

ШКОДОЧИННІ ОРГАНІЗМИ ФУНДУКА В ЗАКАРПАТТІ

САВІНА О.І. – доктор сільськогосподарських наук
orcid.org/000-0003-1017-412X

Ужгородський національний університет

ШЕЙДИК К.А. – кандидат сільськогосподарських наук
orcid.org/0000-0002-5249-2372

Ужгородський національний університет

СИМОЧКО В.В. – кандидат біологічних наук
orcid.org/0000-0002-2557-8621

Ужгородський національний університет

ГЛЮДЗИК-ШЕМОТА М.Ю. – кандидат сільськогосподарських наук
orcid.org/0000-0001-7937-6489

Ужгородський національний університет

ЦВІГУН Д.І. – аспірант
orcid.org/0000-0001-5950-9782

Ужгородський національний університет

ДУДКІН Д.О. – аспірант
orcid.org/0000-0002-6920-9086

Ужгородський національний університет

Постановка проблеми. В Україні фундуку шкодить не так багато шкідників і хвороб. Серед найбільш шкодочинних виділяється ліщинова попелиця (листя і пагонам), плямистості, і горіховий довгоносик (плодам), травневий хрущ (молоді корені). З-поміж хвороб значні ураження спричиняє збудник борошністої роси, дещо менші – збудники плямистості листя та плодової гнилі. Це пояснюється тим, що до тепер його розведення у нашій країні перебувало на аматорському рівні, великих промислових насаджень зафіксовано лише за останні п'ять років. Однак зі зростанням площ і запровадженням високопродуктивних сортів збільшуватиметься ризик поширення основних шкідників та збудників хвороб. Тому до можливих ризиків слід готуватися заздалегідь. На основі літературних даних та власних спостережень ідентифіковано основні збудники хвороб і шкідників представників роду *Corylus L.* в умовах Закарпатської області. Встановлено їх біологічні особливості та видові і штамові різноманіття. Масштаби площ під фундуком зростають і з кожним роком набирають все більшого поширення, то відповідно збільшується і кількість шкідників та хвороб, які завдають великої шкоди молодим пагонам та плодам. Біологічні особливості шкідників фундука і ліщини та способи захисту від них у нашій країні вивчало чимало вчених [1, 2, 4–6]. Для Закарпатської зони плідництва крім горіхового довгоносика характерними шкідниками є горіховий трубноверт та горіхова сережкова галиця, однак особливої уваги на них не звертають, а найбільшого значення надають розроблених системах захисту саме довгоносику – *Balalninus nucum*, що є синонімом *Curculium nucum* [2, 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Згідно досліджень О. Ментух [7] найбільш небезпечними шкідниками фундука є – горіховий довгоносик, бруньковий кліщ, ліщинова вовнянка та гризуни. Щодо хвороб – то це сіра та плодова гнилі й антракноз. Моргун

О. В. в своїх працях [8] зазначає, що найбільш шкідливим для насаджень фундука в період виконуваних ним досліджень виявився горіховий довгоносик. У роботі І. С. Косенка зі співавторами [2, 3, 6] приділяється значна увага не тільки горіховому довгоносику, а й двом видам попелиць, борошністої росі, плямистості листків та плодової гнилі, наведено також дані про ураження даної культури вірусом яблуневої мозаїки. Наразі видовий склад збудників хвороб і шкідників рослин вирощуваних в Україні представників роду *Corylus* недостатньо вивчено, що й спонукало проведення спеціальних досліджень в умовах виробничих посадок інтродукованими сортами фундука Тонда ді Джиффоні та Мортарелла, де вирощується моносорти цієї рослини майже на всіх виробничих площах низинної та передгірської частини Закарпатської області.

Мета статті. Метою досліджень було моніторинг поширення шкідників і хвороб на фундуку та підлісках ліщини, встановлення вразливих фаз розвитку господаря та розвитку шкідників з метою встановлення строків проведення обмежувальних дій для зменшення шкодочинності. Для вирішення поставлених завдань встановлено особливості росту та плодоношення сортів фундука в умовах Закарпаття; залежність росту і продуктивності рослин фундука від впливу погодних факторів та шкодочинності шкідників і хвороб; моніторинг шкідників і хвороб на плантаціях фундука та виділення шкодочинних і відпрацювання системи захисту для обмеження розповсюдження.

Матеріали і методика проведення досліджень. Спостереження та обліки проводилися у відповідності до „Методики проведення польових досліджень з плодовими культурами” (Кондратенко П. В., Бублик М. О., 1996) та методики проведення експертизи на відмітність однорідність та стабільність горіхоплідних (Вовкодав, 2005). Моніторинг шкідників на агроценозах проводили згідно методики (В. П. Омелюти,

1986) та Б. М. Литвинова, 2005. Користувались прогнозом фітосанітарного стану агроценозів Закарпатської області на 2020–2021 роки.

У Закарпатській області майже всі сади закладено сортами інтродукованими з Італії, які необхідно добре вивчити на екологічну пластичність та стійкість до хвороб і шкідників.

Тонда Ді Джиффоні – (*lat. Tonda di Giffoni*), італійський сорт фундука, який є одним з найбільш врожайних різновидів, скоростиглий, є основним сортом найбільш розповсюдженим у Закарпатській області. Сорт відрізняється морозостійкістю, урожай збирають на початку вересня. Горіхи мають круглу форму, це важливо для подальшої обробки плодів, у пучку 3-5 горішків. Середня маса плоду 2,5 г (зі шкаралупою), вихід ядра 46%, маса ядра 1,6 г. Термін окупності 6 років.

Мортарелла – (*lat. Mortarella*), також італійський сорт фундука, який є найкращим запилювачем для висадки разом з Тонда Ді Джиффоні. Обидва сорти цвітуть і плодоносять в один період, а горіхи також мають схожу округлу форму. Середня маса плоду 2.17 г (зі шкаралупою), вихід ядра 45.6%, маса ядра 0,99 г [9, 10].

Дослідження проводили упродовж 2019–2021 рр. на базі виробничих насаджень висаджених весною 2017 року сортами Тонда ді Джиффоні та запилювач Мортарелла ТОВ СТОВ «Континент» на території Тур'є-Реметівської сільської ради за межами населеного пункту Перечинського району Закарпатської області. Територія господарства розташована у рівнинно-терасовій частині Закарпатської області в північній частині Перечинського району Закарпатської області. Висота над рівнем моря 188-198 м. Домінуючий напрям вітрів – північно-західний. Рельєф ділянки – рівнинно-пологіий. Район помірно-теплий – сума активних температур за період з середньою добовою температурою понад 10° становить більше 2700–2800°. Це місце достатньо захищене від холодних вітрів і має дуже сприятливі умови для денного прогрівання та нічного стікання повітря.

Середня температура повітря по регіону в липні дорівнює 20°C і більше, а січня лише -3°. Період з температурою понад 10° триває 162–195 днів, а з температурою понад 15° – 120–140 днів. Весняні приморозки закінчуються в середньому в двадцятих числах квітня, а перші осінні починаються 10-28 жовтня. Тривалість безморозного періоду, залежно від рельєфу, коливається в межах 162–193 днів.

Зволоженість регіону помірна, в окремі роки спостерігаються посухи. Протягом вегетаційного періоду з середньою добовою температурою повітря понад 10° випадає 380–460 мм опадів, що становить 66–75% їх річної кількості.

Для визначення видового складу шкідників і хвороб фундука та ліщини досліджували дорослі особини та личинки паразитів, а також зразки листя або бруньки з симптомами схожими на пошкодження певним шкідником або ураження збудником певної хвороби. Оглядали насадження протягом усього періоду вегетації рослин, так як різні шкідники або збудники хвороб мають свій певний період розвитку. Відібрані зразки упаковували в поліетиленові пакети з етикетками із зазначенням

виду чи сорту дерева, місця і дати відбору та направляли в лабораторію для ретельного аналізу та ідентифікації хвороби чи шкідника.

Результати досліджень. Внаслідок проведених обстежень дослідних, виробничих та лісових насаджень представників роду *Corylus* на території виявлено ряд шкідників та хвороб. Серед поширених шкідників сортових насаджень та підлісків ліщини виявлено 141 вид комах-фітофагів, які належать до 107 родів, 39 родин та 7 рядів. Ряди *Lepidoptera* та *Coleoptera* найбільш представлені як за кількістю видів 66 та 50, так і за кількістю родин: 17 та 10 відповідно. Ряди *Hemiptera*, *Homoptera*, *Hymenoptera*, *Orthoptera*, *Diptera* представлені 11, 6, 3, 3 та 1 видами відповідно. Поодинокі зустрічалися 115 видів, звичайно – 23, а масово – 3 на лісових масивах: ліщиновий довгоносик (*Curculio nucum* L.), п'ядуни зимовий (*Operophtera brumata* L.) та обдирало (*Erannia defoliaria* Cl.). Переважна більшість видів, що живляться на ліщині та фундуку є поліфагами. З комах-монофагів нами відмічено ліщинову (*Corylobium avellanae* Schrk) та горішникову (*Myzocallis coryli* Goeze) попелиці, горішникову стрічкоподібну міль-крихітку (*Stigmella flosactella* Haw.), горішникову сережкову галицю (*Contarinia corylina* F. Loew.), а з олігофагів – трубоккрута горішникового *Apoderus coryli* L. (*Attelabidae*), вусача ліщинового *Oberea linearis* L. (*Cerambycidae*), скритогорова горішникового *Cryptocephalus coryli* L., алтику горішникову *Haltica brevicollis* Foudr. (*Chrysomelidae*). Жуки ліщинового довгоносика (*Curculio nucum* L.) після виходу з місць зимівлі живляться на десятках різних порід, але додаткове живлення, яке необхідне для розвитку статевих продуктів, проходить лише на ліщині, а личинка розвивається лише в горіхах цієї рослини.

Листя фундука та ліщини пошкоджують 95 видів комах, корені – 10, гілки та стовбури – 8, генеративні органи – 2,26 видів може пошкоджувати різні органи фундука та ліщини – бруньки, листя, пагони, плюски та зав'язі. Найбільшу кількість видів комах виявлено на підліску ліщини лісових насаджень – 113 (80% від усіх видів), а найменшу – на плантації фундука в Ужгородському районі (39 видів, або 27%). У всіх досліджуваних екосистемах відмічено 19 видів (13%), лише у лісових насадженнях – 60 видів (42% від видів, що виявлено на всіх ділянках).

До хвороб фундука, які сильно уражають сорти в Закарпатській області відноситься борошниста роса. Збудником хвороби є гриб, що розвивається на верхній стороні пластинки листа у вигляді павутинової цвілі, після чого появляються чорні утворення. До гнилей стовбурів і гілок ліщини та фундука належать хвороби, що спричинює перезволоження: стовбурова гниль, біла гниль, біла змішана гниль гілок, біла периферична гниль гілок, усихання гілок (біла волокниста гниль), звичайний (європейський) рак, диплодіоз. Якщо раніше ці хвороби були поширені лише на різних видах ліщини, частіше у лісових насадженнях, то на сьогодні більшість із них стали виявлятися на промислових сортах фундука, Ураження культурних сортів фундука різними гнилями відбувається у зв'язку з інтенсивним розширенням промислових насаджень фундука в останні

роки. При обстеженні плантацій за вегетаційний період 2020 року відмічено також поодинокі прояви ураження пагонів другої хвилі фітофторозом верхівок із-за певного перезволоження у другій половині літа [7]. Гнилі плодів відмічено на початку липня, що також спровоковано перезволоженням із-за сильних опадів. Відмічено поодинокі кущі з ознаками бурої плямистості країв листків та хлороз верхівок пагонів другої хвилі росту. Також поширеним були ознаки потемніння плодів, що спричинило слабкий ріст або зовсім не зав'язувались плоди з формуванням пустих плодів із тусклим забарвленням шкарлупи. На ряд проявів вказаних вище хвороб необхідно буде звернути увагу на майбутнє з метою обмеження шкодочинності та збереження урожаю відповідної якості. З метою обмеження шкодочинності перелічених вище шкідників і хвороб у першу чергу слід звернути особливу увагу на екологічні аспекти і лише у другу – профілактичні та обмежувальні заходи із застосуванням пестицидів. Для закладання саду потрібно використовувати лише здоровий садивний матеріал. Під час викопування саджанців у розсаднику ретельно оглядати кореневу систему та застосовувати інсектицидні бовтушки з метою зниження шкоди ґрунтових шкідників. У разі виявлення ознак різних гнилей, а також вірусних та фітоплазмових захворювань на головному та бічних коренях або кореневій шийці саджанців рослини вибраковують і знищують. Під час проектування промислових насаджень фундука слід брати до уваги рельєф місцевості, експозиції схилу, тип ґрунту, вміст у ньому кальцію, глибину залягання ґрунтових вод та інші агроекологічні умови, які суттєво впливають на ріст і розвиток дерев, на їх стійкість до хвороб та інших стресових чинників. Потрібно суворо дотримуватися рекомендованої густоти садіння саджанців, за якої рослини отримують хорошу освітленість та вільний рух повітря між ними, утримувати ґрунт у пухкому стані, а у молодому віці використовувати різну мульчу.

Серед шкодочинних шкідників відмічено короїда, який завдає значної шкоди гілкам обох сортів. Тому пошкоджені гілки приходиться видаляти, що затримує формування куща і плантація ще не ввійшла у плодоношення. Загальний вигляд пошкодженої гілки наведено на рис. 1.

Пошкоджені гілки відстають в рості, листки жовтіють і до осені підсихають. Даний шкідник дуже шкодочинний



Рис. 1. Пошкодження гілок фундука короїдом на заплавлених ділянках (фото автора)

і на нашу думку є вагомою причиною зниження продуктивності плантації. З метою ідентифікації шкодочинних хвороб і шкідників зразки були відправлені в лабораторію для обстеження та ідентифікації інфекцій, яка спричинює пожовтіння листя, повільний ріст та відсутність плодоношення на 3–4 рік.

Симптоматика: загальний вигляд частин досліджуваних рослин (рис. 2).

Частина кореневої системи. Забарвлення місцями з потемнінням, на зрізах із потемніннями судинної системи різного ступеню інтенсивності (рис. 3).

Такий стан кореневої системи свідчить про весняне затоплення плантації та вигнивання кореневої системи. Також відмічено сліди інших видів гнилей кореня, що перешкоджає відновленню молодих кореневих волосків та появу порослі для формування куща з 4-6 плодоносних гілок першого порядку.

Пагони. Форма – типова для культури. Окремі пагони повністю з усиханням на кінчиках (рис. 4).

На пагонах виявлено масові механічні ушкодження пагонів у вигляді глибоких розтріскувань по всій довжині. В місцях ушкоджень кора відшаровується. Пагони при механічному впливі легко ламаються (рис. 5).

На зрізах окремі пагони, переважно старі, з потемнінням судинної системи різного ступеню інтенсивності (рис. 6).

Листковий апарат. Форма та розміри – типові для культури. Забарвлення хлоротичне, місцями з частковим або повним пожовтінням та всиханням листової пластинки (рис. 7).

Деякі листки з втратою тургору, при механічному впливі листки не опадають (рис. 8).

Окремі листки по краях листової пластинки неправильної форми плями коричневого кольору з сухою структурою (рис. 9).

На окремих листках на поверхні листової пластинки, виявлено дрібні округлі форми плями сухої структури, які мають масове розповсюдження (рис. 10).

Мікологічні дослідження: помістивши частини досліджуваних рослин на поживні середовища та у вологу камеру, на сьому добу при мікроскопуванні виявлено розвиток наступних фітопатогенних грибів (табл. 1).

Частини досліджуваних рослин на 7 добу після закладання у вологу камеру (рис. 11).



Рис. 2. Суцільний вигляд зразків, направлених на обстеження (фото автора)



Рис. 3. Загальний стан кореневої системи пошкоджених кущів фундука, направлених на обстеження (фото автора)



Рис. 4. Характерні тріщини молодих пагонів після градобою (фото автора)



Рис. 5. Тріщини і почорніння на гілках 2–3 року вегетації (фото автора)



Рис. 6. Зрізи на старших гілках та характерні ураження листків упродовж вегетації (фото автора)



Рис. 7. Симптоми ураження верхівок приростів хворобами (фото автора)



Рис. 8. Характерні градобійні пробіни молодих листків та приростів (фото автора)



Рис. 9. Градобійні травми нижніх листків (фото автора)



Рис. 10. Аналіз корінців, пагонів та гілок на наявність хвороб і кідників (фото автора)

Таблиця 1

Ідентифікація патогенів на зразках лабораторним методом

Патоген	№ рис.	Назва хвороби	Інтенсивність розвитку	Місце виявлення
<i>Fusarium oxysporum</i> Schldtl.	11	Фузаріоз	Слабка	Поверхня кореневої системи, пагонів
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl.	12	Альтернаріозна плямистість листя	Сильна	Поверхня листового апарату
<i>Phyllosticta corylaria</i> Sacc.	12	Філостіктоз, бура плямистість листя	Сильна	Поверхня листового апарату
<i>Discosia</i> sp.	12	Плямистість листя	Сильна	Поверхня листового апарату

Таким чином фахівцями лабораторії рекомендовано провести ряд захисних заходів: проти збудників плямистостей листового апарату провести обробку препаратом «Кустодія» (тебуконазол, 200 г/л + азоксистробін, 120 г/л) в дозі 1,0 л/га. Через 10 діб виконати обробку по листку препаратом «Чемпіон» (гідроксид міді, 770 г/кг) в дозі 2,5 кг/га.

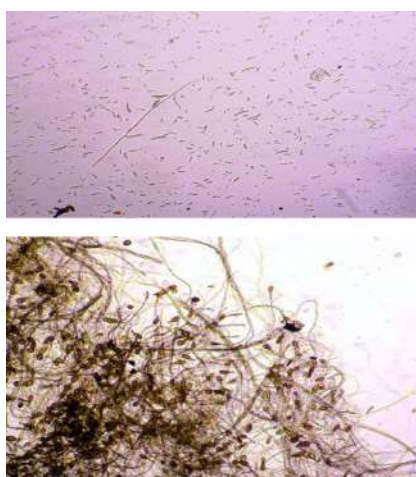


Рис. 11. Лабораторне підтвердження розвитку фузаріозу (*Fusarium oxysporum* Schldtl.) слабе на поверхні кореневої системи та молодих пагонів; альтернаріозна плямистість листя (*Alternaria alternata* (Fr.) Keissl.) сильний прояв на поверхні листового апарату (фото автора)



Рис. 12. Лабораторне обстеження і прояв філостіктозу, бура плямистість листя (*Phyllosticta corylaria* Sacc.) сильний прояв на поверхні листового апарату; плямистість листя (*Discosia* sp.) сильний прояв на поверхні листового апарату (фото автора)



Рис. 13. Обстеження плантації фундука в кінці вегетації, 2021 р. (фото автора)

Таблиця 2

Біометричні показники кущів фундука, 2021р.

№ п/п	Сорт	К-ть гілок у кущі	Висота крони, м	Діаметр крони, м		Об'єм крони, м ³	Діаметр штамба, см	Середня довжина пагонів, см
				вздовж ряду	впоперек ряду			
1.	Тонда ді Джиффоні	3–4	1,3	1,3	1,3	1,0	2,2	36
2.	Мортарелла	2–3	1,1	1,2	1,1	1,0	2,3	40
	НІР ₀₅		0,32	0,14	0,17	0,34	0,35	1,3

Найбільший середній діаметр штамба відмічено у середньорослого з найбільшим діаметром крони сортів – Тонда ді Джиффоні (1 см) та Мортарелла (1,2 см). Найбільшим середнім приростом характеризувався сорт Мортарелла, довжина приросту у 2021 році становила 40 см.

Висновки. На основі проведеного аналізу встановлено наступне:

1. Відмічено велику кількість шкочинних організмів, які можуть завдавати значної шкоди садам Закарпатської області. На фундуку та ліщині у лісових масивах виявлено 141 вид комах-фітофагів, які належать до 107 родів, 39 родин та 7 рядів. Ряди *Lepidoptera* та *Coleoptera* найбільш представлені, як за кількістю видів 66 та 51, так і за кількістю родин: 17 та 10 відповідно. Ряди *Hemiptera*, *Homoptera*, *Hymenoptera*, *Orthoptera*, *Diptera* представлені не багаточисельними видами.

2. Поодинокі зустрічалися 115 видів, звичайно – 23, а масово – 3 види: ліщиновий довгоносик, п'ядуни зимовий та обдирало. Переважна більшість видів, що живляться на ліщині та фундуку є поліфагами. З комах-монофагів відмічено ліщинову та горішникову попелиці, горішникову стрічкоподібну міль-крихітку, горішникову серезкову галицю, а з олігофагів – трубкокрута горішникового вусача ліщинового, скритоголова горішникового, алтику горішникові, жуки ліщинового довгоносика.

3. Листя фундука та ліщини пошкоджують 95 видів комах, корені – 10, гілки та стовбури – 8, генеративні органи – 2 види. 26 видів може пошкоджувати різні органи фундука та ліщини – бруньки, листя, пагони, плюски та зав'язі. Найбільшу кількість видів комах виявлено на підліску ліщини лісових насаджень – 113, а найменшу – на плантації фундука в Ужгородському районі (39 видів). У всіх досліджуваних екосистемах

відмічено 19 видів, лише у лісових насадженнях – 60 видів.

4. На ліщині у підлісках слід відмітити найбільше (26 видів) пошкоджує генеративні органи, 95 видів листки та 10 видів кореневу систему. За період проведення обліків на ліщині в умовах Березівського регіону встановлено значно менше видів (60 проти 113 у минулі роки). На культурних сортах фундука зустрічається значно менша кількість – 39 проти 19 видів, які відмічено у 2021 році.

5. Серед поширених хвороб кореневої системи відмічено слабе ураження фузаріозом, листової поверхні борошнистою россою, альтернаріозною плямистістю, філостиктозом та верхівковим хлорозом молодих пагонів другої хвилі відростання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Защита фундука от вредных организмов на Черноморском побережье Кавказ – Сухуми – Сочи/ Ігнатова Е. А. та ін. Белгород : ЛитКараВан, 2015. 30 с.
2. Косенко І. С., Опалко А. І., Опалко О. А. Фундук: прикладна генетика, селекція, технологія розмноження і виробництва. Київ, 2008. 183с.
3. Косенко І.С. Новый сорт фундука (*Corylus domestica* Kos. et Opal.) Софіївський 15 / Інтродукція рослин, збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах та дендропарках: матер. міжнарод. наук. конф. присвяч. 80-річчю від дня заснуван. Національного ботсаду ім. М.М. Гришка НАН України (15–17 вересня 2015 р.м. Київ, Національний ботсад ім. М.М. Гришка НАН України). Київ, 2015. С. 124–125.
4. Савіна О. І., Чекан Д. І., Цвігун Д. І. Особливості формування продуктивності інтродукованих сортів фундука в умовах Закарпаття»/ Проблеми агропромислового комплексу Карпат. Міжвідомчий тематичний збірник. 2020. № 27. С. 84–95.
5. Холодний С. Арахис и фундук. Посадка, уход, сбор урожая. Київ, 2018. 57 с.
6. Косенко І.С. Фундук: прикладна генетика, селекція, технологія розмноження і виробництва : навчальний посібник / за ред. Член кореспондента НАН України І.С. Косенка. Київ : Наук. думка, 2008. 256 с.
7. Ментух О. Шкідники і хвороби фундука в умовах Львівщини. Вісник Львівського державного аграрного університету: агрономія. 2001. № 5. С. 330–334.
8. Моргун О. В., Бублик М. О. Урожайність і якість плодів фундука в умовах Лісостепу України / Садівництво. Київ, 2004. Вип. 55. С. 63-71.
9. Ozman-Sullivan S.K. Insect pests of stored hazelnuts in Samsun Province, Turkey / S. K. Ozman-Sullivan, H. Ocal, N. Celikand G. T. Sullivan/ [Proceedings of the 7th International Congress on Hazelnut // Acta Horticulture.2009. № 845. P. 515–520.
10. Методика проведення експертизи сортів рослин групи плодкових, ягідних, горіхоплідних, субтропічних та винограду на придатність до поширення в Україні (ПСП) / За ред. С. О. Ткачик. Київ: Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України; Український інститут експертизи сортів рослин. 2014. 83 с.
11. Савіна О. І., Чекан Д. І., Цвігун Д. І. Особливості селекції та сортовивчення фундука для поширення в Закарпатській області: матеріали 4 міжнародної конференції молодих вчених і студентів. «Актуальні про-

блеми біологічних та агроекологічних досліджень у Карпатському регіоні», м. Ужгород, 2020. С. 41–43.

REFERENCES:

1. Ihnatova E. A. ta in. (2015) Zashchyta funduka ot vrednykh orhanyzmov na Chernomorskom poberezhe Kavkaz – Sukhumi – Sochy [Protection of hazelnuts from pests on the Chernomer coast Caucasus – Sukhumi – Sochi]. Belhorod: LytKaraVan [in Russian].
2. Kosenko I. S., Opalko A. I., Opalko O. A. (2008) Funduk: prykladna henetyka, selektsiia, tekhnolohiia rozmnozhennia i vyrobnytstva [Hazelnuts: applied genetics, selection, technology of reproduction and production]. Kyiv [in Ukrainian].
3. Kosenko I. S. Novyi sort funduka (*Corylus domestica* Kos. et Opal.) Sofiiivskiy 15 [New variety of hazelnut (*Zorilus domestica* Kos. Et Opal.) Sofiyivsky 15]
4. Introduktsiia roslyn, zberezhennta ta zbahachennia bioriznomanittia v botanichnykh sadakh ta dendroparkakh: mater. mizhnarod. nauk. konf. prysviach. 80-richchiu vid dnia zasnuvan. Natsionalnoho botsadu im. M.M. Hryshka NAN Ukrainy. Kyiv [in Ukrainian].
5. Savina O. I., Chekan D. I., Tsvihun D. I. (2020) Osoblyvosti formuvannia produktyvnosti introdokovanykh sortiv funduka v umovakh Zakarpattia [Features of productivity formation of introduced hazelnut varieties in Transcarpathia: a bulletin]. Problemy ahropromyslovoho kompleksu Karpat. Mizhvidomchyi tematychnyi zbirnyk. Kyiv [in Ukrainian].
6. Kholodnyi S. (2018) Arakhys y funduk. Posadka, ukhod, sbor urozhaia. [Peanuts and hazelnuts. Planting, care, harvesting]. Kyiv [in Ukrainian].
7. Kosenko I.S. (2008) Funduk: prykladna henetyka, selektsiia, tekhnolohiia rozmnozhennia i vyrobnytstva.: navchalnyi posibnyk / za red. Chlen korespondenta NAN Ukrainy I.S. Kosenka. [Hazelnuts: applied genetics, selection, technology of reproduction and production : textbook]. Kyiv [in Ukrainian].
8. Mentukh O. (2001) Shkidnyky i khvoroby funduka v umovakh Lvivshchyny. Visnyk Lvivskoho derzhavnogo ahrarnoho universytetu: ahronomiia. [Hazelnut pests and diseases in Lviv region: a bulletin]. Lviv [in Ukrainian].
9. Morhun O. V., Bublik M. O. (2004) Urozhainist i yakist plodiv funduka v umovakh Lisostepu Ukrainy / Sadivnytstvo. [Harvest and quality of hazelnuts in the Forest-Steppe of Ukraine: a bulletin] Kyiv [in Ukrainian].
10. Ozman-Sullivan S.K. (2009) Insect pests of stored hazelnuts in Samsun Province, Turkey / S. K. Ozman-Sullivan, H. Ocal, N. Celikand G. T. Sullivan/ [Proceedings of the 7th International Congress on Hazelnut // Acta Horticulture [in English].
11. Tkachyk S. O. (2014) Metodyka provedennia ekspertyzy sortiv roslyn hrupy plodovykh, yahidnykh, horikhoplidnykh, subtropichnykh ta vynohradu na prydatnist do poshyrennia v Ukraini (PSP). [Methods of examination of fruit varieties of fruit, berry, nut, subtropical and grape plants for suitability for distribution in Ukraine: a textbook] Kyiv: Derzhavna veterynarna ta fitosanitarna sluzhba Ukrainy; Ukrainskiy instytut ekspertyzy sortiv roslyn. [in Ukrainian].
12. Savina O. I., Chekan D. I., Tsvihun D. I. (2020) Osoblyvosti selektsii ta sortovyvchennia funduka dlia poshyrennia v Zakarpatskii oblasti: materialy 4 mizhnarodnoi konferentsii molodykh vchenykh i studentiv. «Aktualni

problemy biologichnykh ta ahroekologichnykh doslidzhen u Karpatskomu rehioni», [Features of selection and cultivation of hazelnuts for distribution in the Transcarpathian region: bulletin] Uzhhorod [in Ukrainian].

Савіна О.І., Шейдик К.А., Симочко В.В., Глюдзик-Шемота М.Ю., Цвігун Д.І., Дудкін Д.О. Шкодоочинні організми фундука в Закарпатті

Мета. За останні роки площі під фундуком на Закарпатті зростають та набирають все більшого поширення, відповідно збільшується і кількість шкідників і хвороб, які завдають великої шкоди насадженням, саме тому нами було обране дане питання для дослідження.

Матеріали й методи. Для визначення видового складу шкідників і хвороб фундука та ліщини досліджували дорослі особини та личинки паразитів, а також зразки листя або бруньки з симптомами схожими на пошкодження певним шкідником або ураження збудником певної хвороби. Оглядали насадження протягом усього періоду вегетації рослин, так як різні шкідники або збудники хвороб мають свій певний період розвитку. Відібрані зразки упаковували в поліетиленові пакети з етикетками із зазначенням виду чи сорту дерева, місця і дати відбору та направляли в лабораторію для ретельного аналізу та ідентифікації хвороби чи шкідника.

Результати. Відмічено значну кількість шкідників, які можуть завдавати шкоди насадженням Закарпатської області. На фундуку та ліщині у лісових масивах виявлено 141 вид комах-фітофагів, ряди Lepidoptera та Coleoptera найбільш поширені. З комах-монофагів відмічено ліщинову та горішникову попелиці, горішникову стрічкоподібну міль-крихітку, горішникову сержову галицю, а з олігофагів – трубкакрута горішникового вусача ліщинового, скритогорова горішникового, алтику горішникові, жуки ліщинового довгоносика. За період проведення обліків на ліщині в умовах Берегівського регіону встановлено значно менше видів – 60 проти 113 за минулі роки. На культурних сортах фундука зустрічається значно менша кількість – 39 проти 19 видів, які відмічено у 2021 році. Серед поширених хвороб кореневої стстеми відмічено слабе ураження фузаріозом, листовка поверхня борошнистою россою, альтернаріозною плямистістю, філостиктоз та верхівковий хлороз молодих пагонів другої хвилі відростання.

Висновки. З метою обмеження шкодоочинності шкідників і хвороб у першу чергу слід звернути особливу увагу на екологічні аспекти і лише у другу – профілактичні та обмежувальні заходи із застосуванням пестицидів. Для закладання саду потрібно використовувати лише здоровий садивний матеріал. Під час викопування саджанців у розсаднику ретельно оглядати кореневу систему та застосовувати інсектицидні бовтушки з метою зниження шкоди ґрунтових шкідників. У разі виявлення ознак різних гнилей, а також вірусних та фітоплазмозних захворювань на головному та бічних коренях або кореневій шийці саджанців рослини вибирковувати та знищувати. Під час проектування промислових насаджень фундука слід брати до уваги рельєф місцевості, експозиції схилу, тип ґрунту, вміст у ньому кальцію, глибину залягання ґрунтових вод та інші агро-екологічні умови, які суттєво впливають на ріст і розвиток дерев, на їх стійкість до хвороб та інших стресових чинників. Потрібно суворо дотримуватися рекомендованої густоти садіння саджанців, за якої рослини отримують хорошу освітленість та вільний рух повітря між ними,

утримувати ґрунт у пухкому стані, а у молодому віці використовувати різну мульчу.

Ключові слова: фундук, сорти, хвороби, ураження, збудники.

Savina O.I., Sheidyk K.A., Symochko V.V., Hliudzyk-Shemota M.Yu., Tsvihun D.I., Dudkin D.O. Pests of hazelnuts in Transcarpathia

Purpose. In previous years, the area under hazelnuts in Transcarpathia is growing and becoming more widespread, and the number of pests and diseases that cause great damage to plantations is increasing, that's why we chose this issue for research.

Methods. To determine the species composition of pests and diseases of hazelnuts, we examined the adults and larvae of parasites, as well as samples of leaves or buds with symptoms similar to damage by a specific pest or pathogen. Plantings were inspected throughout the growing season of plants, as various pests or pathogens have their own period of development. The selected samples were packed in plastic bags with labels indicating the type or variety of wood, place and date of selection and sent to the laboratory for thorough analysis and identification of the disease or pest.

Results. A significant number of pests that can cause damage to plantations in the Transcarpathian region has been noted. 141 species of phytophagous insects were found on hazelnuts in forests, the most common series of Lepidoptera and Coleoptera. Of the insect monophages, hazel and hazel aphids, hazelnut tapeworm, and hazelnut halibut were noted and from oligophages – a tubular twig of a hazel mustache, a hidden head of a hazel, an arctic nut, a beetle of a hazel weevil was indicated. During the period of accounting for hazelnuts in the Beregovo region, significantly fewer species were identified – 60 against 113 in previous years. There is a much smaller number of hazelnut cultivars – 39 against 19 species, which were observed in 2021. Among the common diseases of the root system, there is a weak lesion of fusarium wilt, leaf surface with powdery mildew, alternaria spot, phyllostictosis and apical chlorosis of young shoots of the second wave of regrowth.

Findings. In order to limit the harmfulness of pests and diseases, first of all, special attention should be paid to environmental aspects and only secondly – preventive and restrictive measures with the use of pesticides. Only healthy planting material should be used for planting. When digging seedlings in the nursery, carefully inspect the root system and use insecticide hops to reduce soil pest damage. In case of signs of various rots, as well as viral and phytoplasma diseases on the main and lateral roots or root collar of seedlings, the plants should be discarded and destroyed. When designing industrial hazelnut plantations should take into account the terrain, slope exposure, soil type, calcium content, depth of groundwater and other agri-environmental conditions that significantly affect the growth and development of trees, their resistance to disease and other stress factors. It is necessary to strictly adhere to the recommended planting density of seedlings, at which plants receive good light and free movement of air between them, keep the soil loose, and at a young age to use different mulch.

Key words: hazelnuts, varieties, diseases, lesions, pathogens.