

СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ ВО ФЛОРЕ НАУРЗУМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА

*Т.М. Брагина^{1,2}, М.М. Рулёва¹, М.А. Бобренко¹

¹Костанайский региональный университет имени А. Байтурсынова, Казахстан, Костанай

²Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), Россия, Ростов-на-Дону

*e-mail: tm_bragina@mail.ru

В статье приводится анализ разнообразия сорных растений во флоре Наурзумского государственного природного заповедника и степени их специализации. В результате обобщения собственных материалов и литературных данных во флоре заповедника выявлено 46 видов сорных растений, относящихся к 41 роду из 17 семейств. Сорные виды составляют 6,5 % от общего числа выявленных к настоящему времени видов во флоре заповедника. Изученные виды были распределены на 7 групп по степени специализации сорных растений к пашенным условиям – от сегетальных к рудеральным. Установлено, что большинство видов сорных растений, зарегистрированных на территории Наурзумского заповедника, относится к рудеральным (37 %) и рудерально-естественным видам (33 %).

Ключевые слова: сорные растения, Наурзумский государственный природный заповедник, сегетальная флора.

Введение

Сорные растения сопутствуют посевам сельскохозяйственных культур, поселениям человека и другим нарушенным местообитаниям. В связи с глобализацией возрастает распространение адвентивных растений с широкой экологической амплитудой и внедрение чужеродных растений в природные сообщества. Детальное изучение сорных растений в основном проводится в целях фитосанитарного мониторинга агроэкосистем [1]. Не менее важно наблюдение за динамикой их расселения и закрепления на особо охраняемых природных территориях (ООПТ), куда они проникают, несмотря на строгий режим охраны.

Наурзумский заповедник – один из старейших заповедников Казахстана. Был создан в 1931 году в Северо-Тургайской физико-географической провинции степной зоны Евразии (51°29' с. ш. 64°18' в. д.), в центральной части Тургайской ложбины (рис. 1), которая пересекает с севера на юг Тургайское плато. В настоящее время его площадь составляет 191381 га.

По почвенно-географическому районированию территория заповедника входит в Казахстанскую сухостепную провинцию темнокаштановых и каштановых почв. По современному геоботаническому районированию [2] территория заповедника относится к Зауральско-Тургайской (Западно-Казахстанской) подпровинции Западно-Казахстанского блока степных провинций. Тургайское плато входит в пределы Зауральско-Тургайской подпровинции на востоке. На территории заповедника представлено шесть типов растительности – степной, пустынный, лесной, кустарниковый, луговой и болотный. Большую часть его территории после расширения и обустройства новых границ занимают степи – 63 %, представленные особыми типами ксерофитноразнотравно-дерновиннозлаковых степей на карбонатных почвах и южными аридными вариантами песчаных степей. Системы пресных и соленых озер занимают 21 % территории, 16 % – сосновые и осиново-березовые леса. Тургайская ложбина соединяет Западно-Сибирскую низменность с Туранской низменностью. По засоленным почвам Тургайской ложбины на север проходят южные флористические элементы, а леса включают ряд бореальных видов [3, 4].

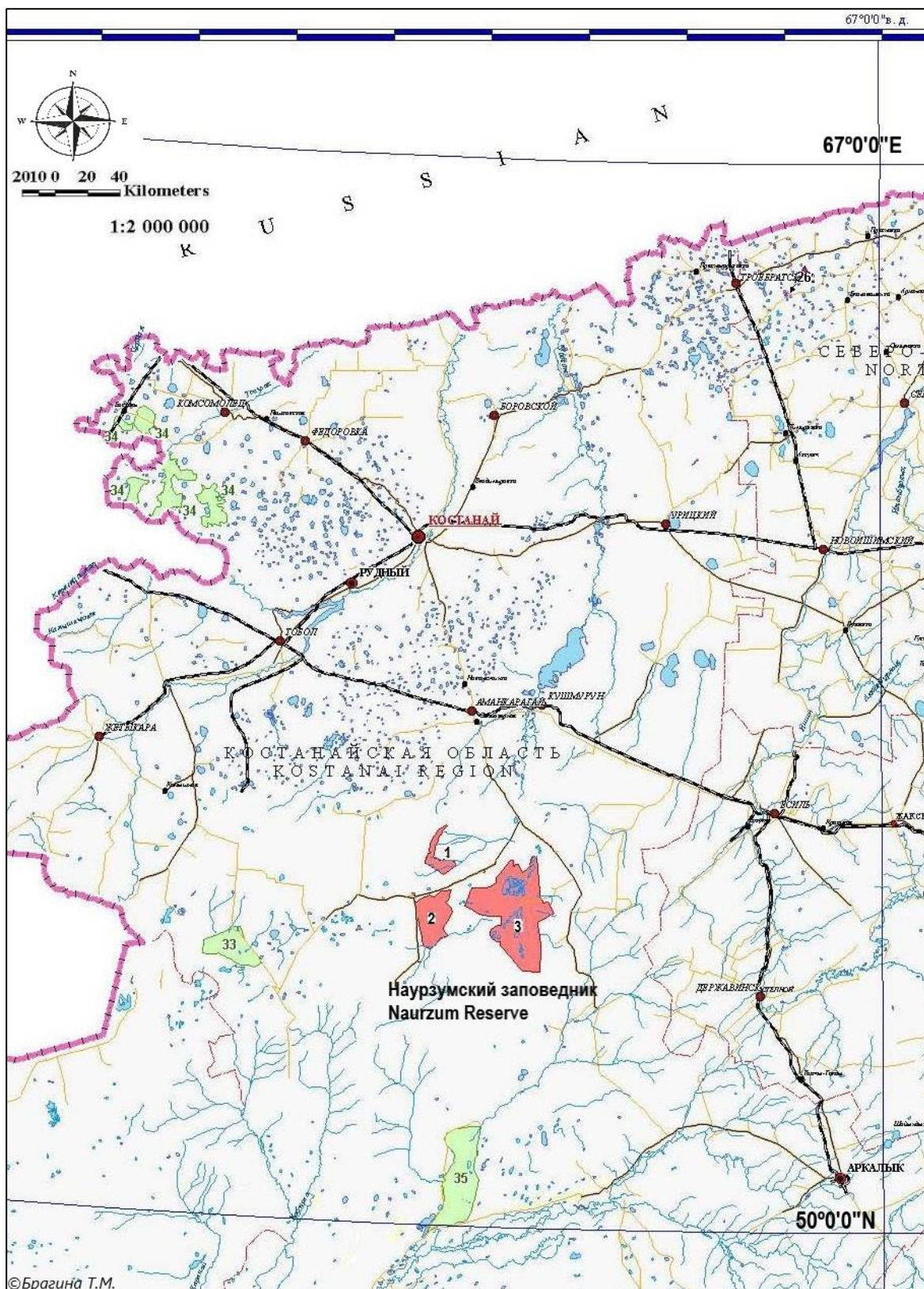


Рисунок 1 – Местоположение и границы Наурзумского заповедника

Примечание: 1 – участок Терсек; 2 – участок Сыпсын; 3 – участок Наурзум (создана Т.М. Брагиной на основе карты особо охраняемых природных территорий Республики Казахстан [5]).

Заповедник входит в объект Всемирного природного наследия ЮНЕСКО «Сарыарка – Степи и Озера Северного Казахстана» [6]. Однако, водоразделы и пологие склоны Тургайского плато в основном распаханы, при этом пашни и пастбища вплотную подходят к

охранной зоне заповедника, а на некоторых участках расположены вдоль его границ. Кроме того, из-за многочисленных реорганизаций и длительного периода отмены заповедного режима на территории заповедника сформировались обширные участки антропогенно-нарушенных экосистем, что способствовало проникновению сорных растений.

Преимущественным направлением в исследовании сорных растений является выявление их видового состава [7, 8], а также условий, способствующих их распространению [9, 10]. В последние годы развиваются генетические исследования сорных растений, которые позволяют понять механизмы адаптации растений [11-14]. Ряд исследователей рассматривает не только негативный эффект сорных растений, но и отмечает их положительное влияние на сохранение общего биологического разнообразия агроэкосистем [15-17]. При этом отмечается, что в современном мире искусственные системы все больше замещают естественные местообитания [18-19].

В связи с этим изучение сорных растений предоставляет дополнительные возможности для понимания происходящих процессов формирования современного растительного покрова, в первую очередь степной зоны, являющейся ареной влияния природных и антропогенных факторов глобального и местного значения.

Материалы и методы

Материалом для настоящей статьи послужили собственные сборы авторов и литературные данные [20-25]. В связи с широким распространением в районе заповедника сельскохозяйственных угодий, преимущественно посевов зерновых культур и пастбищ, нами были проанализированы данные по видовому разнообразию и распределению сорных травянистых растений на территории заповедника. В работе была использована классификация А.И. Мальцева [26] и С.А. Котт [27], которая рассматривает степень специализации сорных растений к пашенным условиям – от сеgetальных к рудеральным (специализация обозначена римскими цифрами I, II, III). Исходя из данной классификации исследуемые виды были распределены по следующим группам: I – пашенные (сорнополевые, сеgetальные); II – мусорные (рудеральные); III – естественных угодий (на лугах, в степи, лесах, на обнажениях); I-II – сеgetально-рудеральные; I-III – сеgetально-естественные; II-III – рудерально-естественные; I-II-III – общие виды в трех местообитаниях. Хотя А.И. Мальцев [26] не дает четкой формулировки «сорное растение», из его рассуждений следует, что сорные растения произрастают на вторичных местообитаниях с нарушенным растительным покровом [28]. В целом, большинство авторов рассматривает сорные растения как нежелательные элементы сельскохозяйственных и нарушенных экосистем [29, 30].

В составе сорных растений выделены также виды, относящиеся к группе апофитов, и адвентивные виды, составляющие значительную часть сеgetальных видов на посевах сельскохозяйственных культур в регионе.

Названия растений приведены согласно базе данных The World Checklist of Vascular Plants [31].

Результаты и обсуждение

Степи на водоразделах и склонах Тургайской ложбины (более 200 тыс. га), входившие ранее в состав Наурзумского заповедника, в период освоения целины были распаханы. Вблизи границ заповедника возникли сельскохозяйственные угодья (пашни, пастбища) и поселения, а на его территории были построены кордоны инспекторской охраны, созданы минеральные противопожарные полосы, посадки лесных и плодово-ягодных культур, дорожная сеть. Особое значение в распространении сорных растений во флоре заповедника имеет территория бывшего поселка Аксуат (Старый Наурзум), вошедшего в состав заповедника после расширения его границ, и кордон «Сад» на территории Бет-Агашского лесничества участка «Наурзум», где был заложен плодовый сад в 1934 году.

На территории заповедника после восстановления заповедного режима сохранились участки антропогенно-нарушенных экосистем – залежи на карбонатных, карбонатно-солонцеватых, легкосуглинистых, супесчаных песчаных и луговых почвах. Под воздействием пастбищной дигрессии вокруг поселков, в местах водопоев и стоянок скота (гуртов) сформировались деградированные экосистемы песков.

Распространению сорных растений способствуют и естественные факторы, например, деятельность норных животных, перенос плодов и семян с помощью воздушных и водных течений. Расселение сорной растительности на территории Наурзумского заповедника также связано с часто возникающими лесными и степными пожарами, в результате которых возникают «вторичные местообитания» с естественно-нарушенным растительным покровом [1].

В результате проведенных работ во флоре Наурзумского государственного природного заповедника к настоящему времени зарегистрировано 46 видов сорных растений из 41 рода 17 семейств. Некоторые виды сорных растений на территории Наурзумского заповедника представлены на рисунке 2.



Atriplex patula L.



Convolvulus arvensis L.



Polygonum aviculare L.



Taraxacum officinale Wigg. S. L.

Рисунок – 2. Некоторые виды сорных растений на территории Наурзумского заповедника. 15.05.2023 г. Фото Т.М. Брагиной.

Ниже приведен аннотированный список сорных растений в алфавитном порядке:

1. ***Acroptilon repens* (L.) DC.** (сем. Asteraceae). Широко распространен в Евразии. Для Казахстана является карантинным сорняком, однако от широты Наурзумского заповедника и южнее до Тургая довольно часто встречается в естественных местообитаниях [25].

2. *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. (сем. Poaceae). Распространен в Южной и отчасти Средней Европе, средней и южной полосе Европейской части бывшего СССР, на Кавказе, в южной части Западной Сибири, Средней Азии, Малой Азии, Иране. В связи с проводимыми работами по улучшению пастбищ и подсеву житняка в 1970-80-е годы глубоко внедрился на территорию заповедника вдоль дорог в песчаной степи.

3. *Amaranthus blitoides* S. Watson (сем. Amaranthaceae). Распространен в Северной и Центральной Америке, Юго-Западной Европе, Средиземноморье, на юге Европейской части России, в Средней Азии (равнинные части). Встречается вдоль дорог в песчаной степи заповедника.

4. *Amaranthus retroflexus* L. (сем. Amaranthaceae). Распространен в Северной и Южной Америке, Средней и Южной Европе, Средиземноморье, Малой Азии, Иране, Китае, Японии, Монголии, Северной Африке, Европейской части России (кроме Крайнего Севера), Кавказе, Сибири, Дальнем Востоке. В заповеднике встречается вдоль дорог, на нарушенных землях.

5. *Arctium tomentosum* Mill. (сем. Asteraceae). Широко распространен в Европе и Азии, занесен во многие другие регионы, расположенные за пределами тропического пояса. В заповеднике встречается в долине реки Карасу, озерных котловинах, на кордоне «Сад» (Бет-Агашское лесничество).

6. *Atriplex sagittata* Borkh. (сем. Chenopodiaceae). Распространен в Европе, на Кавказе, в Сибири и Средней Азии. Встречается по солончакам, на пустырях, у дорог и на сорных местах. В заповеднике встречается в долине Карасу и озерных котловинах.

7. *Avena fatua* L. (сем. Poaceae). Произрастает повсеместно в Евразии, Северной Африке, занесен в Северную Америку и Южное полушарие. В заповеднике встречается вдоль дорог, чаще на супесчаных почвах.

8. *Berteroa incana* (L.) Steph. (сем. Brassicaceae). Широко распространен в Европе и Азии. В Казахстане (кроме бассейна Сырдарьи) – все районы. Нами отмечен на старых залежах и вдоль дорог.

9. *Brassica campestris* L. (сем. Brassicaceae). Распространен в умеренных странах Европы, Азии и Америки. В заповеднике встречается на огородах инспекторской охраны.

10. *Cannabis sativa* L. (сем. Cannabaceae). Произрастает на территории Центральной Азии, Индии, Сирии, Турции, России, Чили, США и европейских стран. В заповеднике встречается на территории бывшего поселка Старый Наурзум по сорным местам.

11. *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. (сем. Brassicaceae). Космополит. В заповеднике встречен в саду на кордоне «Сад» и на старых залежках.

12. *Carduus nutans* L. (сем. Asteraceae). Распространен почти на всей территории Западной Европы, Северной Африки, Малой Азии, Ирана, Афганистана, Юго-Западного Китая. На территории бывшего СССР произрастает на северо-западе, в средней и южной полосе Европейской части, на Кавказе, в Западной Сибири, Средней Азии. Встречается на опушках Наурзумского бора, в долинах балок, у выходов ключей, на залежах.

13. *Carduus crispus* L. (сем. Asteraceae). Вид широко распространен в Европе, Азии. В заповеднике приурочен к влажным почвам – в долинах балок, у выходов ключей.

14. *Centaurium pulchellum* (Sw.) Druce (сем. Gentianaceae). Вид встречается по всей Европе, за исключением севера Скандинавии, но не образует постоянных местообитаний. Ранее отмечался на территории Бет-Агашского лесничества, на кордоне «Сад». Нами не обнаружен.

15. *Ceratocephala orthoceras* DC. (сем. Ranunculaceae). Произрастает в Северо-Западной Африке и от Центральной (Австрия, Чехия) и Южной Европы до Синьцзяна. На территории заповедника встречается на территории Бет-Агашского лесничества, на кордоне «Сад».

16. *Chenopodium acuminatum* Willd. (сем. Chenopodiaceae). Азиатский вид, распространен на востоке России, в Средней Азии, по всей Сибири, в Китае, Монголии, Корею, Японии, в северо-восточном Вьетнаме. Произрастает на песчаных склонах берегов

рек и озер, на окраинах полей и пустырях. Обычен в сорных местах бывшего поселка Старый Наурзум.

17. *Chorispora tenella* (Pall.) DC. (сем. Brassicaceae). Распространен на Балканском полуострове, в Малой Азии, Иране, Монголии, северо-западном Китае, северной Индии. На территории бывшего СССР ареал охватывает Причерноморье, Крым, Кавказ, низовья Дона и Волги, а также южную часть Западной Сибири и Среднюю Азию. В заповеднике встречен на территории Бет-Агашского лесничества, на кордоне «Сад».

18. *Cirsium incanum* (S.G. Gmel.) Fisch. (сем. Asteraceae). Распространен в Средней и Восточной Европе, Средней и Юго-Западной Азии. Отмечен в долине реки Карасу, озерных котловинах.

19. *Convolvulus arvensis* L. (сем. Convolvulaceae). Распространен почти по всему земному шару: Западная Европа, Азия, Северная Африка, Северная и Южная Америка. Встречается в зарослях кустарников, на лугах, вдоль дорог. Отмечен в целинной песчаной степи на почвенных выбросах у муравейников.

20. *Conyza canadensis* (L.) Cronquist (сем. Asteraceae). Распространен в Скандинавии, Средней и Атлантической Европе, Средиземноморье, Малой Азии, Иране, Монголии, Японии, Китае, Северной Америке. На территории бывшего СССР ареал охватывает Европейскую часть страны, Кавказ, Западную и Восточную Сибирь, Дальний Восток, Среднюю Азию. Встречен на территории Бет-Агашского лесничества, на кордоне «Сад».

21. *Corispermum declinatum* Stephan ex Pjlin (сем. Chenopodiaceae). Распростран на юго-востоке Европейской части России, на юге Сибири и в Центральной Азии. В заповеднике встречается в степях и на окраинах лесов, на песчаных склонах. Образует «перекати-поле».

22. *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl (сем. Brassicaceae). Широко распространен в Европе и Азии, занесен в Северную Америку. В заповеднике встречен на территории Бет-Агашского лесничества, на кордоне «Сад».

23. *Dodartia orientalis* L. (сем. Scrophulariaceae). Распространен на юге Восточной Европы, в Монголии, Иране, Западном Китае, на юге Европейской части бывшего СССР, в Крыму, на Кавказе, в Западной Сибири, Средней Азии. Отмечен на территории Бет-Агашского лесничества, на кордоне «Сад», в долинах балок, на степных участках на песчаной почве.

24. *Elytrigia repens* (L.) Desv. ex Nevski. (сем. Poaceae). Встречается в странах Европы, Малой Азии, Иране, Монголии. В Америке как заносное растение. На территории России и стран бывшего СССР считается одним из самых часто встречаемых растений. В заповеднике произрастает на увлажненных лугах.

25. *Erucastrum armoracioides* (Czern. ex Turcz.) Cruchet (сем. Brassicaceae). Распространен в Европе, странах Малой и Средней Азии, на Кавказе, в Иране. В заповеднике предпочитает глинистые местообитания, обилен вдоль дорог на участке Терсек.

26. *Hyoscyamus niger* L. (сем. Solanaceae). Ареал обитания включает Европу, Азию, Северную Америку, Австралию. Встречается в мусорных местах, вблизи жилья и на заброшенных огородах в бывшем поселке Старый Наурзум.

27. *Lactuca tatarica* (L.) C.A. Mey. (сем. Asteraceae). Распространен в Западной Европе, на севере Центральной Азии, в Японии, Европейской части России, на Кавказе, в Средней Азии, на юге Сибири. В заповеднике встречается вдоль дорог, на старых залежах.

28. *Lappula patula* (Lehm.) Menyh. (сем. Boraginaceae). Вид с преимущественно азиатским ареалом, заходящим и в Восточную Европу. В Средней Азии sporadически встречается во всех областях как заносное растение. В заповеднике отмечен в долинах реки Карасу и озерных котловинах, на опашках лесов.

29. *Leonurus tataricus* L. (сем. Lamiaceae). Распространен в Европе, на Ближнем Востоке, Центральной Азии, Сибири. Встречается по берегам рек, на лугах, полянах,

мусорных местах на глинисто-песчаных почвах. В заповеднике отмечен в долинах реки Карасу, озерных котловинах.

30. *Lepidium perfoliatum* L. (сем. Brassicaceae). Распространен в средних и южных районах Европейской части России, на Кавказе, в Западной Сибири, Средней Азии. В заповеднике отмечен на территории Бет-Агашского лесничества, на кордоне «Сад».

31. *Matricaria discoidea* DC. (сем. Asteraceae). Распространен на западе Северной Америки (от Аляски до северной Мексики), северо-востоке Азии (Дальний Восток, Урал и остров Хоккайдо). В заповеднике отмечен в долинах реки Карасу, озерных котловинах, на территории Бет-Агашского лесничества, на кордоне «Сад».

32. *Myosotis sparsiflora* Pohl. (сем. Boraginaceae). Восточно- и среднеевропейский вид. Встречается по всей Европейской части России, а также на Кавказе, очень редко – на юге Западной Сибири. В заповеднике отмечен на луговинах, в долинах балок, на территории Бет-Агашского лесничества, на кордоне «Сад».

33. *Malva mauritiana* L. (сем. Malvaceae). Распространен от Пиренейского полуострова до Италии и Алжира. Произрастает в сорных местах бывшего поселка Старый Наурзум.

34. *Orobanche cumana* Wallr. (сем. Scrophulariaceae). Встречается в местах, где выращивается подсолнечник, в том числе в Казахстане. В заповеднике отмечен в типчаково-ковылково-степи на суглинистых почвах западного склона Тургайского плато, паразитирует на видах рода *Artemisia*.

35. *Orobanche major* L. (сем. Scrophulariaceae). Распространен в южной половине Европы, на Кавказе, в Малой Азии и Туркмении. В заповеднике отмечен на солонцеватых лугах.

36. *Polygonum aviculare* L. (сем. Polygonaceae). Космополит. В заповеднике часто встречается вдоль дорог, на территории Бет-Агашского лесничества, на кордоне «Сад».

37. *Ranunculus repens* L. (сем. Ranunculaceae). Встречается в Европе, Азии и Северо-Западной Африке. Встречен на территории Бет-Агашского лесничества, на кордоне «Сад».

38. *Salsola collina* Pall. (сем. Chenopodiaceae). Распространен в Европе, Сибири, на Дальнем Востоке России, Средней, Центральной (первичный ареал) и Восточной Азии. В заповеднике произрастает в степях, около дорог и жилья, на солонцеватых местах, на песчаной почве.

39. *Salsola tragus* L. (сем. Chenopodiaceae). Ареал охватывает всю Европу кроме северных регионов, Западную и Восточную Сибирь, Среднюю Азию, Северную Африку, Переднюю Азию до Индии, Монголию, Тибет, завезен в Америку. Встречается на солонцах и вдоль дорог.

40. *Setaria glauca* (L.) P. Beauv. (сем. Poaceae). Распространен от Южной, Центральной и Восточной Европы до Северной Африки, Сибири и Восточной Азии. На территории заповедника встречен на территории Бет-Агашского лесничества, на кордоне «Сад» около родника.

41. *Solanum nigrum* L. (сем. Solanaceae). Произрастает в Европе и Азии, занесен в Северную Америку. Отмечен в бывшем поселке Старый Наурзум на заброшенных огородах.

42. *Stellaria graminea* L. (сем. Caryophyllaceae). Распространен в Европе, Монголии, Китае, Афганистане, в Европейской части бывшего СССР, Сибири (за исключением Арктики), в Средней Азии, Северном Кавказе, Дальнем Востоке. Ранее был отмечен в сосняке с примесью березы (Терсек), в зарослях кустарников, березовом колке (Сыпсын). Нами отмечен на территории Бет-Агашского лесничества, на кордоне «Сад» около родника.

43. *Taraxacum officinale* F.H. Wigg. (сем. Asteraceae). Распространен в Европе и большей части Азии. Ранее на территории заповедника отмечался редко под пологом леса.

В последние годы широко распространился. Встречен на территории Бет-Агашского лесничества, на кордоне «Сад», в бывшем поселке Старый Наурзум.

44. *Urtica dioica* L. (сем. Urticaceae). Распространен повсюду в умеренной зоне обоих полушарий. В заповеднике встречается у выходов грунтовых вод, около котлованов, в березняке костяничном (Сыпсын), на территории Бет-Агашского лесничества, на кордоне «Сад» около родника.

45. *Urtica urens* L. (сем. Urticaceae): Произрастает в Евразии, включая гималайские регионы Калимпонг, Дарджилинг и Сикким в Индии. Может быть найден в Северной Америке, Новой Зеландии и Южной Африке в качестве интродуцированного вида. Широко распространен на территории Костанайской области. В заповеднике встречается по берегу озера Аксуат [24].

46. *Xanthium strumarium* L. (сем. Asteraceae). Распространен в Евразии, Северной и Южной Америке, Австралии и Африке. Встречается на территории Бет-Агашского лесничества, на кордоне «Сад» около родника.

Анализ полученных материалов показал, что по степени специализации к пашенным условиям сорные растения на территории Наурзумского заповедника распределяются в основном по двум доминирующим группам (рис. 3).

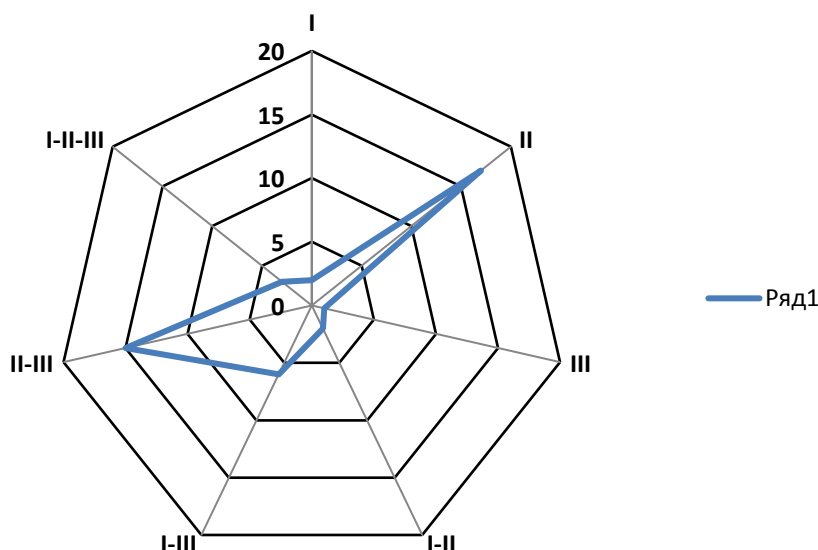


Рисунок 3 – Соотношение сорных растений по степени специализации к пашенным условиям (в процентах). Наурзумский заповедник, 2023 год.

Условные обозначения: I – пашенные (сорнополевые, сегетальные); II – мусорные (рудеральные); III – естественных угодий (на лугах, в степи, лесах, на обнажениях); I-II – сегетально-рудеральные; I-III – сегетально-естественные; II-III – рудерально-естественные; I-II-III – общие виды в трех местообитаниях.

Большинство выявленных видов сорных растений относится к рудеральным (мусорным) видам группы II – 17 видов (37 % от общего числа выявленных видов сорных растений). Почти равное предыдущему число видов сорных растений относится к группе рудерально-естественных видов (группа II-III) – 15 видов (33 % от общего числа). Наименьшее число сорных растений на территории Наурзумского заповедника представлено в I, I-II и III группах – не более 2 видов (4,3 %). Это, по-видимому, связано с тем, что сегетальные растения, как правило, редко встречаются на необрабатываемых почвах, и на территории заповедника отмечены преимущественно на противопожарных опашках лесов.

В составе флоры сорных растений, отмеченных на территории Наурзумского заповедника, большинство видов относится к следующим семействам: Asteraceae (27,1 %), Brassicaceae (15,2 %), Chenopodiaceae (10,9 %) и Poaceae (8,7 %).

Сравнение видового разнообразия сорных растений Наурзумского заповедника с сегетальной флорой сопредельных регионов выявило не только определенное сходство на уровне доминирующих семейств, но и существенные различия. Так, в Южном Зауралье, в сегетальной флоре зарегистрировано 127 видов, среди которых большинство видов относится к семействам Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae и Poaceae [8], тогда как на территории заповедника, расположенного южнее, в группе лидирующих семейств на третьем месте находится семейство Chenopodiaceae.

Вследствие антропогенной трансформации естественно-растительного покрова сформировалась целая группа растений, которая перешла из естественной среды обитания на территории, измененные человеком – апофиты. Во флоре Наурзумского заповедника были выявлены следующие виды, относящиеся к группе апофитов: *Agropyron cristatum*, *Ceratocephala orthoceras*, *Chorispора tenella*, *Orobanche cumana*, *Orobanche major*, *Salsola collina*, *Salsola tragus*, *Ranunculus repens*, *Stellaria graminea*, *Urtica dioica*, *Dodartia orientalis*.

Отмечено проникновение адвентивных видов на территорию заповедника, таких как: *Amaranthus blitoides*, *Amaranthus retroflexus*, *Ceratocephala orthoceras*, *Conyza canadensis*, *Malva mauritiana*, *Matricaria discoidea*.

Конспект флоры Наурзумского заповедника [20], составленный в середине 70-х годов прошлого века, включал 687 видов высших растений, из которых, по нашим подсчетам, относительное число сорных растений составляло 5,7 %. К настоящему времени флора высших растений заповедника включает 703 вида [20, 25], из которых доля сорных растений выросла до 6,5 %.

Выводы

Проникновению сорных растений на территорию заповедника в наибольшей степени способствуют: ежегодная опашка участков лесных культур, границ заповедника и охранной зоны, пирогенный фактор, собственно пожары и транспортная нагрузка.

В то же время, антропогенное влияние на территорию заповедника постепенно снижается: строго регламентируется проезд автотранспорта и проведение экскурсий; запрещен выпас скота; кордоны инспекторов, по современному законодательству Республики Казахстан, должны быть вынесены за пределы территории заповедника в охранную зону. Эти меры, по нашему мнению, не приведут к снижению видового разнообразия сорных растений, но будут способствовать восстановлению естественной растительности природных экосистем на нарушенных ранее участках.

Благодарности

Авторы благодарят руководство и сотрудников Наурзумского государственного природного заповедника за техническую помощь в период проведения исследований.

Список литературы

1. Лунева Н.Н. Сорные растения и сорная флора как основа фитосанитарного районирования (обзор) // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2021. № 182 (2). С. 139-150. DOI: 10.30901/2227-8834-2021-2-139-150.
2. Лавренко Е.М., Карамышева З.В., Никулина Р.И. Степи Евразии. Л.: Наука, 1991. 146 с.
3. Брагина Т.М. Наурзумская экологическая сеть (история изучения, современное состояние и долгосрочное сохранение биологического разнообразия региона представительства природного объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО). Костанай: Костанайполиграфия, 2009. 200 с. ISBN 978-601-7109-10-3.
4. Брагина Т.М. Состав и структура сообществ почвенных беспозвоночных (мезофауна) Наурзумского заповедника. Костанай: ТОО «Полиграфия-Костанай», 2021. 188 с. ISBN 978-601-7640-54-5.

5. Кертешев Т.С., Абиева Д.К., Аяпбергенова Л.Х., Бибекин Н.А., Брагина Т.М., Изтелеуова Л.М., Карагулова Ж.К., Сейтхожаева Г., Тажмагамбет Т.К., Устемиров К.Ж. Карта особо охраняемых природных территорий Республики Казахстан. Nomination file 1102rev: UNESCO, 2008. С. 255. URL: <https://whc.unesco.org/en/list/1102/documents> (дата обращения: 02.07.2023).
6. Брагина Т.М. Наурзумский и Коргалжинский заповедники включены в Список Всемирного природного наследия ЮНЕСКО // КМПИ Жаршысы (Вестник КГПИ). 2009. № 1(13). С. 61-64.
7. Касьянов П.Ф., Мамытов М.М. Динамика видового состава сорных растений на севере Казахстана // Наука, образование, инновации: апробация результатов исследований: тезис. докл. Межд. (заоч.) науч.-практ. конф. Нефтекамск, 2018. С. 37-45.
8. Третьякова А.С., Кондратков П.В. Сорные растения Южного Зауралья // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. 2021. № 20-1. С. 433-436.
9. Лунева Н.Н., Мыслик Е.Н., Бочкарев Д.В., Никольский А.Н., Кузоваткин Е.М. Эколого-географическое обоснование формирования видового состава сорных растений на территории Республики Мордовии // Аграрный научный журнал. 2017. № 6. С. 25-30.
10. Турсумбекова Г.Ш. Флористический состав сорных растений в условиях Северного Зауралья // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. 2006. № 5. С. 276.
11. Gourav Sharma, Jacob N. Barney, James H. Westwood, David C. Haak. Into the weeds: new insights in plant stress // Trends in Plant Science. 2021. Vol. 26. Is. 10. P. 1050-1060. DOI: 10.1016/j.tplants.2021.06.003.
12. Ke Chen, Haona Yang, Yajun Peng, Ducai Liu, Jingyuan Zhang, Zhenghong Zhao, Lamei Wu, Tao Lin, Lianyang Bai, Lifeng Wang. Genomic analyses provide insights into the polyploidization-driven herbicide adaptation in *Leptochloa* weeds // Plant Biotechnology Journal. 2023. P. 1642-1658. DOI: 10.1111/pbi.14065.
13. Regina S. Baucom. Evolutionary and ecological insights from herbicide-resistant weeds: what have we learned about plant adaptation, and what is left to uncover? // New Phytologist. 2019. Vol. 223. Is. 1. P. 68-82. DOI: 10.1111/nph.15723.
14. Mahaut L, Cheptou P.-O., Fried G, Munoz F., Storkey J., Vasseur F., Violle C., Bretagnolle F. Weeds: Against the Rules? // Trends in Plant Science. 2020. Vol. 25. Is. 11. P. 1107-1116. DOI: 10.1016/j.tplants.2020.05.013.
15. Marshall E.J.P., Brown V.K., Boatman N.D., Lutman P.J.W., Squire G.R., Ward L.K. The role of weeds in supporting biological diversity within crop fields // Weed Res. 2003. Vol. 43(2). P. 77-89. DOI: 10.1046/j.1365-3180.2003.00326.x.
16. Gerowitt B, Bertke E, Hespelt SK, Tute C. Towards multifunctional agriculture—weeds as ecological goods? // Weed Res. 2003. Vol. 43. P. 227-235. DOI: 10.1046/j.1365-3180.2003.00340.x.
17. Feledyn-Szewczyk B, Kuś J, Stalenga J, Adam K, Berbeć A.K., Radzikowski P. Organic Farming. 2016. P. 374. DOI: 10.5772/61353.
18. Gulyanov Yu. A., Chibilev A.A. Climatic conditions of the Urals and Western Siberia post-virgin regions and field crops productivity // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2023. Vol. 1138. P. 012030. DOI: 10.1088/1755-1315/1138/1/01/2030.
19. Левыкин С.В., Чибилев А.А., Гулянов Ю.А., Яковлев И.Г., Казачков Г.В. Современные представления о постцелинном географическом пространстве Евразии и России в свете текущих земельных реформ // Юг России: экология и развитие. 2022. № 4. С. 130-139. DOI: 10.18470/1992-1098-2022-4-130-139.
20. Заугольнова Л.Б., Воронцова Л.И., Пугачев П.Г. Список видов Наурзумского заповедника // Флора и растительность Наурзумского государственного заповедника. М.: Минпрос. РСФСР, 1975. С. 76-141.
21. Зейнелова М.А. Мониторинг биоразнообразия флоры и растительности Наурзумского заповедника // Биологическое разнообразие азиатских степей: Материалы I междунар. науч. конф. Костанай: КГПИ, 2007. С. 248-251.

22. Брагина Т.М., Рулёва М.М. Особенности формирования растительных сообществ разновозрастных залежей в подзонах обыкновенных черноземов и темно-каштановых супесчаных почв // Алдамжаровские чтения – 2009: Материалы междунар. науч.-практ. конф. Т. 2. Костанай: КСТУ, 2009. С. 215-222.
23. Рачковская Е.И., Брагина Т.М., Брагин Е.А., Ефстифеев Ю.Г. Влияние распашки земель на растительный покров и животный мир Костанайской области // Трансформация природных экосистем и их компонентов при опустынивании: Науч. сб. Алматы: Энвирс, 1999. С. 33-46.
24. Пугачев П.Г. Флора и растительность Тургайской впадины (состояние изученности проблемы) // Среда и жизнедеятельность: Сб. Костанай, 1994. С. 42-43.
25. Пережогин Ю.В., Бородулина О.В., Курлов С.И. Дополнение к флоре Наурузумского заповедника // КМПИ Жаршысы (Вестник КГПИ). 2022. № 4. С. 76-79.
26. Мальцев А.И. Сорная растительность СССР. М.: Сельхозгиз, 1932. 268 с.
27. Котт С.А. Сорные растения и борьба с ними. М.: Наука, 1955. 199 с.
28. Лунева Н.Н. Сорные растения: происхождение и состав // Вестник защиты растений. 2018. № 1 (95). С. 26-32.
29. Лунева Н.Н. Видовой состав сорных растений и тенденции его изменчивости в агроценозах Ленинградской области // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ. М.; Тула, 2003. С. 62-63.
30. Кондратков П.В., Третьякова А.С. Конспект сеgetальной флоры Свердловской области // Вестник Пермского университета. Сер. Биология. 2019. Вып. 1. С. 26-41. DOI: 10.17072/1994-9952-2019-1-26-41.
31. World Checklist of Vascular Plants, version 2.0. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, 2021. URL: <http://wcvp.science.kew.org> (дата обращения: 20.03.2023).

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Поступила в редакцию 11.09.2023

Принята к публикации 12.03.2024

WEEDS IN THE FLORA OF THE NAURZUM STATE NATURE RESERVE

***T. Bragina**^{1,2}, **M. Ruleva**¹, **M. Bobrenko**¹

¹Kostanay Regional University named after A. Baitursynov, Kazakhstan, Kostanay

²Azov-Black Sea branch of the Federal State Budgetary Institution "VNIRO" ("AzNIIRKh"),
Russia, Rostov-on-Don

*e-mail: tm_bragina@mail.ru

The article provides an analysis of the diversity of weeds in the flora of the Naurzum State Nature Reserve and the degree of their specialization. As a result of summarizing our materials and literature data, 46 species of weeds belonging to 41 genera from 17 families were identified in the flora of the reserve. Weed species make up 6.5% of the total number of species identified to date in the flora of the reserve. The studied species were divided into 7 groups, according to the degree of specialization of weeds to arable conditions — from segetal to ruderal flora. It has been established that the majority of weed species registered on the territory of the Naurzum Reserve belong to ruderal (37%) and ruderal-natural species (33%).

Key words: weed plants, Naurzum State Nature Reserve, segetal flora.

References

1. Luneva N.N. Sornye rasteniya i sornaya flora kak osnova fitosanitarnogo raionirovaniya (obzor). Trudy po prikladnoi botanike, genetike i selektsii. 2021. N 182(2). S. 139-150. DOI: 10.30901/2227-8834-2021-2-139-150.
2. Lavrenko E.M., Karamysheva Z.V., Nikulina R.I. Stepi Evrazii. L.: Nauka, 1991. 146 s.
3. Bragina T.M. Naurzumskaya ekologicheskaya set' (istoriya izucheniya, sovremennoe sostoyanie i dolgosrochnoe sokhranenie biologicheskogo raznoobraziya regiona predstavitel'stva prirodno ob"ekta Vsemirnogo naslediya YuNESKO). Kostanai: Kostanaipoligrafiya, 2009. 200 s. ISBN 978-601-7109-10-3.
4. Bragina T.M. Sostav i struktura soobshchestv pochvennykh bespozvonochnykh (mezofauna) Naurzumskogo zapovednika. Kostanai: TOO «Poligrafiya-Kostanai», 2021. 188 s. ISBN 978-601-7640-54-5.
5. Kerteshev T.S., Abieva D.K., Ayapbergenova L.Kh., Bibekin N.A., Bragina T.M., Izteleuova L.M., Karagulova Zh.K., Seitkhozhaeva G., Tazhmagambet T.K., Ustemirov K.Zh. Karta osobo okhranyaemykh prirodnnykh territorii Respubliki Kazakhstan. Nomination file 1102rev: UNESCO, 2008. S. 255. URL: <https://whc.unesco.org/en/list/1102/documents> (data obrashcheniya: 02.07.2023).
6. Bragina T.M. Naurzumskii i Korgalzhinskii zapovedniki vklyucheny v Spisok Vsemirnogo prirodno naslediya YuNESKO. KMPI Zharshysy (Vestnik KGPI). 2009. N 1 (13). S. 61-64.
7. Kas'yanov P.F., Mamytov M.M. Dinamika vidovogo sostava sornykh rastenii na severe Kazakhstana. Nauka, obrazovanie, innovatsii: aprobatsiya rezul'tatov issledovaniy: tezis. dokl. Mezhd. (zaoch.) nauch.-prakt. konf. Neftekamsk, 2018. S. 37-45.
8. Tret'yakova A.S., Kondratkov P.V. Sornye rasteniya Yuzhnogo Zaural'ya. Problemy botaniki Yuzhnoi Sibiri i Mongolii. 2021. N 20-1. S. 433-436.
9. Luneva N.N., Mysnik E.N., Bochkarev D.V., Nikol'skii A.N., Kuzovatkin E.M. Ekologo-geograficheskoe obosnovanie formirovaniya vidovogo sostava sornykh rastenii na territorii Respubliki Mordovii. Agrarnyi nauchnyi zhurnal. 2017. N 6. S. 25-30.
10. Tursumbekova G.Sh. Floristicheskii sostav sornykh rastenii v usloviyakh Severnogo Zaural'ya. Problemy botaniki Yuzhnoi Sibiri i Mongolii. 2006. N 5. S. 276.
11. Gourav Sharma, Jacob N. Barney, James H. Westwood, David C. Haak. Into the weeds: new insights in plant stress. Trends in Plant Science. 2021. Vol. 26. Is. 10. P. 1050-1060. DOI: 10.1016/j.tplants.2021.06.003.
12. Ke Chen, Haona Yang, Yajun Peng, Ducai Liu, Jingyuan Zhang, Zhenghong Zhao, Lamei Wu, Tao Lin, Lianyang Bai, Lifeng Wang. Genomic analyses provide insights into the polyploidization-driven herbicide adaptation in *Leptochloa* weeds. Plant Biotechnology Journal. 2023. P. 1642-1658. DOI: 10.1111/pbi.14065.
13. Regina S. Baucom. Evolutionary and ecological insights from herbicide-resistant weeds: what have we learned about plant adaptation, and what is left to uncover? New Phytologist. 2019. Vol. 223. Is. 1. P. 68-82. DOI: 10.1111/nph.15723.
14. Mahaut L, Cheptou P.-O., Fried G, Munoz F., Storkey J., Vasseur F., Violle C., Bretagnolle F. Weeds: Against the Rules? Trends in Plant Science. 2020. Vol. 25. Is. 11. P. 1107-1116. DOI: 10.1016/j.tplants.2020.05.013.
15. Marshall E.J.P., Brown V.K., Boatman N.D., Lutman P.J.W., Squire G.R., Ward L.K. The role of weeds in supporting biological diversity within crop fields. Weed Res. 2003. Vol. 43(2). P. 77-89. DOI: 10.1046/j.1365-3180.2003.00326.x.
16. Gerowitt B, Bertke E, Hespelt SK, Tute C. Towards multifunctional agriculture—weeds as ecological goods? Weed Res. 2003. Vol. 43. P. 227-235. DOI: 10.1046/j.1365-3180.2003.00340.x.
17. Feledyn-Szewczyk B, Kuś J, Stalenga J, Adam K, Berbeć A.K., Radzikowski P. Organic Farming. 2016. P. 374. DOI: 10.5772/61353.

18. Gulyanov Yu. A., Chibilev A.A. Climatic conditions of the Urals and Western Siberia post-virgin regions and field crops productivity. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2023. Vol. 1138. P. 012030. DOI: 10.1088/1755-1315/1138/1/01/2030.

19. Levykin S.V., Chibilev A.A., Gulyanov Yu.A., Yakovlev I.G., Kazachkov G.V. Sovremennye predstavleniya o posttselinnom geograficheskom prostranstve Evrazii i Rossii v svete tekushchikh zemel'nykh reform. Yug Rossii: ekologiya i razvitie. 2022. N 4. S. 130-139. DOI: 10.18470/1992-1098-2022-4-130-139.

20. Zaugol'nova L.B., Vorontsova L.I., Pugachev P.G. Spisok vidov Naurzumskogo zapovednika. Flora i rastitel'nost' Naurzumskogo gosudarstvennogo zapovednika. M.: Minpros. RSFSR, 1975. S. 76-141.

21. Zeinelova M.A. Monitoring bioraznoobraziya flory i rastitel'nosti Naurzumskogo zapovednik. Biologicheskoe raznoobrazie aziatskikh stepei: Materialy I mezhdunar. nauch. konf. Kostanai: KGPI, 2007. S. 248-251.

22. Bragina T.M., Ruleva M.M. Osobennosti formirovaniya rastitel'nykh soobshchestv raznovozrastnykh zalezhei v podzonakh obyknovennykh chernozemov i temno-kashtanovykh supeschanykh pochv. Aldamzharovskie chteniya – 2009: Materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. T. 2. Kostanai: KSTU, 2009. S. 215-222.

23. Rachkovskaya E.I., Bragina T.M., Bragin E.A., Efstifeev Yu.G. Vliyanie raspashki zemel' na rastitel'nyi pokrov i zhivotnyi mir Kostanaiskoi oblasti. Transformatsiya prirodnykh ekosistem i ikh komponentov pri opustynivanii: Nauch. sb. Almaty: Envirs, 1999. S. 33-46.

24. Pugachev P.G. Flora i rastitel'nost' Turgaiskoi vpadiny (sostoyanie izuchennosti problemy). Sreda i zhiznedeyatel'nost': Sb. Kostanai, 1994. S. 42-43.

25. Perezhogin Yu.V., Borodulina O.V., Kurlov S.I. Dopolnenie k flore Naurzumskogo zapovednika. KMPI Zharshysy (Vestnik KGPI). 2022. N 4. S. 76-79.

26. Mal'tsev A.I. Sornaya rastitel'nost' SSSR. M.: Sel'khozgiz, 1932. 268 s.

27. Kott S.A. Sornye rasteniya i bor'ba s nimi. M.: Nauka, 1955. 199 c.

28. Luneva N.N. Sornye rasteniya: proiskhozhdenie i sostav. Vestnik zashchity rastenii. 2018. N 1 (95). S. 26-32.

29. Luneva N.N. Vidovoi sostav sornykh rastenii i tendentsii ego izmenchivosti v agrotsenozakh Leningradskoi oblasti. Problemy izucheniya adventivnoi i sinantropnoi flory v regionakh SNG. M.: Tula, 2003. S. 62-63.

30. Kondratkov P.V., Tret'yakova A.S. Konspekt segetal'noi flory Sverdlovskoi oblasti. Vestnik Permskogo universiteta. Ser. Biologiya. 2019. Vyp. 1. S. 26-41. DOI: 10.17072/1994-9952-2019-1-26-41.

31. World Checklist of Vascular Plants, version 2.0. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, 2021. URL: <http://wcvp.science.kew.org> (data obrashcheniya: 20.03.2023).

Сведения об авторах:

Брагина Татьяна Михайловна

Д.б.н., профессор, профессор кафедры естественно-научных дисциплин, НАО «Костанайский региональный университет им. А. Байтурсынова»; главный научный сотрудник Азово-Черноморского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»)

ORCID 0000-0002-5568-9082

Bragina Tatiana

Doctor of Biological Sciences, Full Professor, Professor of the Science Department, Kostanay Regional University named after A. Baitursynov; Chief Scientific Researcher, Azov-Black Sea Branch of the FSBSI "VNIRO" ("AzNIIRKH")

Рулёва Мария Михайловна

Магистр биологии, старший преподаватель кафедры естественно-научных дисциплин, НАО «Костанайский региональный университет им. А. Байтурсынова»

Rulyova Mariya

Master of Biology, Senior Lecturer. Department of Natural Science Disciplines, Kostanay Regional University named after A. Baitursynov

Бобренко Марина Александровна

Магистр биологии, старший преподаватель кафедры естественно-научных дисциплин, НАО «Костанайский региональный университет им. А. Байтурсынова»

Bobrenko Marina

Master of Biology, Senior Lecturer, Department of Natural Science Disciplines, Kostanay Regional University named after A. Baitursynov

Для цитирования: Брагина Т.М., Рулёва М.М., Бобренко М.А. Сорные растения во флоре Наурзумского государственного природного заповедника // Вопросы степеведения. 2024. № 1. С. 68-81. DOI: 10.24412/2712-8628-2024-1-68-81