

9. Production and Status of Bacterial Cellulose in Biomedical Engineering / M. Moniri, A. B. Moghaddam, R. A. Rahim [et al.] // *Nanomaterials*. – 2017. – Vol. 11. – P. 3–10.
10. Physicochemical and Antibacterial Properties of Composite Films Based on Bacterial Cellulose and Chitosan for Wound Dressing Materials / I. S. Savitskaya, A. S. Kistaubayeva, I. E. Digel, D. H. Shokatayeva // *Eurasian Chemico-Technological Journal*. – 2017. – Vol. 19. – P. 255–264.
11. Antibacterial properties of films of cellulose composites with silver nanoparticles and antibiotics / T. G. Volova, A. A. Shumilova, I. P. Shidlovskiy [et.al.] // *Polymer Testing*. – 2018. – Vol. 65. – P. 54–68.
12. A facile construction of bacterial cellulose/ZnO nanocomposite films and their photocatalytic and antibacterial properties / F. Wahid, Y. Duan, X. Hu, L. Chu // *International Journal of Biological Macromolecules*. – 2019. – Vol. 132. – P. 692–700.
13. Development of bacterial cellulose/chitosan based semiinterpenetrating hydrogels with improved mechanical and antibacterial properties / F. Wahid, X. H. Hu, L. Q. Chu, S. R. Jia // *Biological Macromolecules*. – 2018. – Vol. 10. – P. 2–26.
14. Williams W. S. Alternative environmental roles of cellulose produced by *Acetobacter xylinum* / W. S. Williams, R. E. Cannon // *Applied and Environmental Microbiology*. – 2013. – Vol. 55. – P. 48–52.

УДК 502.21.582.28

ИСЧЕЗАЮЩИЕ РАСТЕНИЯ АТЯШЕВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

ENDANGERED PLANTS OF THE ATYASHEVSKY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF MORDOVIA

Н. С. Борискина, *магистрант*,
Ю. П. Учеваткина, *магистрант*,
Т.Б. Силаева, *профессор, д. б. н.*
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва»

Аннотация. Изучение редких видов растений и животных остается актуальной проблемой, особенно в густо населенных регионах европейской России, так как площадь естественных природных ландшафтов постоянно сокращается. Исследование редких и исчезающих видов флоры важно для выработки наиболее оптимальных путей их сохранения в составе естественной природной среды.

Annotation. The study of rare species of plants and animals remains an urgent problem, especially in densely populated regions of European Russia, as the area of natural landscapes is constantly decreasing. The study of rare and endangered species of flora is important for developing the most optimal ways to preserve them as part of the natural environment.

Ключевые слова: флора, степная растительность, редкие виды, охрана растений.

Keywords: flora, steppe vegetation, rare species, plant protection.

Атяшевский район расположен в самой восточной части Республики Мордовия. Площадь, занимаемая районом, составляет 1095,84 км² (рисунок 1).

Таксономический состав ведущих семейств флоры Атяшевского района приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Наиболее богатые по числу видов семейства растений Атяшевского района

№	Название семейства	Число родов		Число видов	
		абсол.	% от общего числа родов	абсол.	% от общего числа видов
1	<i>Compositae</i>	41	11,6	84	12,5
2	<i>Gramineae</i>	36	10,2	69	10,3
3	<i>Rosaceae</i>	15	4,2	42	6,2
4	<i>Brassicaceae</i>	26	7,4	38	5,6
5	<i>Leguminosae</i>	14	3,9	36	5,3
6	<i>Labiatae</i>	18	5,1	28	4,1
7	<i>Umbelliferae</i>	24	6,8	27	4,0
8	<i>Caryophyllaceae</i>	14	3,9	25	3,7
9-10	<i>Scrophulariaceae</i>	11	3,1	23	3,4
9-10	<i>Cyperaceae</i>	5	1,4	23	3,4
Всего		204	57,6	395	58,5

Из таблицы видно, что 10 ведущих семейств включают 57,6 % из всех родов и 58,5 % видов. В таблице 2 приведены ведущие роды флоры, где род осока (*Carex*) включает 19 видов (2,9 % от общего числа видов) и занимает первое место по числу видов.

Таблица 2 – Состав ведущих родов сосудистых растений Атяшевского района

№ п/п	Название рода	Число видов	
		абсолютное	% от общего числа видов
1	<i>Carex</i>	19	2,9
2	<i>Galium</i>	11	1,6
3-7	<i>Salix</i>	9	1,3
3-7	<i>Viola</i>	9	1,3
3-7	<i>Trifolium</i>	9	1,3
3-7	<i>Veronica</i>	9	1,3
3-7	<i>Rumex</i>	9	1,3
8	<i>Campanula</i>	8	1,2
9	<i>Potentilla</i>	7	1,0
10	<i>Potamogeton</i>	6	0,9
11	<i>Artemisia</i>	6	0,9
Всего		102	15

В составе редких доминирует группа растений степных сообществ (89%) (рисунок 2). К луговым растениям относится один вид *Dactylorhiza cruenta*, доминируют степные и отмечены немногочисленные лесные виды. По составу жизненных форм преобладают травянистые поликарпики, в том числе стержнекорневые (27 %); по отношению к увлажнению среди раритетных растений растений района выделяется группа ксерофитов (46 %).

В группе редких преобладают виды, имеющие наиболее высокую соэологическую ценность (35 видов), они принадлежат к категориям «2 – уязвимые виды» (24 вида) и «1 – находящиеся под угрозой исчезновения» (11 видов), а это более 20 % редких видов республики в целом. К категории «3 –

редкие» принадлежит вид *Rosa rubiginosa*, а *Dactylorhiza cruenta* относится к категории «4 – неопределенный вид» [6].



Рис. 2. Эколого-фитоценотические группы редких растений Атышевского района

Таблица 3 – Редкие виды растений района, с указанием категории редкости в региональной Красной книге

№ п/п	Название вида	Статус редкости	№ п/п	Название вида	Статус редкости
1	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich	2	20	<i>Rosa rubiginosa</i> L.	3
2	<i>Iris aphylla</i> L.	2	21	<i>Poligala sibirica</i> L.	2
3	<i>Carex supina</i> Willd. ex Wahlenb.	2	22	<i>Adonis vernalis</i> L.	2
4	<i>Elytrigia lolioides</i> (Rar. et Kir.) Nevski	2	23	<i>Galatella angustissima</i> (Tausch) Novopokr.	1
5	<i>Helictotrichon desertosum</i> (Less.) Nevski	1	24	<i>Allium cretaceum</i> N. Friesen & Seregin	1
6	<i>Koeleria spryginii</i> Tzvelev	1	25	<i>Carex pediformis</i> C. A. Mey.	1
7	<i>Silene baschkirorum</i> Janisch.	1	26	<i>Onosma simplicissima</i> L.	2
8	<i>Dactylorhiza cruenta</i> (O. F. Muell.) Soo	4	27	<i>Krascheninnikovia ceratoides</i> (L.) Gueldenst	1
9	<i>Cypripedium calceolus</i> L.	2	28	<i>Artemisia armeniaca</i> Lam.	2
10	<i>Stipa capillata</i> L.	2	29	<i>Artemisia latifolia</i> Ledeb.	2
11	<i>Stipa pennata</i> L.	2	30	<i>Aster amellum</i> L.	2
12	<i>Stipa carepnata</i> A. Beck.	1	31	<i>Centaurea ruthenica</i> Lam.	2
13	<i>Lilium martagon</i> L.	2	32	<i>Echinops ritro</i> L.	2
14	<i>Scabiosa isetensis</i> L.	1	33	<i>Linum flavum</i> L.	2
15	<i>Helianthemum nummularim</i> (L.) Mill.	1	34	<i>Euphorbia rossica</i> P. Smirn.	1
16	<i>Bupleurum falcatum</i> L.	2	35	<i>Astragalus austriacus</i> Jacq.	2
17	<i>Verbascum phoeniceum</i> L.	2	36	<i>Astragalus onobrychis</i> L.	2
18	<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	2	37	<i>Hypericum elegans</i> Steph.	2
19	<i>Anemone silvestris</i> L.	2			

Особенно интересны во флоре района 3 ксерофильных полукустарничка: *Onosma simplicissima* (семейства Boraginaceae) (рисунок 3), *Helianthemum nummularium* (семейства Cistaceae), *Scabiosa isetensis* (семейства Dipsacaceae).



Рис. 3. Оносма простейшая (*Onosma simplicissima*) на склоне близ с. Селищи Атяшевского района

На территории Атяшевского района произрастают виды: лук шаровидный (*Allium globosum*), осока стоповидная (*Carex pediformis*), скабиоза исетская (*Scabiosa isetensis*), смолевка башкирская (*Silene baschkirorum*), солнцезвезд монетолистный (*Helianthemum nummularium*), которые нигде более в Мордовии не известны [2]. Все они находятся за пределами основных границ ареалов, площадь большинства популяций ничтожно мала. Это делает изученную территорию уникальной, подлежащей тщательному изучению и охране. Пути охраны растений различны, но наиболее эффективная охрана, несомненно, осуществляется на особо охраняемых природных территориях (ООПТ), которых на данной территории нет. Однако для небольших степных территорий абсолютно заповедный режим совсем не подходит. Должны разрабатываться специальные мероприятия, предотвращающие угнетение редких растений при неконтролируемом зарастании кустарниками, чужеродными видами, например кленом американским (*Acer campestre* L.).

Список использованных источников

1. Географический атлас Республики Мордовия. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2012. – 204 с.

2. Кирюхин И. В. Лук меловой (лук шаровидный) / И. В. Кирюхин // Красная книга Республики Мордовия. Т. 1. Редкие виды растений и грибов : монография / науч. ред. и сост. Т. Б. Силаева. Изд. 2-е, перераб. – Саранск, 2017. – С. 153.

3. Силаева Т. Б. Степная флора окрестностей села Каменка Атяшевского района / Т. Б. Силаева, М. П. Шаркова // Технические и естественные науки : проблемы, теория, практика : Межвуз. сборник научных трудов. – Саранск : СВМО, 2000. – С. 139–40.

4. Сосудистые растения Республики Мордовия (конспект флоры) / Т. Б. Силаева, И. В. Кирюхин, Г. Г. Чугунов [и др.]. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2010. – 352 с.

5. Материалы к флоре Республики Мордовия / Т. Б. Силаева, Е. В. Письмаркина [и др.] // Структура, динамика и функционирование природно-социально-производственных систем: наука и практика. Сборник научных трудов. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2019. – С. 46–55.

УДК 633.15:577.175.1

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ РАСТЕНИЙ КУКУРУЗЫ ИММУНОЦИТОФИТОМ ПРИ ДЕЙСТВИИ ГИПОТЕРМИИ

THE EFFECTIVENESS OF PRESOWING TREATMENT OF MAIZE PLANTS WITH IMMUNOCYTOFIT UNDER THE ACTION OF HYPOTHERMIA

*Е. А. Смольянова, магистрант,
Э. Ш. Шаркаева, к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва»*

Аннотация. В статье рассмотрено влияние препарата Иммуноцитопфит на состояние фотосинтетического аппарата, проницаемость клеточных мембран и перекисное окисление липидов в листьях молодых растений кукурузы гибрида Делитоп при стрессовом воздействии пониженной температуры. Установлено, что предпосевная обработка кукурузы регулятором роста уменьшала негативное воздействие пониженной температуры на молодые растения и оказывала протекторное действие в условиях гипотермии. Показано, что наиболее эффективной оказалась концентрация Иммуноцитопфита 10^{-6} М.

Abstract. The article considers the effect of the drug Immunocytophyt on the state of the photosynthetic apparatus, the permeability of cell membranes and lipid peroxidation in the leaves of young maize plants of the Delitop hybrid under the stress of low temperature. It was found that pre-sowing treatment of corn with a growth regulator reduced the negative impact of low temperature on young plants and had a protective effect in hypothermia. It was shown that the most effective concentration of Immunocytophyte was 10^{-6} M.

Ключевые слова: кукуруза, препарат Иммуноцитопфит, температурный стресс, фотосинтетический аппарат, перекисное окисление липидов, проницаемость клеточных мембран.

Keywords: corn, Immunocytophyte preparation, temperature stress, photosynthetic apparatus, lipid peroxidation, cell membrane permeability.