



Review

<https://doi.org/10.5564/pib.v40i2.4331>

PROCEEDINGS OF
PIB
THE INSTITUTE OF BIOLOGY

Fish biodiversity and conservation perspectives in Mongolia

Ayushsuren Chananbaatar*¹, Tsolmon Adiya¹, Ganbileg Gankhuyag¹

¹Laboratory of Hydrobiology, Institute of Biology, Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia

*Corresponding author: ayushsurench@mas.ac.mn, <https://orcid.org/0000-0002-8214-9209>

Abstract. Freshwater ecosystems and their biodiversity are facing numerous threats, including overfishing, tourism, agriculture, mining, renewable energy production, urbanization, and the invasion of non-native species. These threats are significantly impacting the ecosystems of lakes and rivers in our country, resulting in the modification, degradation, and pollution of freshwater habitats. Ultimately, this leads to the loss of habitats, declines in populations, and reductions in the distribution of many species, placing them at greater risk of extinction. The most notable effects of these changes are observed in fish populations, which serve as key representatives of freshwater vertebrates. However, both within our country and globally, the study of freshwater fish biology and ecology has been less comprehensive compared to that of terrestrial vertebrates. As a result, there is insufficient data to effectively plan further conservation actions for these species. To address this knowledge gap, we have reviewed the threats faced by 80 fish species distributed in Mongolia, based on the International Union for Conservation of Nature (IUCN) classification. In this article, we summarize the necessary conservation actions required to protect these species. Understanding these challenges is crucial for guiding future freshwater ecosystem and fish conservation efforts.

Keywords: fish, biodiversity, threats, conservation, invasion of non-native species

Received 10 November 2025; received in revised form 18 November 2025; accepted 20 December 2025

© 2025 Author(s). This is an open access article under the [CC BY-NC 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Introduction

Freshwater ecosystems, covering only 1% of the Earth's surface, are home to about 10% of all living organisms. Currently, 35,500 fish species have been recorded, with 51% of them inhabiting freshwater environments. However, 30% of these freshwater fish species are threatened with extinction [1], highlighting the vulnerability of these ecosystems and their biodiversity to the impacts of climate change and human activities.

Mongolia, situated at the head of the Central Asian plateau and at the confluence of three major water basins, is home to a unique freshwater ecosystem. This ecosystem consists of species adapted to living in relatively fresh, cold waters. However, the freshwater ecosystems and their biodiversity are facing numerous threats, including overfishing, tourism, agriculture, mining, renewable energy production, urbanization, and the invasion of non-native species. These threats are significantly impacting the ecosystems of

lakes and rivers in our country, resulting in the modification, degradation, and pollution of freshwater habitats. Ultimately, this leads to the loss of habitats, declines in populations, and reductions in the distribution of many species, placing them at greater risk of extinction. The most notable effects of these changes are observed in fish populations, which serve as key representatives of freshwater vertebrates. Therefore, this article aims to review and highlight the threats to, as well as the conservation actions for, fish species in Mongolia, based on the classifications [2], [3] provided by the International Union for Conservation of Nature (IUCN). This is important because it provides a scientific basic data for planning and implementing effective conservation strategies.

Results and discussion

Study area

Mongolia is located on the confluence of three major water basins (**Fig. 1**): The Arctic Ocean Basin,

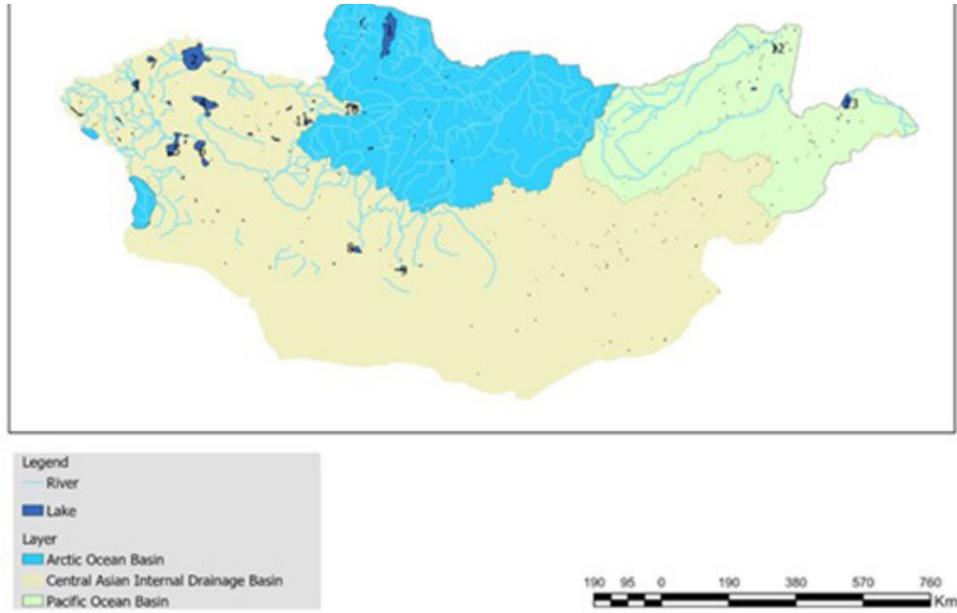


Figure 1. Water basins in Mongolia

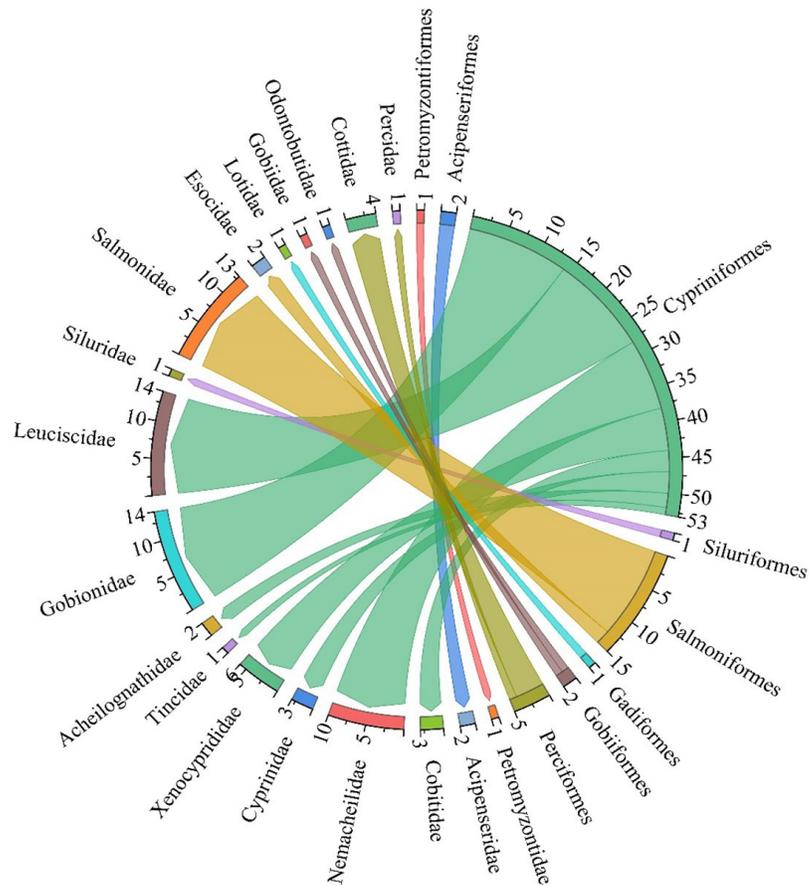


Figure 2. Taxonomic units of fishes in Mongolia

the Pacific Ocean Basin, and the Central Asian Internal Basin. The Arctic Ocean Basin drains about 50% of the total river runoff of Mongolia, while the Pacific Ocean indrains about 10% and the Central Asian Internal Basin about 40% [4].

Fish biodiversity of Mongolia

According to the most recent annotated checklist of fish [5], Mongolia is home to 80 fish species, which are classified into two classes, eight orders, eight sub-orders, 18 families, nine sub-families, and 51 genera (Fig. 2).

These 80 fish species are distributed across the lakes and rivers of the Arctic Ocean Basin, the Pacific Ocean Basin, and the Central Asian Internal Basin, with the ichthyofauna of each basin displaying its own unique characteristics.

In terms of fish species composition of the three main water basins in Mongolia, the Central Asian Internal Basin has the most unique elements and high endemism characteristic. Lakes and rivers within the Central Asian Internal Basin support a large number of Central Asian endemic species, such as *Oreoleuciscus potanini*, *O. humilis* [6] and *Thymallus brevirostris* [7]. Additionally, Mongolian endemic species like *Barbatula dgebuadzei*, *B. golubtsovi* [8], *B. dsapchynensis*, *B. conilobus* [9], *Triplophysa arnol-*

dii [10] have been identified in the region. In total, 16 species are found in this basin [11].

The lakes and rivers of the Pacific Ocean Basin across our country are quite rich in fish species compared to the other two basins. It depends on the basin is bordering with the Amur River Basin, which has a great diversity of fish species. A total of 48 species of fish are found within the basin. The most interesting, species as *Abbotina rivularis* and *Gobiobota pappenheimi*, which are distributed in the lower part of the Amar River Basin, are expanding their distribution area in the upper part of the basin.

The Arctic Ocean Basin includes Darkhad Valley, Selenge River catchment and the largest lake Khuvsgul. There were 37 fish species recorded. The basin is home to species of scientific and economic interest, including *Coregonus pidschian* and the endemic *Thymallus nigrescens*, *Oreoleuciscus* sp. [12]. In 2018, *Barbatula Karbanowi* was recorded in the Bulgan River, part of the Arctic Ocean Basin in Mongolia.

Considering the distribution characteristic and geographical origin of the 80 species of fish were recorded in Mongolia, there are 78 native species with natural distribution while 2 are non-native species that have been introduced or migrated. Furthermore, 8 species are endemic of Mongolia, and 10 are native species with natural distribution but have migrated

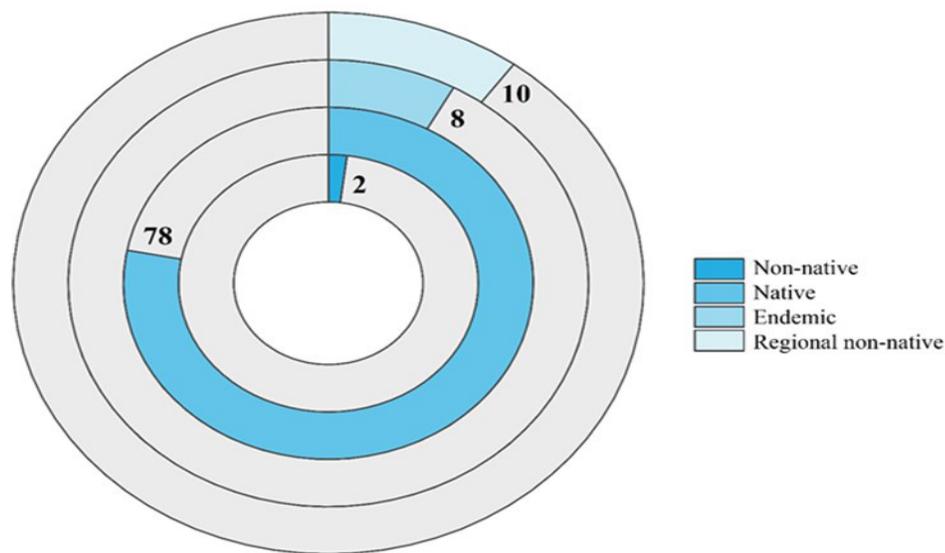


Figure 3. Fish species composition of Mongolia by distribution characteristic and geographical origin

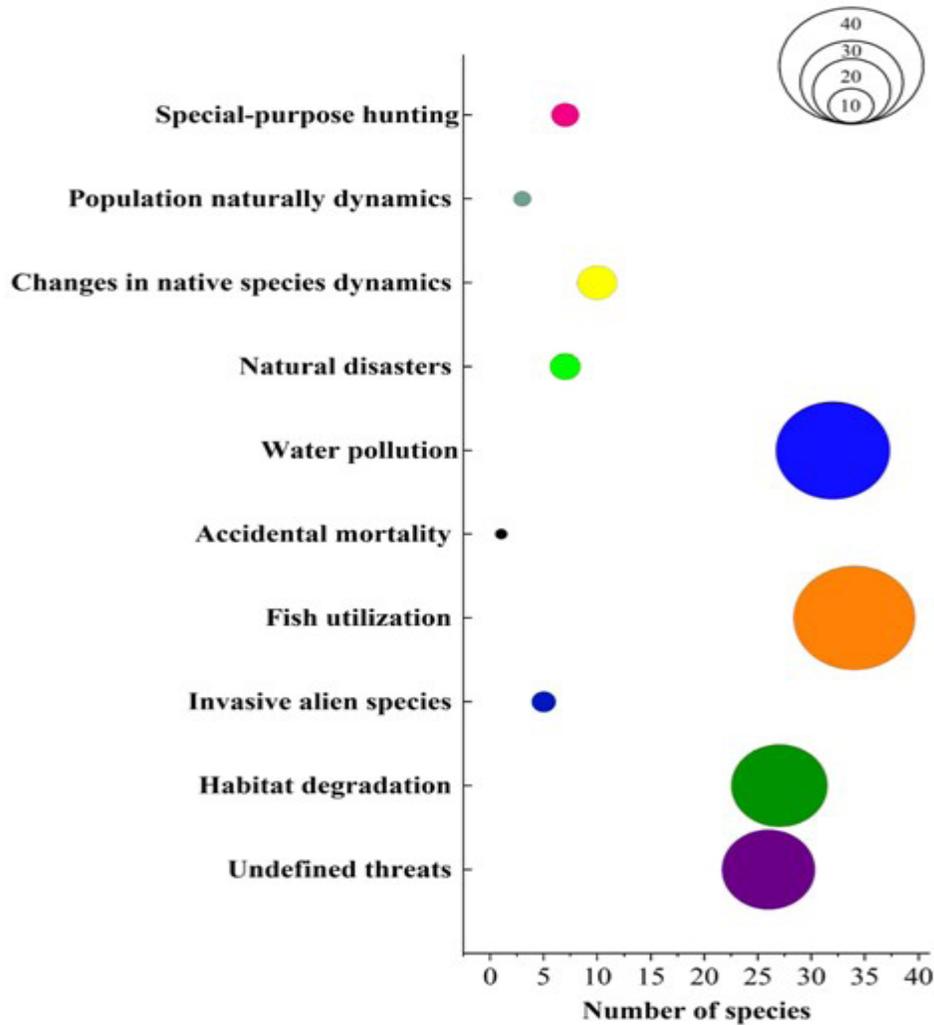


Figure 4. The main threats of fish biodiversity in Mongolia

from one basin to another, becoming non-native to the new basin (Fig. 3).

Threats of fish biodiversity

The main threats facing to fish populations in the lakes and rivers of our country have been summarized according to the classification of threats [2] developed by the International Union for Conservation of Nature (IUCN) (Fig. 4).

As shown in Fig. 4, the threats of 26 (32.5%) of the 80 fish species remains unknown. It is unclear whether they are threatened or impacted by overfishing or habitat loss, as detailed studies to determine the threats are necessary.

Furthermore, 27 (33.75%) of the species are threatened habitat loss and degradation due to climate change, and human activities such as changes in wa-

ter levels, agriculture, mining and industrial land use, and construction activities.

The invasion of non-native species is one of the most serious threats to freshwater ecosystems worldwide, even more so than to terrestrial ecosystems [13]. This is largely due to the introduction and breeding of non-native species to boost fish stocks, the use of non-native fish as live bait, and the transfer of species between water bodies without proper scientific research or assessment. Of the 80 fish species in our country, 5 (6.25%) are affected by invasive non-native species that have been intentionally or unintentionally introduced from neighboring countries. For example, species such as *Pseudorasbora parva*, *Cyprinus rubrofasciatus*, *Carassius gibelio*, and *Silurus asotus* have been deliberately introduced into the Selenge and Bulgan rivers in Mongolia. These inva-

sive non-native species are competing for habitat and food with native species occupying the same ecological niches [14].

Over time, hunting and fishing have been major contributors to the threats of fish species, with 34 (42.5%) of all species still being affected by fishing, including overfishing.

In recent years, fish species of Mongolia has experienced sudden and mass mortality in lakes and rivers. These mass mortality of fish have been linked to several factors, including changes in river channels caused by melted snow floods, damming during construction projects, direct discharge of wastewater into rivers, and the placement of traps. Additionally, sedimentation from gold mining and the formation of a thick snow cover on lake ice have contributed to the problem. The snow cover reduces the amount of sunlight entering the lake, thereby limiting oxygen production through photosynthesis by aquatic plants. The most significant mass mortality, involving a single species, *Carassius gibelio*, occurred in Lake Buir in eastern Mongolia, representing 1.25 percent of all fish species. The cause of mass mortality is likely due to pathogenic bacteria, viruses, fungi, and parasites, which have altered the water's microflora as a result of environmental pollution.

Fish species are increasingly impacted by habitat degradation, loss, and pollution due to intensive gold mining activities in the headwaters and tributaries of major rivers in our country. They are also affected by the direct and indirect impacts of livestock, agriculture, and forestry at the ecosystem level. A clear indication of this is that 32 (40%) of all fish species are adversely affected by environmental pollution, particularly water pollution, resulting from these activities. The frequency of natural disasters, driven by climate change and human activities, has been increasing in recent years. In particular, the instability of precipitation across the four seasons has resulted in fluctuations in the water levels and flow of lakes and rivers, posing a serious threat to freshwater ecosystems and their biodiversity. Furthermore, the rising frequency of floods significantly impacts the limited distribution of species living in fresh, cold waters by disrupting water clarity and hindering self-purification processes. A total of 7 (8.75%) of all fish species are affected

by these changes.

All living organisms interact with other species in their ecosystem for food, reproduction, and shelter. Changes in the composition, abundance, and density of one species can directly or indirectly affect others. A clear example of this is the symbiotic relationship between the bivalve oyster *Cristaria plicata* and the regional Near Threatened fish species *Acheilognathus asmussii*. The fish lay their eggs between the oyster shells, where they develop for 2-3 weeks. Once the larvae are capable of swimming independently, they are released from the shells into the water. Meanwhile, the oyster embryos attach to these larvae and live in symbiosis until they reach independence. However, in recent years, with the growth of tourism, tourists have begun harvesting the oysters of Buir Lake, indirectly affecting the fish species. This decline has impacted 10 (12.5%) of the fish species.

Each population has its own natural dynamics in terms of population size, density, age, and sex ratio. When an optimal environment is provided for survival, reproduction, and rearing, these dynamics remain stable. However, they can be disrupted by various external factors. For instance, an increase in water temperature, particularly when it drops to -3 degrees, can slow down or even halt the reproduction of breeding species. As a result, the population structure of these fish species changes. This type of impact affects 3 (3.75%) of all fish species.

Fish species like *Hucho taimen*, known for their large size, beautiful appearance, and harsh habitats, are particularly vulnerable to special-purpose fishing. While sport fishing often involves catch-and-release practices, issues such as physical harm to the fish, negative impacts on local species, the use of non-native bait, substances, and materials, as well as illegal hunting and habitat destruction, persist. Currently, 7 (8.75%) of all fish species are threatened by these factors.

Conservation actions of fish biodiversity

Before discussing the conservation of Mongolian fish biodiversity, its legal framework, and assessment, we first reviewed the previous chapter to clarify the threats, the negative impacts, and the current state of

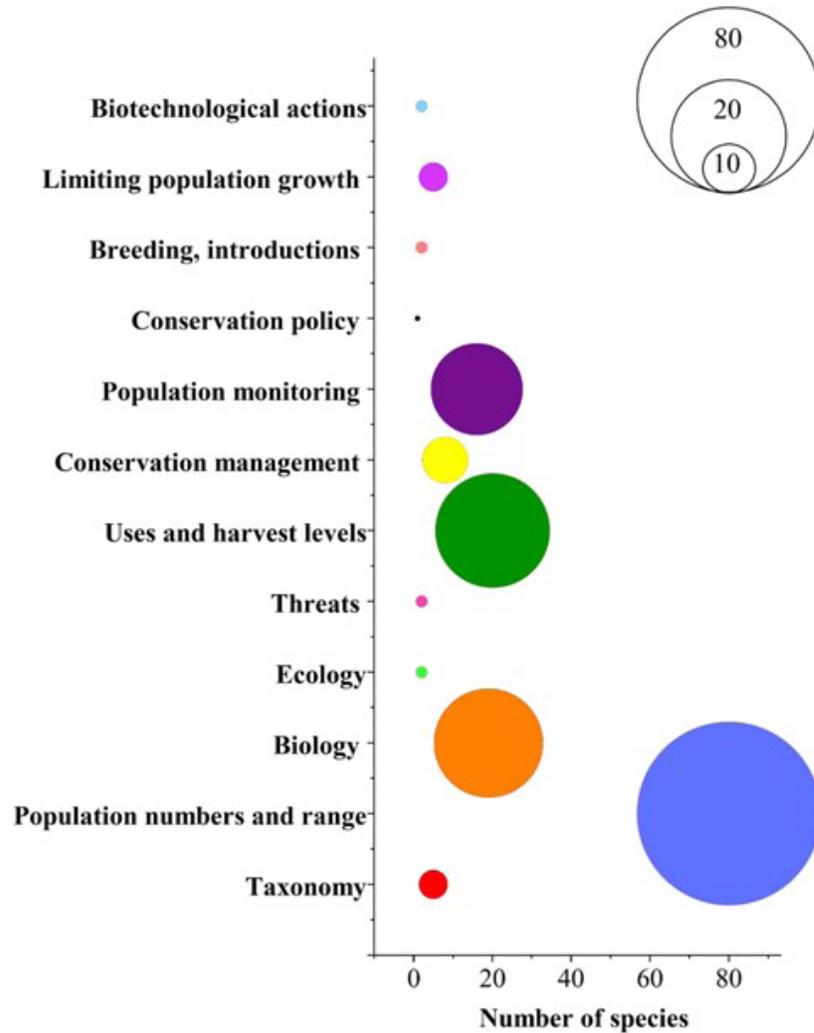


Figure 5. Conservation actions of fish biodiversity

research on the issue. Based on this review, we identified the necessary conservation actions according to the International Union for Conservation of Nature (IUCN) classification [3] (Fig. 5).

In Mongolia, a system has already been established for conducting censuses every five years to assess and quantify the population density of large terrestrial vertebrates, as part of a policy framework planned by the related authorities [15]. This approach is crucial for the proper use, protection, and management of these species. However, for Mongolian fish, there is currently no established research, data, or system in place to quantitatively assess population trends, as highlighted by the information we have reviewed.

A total of 80 (100%) fish species in Mongolia require studies on population and density.

While the study of Mongolian fish began with Russian travelers, research on their taxonomy has been relatively extensive. However, as with any living organism, taxonomic relationships are not always stable, and this issue still persists for some species within the Cyprinidae in our country. Therefore, taxonomic and genetic studies are necessary for 5 or 6.25% of these species.

In Mongolia, biological and ecological research has been conducted extensively on species of hunting and commercial importance. However, research on smaller, benthic species that play crucial roles in food chains remains relatively scarce. Furthermore, since the recognition of endemic species in Mongolia

in 2003, national researchers face the pressing need to prioritize these types of studies.

Conservation of natural resources is essential for planning effective utilization and management. Conducting careful studies on fish utilization and consumer behavior will help policy planners manage fish resources sustainably and ensure their long-term replenishment. Additionally, developing conservation management plans and conducting population trend monitoring studies are vital for policy-making.

To increase hunting resources and meet the growing demand, introducing and breeding non-native fish species from other countries can be beneficial. However, it is crucial to implement post-introduction and post-breeding monitoring programs, maintain exploitation records, and regulate population sizes if necessary.

In recent years, two species of *Acipenser* have nearly disappeared from Mongolia. As a result, it is imperative to breed these species using genetic and biotechnological methods and preserve their genetic material for conservation.

Conclusion

To effectively identify and plan conservation actions for fish biodiversity, it is essential to conduct comprehensive biological, ecological, and population studies. These studies will provide the necessary data to assess the negative impacts and threats. In Mongolia, for instance, the lack of research on the distribution, abundance, and density of game fish, as well as the absence of a unified monitoring and registration system, poses significant challenges in planning sustainable fishing practices. Furthermore, there is an urgent need to initiate research into the causes of the increasing fish mass mortality in recent years.

Acknowledgements

We would like to express our deep gratitude to PhD N.Khandmaa of Plant Ecophysiology Department, Institute of Botanical Garden, MAS, for her invaluable assistance in compiling and summarizing the data for this research.

References

1. World Wildlife Fund, "Freshwater Biodiversity at risk."
2. The International Union for Conservation of Nature (IUCN), "Threats Classification Scheme (Version 3.3)," IUCN. Accessed: May 20, 2003. [Online]. Available: <https://www.iucnredlist.org/resources/threat-classification-scheme>
3. The International Union for Conservation of Nature (IUCN), "Conservation Actions Classification Scheme (Version 2.0)," IUCN. Accessed: May 20, 2003. [Online]. Available: <https://www.iucnredlist.org/resources/conservation-actions-classification-scheme>
4. ADB, *Overview of Mongolia's water resources system*, no. July. 2020.
5. R.Fricke, W.N.Eschmeyer, R. Van der Laan, "Eschmeyer's Catalog of Fishes: Genera, Species, References," Electronic version. Accessed: Dec. 05, 2024. [Online]. Available: https://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp?fbclid=IwAR3fW7KAfr_kZQHYTOtmz06TLeynSyh1sWKx-dwfQ9CLvfEwAQS9CmhCx3yE
6. Dgebuadze, Yu.Yu., "The land/inland-water ecotones and fish population of Lake Valley (West Mongolia)," *Hydrobiologia*, vol. 303, pp. 235–245, 1995.
7. Knizhin I.B., Weiss S.J., Bogdanov B.E., Kopun T., Muzalevskaya O.V., "Graylings (*Thymallidae*) of water bodies in western Mongolia: morphological and genetic diversity," *J. Ichthyol.*, vol. 48, no. 9, pp. 714–735, 2008.
8. Prokofiev A.M., "Materials on the revision of common stone loaches (*Balitoridae*: *Nemacheilinae*: *Orthrias* Jordan and Fowler, 1903) from Mongolia and adjacent area: I. Two new species from Tuva and Mongolia," *Vopr. Ikhtiologii*, vol. 43, no. 6, pp. 725–738, 2003.
9. Prokofiev A.M., "Loaches of the genus *Barbatula* (*Nemacheilinae*) of the Zavkhan River basin

- (Western Mongolia),” *J. Ichthyol.*, vol. 56, no. 6, pp. 818–831, 2016.
10. Ayushsuren Ch., Ganbileg G., Jargalsaikhan L., *Fish of Mongolia: Photographic guide*. Ulaanbaatar, Mongolia: Admon Printing, 2024.
 11. R. Kiruba-Sankar et al., *Invasive species in freshwater ecosystems-threats to ecosystem services*, no. January. 2018. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813064-3.00009-0>.
 12. Ayushsuren Chananbaatar, Tsolmon Adiya, Ganbileg Gankhuyag, Enkhmaa Enkhbat, “Current state of the Bulgan River ichthyofauna,” *Proceedin Inst. Biol.*, vol. 41, 2025.
 13. *Mongolian Law on Fauna*.



Монгол орны загасны биологийн олон янз байдал болон хамгааллын хэтийн төлөв

Аюушсүрэн Чананбаатар*¹, Цолмон Адъяа¹, Ганбилэг Ганхуяг¹

¹Монгол Улс, Улаанбаатар, Шинжлэх ухааны академи, Биологийн хүрээлэн, Гидробиологийн лаборатори

*Холбоо барих зохиогч: ayushsurench@mas.ac.mn, <https://orcid.org/0000-0002-8214-9209>

Хураангуй. Цэнгэг усны экосистем, түүний биологийн төрөл зүйлд аюулын харанга дэлдэж буй түгээмэл асуудлууд болох хэт их загас агнуур, аялал жуулчлал, хөдөө аж ахуй, уул уурхай, сэргээгдэх эрчим хүчний үйлдвэрлэл, хотжилт болон харь зүйлийн түрэмгийлэл зэрэг нь манай орны нуур, голуудын экосистемд эрчимтэйгээр нүүрлэсээр байна. Энэ нь цэнгэг усны экосистемийн хувирал, доройтол болон бохирдлыг үүсгэснээр биологийн төрөл зүйлийн амьдрах орчин алдагдаж, популяцийн тоо толгой буурч, тархац нутаг нь хумигдаж, улмаар устаж үгүй болоход хүргэж байгаа билээ. Үүнийг цэнгэг усны сээр нуруутны гол төлөөлөл болох загасны ангийн түвшинд гарч байгаа өөрчлөлтөөр харуулах илүү боломжтой. Гэтэл манай оронд төдийгүй дэлхийд цэнгэг усны загасны биологи болон экологийн судалгаа хуурай газрын сээр нуруутан амьтдынхаас бага хийгдсэн нь тэдгээрийн цаашдын хамгааллын арга хэмжээг төлөвлөхөд шаардлагатай мэдээ, баримт хангалтгүй байгааг илтгэж байна. Тиймээс бид Монгол оронд тархах 80 зүйл загасны ховордлын шалтгааныг Дэлхийн Байгаль Хамгаалах Холбоо (IUCN)-ны ангиллын дагуу шүүж, шаардлагатай байгаа арга хэмжээг энэхүү өгүүлэлд тоймлов. Энэ нь цаашид цэнгэг усны экосистем, загас хамгааллын чиглэлээр авч хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаанд анхаарах ёстой асуудлуудыг цэгцтэйгээр ойлгоход ач холбогдолтой юм.

Түлхүүр үгс: загас, биологийн олон янз байдал, ховордлын шалтгаан, хамгаалал, уугуул бус зүйлийн түрэмгийлэл

Хүлээн авсан 2025.11.08; хянан тохиолдуулсан 2025.11.18; зөвшөөрсөн 2025.12.20
© 2025 Зохиогчид. [CC BY-NC 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

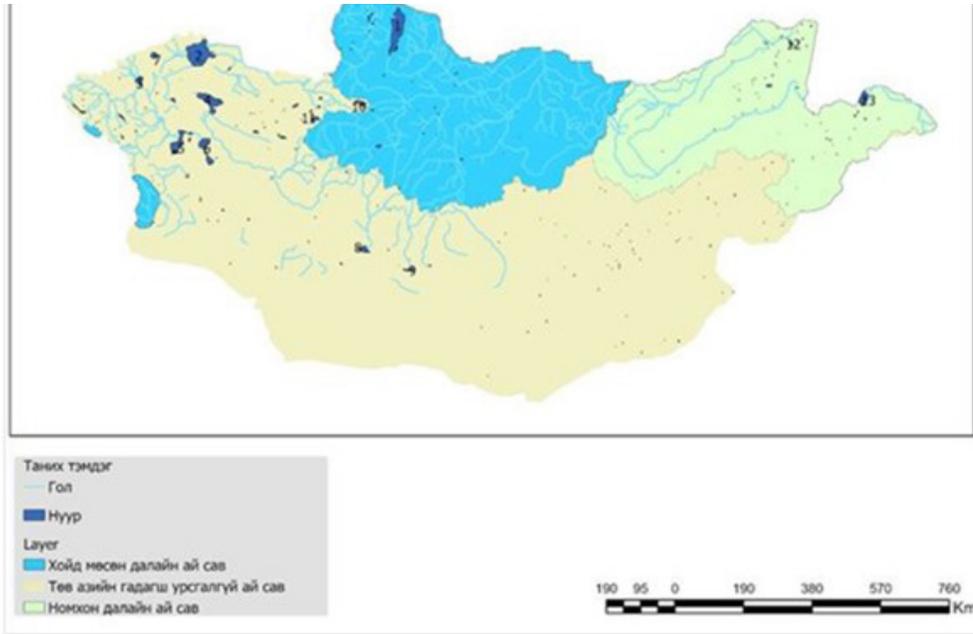
Оршил

Дэлхийн гадаргын нэг хувийг эзлэх цэнгэг усны экосистемд нийт амьд биетүүдийн 10 хувь нь оршин амьдардаг. Одоогоор шинжлэх ухаанд 35500 зүйл загас тэмдэглэгдсэнээс 51 хувь нь цэнгэг усанд тархана. Гэтэл цэнгэг усны загасны 30 хувь нь устах аюулд өртсөн мэдээлэл байгаа [1] нь тухайн экосистем, түүний биологийн төрөл зүйл уур амьсгалын өөрчлөлт болон хүний үйл ажиллагааны нөлөөлөлд ихээр өртөж байгаа эмзэг бүрэлдэхүүн болохыг илтгэж буй юм.

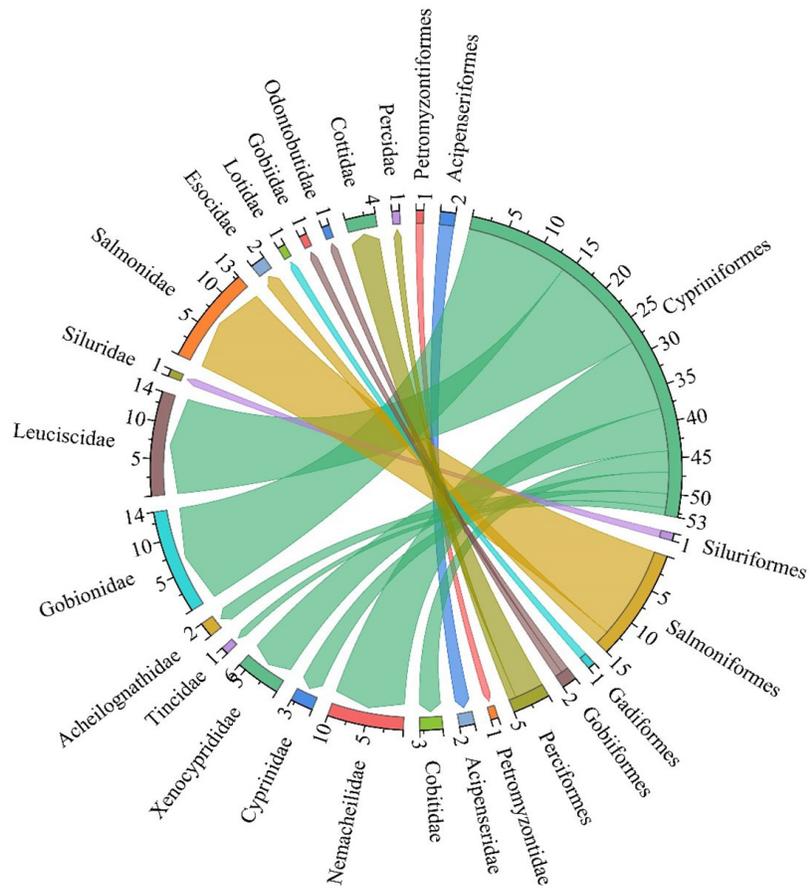
Монгол орон Төв Азийн өндөрлөгийн эх, 3 том усны ай савын хагалбарт орших ба харьцангуй цэвэр, хүйтэн усанд оршин амьдрах зохилдлоготой биологийн төрөл зүйлүүдээс бүрдэх маш өвөрмөц цэнгэг усны экосистемтэй. Цэнгэг усны экосистем, түүний биологийн төрөл зүйлд аюулын харанга дэлдэж буй түгээмэл асуудлууд болох хэт их загас агнуур, аялал жуулчлал, хөдөө аж ахуй, уул уурхай, сэргээгдэх эрчим хүчний үйлдвэрлэл, хотжилт болон харь зүйлийн түрэмгийлэл зэрэг

нь манай орны нуур, голуудын экосистемд эрчимтэйгээр нүүрлэсээр байна. Энэ нь цэнгэг усны экосистемийн хувирал, доройтол болон бохирдлыг үүсгэснээр биологийн төрөл зүйлийн амьдрах орчин алдагдаж, популяцийн тоо толгой буурч, тархац нутаг нь хумигдаж, улмаар устаж үгүй болоход хүргэж байгаа билээ. Үүнийг цэнгэг усны сээр нуруутны гол төлөөлөл болох загасны ангийн түвшинд гарч байгаа өөрчлөлтөөр харуулах илүү боломжтой. Иймээс бид Дэлхийн Байгаль Хамгаалах Холбоо (IUCN)-ны гаргасан ховордлын шалтгаан [2], хамгааллын арга хэмжээний ангилал [3]-ын дагуу Монгол орны загасны төлөөлөгчдөд учирч буй ховордлын шалтгаан, хамгааллын арга хэмжээнүүдийг энэхүү өгүүлэлээр тоймлон харуулахыг зорьсон ба энэ нь нэн шаардлагатай хамгааллын арга хэмжээг төлөвлөн хэрэгжүүлэх шинжлэх ухааны үндэслэл болох ач холбогдолтой юм.

Судалгааны үр дүн, хэлэлцүүлэг



1-р зураг. Монгол орны усны ай савууд



2-р зураг. Монгол орны загасны ангилал зүйн нэгжүүд

Судалгааны бүс нутаг

Монгол орон нь Хойд мөсөн далайн ай сав, Номхон далайн ай сав болон Төв Азийн гадагш урсгалгүй ай сав гэсэн эх газрын гурван усан сангийн хагалбар дээр оршдог (1-р зураг). Хойд мөсөн далайн ай сав нь Монгол орны нийт усан сүлжээний 50 %-ийг эзэлдэг бол Номхон далайн ай сав нь 10 %, Төв Азийн гадагш урсгалгүй ай сав нь 40 хувийг тус тус хамардаг [4].

Монгол орны загасны биологийн олон янз байдал

Загасны ангилал зүйн статусын дагуу Монгол оронд нийт хоёр анги, 8 баг, 8 дэд баг, 18 овог, 9 дэд овог, 51 төрлийн 80 зүйл загас тархаж байна (2-р зураг) [5].

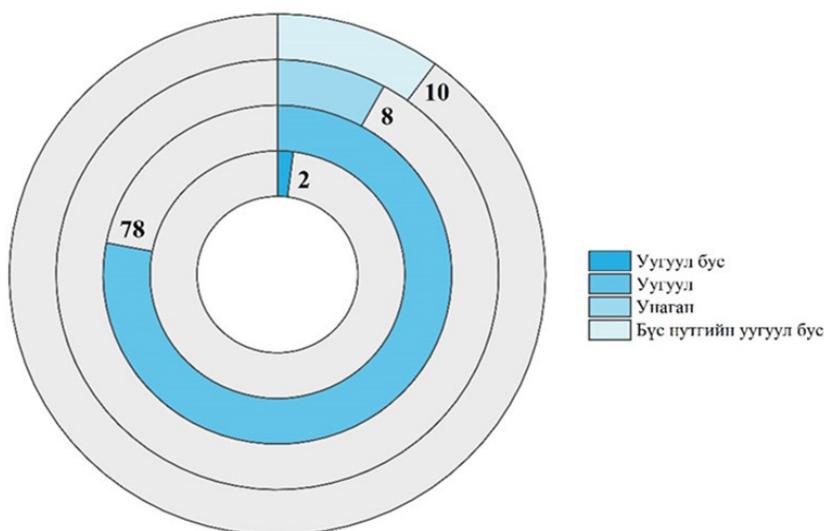
Эдгээр 80 зүйл загас Төв Азийн гадагш урсгалгүй ай сав, Хойд мөсөн далайн ай сав болон Номхон далайн ай савын нуур, голуудад тархан амьдардаг ба ай сав бүрийн ихтиофауна өөрийн гэсэн онцлог элементүүдээр тодорхойлогддог.

Төв Азийн гадагш урсгалгүй ай сав нь загасны зүйлийн бүрдлийн хувьд хамгийн өвөрмөц элементүүдээс бүрдэхийн зэрэгцээ унаган зүйлүүд ихтэй гэдгээрээ онцлог юм. Энд Потанины Алтайн сугас *Oreoleuciscus potanini*, Алтайн давжаа сугас *O. humilis* [6], Монгол хадран *Thymallus brevirostris* [7] тархахаас гадна Говийн сахалт эрээлж *Barbat-*

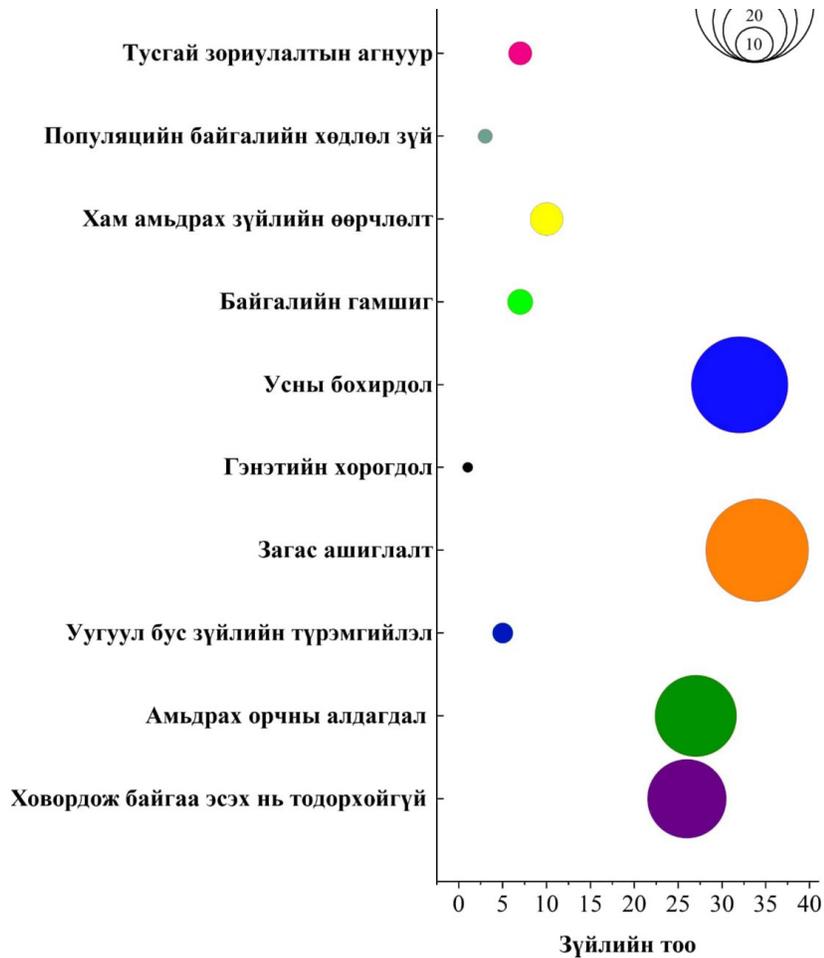
ula dgebuadzei, Голубцовын сахалт эрээлж *B. golubtsovi* [8], Завханы сахалт эрээлж *B. dsapchynensis*, Конилобусын сахалт эрээлж *B. conilobus* [9], Арнолдын эрээлж *Triplophysa arnoldii* [10] зэрэг Монгол орны унаган 5 зүйл тэмдэглэгдсэн ба нийт 16 зүйл тархана [11].

Манай орны номхон далайн ай савын нуур, голууд нь нөгөө хоёр ай савтайгаа харьцуулахад загасны зүйлийн бүрдлээр нэлээд баялаг юм. Энэ нь загасны зүйлийн олон янз байдал ихтэй Амар мөрний сав газрын нуур, голуудтай холбоотой. Энд нийт 48 зүйлийн загас тархана. Хамгийн сонирхолтой нь Амар мөрний сав газрын доод биед тархах Хятадын хуурамч гүрц *Abbotina rivularis*, Найман сахалт гүрц *Gobiobota rappenheimeri* гэсэн зүйлүүд тус савын эхэн биеэр буюу Монгол орны Халх гол, Буйр нуурт тархалтаа тэлж байгаа үзэгдэл ажиглагдаж байна.

Хойд мөсөн далайн ай савд Дархадын хотгорын нуур, голууд, Сэлэнгийн сав болон манай орны хамгийн том Хөвсгөл нуур багтдаг. Энд 37 зүйл загас бүртгэгдсэн. Энэ ай сав нь эдийн засаг, шинжлэх ухааны чухал ач холбогдол бүхий Дархадын цагаан загас *Coregonus pidschian* болон Хөвсгөл нуурын эндемик Хөвсгөл хадран *Thymallus nigrescens* Сэлэнгийн алтай сугас *Oreoleuciscus* sp. [12] зэргийн уугуул нутаг гэдгээрээ онцлог юм. Мөн 2018 онд Монгол орны Хойд мөсөн



3-р зураг. Монгол орны загасны зүйлийн бүрдлийн тархац, газарзүйн гарал



4-р зураг. Монгол орны загасны зүйлүүдийн ховордлын үндсэн шалтгаанууд

далайн ай савын Булган голоос Карбановын сахалт эрээлж *Barbatula karabanowi* олж, шинжлэх ухаанд тэмдэглэсэн.

Монгол оронд тэмдэглэгдсэн нийт 80 зүйлийн загасыг тархалтын зүй тогтол болон газарзүйн гарлын хувьд авч үзвэл 78 нь байгалийн уугуул тархалттай, 2 нь уугуул бус буюу зориудаар нутагшуулсан, шилжин ирсэн зүйл юм. Түүнчлэн 8 нь Монгол орны эндемик буюу унаган зүйл бөгөөд 10 нь байгалийн уугуул тархалттай боловч нэг ай саваас нөгөө ай сав руу шилжин нутагшсан бүс нутгийн уугуул бус зүйлүүд байна (**3-р зураг**).

Загасны биологийн олон янз байдлын ховордлын шалтгаан

Манай орны нуур, голуудын загасны популяцид голлон учирч буй ховордлын шалтгааныг Дэлхийн Байгаль Хамгаалах Холбоо (IUCN)-ны гаргасан

ховордлын шалтгааны ангилал [2]-ын дагуу нэгтгэн авч үзлээ (**4-р зураг**).

Зураг (**4-р зураг**)-т үзүүлснээр нийт 80 зүйл загасны 26 (32.5%) нь ховордож байгаа эсэх нь тодорхойгүй буюу тэдгээрийн ховордлын шалтгааныг нарийвчлан гаргасан судалгаа хийгдээгүй учраас агнуурын дам нөлөөлөл, амьдрах орчны алдагдал зэрэгт өртөж байгаа эсэх нь тогтоогдоогүй байна.

Харин 27 (33.75%) нь уур амьсгалын өөрчлөлт болон хүний үйл ажиллагаанаас үүдсэн амьдрах орчны алдагдал, доройтолд өртөж байгаа бөгөөд энэ нь усны түвшний өөрчлөлт, хөдөө аж ахуй, уул уурхай болон үйлдвэрлэлийн гаралтай газар ашиглалт, барилга угсралтын ажлуудтай ихээхэн хамааралтай юм.

Уугуул бус зүйлийн түрэмгийлэл дэлхий нийтээр хуурай газрын экосистемээс илүүтэйгээр

цэнгэг усны экосистемд тулгарч буй томоохон асуудлуудын нэг юм [13]. Энэ нь загасны аж ахуйн нөөцийг нэмэгдүүлэх зорилготой үржүүлэг, нутагшуулалтын ажилтай холбоотойгоос гадна гаднын орноос авч ирсэн уугуул бус зүйлийн загасыг амьд өгөөш болгон ашиглах, шинжлэх ухааны судалгаа, үнэлгээгүйгээр нэг усан сангаас нөгөөд уугуул бус зүйлийг тархаан нутагшуулах зэргээс ихээхэн хамааралтай. Манай орны нийт 80 зүйл загасны 5 (6.25%) нь хил залгаа орны усан сангуудаас зориудаар болон зориудын бус аргаар шилжин ирсэн уугуул бус зүйлүүдийн түрэмгийллийн нөлөөлөлд өртөж байна. Тухайлбал, Монгол орны хил дамнан урсах Сэлэнгэ, Булган голуудад хилийн цаана зориудаар нутагшуулсан Амарын хөөлөнхэй *Pseudorasbora parva*, Булуу цагаан *Cyprinus rubrofasciatus*, Мөнгөлөг хэлтэг *Carassius gibelio*, Амарын цулбуурт *Silurus asotus* зэрэг зүйлүүд тархсанаар экологийн ижил ниш эзлэх зүйлүүдтэй амьдрах орчин, идэш тэжээлийн өрсөлдөөнд орж байна [14].

Үеийн үед агнуур болон загас ашиглалт нь загасны зүйлүүдийн ховордлын томоохон шалтгаан байсаар ирсэн ба нийт зүйлүүдийн 34 (42.5%) нь загас ашиглалт тэр дундаа хэт загасчлалын нөлөөнд өртсөөр байгаа юм.

Түүнчлэн сүүлийн жилүүдэд Монгол орны нуур голуудад, загасны гэнэтийн их бага хэмжээний хорогдол гарах болсон. Үүнийг шар усны үерийн улмаас голын голдирол өөрчлөгдөх, усны барилга байгууламжийн ажил гүйцэтгэх явцад усыг хаах, гол руу бохир ус шууд нийлүүлэх, урхи байршуулах, алт олборлолтоос усанд үүсэх тунадасжилт, нуурын мөсөн бүрхүүл дээр зузаан цасан бүрхүүл тогтсоноор нарны гэрлийн нэвтрэх эрчим буурч усны ургамлын фотосинтезээр үүсэх хүчилтөрөгчийн хэмжээ багассан зэрэг нь нөлөөлсөн хэмээн тайлбарласан. Дээрх тохиолдлуудаас хамгийн их хэмжээний, тэр дундаа нэг зүйлийн загас Мөнгөлөг хэлтэг *Carassius gibelio*-ийг хамарсан хорогдол ажиглагдсан нь манай орны зүүн хэсэгт орших Буйр нуур бөгөөд энэ нь нийт загасны зүйлүүдийн 1.25 хувьд тохиолдож байна. Уг хорогдол нь орчны бохирдолтой холбоотойгоор тухайн усны суурь микрофлора өөрчлөгдсөнтэй холбоотой өвчин үүсгэгч нян, вирус, мөөгөнцөр болон паразитын

гаралтай өвчлөлөөс үүдсэн байх өндөр магадлалтай. Манай орны томоохон гол мөрнүүдийн эхэн, голдирлын дагууд алт олборлолтын үйл ажиллагаа эрчимтэй өрнөж байгаатай холбоотойгоор амьдрах орчны доройтол, алдагдал, бохирдолд загасны зүйлүүд ихээр өртөж байгаа ба мал аж ахуй, газар тариалан, ой аж ахуйн шууд болон дам нөлөөлөөлд экосистемийн түвшинд ч өртсөөр байна. Үүний нэгэн тод илрэл нь нийт загасны зүйлүүдийн 32 (40%) нь дээрх шалтгаануудаас үүдэлтэй орчны тэр дундаа усны бохирдолд өртөж буй юм.

Уур амьсгалын өөрчлөлт, хүний буруутай үйл ажиллагаанаас хамаарсан байгалийн гамшгийн давтамж сүүлийн жилүүдэд нэмэгдсээр байна. Ялангуяа, жилийн дөрвөн улиралд унах хур тунадасны хэмжээ тогтворгүй болсноор нуур, голын усны түвшин, голдирол өөрчлөгдөж, энэ нь цэнгэг усны экосистем, түүний биологийн төрөл зүйлд ноцтой аюул бий болгож байгаа билээ. Түүнчлэн үерийн давтамж нэмэгдсэн нь усны тунгалагшилт, өөрөө цэвэрших процессыг саармагжуулсаар цэнгэг, хүйтэн усанд оршин амьдрах биологийн төрөл зүйлүүдийг хязгаарлагдмал тархацтай болгоход гол нөлөө үзүүлж байна. Нийт загасны зүйлүүдийн 7 (8.75%) нь энэ төрлийн нөлөөлөлд өртөж байгаа юм.

Аливаа амьд биетүүд өөрийн экосистемдээ хам амьдрах бусад биологийн төрөл зүйлүүдтэйгээ идэш тэжээл, үржил, үр төлөө өсгөх болон орогнох зэргээр харилцан холбоотойгоор оршин амьдардаг. Түүнчлэн нэг хам амьдрах биологийн төрөл зүйлийн бүрдэл, тоо толгой болон нягтшилын өөрчлөлт нь нөгөөдөө шууд болон дам байдлаар нөлөөлж байдаг. Үүний нэг тод жишээ нь, Буйр нуурын Дэлт танан хясаа *Cristaria plicata* болон бүс нутгийн загасны улаан дансанд ховордож болзошгүй (NT) гэж үнэлэгдсэн Хатгуурт харваа *Acheilognathus astmussii* загасны хам амьдрал юм. Энэ зүйлийн загас нь хясааны хос хавтасны завсарт түрсээ шахах ба тэнд 2-3 долоо хоногт түрсний хөгжил нь явагдаж, улмаар бие даан сэлэх чадвар бүхий авгалдай хясаанаас чөлөөлөгдөн усанд гардаг. Харин хясааны үр хөврөл энэхүү авгалдайд бэхлэгдэн гарч бие даах хүртлээ хам амьдардаг. Гэтэл сүүлийн жилүүдэд аялал жуулчлал хөгжихийн хэрээр аялагчид Буйр нуурын хясааг олборлож, барих болсноор загасанд



5-р зураг. Загасны олон янз байдалд шаардлагатай хамгааллын арга хэмжээнүүд

дам нөлөөлөл үзүүлэх болсон. Энэ ховордлын шалтгаанд 10 (12.5%) зүйл загас өртөж байна.

Популяци бүр өөрийн гэсэн тоо толгой, нягтшил, нас болон хүйсийн харьцааны байгалийн хөдлөл зүйд оршиж байдаг. Хэрэв тэдгээрийн оршин амьдрах, үржих, үр төлөө өсгөх таатай орчин бүрдвэл тухайн хөдлөл зүй нь тогтвортой байдаг бол ямар нэгэн гадны хүчин зүйлсийн нөлөөгөөр тэр нь өөрчлөгдөж болдог. Тухайлбал, усны температур нэмэгдсэнтэй холбоотойгоор усны температур -3 градус болох үед үрждэг зүйлүүдийн үржил хоцрох, өнжих зэрэг үзэгдэл тохиолддог. Үүний дүнд тухайн зүйл загасны популяцийн бүтэц өөрчлөгддөг. Энэ төрлийн нөлөөлөлд нийт загасны зүйлүүдийн 3 (3.75%) өртөж байна.

Том биетэй, гоёмсог гадаад төрхтэй, эрс тэс

орчинд амьдардаг Ердийн тул *Hucho taimen* гэх мэт загасны зүйлүүд тусгай зориулалтын агнуурт ихээр өртөж байна. Хэдийгээр спорт загас агнуурын дүнд тухайн зүйл загасыг бариад буцаагаад усанд нь тавьж байгаа боловч гэмтээх, хам амьдрах биологийн төрөл зүйлүүдэд нь дам сөрөг нөлөөлөл учруулах болон уугуул бус зүйл, бодис, хэрэглэгдэхүүнээр өгөөш хийх, түүнчлэн хууль бусаар агнаж устгах зэрэг асуудлууд гарсаар байна. Нийт зүйлүүдийн 7 (8.75) нь энэ төрлийн ховордлын шалтгаанд өртсөөр байгаа юм.

Загасны олон янз байдалд шаардлагатай хамгааллын арга хэмжээ

Бид Монгол орны загасны олон янз байдлын хамгаалал, түүний эрхзүйн орчин болон үнэлгээний

талаар ярихаас өмнө түүнд нүүрлэж буй ховордлын шалтгаан, сөрөг нөлөөлөл, түүний судалгааны өнөөгийн байдлыг тодруулах шаардлагатай. Иймд Дэлхийн Байгаль Хамгаалах Холбоо (IUCN)-ны гаргасан хамгааллын арга хэмжээний ангилал [3]-ын дагуу шаардлагатай арга хэмжээнүүдийг тодорхойлов (**5-р зураг**).

Монгол орны хуурай газрын томоохон сээр нуруутны төлөөлөгчдийн хувьд төрийн захиргааны төв байгууллагаас төлөвлөсөн бодлогын хүрээнд 5 жил тутамд тэдгээрийн тооллого зохион байгуулж, тоо толгойн нягтшилыг бодитоор гаргаж, үнэлгээ хийх тогтолцоо аль хэдийн хэвшсэн [15]. Энэ нь тухайн зүйлийг зөв зохистой ашиглах, хамгаалах, тоо толгойн зохицуулалт хийх боломжийг бүрдүүлэхэд маш чухал юм. Гэтэл Монгол орны загасны хувьд популяцийн тоо толгойн чиг хандлагыг тоон үнэлгээний аргаар гаргаж боловсруулсан судалгаа, мэдээлэл, тогтолцоо одоогоор бүрдээгүй байгаа нь бидний тоймлосон мэдээллээс харагдаж байна. Энд нийт 80 (100%) зүйл загасны хувьд тоо толгой, нягтшилын судалгаа нэн шаардлагатай.

Монгол орны загасны судалгааг Оросын аялагчид эхлүүлсэн цагаас тэдгээрийн ангилал зүйд чиглэсэн судалгаа харьцангуй өргөн хүрээнд хийгдсээр өдий хүрсэн билээ. Гэтэл ангилал зүйн холбоо хамаарал аль ч амьд биетүүдийн ангилал зүйн нэгжийн хувьд тогтворгүй байдгийн нэгэн адилаар манай орны хувьд мөргийнхөн овгийн зарим зүйл загаснуудад энэ асуудал байсаар байна. Тиймээс 5 буюу 6.25 хувьд нь ангилал зүй, генетик гарал үүслийн судалгаа шаардлагатай.

Манай орны ихэвчлэн агнуур, аж ахуйн ач холбогдолтой зүйлүүдийн биологи, экологийн судалгаа харьцангуй өргөн хүрээнд хийгдсээр ирсэн бол тэдгээрийн идэш тэжээлийн гинжин хэлхээнд асар том ач холбогдол бүхий олноор сүрэлгэн амьдрах, жижиг биетэй, ёроолын зүйлүүдийн экологи, биологийн судалгаа харьцангуй хомс. Түүнчлэн монгол оронд 2003 оноос хойш гэмдэглэгдсэн эндемик зүйлүүдийн хувьд энэ төрлийн судалгааг нэн тэргүүнд явуулах шаардлага үндэсний судлаачдын өмнө тулгарч байна.

Аливаа байгалийн нөөцийн хамгаалал нь ашиглалтын зөв зохицуулгыг төлөвлөхөд шаардлагатай байдаг учраас загас ашиглалт,

хэрэглэгчийн судалгааг нарийн явуулснаар загасны байгалийн нөөцийг тогтвортой, урт хугацаанд, зөв зохистой зохицуулах, нөөцийг нөхөн бүрдүүлэх боломжийг бодлого төлөвлөгчдөд олгох юм. Түүнчлэн популяцийн чиг хандлагын мониторингийн судалгааг явуулснаар хамгааллын менежментийн төлөвлөгөө боловсруулж, бодлогын арга хэмжээ авах нь нэн чухал.

Агнуурыг нөөцийг нэмэгдүүлэх, хүн амын хэрэгцээг хангах зорилгоор гадаад улсаас харь зүйлийн загас авч ирэн нутагшуулах, үржүүлэх нь үр өгөөжтэй, ач холбогдолтой ажил юм. Гэхдээ нутагшуулалт, үржүүлгийн дараах хяналт шинжилгээний хөтөлбөр, ашиглалтын бүртгэлжүүлэлт, шаардлагатай тохиолдолд популяцийн тоо толгойн зохицуулалт хийх хэрэгтэй нь харагдаж байна.

Сүүлийн жилүүдэд манай оронд хилмийн төрлийн 2 зүйл загас бараг үзэгдэхээ больсон. Тиймээс эдгээр зүйлүүдийг генетик болон биотехнологийн аргад үндэслэн үржүүлэх, үрийн материалыг нь хадгалан авч үлдэх шаардлага байна.

Дүгнэлт

Загасны биологийн олон янз байдалд чиглэсэн хамгааллын арга хэмжээг тодорхойлж, төлөвлөн хэрэгжүүлэхийн тулд тэдгээрт учирч буй сөрөг нөлөөлөл, ховордлын шалтгааныг үнэлэхэд шаардлагатай тоон баримт, мэдээг хангах биологи, экологи болон популяцийн судалгааг шат дараалан явуулах нь зүйтэй юм. Тухайлбал, Монгол орны хувьд агнуурын загасны тархац, тоо хэмжээ, нягтшилын судалгаа хангалтгүйн зэрэгцээ, хяналт бүртгэлийн нэгдсэн систем хүртээмжтэй бус байгаа нь цаашид загасны зохистой агнуурыг төлөвлөхөд хязгаарлалт болж байна. Түүнчлэн сүүлийн жилүүдэд өсөн нэмэгдэх хандлагатай байгаа загасны гэнэтийн үхэл хорогдлын шалтгааныг тогтоох судалгааны ажлыг эхлүүлэх нэн шаардлагатай.

Талархал

Энэхүү судалгааны мэдээг нэгтгэн тоймлоход гүн тусалцаа үзүүлсэн ШУА, Ботаникийн Цэцэрлэгт Хүрээлэнгийн Ургамлын Экофизиологийн

салбарын Эрдэм Шинжилгээний Дэд Ажилтан, Доктор (PhD) Н.Хандмаад гүнээ талархсанаа илэрхийлж байна.

Ашигласан бүтээл

1. World Wildlife Fund, “Freshwater Biodiversity at risk.”
2. The International Union for Conservation of Nature (IUCN), “Threats Classification Scheme (Version 3.3),” IUCN.
3. The International Union for Conservation of Nature (IUCN), “Conservation Actions Classification Scheme (Version 2.0),” IUCN.
4. ADB, *Overview of Mongolia’s water resources system*, no. July. 2020.
5. R.Fricke, W.N.Eschmeyer, R. Van der Laan, “Eschmeyer’s Catalog of Fishes: Genera, Species, References,” Electronic version. Accessed: Dec. 05, 2024. [Online]. Available: https://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp?fbclid=IwAR3f-W7KAfr_kZQHYTOtmz06TLeynSyh1sWKxdwfQ9CLvEwAQS9CmhCx3yE
6. Dgebuadze, Yu.Yu., “The land/inland-water ecotones and fish population of Lake Valley (West Mongolia),” *Hydrobiologia*, vol. 303, pp. 235–245, 1995.
7. Knizhin I.B., Weiss S.J., Bogdanov B.E., Kopun T., Muzalevskaya O.V., “Graylings (Thymallidae) of water bodies in western Mongolia: morphological and genetic diversity,” *J. Ichthyol.*, vol. 48, no. 9, pp. 714–735, 2008.
8. Prokofiev A.M., “Materials on the revision of common stone loaches (Balitoridae: Nemacheilinae: Orthrias Jordan and Fowler, 1903) from Mongolia and adjacent area: I. Two new species from Tuva and Mongolia,” *Vopr. Ikhtiologii*, vol. 43, no. 6, pp. 725–738, 2003.
9. Prokofiev A.M., “Loaches of the genus *Barbatula* (Nemacheilinae) of the Zavkhan River basin (Western Mongolia),” *J. Ichthyol.*, vol. 56, no. 6, pp. 818–831, 2016.
10. Prokofiev A.M., “Two new species of the loach genus *Triplophysa* Rendahl 1933 from the Western Mongolia and Northwestern China, with key of the species from the interior drainages of Tien-Shan, Karakorum and Altai Mountains,” *Senckenb. Biol.*, vol. 86, no. 2, pp. 235–259, 2006.
11. Ayushsuren Ch., Ganbileg G., Jargalsaikhan L., *Fish of Mongolia: Photographic guide*. Ulaanbaatar, Mongolia: Admon Printing, 2024.
12. Dgebuadze Yu.Yu, Dulmaa A., Munkhbayar Kh., “Observation of a Representative of the Genus *Oreoleusiscus* (Cyprinidae) in the Selenga River Basin,” *Vopr. Ikhtiol.*, vol. 43, no. 3, pp. 420–422, 2003.
13. R. Kiruba-Sankar *et al.*, *Invasive species in freshwater ecosystems-threats to ecosystem services*, no. January. 2018. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813064-3.00009-0>.
14. Ayushsuren Chananbaatar, Tsolmon Adiya, Ganbileg Gankhuyag, Enkhmaa Enkhbat, “Current state of the Bulgan River ichthyofauna,” *Proceedin Inst. Biol.*, vol. 40, 2025.
15. Монгол Улсын Амьтны тухай хууль.