



UO'K: 634.5 632.934/632.952

FUNDUK (*Corylus avellana*) O'SIMLIGINING UNSHUDRING KASALLIGI BILAN ZARARLANISHI

Ulug'ov Zoxid Abdurahmon o'g'li 

tayanch doktorant

e-mail: zohiddinulugov96@gmail.com

Umarov Zafar Abdushukurovich 

q.x.f.f.d., katta ilmiy xodim

e-mail: z.umarov@gmail.com

Akademik M.Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot inistituti

Annotatsiya. Ushbu maqolada funduk (*Corylus avellana*) o'simligini unshudring (*Phyllactinia guttata*) kasalligi bilan zararlanishi yuzasidan tadqiqot natijalari yoritilgan. Tadqiqotlarda respublikamiz sharoitida ekib kelinayotgan fundukning 3 ta navlari zamburug'li kasalliklarga chidamliligi o'rganilib, ulardan unshudring kasalligiga Daller navi 27,5%, O'zbekiston navi 31,3% va Kudrafchik navi 30,3% gacha zararlanishi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Funduk, kasallik, unshudring, zararlanish, kasallik rivoji.

Abstract. This article presents the results of research on the infection of hazelnut (*Corylus avellana* L.) by powdery mildew caused by *Phyllactinia guttata*. The study evaluated the resistance of three hazelnut cultivars grown under the conditions of the Republic of Uzbekistan to fungal diseases. The results revealed that the incidence of powdery mildew reached 27.5% in the Daller cultivar, 31.3% in the Uzbekistan cultivar, and 30.3% in the Kudravchik cultivar.

Keywords: Hazelnut, disease, powdery mildew, infection, disease development.

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследований по поражению фундука (*Corylus avellana* L.) мучнистой росой (*Phyllactinia guttata*). В ходе исследований была изучена устойчивость трёх сортов фундука, выращиваемых в условиях Республики Узбекистан, к грибным заболеваниям. Установлено, что степень поражения мучнистой росой составила: у сорта Даллер — 27,5%, у сорта Узбекистон — 31,3%, у сорта Кудрявчик — 30,3%.

Ключевые слова: фундук, болезнь, мучнистая роса, поражение, развитие болезни.





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

KIRISH

Jahonda funduk yetishtirishda Turkiya, Ozarbayjon, Kavkaz, Qirim, Italiya, Gretseya va bir nechta rivojlangan mamlakatlar yetakchi o'rin egallamoqda. Shu bilsn birgalikda, fundukning hosildorligini oshirish, meva sifatini yaxshilash, kasalliklarning (antraknoz, un shudring, un shudring, rak, chang chirish, fuzarioz va b.) tur tarkibi, bioekologiyasi xususiyatlari va ularga qarshi kurash choralarini yaratish kabi ustuvor yo'nalishlarda ilmiy-tadqiqotlar olib borilmoqda.

Bir necha yuz yillardan beri funduk o'simligini mevasi istemol qilib kelinadi. Funduk yong'og'ini hamma biladi. Mamlakatimizda funduk o'simligi yaqin bir nech yilda ekib-o'stirish joriy qilindi. Fundukning ahamiyatli tomonlari juda ko'p. Funduk oziq-ovqat, sa'noat va boshqa bir qancha tarmoqlarda ishlatiladi. Ular ayniqsa sog'lom ovqatlanish, an'anaviy tibbiyot, kosmetologiya va farmasevtikada qo'llaniladi. Funduk yong'og'ida juda ko'p foydali yog' mavjud bo'lib, uning tarkibida E, B, PP, C vitaminlar, aminokislota va minerallarga boy.

Dunyoda funduk mevalarini yetishtirish va uni eksport qilishda Turkiya, Italiya, Ozarbayjon, Chili, Eron, Germaniya, Fransiya, Germaniya, AQSH, Guruziya kabi davlatlar yuqori ko'rsatgichlarga erishmoqda. Biroq ushbu mamlakatlarda funduk yetishtirish, meva sifatini yaxshilash, hosildorligini oshirishda funduk bog'larida katta iqtisodiy zarar keltiradigan un shudring (*Phylactinia guttata*), antraknoz (*Gnomonia leptostyla*) va monilioz (*Monilia corly*) kabi kasalliklarini tur tarkibi va ayrim bioekologik xususiyatlarini aniqlash hamda ularga qarshi kurashning ilg'or resurs tejamkor usullarini yaratish kabi ustuvor yo'nalishlarda ilmiy-tadqiqotlar olib borishga katta e'tibor berilmoqda.

Ammo, Respublikada funduk daraxtlarida uchraydigan kasalliklar va ularga qarshi kurash choralarini ishlab chiqish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmagan. Respublikamizda bugungi kunda funduk bog'larida antraknoz, un shudring va monilioz va boshqa birqancha kasalliklar keng tarqalgan bo'lib, ushbu kasalliklar funduk bog'lariga katta zarar yetkazmoqda. So'ngi yillarda ushbu kasalliklarni ko'payishiga asosiy sabab iqlimning o'zgarishi, eski funduk bog'larni qayta rekonstruksiya qilinmaganligi, o'z vaqtida agrotexnik va kimyoviy kurash choralarini qo'llanilmasligidir. Bu esa respublikamizda barpo etilgan funduk bog'larida uchraydigan kasalliklarni ortishiga va mahsulot sifatini pasayishiga olib kelmoqda.

Dunyo funduk yetishtirishda yetakchi mamlakatlarning ishlab chiqarish sohalariga nazar tashlasak; Turkiya 734 ming gektar bilan birinchi o'rinda, Ikkinchi o'rinda Italiya 80 ming ga, Ozarbayjon 45 ming ga bilan uchinchi, Chili 24 ming ga bilan to'rtinchi, Eron 24 ming gektar bilan beshinchi o'rinda turadi (FAO, 2022).

2023 yilda dunyoda funduk ishlab chiqarish 1,13 million tonnani tashkil qilgan bo'lsa Turkiya, Italiya va AQSH kabi mamlakatlar yetakchi o'rinni egallaganini ko'rish mumkin (1-jadval).

Funduk (*Corylus avellana*.) - qayindoshlar (qayingullilar oilasi)ga mansub buta yoki daraxt. O'rmon yong'og'ining yirik mevali bir turi. Janubiy Yevropa va



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Osiyoda tarqalgan. O'rta va Janubiy Yevropa, Turkiya, AQSH, Kavkaz, Qrim va boshqa mamlakatlarda o'stiriladi. Bo'yi 3-10 m, bir uyli, guli ayrim jinsli, changchisi (otalik guli) kuchalasimon to'pgulga, urg'ochisi (onalik guli) yakka-yakka yoki 2-3 tadan yig'ilgan. Sentabrda pishadi; mevasi yirik (2,2-2,8 g.), shakli cho'zinchoq, po'sti yupqa. Mag'zi tarkibida 52-71% yog', 12-18% oqsil va 3-10% uglevod bor. Hosilga 3-4 yilda kiradi. O'rtacha hosildorligi daraxtdan 9,5 kg [5, 8].

1-jadval

Jaxonda funduk ishlab chiqarish ko'rsatkichlari

(Manba: Birlashgan Millatlar Tashkilotining FAOSTAT. 2023 y.)

Mamlakatlar	Tonna
Turkiya	650,000
Italiya	102,740
AQSH	85,460
Azarbayjon	75,409
Chili	65,647
Gruziya	36,900
Jami (mamlakatlar kesimida):	1,125,221

Funduk tog'li, toshloq hududlarda ham o'saveradi. Chunki tomir qismida mayda-mayda zamburug'ga o'xshash shishlar (tuguncha) mavjud. Ular yerdan foydali elementlar va suvni tezda qabul qilib, rivojlanadi [7]. Olimlarning ta'kidlashiga ko'ra so'nggi yillarda *Fusarium* zamburug'larining funduk (*Corylus avellana*) bilan bog'liq holatlari haqidagi ma'lumotlar butun dunyoda ko'payib bormoqda. Biroq, ushbu zamburug'larning haqiqiy ekologik roli va o'simlik salomatligiga ta'sirini baholash qiyin bo'lmoqda. Polshada fundukdan ajratib olingan ikkita endofitik shtamm va ularning ikkilamchi metabolit profillari hamda zararkunandalar va patogenlar bilan o'zaro ta'siri haqida ma'lumot berilgan. Tadqiqot natijalari ushbu shtammlar himoya qiluvchi mutualizm (o'zaro foydali hamkorlikda) rol o'ynashi mumkinligi aytib o'tilgan [1].

2020-yil sentabr oyida Avstriyaning sharqiy va janubidagi viloyatlarida (Burgenland, Karintiya, Quyi Avstriya, Shvitsiya, Vena) *Corylus avellana* va *Corylus colurna* (turk fundugi) barglarida un shudring kasalligi belgilari kuzatilgan. Funduk barglarining amfigen yuza qismida miselyumining mayda dog'lari shakillana boshlagan, ular radial ravishda kattalashib, diametri 2 sm gacha bo'lgan oq dog'larini hosil qilib, oxir-oqibat qo'shib ketib barg yuzasini qoplab olgan. Kasallik belgilariga ko'ra un shudring kasalligini (*Phylactinia guttata*) zamburug'i keltirib chiqarishi aniqlanga [2].

Olimlarinig ma'lumotlariga ko'ra 2021-yil avgust oyida Vengiriyaning Erd shahridagi qishloq xo'jaligi universitetining funduk plantatsiyasida va kolleksiya maydonlarida un shudring kasalligining belgilari kuzatilgan. Funduk barglarning ikkala tomonida miselyum va konidiyaning oq dog'lari kuzatilgan. Oktyabr oyining boshida zamburug'ning xasmotheciasi hosil bo'lgan. Segorbe va Corabel navlarida



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

kasallik 100% ni tashkil etgan, Ennisda 70% ni tashkil qilgan. Un shudring kasalligini *Phyllactinia guttata* zamburig'i qo'zg'atishi kuzatilgan [4].

Un shudring kasalligi funduk daraxtining bargi, gulkosacha barigi, mevasi, barg va meva bandi, navdasi va kurtaklarini zararlaydi. Bu kasallik daraxtning deyarli butun qismiga zarar keltiradi. Oldiniga barglarining ostki tomonida oq yoki och-kulirang unsimon g'uborlar xosil bo'ladi. Keyinchalik barigning ustki tomonida ham oq g'uborlar hosil bo'lib barigni butun qismini qoplab oladi. Bariglar buralib qayiqsimon shakilga kirib usti g'adir-budur ko'rinishga keladi. Natijada barig kichirayib sog'lom barigni 3/1 qismiga teg bolib qoladi. Bu kasallik bilan kasallangan o'simlik barglari erta to'kilib avgust oyini ohirlariga kelib deyarli yarmi to'kilib ketadi.

Zararlangan novdalar o'sishdan to'xtaydi va navdalarning ustki qismida oqimti g'ubor bilan qoplanadi va bo'g'im oralari kalta bolib qoladi. Yoz o'rtalariga kelib barg va novdadagi g'uborlar qo'ng'ir tus oladi va ularning ichida va ustida zamburug' jinsiy bosqichining meva tanachalari kleystotesiylari rivojlanadi. Bahorda zararlangan funduk novdalaridagi kurtaklar sog'lomlaridan 5/6 kun kech yoziladi. Gulkosacha barigi ustida oqish g'ubor paydo bo'ladi, ular oqish-sarg'ish yoki och yashil tusga kiradi va kichirayib qolib meva tugmaydi. Zararlangan funduk mevalarining o'sishi sekinlashadi usti qo'ng'ir to'rsimon dog'lar bilan qoplanadi natijada mevasi to'kiladi. Ayniqsa yosh o'simliklar kuchli zararlanadi [7, 6].

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqotlar Toshkent viloyati, Bo'stonliq tumani, Bo'stonliq tog' ilmiy-tajriba stansiyasida, fundukning "O'zbekiston" navida olib borildi. Funduk bog'larida kasallikning tarqalishini hisobga olish uchun bog'laridan diagonal va uning kesishmasi bo'ylab 5 ta nuqtada 10 tadan o'simliklar tanlab olinadi va $P\% = (a/n) \times 100$ formula bo'yicha kasallikning tarqalishi aniqlanadi.

2-jadval

Funduk navlarini un shudring kasalligi bilan zararlanish shkalasi

1-shkala (ballar)	Gul, barg va novdalarda un shudring kasalligini zararlanishi
0	Zararlanish va kasallik yo'q
1	barglarda zo'rg'a ko'rinadigan zararlanishlar
2	barglarning 25 foizgacha zararlanishi
3	barglarning 25 foizdan 50 foizgacha zararlanishi
4	barglarning 50 foizdan ko'pi zararlanishi
2-shkala (balla)	Gul, barg va novdalarda un shudring kasalligini zararlanishi
0	Zararlanish va kasallik yo'q
1	mevalarda zo'rg'a ko'rinadigan zararlanishlar
2	mevalarning yuzasi 10% gacha zararlangan
3	mevalarning yuzasi 25% gacha zararlangan
4	mevalarning yuzasi 50% gacha zararlangan





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

Un shudring kasalligi bilan zararlanishni aniqlash uchun o'simlikning 4 tomonidan 10 ta novdadan gul, barg va mevalar ko'rib chiqildi. Gul, barg va novdalarda un shudring kasalligini zararlanishini quyidagi 5 ballik shkala bo'yicha hisobga olindi (2-jadval). Un shudring kasalligini rivojlanishini aniqlash uchun tanlangan daraxtning 4 tomonidan 100 ta barg va mevalar quyidagi shkala bo'yicha ko'rib chiqiladi.

Tadqiqotlar natijasida olingan ma'lumotlarning variatsion statistik tahlili B.A.Dospexov [9] kasalliklarga qo'llanilgan preparatlarning iqtisodiy samaradorligi Sh.T.Xodjayev Xodjaev Sh.T. Insektitsid, akaritsid, biologik faol moddalar va fungitsidlarni sinash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar va [11] tavsiya qilgan usullardan foydalangan holda amalga oshirildi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Un-shudring (*Phyllactinia guttata*) kasalligi fundukning eng zararli va keng tarqalgan zamburug'li kasalliklaridan biri bo'lib, Markaziy Osiyo mamlakatlari hamda O'zbekistonning deyarli barcha hududlarida uchraydi. Kasallik qo'zg'atuvchisi o'simlikning barglari, barg va meva bandlari, gulkosabarglari, mevalari, yosh novdalari va kurtaklarini zararlaydi. Kasallikning dastlabki belgilari barglarning ustki va ostki qismida oq unsimon g'ubor paydo bo'lishi bilan namoyon bo'ladi. Keyinchalik ushbu g'ubor qalinlashib, barg yuzasining katta qismini qoplaydi, natijada fotosintez jarayoni izdan chiqadi. Kuchli zararlangan barglar muddatidan oldin sarg'ayib to'kiladi, yosh novdalar rivojlanishi sustlashadi va hosilning sifati hamda miqdori kamayadi.

3-jadval

Funduk navlarining un shudring kasalligi bilan zararlanishi

(Dala kuzatuvlari, Bo'stonliq tog' ilmiy-tajriba stansiyasida olib borilgan, 2025 y.)

T/r	Tadqiqot olib borilgan joy	Maydoni, ga	Nav	O'simlik a'zolari	2025-yil	
					*Z%	*K.R%
					Zararlanish %	Kasallik rivoji, %
1.	Toshkent viloyati Bo'stonliq tumani Bo'stonliq Tog' ilmiy-tajriba stansiyasi Konsoy tajriba uchastkasi	0,5	O'zbekiston	barg	31,3	18,3
				meva	26,2	15,7
			Daller	barg	29,3	18,9
				meva	27,5	17,5
			Kudrafchik	barg	30,3	20,3
				meva	27,7	19,4

Izoh: *Z – zararlanish foiz hisobida; *K.R – kasallik rivoji foiz hisobida.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Tadqiqotlar Bo'stonliq tog' ilmiy-tajriba stansiyasi sharoitida introduksiya qilingan funduk navlarida olib borildi. Kuzatuvlar davomida navlarning un shudring kasalligiga chidamliligi, kasallikning tarqalish darajasi hamda rivojlanish ko'rsatkichlari aniqlandi. Olingan natijalar navlar orasida kasallikka chidamlilik darajasi turlicha ekanligini ko'rsatdi (3-jadvalga qarang).

Tadqiqot natijalariga ko'ra, Daller navi un shudring kasalligiga nisbatan eng chidamli nav sifatida qayd etildi. Ushbu navda kasallikning tarqalishi barglarda 29,3%, mevalarda esa 27,5% ni tashkil etdi. Kasallikning rivojlanish darajasi 18,9% gacha yetgani kuzatildi. Daller navida kasallik belgilari boshqa navlarga nisbatan kamroq uchraganligi va zararlanish ko'rsatkichlari past bo'lganligi ushbu navning mahalliy tuproq-iqlim sharoitlariga yaxshi moslashganligini hamda zamburug'li kasalliklarga nisbatan nisbatan yuqori chidamlilikka ega ekanligini ko'rsatadi.

Kudrafchik navida olib borilgan kuzatuvlar natijasida kasallikning tarqalishi barglarda 30,3%, mevalarda esa 27,7% ni tashkil etgani aniqlandi. Kasallikning rivojlanish darajasi barglarda 20,3%, mevalarda esa 19,4% bo'ldi. Ushbu ko'rsatkichlar Daller naviga nisbatan yuqoriroq bo'lib, Kudrafchik navining un shudring kasalligiga o'rtacha darajada chidamli ekanligini ko'rsatadi. Kasallikning rivojlanishi asosan vegetatsiya davrining ikkinchi yarmida kuchayib, barg yuzasining katta qismida oq mitseliy qatlami hosil qilgani kuzatildi.

O'zbekiston navida esa kasallikning tarqalish darajasi barglarda 31,3%, mevalarda 26,2% ni tashkil etdi. Kasallikning rivojlanishi barglarda 18,3%, mevalarda esa 15,7% bo'lgani qayd etildi. Ushbu navda kasallikning tarqalishi boshqa navlarga qaraganda yuqoriroq bo'lishiga qaramasdan, rivojlanish darajasining nisbatan pastligi kasallikning o'simlik to'qimalarida jadal rivojlanmaganligini ko'rsatadi. Bunda navning biologik xususiyatlari va mahalliy ekologik omillarning ta'siri muhim ahamiyat kasb etgan bo'lishi mumkin.

XULOSA

Respublikamiz sharoitida ekib kelinayotgan fundukning 3 ta navlari un shudring kasalligiga chidamliligi o'rganilib, Daller navi barglari 29,3%) mevalari 27,5%, O'zbekiston navi bargi 31,3%, mevasi 26,2% va Kudrafchik navida zararlanish 30,3% ga yetganligi aniqlandi. Umuman olganda ushbu navlardan fundukzorlar barpo etish va ulardan yuqori sifatli yong'oqmevalar olish mumkinligi xulosa qilindi.

ADABIYOTLAR

1. Bozoğlu 2005; Tombesi 2005; Tous 2005; Sarraquigne 2005
2. Gené J, Guarro J, Figueras MJ (1990) A new species of *Cryptosporiopsis* causing bud rot of *Corylus avellana*. *Mycol Res* 94(3):309–312
3. H. Voglmayr, T. Zankl, I. Krisai-Greilhuber and T. Kirisits, First report of *Erysiphe corylacearum* on *Corylus avellana* and *C. column* in Austria. *New Disease Reports* (2020) //dx.doi.org/10.5197/j.2044-0588.2020.042.014





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

4. Klementina Kalmara, Francesco Desiderio and Virag Varjas. First Report of *Erysiphe corylacearum* Causing Powdery Mildew on Hazelnut in Hungary. The American Phytopathological Society (APS) 10 Feb 2023. [//doi.org/10.1094/pdis-12-21-2737-pdn](https://doi.org/10.1094/pdis-12-21-2737-pdn)

5. Molnar, TJ (2011). "Korilus." Kole, C. (tahr.). Yovvoyi ekinlarning qarindoshlari: genomik va naslchilik resurslari, o'rmon daraxtlari . Springer-Verlag. 15-48-betlar.

6. Slavica MatićID, Andrea G. Caruso, Chiara D'ErricoID, Camilla Sacco BottoID, Emanuela Noris, Vojislav Trkulja, Stefano Panno, Salvatore Davino, Marco Moizio, "Powdery mildew caused by *Erysiphe corylacearum*: An emerging problem on hazelnut in Italy". PLoS ONE 19(5) Published: May 28, 2024, <https://doi.org/10.1371/journal>

7. Xasanov. B.A, Ochilov. P.O, Gulmurodov. R.A "Mevali va yong'oq mevali daraxtlar, sitrus va rezavor mevali butalar handa tok kasallikklari va ularga qarshi kurash" Toshkent 2010

8. *Fusarium solani* (MART.) SACC., Michelia 2 (7): 296]

9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва, 1985. - 351с.

10. O'zME. Birinchi jild. Toshkent, 2000-yil

11. Toshkent, 2004. B.83-90.

12. <https://Faostat.com>