



О. А. Балабак
кандидат с.-г. наук,
Національний дендрологічний парк «Софіївка»

СИСТЕМА ЗАХИСТУ ФУНДУКА ВІД ШКІДНИКІВ ТА ХВОРОБ

Анотація. У статті наведено результати оцінювання інтенсивності розвитку хвороб фундука. З'ясовано, що найефективнішим проти ураження рослин фундука захворюваннями є варіант із застосуванням весняної обробки препаратом Топсін-М 500. Також встановлено, що продуктивність насаджень фундука значною мірою залежить від комплексу фітофагів. Найбільшої шкоди насадженням завдає ліщиновий довгоносик. У результаті використання інсектицидів забезпечено високий вихід непошкоджених горіхів усіх досліджуваних сортів фундука.

Ключові слова: фундук, фітофаги, ліщиновий довгоносик, інсектициди, фунгіциди.

О. А. Балабак

кандидат сільськогосподарських наук,
Національний дендрологічний парк "Софіївка"

СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ФУНДУКА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

Аннотация. В статье приведены результаты оценки интенсивности развития болезней и вредителей фундука. Опыт выращивания фундука в условиях Украины показал, что растения поражаются целым рядом вредителей и болезней. Поселяясь на листьях, плодах, ветвях, стволах и корнях, они ослабляют растение и задерживают его рост и развитие, а также приводят к потерям урожая и снижению качества орехов фундука. Поэтому системам защиты от комплекса вредителей и болезней, которые имеют свою специфику, обусловленную особенностями микроклимата насаждений необходимо уделять особое внимание. Кроме того, защита фундука от вредных организмов должна основываться как на особенностях растения, так на биологических и экологических особенностях собственно фитофагов, трофически связанных с ней.

Выяснено, что самым эффективным против поражения растений фундука основными заболеваниями является вариант с применением весенней обработки препаратом Топсин-М 500, в расчете 2,0 л/га.

Производительность насаждений фундука в значительной мере зависит от комплекса фитофагов (вредителей и возбудителей болезней), которые питаются вегетативными и генеративными органами растения.

В насаждениях фундука (непосредственно на генеративных и вегетативных органах, на почве) были выявлены характерные для данного растения 25 видов фитофагов, среди которых преобладали полифаги и олигофаги.

Наибольший вред насаждениям качества орехов фундука наносит ореховый долгоносик (*Curculio pisum* L.). Вредоносность его за период вегетации проявляется трижды — в период питания на почках, листьях, плодах различных пород до начала развития семенного зачатка фундука; при дополнительном питании жуков на растениях фундука; при повреждении орехов личинкой, которая развивается внутри.

Обзор данных относительно природных врагов вредителей фундука, лесохозяйственных, агротехнических мероприятий, свидетельствует, что снижение потерь урожая орехов обеспечивает главным образом своевременное применение химических инсектицидов. В связи с этим необходимо было определить оптимальные сроки их применения.

Самой действенной была обработка растений фундука против орехового долгоносика в первой декаде июня — начале дополнительного питания жуков.

Повреждаемость плодов отдельных сортов фундука ореховым долгоносиком отличалась и зависела от сроков развития орехов. В наибольшей степени повреждались плоды ранних сортов фундука (Футкурами, Трапезунд, Софиевский-2) жуками при дополнительном питании. В результате использования инсектицидов обеспечен высокий выход неповрежденных орехов всех исследуемых сортов фундука.

По результатам оценки интенсивности развития наиболее распространенных болезней обследовано сорта фундука по уровню устойчивости, было отнесено к относительно иммунным и слабо поражающим растениям.

Ключевые слова: фундук, фитофаги, ореховый долгоносик, инсектициды, фунгициды.

O. A. Balabak

PhD of Agricultural Sciences,
the National Dendrological Park of Ukraine

PROTECTION SYSTEM FOR FILBERT AGAINST PETS AND DECEASES

Abstract. The results of evaluation of diseases and pests development intensity on filbert are given on the article.

The experience of the filbert cultivating on the conditions of Ukraine made it clear that the plants can be affected by a wide range of pests and diseases. They colonize leaves, fruits, trunks and roots, weaken the plant, detain its' growth and development and cause crop losses and decreases of the filbert nuts quality. That is why, it is necessary to pay special attention to the systems of protection against the complex of pests and diseases, which may have their specificity caused by particularities of plantation microclimate. Moreover, the protection of filbert against the harmful organisms is to be based on the characteristics of the plant as well as on the biological and ecological features of the phytophages trophically related

to the plant.

It is established that the variant with use of spring treatment with fungicide "Topsin-M 500" in counting 2.0 l./ha. was the most successful against common diseases that affect filbert plants.

The productivity of filbert plantations depends substantially on the complex of phytophages (pests and pathogens of the diseases) that feed on vegetative and generative organs of the plant.

25 species of phytophages characteristic for this plant were found in the filbert plantations (over the vegetative and generative organs directly, on the soil and weeds). They were polyphages and oligophages predominantly.

Nut weevil (*Curculio nucum* L.) damages the filbert plantations and decreases the filbert nuts quality most of all. Its' harmfulness appears three times during the vegetative period: when it feeds on buds, leaves and fruits of various plants before filbert's ovules come to develop; under the additional feeding of bugs on the filbert plants; when larva develops and damages nuts inside.

Overview of data about natural enemies of the filbert pests, forestry and agrotechnical measures proves that reduction of nut loss can be provided by well-timed application of chemical insecticides mainly.

The treatment of the filbert plants against the nut weevil was the most effective within the first ted-days period of June, when the beginning of additional feeding of bugs.

Damageability of fruits by the nut weevil was different for certain filbert cultivars and depended on nut development terms. The fruits of precocious filbert cultivars ('Futkurami', 'Trapezund', 'Sofiyivskui-2') were damaged under the additional feeding of bugs most. The application of insecticides provided high output of undamaged nuts of all the filbert cultivars under research.

As a result of the evaluation of diseases development intensity, the researched filbert cultivars were classified for their resistance level as relatively immune and low affected plants.

Key words: filbert, phytophages, nut weevil, insecticides, fungicides.

Досвід вирощування фундука в умовах України показав, що рослини уражаються цілим рядом шкідників і хвороб. Оселяючись на листках, плодах, гілках, стовбурах і корінні, вони ослаблюють рослину та затримують її ріст і розвиток, а також призводять до втрат врожаю і зниження якості горіхів фундука. Тому системам захисту від комплексу шкідників та хвороб, які мають свою специфіку, зумовлену особливостями мікроклімату насаджень, необхідно приділяти особливу увагу. Крім того, захист фундука від шкідливих організмів повинен базуватися як на особливостях рослини, так на біологічних та екологічних особливостях власне фітофагів, які трофічно пов'язані з нею.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В науковій літературі накопичено чимало даних щодо біологічних особливостей основних шкідників та збудників хвороб фундука [1–6].

Так, О. Аль-Бадарат [1] встановив, що на ліщиновому підліску лісових насаджень і на плантаціях фундука у Харківській області живиться 141 вид комах-фітофагів. Е. А.-О. Халиловим було виявлено під час досліджень 85 видів комах, які пошкоджують рослини фундука [2].

Заданими І. С. Косенката ін. (2008) найнебезпечнішими фітофагами рослини є ліщинова попелиця і горіховий довгоносик, а серед фітопатогенів збудник борошнистої роси, плямистості листків та плодової гнилі [3].

Під час обстеження насаджень фундука Г. А. Тарасенко [4] встановлено, що до комплексу фітофагів належать комахи (американський білий метелик, горіховий довгоносик, горіховий жук вусач, попелиці), кліщі (горіхові брунькові, павутинний) та збудники бактеріальних (бактеріальної плямистості) грибних (борошнистої роси, іржі) та вірусних (*HCRSV*, *XKП*, *AMV*, *PNRSV*) хвороб.

Необхідно також зазначити, що під впливом глобальної зміни клімату та від господарської діяльності людини, спостерігаються значні зміни в біологічних особливостях видів, співвідношень чисельності та їх економічного значення [7, 8].

Саме тому, під час фенологічних обстежень насаджень фундука, нами були проведені дослідження з моніторингу й визначення компоненту видового складу шкідливих організмів.

Методика досліджень. Ступінь пошкодження досліджуваних рослин визначали за методикою Ю. Ф. Кулібаби й М. А. Примаковської (1974) [9].

Ступінь ураження рослин визначали за природних умов без штучного зараження. Спостереження проводили на рослинах 10-річного віку у період з початку травня до кінця жовтня, візуально визначаючи для кожного сорту ступінь максимального розвитку хвороби (%), використовуючи шкалу інтенсивності ураження (в балах).

$$P = \frac{\sum(a \cdot b)}{N \cdot K} \cdot 100 \%,$$

Інтенсивність розвитку хвороби (P, %) для кожного сорту обчислювали за формулою:

де a — кількість уражених рослин;

b — бал ураження;

N — загальна кількість рослин у виборці;

K — вищий бал інтенсивності ураження (4).

Заселеність ліщиновим довгоносом визначали за методикою "Обліку шкідників і хвороб сільськогосподарських культур" за ред. В. П. Омелюти (1986), під час маршрутних обстежень комах збирали та оцінювали за чотирибальною шкалою [10].

Комах збирали прийнятими в ентомології методами. Зокрема, застосовували метод косіння, роблячи 30 подвійних помахів. У період масового льоту комах ловили, використовуючи як приманку, лампи на акумуляторному живленні. Крім того проводили огляд горіхів на предмет ураження та по збереженому урожаю горіхів. Одержані дані аналізували методами математичної статистики.

Результати дослідження. За результатами оцінювання інтенсивності розвитку хвороб обстежені сорти було віднесено до чотирьох груп за рівнем стійкості:

- відносно імунні рослини — ознаки захворювання не спостерігали протягом усього періоду досліджень;
- слабо уражені рослини — інтенсивність розвитку хвороби у межах від 0,1 до 25 %;
- помірно уражені рослини — інтенсивність розвитку хвороби від 25,1 до 50 %;
- сильно уражені рослини — інтенсивність розвитку хвороби від 50,1 % і вища.

З метою перевірки ефективності застосування фунгіцидів проти ураження борошнистою росою й бурою плямистістю нами було застосовано варіанти обробки:

- весняна обробка до початку розгортання бруньок препаратом Топсін-М 500, в розрахунку 2,0 л/га;
- весняна обробка до початку розгортання бруньок препаратом Казумін 2Л, біопрепарат фунгіцидної та бактерицидної дії в розрахунку 3,0 л/га;
- весняна обробка до початку розгортання бруньок препаратом Медян Екстра 350 SC, в розрахунку 5,0 л/га;
- у контрольному варіанті обробку рослин фунгіцидами не застосовували (табл. 1).

З'ясовано, що найефективнішим проти ураження рослин фундука основними захворюваннями є варіант із застосуванням весняної обробки препаратом Топсін-М 500, в розрахунку 2,0 л/га.

Продуктивність насаджень фундука значною мірою

Таблиця 1
Ефективність застосування фунгіцидів проти ураження основними захворюваннями фундука сорту Україна-50 (середнє за 2010–2015 рр.)

Ліщина звичайна (контроль)	1	13,7
Дар Павленка	2	24,8
Україна-50	2	26,1
Галле	2	27,3
Косфорд	2	29,8
Трапезунд	3	38,3
Футкурамі	3	35,6
Софіївський-15	2	28,4
Софіївський-2	2	30,0
<i>НІР₀₅</i>	0,1	1,4

Таблиця 2
Оцінка заселеності ліщиновим довгоносіком та кількість пошкоджених горіхів у насадженнях фундука (середнє за 2010–2015 рр.)

Фунгіцид	Кількість уражених рослин, %	
	борошніста роса (<i>Phyllactinia suffulta</i> Sacc.)	бура плямистість (<i>Phyllostica coryli</i> West)
Без обробки (контроль)	27,5	12,0
Топсін-М 500, (2,0 л/га)	2,5	2,5
Казумін 2Л, (3 л/га)	5,0	2,5
Медян Екстра 350 SC, (5,0 л/га)	7,5	5,0
<i>НІР₀₅</i>	0,5	0,2

залежить від комплексу фітофагів (шкідників і збудників хвороб), які живляться вегетативними та генеративними органами рослини. При цьому пошкодження генеративних органів призводить до безпосереднього зниження врожаю горіхів, а вегетативних — до ослаблення організму і зниженню загальної стійкості рослини.

Впродовж 2011–2015 рр., у насадженнях фундука (безпосередньо на генеративних та вегетативних органах, на ґрунті та сегетальній рослинності) було виявлено характерні для даної рослини 25 видів фітофагів, серед яких переважали поліфаги та олігофаги.

Найбільшою шкоди насадженням фундука та якості горіхів завдає ліщиновий довгоносік (*Curculio nucum* L.). Шкодочинність його за період вегетації проявляється тричі — у період живлення на бруньках, листі, плодах різних порід до початку розвитку насінневого зачатку фундука; при додатковому живленні жуків на рослинах фундука; при пошкодженні горіхів личинкою, яка розвивається всередині (табл. 2).

Найменша кількість ліщинового довгоносика була зафіксована в насадженнях ліщини звичайної та сортів вітчизняної і західноєвропейської селекції (Дар Павленка, Україна-50, Софіївський-15 та Галле і Косфорд). Найбільше шкідників спостерігалось на сортах фундука Футкурамі та Трапезунд, які походять з Грузії та Туреччини і характеризуються ранніми строками досягання. Найменший відсоток пошкоджених горіхів був у сортів Дар Павленка (24,8 %), Україна-50 (26,1 %), Галле (27,3 %) та Софіївський-15 (28,4 %), що на 11,1 %, 12,4 %, 13,6% та 14,7 % вище за контроль. Найбільше пошкоджених горіхів було зафіксовано у сортів Футкурамі та Трапезунд — 35,6 та 38,3 % відповідно.

Огляд даних стосовно природних ворогів шкідників фундука, лісгосподарських, агротехнічних заходів, свідчить, що зниження втрат урожаю горіхів забезпечує головним чином вчасне застосування хімічних інсектицидів. У зв'язку з цим необхідно було визначити оптимальні терміни їх застосування.

Ми застосовували триразове обприскування рослин

фундука:

– на початку травня («розкриття бруньок» – «зав'язування плодів») обробку проводили препаратами Конфідор, 200 SL (діюча речовина імідаклопрід 200 г/л), в розрахунку 0,25 л/га; Пірінекс 48, к. е. (діюча речовина хлорпірифос, 480 г/л), в розрахунку 2,0 л/га; Актара, 25 WG, в. г. (діюча речовина тіаметоксам 250 г/кг), в розрахунку 0,14 кг/га;

– у перша декада червня (на початку додаткового живлення жуків ліщинового довгоносика на фундуку) обробку проводили препаратами Конфідор, 200 SL, в розрахунку 0,25 л/га; Пірінекс 48, к. е. в розрахунку 2,0 л/га; Актара, 25 WG, в. г. в розрахунку 0,14 кг/га;

– в останній декаді червня (на початку «відкладання яєць») обробку проводили препаратами Конфідор, 200 SL, в розрахунку 0,25 л/га; Пірінекс 48, к. е. в розрахунку 2,0 л/га; Актара, 25 WG, в. г. в розрахунку 0,14 кг/га.

Найдієвішою була обробка рослин фундука проти ліщинового довгоносика в першій декаді червня — на початку додаткового живлення жуків (табл. 3).

Пошкоджуваність плодів окремих сортів фундука ліщиновим довгоносіком відрізнялась і залежала від термінів розвитку горіхів. Найбільшою мірою пошкоджувалися у 2010–2015 роках плоди ранніх сортів фундука (Футкурамі, Трапезунд, Софіївський-2) жуками при додатковому живленні. В результаті використання інсектицидів забезпечено високий вихід непошкоджених горіхів усіх досліджуваних сортів фундука.

Висновки. За результатами оцінювання інтенсивності розвитку найбільш розповсюджених хвороб обстежені сорти фундука за рівнем стійкості було віднесено до відносно імунних і слабо уражених рослин.

З'ясовано, що найефективнішим проти ураження рослин фундука основними захворюваннями — борошніста роса (*Phyllactinia suffulta* Sacc.), бура плямистість (*Phyllostica coryli* West), гниль деревини, пагонів та гілок (*Vuilleminia comedens* Mair.), сіра гниль (*Monilia frutigena* Pers.), є варіант із застосуванням весняної обробки препаратом Топсін-М 500, в розрахунку 2,0 л/га.

**Ефективність застосування інсектицидів проти ліщинового довгоносика в насадженнях фундука
(середнє за 2010–2015 рр.)**

Сорт	Не пошкоджених горіхів, %			
	без обробки (контроль)	Конфідор, 200 SL, 0,25 л/га	Пірінекс 480, к. е. 2,0 л/га	Актара, 25 WG, в. г. 0,14 кг/га
Ліщина звичайна (контроль)	86,3	96,5	94,4	92,1
Дар Павленка	75,2	94,1	92,2	89,4
Україна-50	73,9	93,6	91,3	89,6
Галле	72,7	94,2	90,8	88,2
Косфорд	70,2	92,1	89,2	87,3
Трапезунд	61,7	91,8	88,5	86,9
Футкурамі	64,4	92,6	89,3	87,8
Софіївський-15	71,6	93,1	90,6	89,4
Софіївський-2	70,0	90,4	88,7	86,5
<i>HIP_{os}</i>	3,5	4,6	4,5	4,4

Пошкоджуваність плодів окремих сортів фундука ліщиновим довгоносиком відрізнялась і залежала від термінів розвитку горіхів. Найбільшою мірою пошкоджувалися плоди ранніх за періодом достигання горіхів сортів фундука (Футкурамі, Трапезунд, Софіївський-2) жуками при додатковому живленні.

За результатами досліджень з'ясовано, що найдоцільніше проводити триразове обприскування насаджень фундука для захисту від ліщинового довгоносика протягом вегетації, але найкращий результат отримано при обробці препаратом Конфідор 200 SL, в розрахунку 0,25 л/га під час додаткового живлення жуків в першій декаді червня.

Література

1. Аль-Бадарат О. Екологічні основи захисту фундука та ліщини від пошкодження комахами : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 16.00.10 / Аль-Бадарат Омар ; Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. – Харків, 2004. – 20 с.
2. Косенко І. С. Фундук. Прикладна генетика, селекція, технологія розмноження і виробництва : навч. посіб. / І. С. Косенко, А. І. Опалко, О. А. Опалко ; за ред. І. С. Косенка. – Київ : Наук. думка, 2008. – 256 с.
3. Халилов Э. А. Вредители фундука в Шеки-Закатальской зоне Азербайджана и совершенствование мероприятий по его защите от орехового долгоносика и акациевой ложнощитовки : автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.01.11 / Эльчин Агасы-оглы Халилов ; Московская ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени с.-х. академия им. К. А. Тимирязева. – М., 1994. – 20 с.
4. Тарасенко Г. А. Шкідники і хвороби представників роду *Corylus* L. в умовах НДП "Софіївка" НАН України / Г. А. Тарасенко // Автохтонні та інтродуковані рослини. – 2015. – С. 58–66.
5. Ozman-Sullivan S. K. Insect pests of stored hazelnuts in Samsun Province, Turkey / S. K. Ozman-Sullivan, H. O. Cal, N. Celikand, G. T. Sullivan // Acta Horticulture. – 2009. – № 845 : Proceedings of the 7th International Congress on Hazelnut. – P. 515–520.
6. Яновський Ю. П. Інтегрований захист плодів насаджень : навч. посіб. / Ю. П. Яновський [та ін.] ; за ред. Ю. П. Яновського. – Київ : «Фенікс», 2015.

– 648 с. : іл.

7. Кульбіда М. І. Клімат України : у минулому і майбутньому / М. І. Кульбіда, І. Б. Барабаш ; за ред. М. І. Кульбіди. – Київ : Сталь, 2009. – 234 с.
8. Дрозда В. Ф. Біоценотичне обґрунтування інтегрованого захисту плодового саду від шкідників в Лісостепу України / В. Ф. Дрозда : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук: 03.00.09. – Київ : Нац. аграр. ун-т, 2001. – 45 с.
9. Кулибаба Ю. Ф. Методическое указания по выявлению и учету болезней цветочных культур / Кулибаба Ю. Ф., Примаковская М. А. – М. : Колос, 1974. – С. 19–26.
10. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / Омелюта В. П. [та ін.] ; за ред. В. П. Омелюти. – Київ : Урожай, 1986. – 296 с.

References

1. Al-Baradat, O. (2004). Ecological fundamentals of filbert and hazelnut protection from insect damage. Author. of dis. to obtain the degree of Ph.D. Kharkiv, 2004. 20 p. (in Ukrainian).
2. Kosenko, I.S., Opalko A.I., Opalko O.A. (2008). Hazel: applied genetics, selection, propagation technology and production. Kiev: Scientific Idea, 2008. 256 p. (in Ukrainian).
3. Khalilov, E.A. (1994). Hazel pests in Sheki-Zagatala region of Azerbaijan and improving the measures on protection of hazel against nut weevil and European fruit scale. Author. of dis. to obtain the degree of Ph.D. Moscow, 1994. 20 p. (in Russian).
4. Tarasenko, G.A. (2015). Pests and diseases of the genus *Corylus* L. representatives in the conditions of the NDP "Sofiyivka" NAS of Ukraine. Indigenous and introduced plants, 2015, no. 11, pp. 58–66 (in Ukrainian).
5. Ozman-Sullivan, S.K., Cal, H.O., Celikand, N., Sullivan, G.T. (2009). Insect pests of stored hazelnuts in Samsun Province, Turkey. Acta Horticulture, 2009, no. 845, pp. 515–520.
6. Yanovskyi, Yu.P. et al. (2015). Integrated protection of fruit plantations. Kiev, Phoenix, 2015. 648 p. (in Ukrainian).
7. Kulbida, M.I., Barabash, I.B. (2009). Climate of Ukraine: in the past and in the future. Kiev, Steel, 2009. 234 p. (in Ukrainian).
8. Drozda, V.F. (2001). Biocenotic context of integrated protection of a fruit garden against pests in the Forest-Steppe Zone of Ukraine. Author. of dis. to obtain the degree of Dr. agr. sci. Kiev, 2001. 45 p. (in Ukrainian).
9. Kulibaba, Yu.F., Primakovskaia, M.A. (1974). Guidelines on detection and accounting of flower culture diseases. Moscow, 1974, pp. 19–26 (in Russian).
10. Omeliuta, V.P. et al. (1986). Accounting of pests and diseases in agriculture. Kiev, Harvest, 1986. 296 p. (in Ukrainian).