

ШАФТОЛИНИНГ УН-ШУДРИНГ КАСАЛЛИГИ ҲАМДА УНГА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРАЛАРИ

Ҳасанов Ботир Ачилович, б.ф.д., профессор, ТошДАУ,
Каримов Отабек Камалдинович, таянч докторант, АндҚХАИ,
Турдиева Дилфуза Тиркашбоевна, доцент, АндҚХАИ.

Аннотация. Шафтоли ва нектарин дарахтларида ун-шудринг касаллигини асосан *Podosphaera pannosa* тури қўзғатади. Бу замбуруғ барча бошқа ДМД ларнинг ҳам ёш барглари зарарлайди. Дунёнинг барча мамлакатларидаги каби шафтоли ун-шудринг *Ўзбекистоннинг айрим вилоятларида ҳам кенг тарқалган, аммо Андижон вилоятида жуда кам учрайди. Бошқа ҳаммага маълум тур – олманинг ун-шудринг замбуруғи Podosphaera leucotricha айрим мамлакатларда шафтоли меваларида “зангсимон доғланиш” касаллигини қўзғатади. Аммо кейинроқ бу касалликни P. pannosa ҳам қўзғатиши исботланган. Баъзи мамлакатларда шафтолида ун-шудрингни Podosphaera ва Oidium туркумларининг номаълум турлари ҳам қўзғатиши хабар қилинган.*

Калит сўзлар: шафтоли, ун-шудринг, *Podosphaera pannosa*, *Podosphaera leucotricha*.

Аннотация. Основным возбудителем мучнистой росы деревьев персика и нектарина является *Podosphaera pannosa*. Этот гриб поражает молодые листья у всех косточковых плодовых деревьев. Как и во всём мире, мучнистая роса персика широко распространена в ряде областей Узбекистана, но в Андижанской обл. она встречается очень редко. Другой мучнисторосяной гриб – *Podosphaera leucotricha*, известный всем возбудитель мучнистой росы яблони, в некоторых странах поражает также плоды персика, на которых вызывает болезнь под названием “ржавая пятнистость”. Однако позже было доказано, что эту болезнь может вызывать также *P. pannosa*. Есть также сообщения о том, что в отдельных странах мучнистую росу персика могут вызывать неидентифицированные виды родов *Podosphaera* и *Oidium*.

Ключевые слова: персик, мучнистая роса, *Podosphaera pannosa*, *Podosphaera leucotricha*.

Abstract. *Podosphaera pannosa* is the main causative fungus of powdery mildew disease of peach and nectarine trees. It infects young leaves of all stone fruit trees as well. As in many other countries of the world, the peach powdery mildew is widely distributed in several regions of Uzbekistan; however, its occurrence is very rare and erratic in the Andijan region. Another fungus – *Podosphaera leucotricha*, a well-known causative agent of apple powdery mildew, also affects peach fruits in some countries, on which it causes “peach rusty spot”. However, it was later proved that *P. pannosa* can also cause this disease. There are also reports that unidentified species of the genera *Podosphaera* and *Oidium* can cause peach powdery mildew in some countries.

Key words: peach, powdery mildew, *Podosphaera pannosa*, *Podosphaera leucotricha*.

Кириш. Шафтоли мевалари ўзининг лаззатли таъми ва муаттар ҳиди билан ажралиб туради ва уларни аҳоли севиб истеъмол қилади. Шафтоли дарахтларини ўстириш ва улардан мўл, сифатли ҳосил етиштиришда бир қатор зарарли ҳашаротлар ва касалликлар доимий муаммо ҳисобланади. Улардан барг бужмайиши, монилиоз, клясероспориоз ва ун-шудринг мамлакатимизда шафтолининг кенг тарқалган ва хавфли касалликлари эканлиги эътироф этилган. Ушбу мақолада дунёнинг кўп мамлакатларида шафтоли мева ҳосилига жиддий иқтисодий зарар етказадиган ун-шудринг касаллиги ҳақида маълумотларни келтирамиз.

Касаллик қўзғатувчи замбуруғнинг белгилари. Ўсимликларда ун-шудринг касаллигини Ҳақиқий замбуруғлар (*Mycota*) олами, *Ascomycota* филуми, *Leotiomycetes* синфи, *Erysiphales* тартиби, *Erysiphaceae* оиласининг 6 та класи, 28 та туркумига кирувчи тахминан 100 та тури қўзғатади.

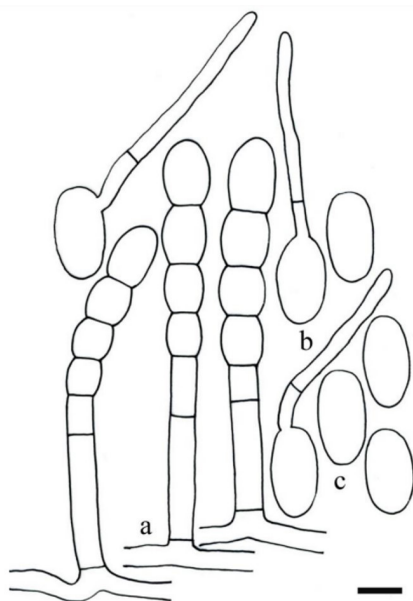
Данак мевали дарахтларни (ДМД ларни) ун-шудринг замбуруғларининг асосан 3 тури зарарлайди. Улардан шафтоли дарахтларида ун-шудринг касаллигининг асосий ва ягона қўзғатувчиси 5-кладга мансуб бўлган “атирул ун-шудринг замбуруғи” – *Podosphaera pannosa* (Wallr.: Fr.) de

Bary тури ҳисобланади; синонимлари *Sphaerotheca pannosa* (Wall.: Fr.) Lév., *Oidium leuconicum* Desm., *O. leuconium* Desm., *O. forsythiae* Bunkina ва б., жами 18+ (Grove, 2008a; PP, 2021, 2023).

Илгари ушбу турнинг 2 та вариетети (тур ичи таксони, “кенжа тури”) ажратилган эди. Улардан *Sphaerotheca pannosa* var. *persicae* Woronich. шафтолини, *S. pannosa* var. *rosae* Woronich. эса атиргулни зарарлайди, деб ҳисоблашган (Запромётов, 1925, 1926; Головин, 1949, 1960; Пидопличко, 1977; Гапоненко и др., 1983; Alexopoulos et al., 2007). Ҳозир бу вариететлар *Podosphaera pannosa* номининг синонимларига айланган (PP, 2021, 2023).

Podosphaera pannosa турининг конидиялари занжирчаларда ҳосил бўлади (расмга қаранг). Улар эллипсоид-овоид ёки кам ҳолларда бочка шакли, рангсиз, ўлчамли (18-)20-30 (-40)х(16-)18-20(-22) мкм (Головин, 1960; Пидопличко, 1977; Grove, 2008a; Meeboon et al., 2016). Хасмотецийлари жуда кам учрайди, мавжуд бўлганида новдаларда ёки меваларда ҳосил бўлади. Улар шар, баъзан эллипсоид шакли, кўнғир, тўқ-кўнғир ёки деярли қора тусли, қалин мицелий ғубори ичида жойлашади, диаметри 70-125 мкм, кўпинча 85-86

мкм. Ичида битта аск (халтача) бўлади. Ўсимталари хасмотецийнинг пастки ярмида жойлашади, улар кам сонли, жуда калта, букилган, рангсиз ёки сарғиш-қўнғир тусли, эни 3-8 мкм. Асклари эллипсоид ёки кенг овоид шаклли, ўлчами 70-125х50-80 мкм, 4-8 спорали. Аскоспоралари эллипсоид-цилиндр ёки овоид шаклли, рангсиз, ўлчами 16-30х9-18 мкм (Головин, 1960; Пидопличко, 1977; Grove, 2008a). Хасмотецийлари шафтоли ва нектарин баргларида амалда учрамайди, аммо баъзан уларнинг новдалари ва меваларида унча-мунча ҳосил бўлиши мумкин (Головин, 1960).



***Podosphaera pannosa* нинг атиргулда ҳосил қилган конидиофоралари (a) ва баъзилари ниш найча чиқариб ўсаётган конидиялари (b, c); масштаб чизиги – 20 мкм (Meeboon et al., 2016)**

Адабиётларда шафтоли дарахтларини ун-шудринг замбуруғларининг яна бир нечта турлари зарарлаши хабар қилинган. Булар *Podosphaera clandestina* (Wallr.: Fr.) Lév., синонимлари *P. oxycanthae* (DC.) de Bary, *Oidium crataegi* Grognot, *O. cydoniae* Pass., *Podosphaera leucothricha* (Ell. & Ev.) E.S. Salmon), синонимлари *Sphaerotheca leucothricha* Ell. Et Ev., *Oidium farinosum* Cooke, *O. mespili* Cooke, *Podosphaera* sp. ва *Oidium* sp. (ёки *Oidium* spp.) турларидир.

Бу турлардан *Podosphaera clandestina* гилосни, камроқ олча ва дўлана турларини зарарлаши, ўрик ва олхўрида ҳам учраши хабар қилинган (Grove, 2008a). Фақат жуда кам сонли манбаларда бу замбуруғ шафтолида ун-шудринг қўзғатувчи турлар қаторида кўрсатилган (List, 2018a; Wikipedia, 28.11.2020, accessed 01.07.2023). Шафтолида кўрсатилган ушбу тур морфологик ва молекуляр белгилари асосида идентификация қилиниши ва унинг шафтолига патогенлиги сунъий зарарлаш тажрибасида исботланганлиги ҳақида маълумотлар мавжуд эмас. Шу сабабдан *P. clandestina* шафтолини зарарлаши ҳали исботланмаган деб ҳисоблаш керак.

Шафтоли дарахтларида қайд этилган *Oidium* туркумининг тури аниқланмаган вакилига (ёки вакилларига) келсак (Hetherington, 2005; List, 2018), улар *Podosphaera pannosa* турининг конидиал босқичи бўлиши мумкин, аммо ДМД ларда учрайдиган бошқа ун-шудринг замбуруғларининг (*P.*

clandestina, *P. tridactyla* (Wallr.) de Bary ва олма дарахтларининг патогени *P. leucothricha* (Ell. Et Ev.) E.S. Salmon) ҳам *Oidium* типли анаморфа босқичлари мавжуд эканлигини эсда тутиш керак. ДМД ларни зарарлайдиган ушбу ун-шудринг замбуруғ турларининг морфологик белгилари – конидиофора ва конидиялари, хасмотецийлари, асклари ва аскоспораларининг батафсил тавсифлари адабиётларда келтирилган (Головин, 1949, 1960; Пидопличко, 1977; Гапоненко и др., 1983; Alexopoulos et al., 2007; Grove, 2008a,b).

Шафтолини зарарлаши исботланган *Podosphaera leucothricha* ва *Podosphaera* sp. турлари ҳақидаги маълумотлар ушбу мақоланинг кейинги қисмида келтирилади. Қуйидаги маълумотлар *P. pannosa* турига тегишли.

Касаллик белгилари. Ун-шудринг билан дарахтларнинг барглари, ёш новдалари, куртаклари ва мевалари зарарланади. Нектарин тукли шафтолидан кучлироқ зарарланади (Запроиётов, 1926; Панфилова, 1950; Шишова, Звонарёва, 2010).

Зарарланган ёш барглари замбуруғнинг мицелийси ва конидияларидан ташкил топган оқ, унсимон ғубор билан қопланади, ўлчами кичрайдиган ва бужмайиб қолади. Каттароқ баргларида алоҳида жойлашган оқ ғуборлар ҳосил бўлиди. Зарарланган жорий йилнинг яшил новдаларида, кўпроқ уларнинг учки қисмларида оқ, қалин унсимон ғубор ҳосил бўлади. Зарарланган новдалар ўсмайди, калта, қиғир-қийшиқ бўлиб қолади, учидан бошлаб қуриydi. Ғубор остидаги эпидермис тўқималари қизил тус олади.

Шафтоли мевалари патоген билан данаклари қотгунича зарарланади. Уларнинг устида олдин думалоқ, оқ ғуборлар ҳосил бўлади, улар ўсиб, мева устини тўла қоплаши мумкин. Баҳорда зарарланган ёш меваларнинг шакли бузилади, устида сал ботик ёки сал бўртган жойлар ҳосил бўлади, зарарланган жойларда эпидермис nobуд бўлади, мева усти қўнғир тус олиши ва чатнаши мумкин. Каттароқ меваларда зарарланган жойлар nobуд бўлиб, қўтирга ўхшаб қолади (Головин, 1949, 1960; Grove, 2008a).

Ареали. *Podosphaera pannosa* космополит **мур** бўлиб, шафтоли ва нектаринда Европада 30, Осиёда 26, Африкада 6, Шимолий, Марказий ва Жанубий Америкада 9 мамлакатда ҳамда Австралия, Янги Зеландия ва айрим бошқа минтақаларда учраши хабар қилинган (PP-Мар, 2001). Австралияда кам учрайди (Hetherington, 2005).

Айни пайтда, ушбу патоген космополит организм ҳисобланса ҳам, унинг ДМД ларда тарқалиши охиригача тўла аниқ эмас, чунки ДМД ларда ун-шудрингни *P. pannosa* дан ташқари туркумининг бошқа турлари, хусусан *Podosphaera clandestina* (ва айрим б.) ҳам қўзғатади; ушбу 2 турни морфологик белгилари асосида бир-биридан дифференция қилиш жуда қийин (Diekmann, Putter, 1994; Grove, 2008a). Собиқ СССР мамлакатларидан шафтоли ун-шудринг касаллиги Арманистон, Грузия, Кавказнинг Қора денгиз бўйи минтақаларида ва Ўрта Осиёда кенг тарқалган ва катта муаммо ҳисобланади (Головин, 1960).

Podosphaera pannosa шафтоли ва нектаринда Ўрта Осиёнинг барча қисмларида, бодомда эса Тожикистоннинг Хўжанд вилоятида учраши ҳақида илк бор деярли бир аср илгари хабар қилинган эди (Запромётов, 1925, 1926a). Кейинроқ ун-шудринг ушбу минтақаларда шафтолида кенг тарқалган эканлигини бошқа тадқиқотчилар ҳам тасдиқлашди (Панфилова, 1950; Головин, 1960; Гапоненко и др., 1983). Ўзбекистонда бу касаллик барча вилоятларида учраши таъкидланган (Ҳамроев ва б., 1995), аммо амалда *P. pannosa* фақат учта – Бухоро, Тошкент ва Қашқадарё – вилоятлари-

нинг айрим қисмларида қайд этилганлиги ҳақида аниқ маълумотлар мавжуд (Ахмедова, 1960; Гапоненко, 1965; Ниязов, 1977; Гапоненко и др., 1983). Бошқа вилоятларда учраши ва тарқалиши ҳақида чоп этилган маълумотлар бизга учрамади.

Зарарланадиган дарахт турлари. *Podosphaera pannosa* полифаг тур бўлиб, унинг ҳўжайин ўсимликлари қаторига Rosaceae (шафтоли, нектарин, бодом ва бошқа ДМД лар, атиргул ва наъматак турлари), Anacardiaceae (*Cotinus coggygria* Scop. – чарм-кўнчилик скумпияси, сариқ дарахт), Arosynaceae (*Catharantus roseus* [L.] Don – бўригул, нимранг барвинок), Myrtaceae (*Eucalyptus* sp. – эвкалипт ва *Corymbia citriodora* [Hook.] R.D. Hill & L.A.S. Johnson – лимонхидли камедь, лимонхидли эвкалипт) ва Oleaceae (*Forsythia* spp. – Форзиция туркуми турлари) оилаларининг вакиллари киради (Grove, 2008a; Fonseca et al., 2017).

Podosphaera pannosa шафтоли (Shin et al., 2018) ва эвкалипт дарахтларида (Fonseca et al., 2017) ун-шудринг кўзғатиши ҳам морфологик, ҳам молекуляр (рДНК ITS региони сиквенсларининг таҳлили) белгиларини ўрганиш орқали исботланган. Чапараста инокуляция тажрибаларида шафтоли ва эвкалиптдан олинган изолятлар ҳар 2 ҳўжайин дарахт турларини зарарлаган (Fonseca et al., 2017).

Podosphaera pannosa кўп ва ҳар хил ўсимлик турларини зарарлаши исботланган бўлса ҳам, табиатда у энг кўп *Rosa* ва *Prunus* туркумларининг турларида ун-шудринг кўзғатади. Патогенга барча ДМД ларнинг ёш барглари чидамсиз (Grove, 2008a; Meeboon et al., 2016).

Касалликнинг зарари ҳосил пасайиши, новдалар йиллик ўсиши камайиши, улар ўсув даврида ёки биринчи совуқларда нобуд бўлиши, зарарланган меваларнинг таъми бузилиши ва чириб кетиши билан ифодаланади. Яхши ўсаётган, бақувват шафтоли дарахтларида ун-шудринг энг кучли ривожланади ва энг кўп зарар етказади (Головин, 1960; Шкаликков и др., 2010). Ун-шудринг айниқса ёш (1-2 ёшли) кўчатларнинг барглари, новдалари ва куртакларини кучли зарарлаши, кўчатлар ўсмай қолиши қайд этилган (Набиев, 1974; Ниязов, 1977; Ҳамроев ва б., 1995; Шкаликков и др., 2010). Тошкент вилояти Бўстонлиқ туманида шафтолида ун-шудринг энг зарарли касалликлар қаторига кириши хабар қилинган (Ахмедова, 1960), аммо адабиётларда мамлакатимизда касаллик туфайли қанча мева ҳосили йўқотилиши ҳақида аниқ маълумотлар мавжуд эмас.

АҚШ да ун-шудрингнинг энг катта иқтисодий зарари мева зарарлаши туфайли кузатилади, бунда шафтоли ва нектариннинг ҳосили йўқотилиши 50% га етиши мумкин. Дарахтларнинг барглари ва новдалари зарарланиши эса асосан кўчатхоналарда зарар келтиради (Diekmann, Putter, 1994; Grove, 2008a).

Касаллик ривожланиши. Шафтоли ва нектариннинг энг кўп ёш барглари, камроқ ёш, яшил новдалари, куртаклари, гуллари ва баъзан мевалари зарарланади. *Podosphaera pannosa* мицелийси билан шафтоли ва нектарин новдаларининг куртак тангачалари орасида қишлайди. Атиргул турларида ҳам тиним давридаги куртакларда қишлаши мумкин.

Бу замбуруғнинг ҳасмотецийлари табиий шароитда жуда кам учрайди ва уларнинг замбуруғ сақланишида роли йўқ, деб ҳисоблашади (Пересыпкин, 1989; Diekmann, Putter, 1994; Grove, 2008a).

Баҳорда дарахт гуллари куртаклардан чиқиши билан зарарланади. Зарарланган аъзоларда конидиялар йил бўйи ҳосил бўлаверади ва улар шамол билан тарқалиб, дарахтларни қайта-қайта зарарлайверади. Бирламчи инфекция ёш барг ва новдаларда кузатилади, кейинчалик мевалар зарарланади

(Ниязов, 1977; Ҳамроев ва б., 1995).

Конидиялар ўсиши учун кардинал ҳароратлар 2°C ва 37°C, оптимум 21°C. Бунинг учун ҳаво намлиги юқори бўлиши қулай. Европада ҳарорат 28-30°C ва ҳаво нисбий намлиги 70-75% дан паст бўлганида касаллик кучли ривожланмайди (Grove, 2008a).

Ўзбекистонда шафтоли ва нектаринда ун-шудринг касаллигининг ривожланиши даражалари кам ўрганилган. Қашқадарё вилоятининг Косон ва Шаҳрисабз туманларида ўтказилган кузатувларда катта дарахтлар зарарланмаслиги, касаллик фақат ёш, 1-2 йиллик кўчатларда ва пайвандтаглардан ўсиб чиққан новдаларда учраши қайд этилган (Ниязов, 1977).

Худди шундай ҳолат муаллифлар шафтоли дарахтларида Андижон вилояти айрим боғдорчилик фермер ҳўжаликлари ва БУВИТИ Андижон филиали тажриба станциясида 2021-2023-йилларда ўтказган кузатувларида ҳам қайд этилган (илгари чоп этилмаган маълумотлар). Шу сабабдан Андижон вилоятида шафтолининг ун-шудринг касаллигига қарши махсус кураш чораларини қўллаш талаб этилмайди, барг бужмайиши ва клястероспориозга қарши тавсия қилинган кураш усуллари шафтоли ун-шудрингига қарши ҳам етарли самара беради, деб ҳисоблаймиз.

Кураш чоралари. Ун-шудрингга қарши қишда ёки сийраклаштириш пайтида зарарланган шох-новдаларни буташ, тўкилган барг, шох-шабба ва меваларни тўплаб йўқотиш, ҳаво намлигини пасайтириш учун боғни ортиқча суғормаслик, дарахтлар орасида шамол яхши юришини таъминлаш ва чидамлироқ навларни экиш каби тадбирлар қўлланилса фунгицид пуркашга эҳтиёж қолмаслиги мумкин (Головин, 1960; Ҳамроев ва б., 1995; Grove, 2008a).

Навлар чидамлилиги. Мамлакатимизда шафтоли ва нектариннинг ун-шудрингга чидамлилиги кам ўрганилган. Нектарин навларидан Ўзбекистон 40-йиллиги ўртача чидамли, Юлдуз ўртача чидамсиз эканлиги қайд қилинган (Шишова, Звонарёва, 2010.).

Диккатга сазовор маълумотлардан бири – Фарғона шафтолиси гуруҳига кирувчи маҳаллий навлардан Фарғона сариқ (анжир) шафтолиси ун-шудрингга иммун, Фарғона оқ (анжир) шафтолиси эса замбуруғ касалликларига чидамли эканлигидир (Веньяминов и др., 1953). Фарғона шафтолисининг келиб чиқиши аниқ маълум эмас, у Фарғона водийсида қадимдан экиладиган маҳаллий экин бўлиб, ё мустақил тур (*Prunus ferganensis* [Kost. & Rjab.] Y.Y. Yao) ёки ландрас¹ эканлиги тахмин қилинган (Fergana peach. 2021). Ушбу экин, Фарғона водийсидан ташқари, Зарфшон водийси, Бухоро ва Хоразм вилоятларида ҳам учрайди (Шоферистов, 2013). Селекция нуқтаи-назаридан Фарғона шафтолиси қимматли экин бўлиб, селекция дастурларида кўп қўлланилади. Жумладан сариқ шафтолининг ун-шудрингга иммунлиги белгиси уруғ авлодларига анча барқарор равишда ўтади, шу сабабдан янги, чидамли навларни яратишда энг мақбул навлардан бири ҳисобланади (Веньяминов и др., 1953). Фарғона шафтолиси нектаринларнинг асосий аждоди ёки асосий аждодларидан бири ҳисобланади. Украинада Фарғона шафтолиси типидagi бир қатор янги, ун-шудрингга толерант Нектарензис номли навлари яратилган (Шоферистов, 2013).

Кимёвий ва бошқа кураш усуллари. Дунё мамлакатларида шафтолининг ун-шудринг касаллигига қарши дарахтларга

¹ Ландрас (инглизча landrace) – қадимдан маҳаллий аҳоли томонидан экииб келаётган экин (тур, нае) (староместная культура или староместный сорт).

олтингургурт (н.кук., суюқ, ФЛО), олтингургурт-оҳак қайнатмасы (ООҚ), миклобутанил ва пропиконазол каби фунгицидлар пуркалади (Grove, 2008a; Alexopoulos et al., 2007; Alston et al., 2012). Лозим бўлганида, гулбарглар тўкилганидан кейин олтингургурт яна ҳафтада бир мартадан пуркалиши мумкин, миклобутанил эса гулбарглар энди чиққанида қўлланилади. Италияда шафтоли ун-шудрингига қарши бупиримат ва пирозофос яхши натижа берган (Grove, 2008a; Alexopoulos et al., 2007). Касаллик динамикасига қараб т.э.м. олтингургурт ёки пропиконазол бўлган препаратларни шафтоли мевалари мошдай бўлган пайтда ҳам қўллаш ва талаб этилса ишловни такрорлаш мумкин. Бунда олтингургурт, айниқса 30°C дан юқори ҳароратда, баъзи навларнинг барглари куйдириши мумкинлигини эсда тутиш лозим (Alston et al., 2012). Агар ООҚ қўлланилса, унинг концентрацияси Боме бўйича 0,25 градус бўлиши керак, ундан куюғи баргларга фитотоксик таъсир қилади. Тиним давридаги дарахтларга 3-5 градусли ООҚ қўллаш мумкин (Головин, 1960).

Касалликка қарши чидамлилик индукторларидан Актигарт, натрий бикарбонат, ультратоза минерал мойларни қўллаш ўсимликларнинг ҳимоя механизмини фаоллаштириши ва юқори самара бериши аниқланган (Alexopoulos et al., 2007).

***Podosphaera leucothricha*.** Олма ва нок дарахларида ун-шудринг қўзғатадиган бу замбуруғ оддий тукли шафтоли меваларида «шафтоли зангсимон доғланиши» (peach rusty spot) касаллигини қўзғатади, аммо шафтоли барглари, новдалари ҳамда бошқа аъзоларини зарарламайди ва уларда ун-шудринг касаллигининг белгиларини ҳосил қилмайди. Патоген билан нектарин мевалари ҳам зарарланмайди.

Podosphaera leucothricha турининг конидиялари эллипсоид шаклли, узун занжирчаларда ҳосил бўлади, ўлчами 19-38х9-17 мкм. Хасмотецийлари олма ва нок барглари ва новдаларида ҳосил бўлади, аммо доим мавуд бўлмайди, кам учрайди. Улар шар ёки сал нок шаклли, зич тўдаларда, кам ҳолларда тарқоқ, диаметри 75-96 мкм, бир халтачали. Ўсимталари 2 хил: хасмотецийнинг устки қисмидаги апиал ўсимталари 3-12 та (кўпинча 3-7 та), оддий, тор даста шаклида жойлашган, ёрқин кўнғир тусли, учки қисмлари деярли рангсиз, баъзан 1-2 марта дихотомик шохланган, учлари тўмтоқ, думалоқлашган. Хасмотецийнинг остки қисмидаги базал ўсимталари калта, рудиментар, оч-кўнғир, буралган, оддий ёки бироз шохланган. Асклари думалоқ ёки калта эллипс шаклли, ўлчами 55-70х45-50 мкм, 8 спорали. Аскоспоралари тухум ёки эллипс шаклли, рангсиз, ўлчами 22-36х12-15 мкм (Головин, 1960; Hickey, Yoder, 1991).

Шафтоли мевалари зангсимон доғланиши илк бор АҚШ нинг Айдахо штатида 1941 йилда аниқланган (Jancovics et al., 2011 дан олинган) ва кейин АҚШ нинг кўп бошқа штатларида қайд этилган (Furman et al., 2003a; Grove, 2008b). Бу жуда хавфли касаллик бўлиб, Нью-Жерси штатида унинг тарқалиши 100% гача етган ва ҳимояланмаган боғларда мева ҳосили камайиб, ҳар гектардан 27-504 долларга тенг зарар етказган (Furman et al., 2003a). Бошқа қитъалардан бу касаллик Европада – Сербияда ва Францияда топилган (Jancovics et al., 2011). Ўзбекистонда олманинг ун-шудринг замбуруғи шафтолини зарарлаши аниқланмаган.

Podosphaera leucothricha билан зарарланган ёш шафтоли меваларида кичик, думалоқ, тўқ-сариқ-апельсин ёки оч-кўнғир тусли, диаметри 4-6 мм бўлган доғлар ҳосил бўлади. Мева ўсиши билан доғлар ҳам катталашиб, бир-бири билан қўшилиб, нотўғри шакл олади ва мева устининг кўп қисмини қоплайди. Зарарланган жойлардан меванинг туклари тушиб

кетади, улар силлиқ ва қизғиш бўлиб қолади. Баъзан доғларда патогеннинг губори ҳосил бўлади (Furman et al., 2003a; Grove, 2008b).

Сунъий зарарлаш тажрибаларида меваларда *Podosphaera pannosa* типик ун-шудринг, *Podosphaera leucothricha* эса зангсимон доғланиш белгиларини ҳосил қилган (Grove, 2008b). Олма ва шафтолининг барглари ва меваларини *Podosphaera leucothricha* нинг улардан ажратилган изолятлари билан чапараста инокуляция қилиш тажрибаларида олма изоляти шафтоли меваларида зангсимон доғланиш ва конидияларини ҳосил қилган, аммо барглари ва новдаларини зарарламаган; зангсимон доғланиш билан зарарланган шафтоли меваларидан олинган изолят билан инокуляция қилинган олма (Жонголд нави) кўчатларида типик ун-шудринг ривожланган (Jancovics et al., 2011).

Podosphaera leucothricha ҳақиқатда шафтоли меваларини зарарлаши ва уларда зангсимон доғланиш қўзғатиши кўп йиллар давомида тўла исботланмаган деб ҳисобланган (Furman et al., 2003a,b; Grove, 2008b). Аммо юқорида келтирилган чапараста инокуляция қилиш тажрибалари ҳамда молекуляр тадқиқотларнинг (рДНК ITS региони сиквенсларининг таҳлиллари) натижалари олмада ун-шудринг қўзғатувчи *Podosphaera leucothricha* тури шафтоли меваларида зангсимон доғланиш қўзғатишини тўла исботлаган (Jancovics et al., 2011).

Шафтоли мевалари *Podosphaera leucothricha* билан зарарланишга фақат 2-3 ҳафта давомида – мевалар энди шакллана бошлаган даврда мойил бўлади (Jancovics et al., 2011). Бошқа манбада касаллик гуллар тўкилганидан кейин 60 кун давомида ривожланиши хабар қилинган (Furman et al., 2003a).

Зангсимон доғланиш фақат ун-шудринг билан зарарланган олма боғлари ёнида жойлашган шафтоли дарахтларида кузатилади. Олмада ун-шудрингга қарши ўтказилган кураш чоралари шафтоли зарарланишини камайтиради. Лозим топилганида, шафтоли гулбарглари тўкилгандан кейин дарҳол, кейин ҳар 10 кунда 1 марта т.э.м. олтингургурт бўлган фунгицид пуркаш тавсия қилинади (Furman et al., 2003a,b; Grove, 2008b).

Бу ерда яна шуни айтиш керакки, шафтоли мевалари зангсимон доғланиши касаллигини *Podosphaera pannosa* ҳам қўзғатиши 2018 йилда Кореяда морфологик ва молекуляр (рДНК ITS региони сиквенсларининг таҳлиллари) усуллар ёрдамида исботланган (Shin et al., 2018).

***Podosphaera* sp.** Яқинда Таиландда шафтоли ун-шудринг билан зарарланиши қайд этилган. Қўзғатувчи замбуруғ фақат анаморфа босқичида топилган, хасмотецийлари топилмаган. Унинг конидиофораларининг узунлиги 90-221 мкм, конидиялари эллипсоид-овоид ёки бочка шаклли, ўлчами (28-)29-33(-34,5)х15-15,5-19 мкм эканлиги хабар қилинган. Бу замбуруғ *Podosphaera* туркумига мансублиги аниқланган, аммо молекуляр белгилари ўрганилмаганлиги туфайли, тури ҳали аниқланмаган (Meeboon et al., 2016).

Хулосалар.

1. Дунёда шафтоли дарахтларида ун-шудринг касаллигининг асосий қўзғатувчиси *Podosphaera pannosa* туридир. Бу касаллик Ўзбекистоннинг айрим вилоятларида кенг тарқалган, аммо Андижон вилоятида жуда кам учрайди.

2. *Podosphaera pannosa* полифаг организм бўлиб, шафтолидан бошқа ДМД ларнинг ҳам ёш баргларида ун-шудринг қўзғатади.

3. Олмада ун-шудринг қўзғатувчи *Podosphaera leucothricha* тури АҚШ, Сербия ва Францияда шафтоли меваларида зангсимон доғланиш касаллигини қўзғатади. Аммо бу шаф-

толи касаллигини Кореяда *Podosphaera pannosa* тури ҳам қўзғатиши исботланган.

4. Айрим мамлакатларда шафтолида ун-шудринг касаллигини *Podosphaera* ва *Oidium* туркумларининг идентификация

қилинмаган турлари ҳам қўзғатиши хабар қилинган.

5. Шафтолининг ун-шудринг касаллигига қарши юқори самарали агротехник, генетик-селекцион, кимёвий ва нокимёвий кураш усуллари ишлаб чиқилган.

АДАБИЁТЛАР:

1. Ахмедова Ф.Г. 1960. Материалы к микофлоре юго-западных отрогов Тянь-Шаня. Стр. 101-107 в кн.: Материалы 1-координационного совещания микологов республик Средней Азии и Казахстана. Изд. АН Киргизской ССР, Фрунзе, 1960, 184 с.
2. Веньяминов А.Н., Исаев С.И., Заец В.К. и др. (всего 24 авторов). 1953. Сорта плодовых и ягодных культур. М.: Гос. изд. с.-х. литературы, 1953. Публикация НИИ Плодоводства имени И. В. Мичурина. Accessed 06.07.2023.
3. Гапоненко Н.И. 1965. Обзор грибов Бухарской области. Ташкент: «Наука» УзССР, 1965, 116 с.
4. Гапоненко Н.И., Ахмедова Ф.Г., Рамазанова С.С., Сагдуллаева М.Ш., Киргизбаева Х.М. 1983. Флора грибов Узбекистана. Том I. Мучнисторосяные грибы. Ташкент: «Фан», 1983, 362 с.
5. Головин П.Н. 1949. Микофлора Средней Азии. Том 1. Мучнисто-росяные грибы Средней Азии. Вып. 1. Ташкент: изд-во АН УзССР, 1949, 145 с.
6. Головин П.Н. 1960. Мучнисто-росяные грибы, паразитирующие на культурных и полезных растениях. М.-Л., 1960, 267 с.
7. Запромётов Н.Г. 1925. Болезни культурных растений в Средней Азии. Ташкент: «Наркомзем УзССР», 1925, 168 с.
8. Запромётов Н.Г. 1926а. Материалы по микофлоре Средней Азии. Вып. 1. Ташкент: «Наркомзем УзССР», 1926, 36 с.
9. Набиев Ў. 1974. Мевазор ва тоқзорларнинг зарақунанда ҳамда касалликлари ва уларга қарши кураш. Тошкент: «Ўзбекистон», 1974, 48 б.
10. Ниязов Т.Н. 1977. Состав и процент поражаемости болезней косточковых плодовых культур в Кашкадарьинской области. Стр. 37-42 в книге: «Вопросы интегрированной системы борьбы с вредителями и болезнями растений». Научные труды ТашСХИ, 1977, вып. 2, 109 стр.
11. Панфилова Т.С. 1950. Главнейшие болезни сада и борьба с ними. Ташкент: изд-во АН УзССР, 1950, 12 с.
12. Пересыпкин В.Ф. 1989. Сельскохозяйственная фитопатология. Учебник для студентов вузов по специальности «Защита растений». Изд. 4-е. М.: «Агропромиздат», 1989, 480 с.
13. Пидопличко Н.М. 1977. Грибы – паразиты культурных растений. Определитель. Том 1. Грибы совершенные. Киев, «Наукова Думка», 1977, 296 с.
14. Ҳамроев А.Ш., Азимов Ж.А., Ниёзов Т.Б. ва б. (жами 13 та муаллиф). 1995. Боғ, тоқзорларнинг зарарқунандалари, касалликлари ва уларга қарши кураш тизими. Тошкент: «Фан», 1995, 160 б.
15. Шишова Т.В., Звонарёва Л.Н. 2010. Полевая оценка поражённости грибными болезнями интродуцированных сортов нектарина коллекции Никитского ботанического сада. Бюлл. Никитского бот. сада, 2010, № 101, стр. 47-51.
16. Шкаликов В.А., Белошапкина О.О., Букреев Д.Д. и др. (всего 8 авторов). 2010. Защита растений от болезней. Изд. 3-е. М.: «Колос», 2010, с. 281-289.
17. Шоферистов Е.П. 2013. Семенные популяции гибридов персика ферганского с нектарином и их дикими сородичами. Создано: 05 ноября 2013. <https://po-teme.com.ua/rastenievodstvo/stati-po-rastenievodcheskim-temam/1452-semennye-populyatsii-gibridov-persika-ferganskogo-s-nektarinom-i-ikh-dikimi-sorodichami.html> Accessed 06.07.2023.
18. Alexopoulos C. J., Mims C. W., Blackwell M. 2007. Introductory Mycology. 4th ed. Wiley – India, 2007, x + 869 pp.
19. Alston D., Murray M., Nischwitz C. 2012. Utah orchard pest management guide. Utah State University. Cooperative Extension. Publication No. HG137, 2012, 39 pp.
20. Diekmann M., Putter C.A.J. 1994. Stone Fruits, FAO & IPGRI, 1994. https://www.biodiversityinternational.org/fileadmin/_migrated/uploads/tx_news/Stone_fruits_255.pdf. Accessed 26.10.2018.
21. Fergana peach. 2021. Wikipedia, 21.03.2021. https://en.wikipedia.org/wiki/Fergana_peach. Accessed 06.07.2023.
22. Fonseca N.R., Guimarães L.M.S., Pires R.P., Klopfenstein N.B., Alfena A.C. 2017. Eucalypt powdery mildew caused by *Podosphaera pannosa* in Brazil. Tropical Plant Pathology, 2017, March 17, pp. 1-12. DOI 10.1007/s40858-017-0143-7. Accessed 25.06.2023.
23. Furman L.A., Lalancette N., White J.F., Jr. 2003a. Peach rusty spot epidemics; temporal analysis and relationships to fruit growth. Plant Disease, 2003, vol. 87, No. 4, pp. 366-374.
24. Furman L.A., Lalancette N., White J.F., Jr. 2003b. Peach rusty spot epidemics; management with fungicide, effect on fruit growth, and incidence-lesion density relationship. Plant Disease, 2003, vol. 87, No. 12, pp. 1477-1486.
25. Grove G.G. 2008a. Powdery mildew. Pages 12-14 in: Ogawa J.M., Eldon I.Z., Bird G.W. et al. (eds.) Compendium of stone fruit diseases. APS Press, 2nd printing, 2008, 98 pp.
26. Grove G.G. 2008b. Rusty spot. Page 15 in: Ogawa J.M., Eldon I.Z., Bird G.W. et al. (eds.) Compendium of stone fruit diseases. APS Press, 2nd printing, 2008, 98 pp.
27. Hetherington S. (coordinating author). 2005. Integrated pest and disease management for Australian summerfruit. NSW DPI. Summerfruit Australia Inc., 2005, x + 171 pp.
28. Hickley K.D., Yoder K.S. 1991. Powdery mildew. Pages 9-10 in: Compendium of apple and pear diseases. A.L. Jones & H.S. Alderwinckle (eds.). APS Press; APS, Minnesota, USA, 1991, 100 pp. + vi.

29. Jankovics T., Dolovac N., Bulajić A., Krstić B., Pascal T., Bardin M., Nicot P.C., Kiss L. 2011. Peach rusty spot is caused by the apple powdery mildew fungus, *Podosphaera leucotricha*. Plant Disease, 2011, vol. 95, No. 6, pp. 719-724. doi:10.1094/PDIS-10-10-0711. Accessed 20.06.2023.
30. List, 2018. List of peach and nectarine diseases. Accessed 25.08.2018. https://wikivisually.com/wiki/List_of_peach_and_nectarine_diseases.
31. Meeboon J., Hidayat I., Takamatsu S. 2016. Notes on powdery mildews (Erysiphales) in Thailand I. *Podosphaera* sect. *Sphaerotheca*. Plant Pathology & Quarantine, 2016, vol. 6, No. 2, pp. 142–174. Doi 10.5943/ppq/6/2/5. Accessed 05.07.2023.
32. PP, 2021. *Podosphaera pannosa*. Wikipedia, 25.01.2021. https://en.wikipedia.org/wiki/Podosphaera_pannosa. Accessed 30.06.2023.
33. PP, 2023. *Podosphaera pannosa*. GBIF, 2023. Accessed 30.06.2023. <https://www.gbif.org/species/5255308>.
34. PP-Map, 2021. *Podosphaera pannosa*. Distribution map. CABI-EPPO, 2001. DOI: 10.1079/DMPD/20066500843. Accessed 05.07.2023.
35. Shin H.D., Cho S.E., Choi I.Y., Seo K.W. 2018. *Podosphaera pannosa* causes powdery mildew and rusty spot on peach fruits from Korea. Korean Journal of Mycology, 2018, vol. 46, No. 2, pp. 193-199. <https://doi.org/10.4489/KJM.20180022>. (In Korean, with English abstract). Accessed 25.06.2023.

УЎТ: 632.4.

КЎКАТ САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИДА УН-ШУДРИНГ КАСАЛЛИГИНИНГ ТАРҚАЛИШИ, РИВОЖЛАНИШИ ВА ЗАРАРИ

Бабажанова Лола Азадовна, мустақил изланувчи,
Саттарова Рано Кадиловна, профессор,
Тошкент давлат аграр университети,
Утаганов Самад Бобомурод ўғли, катта илмий ходим,
Ўсимликлар карантини ва ҳимояси илмий- тадқиқот институти.

Аннотация. Ун-шудринг замбуруғлари келтириб чиқарадиган касалликлар бутун дунё бўйлаб кўкат сабзавот экинларининг энг кенг тарқалган ва ҳавфли касалликларидан бири ҳисобланади. Улар ўсимликларнинг облигат паразит биотрофлари бўлиб, бутун ривожланиш циклини хўжайин ўсимлигининг тирик тўқимасида ўтказишади. Ушбу мақолада кўкат сабзавот экинлари (шивит, петрушка, сельдер)да ун-шудринг касаллигининг тарқалиши, ривожланиши ва ҳосилдорликка таъсири бўйича олиб борган тадқиқот натижалари келтирилди.

Калим сўзлар: Кўкат сабзавот экинлари, шивит, петрушка, сельдер, ун-шудринг, замбуруғ, *E.umbelliferarum*, касаллик, тарқалиши, ривожланиши.

Аннотация. Болезни, вызываемые мучнистой росой, являются одним из самых распространенных и опасных заболеваний зеленых овощных культур во всем мире. Они являются облигатными паразитическими биотрофами растений и проводят весь цикл развития в живой ткани растения-хозяина. В данной статье представлены результаты исследований, проведенных по изучению распространения, развития и воздействия мучнистой росы на зеленые овощные культуры (укроп, петрушка, сельдерей).

Ключевые слова: Зеленые овощные культуры, зеленый лук, петрушка, сельдерей, мучнистая роса, грибок, *E.umbelliferarum*, болезни, распространение, развитие.

Abstract. Powdery mildew diseases are one of the most common and dangerous diseases of green vegetable crops worldwide. They are obligate parasitic biotrophs of plants and spend the entire development cycle in the living tissue of the host plant. This article presents the results of studies conducted to study the spread, development and impact of powdery mildew on green vegetable crops (dill, parsley, celery).

Keywords: Green vegetable crops, chives, parsley, celery, flour-dew, fungus, *E.umbelliferarum*, disease, distribution, development.

Кириш. Жаҳонда охириги йилларда сельдер оила-сига мансуб кўкат сабзавот экинлари майдонларини кенгайтириш ва турларини кўпайтиришга катта эътибор қаратилмоқда. Шивит, петрушка ҳамда сельдер озиқ-овқат таъмини хушбўй қиладиган ва антибактериал хусусиятларга эга бўлган қимматли эфир мойлари манбаи ҳисобланади.

Мамлакатимиз кўкат сабзавотлари етиштириш ва экспорт қилиш бўйича жаҳонда ўз ўрнига эга. Ўзбекистон шароитида кўкат сабзавот экинларининг касалликлари бўйича алоҳида илмий-тадқиқотлар олиб борилмаган. Шунинг учун Республикада кўкат сабзавотларининг касалликларини ўрганиш ва уларга қарши илмий асосланган кураш чораларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.