



УДК 582.287.23:581.95(235.222.1)(574)

Находка *Pleurotus eryngii* на территории национального парка «Тарбагатай» (Казахстан)

Г. А. Болботов^{1, 4*}, М. В. Скапцов², А. У. Габдуллина^{1, 3}

¹ Катон-Карагайский государственный национальный природный парк, ул. О. Бокеева, д. 115, с. Катон-Карагай, 070908, Республика Казахстан

² Алтайский государственный университет, пр. Ленина, д. 61, г. Барнаул, 656049, Россия.
E-mail: mr.skaptsov@mail.ru; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4884-0768>

³ Казахский национальный университет им. аль-Фараби, пр. аль-Фараби, д. 71, г. Алматы, 050040, Республика Казахстан.
E-mail: alijainleipzig@mail.ru; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6806-0518>

⁴ E-mail: g.bolbotov@mail.ru; ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0009-1458-1161>

* Автор для переписки

Ключевые слова: Алтайская горная страна, Казахстан, особо охраняемые природные территории, Тарбагатай, *Pleurotus eryngii*.

Аннотация. Представлены новые данные о распространении *Pleurotus eryngii* на территории Казахстана: вид впервые приводится для Казахстанского Алтая, государственного национального природного парка «Тарбагатай» и области Абай. Для находки приведены точное местонахождение и характеристики вида. Прилагаются фотоматериалы, сделанные в естественной среде обитания.

New record of *Pleurotus eryngii* on the territory of the Tarbagatai National Park (Kazakhstan)

G. A. Bolbotov¹, M. V. Skaptsov², A. U. Gabdullina^{1, 3}

¹ Katon-Karagai State National Natural Park, 115, O. Bokeeva St., Katon-Karagai Village, 070908, Republic of Kazakhstan

² Altai State University, Lenina Ave., 61, Barnaul, 656049, Russian Federation

³ Al-Farabi Kazakh National University, Al-Farabi Ave., 71, Almaty, 050040, Republic of Kazakhstan

Keywords: Altai Mountains, Kazakhstan, *Pleurotus eryngii*, protected areas, Tarbagatai.

Summary. New data on the distribution of *Pleurotus eryngii* in Kazakhstan are presented; the species is first reported for the Kazakh Altai, Tarbagatai State National Nature Park and the Abay Region. The exact location and description of the find are given. Additionally, photos in their natural habitat are presented.

Особо охраняемые природные территории Казахстана представляют научный интерес ввиду больших площадей и недостаточной изученности. К числу таких территорий относится государственный национальный природный парк (ГНПП) «Тарбагатай», в границах которого расположены горы Аркалы. Климат этой территории резко континентальный, с большими суточными и сезонными колебаниями температуры. Среднегодовое количество осадков в зависимости от высоты колеблется в пределах от 150 до 700 мм. В сравнении с Западным и Южным Алтаем здесь относительно малая облачность, более высокая инсоляция и температура воздуха, а также более продолжительный безморозный период (214 безморозных дней). Зимы малоснежны (холодных дней – 59, осадков – 281 мм в год). Весна наступает рано, снеготаяние отмечается уже в феврале. Почвы, подстилаемые горными породами и щебнем, представлены щебнистыми суглинками средней и малой мощности

(Chupakhin, 1987). Древесная растительность в горах Аркалы практически отсутствует ввиду засушливых и жарких условий. Кустарниковый ярус мозаичен и разнороден. Травянистый ярус сочетает в себе степные и пустынные элементы, среди которых количественно выражено присутствие нескольких представителей рода *Ferula*. В целом, растительный покров отражает полупустынные комплексы и пустынные сообщества турано-джунгарского типа, в том числе псаммофитные, гипсофильно-петрофильные и галофитные (Kamelin, 2005), среди которых отмечаются виды, типичные для южной части Казахстана.

Сотрудниками Катон-Карагайского ГНПП в период плановой экспедиции в мае 2024 г. на кластерном участке гор Аркалы ГНПП «Тарбагатай» в небольшой замкнутой пологой межгорной долине возле фенологической площадки № 8 (рис. 1) найден новый для биоты парка вид агарикоидных грибов.



Рис. 1. Общий вид межгорной долины, горы Аркалы (фото Г. А. Болботова).

Pleurotus eryngii (DC.) Quél. (Pleurotaceae Kühner): «Казахстан, область Абай, Маканчинский р-н: ГНПП «Тарбагатай», юго-восточная часть массива Аркалы, урочище Бакалы, закустаренная степь, 46°32'46.81" с. ш. 82°30'12.12" в. д., Н = 548,5 м над ур. м. 02 V 2024. А. У. Габдуллина, Г. А. Болботов» (рис. 2). – Это местонахождение вида на данный момент является самым восточным в Казахстане, что расширяет наше представление о его распространении. Ранее вид не отмечался в пределах Восточно-Казахстанской области и области Абай. Распространение вида сосредоточено в довольно четко определенной области северного полушария, простирающейся на запад до атлантического побережья Франции и Марокко, а также вдоль зоны, лежащей в пределах 30–50° с. ш. от Центральной Европы до средиземноморского побережья Африки и на восток до Казахстана и Индии (Zervakis et al., 2001). Также в Средней Азии встречается в Киргизии, Туркмении, Таджикистане (Samgina, 1981). В Казахстане вид приурочен к теплому климату в регионах с ранним снеготаянием, на участках сухих степей, пустынь и полупустынь; распространен преимущественно в южной части страны. На протяжении длительного времени задокументированной информации о его нахождении за пределами Туркестанской, Жамбылской, Алматинской, а также вновь образованных Жетысуской и Карагандинской областей не поступало (Samgina, 1981; Rahimova et al., 2017; Fedorenko, 2024). Нет информации о находках за пределами названных областей и на ресурсе «Global Biodiversity Information Facility» (*Pleurotus eryngii*, 2024). Таким образом, наша находка указывает на недостаточную изученность распространения вида *P. eryngii* на территории Казахстана.

Найденные образцы *P. eryngii* имеют диаметр шляпки от 2,3 до 10,7 см в сухом виде. Этот гриб обитает в сухой степной зоне вне леса на отмерших корнях, реже стеблях представителей рода *Ferula* L. и некоторых других зонтичных (Apiaceae), одиночно и небольшими скученными группами (Samgina, 1981). В месте нахождения произрастало 31 плодовое тело гриба. *Pleurotus eryngii* плодоносит с марта по конец апреля – май. Осеннее плодоношение не ежегодное с сентября до ноября (Fedorenko, 2024).

Собранные образцы *P. eryngii* хранятся в фондах отдела науки, экологического мониторинга и информации Катон-Карагайского ГНПП. Опре-

деление видовой принадлежности проводили по монографии «Флора споровых растений Казахстана» (Samgina, 1981). Латинское название дано по «Index Fungorum» (URL: <https://www.speciesfungorum.org/>).

Идентификация вида также проводилась с применением молекулярно-генетического анализа с использованием ITS региона и *TEF1a* гена с праймерами ITS1/ITS4 и ef595F/ef1160R (White et al., 1990; Kausrud, Schumacher, 2001). В качестве материала для анализа использовали высушенные плодовые тела. Условия ПЦР реакции согласно протоколу, разработанному М. В. Скапцовым с соавт. (Skaptsov et al., 2018). Последовательности депонированы в GenBank NCBI (PV802524, PV804783). Идентификацию на основе полученных последовательностей ITS региона проводили с использованием базы данных «Fungal Databases, Nomenclature & Species Banks» (Mycobank. URL: <https://mycobank.org>), *TEF1a* гена с помощью баз данных «National Center for Biotechnology Information» (NCBI. URL: <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov>). Первые пять результатов по ITS региону с покрытием 100 % и сходством 100 % составили *Pleurotus* sp. (SH1165313.10FU; PP057983), *P. eryngii* (SH1165313.10FU EU424299), *P. eryngii* (SH1165313.10FU; KF724516), *P. eryngii* (SH1165313.10FU; KF724514) и *P. eryngii* (SH1165313.10FU; KF724513). Первые пять результатов по *TEF1a* гену с покрытием 100 % и сходством от 99,59 до 100 % составили *P. eryngii* var. *ferulae* (Lanzi) Saccardo (KM000929, KR493214), *P. eryngii* (KU727126, PP531580, KX787110). Таким образом, молекулярно-генетический анализ подтвердил верность определения таксона как *Pleurotus eryngii*.

Благодарности

Авторы выражают искреннюю благодарность сотрудникам ГНПП «Тарбагатай», особенно руководителю отдела науки, информации и экологического мониторинга Зарине Сериковне Тюркер и государственным инспекторам Ермеку Аманкалиевичу Джетписову и Курмангазы Курманбаевичу Дикамбаеву за помощь в организации экспедиции, а также Василию Александровичу Федоренко за консультацию при написании статьи. Молекулярно-генетический анализ выполнен в рамках реализации государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ (тема № FZMW-2023-0008).



Рис. 2. Плодовые тела *Pleurotus eryngii*, вид сверху и снизу (фото Г. А. Болботова).

REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

- Chupakhin V. M.** 1987. *Vysotno-zonalnyye geosistemy Sredney Azii i Kazakhstana* [Altitudinal-zonal geosystems of Central Asia and Kazakhstan]. Alma-Ata: Izd-vo "Nauka" Kazakhskoy SSR. 256 pp. [In Russian] (**Чупахин В. М.** Высотно-зональные геосистемы Средней Азии и Казахстана. Алма-Ата: Изд-во "Наука" Казахской ССР, 1987. 256 с.).
- Fedorenko V. A.** [2024]. *Pleurotus eryngii* var. *ferulae* (Lanzi) Saccardo, 1887. In: *Griby Kazakhstana* [Fungi of Kazakhstan]. [In Russian] (**Федоренко В. А.** Белый степной гриб // Грибы Казахстана. URL: https://www.fungi.su/articles.php?article_id=46) (дата обращения: 30.07.2024).
- Index Fungorum [2025]. URL: <https://www.speciesfungorum.org/Names/Names.asp> (Accessed 02 August 2025).
- Kamelin R. V.** 2005. Brief outline of natural conditions and vegetation cover of the Altai mountain country. In: R. V. Kamelin (ed.). *Flora of Altai*. Vol. 1. Barnaul: AzBuka. Pp. 22–54. [In Russian] (**Камелин Р. В.** Краткий очерк природных условий и растительного покрова Алтайской горной страны // Флора Алтая. Т. 1. Отв. ред. Р. В. Камелин. Барнаул: АзБука, 2005. С. 22–54).
- Kauserud H., Schumacher T.** 2001. Outcrossing or inbreeding: DNA markers provide evidence for type of reproductive mode in *Phellinus nigrolimitatus* (Basidiomycota). *Mycol. Res.* 105(6): 676–683. <https://doi.org/10.1017/S0953756201004191>
- MycoBank [2025]. *Fungal Databases, Nomenclature & Species Banks*. URL: <https://mycobank.org> (Accessed 02 August 2025).
- NCBI [2025]. *National Library of Medicine. The National Center for Biotechnology Information*. URL: <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov> (Accessed 02 August 2025).
- Pleurotus eryngii* (DC.) Quél. [2024]. In: *Global Biodiversity Information Facility*. URL: https://www.gbif.org/ru/occurrence/map?country=KZ&taxon_key=9075265 (Accessed 30 July 2024).
- Rakhimova E. V., Nam G. A., Ermekova B. D., Dzhetygenova U. K., Kyzmetova L. A., Yesengulova B. Zh.** 2017. *Raznoobraziye gribov pustynnykh nizkogoriy yugo-vostoka Kazakhstana i khrehta Ketmen* [Diversity of mushrooms of the desert lowlands of southeastern Kazakhstan and the Ketmen ridge]. Almaty: Luxe Media. 296 pp. [In Russian] (**Рахимова Е. В., Нам Г. А., Ермекова Б. Д., Джетиженова У. К., Кызметова Л. А., Есенгулова Б. Ж.** Разнообразие грибов пустынных низкогорий юго-востока Казахстана и хребта Кетмень. Алматы: Luxe Media, 2017. 296 с.).
- Samgina D. I.** 1981. *Flora sporovykh rasteniy Kazakhstana* [Flora of spore plants of Kazakhstan]. Vol. XIII. 1. Agaric mushrooms. 1. Agaricales. Alma-Ata: "Nauka" KazSSR. 349 pp. [In Russian] (**Самгина Д. И.** Флора споровых растений Казахстана. Т. XIII. Агариковые грибы. 1. Agaricales. Алма-Ата: «Наука» КазССР, 1981. 349 с.).
- Skaptsov M., Smirnov S., Kutsev M., Uvarova O., Sinitsyna T., Shmakov A., Matsyura A.** 2018. Antifungal activity of several isolates of *Trichoderma* against *Cladosporium* and *Botrytis*. *Ukr. J. Ecol.* 8: 88–89. https://doi.org/10.15421/2018_191
- White T. J., Bruns T., Lee S., Taylor J.** 1990. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: M. A. Innis, D. H. Gelfand, J. J. Sninsky, T. J. White (eds.). *PCR Protocols. A guide to methods and applications*. New York: Academic Press. Pp. 315–322. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-372180-8.50042-1>
- Zervakis G. I., Venturella G., Papadopoulou K.** 2001. Genetic polymorphism and taxonomic infrastructure of the *Pleurotus eryngii* species-complex as determined by RAPD analysis, isozyme profiles and ecomorphological characters. *Microbiology* 147(11): 3183–3194. <https://doi.org/10.1099/00221287-147-11-3183>