

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «БРЕСТСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.С. ПУШКИНА»**

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА БОТАНИКИ И ЭКОЛОГИИ

**II Региональная студенческая
научно-практическая конференция**

«МОНИТОРИНГ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

12 марта 2020 г.

Репозиторий БГПУ

Брест, 2020

В.Ф. ЧЕРНИК, С.С. ПОДГАЙСКАЯ

Минск, БГПУ имени Максима Танка

ВЫЯВЛЕНИЕ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ У РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ В ПОПУЛЯЦИОННОМ МОНИТОРИНГЕ

Актуальность. Мониторинг природных популяций редких видов растений – один из главных вопросов изучения и сохранения ценных объектов флоры [1, с. 3]. Для оценки состояния ценопопуляций необходимо исследовать биоэкологию вида, включая семенную продуктивность, возрастную структуру популяций. Изучение, как семенной продуктивности, так и возрастных состояний таких популяций растений, позволяет сделать некоторые выводы о причинах постепенного исчезновения редких видов растений из нашей флоры и прогнозировать их состояние в будущем. Результаты исследований по этой важной проблеме отражены в ряде научных работ сотрудников лаборатории флоры и систематики ИЭБ НАН Беларуси [2; 3, с. 114]. Особого внимания заслуживают виды, находящиеся под угрозой исчезновения, поскольку они произрастают локально, малыми популяциями, характеризуются низкой семенной продуктивностью и приурочены к определенным экологическим и эдафическим условиям.

Цель. Целью исследований явилось изучение эколого-биологических особенностей популяций редких видов растений, находящихся под угрозой исчезновения: оценка возрастного состава популяций, семенной продуктивности и качества семян.

Материалы и методы. Исследования проводились в трех популяциях редких видов: *Arnica montana* L. (арники горной), *Campanula persicifolia* L. (колокольчика персиколистного), *Digitalis grandiflora* Mill. (наперстянки крупноцветковой). Район исследования – зеленые массивы вдоль железнодорожных станций «Крыжовка» и «Зеленое», приуроченные к Минской возвышенности.

Для поиска местонахождений видов использован маршрутно-поисковый метод. Методика изучения семенной продуктивности включала учет ПСП (потенциальной семенной продуктивности), РСП (реальной семенной продуктивности), КП рассчитывали по формуле: $(РСП : ПСП) \times$

100 %. При определении РСП учитывали качество семян, при этом к РСП относили только качественные семена (хорошо развитые, без повреждений). Качество семян определялось под лупой МБС-10, что позволило установить их классы развития [4, с. 81].

Жизнеспособность растений в популяциях отмечали по 5-балльной шкале: 5 баллов – особи по своим размерам выше нормы, обильно плодоносят; 4 балла – особи имеют нормальные размеры и хорошо плодоносят; 3 балла – особи популяции слабо угнетены, немного отстают в росте и развитии; 2 балла – особи популяции сильно угнетены, заметно отстают в росте, слабо цветут и плодоносят; 1 балл – особи чрезмерно угнетены, часть из них гибнет.

При изучении возрастной структуры популяций учитывались основные возрастные состояния: прематурные растения (р), ювенильные особи (j), имматурные растения (im), виргинильные (v) растения; молодые генеративные растения (g1); средневозрастные генеративные (g2); старые генеративные растения (g3); сенильные растения (s). Возрастные группы растений изучались на живом материале, без выкапывания и повреждения редких видов. Основными признаками для выделения возрастных состояний были высота, число вегетативных и генеративных побегов, начало цветения.

Результаты исследования. Семенное размножение – основной способ воспроизведения редких и исчезающих видов растений, обеспечивающий их существование. Исследованы семенная продуктивность и качество семян у колокольчика персиколистного, наперстянки крупноцветковой и арники горной. Анализ результатов показал, что усиленно процессы завязывания семян протекают у колокольчика персиколистного. Коэффициент завязывания семян составляет 91,50 %. В то же время коэффициент продуктивного у этого вида значительно ниже – 29,0 %, что свидетельствует о разрыве между показателями ПСП и РСП. Аналогично у арники горной, коэффициент завязывания семян составляет 58,8 %, а коэффициент продуктивности не превышает 9,30 %. Такая же ситуация наблюдается и у наперстянки крупноцветковой: коэффициент завязывания семян – 53,14, а коэффициент продуктивности – только лишь 8,01.

Изучение качества семян позволило выявить небольшой выход жизнеспособных семян 3–5-го классов развития. Так, у колокольчика персиколистного жизнеспособность семян составила 31,6 %, причем семена 1–2-го классов развития составили 61,0 %, а доля полноценных

семян 5-го класса развития составила только 11,0 %. Аналогичная закономерность прослеживается и у арники горной: качественные семена 5-го класса развития составили 7,31 %, а доля семян 1-го и 2-го классов велика – 80,1 %. У наперстянки крупноцветковой семена 1 и 2-го классов развития составили 79,0 %, а 5-го класса развития – 8,0 %.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что экологические условия Центральной части Беларуси не являются благоприятными для реализации высоких потенциальных возможностей (ПСП) испытываемых видов. Из-за низкого качества семян, низких показателей РСП и коэффициента продуктивности не могут восполняться потребности популяций исследуемых видов в семенном возобновлении.

Анализ полученных данных подтверждает наличие связи между показателями репродуктивной способности (коэффициент завязывания семян и коэффициент продуктивности) и географическим происхождением редких видов растений на границах ареалов [5, с. 23]. Об этом свидетельствует тот факт, что репродуктивная способность выше у евразийского вида, колокольчика персиколистного, (коэффициент продуктивности – 29,0 %). В этой связи у этого вида адаптивные преимущества к умеренно-континентальному климату Беларуси выше по сравнению с двумя другими изучаемыми видами. В то же время значительно ниже репродуктивная способность у среднеевропейского вида, арники горной, и южноевропейского вида, наперстянки крупноцветковой. У среднеевропейского и южноевропейского видов коэффициенты продуктивности низкие и составили, соответственно: у арники горной – 9,28 %, у наперстянки крупноцветковой – 8,01 %.

Возрастная структура представляет собой один из существенных признаков жизнеспособности ценопопуляции, так как обеспечивает способность к ее самоподдержанию и устойчивому существованию. Возрастные состояния популяций изучены в природе у трех исследуемых видов. Площадь, занимаемая колокольчиком персиколистным – 12 м². На этой площади произрастает 25 особей. Из них прематурные особи, или проростки (p) – всего 3 (это маленькие растения ювенильного типа с 1–2 листьями. Имматурные растения (im) – 8 особей и генеративные (g) – 14 особей (4 g1 и 10 g2). Популяция колокольчика персиколистного нормального типа, разновозрастная, в ней нет особей, достигших предельного состояния. Жизнеспособность особей в этой популяции можно оценить четырьмя баллами.

Анализ возрастного состояния популяции наперстянки крупноцветковой показал, что среди 25 особей отмечено 5 прематурных (р), 8 виргинильных (v) особей и 13 генеративных (g1) особей. Популяция этого вида нормального типа, разновозрастная. Процессы возобновления протекают нормально. Жизнеспособность особей в этой популяции можно оценить тремя баллами из-за низкого коэффициента продуктивности.

В составе популяции арники горной обнаружено 23 особи. Среди них 5 прематурных (р), 5 ювенильных растений (j), 6 виргинильных (v) и 7 генеративных (2g1 и 5g2) растений. Имматурные особи отсутствуют. Популяция арники горной нормального типа, разновозрастная. В ее составе много прематурных особей и отсутствуют особи предельного возраста, Жизнеспособность популяции можно оценить тремя баллами из-за низкой реальной семенной продуктивности, низкого коэффициента продуктивности.

Изученные популяции следует относить к нормальному типу, так как они разновозрастные и в них происходит естественное возобновление. Однако экологические условия не совсем благоприятны для формирования качественных семян, вследствие чего коэффициент продуктивности низкий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста: монография/Ю.А. Злобин. – Сумы, 2009. – 263. С.
2. Блажевич Р.Ю. Особенности произрастания центрально-европейских горных видов на границах их ареалов на равнине (в условиях Белоруссии): автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Минск, 1986. – 22 с.
3. Левкович А.В. Оценка состояния и устойчивости популяций редких и исчезающих видов растений Беларуси на разных уровнях пространственной организации. Ботаника (исследования)/ А.В. Левкович. – Минск: Колоград, 2016, Вып. 45. – С. 114–128.
4. Смирнова Н.Г. Комплексное использование рентгенографии и тетразольного метода при оценке жизнеспособности семян /Н.Г. Смирнова, Н.И. Тихомирова. – Бюлл. ГБС РАН, 1980. Вып. 117. – С. 81–85.
5. Черник В.Ф. Цитозмбриологическое исследование популяций редких видов растений на границах ареалов/ В.Ф. Черник. – Весці БДПУ 2017, Сер. 3, № 3, с. 23–30.