УДК 582.285.22

ФАРҒОНА ВОДИЙСИ ДАРАХТ ВА БУТАЛАРИНИНГ ЗАНГ ЗАМБУРУҒЛАРИ

А.А. Абдуразақов, Р.Р. Мадаминов, Ю.Ш. Ғаффоров

Мақолада Фарғона водийсида тарқалган занг замбуруғлари ва уларнинг хўжайин ўсимликлари рўйхати келтирилган. Микологик таҳлилларга кўра, Фарғона водийсида 1 синф, 1 тартиб, 4 оила, 4 туркумга мансуб 16 тур занг замбуруғлари учраши аниқланди. Ушбу патоген занг замбуруғлари 4 оила, 10 туркумга мансуб 22 тур дарахт ва буталарда паразитлик қилиши қайд қилинди. Занг замбуруғлари, асосан, Rosa, Berberis, Populus, Lonicera ва Salix туркум турларида кенг тарқалганлиги ҳақида маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: *Занг, микромицет, дарахт, бута, патоген замбуруғлар, систематик гуруҳлар, хўжайин ўсимлик.*

В статье приведен список ржавчинных грибов и их растений-хозяев в Ферганской долине. По микологическим анализам было выявлено 16 видов ржавчинных грибов в Ферганской долине, относящихся к 1 классу, 1 порядку, 4 семействам, 4 отряду. Отмечено, что данные патогенные ржавчинные грибы встречаются на 22 видах деревьев и кустарников, относящиеся к 4 семействам, 10 родам. Ржавчинные грибы заражают, в основном, деревья и кустарники родов Rosa, Berberis, Populus, Lonicera и Salix.

Ключевые слова: *ржавчина, микромицет, дерево, кустарник, патогенный гриб, систематические группы, растения-хозяева.*

Кириш

Занг замбуруғлари паразит замбуруғлар гуруҳига мансуб бўлиб, *Basidiomycotina* дунёсига киради. Улар бир йиллик ва кўп йиллик ўт ўсимлик, дарахт ва буталарда "*занг*" касаллигини қўзғатади. Ушбу касаллик ўсимликларнинг барги, пояси ва мевасида ривожланиб, улардаги моддалар алмашинувини издан чиқаради. Бу эса фотосинтез жараёнининг сустлашиб, ҳосил ва сифатнинг пасайишига олиб келади, бу ҳолат ўз навбатида қишлоқ хўжалигига катта иқтисодий зарар келтиради.

Ҳозирги кунда дунёда аҳоли сонининг ортиб бориши ва яшаш жойларининг кенгайиши, табиий ҳудудларнинг урбанлашуви ҳудудларда янгидан-янги патоген замбуруғларнинг турлари ортишига олиб келмоқда. Бундай шароитда, айниқса, дарахт ва буталар хилма-хиллигининг ошиши маҳаллий патоген микроорганизмлар, жумладан, замбуруғлар ва улар келтириб чиқарадиган касалликлар хилма-хиллигининг ҳам ортишига, натижада дарахт ва буталар табиийлик ва манзаралилик хусусиятларининг пасайишига сабаб бўлмоқда. Шунга кўра, дарахт ва буталар замбуруғлари ҳамда улар қўзғатадиган касалликларни аниқлаш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга.

Замбуруғлар – эукриот организмлар бўлиб, тайёр органик моддалар ҳисобига яшайди, яъни гетротроф организм ҳисобланади. Одатда, ўсимликларда, тупроқда, сувда, ҳайвонларда ёки уларнинг қолдиқларида ҳаёт кечиради. Озиқланиш усулига қараб улар паразит ва сапрофит турларга бўлинади. Замбуруғларнинг ўсимлик, ҳайвонлар ва одамлар учун зарарли ва фойдали юз мингдан ортиқ тури учрайди.

Ҳозирги кунда республикамиз табиий экотизимига турли хил экологик омиллар таъсир этиши натижасида ўсимликлар дунёсида, яъни дарахт ва буталарда турли хил замбуруғ касалликлари вужудга келмоқда. Дарахт ва буталарда учрайдиган замбуруғ касалликларини аниқлаш, ўсимликларни патоген замбуруғлардан ҳимоя қилиш бугунги куннинг долзарб вазифаларидан биридир. Замбуруғлар мўътадил, тоғ, тоғ олди, адир ва чўл минтақаларида учраши аниқланди. Занг замбуруғлари баҳор фаслининг иккинчи ярмидан бошлаб ёз фаслининг охирги ойларигача ривожланиши ва дарахт ҳамда буталарни касаллантираётганлиги кузатилди. Ўрганилаётган ҳудудда занг замбуруғлари дарахт ва буталарда учраб, айниқса, Rosaceae оиласи, *Rosa* туркумига мансуб *Rosa ecae* Ailch., *R. fedtschenkoana* Regel., *R. transturkestanica* N.F.Russanov. *Rosa* sp. турлари, *Cotoneaster* туркумига мансуб *Cotoneaster oliganthus* Pojark., *Cotoneaster* sp. турлари, *Crataegus* туркумига мансуб *Crataegus pseudoheterophylla* subsp. *turkestanica* (Pojark.)

K.I.Chr. тури, *Cydonia* турумига мансуб *Cydonia oblonga* Mill. тури, *Malus* туркумига мансуб *Malus domestica* Borkh. тури, *Rubus* туркумига мансуб *Rubus caesins* L. тури, Salicaceae оиласи *Populus* туркумига мансуб *Populus alba* L., *P. nigra* L., *P. euphratica* Oliv. *P. pruinosa* Schrenk. турлари, *Salix* туркумига мансуб *Salix alba* L., *S. triandra* L., *Salix* sp. турлари дарахт ва буталарда кўп миқдорда тарқалиб, уларни зарарлантираётганлиги аниқланди. Айниқса, *Rosa*, *Populus*, *Lonicera* ва *Salix* туркумларига мансуб паразит замбуруғлар кенг тарқалиб, занг касалликларини келтириб чиқараётганлиги кўп кузатилди.

Фарғона водийси маъмурий жиҳатдан Наманган, Фарғона ва Андижон вилоятлари жойлашган энг катта майдонни ўз ичига олади. Водий Тожикистон ва Қирғистон Республикалари билан чегарадошдир. Фарғона водийсининг жанубий қисмида Марказий Фарғона текисликлари бўлиб, табиий-географик жиҳатдан чўл минтақасига хос ҳисобланади. Шимолий ва шимоли-ғарбий қисмини Қурама тизмаси ўраб туради. Қурама тизмасининг Фарғона водийси ҳудудидаги энг баланд нуқтаси 3000 м.дан ортиқ.

Фарғона водийсининг шимолий қисми Қурама тизмасининг жанубий ёнбағри бўлиб, иқлими анча қуруқ. Ёғин миқдори ҳам йил фаслларига қараб ўзгариб туради. Фарғона водийсининг жанубий томонидаги Туркистон ва Олой тизмаларининг шимолий ёнбағирлиги водий томонда бўлиб, ундаги тупроқ намлиги водийнинг шимолий қисмидаги адирликларга нисбатан юқори бўлганлиги учун ўсимликлар дунёсининг турли-туманлиги жиҳатидан бойдир.

Тадқиқот манбаи ва услублари

Ўзбекистонда занг забуруғлари ҳақидаги дастлабки маълумотлар П.Н.Головин томонидан Марказий Осиёнинг тоғли ва чўл минтақаларида олиб борилган илмий ишларида келтирилган [6]. Шунингдек, Т.С.Панфилова ва Н.И.Гапоненколар томонидан Ангрен ҳавзаси микофлорасига бағишланган илмий ишларда дарахт ва буталарда 17 тур занг замбуруғлари учраши қайд этилган [1]. Бундан ташқари, Ф.Г.Ахмедованинг Жанубий Тянь-Шань тоғининг этакларида олиб борган илмий ишларида юксак ўсимликларда 136 тур занг замбуруғлари учраши аниқланган [2]. ЎзР ФА Ботаника институти миколог олимлари томонидан республикамизнинг турли ҳудудларида олиб борилган кўп йиллик тадқиқотларни жамлаш натижасида Ўзбекистон замбуруғлар флорасининг 3-жилди, яъни занг замбуруғларига бағишланган монография нашр этилган [3]. Ушбу монографияда республикада учрайдиган 268 тур занг замбруғининг 511 тур юксак ўсимликларда учраши ҳақида маълумот берилган [3]. Хусусан, кейинги йилларда Сурхондарё [8], Қашқадарё [9], Наманган [10] вилоятлари ва Нурота қўриқхонаси [15] ва Фарғона водийси айрим ҳудудларида [16, 17, 18] олиб борилган микологик илмий ишлар диққатга сазовор бўлиб, айниқса, микромицетларнинг юксак ўсимликларда тарқалиши, фаслларо ривожланиши ҳамда ўсимликларда касаллик қўзғатувчи турлари ҳақида малумотлар келтирилган. Ўзбекистон микобиотаси учун бир нечта занг замбуруғ вакилларининг илк бор учраши қайд қилинган [8, 9, 10, 14, 15, 16]. Шунингдек, Қурама, Чотқол ва Фарғона водийсининг айрим ҳудудлари занг замбуруғларига бағишланган илмий иш диққатга сазовор бўлиб, ушбу тадқиқот натижасида Ўзбекистон занг замбуруғлари микобиотаси учун илк бор 2 тур ва занг замбуруғлари учун 6 та янги хўжайин ўсимликлар аниқланган [14]. Юқоридаги ишлар республикамизда учрайдиган занг замбуруғларининг дарахт ва буталарда тарқалиш қонуниятлари, таксономик таркиби, географик тарқалиши ва экологик хусусиятлари, замбуруғ касалликлари кенг тарқалиши мумкин бўлган ҳудудларга оид малумотларни тўлиқ умумлаштириб бера олмайди. Шу сабабли иқтисодий ва ижтимоий жиҳатдан муҳим бўлган Фарғона водийсининг дарахт ва буталарида тарқалган паразит занг замбуруғларини ўрганишни мақсад қилдик.

Фарғона водийси ҳудудининг катта қисми Ўзбекистон Республикасида жойлашган бўлиб, ғарбдан Қурама, шимолдан Чотқол, шарқдан Фарғона, жанубдан Олой, Туркистон тоғ тизмалари ўраб туради. Фарғона водийсининг ғарбий қисми 330 км бўлса, шарқий қисми 1000 км ва ундан ҳам ошиб кетади [13]. Фарғона водийсининг юксак ўсимликлари флораси устида кўпгина илмий изланишлар олиб борилган. Жумладан, Ф.Г.Арифхонова ўз илмий ишларида Фарғона водийсида 43 тур дарахт ва 93 тур бута учрашини қайд қилган [12].

Микологик тадқиқот ишларини олиб боришда Фарғона водийсида тарқалган дарахт ва буталарнинг занг замбуруғлари манба бўлиб хизмат қилди. Занг замбуруғлари билан зарарланган ўсимликларнинг гербарий намуналари режа асосида йил мавсуми давомида йиғилиб, улар ЎзР ФА Ботаника институтининг Микология лабораториясида таҳлил қилинди. Замбуруғ ва қуритилган гербарий материалларини морфологик текшириш ишларини бажаришда N-МБИ-15 русумли биолам ва 300M (HDCE-X5) русумли тринокуляр микроскопларидан фойдаланилди. Занг замбуруғларини морфологик текшириш ва уларнинг таксономик

таркибини аниқлаш ишлари қатор услубий дастурлар, аниқлагичлар, монографиялар ёрдамида ўтказилди [3, 4, 5, 7, 11, 20]. Шунингдек, занг замбуруғларининг замонавий номенклатураси *indexfungorum.org* [21], *mycobank.org* [22] ва хўжайин ўсимликларнинг номлари *theplantlist.org* [23] асосида берилди.

Тадқиқот натижалари

Илмий манбаларни ўрганиш, ЎзР ФА Ботаника институти Тошкент микология гербарийси (TASM) да сақланаётган занг замбуруғларининг намуналарини қайта текшириш, янги терилган материалларни морфологик жиҳатдан ўрганиш ҳамда уларни таксономик таҳлил қилиш натижасида Фарғона водийси дарахт ва буталарида 1 бўлим, 1 синф, 1 тартиб, 4 оила, 4 туркумга мансуб 16 та тур занг замбуруғи учраши аниқланди.

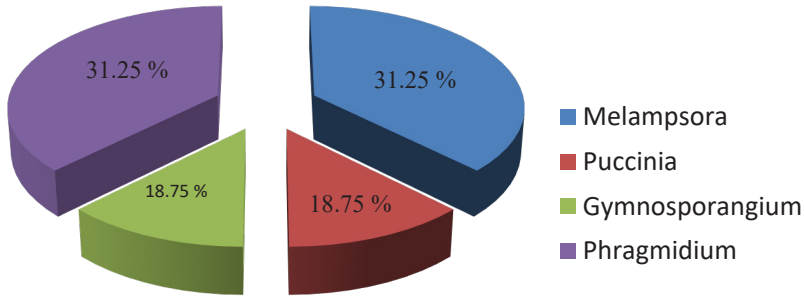
Таксономик таҳлилий маълумотлар шуни кўрсатдики, ўганилаётган ҳудудда Pucciniales тартибига мансуб доминант замбуруғ турлари Melampsoraceae ва Phragmidiaceae оилалари вакиллари бўлиб, улар 5 тадан тур ёки умумий занглар биотасининг 31,25 % ини, умумий қўшганда, 62,5 % ташкил этиши аниқланди. Турлар сони бўйича кейинги ўринда бўлган Pucciniaceae оиласи вакилларидан 3 тур 18,75 % ни, Gymnosporangiaceae оиласи вакилларидан 3 тур 18,75 % ни ташкил этиши аниқланди (1-диаграмма).

Фарғона водийсининг дарахт ва бута ўсимликларида кенг тарқалган занг замбуруғларининг энг кўп турлари: *Melampsora* туркумидан 5 та тур, *Phragmidium* 5 та тур, *Puccinia* ва *Gymnosporangium* туркумларидан 3 тадан тур учраши аниқланди.

Замбуруғларнинг ривожланиши ва тарқалишига экологик омиллар таъсир кўрсатади, йил фаслларининг турлича келиши, уларнинг фенологияси ва ўсимликларга таъсирининг ижобий ёки салбий бўлишига олиб келади. Фарғона водийсида олиб борилган илмий тадқиқот изланишлари йил мавсумларининг турлича келиши баъзи патоген занг замбуруғларининг тарқалиши, ривожланиши ва фенологиясига таъсир этишини кўрсатди. Тадқиқ этилаёган ҳудудда баҳор фаслининг серёғин келиши, абиотик ва биотик омиллар, иқлимнинг ўзгариши ва шамолларнинг мунтазам содир бўлиши занг замбуруғларининг урединоспора, телиоспора, базидиоспоралар орқали тез тарқалиши ва фаол ривожланишига олиб келди. Айниқса, 2019 йилда об-ҳаво сернам бўлиши оқибатида Rosaceae оиласига кирувчи *Rosa* туркум турларида турли касалликлар, яъни занг касаллигини кўзғатувчи патоген замбуруғларнинг ёз фаслига келиб кескин тарқалишига сабаб бўлди.

1-диаграмма

Занг замбуруғларининг таксономик таҳлили



Тадқиқотлар натижасида занг замбуруғларининг 4 оила, 10 туркумга мансуб 22 тур дарахт ва буталарда паразитлик қилиши аниқланди. Айниқса, занг замбуруғлари Rosaceae (10 тур), Salicaceae (7 тур) оилаларига мансуб дарахт ва буталарда кўп тарқалган бўлса, Caprifoliaceae (4 тур) ўрта меъёрда, Berberidaceae (1 тур) оилалари турларини кам миқдорда зарарлаши аниқланди (1-жадвал).

Ўрганилаётган ҳудудда занг замубуғлари дарахт ва буталарни турли даражада зарарланти-раётганлиги кузатилди. Микологик тадқиқотларга кўра, Rosaceae оиласига мансуб *Cotoneaster oliganthus* Pojark., *Cotoneaster* sp. ўсимлик турларида *Gymnosporangium fusisporum* E. Fisch. занг замбуруғи, *Crataegus pseudoheterophylla* subsp. *turkestanica* (Pojark.) K.I.Chr. ва *Cydonia oblonga* Mill. – *Gymnosporangium confusum* Plowr., *Malus domestica* Borkh. – *Gymnosporangium tremella* R. Hart., *Rubus caesins* L. – *Phragmidium rubi – idaei* (DC.) Karst., *Rosa ecae* Ailch., *R. fedtschenkoana* Regel. – *Phragmidium devastatrix* Sorok., *Rosa*

sp. – *Phragmidium tuberculatum* J.Miill., *Rosa ecae* Ailch. – *Phragmidium discifloium* (Tode) Janes., *Rosa transturkestanica* N.F.Russanov. – *Phragmidium rosae–lacerantis* Dietel. каби турлар кенг тарқалганлиги, дарахт ва буталарда занг замбуруғлари кўп сонда учраб, уларни зарарлаши аниқланди. Шунингдек, Salicaceae оиласининг *Populus* туркумида яъни, *Populus alba* L., *P. nigra* L., *P. euphratica* Oliv. ва *P. Pruinosa* Schrenk. – *Melampsora microspora* Tranzschel & Erem., *Melampsora populnea* (Pers.) P. Karst., *Melampsora pruinosae* Tranzschel. замбуруғ турлари, *Salix alba* L., *S. triandra* L., *Salix* sp. – *Melampsora caprearum* Thüm., *Melampsora salicina* Desm. каби замбуруғ турлари ўрта меъёрда, Berberidaceae оиласига мансуб *Berberis oblonga* (Regel) C.K.Schneid. – *Puccinia graminis* Pers., *P. pygmaea* Eriks. каби турлар учраган бўлса, Caprifoliaceae оиласи *Lonicera humilis* Kar. & Kir., *L. nummulariifolia* Jaub. & Spach., *L. microphylla* Willd. ex Schult. ва *Lonicera* sp. – *Puccinia longirostris* Kom. замбуруғ тури учради. Улар, асосан, ўсимликларнинг вегетатив органларини зарарлантириб, занг касаллигини келтириб чиқариши қайд қилинди.

1-жадвал

Занг замбуруғларининг хўжайин ўсимликларда тарқалиши

№	Ўсимлик оилалари	Замбуруғ туркумлари				
		Melampsora	**Puccinia**	**Gymnosporangium**	**Phragmidium**	**Жами**
1	Berberidaceae		1			1
2	Caprifoliaceae		4			4
3	Rosaceae			5	5	10
4	Salicaceae	7				7
Жами:		7	5	5	5	22

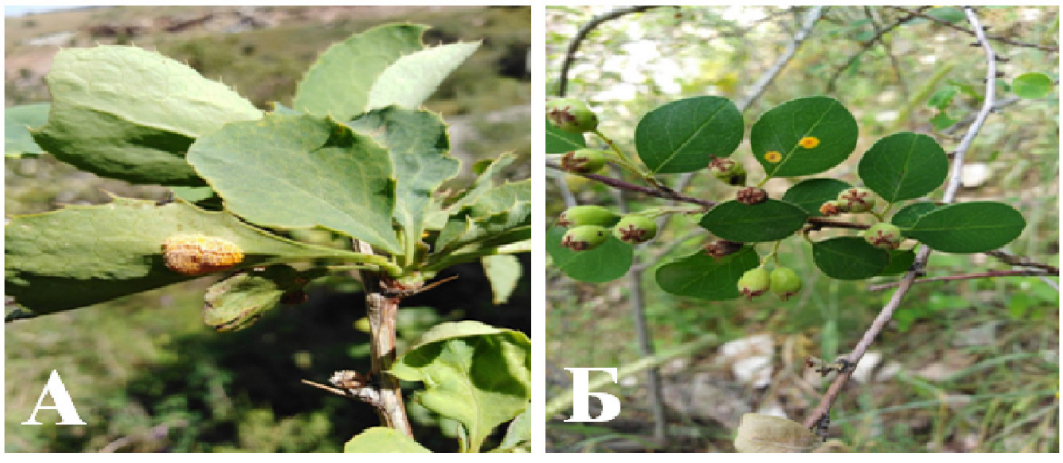
Занг замбуруғлари ва уларнинг хўжайин ўсимликлари рўйхати

Basidiomycota дунёси
Pucciniomycotina бўлими
Pucciniomycetes синфи
Pucciniales тартиби
Melampsoraceae оиласи
***Melampsora* Castagne. туркуми**

***Melampsora caprearum* Thüm.** – *Salix triandra* L., *Salix* sp. Наманган вилояти, Поп тумани, Дуғоб қишлоғи; Фарғона вилояти, Қўқон тумани; Андижон вилояти, Хўжаобод тумани, Имом-Ота қишлоғи Имом-Ота тоғидан.

***Melampsora microspora* Tranzschel & Erem.** – *Populus euphratica* Oliv. Наманган вилояти, Мингбулоқ тумани, Оққум чўлидан; Андижон вилояти, Хўжаобод тумани, Имом-Ота қишлоғи, Имом-ота тоғидан, Қўрғонтепа тумани, Хонобод шаҳри, Хонобод маданият ва истироҳат боғидан; Фарғона вилояти, Фарғона тумани Ёрдон ва Шоҳимардон қишлоқларидан.

***Melampsora populnea* (Pers.) P. Karst.** – *Populus alba* L., *P. nigra* L. Наманган вилояти, Уйчи тумани, Қизилравот қишлоғи; Андижон вилояти, Хўжаобод тумани, Имом-Ота қишлоғи, Имом-ота тоғидан; Қўрғонтепа тумани, Хонобод шаҳри, Хонобод маданият ва истироҳат боғидан; Фарғона вилояти, Фарғона тумани, Ёрдон ва Шоҳимардон қишлоқларидан.





1-расм. *А – Puccinia graminis Pers. – Berberis oblonga (Regel) C.K.Schneid.; Б – Gymnosporangium fusisporum E. Fisch. – Cotoneaster oliganthus Pojark.; В – Gymnosporangium tremella R. Hart. – Malus domestica Borkh.; Г – Phragmidium devastatrix Sorok. – Rosa fedtschenkoana Regel.; Д – Phragmidium tuberculatum J.Miill. – Rosa sp.; Е – Phragmidium rosae–lacerantis Dietel. – Rosa sp.*

Melampsora pruinosae **Tranzschel.** – *Populus pruinosa* Schrenk., *P. alba* L., Наманган вилояти, Мингбулоқ тумани, Алами чўлидан, Янгиқўрғон тумани, “Кўксарой” дам олиш маскани; Андижон вилояти, Хўжаобод тумани, Имом-Ота қишлоғи, Имом-ота тоғидан, Қўрғонтепа тумани, Хонобод шаҳри, Хонобод маданият ва истироҳат боғидан; Фарғона вилояти, Фарғона тумани, Ёрдон ва Шоҳимардон қишлоқларидан.

Melampsora salicina **Desm.** – *Salix alba* L. Наманган вилояти, Мингбулоқ тумани, Хоразм жамоа хўжалигидаги мактаб атрофидан; Андижон вилояти, Хўжаобод тумани, Имом-Ота қишлоғи, Имом-ота тоғидан, Қўрғонтепа тумани, Хонобод шаҳри, Хонобод маданият ва истироҳат боғидан; Фарғона вилояти, Фарғона тумани, Ёрдон ва Шоҳимардон қишлоқларидан.

Pucciniaceae оиласи

Puccinia **Pers. туркуми**

Puccinia graminis **Pers.** – *Berberis oblonga* (Regel) C.K.Schneid. Наманган вилояти, Янгиқўрғон тумани, Нанай қишлоғи; Андижон вилояти, Хўжаобод тумани, Имом-Ота қишлоғи, Имом-ота тоғидан; Фарғона вилояти, Фарғона тумани, Ёрдон ва Шоҳимардон қишлоқларидан.

Puccinia longirostris **Kom.** – *Lonicera humilis* Kar. & Kir., *L. nummulariifolia* Jaub. & Spach., *L. microphylla* Willd. ex Schult., *Lonicera* sp. Наманган вилояти, Янгиқўрғон тумани, Нанай қишлоғидан; Андижон вилояти, Хўжаобод тумани, Имом-Ота қишлоғи, Имом-ота тоғидан; Фарғона вилояти, Фарғона тумани, Шоҳимардон қишлоғидан.

Puccinia pygmaea **Eriks.** – *Berberis oblonga* (Regel) C.K. Schneid. Наманган вилояти, Янгиқўрғон тумани, “Кўксарой” дам олиш масканидан; Ан-

дижон вилояти, Хўжаобод тумани, Имом-Ота қишлоғи, Имом-ота тоғидан, Фарғона вилояти, Фарғона тумани, Ёрдон ва Шоҳимардон қишлоқларидан.

Gymnosporangiaceae оиласи
***Gymnosporangium* R. Hedw. ex DC. туркуми**

***Gymnosporangium confusum* Plowr.** – *Crataegus pseudoheterophylla* subsp. *turkestanica* (Pojark.) K.I.Chr. Наманган вилояти, Янгиқўрғон тумани, "Кўксарой" дам олиш масканининг ғарбидаги тепаликдан; Андижон вилояти, Хўжаобод тумани, Имом-Ота қишлоғи, Имом-ота тоғидан, Қўрғонтепа тумани, Хонобод шаҳри, Хонобод маданият ва истироҳат боғидан; Фарғона вилояти, Фарғона тумани, Ёрдон ва Шоҳимардон қишлоқларидан.

***Gymnosporangium fusisporum* E. Fisch.** – *Cotoneaster oliganthus* Pojark., *Cotoneaster* sp., *Cydonia oblonga* Mill. Наманган вилояти, Поп тумани, Дуғоб қишлоғи, Янгиқўрғон тумани, Нанай қишлоғи, Косонсой тумани, Қорасув қишлоғи; Андижон вилояти, Хўжаобод тумани, Имом-Ота қишлоғи, Имом-ота тоғидан, Қўрғонтепа тумани, Хонобод шаҳри, Хонобод маданият ва истироҳат боғидан, Фарғона вилояти, Фарғона тумани, Ёрдон ва Шоҳимардон қишлоқларидан.

***Gymnosporangium tremella* R. Hart.** – *Malus domestica* Borkh. Наманган вилояти, Норин тумани, Норинкапа қишлоғидан; Андижон вилояти, Хўжаобод тумани, Имом-Ота қишлоғи, Имом-ота тоғидан, Қўрғонтепа тумани, Хонобод шаҳри, Хонобод маданият ва истироҳат боғидан; Фарғона вилояти, Фарғона тумани Ёрдон ва Шоҳимардон қишлоқларидан.

Phragmidiaceae оиласи
***Phragmidium Link.* туркуми**

***Phragmidium devastatrix* Sorok.** – *Rosa ecae* Aitch., *Rosa fedtschenkoana* Regel. Наманган вилояти, Янгиқўрғон тумани, Нанай қишлоғидан; Андижон вилояти, Хўжаобод тумани, Имом-Ота қишлоғи, Имом-ота тоғидан; Фарғона вилояти, Фарғона тумани, Ёрдон ва Шоҳимардон қишлоқларидан; Андижон вилояти, Хўжаобод тумани, Имом-Ота қишлоғи, Имом-ота тоғидан; Фарғона вилояти, Фарғона тумани, Ёрдон ва Шоҳимардон қишлоқларидан.

***Phragmidium rubi-idaei* (DC.) Karst.** – *Rubus caesins* L. Наманган тумани, Шўрқишлоқ қишлоғи, Чуст тумани, Fова қишлоғи, Янгиқўрғон тумани, "Куксарой" дам олиш маскани атроофидан, Поп тумани, Дуғоб қишлоғидан; Андижон вилояти, Хўжаобод тумани, Имом-Ота қишлоғи, Имом-ота тоғидан, Қўрғонтепа тумани, Хонобод шаҳри, Хонобод маданият ва истироҳат боғидан; Фарғона вилояти, Фарғона тумани, Ёрдон ва Шоҳимардон қишлоқларидан.

***Phragmidium tuberculatum* J.Miill.** – *Rosa* sp. Наманган вилояти, Янгиқўрғон тумани, Нанай қишлоғининг ғарбий қисмидан; Андижон вилояти, Хўжаобод тумани, Имом-Ота қишлоғи, Имом-ота тоғидан; Фарғона вилояти, Фарғона тумани, Ёрдон ва Шоҳимардон қишлоқларидан.

***Phragmidium disciflоium* (Tode) Janes.** – *Rosa ecae* Ailch. Наманган вилояти, Поп тумани, Қандағон қишлоғидан; Андижон вилояти, Хўжаобод тумани, Имом-Ота қишлоғи, Имом-ота тоғидан; Фарғона вилояти, Фарғона тумани, Ёрдон ва Шоҳимардон қишлоқларидан.

***Phragmidium rosae–lacerantis* Dietel.** – *Rosa transturkestanica* N.F. Russanov., *Rosa* sp. Наманган вилояти, Чуст тумани, "Дўстлик" лагеридан, Янгиқўрғон тумани, Нанай қишлоғидан; Андижон вилояти, Хўжаобод тумани, Имом-Ота қишлоғи, Имом-ота тоғидан; Фарғона вилояти, Фарғона тумани, Ёрдон ва Шоҳимардон қишлоқларидан.

Хулоса

Фарғона водийсининг дарахт ва буталарида тарқалган занг замбуруғлари устида олиб борилган тадқиқотларга кўра, 4 оила, 4 туркумга мансуб 16 тур паразит занг замбуруғлари 10 тур дарахтда ва 12 тур бутада учраши аниқланди. Кузатишлар ушбу замбуруғларнинг мўътадил, тоғ, тоғ олди, адир ва чўл минтақаларида учрашини кўрсатди. Занг замбуруғлари баҳор фаслининг иккинчи ярмидан бошлаб ёз фаслининг охирги ойларигача ривожланиши, дарахт ва буталарни касаллантираётганлиги кузатилди. Ўрганилаётган ҳудудда занг замбуруғлари 4 оила, 10 туркум, 22 турга мансуб дарахт ва буталарда учраши, аксарият Rosaceae, Salicaceae оилаларига мансуб ўсимликларда кўп миқдорда тарқалиб, уларни кўплаб зарарлантираётганлиги аниқланди. Айниқса, *Rosa* туркумига мансуб *Rosa ecae* Ailch., *R. fedtschenkoana* Regel., *R. transturkestanica* N.F.Russanov. *Rosa* sp. турлари, *Cotoneaster* туркумига мансуб *Cotoneaster oliganthus* Pojark., *Cotoneaster* sp. турлари, *Crataegus* туркумига мансуб *Crataegus pseudoheterophylla* subsp. *turkestanica* (Pojark.) K.I.Chr. тури, *Cydonia* турумига мансуб *Cydonia oblonga* Mill. тури, *Malus* туркумига мансуб *Malus domestica* Borkh. тури, *Rubus* туркумига мансуб *Rubus caesins* L. тури, Salicaceae оиласи *Populus* туркумига мансуб *Populus alba* L., *P. nigra* L., *P. euphratica* Oliv. *P. pruinosa* Schrenk. турлари, *Salix* туркумига мансуб *Salix alba* L., *S. triandra* L., *Salix* sp., *Lonicera*

туркумига мансуб *Lonicera humilis* Kar. & Kir., *L. nummulariifolia* Jaub. & Spach., *L. microphylla* Willd. ex Schult., *Lonicera* sp. турлари ва *Berberis* туркумига мансуб *Berberis oblonga* (Regel) C.K.Schneid. турдаги паразит замбуруғлар кенг тарқалиб, занг касалликларини келтириб чиқараётганлиги маълум бўлди.

Адабиётлар:

1. *Панфилова Т.С., Гапоненко Н.И*. Микофлора бассейна реки Ангрен – Ташкент: Изд-во. АН УзССР, 1963. – 208 с.

2. *Ахмедова Ф.Г*. О ржавчинных грибах юго-западных отрогов Тянь-Шаня // Узбекский биологический журнал, 1964. – № 3. – С. 22-25.

3. *Рамазанова С.С., Файзиева Ф.Х., Сагдуллаева М.Ш., Киргизбаева Х.М., Гапоненко Н.И.* Флора грибов Узбекистана. Т. III. Ржавчинные грибы. – Ташкент, Фан, 1986. – 229 с.

4. *Купревич В.Ф., Ульянищев В.И.* Определитель ржавчинных грибов СССР. Часть 1. – Минск: Наука и техника, 1975. – 336 с.

5. *Ульянищев В.И.* Определитель ржавчинных грибов СССР. Часть 2. – Ленинград: Наука, 1978. – 384 с.

6. *Головин* П.К. *Грибы песчаных пустынь Средней Азии // Труды Узбекского филиала* Академии наук *СССР.* Ботаника. – Ташкент, 1941. – Сер. 11. – Вып. 1. – С. 1 – 47.

7. *Рахимова Е.В., Нам Г.А., Ермекова Б.Д., Абиев С.А., Джетигенова У.К., Есенгулова Б.Ж*. Краткий иллюстрированный определитель ржавчинных грибов Казахстана. – Алматы, 2015. – 308 с.

8. *Солиева Я.С*. Микромицеты сосудистых растений Сурхандарьинской области: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Ташкент, 1989. – 21 с.

9. *Нуралиев Х.Х*. Микромицеты сосудистых растений Кашкадарьинской области: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Ташкент, 1998. – 18 с.

10. *Ғаффоров Ю.Ш*. Наманган вилояти юксак ўсимликларининг микромицетлари: биол. фан. ном. ... дисс. автореф.– Тошкент, 2005. – 19 б.

11. *Траншель В.Г*. Обзор ржавчинных грибов СССР. – Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР. 1939. – 426 с.

12. *Арифханова М.М*. Растительность Ферганской долины. – Ташкент: Фан, 1967. – 295 с.

13. Ўзбекистон миллий энциклопедияси. 12 жилдлик. 6-жилд. – Тошкент: «*Ўзбекистон Миллий* Энциклопедияси» Давлат илмий нашриёти, 2003. – 419 б.

14. *Gafforov Y., Abdurazzokov A., Yarasheva M., Y. Ono*. Rust Fungi from the Fergana Valley, Chatkal and Kurama Mountain Ranges in Uzbekistan // Stapfia, 2016. – № 105. – P. 161 – 175.

15. *Liu Y., Ono Y., Kakashima M., Gafforov Y., Liang Y.M*. Taxonomy and phylogenetic position of *Phragmidium altaicum*, a newly described rust fungus on Rosa, based on molecular and morphological data // Phytotaxa, 2019. – № 3(423). – P. 187 – 194.

16. *Абдураззақов А.А., Икромов С.А., Халилова К.А., Мадаминов Р.Р., Хамрохўжаев А.Р., Азизов В.Ғ., Ғаффоров Ю.Ш*. Ўзбекистонда тарқалган заранг (*Acer* L.) дарахтининг микобиотаси ва замбруғ касалликлари // ЎзМУ хабарлари. – 2019. – № 3/2 – Б. 87 – 93.

17. *Абдуразаков А.А., Дхандеви Пем, Ғаффоров Ю.Ш*. Фарғона водийси дарахт ва буталарининг аскомицет-микромицетлари // Илмий хабарнома. – 2019. – № 4. – Б. 13 – 21.

18. *Абдуразаков А.А., Ғаффоров Ю.Ш.* Фарғона водийсида тарқалган дўлана (*Grataegus* L.) ўсимлигининг микромицетлари ва касалликлари. – Илмий Ахборотнома. – 2019. – № 11. – 50 – 56 б.

19. *Мустафаев И.М*. Нурота қўриқхонаси юксак ўсимликлари микромицетлари. биол. фан. бўйича фалсафа докт. (PhD) дисс. автореф. – Тошкент, 2018. – 19 б.

20. *Zhao P., Qi X.H., Crous P.W., Duan W.J., Cai L.* Gymnosporangium species on Malus: species delineation, diversity and host alternation // Persoonia. Molecular Phylogeny and Evolution of Fungi. Naturalis Biodiversity Center. persoonia, 2020. doi: 10.3767/persoonia.2020.45.03

21. Index Fungorum. http://www.indexfungorum.org (Мурожаат этилган сана: 23.02.2020).

22. Mycobank names. http://www.mycobank.org (Мурожаат этилган сана: 23.02.2020).

23. The Plant List (TPL) http://www.theplantlist.org (Мурожаат этилган сана: 25.02.2020).

RUST FUNGI OF TREES AND SHRUBS OF THE FERGANA VALLEY

Aziz A. Abdurazakov[1], Rakhmatjon R. Мадаминов[2], Yusufjon Sh. Gafforov[3]

[1]Andijan State University, Andijan, 170100, str. University, 129 (Uzbekistan). E-mail: agsu_info@edu.uz
[2]Namangan State University, Namangan, 160119, str. Uychi, 316 (Uzbekistan). E-mail: info@namdu.uz
[3]Institute of Botany of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, 100125, str. Durmon yuli 32 (Uzbekistan). E-mail: botany@academy.uz

Keywords: rust, micromycetes, tree, shrub, pathogenic fungus, systematic groups, host plants.

The paper contains the results of rust fungal research conducted in the Fergana valley, Uzbekistan. Rust fungi (Basidiomycota, Pucciniales) are the largest group of obligate biotrophic Basidiomycetes consisting approximately of 8000 species. As an economically important group for agriculture, horticulture and crop production rusts have continuously received a lot of attention from mycologists and phytopathologists in many countries where the diversity of these organisms have been reasonably explored. These fungis cause a “rust” disease of annual, perennial herbaceous plants, as well as trees and shrubs. This disease infects the leaves, stems and fruits of plants and disrupts their metabolism and these lead to a slowdown in the process of photosynthesis and a decrease in the yield and quality of plants and, as a result, naturally bring enormous damage to agriculture. Data on rust fungi in few areas of Uzbekistan can be seen in the scientific reports from some mycologists. Also, in a scientific article on rust fungi in some areas of Kurama, Chatkal, and the Fergana Valley for the mycobiota of rust fungi of Uzbekistan, six new host plants association for rust fungi and two rust species were recorded for the first time. The above scientific data is not able to fully generalize data on patterns, taxonomic composition, geographical distribution and environmental features, as well as rust diseases of trees and shrubs in Uzbekistan. Therefore, we set ourselves the goal of studying rust fungi spread on trees and shrubs of the Fergana Valley. According to mycological investigation there exist 16 species of rust fungi belonging to one class, four families and four genera. Taxonomic analyses showed that representatives of rust fungi of the family Melampsoraceae predominate in number, i.e. 5 species, or 31.25%, as well as representatives of the Phragmidiaceae also 5 species, or 31.25%. The following by the Pucciniaceae -3 species, or 18.75%, from Gymnosporangiaceae 3 species or 18.75%. Rust fungi were discovered on 22 trees and shrubs host species belonging to 4 families and 10 genera. The host families with the greatest number of rust species were Rosaceae (host plants: Cotoneaster sp., C. oliganthus, Crataegus pseudoheterophylla subsp. turkestanica, Cydonia oblonga, Malus domestica, Rubus caesins, Rosa sp., R. ecae, R. fedtschenkoana, R. transturkestanica) supports the highest number of species (10 species) followed by Salicaceae - 7 species (Populus alba, P. nigra, P. euphratica, P. pruinosa, Salix sp., S. alba, S. triandra), Caprifoliaceae 4 species (Lonicera sp., L. humilis, L. nummulariifolia, L. microphylla), Caprifoliaceae 4 species (*Lonicera sp*., L. *humilis*, L. *nummulariifolia*, L. *microphylla*) and Berberidaceae one species (Berberis oblonga) in foothills and mountain areas. The list of rusts and their host plants in this area is provided.

References:

1. Panfilova T.S., Gaponenko N.I. (1963). *Mikoflora basseyna reki Angren* [Mycoflora of the pool r. Angren]. Tashkent: Izdatelstvo AH UzSSR.

2. Axmedova F.G. (1964). O rzhavchinnyh gribah yugo-zapadnyx otrogov Tyan-Shanya [About rust fungi of the southwestern spurs of the Tien Shan]. *Uzbekskij biologicheskij zhurnal*. 3. Pp. 22-25.

3. Ramazanova, S.S. Fayzieva F.X., Sagdullaeva M.SH., Kirgizbaeva X.M., Gaponenko N.I. (1986). *Flora gribov Uzbekistana* [Fungus Flora of Uzbekistan]. Vol. 3. Rzhavchinnye griby. [Rust Fungi]. Tashkent: Fan

4. Kuprevich V.F., Ulyanishchev V.I. *Opredelitel rzhavchinnyh gribov SSSR* [Determinant of rust fungi of the USSR]. Part 1. Minsk: Nauka i tekhnika

5. Ulyanishchev V.I. (1978). *Opredelitel rzhavchinnyh gribov SSSR*. [Determinant of rust fungi of the USSR] Part 2. Leningrad: Nauka.

6. Golovin P.K. 1941). Griby peschanyh pustyn Srednej Azii [Mushrooms of the desert areas of Central Asia] *Trudy Uzbekskogo filiala Akademii nauk SSSR. Botanika*. Seriya. 11. Issue 1. Tashkent. Pp. 1-47.

7. Rahimova E.V., Nam G.A., Yermekova B.D., Abiev S.A., Dzhetigenova U.K., Esengulova B.Zh. (2015). *Kratkij illyustrirovannyj opredelitel rzhavchinnyh gribov Kazahstana* [A short Mustrated determinant of rusty mushrooms in Kazakhstan]. Almaty.

8. Solieva Ya.S. (1989). *Mikromicety sosudistyh rastenij Surhandarinskoj oblasti* [Micromycetes of vascular plants of Surkhandarya region]. Abstract diss. ... Cand. biol. sciences. Tashkent.

9. Nuraliev X.X. (1998). *Mikromicety sosudistyh rastenij Kashkadarinskoj oblasti* [Micromitsety vascular plants of Kashkadarya region] Abstract diss. ... Cand. biol. sciences. Tashkent.

10. G'afforov Yu.Sh. (2005) *Namangan viloyati yuksak o'simliklarining mikromitsetlari* [Microfungi of vascular plants of Namangan region]. Abstract diss. ... Cand. biol. sciences. Tashkent.

11. Transhel V.G. (1939). *Obzor rzhavchinnyh gribov SSSR* [Overview of rust fungi of the SSSR]. Moscow-Leningrad: Izd-vo AN SSSR.

12. Arifhanova M.M. (1967). *Rastitelnost Ferganskoj doliny* [Vegetation of the Fergana Valley]. Tashkent: Fan.

13. Aminov, M., Ahmedov, B., et al. (ed.) (2003). *O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi* [National Encyclopedia of Uzbekistan]. Vol. 12. Tashkent: O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi Davlat ilmiy nashriyoti.

14. Gafforov Y., Abdurazzokov A., Yarasheva M. & Y. Ono. (2016). Rust Fungi from the Fergana Valley, Chatkal and Kurama Mountain Ranges in Uzbekistan. *Stapfia*. Vol. 105. Pp. 161-175.

15. Liu Y., Ono Y., Kakashima M., Gafforov Y., Liang Y.M. (2019) Taxonomy and phylogenetic position of *Phragmidium altaicum*, a newly described rust fungus on Rosa, based on molecular and morphological data. *Phytotaxa*. 3(423). P. 187-194.

16. Abdurazzaqov A.A., Ikromov S.A., Xalilova K.A., Madaminov R.R., Xamroxo'jaev A.R., Azizov V.G'., G'afforov Yu.Sh. (2018) O'zbekistonda tarqalgan zarang *(Acer L.)* daraxtining mikobiotasi va zambrug' kasalliklari [Mycobiota and fungal diseases of maple (*Acer* L.) trees in Uzbekistan]. *O'zMU xabarlari*. № 2-3. Pp. 87-93.

17. Abdurazakov A.A., Dxandevi Pem, G'afforov Yu.Sh. (2019) Farg'ona vodiysi daraxt va butalarining askomitset-mikromitsetlari. [Ascomycetous microfungi of trees and shrubs of Fergana Valley]. *Ilmiy xabarnoma*. № 4. Pp. 13-21.

18. Abdurazakov A.A., G'afforov Yu.Sh. (2019) Farg'ona vodiysida tarqalgan do'lana (*Grataegus* L.) o'simligining mikromitsetlari va kasalliklari. [Microfungi and diseases of hawthorn in the Fergana valley]. *Ilmiy Axborotnoma*. № 11. Pp. 50-56.

19. Mustafaev, I.M. (2018) *Nurota qo'riqxonasi yuksak o'simliklari mikromitsetlari* [Micromycetes of vascular plants of the Nuratau nature reserve]. Dissertation Abstract of the Doctor of Philosophy (PhD) in biological Sciences. Tashkent.

20. Zhao P., Qi X.H., Crous P.W., Duan W.J., Cai L. (2020) Gymnosporangium species on Malus: species delineation, diversity and host alternation. *Persoonia. Molecular Phylogeny and Evolution of Fungi. Naturalis Biodiversity Center*. Persoonia. 2020 doi: 10.3767 45.03.

21. Index Fungorum. http://www.indexfungorum.org (Date of access: 23.02.2020).

22. Mycobank names. http://www.mycobank.org (Date of access: 23.02.2020).

23. The Plant List (TPL) http://www.theplantlist.org (Date of access: 25.02.2020).

Муаллифлар ҳақида маълумот:

Абдуразақов Азиз Абдуқахорович – Андижон давлат университети Экология ва ботаника кафедраси таянч докторанти. E-mail: abdu.aziz_1986@mail.ru

Мадаминов Раҳматжон Раҳимжон ўғли – Наманган давлат университети Биология кафедраси магистранти. E-mail: rahmatjonmr@mail.ru

Ғаффоров Юсуфжон Шерматович – биология фанлари номзоди, Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ботаника институти, Микология ва альгология лабораторияси катта илмий ходими. E-mail: gafforov@mail.ru