	55	генеративный
24.	6	7	5	8	8	46	генеративный
25.	9	8	8	8	13	54	генеративный
26.	10	8	6	8	9	46	генеративный
27.	9	8	8	9	18	69	генеративный
28.	12	10	13	11	18	42	генеративный
29.	11	9	11	9	16	51	генеративный
30.	11	9	9	9	19	54	генеративный
31.	9	8	9	8	15	45	генеративный
32.	19	15	22	15	32	68	генеративный
33.	8	7	6	7	7	28	генеративный
34.	6	7	6	7	5	20	генеративный
35.	11	6					имматурный
36.	14	11	11	12			виргинильный
37.	12	8	12	9	18	51	генеративный
38.	18	14	16	15	21	60	генеративный
39.	14	12	11	11			виргинильный
40.	13	12	13	12			виргинильный
41.	10	8	9	8	17	48	генеративный
42.	12	9	11	9	10	41	генеративный

43.	14	10	13	10	16	52	генеративный
44.	13	9	13	10	12	32	генеративный
45.	10	11	11	11			виргинильный
46.	7	7	9	8	12	35	генеративный
47.	11	6					имматурный
48.	13	9	11	9	16	52	генеративный
49.	12	12	13	11	12		виргинильный
50.	10		8				сенильный
51.	10	7					ювенильный
52.	9	8					ювенильный
53.	18	14	17	15	14	40	генеративный
54.	13	12	13	13	16	50	генеративный
55.	14	9	13	10	14	57	генеративный
56.	14	9	14	9	16	52	генеративный
57.	13	8	11	8	13	46	генеративный
58.	13	8	12	9	12	36	генеративный
59.	17	13	16	13			виргинильный
60.	12	11	14	12			виргинильный
61.	12		9				сенильный
62.	11	12	12	12			виргинильный
63.	15	12	15	11			виргинильный
64.	13	11	12	11			виргинильный
65.	16	13	13	13			виргинильный
ср ед не е	12,7		12,1		15,2	47,5	
ми н	6		5		5	20	
ма кс	19		22		22	69	

Биометрические характеристики ценопопуляции Любки двулистной 2021 год

№	Длина первого листа	Кол-во жилок первого листа	Длина второг о листа	Кол-во жилок второго листа	Высота соцветия	Высота растения	Возраст (онтогени- ческая группа)
1.	10	7	6	8	12	43	генеративный
2.	14	8	12	8	17	48	генеративный
3.	12	7	11	11	16	51	генеративный
4.	12	12	13	10	16	46	генеративный
5.	14	11	12	10	14	42	генеративный
6.	13	7	8	8	9	35	генеративный
7.	11	8	11	12	12	44	генеративный
8.	14	9	12	14	17	48	генеративный
9.	13	10	14	13	17	46	генеративный
10.	12	11	12	16	17	56	генеративный
11.	14	8	11	12	13	40	генеративный
12.	15	7	16	8	4	28	генеративный
13.	13	8	10	8	11	35	генеративный
14.	13	7	13	9	11	30	генеративный

15.	19	15	19	15	19	67	генеративный
16.	8	7	6	7	7	28	генеративный
17.	6	7	6	7	5	20	генеративный
18.	11	6					имматурный
19.	14	11	11	12			виргинильный
20.	12	8	12	9	18	51	генеративный
21.	18	14	16	15	21	60	генеративный
22.	14	12	11	11			виргинильный
23.	13	12	13	12			виргинильный
24.	10	8	9	8	17	48	генеративный
25.	12	9	11	9	10	41	генеративный
26.	14	10	13	10	16	52	генеративный
27.	13	9	13	10	12	32	генеративный
28.	10	11	11	11			виргинильный
29.	7	7	9	8	12	35	генеративный
30.	12	5					имматурный
31.	13	9	12	9	16	52	генеративный
32.	12	12	13	11	12		виргинильный
33.	11		9				сенильный
34.	9	7					ювенильный
35.	10	8					ювенильный
36.	18	14	17	15	14	40	генеративный
37.	13	13	13	13	16	50	генеративный
38.	14	9	13	10	14	57	генеративный
39.	14	9	14	10	16	52	генеративный
40.	13	8	11	8	13	46	генеративный
41.	8	7	7	7	7	28	генеративный
42.	6	7	5	7	5	20	генеративный
43.	11	6					имматурный
44.	14	11	11	12			виргинильный
45.	12	8	12	9	18	51	генеративный
46.	18	14	15	15	21	60	генеративный
47.	14	12	11	11			виргинильный
48.	13	12	14	12			виргинильный
49.	11	8	9	8	17	48	генеративный
50.	12	9	11	8	11	41	генеративный
51.	8	7	6	7	7	28	генеративный
52.	6	7	6	7	5	19	генеративный
53.	14	11	11	12			виргинильный
54.	12	8	12	9	18	51	генеративный
55.	18	14	16	15	21	60	генеративный
56.	13	12	13	12			виргинильный
57.	10	8	9	8	17	48	генеративный
58.	12	9	11	9	10	41	генеративный
сред нее	12,3		11,4		13,8	43,3	
мин	6		5		4	19	
макс	18		17		17	67	



Биометрические измерения органов Любки двулистной (*Platanthera bifolia* L.)



Любка двулистная 2020 год (*Platanthera.bifolia* L.).



Любка двулистная 2021 год (*Platanthera.bifolia* L.).