ЭКОБИОТЕХ

ISSN 2618-964X

<http://ecobiotech-journal.ru>

ОПЫТ РЕИНТРОДУКЦИИ *ALLIUM NUTANS* L. НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

**Мулдашев А.А.*, Елизарьева О.А.,
Галеева А.Х., Галикеева Г.М.,
Тютюнова Н.М., Маслова Н.В.**

Уфимский институт биологии Уфимского
федерального исследовательского центра РАН, Уфа

*E-mail: muldashev_ural@mail.ru

В статье приводятся предварительные результаты опытов по разработке методов искусственного увеличения численности критических популяций редкого вида *Allium nutans*. Опыты проводились на г. Аян и г. Юмургыр в Абзелиловском районе Республики Башкортостан. Рассмотрены 2 подхода: посев семян и посадка рассады, полученных в интродукционном питомнике. Второй подход оказался более эффективным, при котором в опытах наблюдается очень высокая приживаемость (88,2-100 %) и сохранность растений (88,9-100 %).

Ключевые слова: *Allium nutans*, редкий вид, реинтродукция, Южный Урал

Поступила в редакцию: 4.12.2018

EXPERIENCE OF REINTRODUCTION OF *ALLIUM NUTANS* L. IN SOUTH URALS

**Muldashev A.A.*, Elizaryeva O.A.,
Galeeva A.Kh., Galikeeva G.M.,
Tyutyunova N.M., Maslova N.V.**

Ufa Institute of Biology of the Ufa Federal Research
Centre of the Russian Academy of Sciences, Ufa

*E-mail: muldashev_ural@mail.ru

The article presents the preliminary results of experiments on the development of methods for artificially increasing the quantity of critical populations of the rare species *Allium nutans*. The experiments were carried out on the town of Ayan and the town of Yumurgyr in the Abzelilovsky district of the Republic of Bashkortostan. Two approaches were considered: sowing of seeds and planting of seedlings obtained in an introduction nursery. The second approach turned out to be more efficient, in which a very high survival rate (88,2-100%) and plant safety (88,9-100%) were observed in the experiments.

Keywords: *Allium nutans*, rare species, reintroduction, South Urals

DOI: [10.31163/2618-964X-2018-1-4-216-226](https://doi.org/10.31163/2618-964X-2018-1-4-216-226)

ВВЕДЕНИЕ

Лук поникающий *Allium nutans* L. (сем. Alliaceae) – многолетнее травянистое корневищно-луковичное растение. Размножение семенное и вегетативное. Вид представляет значительный практический интерес как растение комплексного использования: пищевое, лекарственное, медоносное, декоративное [Растительные ресурсы..., 1994]. *A. nutans* – казахстанско-западносибирский лесостепной вид [Куликов, 2005], распространенный в Западной и Средней Сибири, Казахстане, на Южном и Среднем Урале [Флора европейской..., 1979; Флора Сибири..., 1987].

Распространение. В Республике Башкортостан (РБ) *A. nutans* встречается преимущественно на мелкосопочниках Башкирского Зауралья и редко на восточных отрогах Южного Урала (хребты Крыкты и Куркак). В РБ за период с 1917 г. по 2014 г. *A. nutans* гербаризировался в 18 пунктах на территории двух административных районов – Абзелиловского [Красная книга..., 2011; Мулдашев, 2003; Мулдашев и др., 2016; UFA, LE] и Баймакского (окрестности с. Кусеево) [Ишбирдин и др., 2005; UFA].

Экологические особенности вида. На Южном Урале *A. nutans* характеризуется значительной экологической амплитудой и полиморфизмом, что, по-видимому, способствовало сохранению вида на западных границах ареала [Красная книга..., 2011; Мулдашев и др., 2016]. Он обычно произрастает в луговых и настоящих степях на маломощных и среднемощных выщелоченных черноземах, несколько реже в петрофитных степях, на скалах (яшмы, туфовые породы) и зарослях степных кустарников (рис. 1, 2, 3). В одном случае отмечено произрастание вида на почвах, подстилаемых известняками. Встречается он также на умеренно засоленных почвах на приозерных низинах и межгорных котловинах, которые подвергались пахоте. Вид также изредка произрастает на вторичных местообитаниях: среди культур сосны в степи, обочинах дорог, скатах железнодорожных путей.

Природоохранный статус. В РБ *A. nutans* редок как под влиянием естественных факторов (вид у западной границы ареала, погодно-климатические, уничтожение вредителями, особенно соцветий, и др.), так и антропогенных (выпас, сенокосение, уничтожение место-

Рис. 1. Местообитание *Allium nutans* в каменистой степи

Рис. 2. Местообитание *Allium nutans* на выходах скал

Рис. 3. Местообитание *Allium nutans* в зарослях *Caragana frutex*

обитаний) [Красная книга..., 2011]. Засуха отрицательно влияет, прежде всего, на всходы и ювенильные растения, кроме того они часто поедаются фитофагами. По-видимому, значительные площади *A. nutans* в РБ были уничтожены при освоении целины во второй половине прошлого века. Отмечено, что вид отрицательно реагирует на ежегодное сенокосение. На многолетних регулярных сенокосах *A. nutans* обычно сохраняется по окраинам косимых участков или же на участках, где кошение не ежегодное. Вид выдерживает умеренный выпас. При сильном выпасе плотность популяций достигает критического значения (г. Юмургир). Однако, вместе с тем при уменьшении выпаса в некоторых популяциях, наблюдаемых в течение последних 10 лет, происходит интенсивное зарастание местообитаний *A. nutans* караганой кустарниковой (чилигой) (*Caragana frutex* (L.) С. Koch.) и вишней кустарниковой (вишней степной) (*Ceracus fruticosa* Pall.), что вызывает сокращение плотности его популяций. В тех популяциях, где имел место выпас, и кустарники были обкусаны скотом, после чего высота их не превышала 0,4-0,7 м, и *A. nutans* часто встречался с большой плотностью.

Лук поникающий (по-башкирски «калмак-юа») наряду с некоторыми другими дикорастущими луками (л. косой или ускун *A. obliquum* L., л. красный *A. rubens* Schrad. ex Willd., лук прямой *A. strictum* Schrad. и др.) является популярным пищевым растением (раннее овощное и витаминоносное растение) у местного населения Зауралья [Хайретдинов, 2011, 2015]. Растения используются как в свежем виде, так и заготавливаются впрок; по данным опросов местного населения он особенно интенсивно собирался в неурожайные и военные годы начала – середины прошлого века. Кроме того, он часто пересаживается из природы местным населением в огороды и выращивается как овощная культура.

A. nutans включен в Красную книгу Республики Башкортостан (категория и статус: 2 – вид, сокращающийся в численности) [2011]. Вид охраняется также в Курганской [Красная книга..., 2012], Томской [Красная книга..., 2013], Тюменской [Красная книга..., 2004], Челябинской [Красная книга..., 2017] областях.

Состояние популяций в известных пунктах в РБ различно, их численность составляет от нескольких особей и, в единичных случаях, до нескольких тысяч. На сегодня в 6 пунктах вид не обнаруживается, где, возможно, он исчез. Достоверно произрастает в 13 пунктах, в 6-ти из них популяции находятся в критическом состоянии и нуждаются в проведении биотехнических мероприятий по искусственному увеличению численности [Мулдашев, 2007; Мулдашев и др., 2010а,б; 2016].

В РБ вид охраняется на территории двух памятников природы (ПП) (ботанического ПП «Гора Куркак хр. Куркак» и ботанико-геоморфологического ПП «Участок хр. Крыктытау с вершинами Бабай, Кушай и Хандык») [Красная книга..., 2011; Реестр..., 2016], что совершенно не достаточно для сохранения всего генетического разнообразия этого вида в пределах Южно-Уральского региона. В связи с этим представляется целесообразным восстановление критических популяций и создание искусственных [Мулдашев и др., 2010а,б].

В связи с вышесказанным нами были заложены опыты с целью разработки методов восстановления критических популяций *A. nutans* [Мулдашев и др., 2009, 2011, 2013, 2015, 2016], которые включали 2 этапа: 1) выращивание посадочного материала в

интродукционных питомниках и создание искусственных популяций за пределами его ареала; 2) закладка реинтродукционных опытов по восстановлению численности природных критических популяций.

Выращивание *Allium nutans* в Природном ботаническом саду

В 2000 г. *A. nutans* был интродуцирован живыми растениями с г. Аян в Абзелиловском р-не РБ в питомник редких и исчезающих видов флоры Республики Башкортостан (Уфимский Институт биологии УФИЦ РАН), который находится на территории Южно-Уральского ботанического сада УФИЦ РАН (БС) (г. Уфа) (рис. 4). В условиях интродукции вид высокоустойчив [Абрамова и др., 2004; Маслова и др., 2003]. В настоящее время в нашей коллекции 3 образца [Маслова, Елизарьева, 2016].

Рис. 4. Интродукционный питомник *Allium nutans* на территории Ботанического сада (г. Уфа)

Рис. 5. Природный ботанический сад на территории ботанического памятника природы «Гуровская гора» в Кушнаренковском р-не РБ

В 2005 г. *A. nutans* был интродуцирован семенами и живыми растениями на Гуровскую гору (Кушнаренковский р-н РБ, около д. Гуровка) для создания интродукционных питомников и искусственных популяций вида, находящимися за границами его ареала. В 2005 г. здесь был заложен Природный ботанический сад (ПБС) для изучения эколого-биологических особенностей (в основном размножения) редких и нуждающихся в охране видов растений флоры РБ в новых условиях и создания их искусственных популяций [Мулдашев и др., 2006, 2008] (рис. 5). В 2009 г. на этой территории на площади 210 га по нашему предложению был учрежден памятник природы, где в режиме охраны этого объекта было официально прописано разрешение на интродукцию редких видов растений для создания резервных искусственных популяций и выращивания реинтродукционного

материала для их возвращения в дальнейшем в природные местообитания [Реестр..., 2010, 2016].

В 2005 и 2006 гг. в ПБС были заложены 4 опыта по семенному размножению *A. nutans* в различных экологических условиях и в разные сроки (посевы весной и осенью, семена получены в условиях БС от растений, пересаженных с г. Аян в 2000 г.): 1) посевы в мае 2005 г. на остепненном лугу на слабом склоне, в 2006 г. в опыте учтено 280 растений (всхожесть 46,7 %: здесь и далее приводятся данные однократного учета всходов за сезон на дату наблюдения); 2) посевы в мае 2006 г. на остепненном лугу на ровном участке, в 2007 г. в опыте – 73 растения (всхожесть 46,7 %), к 2008 г. число растений достигло 134 шт.; 3) посев в августе 2005 г. в редких зарослях чилиги, весной 2006 г. было учтено 96 растений (всхожесть 19,2 %), однако по мере разрастания чилиги число растений из года в год уменьшалось и к 2012 г. все растения погибли; 4) посев в мае 2006 г. на сильно эродирован-

Рис. 6. Маточный питомник *Allium nutans* для получения реинтродукционного материала на Гуровской горе

Рис. 7. Копка растений в маточном питомнике на Гуровской горе для реинтродукционных работ в природных местообитаниях

ном крутом склоне, в 2007 г. и далее всходы не были выявлены, видимо, семена и молодые растения были смыты талыми водами [Мулдашев и др., 2011, 2013].

В период с 2013 по 2016 гг. на участках 1 и 2 было получено более 400 саженцев, которые были использованы для реинтродукционных работ в природных популяциях (рис. 6). В лунках обнаруживалось 10-14 растений различного календарного возраста и возрастного состояния – от ювенильных до виргинильных, редко, генеративных. Эти различия обуславливаются прорастанием семян и появлением всходов в течение 3-4 лет за счет создания почвенного банка при посеве, а также конкурентными отношениями растений в условиях загущенных посевов. Выкопанные растения в основном имели по одному побегу, но некоторые виргинильные и генеративные по 2-3 (рис. 7). При пересадке в

природные местообитания счетной посадочной единицей был один побег.

В ПБС в дальнейшем закладывались и другие опыты с *A. nutans* по его посадкам и посевам в различных экологических условиях (от лугов до каменистых степей) и из разных географических пунктов. В общей сложности в настоящее время имеется 8 опытных площадок (участков), где мобилизационным материалом были растения из БС (5 участков) и природы (3 участка). Всего было пересажено около 230 растений и высеяно 2700 семян. Эти питомники играют роль резерва генофонда различных популяций для получения реинтродукционного материала. В наших опытах большая часть растений ежегодно обильно цветет и плодоносит [Мулдашев и др., 2015], близ материнских растений наблюдается самосев.

Опыты по реинтродукции *Allium nutans* в местах естественного произрастания

Опыты по искусственному увеличению численности природных популяций были заложены в 2-х пунктах в Башкирском Зауралье в Абзелиловском административном районе РБ: 1) г. Аян в 2 км к северо-западу от д. Биккулово; 2) г. Юмургир в 0,5 км к востоку от д. Ташбулатово. Оба хребтообразных субмеридианально расположенных увала с абсолютными высотами около 600 м над ур. м., представляют одну хребтовую систему, разделенную долиной р. Аналык. Преобладают выщелоченные черноземы, подстилаемые туфовыми и метаморфическими породами (яшмы, кварциты и пр.). Леса практически отсутствуют, в растительности в зависимости от экспозиции и мезорельефа распространены луговые, настоящие, кустарниковые и петрофитные степи.

Опыты на г. Аян по разработке методов искусственного размножения и увеличению численности и площади критической популяции. *A. nutans* на г. Аян произрастает в основном в 2 различных ценозах: 1) у вершины горы на площади около 400 м² в каменистых закустаренных степях; 2) в средней части склона в луговых степях. На территории последних на разных участках проводится сенокошение с различной периодичностью в зависимости от урожая травостоя (с 2010 г. в районах Башкирского Зауралья наблюдаются почти ежегодные засухи). *A. nutans* большей частью встречается на участках, где реже всего проводится сенокошение (по окраинам сенокосов, у выхода камней и пр.), на ежегодно косимых участках вид почти полностью отсутствует. В последние 10 лет из-за кризиса животноводства и частых засух сенокошение на горе носит нерегулярный характер, местами сенокосы заброшены, что благоприятствует реинтродукционным работам. На вершине горы, где почти полностью отсутствует антропогенное влияние, ценопопуляция *A. nutans* имеет большую плотность и численность, и может служить донором семян и растений для реинтродукции на других территориях.

На г. Аян все опыты были заложены на участках луговых степей с разным режимом сенокошения. В период с 2013 по 2016 гг. было заложено 8 опытов по разработке методов искусственного размножения и увеличения численности и площади критических популяций (табл. 1). Опыты разделены на 2 группы: 1) опыты заложены путем посева семян, собранных в интродукционном питомнике в БС; 2) опыты заложены путем посадки живых растений, выращенных в питомнике в ПБС (табл. 1).

Таблица 1. Результаты опытов по реинтродукции *Allium nutans* на г. Аян

Полевой номер опыта	Дата начала опыта	Число посадочных единиц, (семян / растений, шт.	Дата учета, итоги инвентаризации (число учтенных растений, шт. / приживаемость, %; сохранность растений, %)			
			30.05.2014	02.08.2014	27.07.2015	27.07.2016
Опыты заложены путем посева семян, собранных в интродукционном питомнике в БС						
1	23.05.2013	600	61	77	нет данных	31
6	02.08.2014	1000			52	20
Опыты заложены путем посадки живых растений, выращенных в питомнике в ПБС						
2	23.05.2013	75	67/89,3	71/94,7	нет данных	69 (15)*/92,0
3	23.05.2013	32	32/100	32 (2)/100	32 (9)/100	29 (9)/90,6
4	30.05.2014	45			45/100	45 (3)/100
5	30.05.2014	64 (6)			53 (4)/82,8	53 (7)/100
7	26.07.2016	17				
8	26.07.2016	13				
Итого:		246				227 (34)/92,3

Примечание. На опытных участках 1 и 2 в 2015 г. учеты не проводились из-за сенокосения. * - в опытах 2-5, 7, 8 в круглых скобках здесь и в таблице 2 дано число генеративных особей (шт.) из общего числа учтенных растений. Здесь и в таблице 2: приживаемость растений – доля сохранившихся растений от числа посаженных (в %), определена на следующий год после посадки; сохранность растений – доля сохранившихся растений от числа растений предшествующего года (%).

1) Опыт 1 заложен в 2013 г. путем посева семян (30 лунок по 20 семян) на участке с периодическим скашиванием (почти ежегодное). Опыт был заложен не только для проведения реинтродукции, но и для многолетнего мониторинга онтогенеза вида в естественных условиях в условиях периодического скашивания. На 2-й год после посева было зафиксировано 61 растение (всхожесть 10,2 %) (5 лунок было засыпано землеройными животными), на 3-й год на участке имелось максимальное число растений – 77 (всхожесть 19,3 %) (животными-землероями было уничтожено еще 10 лунок). В дальнейшем наблюдалось уменьшение численности растений в опыте. К 2016 г. на площадке имелось 31 растение, возрастной состав: 11 генеративных (молодых и средневозрастных растений), 10 виргинильных (из них 2 растения цвели в предыдущем 2015 г.) и 10 имматурных. Среди последних, возможно, есть и самосейные растения (в 2015 г. в опыте наблюдались ювенильные растения).

Опыт 6 был заложен в августе 2014 г. с помощью посева семян, полученных в БС, с целью проверки возможности создания маточника на сопредельной территории с критической популяцией (или в местах естественного произрастания). На участке размером 1,5 м на 0,5 м с удаленным дерном было высеяно 1000 отборных семян урожая 2013 г. В июле 2015 г. на участке было зафиксировано 52 ювенильных растения (всхожесть 5,3 %), в 2016 г. – 19 ювенильных и 1 имматурное. Основной причиной низкой всхожести и сохранности всходов в опытах на г. Аян были ежегодные засушливые вегетационные периоды в годы наблюдений.

2) Опыты 2-5, 7-8 заложены путем пересадки растений из ПБС (рис. 8). В период с 2013 г. по 2016 г. из маточников с Гуровской горы было перенесено на г. Аян 246 растений (табл. 1). Опытные площадки были размещены в различных экологических условиях и на участках с различным режимом кошения (от ежегодного до спорадического). В опытах 2-5 общая приживаемость к 2016 г. составила 82,8-100 %, сохранность – 90,6-100 %. Всего к

2016 г. на опытных площадках насчитывалось 227 растений 92,3% от всех посаженных). Наблюдалось ветвление особей.

Так, в опыте 2 соотношение посаженных в 2013 г. однопобеговых и двупобеговых вегетативных растений составляло 56 и 19 шт. (74,7 и 25,3 % соответственно). Учет в 2015 г. не проводился из-за скашивания. К 2016 г. доля однопобеговых растений составляла 39,1 %, двупобеговых – 55,1 %, трехпобеговых – 5,8 %. Кроме того 18 (26,1 %) растений перешли в генеративную фазу (рис. 9).

Рис. 8. Опытный участок на г. Аян. Пересадка растений из Природного ботанического сада на Гуровской горе

Рис. 9. Молодое генеративное растение *Allium nutans* первого года цветения на 3-й год после посадки на г. Аян

В опыте 3 соотношение однопобеговых и двупобеговых растений за этот период (с 2013 по 2016 г.) изменилось с 78,5/12,5 % на 69,0/67,0 %, 9 (31,0 %) растений зацвели.

Учеты по опытам, заложенным способом пересадки растений (246 шт. из маточного питомника в ПБС), показали, что приживаемость растений составила 82,8-100 %, сохранность по годам наблюдения 90,6-100 %, наблюдается начало формирования дернины, отмечены генеративные растения.

Опыты на г. Юмургыр по восстановлению критической популяции. Реинтродукционные опыты на г. Юмургыр были заложены в условиях луговой степи, на участке, где было обнаружено только 14 нативных растений (и только одно из них генеративное). По свидетельству местных жителей этот лук раньше здесь был обычным растением. В недалеком прошлом здесь в течение длительного периода имел место интенсивный выпас, который в настоящее время практически прекратился.

Поскольку в этой местности практически не осталось природных растений было решено формировать здесь синтетическую популяцию, то есть пересадить сюда растения из соседней относительно многочисленной ценопопуляции вида на вершине г. Аян (находится от г. Юмургыр на расстоянии по прямой около 6 км). В 2014 г. на территории, где

произрастали нативные растения *A. nutans*, было высажено 40 однобогевых растений (опыт 1) (табл. 2). В последующие два года (2015-2016 гг.) было пересажено еще 171 растение из ПБС (опыты 1 и 2; растения выращены из семян, полученных в условиях БС; исходный мобилизационный материал (живые растения) также из ценопопуляции на вершине г. Аян). Приживаемость растений в опытах высокая и составила 88,9-100 %. В опыте 1 уже на 2-й год наблюдения было выявлено 4 растения с двумя побегами, при этом 3 растения зацвели, к 2016 г. число двупобеговых растений увеличилось до 6, генеративных – до 5.

Таким образом, в общей сложности на реинтродукционных площадках на г. Аян и г. Юмургыр было высажено 457 шт. растений-реинтродуцентов, из которых к 2016 г. сохранилось 423 (92,6 %). Показателем хорошей приживаемости, а, следовательно, и перспективности этого метода является наблюдение, в основном начиная с 3-го года посадки, ветвления особей и генеративного размножения. Также было отмечено, что на г. Аян высаженные растения восстанавливались на следующий год после скашивания.

Учеты в опытах 1 и 6, заложенных посевом семян на г. Аян, показали очень низкую всхожесть и сохранность растений, видимо, обусловленные засухами и деятельностью землеройных животных. Тем не менее, этот метод – выращивание рассады с помощью семян на сопредельной территории с критической популяцией требует дальнейшей разработки, так как он показал хорошие результаты в условиях ПБС.

Таблица 2. Результаты опытов по реинтродукции *Allium nutans* на г. Юмургыр

Полевой номер опыта	Дата начала опыта	Число посадочных единиц, шт.	Дата учета, итоги инвентаризации (число учтенных растений, шт. / приживаемость, %; сохранность растений, %)	
			28.07.2015	26.07.2016
Мобилизационный материал из ценопопуляции с вершины г. Аян				
1	03.08.2014	40	36 (3)/90,0	32 (5)/88,9
Мобилизационный материал из Природного ботанического сада (опыты 1 и 2)				
2	21.05.2015	27	24/88,9	24/100
3	28.07.2015	36		36/100
4	18.08.2015	48		44/91,7
5	26.07.2016	60 (19)		
Итого:		211		196/92,9

Примечание. См. примечание к таблице 1.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Опыты по интродукции *A. nutans* в условиях БС и ПБС и реинтродукции в естественные места произрастания выявили следующее. Проведение реинтродукционных работ по этому виду возможно двумя способами: путем посева семян и пересадки растений. Для пересадки может быть использована рассада, выращенная в питомниках в ПБС или рядом с природными популяциями. В исключительных случаях посадочный материал может быть получен в многочисленных природных популяциях-донорах.

Реинтродукция путем пересадки растений предпочтительнее, чем с помощью посева семян. Растения, пересаженные из питомника, переходят в генеративный период значительно раньше, чем растения, полученные из семян в естественных местах произрастания.

При любом из отмеченных подходов, работы по восстановлению или увеличению численности и площади природных критических популяций являются весьма длительными и трудоемкими. От посева семян в питомнике и до получения цветущих растений на реинтродукционных участках проходит от 10 до 12 лет. Поэтому, приоритетным подходом к охране редких видов остается территориальная охрана с обременениями на хозяйственное пользование (сроки сенокошения, степени пастбищной нагрузки и пр.), обеспечивающих сохранение тех или иных видов растений, не доводя ситуацию до возникновения необходимости реинтродукционных работ. В то же время восстановление уже исчезнувших или увеличение численности критических популяций практически невозможно без реинтродукционных работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамова Л.М., Маслова Н.В., Каримова О.А. Интродукция редких видов как способ сохранения биоразнообразия (на примере Республики Башкортостан) // Бюл. Гл. ботан. сада. 2004. Вып. 188. С. 110-118.
2. Ишбирдин А.Р., Суюндуков И.В., Ишмуратова М.М., Ильина И.В. Новые местонахождения редких видов флоры Республики Башкортостан // Ботан. журн. 2005. Т. 90, № 7. С. 1116-1119.
3. Красная книга Республики Башкортостан: в 2 т. Т. 1: Растения и грибы / под ред. д.б.н. Б.М. Миркина. 2-е изд., доп. и перераб. Уфа: МедиаПринт, 2011. 384 с.
4. Красная книга Курганской области. Животные. Растения. Изд. 2-е. Курган: Изд-во Курган. гос. ун-та, 2012. 448 с.
5. Красная книга Томской области. Изд. 2-е, перераб. и доп. Томск: Изд-во «Печатная мануфактура», 2017. 504 с.
6. Красная книга Тюменской области: Животные, растения, грибы. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2004. 450 с.
7. Красная книга Челябинской области: Животные, растения, грибы. М., 2017. 504 с.
8. Куликов П.В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). Екатеринбург; Миасс: Геотур, 2005. 537 с.
9. Маслова Н.В., Елизарьева О.А. Коллекция луков в интродукционном питомнике редких и исчезающих видов растений флоры Южного Урала Уфимского Института биологии РАН // Изучение природы Башкортостана и проблемы пчеловодства: сб. науч. трудов. Вып. 5. Уфа: Информреклама, 2016. С. 99-106.
10. Маслова Н.В., Каримова О.А., Абрамова Л.М. Интродукция реликтов Южного Урала // Растения в муссонном климате. III: Материалы III междунар. конф. «Растения в муссонном климате» (Владивосток, 22-25 октября 2003 г.). Владивосток, 2003. С. 384-387.
11. Мулдашев А.А. Флористические находки в Башкортостане (Россия) // Ботан. журн. 2003. Т. 88, № 1. С. 120-129.
12. Мулдашев А.А. Перспективы охраны флоры и растительности в степной зоне Республики Башкортостан // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. Спец. вып. (67) «Ключевые природные территории степной зоны Северной Евразии». Март. 2007. С. 148-153.
13. Мулдашев А.А., Абрамова Л.М., Галеева А.Х., Маслова Н.В., Шигапов З.Х. Приоритеты и методы реинтродукции редких видов растений в степной зоне Республики Башкортостан // Теоретические и прикладные проблемы использования сохранения и

- восстановления биологического разнообразия травяных экосистем. Материалы Междунар. науч. конф. (г. Михайловск, 16-17 июня 2010 г.). Ставрополь: Аргус, 2010а. С. 257-259.
14. Мулдашев А.А., Абрамова Л.М., Шигапов З.Х., Мартыненко В.Б., Галеева А.Х., Маслова Н.В. Приоритеты, методы и опыт реинтродукции редких видов растений в степной зоне Республики Башкортостан // Принципы и способы сохранения биоразнообразия. Материалы IV Всерос. науч. конф. с междунар. участием. 22-26 сентября 2010 года Йошкар-Ола, 2010б. С. 41-44.
 15. Мулдашев А.А., Галеева А.Х., Маслова Н.В. О создании «Природного ботанического сада» в Республике Башкортостан // XII съезд Русского ботанического общества. Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века. Материалы Всерос. конф. (Петрозаводск, 22-27 сентября 2008 г.). Ч. 6. Экологическая физиология и биохимия растений. Интродукция растений. Петрозаводск, 2008. С. 277-280.
 16. Мулдашев А.А., Галеева А.Х., Маслова Н.В. Реинтродукция как способ сохранения редких видов флоры Республики Башкортостан // Аграрная Россия. 2009. № S1. С. 13.
 17. Мулдашев А.А., Галеева А.Х., Маслова Н.В., Едренкина В.А. Опыт создания Природного ботанического сада в Республике Башкортостан // Организация и функционирование региональных и локальных систем особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Регион. науч.-практич. конф. (8-10 ноября 2006 г.) Ижевск, 2006. С. 36-38.
 18. Мулдашев А.А., Елизарьева О.А., Маслова Н.В., Галеева А.Х. Реинтродукция редкого вида *Allium nutans* L. на территории ботанического памятника природы «Гуровская гора» в Республике Башкортостан // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. 2013. № 6 (155) / июнь. С. 49-51.
 19. Мулдашев А.А., Елизарьева О.А., Маслова Н.В., Галеева А.Х. Семенная продуктивность *Allium nutans* L. (Alliaceae) при интродукции и реинтродукции в Республике Башкортостан // Вестник Оренбургского гос. ун-та. 2015. № 6 (155)/июнь. С. 33-37.
 20. Мулдашев А.А., Маслова Н.В., Елизарьева О.А., Галеева А.Х. Реинтродукция редких видов рода *Allium* L. флоры Южного Урала на территории ботанического памятника природы «Гуровская гора» в Республике Башкортостан // Известия Самарского НЦ РАН. 2011. Т. 13, № 5(3). С. 76-79.
 21. Мулдашев А.А., Маслова Н.В., Елизарьева О.А., Галеева А.Х. Распространение, состояние популяций и охрана редкого вида *Allium nutans* L. в Республике Башкортостан // Известия Уфимского научного центра РАН. 2016. № 2. С. 41-47.
 22. Растительные ресурсы России и сопредельных государств: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Butomaceae – Thyphaceae. СПб.: Наука, 1994. 271 с.
 23. Реестр особо охраняемых природных территорий Республики Башкортостан. Изд. 2-е, перераб. Уфа: Медиа-Принт, 2010. 414 с.
 24. Реестр особо охраняемых природных территорий республиканского значения. Изд. 3-е, перераб. Уфа: Изд-во «Белая река», 2016. 400 с.
 25. Флора европейской части СССР. Т. IV / Коллектив авторов; Отв. ред. А.А. Федоров. Л.: Наука, 1979. 355 с.
 26. Флора Сибири. Agaseae – Orchidaceae / Сост. Власова Н.В., Доронькин В.М., Золотухин Н.И. и др. Новосибирск: Наука, 1987. 248 с.
 27. Хайретдинов С.С. Об использовании дикорастущих растений в первой трети XX века жителями Белорецкого района в охоте, рыболовстве и пчеловодстве // Вестник Башкирского университета. 2011. Т. 16. № 2. С. 364-368.
 28. Хайретдинов С.С. Дикорастущие пищевые растения в быту у горных башкир и народов Южной Сибири // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. Сб. материалов XIV Междунар. науч.-практич. конф. 2015. № 14. С. 236-239.