

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

**2024/3-SON
ILOVA TO'PLAM**

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

M.R.Shermatov, B.D.Abdikaxorov Zararkunanda tangachaqaqnotlilar populyatsiya zichligini monitoring qilish uslublari	333
M.R.Shermatov Farg'ona vodiysi agroekotizimlari metall tusli tunlamlari (Lepidoptera, Noctuidae, Plusiinae)	338
B.M.Sheraliyev Dukentsoy daryosi ixtiofaunasining hozirgi tur tarkibi	343
B.Sh.Sheraliyev, O.S.Azamov, M.M.Raxmonov, Sh.A.Xalimov Isfayramsoy daryosi quyi oqimi ixtiofaunasining hozirgi tur tarkibi	347
E.X.Najmiddinov, X.Z.To'ychiyeva Farg'ona vodiysi suv omborlarida uchraydigan baliqlar gelmintofaunasi	353
E.X.Najmiddinov Farg'ona vodiysi baliqchilik xo'jaliklarida yetishtiriladigan baliqlar gelmentofaunasi	357
E.X.Najmiddinov Oq do'ngpeshona balig'i gelmintozi kasalliklariga qarshi antigelmintik preparallarni qo'llash usullari	360
M.M.Yunusov, M.M.Abduhalimova Shiralarning qishki tinim holati	363
M.M.Yunusov, M.M.Abduhalimova Shiralar biologiyasidagi o'ziga xos xususiyatlari	366
M.M.Raxmonov, O.S.Azamov, B.M.Sheraliyev Shohimardonsoy-Marg'ilonsoy daryosi ixtiofaunasining (Teleostei: Actinopterygii) yangilangan turlar ro'yxati va muhofaza maqomi	371
M.A.Axmadjonova <i>Lixus bardanae</i> J.C.Fabricius, 1787 (Coleoptera: Curculionidae) turining Farg'ona vodiysida tarqalishi haqida	377
Sh.A.Xalimov, A.M.Inomov, B.M.Sheraliyev Farg'ona viloyati zovurlarida uchrovchi <i>Triplophysa strauchii</i> (Kessler, 1874) ning uzunlik va og'irlik munosabatlari	381
Sh.A.Xalimov Farg'ona vodiysi suv havzalarida uchrovchi <i>Triplophysa strauchii</i> (Kessler, 1874) ning tarqalishi va geoaxborot ma'lumotlari	387
Sh.B.Yo'ldashev O'zbekiston gerpetofaunasining tur tarkibi	393
Ahmadjonova Sadoqatxon, S.A.Adxamova Markaziy Farg'ona hududida tarqalgan o'rgimchak turlarining sistematik tahlili va ro'yxati	399
S.Sh.Axmadjonova Ayrin ov to'ri hosil qilmaydigan o'rgimchak oilalarining biologik xususiyatlari	403
S.Sh.Axmadjonova Spilberger – xanin testi orqali talabalarning nerv zo'riqishlarini aniqlash	407
B.X.Baxromova Farg'ona vodiysi o'rgimchaklarining molekulyar identifikatsiyasi natijalari	411
B.X.Baxromova O'rgimchak turlarini aniqlashda tutqich to'rlarini ahamiyati	417
B.X.Baxromova, N.G.Odilova Farg'ona vodiysida uchrovchi o'rgimchak oilalaridan Thomisidae oilasiga kiruvchi muhim turlarning biologiyasi	422
E.A.Botirov <i>Catocala elocata</i> (Esper, 1788) kapalagining (Lepidoptera: Eribidae) morfologiyasi va bioekologik xususiyatlari	427
E.A.Botirov <i>Arctia caja</i> (Linnaeus, 1758) kapalagining (Lepidoptera: Eribidae) morfologiyasi va bioekologik xususiyatlari	430
S.M.Isag'aliyeva Tabiiy fanlarda funksional topshiriqlar	434



UO'K: 595.44

**FARG'ONA VODIYSI O'RGIMCHAKLARINING MOLEKULAR IDENTIFIKASIYASI
NATIJALARI****РЕЗУЛЬТАТЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПАУКОВ ФЕРГАНСКОЙ
ДОЛИНЫ****RESULTS OF MOLECULAR IDENTIFICATION OF SPIDERS OF FERGANA VALLEY****Baxromova Barno Xasanovna** 

Farg'ona davlat universiteti b.f.f.d. (PhD) katta o'qituvchi

Annotasiya

Maqolada Farg'ona vodiysida uchrovchi o'rgimchak turlarini ayrim vakillarini molekulyar darajada identifikatsiya qilish natijalari haqida so'z boradi. Unga ko'ra Farg'ona vodiysida tarqalgan Farg'ona vodiysida tarqalgan 4 urug' (Plexippus, Steatoda, Tetragnatha va Thomisus) urug'ga mansub, 5 ta o'rgimchak turlarining COI geni ilk marotaba sekvens qilinganligi, DNK barkoding asosidagi filogenetik daraxtni yaratish maqsadida vodiyl o'rgimchaklar ro'yxatidagi turlarning COI gen ma'lumotlari xalqaro NCBI va BOLD System bazasidan tekshirib chiqilganligi haqida ma'lumot berilgan. Bundan tashqari, ro'yxatdagi jami turlarning 13 tasini COI gen ma'lumotlari xalqaro bazada mavjudligi haqida aytib o'tilib, Turlarning umumiy identifikatsiyasi BLAST (GenBank) va BOLD System orqali amalga oshirilgani va, ushbu namunalar bilan Farg'ona vodiysida tarqalgan o'rgimchak turlarining GenBank va Bold System dan yuklab olingan COI gen nukleotidlar ketma-ketliklari birgalikda Farg'ona vodiysi o'rgimchaklarini o'zida aks ettiruvchi filogenetik daraxtni qurilganligi tasviri tushirilgan.

Аннотация

В статье говорится о результатах молекулярной идентификации некоторых представителей видов пауков, обнаруженных в Ферганской долине. По его данным, впервые секвенирован ген COI 5 видов пауков, принадлежащих к родам (Plexippus, Steatoda, Tetragnatha и Thomisus), распространенных в Ферганской долине, и создано филогенетическое древо на основе ДНК. Сообщается, что для этой цели данные генов COI перечисленных видов долинных пауков были проверены по международным базам данных NCBI и BOLD System. Кроме того, было отмечено, что данные генов COI 13 из перечисленных видов доступны в международной базе данных, что общая идентификация видов проводилась с помощью систем BLAST (GenBank) и BOLD, а также что GenBank видов пауков распространен в Ферганской долине с этими образцами и нуклеотидными последовательностями гена COI, загруженными из Bold System, показано вместе для построения филогенетического дерева, представляющего пауков Ферганской долины.

Abstract

The article talks about the results of molecular identification of some representatives of spider species found in the Fergana Valley. According to it, the COI gene of 5 spider species belonging to the genera (Plexippus, Steatoda, Tetragnatha and Thomisus) distributed in the Fergana Valley in the Fergana Valley was sequenced for the first time, and the creation of a phylogenetic tree based on DNA barcoding. For this purpose, it is reported that the COI gene data of the listed species of valley spiders were checked from the international NCBI and BOLD System databases. In addition, it was mentioned that the COI gene data of 13 of the listed species is available in the international database, that the general identification of species was carried out through BLAST (GenBank) and BOLD System, and that the GenBank of spider species distributed in the Fergana Valley with these samples and COI gene nucleotide sequences downloaded from Bold System are shown together to construct a phylogenetic tree representing the Fergana Valley spiders.

Kalit so'zlar: identifikatsiya, vodiyl, o'rgimchak, COI gen BLAST va BOLD system bazalari, DNK barkoding**Ключевые слова:** идентификация, долина, паук, ген COI, системные основания BLAST и BOLD, баркодирование ДНК.**Key words:** identification, valley, spider, COI gene, BLAST and BOLD system bases, DNA barcode.**KIRISH**

Farg'ona vodiysi o'rgimchaklari shu vaqtga qadar faqatgina an'anaviy klassik zoologik metodlar, jumladan morfometrik uslublar asosida aniqlangan. Biologik turlarni ilmiy asosda o'rganish K. Linneyning "Tabiat sistemasi" (1758) asaridan so'ng boshlangan bo'lsa, o'tgan 250-yildan ortiqroq vaqt oralig'ida hayvonlarning 2 mln ga yaqin turi ilmiy metodologik asosga ko'ra

tasniflandi. Mutaxassislarning fikricha, ayni vaqtdagi Yer sayyorasidagi biologik turlar soni 3–100 mln tagacha yetishi mumkin. Turlarni tasniflash biologiya fanining eng muhim qismlaridan biri bo'lib, malakali taksonomistlarning yetishib chiqishi biologiyaning boshqa sohalariga nisbatan birmuncha uzoq vaqt talab qiladi. Qolaversa, har doim ham taksonomistlarga bo'lgan talab hamma joyda yuqori bo'lgan. Mutaxassislarning hisob kitobiga ko'ra, agar turlarni an'anaviy metodlar asosida tasniflash davom etadigan bo'lsa, yer yuzidagi barcha turlarni to'liq tasniflash uchun olimlarga bir necha yuz yildan, ming yilgacha kerak bo'lar ekan. Vaholanki biologik turlarning ayrimlar hali kashf etilmasidan avval qirilib ketishga yuz tutmoqda. Bundan tashqari, yildan-yilga biologik turlarning tashqi muhit sharoitida yashab qolishiga ularni qamrab olgan biotik va abiotik omillar bilan birga antropogen omilning ham ta'sir miqyosi ortib bormoqda. Bunday sharoitda turlarni imkon qadar tezroq tasniflash muhim hisoblanadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Ayni vaqtda butun dunyo bo'yicha barcha organizmlarning COI gen ma'lumotlarini bir joyda yig'ish uchun Barcode of Life Data System (BOLD System [<http://www.boldsystems.org/index.php>]) yaratilgan. Ushbu platformaning asosiy maqsadi butun dunyo bo'yicha organizmlarning COI gen ma'lumotlarini bir bazaga yig'ish, ushbu gen nukleotidlar ketma-ketligiga asoslangan holda eng oson va qulay turlar aniqlagichini yaratish, kamyob, faqatgina kichik hududlarda tarqalgan endem turlarning gen namunalarini saqlash va boshqalardan iboratdir.

Ushbu tadqiqot ishida O'zbekiston, jumladan Farg'ona vodiysida tarqalgan 4 urug' (Plexippus, Steatoda, Tetragnatha va Thomisus) ga mansub, 5 ta o'rgimchak turlarining COI geni ilk marotaba sekvens qilindi. Farg'ona vodiysida tarqalgan turlarning o'rgimchak turlarining o'zaro DNK barkoding asosidagi filogenetik daraxtini yaratish maqsadida vodiy o'rgimchaklar ro'yxatidagi turlarining COI gen ma'lumotlari xalqaro NCBI va BOLD System bazasidan tekshirib chiqildi. Unga ko'ra, ro'yxatdagi jami turlarning 13 tasining COI gen ma'lumotlari xalqaro bazada mavjudligi aniqlandi.

NATIJA VA MUHOKAMA

Xalqaro NCBI va BOLD System bazalaridan COI gen ma'lumotlari yuklab olingan Farg'ona vodiysida uchraydigan o'rgimchak turlarining ro'yxati;

1-jadval

№	Tur nomi	NCBI yoki BOLD System dagi kirish raqami
1.	<i>Argiope bruennichi</i>	KJ957954
2.	<i>Artema transcaspica</i>	MG268739
3.	<i>Gnathonarium dentatum</i>	JF884295
4.	<i>Heterotheridion nigrovariegatum</i>	KY268666
5.	<i>Menemerus marginatus</i>	JN306262
6.	<i>Metleucauge dentipalpis</i>	MK154190
7.	<i>Ozyptila atomaria</i>	KX537226
8.	<i>Ozyptila praticola</i>	GU682553
9.	<i>Ozyptila scabricula</i>	SMNKA042–16_BOLD
10.	<i>Philaeus chrysops</i>	KX536984
11.	<i>Pireneitega major</i>	KY778994
12.	<i>Steatoda paykulliana</i>	SPIEU1297–11_BOLD
13.	<i>Vagiphantes vaginatus</i>	KT002799

Farg'ona vodiysi o'rgimchaklar faunasiga tegishli 4 urug', 5 turga mansub 6 ta namuna Xitoy Xalq Respublikasi Chongqing shahri Janubiy-g'arbiy universitetning molekulyar biologiya laboratoriyasida genetik jihatdan o'rganildi. Olingan namunalar dastlab BLAST va BOLD system bazalaridagi boshqa o'rgimchak turlari bilan solishtirildi. Unga ko'ra xalqaro bazadagi mavjud namunalar bilan solishtirish natijalari quyidagicha bo'ldi.

2-jadval

№	Tur nomi	GenBank		BOLD	
		Tur nomi	Aniqlash (%)	Tur nomi	Aniqlash (%)

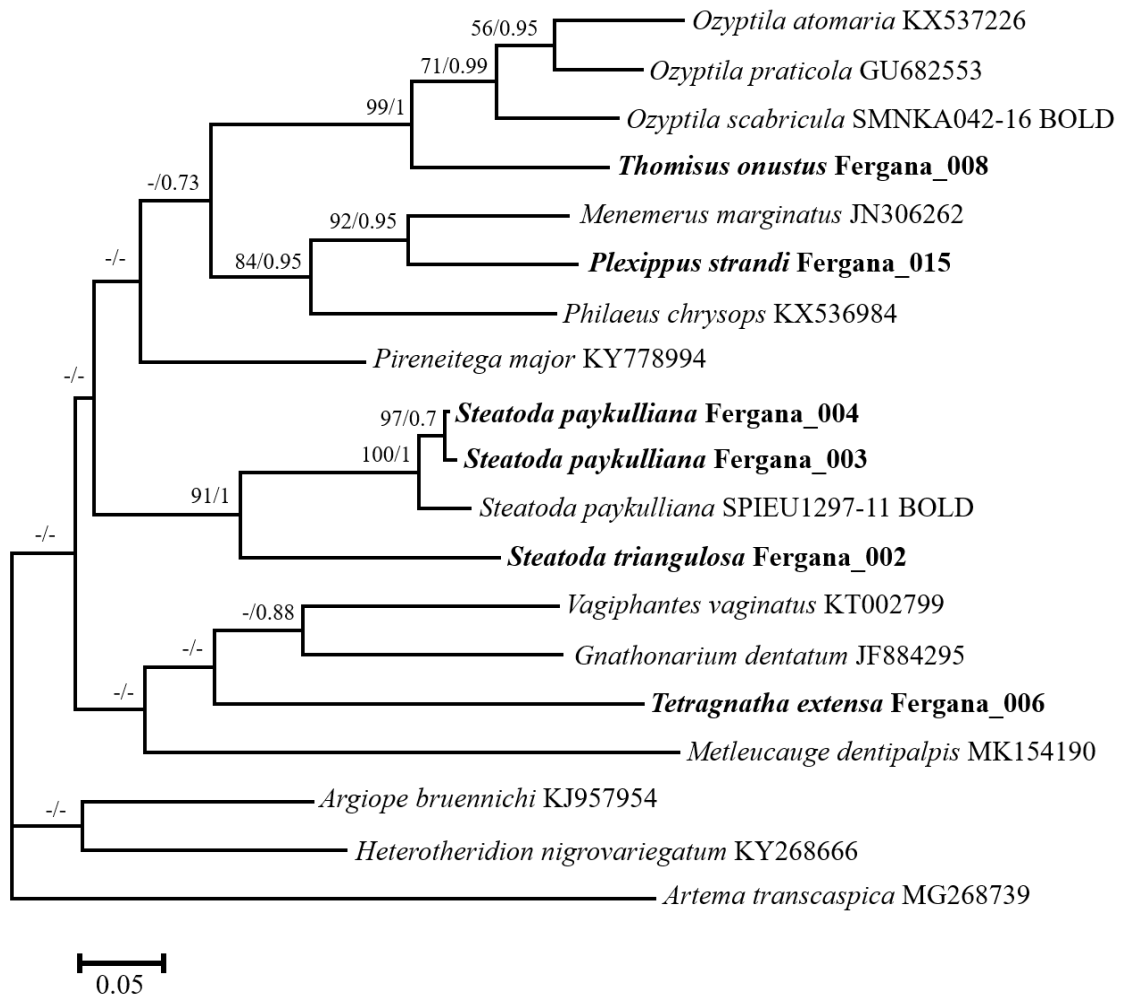
BIOLOGIYA

1.	<i>Plexippus strandi</i>	<i>Plexippus paykulli</i>	92,37	<i>Plexippus paykulli</i>	97,96
2.	<i>Steatoda paykulliana</i>	<i>Steatoda cingulata</i>	89,25	<i>Steatoda paykulliana</i>	100,0
3.	<i>Steatoda triangulosa</i>	<i>Steatoda triangulosa</i>	100,0	<i>Steatoda triangulosa</i>	100,0
4.	<i>Tetragnatha extensa</i>	<i>Tetragnatha extensa</i>	99,68	<i>Tetragnatha extensa</i>	99,68
5.	<i>Thomisus onustus</i>	<i>Thomisus onustus</i>	99,38	<i>Thomisus onustus</i>	99,69

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, bizning namunalarimiz orasida *Plexippus strandi* GenBank va BOLD System bazasidan mavjud emas ekan. Umumiy aniqlanish foizi mos ravishda 92,37% va 97,95% ni tashkil qildi. Aniqlanish foizi 99% dan yuqori bo'lgan taqdirdagina tekshirilayotgan namuna ko'rsatilgan turga tegishli bo'ladi. Bizning ushbu tur bo'yicha ishimiz ikkala baza uchun yangilik bo'ldi. *Steatoda paykulliana*ning COI gen ma'lumotlari esa faqatgina BOLD System bazasida mavjud bo'lib, bizning namuna bilan o'xshashlik ko'rsatkichi mutloq 100% ni tashkil qildi. GenBank bazasida ushbu turga oid gen ma'lumotlari mavjud emas ekan. Dastur ko'rsatgan eng yaqin tur *Steatoda singulata* bo'ldi, o'xshashlik ko'rsatkichi esa 89,25% ga teng bo'ldi. Qolgan uchta tur - *Steatoda triangulosa*, *Tetragnatha extensa*, *Thomisus onustus* COI gen ma'lumotlari har ikkala bazada ham mavjud bo'lib, o'xshashlik ko'rsatkichlari umumiy holda 99,38–100% ni tashkil qildi.

Turlarning umumiy identifikatsiyasi BLAST (GenBank) va BOLD System orqali amalga oshirilgach, ushbu namunalar va Farg'ona vodiysida tarqalgan o'rgimchak turlarining GenBank va Bold System dan yuklab olingan COI gen nukleotidlar ketma-ketliklari birgalikda Farg'ona vodiysi o'rgimchaklarini o'zida aks ettiruvchi filogenetik daraxtni qurdik. Bayes xulosasi (BI) hamda maksimal ehtimollik (ML) metodlari asosida qurilgan har ikkala filogenetik daraxtda barcha turlarning bazal asosida *Artema transsaspisa* o'rin oldi (1-rasmga). Uning boshqa o'rgimchaklar o'zaro K2P genetik masofasi 21,9–28,1% ni tashkil etdi (1-jadval).

Filogenetik daraxtning eng yuqori qismini Thomisidae oilasi vakillari egalladi. Biz sekvens qilgan *Thomisus onustus* turi ushbu filogenetik daraxtda oilaning boshqa turlari - *Ozyptila* urug'i vakillariga qo'shni asos takson tur bo'ldi. Uning o'z oiladoshlari bilan K2P genetik masofasi 12,7–15,3% ni tashkil qildi. Theridiidae oilasining *Steatoda* urug'idan ushbu filogenetik daraxtda Farg'ona vodiysi o'rgimchak faunasidan *S. paykulliana* (n=2) va *S. triangulosa* (n=1) qatnashdi. *Steatoda paykulliana* (SPIEU1297–11) BOLD System bazasidan solishtirish uchun sinov tariqasida qo'shilgan edi. Biroq bizning ushbu turga tegishli namunalarimiz va BOLD System dan yuklangan namuna orasidagi K2P genetik masofa 3,7–4,2% ni tashkil qildi. Odatda bir tur doirasida (interspesifis) genetik masofa COI geni asosida identifikatsiya qilinayotganda 2% dan kam bo'ladi. Bundan ko'rinadiki, biz BOLD System dan yuklab olgan namuna noto'g'ri identifikatsiya qilingan. U yuqori ehtimollik bilan ushbu urug'ning boshqa turiga mansub hisoblanadi.



1-rasm. Farg'ona vodiysida tarqalgan o'rgimchak turlarining BI metodi asosida qurilgan filogenetik daraxti

Filogenetik daraxt o'rin olgan Tetragnathidae oilasining vakili *Tetragnatha extensa* Linyphiidae oilasining *Gnathonarium dentatum* va *Vagiphantes vaginatus* turlariga asos takson tur bo'lib joylashdi. Uning ushbu turlar bilan o'zaro K2P genetik masofasi 20,2–20,4% ni tashkil qildi. Tetragnathidae oilasining ikkinchi bir vakili *Metleusauge dentipalpis* esa ushbu uchala turning asosidan joy oldi, uning o'z oiladoshi *Tetragnatha extensa* bilan K2P genetik masofasi 25,0% ni tashkil etdi. Filogetik tahlil ushbu ikki oilaning filogenetik daraxtda o'zaro bir kladada qo'shni takson sifatida joylashishini ko'rsatmoqda.

Vodiyda keng tarqalgan o'rgimchak turlaridan biri hisoblangan Saltisidae oilasi vakili hisoblangan *Plexippus strandi* esa filogenetik daraxtda o'z oiladoshi *Menemerus marginatus* bilan yonma-yon joy oldi. Ularning K2P genetik masofasi 12,3% ni tashkil qildi.

Farg'ona vodiyl o'rgimchaklarining COI geni asosidagi Kimura-2-parametr genetik masofasi

№	Tur nomi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	<i>Argiope bruennichi</i>																		
2	<i>Artema transcaspica</i>	22,8																	
3	<i>Gnathonarium dentatum</i>	18,3	24,9																
4	<i>Heterotheridion nigrovariegatum</i>	16,1	22,6	20,8															
5	<i>Menemerus marginatus</i>	17,7	25,2	21,5	17,1														
6	<i>Metleucauge dentipalpis</i>	23,3	26,2	22,3	22,3	24,5													
7	<i>Ozyptila atomaria</i>	21,3	23,3	22,6	19,9	18,7	22,8												
8	<i>Ozyptila praticola</i>	21,3	25,4	22,1	20,1	18,6	24,7	8,9											
9	<i>Ozyptila scabricula</i>	21,8	25,6	21,5	22,4	17,7	26,5	10,6	10,5										
10	<i>Philaeus chrysops</i>	19,7	22,8	21,7	18,3	14,8	23,8	18,5	17,1	19,1									
11	<i>Pireneitega major</i>	17,4	23,0	17,7	16,8	17,0	22,6	19,7	18,2	21,2	16,8								
12	<i>Plexippus strandi</i>	18,9	24,7	19,9	17,3	12,3	26,2	19,9	19,7	18,4	15,4	17,9							
13	<i>Steatoda paykulliana</i>	21,1	23,7	19,7	19,3	21,3	23,3	22,2	18,7	21,4	19,1	20,9	19,9						
14	<i>Steatoda paykulliana</i>	20,3	21,9	19,1	18,5	20,7	22,3	20,9	19,1	20,7	18,5	19,9	19,7	4,2					
15	<i>Steatoda paykulliana</i>	20,5	22,1	19,3	18,7	20,9	23,0	21,1	19,7	20,9	18,3	20,1	19,9	3,7	0,8				
16	<i>Steatoda triangulosa</i>	22,4	25,6	19,5	20,2	19,9	23,0	21,1	21,5	21,7	19,5	17,7	20,7	16,2	15,4	16,0			
17	<i>Tetragnatha extensa</i>	21,6	28,1	20,4	22,9	22,8	25,0	23,8	22,2	22,2	22,6	21,2	21,8	21,1	22,9	22,0	23,1		
18	<i>Thomisus onustus</i>	20,3	26,2	19,5	21,9	20,1	25,4	15,3	12,7	13,3	18,7	16,5	19,7	20,1	18,7	19,1	21,3	20,0	
19	<i>Vagiphantes vaginatus</i>	19,5	24,2	17,5	23,2	22,6	23,3	24,0	21,1	24,3	23,9	20,1	22,4	21,4	21,7	22,0	18,7	20,2	20,5

XULOSA

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, Farg'ona vodiysida uchrovchi turlarning 4 ta urug'ga mansub 5 turi COI geni bo'yicha molekulyar darajada ilk marotaba tekshirib chiqildi. Filogenetik daraxt qurilganida uning eng yuqorisida Thomisidae oilasi turdi. COI geni asosida filogenetik hamda namunalarning GenBank va BOLD System orqali identifikatsion tahlili shuni ko'rsatadiki, o'rgimchak turlarini molekulyar asosda tasniflash turlarni identifikatsiya qilish jarayonini tezlashtirish bilan birga, ularni oson aniqlash imkonini beradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Эргашев Н.Э. Экология ядовитых пауков Узбекистана. Тошкент: Фан, 1990 - 189 с.
2. Logunov D.V., Gromov A.V. Spiders of Kazakhstan. - Manchester: Siri Sci. Press, 2012. - 232 pp.
3. Marusik M.Y. Spiders of Siberia and the Far East of Russia. Moscow, 2011, 344 pp.
4. Peng X.J. Fauna Sinica, Invertebrata 53, Arachnida: Araneae: Salticidae. Science Press, Beijing, 2020, - 612 pp.
5. Rainer F. Foelix Biology of Spiders. – Oxford: Oxford University Press Inc., 1996, - 336 pp.
6. Sambrook J., Russell D.W. Molecular Cloning: A Laboratory Manual, 3rd ed., Vols 1,2 and 3. New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2001. – 2100 pp.
7. http://www.boldsystems.org/index.php/IDS_OpenIdEngine
8. https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi?PROGRAM=blastn&PAGE_TYPE=BlastSearch&LINK_LOC=blasthome
9. <https://wsc.nmbe.ch/>
10. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/>