

HELICHRYSUM NURATAVICUM KRASCH (ASTERACEAE)НИНГ ПОТЕНЦИАЛ ТАРҚАЛИШИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ

Алишер Хужанов

б.ф.ф.д., (PhD)., Чирчиқ Давлат Педагогика институти биология кафедраси
ўқитувчиси

plant_2018@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Мақолада Ўзбекистон флораси учун эндем *Helichrysum nuratavicum* турининг Ўзбекистон Миллий гербарийси (TASH) фондида сақланаётган намуналар асосида географик тарқалишига оид тўпланган маълумотлар Maxent дастуридан фойдаланиб таҳлил қилинди. Бу турнинг ўсиши учун энг оптимал шароитга эга ҳудудлар башорат қилинди ва турнинг тарқалишини ифодаловчи хариталар яратилди.

Таянч сўзлар: *Helichrysum nuratavicum* Krasch, ареал, ҳарорат, ёғингарчилик, иқлим, потенциал, TASH, Maxent.

HELICHRYSUM NURATAVICUM KRASCH. (ASTERACEAE) MODELING THE POTENTIAL DISTRIBUTION

Alisher Khujanov

Chirchik State Pedagogical Institute, Tashkent region
Doc. Phil. Biol. Lecturer of the Department of Biology

plant_2018@mail.ru

ABSTRACT

The article analyzes the data on the geographical distribution of the endemic species *Helichrysum nuratavicum* for the flora of Uzbekistan based on the samples stored in the National Herbarium of Uzbekistan (TASH) using the Maxent program. Areas with the most optimal growing conditions were predicted and maps of the distribution of this species were created.

Keywords: *Helichrysum nuratavicum* Krasch, area, temperature, precipitation, climate, potential, TASH, Maxent.

КИРИШ

Ўсимлик турларни тарқалиш қонуниятларини ўрганиш ва экотизимларда юзга келиш ўзгаришларни башорат қилиш ҳозирги замонавий ботаник тадқиқотларнинг асосий вазифаларидан бири ҳисобланилади [9]. Ҳозирги кунда амалга оширилаётган тадқиқотларда ўсимликларнинг географик тақсимотни моделлаштириш ва келажақдаги ҳолатини башорат қилиш MaxEnt (Maximum Entropy Species Distribution Modelling) дастури кенг қўлланилиб келинмоқда [9,10]. Иқлим ўзгариши сценарийлари бўйича турлар тақсимотларини моделлаштириш учун иқлим сценарийларининг сўнгги авлоди бўлган AR5 (RCP Representative Concentration Pathway) тўртта сценарийларидан (RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 6.0, RCP 8.5) кенг фойдаланиб келинади [10]. Ўзбекистонда бу борадаги тадқиқотлар ривожланишнинг илк босқичида бўлиб, ўсимлик турларининг тарқалиши учун оптимал шароит мавжуд ҳудудларни аниқлаш ва келажақда рўй бериши мумкин бўлган ўзгаришларни башоратлаш ривожланиб бормоқда [1].

Мазкур мақолада, Ўзбекистон флорасидаги айрим камёб ва эндем турларнинг ареал ва потенциал ареалини аниқлаш, уларни баҳолаш ва иқлим ўзгаришлари таъсирида келажақда рўй бериши мумкин бўлган ўзгаришларни башоратлашга қаратилган.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯ

Ўзбекистон флораси учун эндем, Ўзбекистон қизил китобига киритилган *Asteraceae* оиласи *Helichrysum* Mill. туркумига мансуб *Helichrysum nuratavicum* Krasch. ҳисобланилади.

H.nuratavicum Ўзбекистон флораси ва Нурота тизмаси эндем тури ҳисобланиб, Ўзбекистон Қизил китобига (2009) 2 категория билан киритилган бўлиб, Нурота тизмасининг марказий қисмида жойлашган, Нурота давлат кўрикхонасида (Мажрумсой, Андигенсой, Хаётсой, Тикчасой, Боласой, Душоҳ) 1200–2000 метр бўлган баландликдаги тошли, чағиртошли ёнбағирларда сийрак ва якка-якка ҳолда, айрим ҳолатларда эса кичик гуруҳлар ташкил қилиб ўсади [2,3,4,6].

Биоиклимий моделлаштириш. Нурота тизмаси ҳудудидан тадқиқот объектининг табиий шароитда 14 та географик ўсиш координатлари аниқланди. Турнинг тарқалиши мумкин бўлган потенциал майдонларини моделлаштириш ва иқлим сценарийлари бўйича башорат қилиш MaxEnt дастурида амалга оширилди [6,7,8]. Иқлим маълумотлари WorldClim 2.1

(фазовий пикселлар 2.5 дақиқалик) маълумотлар базаси (www.worldclim.org) ҳамда ArcGis 10.6.1 дастурида таҳлил қилинди.

Моделлаштиришда 19 та биоиклимий ўзгарувчанлик тенденциялардан фойдаланилган (www.worldclim.org), (1- жадвал) [5].

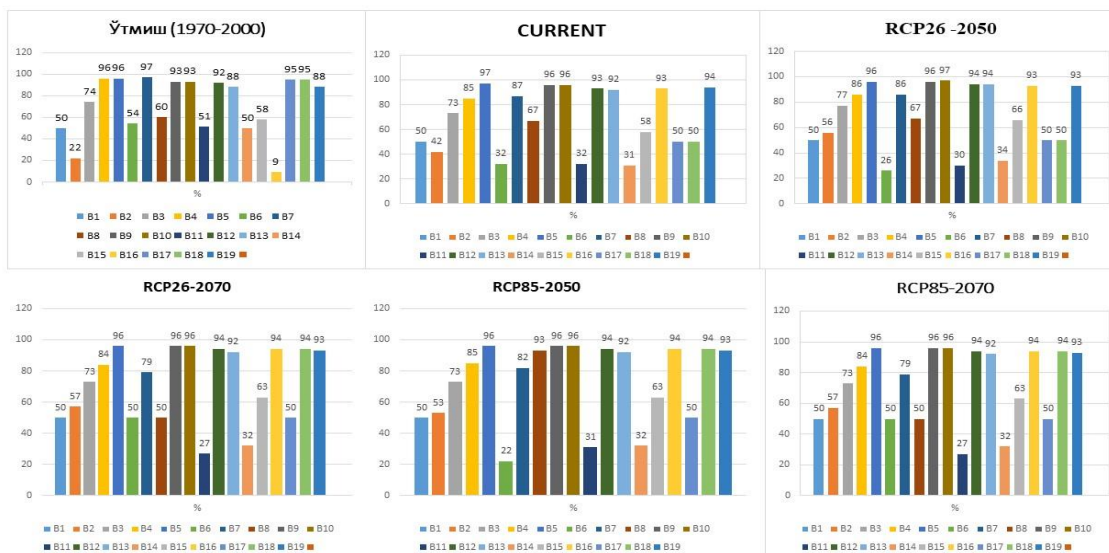
Биоиклимий ўзгарувчанлик тенденциялари

1- жадвал

Код	Биоиклимий ўзгарувчанлик тенденциялари	Изоҳлар	Бирлиги
BIO1	Йиллик ўртача ҳарорат		$^{\circ}\text{C}$
BIO2	Куннинг ўртача оралиғи		$^{\circ}\text{C}$
BIO3	Изотермаллик	$\text{BIO1} / \text{BIO7} * 100$	%
BIO4	Ҳароратнинг мавсумийлиги	Ўзгарувчанлик коэффициенти	
BIO5	Энг иссиқ ойнинг максимал ҳарорати		$^{\circ}\text{C}$
BIO6	Энг совуқ ойнинг минимал ҳарорати		$^{\circ}\text{C}$
BIO7	Ҳароратнинг йиллик оралиғи	$\text{BIO5} - \text{BIO6}$	$^{\circ}\text{C}$
BIO8	Иссиқ чоракнинг ўртача ҳарорати		$^{\circ}\text{C}$
BIO9	Қуруқ чоракнинг ўртача ҳарорати		$^{\circ}\text{C}$
BIO10	Энг иссиқ чоракнинг ўртача ҳарорати		$^{\circ}\text{C}$
BIO11	Совуқ чоракнинг ўртача ҳарорати		$^{\circ}\text{C}$
BIO12	Йиллик ёғингарчилик		мм
BIO13	Энг иссиқ ойдаги ёғингарчилик		мм
BIO14	Қурғоқчилик ойдаги ёғингарчилик		мм
BIO15	Ёғингарчиликнинг мавсумийлиги	Ўзгарувчанлик коэффициенти	1
BIO16	Нам чоракдаги ёғингарчилик		мм
BIO17	Қуруқ чоракдаги ёғингарчилик		мм
BIO18	Энг иссиқ чоракдаги ёғингарчилик		мм
BIO19	Энг совуқ чоракдаги ёғингарчилик		мм

Олинган натижалар ва уларни таҳлили. Моделлаштириш натижаларига кўра, AUC кўрсаткичлари яқин ўтмиш (training (аниқлийлик даражаси)), 0.95 ± 0.05 ; (синов), 0.96 ± 0.04), CURRENT (жорий давр), (аниқлийлик даражаси), 0.96 ± 0.04 ; (синов), 0.97 ± 0.03), келажак 2050 йилгача РСП 2.6 0.92 ± 0.08 ; (синов), 0.93 ± 0.03), 2070 йилгача РСП 2.6 0.94 ± 0.06 ; (синов), 0.95 ± 0.05), 2050 йилгача РСП 8.5 0.97 ± 0.03 ; (синов), 0.98 ± 0.02), 2070 йилгача РСП 8.5 0.98 ± 0.02 ; (синов), 0.98 ± 0.02), қийматга тенг. Энг юқори аниқлийлик даражаси РСП 8.5 сценарийсида кузатилди.

Моделлаштириш натижаларига кўра атроф-муҳит ўзгарувчиларининг *H. nuratavicum* потенциал тарқалиш ареалига қўшган нисбий ҳиссаси турли катталикларга эга бўлди (1-расм).



1-расм: *H. nuratavicum* ҳозирги шароитда мослашган ва ўтмиш, CURRENT ҳамда келажак иқлим сценарийлари асосида башорат қиладиган Maxent моделларида атроф-муҳит ўзгарувчиларининг нисбий ҳиссаси.

Башоратлаш натижаларига кўра, *H. nuratavicum* умумий тарқалиш майдонининг камайишига био-иқлим параметрларининг юқори фоиз улушига эга бўлиши, иқлимнинг иссиқ чоракдаги (БИО08) ўртача ҳарорат, (RCP85-2050) сценарийсида 93% кўтарилиши, нам чоракдаги ёғингарчилик (БИО16) 9% улушдан 94% гача ўзгариши, қуруқ чоракдаги ёғингарчиликнинг (БИО17) 95% дан 50 % га камайиши ҳамда энг иссиқ чоракдаги ёғингарчилик (БИО18) 95% миқдорининг 50% га камайиши бу турни тарқалиш майдонига ўзининг салбий таъсирини кўрсатади (2-жадвал).

2 - жадвал

	Ўтмиш (1970–2000)	Current	(RCP26-2050)	(RCP26-2070)	(RCP85-2050)	(RCP85-2070)
БИО04	96%	85%	86%	84%	85%	84%
БИО05	97%	97%	96%	96%	96%	96%
БИО07	97%	85%	86%	79%	82%	79%
БИО8	60%	67%	67%	50%	93%	50%
БИО09	93%	96%	96%	96%	96%	96%
БИО10	93%	96%	94%	96%	96%	96%

БИО12	92%	93%	94%	94%	94%	94%
БИО13	88%	92%	94%	92%	92%	92%
БИО16	9%	93%	93%	94%	94%	94%
БИО17	95%	50%	50%	50%	50%	50%
БИО18	95%	50%	50%	94%	94%	93%
БИО19	88%	94%	93%	93%	93%	94%

Бу тур учун энг қулай иқлим шароити мавжуд ҳудудларни аниқлашда, энг юқори ҳиссага эга бўлган биоиклимий ўзгарувчан тенденциялар яқин ўтмиш (БИО19: 53%), (БИО04: 36%), (БИО03: 11%), (БИО15: 0.5%), (БИО13: 0.1%)., CURRENT (БИО07: 84%), (БИО19: 5.3%), (БИО14: 5.2%), (БИО15: 5.1%)., келажак 2050 йилгача РСП 2.6 (БИО04: 58.4%), (БИО19: 24%), (БИО14: 12%), (БИО08: 3.5%), (БИО15: 1.3%), (БИО02: 1.2%), 2070 йилгача РСП 2.6 (БИО04: 45%), (БИО19: 43%), (БИО14: 12%), (БИО15: 0.2%), ва 2050 йилгача РСП 8.5 (БИО04: 48%), (БИО19: 39%), (БИО14: 14%), 2070 йилгача РСП 8.5 (БИО04: 27%), (БИО19: 51%), (БИО14: 15%), улушга эга. БИО19 моделлаштириш ва барча иқлим сценарийларида юқори кўрсаткич қайт этган бўлса, БИО04, БИО14, БИО15 бир башоратлаш даврларини истисно қилганда қолган барча даврларда юқори қийматга эга бўлди.

Олинган натижаларга кўра, *H.nuratavicum* тарқалиши учун қулай иқлим шароити мавжуд ҳудудлар Ўзбекистон умумий майдонининг яқин ўтмиш учун (1970-2000 йиллар) 13%, CURRENT даврида эса 15 % ташкил қилса, иқлим сценарийларига кўра RCP2.6-2050 16%, RCP2.6-2070 18%, RCP8.5-2050 20%, RCP8.5-2070 17% кўрсаткичларга эга бўлди.

H. nuratavicum Нурота тизмаси учун эндим тур эканлиги, унинг реал ва потенциал арели ўртасида катта фарқларни келтириб чиқаради. Шунинг учун, иқлим сценарийларига асосланган моделлаштириш тахмин қилаётган турнинг учраши мумкин бўлган янги майдонларда *H.nuratavicum* янги популяцияларини аниқлаш учун доимий кузатув ва мунтазам мақсадли дала тадқиқотларини амалга оширишни талаб қилади.

ХУЛОСА

Ушбу тадқиқотда яқин ўтмиш (1970-2000), ҳозирги вақт (2000-2020) ва иккита иссиқлик сценарийларини ҳисобга олган ҳолда яқин келажакда (2050 ва 2070) *H.nuratavicum* тарқалиши мумкин бўлган ҳудудларда иқлим ўзгаришлари натижасида юзага келиши мумкин бўлган ўзгаришлар таҳлил қилинди. MaxEnt

дастурида турнинг реал ва потенциал арели баҳоланди. Тур учраши мумкин бўлган энг қулай иқлим кўрсаткичига эга майдонлар келажакдаги барча сценарийларда жануб томон кенгаяди. Бу эса ушбу ҳудудларда мунтазам мақсадли дала тадқиқотларини амалга оширишни ва келгуси тадқиқотларда алоҳида эътибор қаратиш лозимлигини кўрсатади.

REFERENCES

1. Акбаров Ф.И., Кодиров У.Х., Тожибаев К.Ш. *Valerianella* Miller туркуми айрим турларининг географик тарқалишини моделлаштириш ва унинг таҳлили // КарДУ хабарлари. 2020. №3. 22-31 б.
2. Махкамов Т.Х., Хужанов А.Н., Хужанова Д.Н. Гербарий коллекциялари флористик тадқиқотларда *Helichrysum* L. Туркуми гербарийлари таҳлили // НамДУ илмий ахборотномаси.-Наманган. 2020.№6. -Б.48-56.
3. Mustafaev I.M., Khujanov A.N. First record and new host of *Uromyces helichrysi* (Pucciniales) from Uzbekistan // *Novosti sistemtiki nizshikh rastenii*: 2020. Pp. 381-385. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2020.54.2.381>
4. Хужанов А.Н. Ўзбекистонда тарқалган *Helichrysum maracandicum* Popov ex Kirp. ning биологияси ва ресурслари: ... Дисс... (PhD) биол. наук. – Тошкент: 2020. – 17-18 б.
5. Fick S. E., Hijmans R. J. WorldClim 2: new 10 km spatial resolution climate surfaces for global land areas // *International journal of climatology*. – 2017. – Vol. 37. – №. 12. – Pp. 4302-4315. <https://doi.org/10.1002/joc.5086>
6. Phillips S. J. A brief tutorial on Maxent. 2017.-2017.
7. Phillips S. J., Dudík M. Modeling of species distributions with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation // *Ecography*. – 2008. – vol. 31. – №. 2. – Pp. 161-175. <https://doi.org/10.1111/j.0906-7590.2008.5203.x>
8. Phillips S. J., Anderson R. P., Schapire R. E. Maximum entropy modeling of species geographic distributions // *Ecological modelling*. – 2006. – vol. 190. – №. 3-4. – Pp. 231-259. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2005.03.026>
9. Sandanov D. V., Pisarenko O. Y. Bioclimatic modeling of *Crossidium squamiferum* (Viv.) Jur. (Pottiaceae, Bryophyta) distribution // *Arctoa*. – 2018. – vol. 27. – №. 1. – Pp. 29-33.
10. Stocker T. F. et al. Climate change 2013: The physical science basis // Contribution of working group I to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. – 2013. – vol. 1535.
11. Fayziev, V., Jovlieva, D., Juraeva, U., Shavkiev, J., & Eshboev, F. (2020). EFFECTS OF PVXN-UZ 915 NECROTIC ISOLATE OF POTATO VIRUS X ON

AMOUNT OF PIGMENTS OF DATURA STRAMONIUM LEAVES. *Journal of Critical Reviews*, 7(9), 400-403.

12. Ramazonov, B. R., Mutalov, K. A., Fayziev, V. B., & Koraev, S. B. (2020). Morphogenetic characteristics and biological activity of takyr and meadow soils of the republic of karakalpakstan (on the example of soils of chimbay district) morphogenetic characteristics and biological activity of takyr and meadow soils of the republic of karakalpakstan (on the example of soils of chimbay district). *Journal Of Critical Reviews*, 7(5), 243-249.

13. Sattorov, M., Sheveleva, A. A., Fayziev, V., & Chirkov, S. (2020). First report of Plum pox virus on plum in Uzbekistan. *Plant Disease*, (ja).

14. Рамазонов, Б. Р. (2018). РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР ОСУЩЕННОГО ДНА АРАЛЬСКОГО МОРЯ. In Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования (pp. 716-719).

15. Рамазонов, Б. Р. (2017). КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПРИАРАЛЬЯ (на примере Каракалпакстана). In СОВРЕМЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (pp. 1054-1056).

16. Рамазонов, Б. Р. (2017). НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ОПУСТЫНИВАНИЯ. In СОВРЕМЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (pp. 117-120).

17. Собирова, З. Ш., & Файзиев, В. Б. (2020). ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ КУКУРУЗЫ ИНФИЦИРОВАННЫХ MDMV (Maize dwarf mosaic virus). *Биология ва экология электрон журнали*, 4(2).

18. Атабаева, Д., & Файзиев, В. Б. (2020). ЎҚУВЧИЛАРИНИНГ СОҒЛОМ ЎСИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИДА УЙҚУНИНГ АҲАМИЯТИНИ ЎРГАНИШ. *Биология ва экология электрон журнали*, 4(2).

19. Жавлиева, Д. Т., Тўражонова, Э., & Файзиев, В. Б. (2020). КАРТОШКА Х ВИРУСИ НЕКРОТИК ИЗОЛЯТИНИ АЖРАТИШ ВА БАЪЗИ ХУСУСИЯТЛАРИНИ АНИҚЛАШ. *Биология ва экология электрон журнали*, 4(2).

20. Файзиев, В. Б., Жавлиева, Д. Т., Жўраева, У. М., Носировна, Қ. З., & Абдурашул, В. (2020). КАРТОШКА Х ВИРУСИНИНГ БАЪЗИ МОЛЕКУЛЯР-ГЕНЕТИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ АНИҚЛАШ. *Биология ва экология электрон журнали*, 4(2).