

Исследованы различные способы интенсификации выращивания посадочного материала сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) с применением регуляторов роста растений. Установлено их положительное влияние на процессы роста и биометрические показатели сеянцев сосны обыкновенной.

**Регуляторы роста, посадочный материал, интенсификация роста, биометрические показатели.**

*Different ways to intensify the cultivation of planting material of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) using plant growth regulators were instigate. Determined the positive impact on the growth and biometric indicators of Scots pine seedlings.*

**Growth regulators, planting material, intensification of growth, biometric indicators.**

УДК 504:630\*42(292.485)

## **КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА (СИМПТОМАТИКА, ЕКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ТА ФІТОПАТОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ) ВСИХАЮЧИХ НАСАДЖЕНЬ *FRAXINUS EXCELSIOR* L. В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ**

***I.М. Кульбанська, здобувач\****

На основі фітопатологічних (міко- та мікробіологічних) досліджень вегетативних та генеративних органів ясеня звичайного наведено особливості симптоматики (зокрема морфологічні та фізіологічні зміни, сезонна динаміка) всихаючих насаджень *F. excelsior* L. в умовах Західного Поділля. Досліджено вплив екологічних (метеорологічних) чинників на онтогенез та стан ясеня звичайного у насадженнях. Акцентовано увагу на те, що виділений збудник туберкульозу ясеня звичайного – фітопатогенна бактерія *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi* – є основною та найбільш шкочинною компонентою патогенної мікрофлори ясеня звичайного. Виявлено всього (включаючи ідентифікованих тільки до рівня роду *Fusarium* sp. та *Phoma* sp.) 10 видів та 7 родів мікроміцетів, які належать до анаморфних видів (відділ *Deuteromycota*).

**Симптоматика, етіологія, "ash dieback", туберкульоз ясеня звичайного, мікроміцети, патогенна мікрофлора, ентомофауна, *Fraxinus excelsior* L., екологічні (метеорологічні) чинники, шкочинність.**

Достеменно відомо про масові патологічні зміни, зокрема всихання та загибель, що відбуваються з ясеневими насадженнями в понад 30 країнах Європи. Відпад дерев роду *Fraxinus* L. носить динамічний

---

\* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор А. Ф. Гойчук

© I. М. Кульбанська, 2014

характер та має тенденцію до зростання. Перші дані про масовість цього явища зареєстровано на початку 1990-х років у північно-східній Польщі й Литві. Наразі хвороба виявлена у Латвії, Естонії, Німеччині, Швеції, Чеській Республіці, Словаччині, Фінляндії та Данії, Австрії, Угорщині, Словенії, Норвегії, Франції, Італії, Бельгії, Нідерландах, Англії та Ірландії. Подібні симптоми захворювання ясенa відмічені і в Україні [2].

Масове всихання та загибель ясеневих насаджень є наслідком дії комплексу несприятливих чинників, тому стверджувати про першопричини цього процесу можна тільки охопивши весь спектр можливих збудників патології.

Дослідження щодо хвороботворного агента проводив Т. Ковальський [13] у 2006 р. і описав його як новий вид *Chalara fraxinea*. У 2010 році молекулярні дослідження з використанням ISSR-ампліфікації ДНК-послідовностей ITS регіону визначили, що це новий вид для науки – *Hymenosyphus pseudoalbidus* (Queloz та ін, 2011), який дуже подібний до виду *H. albidus* і є сапротрофом, відомим з 1887 року. Новий вид *H. pseudoalbidus* було виявлено у регіонах, де зареєстровано всихання ясенa [11, 12].

У 2012 році наявність збудника хвороби *Hymenosyphus pseudoalbidus* у зразках із Харківської та Сумської областей було доведено молекулярними методами у відділенні лісової мікології та патології Шведського інституту сільськогосподарських наук (Davydenko et al. [2]).

Щодо назви хвороби, то в різних джерелах інформації зустрічаються відмінні назви, що безумовно характеризуються схожою симптоматикою: «ash dieback», «смертельна хвороба ясенa», «периферійне відмирання», «патогенне всихання ясенa» та ін. Проте офіційно затвердженого українського аналога назви цього захворювання нині немає [6].

Існують підтверджені дані щодо уражуваних видів рослин - це *F. excelsior* і *F. angustifolia*. У 2009 році естонські вчені спробували провести інокуляцію патогеном екзотичних видів ясенa (*F. nigra*, *F. americana*, *F. mandshurica* та *F. pennsylvanica*) та визначили, що ці види уражаються незначною мірою, а некротні симптоми розвиваються дуже повільно і не призводять до загибелі дерев [2].

Потенційним джерелом поширення цієї інфекції можуть бути повітря, ґрунт, вода, уражені рослини, насіння ясенa, комахи. Тим не менше, до цього часу способи масового поширення інфекції та збудник офіційно не підтверджені.

Зважаючи на лісівничу, екологічну та господарську цінність *F. excelsior* L. як супутньої лісової деревної рослини, спроможної виступати в ролі головної лісоутворюючої породи, за її відсутності, а також враховуючи інтенсивне поширення патології, необхідність швидкої діагностики та ідентифікації збудника, недостатнє вивчення впливу на процеси життєдіяльності дерев – вибраний напрям досліджень вважаємо актуальним.

**Мета досліджень** – вивчення симптоматики патології *F. excelsior* L., виявлення патогенної міко- та мікрофлори, з'ясування її видового різноманіття, поширення та шкодочинності, впливу екологічних

(метеорологічних) чинників на стан ясена звичайного в лісових біоценозах Західного Поділля.

**Матеріали та методика досліджень.** Об'єктом дослідження були вибрані вегетативні та генеративні органи дерев *F. excelsior* L. з характерними ознаками комплексу патологічних змін (в'янення, всихання, туберкульозні та ракові виразки, мікози, ентомофаги).

Матеріал для аналізу був зібраний в умовах свіжих дібров Західного Поділля, які, як відомо, є найоптимальнішими для зростання високопродуктивних широколистяних лісів за участю *F. excelsior* L.

У процесі досліджень застосовувалися рекогносцирувальні та детальні методи лісопатологічних обстежень, а також методи фітопатологічних, мікробіологічних та мікологічних досліджень за загальноприйнятими методиками [7]. Мікробіологічні та мікологічні дослідження проведені на базі Інституту мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України.

**Результати досліджень.** Незважаючи на розбіжності думок науковців щодо причин та збудника патологічних змін у ясеневих насадженнях [1, 6, 11, 12] ми намагаємося з'ясувати це аномальне явище з точки зору комплексного впливу усіх можливих чинників та виділити основні категорії (першопричина→дія→наслідок).

Будь-якому явищу передуює підготовча стадія (першопричина) – наявність сприйнятливих для патогена рослин, висока агресивність популяції збудника, сприятливі для ураження і розвитку хвороби умови. Ми припускаємо, що першопричиною в цьому випадку може стати вплив екологічних (метеорологічних) чинників на онтогенез та патологічні зміни у насадженнях за участю ясена звичайного.

### 1. Основні показники погодних умов регіону дослідження

Рік	Температура повітря			Опади		Площа осередків ураження, га
	мінімальна, °C	максимальна, °C	середня, °C	Сума опадів, мм	Кількість днів з опадами	
<b>2003</b>	-19,9	+28,7	7,4	451	169	76,4
<b>2004</b>	<b>-22,3</b>	<b>+30,2</b>	<b>7,6</b>	<b>388</b>	<b>152</b>	<b>107,8</b>
<b>2005</b>	-25,8	+33,5	9,2	456	141	45,0
<b>2006</b>	-26,2	+29,6	8,1	589	171	41,9
<b>2007</b>	-17,0	+34,1	10	643	184	62,0
<b>2008</b>	-18,8	+32,6	9,5	648	188	21,8
<b>2009</b>	-16,7	+32,0	9,3	458	164	78,0
<b>2010</b>	-30,3	+33,3	8,7	688	183	91,0
<b>2011</b>	<b>-18,2</b>	<b>+32,6</b>	<b>8,8</b>	<b>365</b>	<b>146</b>	<b>105,0</b>
<b>2012</b>	-32,2	+33,4	9,2	664	172	78,7
<b>2013</b>	-18,6	+30,7	7,8	729	179	99,9

Користуючись основними показниками погодних умов регіону дослідження, зокрема середньорічною температурою повітря (мінімальне, максимальне та середнє значення) та даними щодо опадів (сума опадів

та кількість днів з опадами), взятих з офіційного архіву погоди [14], ми намагалися встановити залежність поширеності захворювання від температури повітря та опадів.

Аналізуючи середні значення температури повітря, можна помітити, що за останні роки вона коливалася в межах 7,4 °С–10,0 °С. Її відхилення з року в рік значимо не відрізнялися, тому навряд чи мали вплив на динаміку поширення осередків туберкульозу ясена звичайного. Щодо середньорічної кількості опадів, то найбільшого поширення за площею захворювання набуло саме в роки з аномально низькою для цього регіону сумою річних опадів, зокрема це 2004 рік – 107,8 га та 2011 рік – 105,0 га. Ці спостереження підтверджують думки більшості дослідників, які займалися питаннями відношення ясена звичайного до вологи, про те, що ця деревна рослина краще зростає на вологих ґрунтах, а також менше уражується збудниками інфекційних хвороб.

Дія – масовий прояв (спалах) з одночасним масовим ураженням рослин і постійним наростанням. Ослаблені негативним впливом метеорологічних чинників насадження є більш сприйнятливими в першу чергу до інфекційного ураження, зокрема бактеріального походження (*Pseudomonas syringae*рв. *savastanoi* (Smith, 1908)) [10]. Згодом, а іноді одночасно з ослабленням, дерева також уражуються збудниками мікозів (*Alternaria*, *Ascochyta*, *Aspergillus*, *Botrytis*, *Cercospora*, *Cylindrosporium*, *Cladosporium*, *Diplodia*, *Fusarium*, *Mucor*, *Penicillium* *Gleoeosporium*, *Heterosporium*, *Phoma*, *Septoria*, *Cytospora*), що остаточно ослаблює їх імунітет і призводить до виникнення епіфітотій. Щодо *Hymenosyphus pseudoalbidus* як збудника інфекційного захворювання ясена звичайного (за Davydenko et al. [2]), то телеоморфа у грибів відділу *Ascomycota* формується зазвичай на відмерлому субстраті та є сапротрофом, що відмічено не лише у праці згаданих авторів, а й у визначнику грибів [4, 5]. Наразі в іноземній літературі збудником «смертельної хвороби» ясена відмічена *Chalara fraxinea* (цей гриб, як і решта видів роду *Chalara*, на теренах бувшого Радянського Союзу не виявлений). При цьому акцентовано увагу на тому, що *Ch. fraxinea* є анаморфою *H. pseudoalbidus* (*H. albidus*). Відомо, що гриби роду *Chalara* є анаморфами аскових грибів родів *Endoconidiophora* і *Hyphomyces*. На наш погляд, цикл розвитку *Chalara fraxinea* потребує уточнення в контексті його належності як анаморфи до *H. pseudoalbidus* (*H. albidus*).

Зниження фізіологічної активності уражених дерев сприяє заселенню їх представниками шкодочинної ентомофауни, які пошкоджують насіння, листки та стовбури дерева. На ясені відомо більше 25 видів спеціалізованих шкідників та більше 15 видів полібіотрофів [3].

Нами в процесі досліджень на насінні ясена виявлено такі спеціалізовані представники ентомофауни: плодожерка ясенева (*Pseudargyrotoza conwayana* F.), ясеневий довгоносик-насіннеїд (*Ligniodes enucleator* Panz.) та ясенева галиця (*Dasyneura fraxini* Kieff.). Варто зазначити, що нами з галів, які залишилися на крилатках внаслідок пошкодження галицею, ізольовано бактерії, які на живильному

середовищі формували сірі, круглі, напівпрозорі колонії, розміром 0,5–1 мм в діаметрі. Край колоній рівний, поверхня гладенька, центр припіднятий. Ізольовані нами бактерії належать до *Pseudomonas sp.* При штучному ураженні отримано позитивний результат. Таким чином, можна припустити, що ясенева галиця може бути одним із переносників збудника туберкульозу ясена. На листках звичайними є ясеневий строкатий п'ядун (*Calospilos pantaria* L.), ясенева галиця (*Dasyneura fraxini* Kieff.), п'ядун-обдирало звичайний (*Erannis defoliaria* Cl.), мінер ясеневий (*Phytagromyza heringi* Hend.), ялицево-ясенева попелиця (*Prociphilus nidificus* Loew.), ясеневий краєвий кліщ (*Psylloppsis fraxini* L.). На гілках – ясенева павутинна міль (*Prays curtisellus* Don.), малий (строкатий) ясеневий лубоїд (*Leperisinus fraxini* Panz.), ясеневий войлочник (*Fonscolombea fraxini* (Kalt.)), а на стовбурах – малий (строкатий) (*Leperisinus fraxini* Panz.) та великий ясеневий лубоїди (*Hylesinus crenatus* Fabr.).

*Післядія* – масовий відпад та всихання ясеневих насаджень.

Нами на обстежених територіях в умовах свіжих дібров Західного Поділля при проведенні рекогносцирувальних лісопатологічних обстежень відмічено симптоми *післядії*, тобто захворювання відомого як «*ash dieback*».

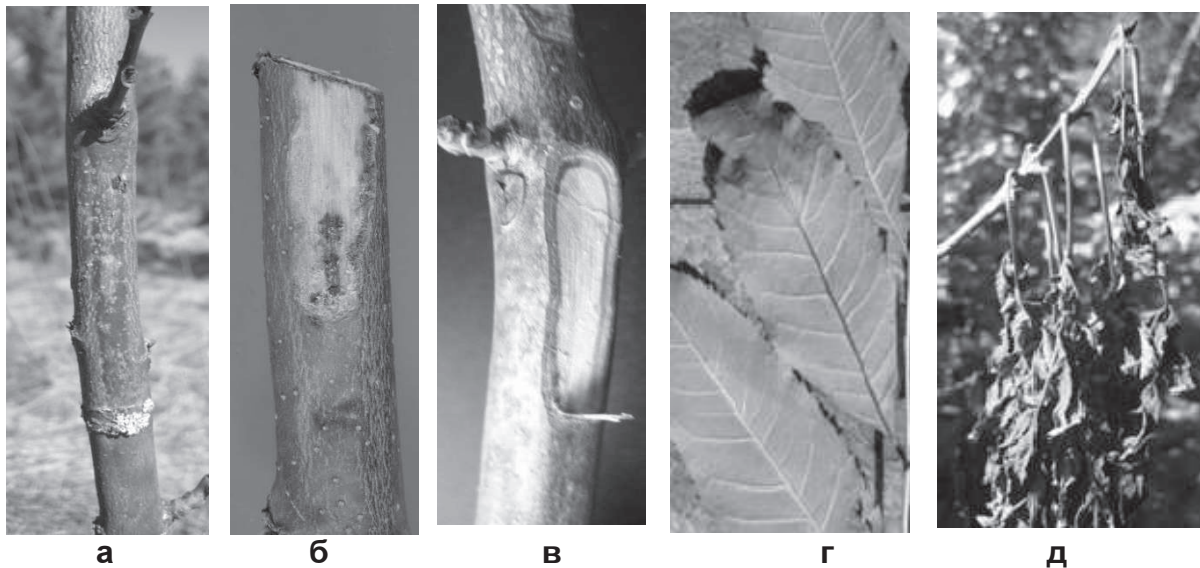
Особливістю патології є те, що вона проявляється у будь-якому віці дерева, проте особливо сприйнятливими до ураження є молоді деревця *F. excelsior* L. Першими помітними симптомами захворювання на деревах *стиглого віку* є утворення замість класичної ажурної крони зрідженої неправильної форми із «залисинами» (через відсутність листя). На *молодих деревцях* (1-10-річного віку) перші тривожні симптоми можна помітити ще до появи листя - це зміна кольору кірки дерева у місці ураження (замість зеленувато-сірої гладкої формується буро-коричнева кірка (рис. 1, а), утворюються маленькі некротичні дискретні ураження у вигляді плям (без ескудату) на гілках на стовбурах, особливо у верхній частині дерева. Згодом ці плями збільшуються у розмірах за рахунок поширення спочатку у поздовжньому напрямку (вздовж гілки), а потім у поперечному (окільцьовує пагін) і, як наслідок, відбувається відмирання (всихання) вищерозміщеної частини гілки. Саме тому, частіше за все, спостерігається відмирання і усихання верхівкових пагонів. Разом з тим (проте в меншій мірі) відбувається відмирання пагонів і дрібних гілочок. Зазвичай першим відмирає конус наростання молодого пагона. Незважаючи на це, уражені дерева утворюють приріст.

На поздовжньому зрізі у місці зміни кольору кірки (рис. 1, б, в) помітно, що ураження – свіже і поширилося лише у поздовжньому напрямку. Такі симптоми щодо характерного забарвлення кірки та первинної кори відбулися лише з частиною ураженої ділянки гілки.

Серед уражених *ash dieback* екземплярів можна виділити минулорічне ураження. Різниця полягає у тому, що в центрі бурої плями формується ділянка світлого кольору. В результаті дослідження встановлено, що світлі плями є відмерлими частинами кори та лубу (рис.



1, в) і не беруть участі у функціонуванні дерева (висхідна і низхідний потік органічних речовин).



**Рис. 1. *Ash dieback* на гілках та листі ясена звичайного:**

а – бура пляма у місці ураження як перший симптом *Ash dieback* на молодих деревах; б – дискретне ураження первинної кори внаслідок діяльності збудника *Ash dieback*; в – поздовжній зріз у місці зміни кольору кірки (місці ураження); г – листок, уражений *Ash dieback*; д – характерний симптом – листя, наче обпалене вогнем

Як уже зазначалося, одним із основних симптомів прояву хвороби є швидке поступове відмирання крони, зміна кольору листя, утворення поодиноких некротичних ділянок на листовій пластині (рис. 1, г), в'янення та передчасне опадання листя тощо.

Листки вище місця ураження в'януть (починаючи з верхівкового листка), а до кінця літа чорніють (наче обпалені вогнем (рис. 2, д), проте тривалий час (до середини літа) не засихають.

За нашими даними, уражене листя характеризується появою на краях листків чорних, наче обпалених вогнем, некротичних ділянок. Листки в'януть, уздовж головної жилки і біля основи листка з'являються чорно-бурі плями. Чорні листки не опадають, а залишаються висіти на гілці разом із зеленими. Якщо уражена не вся листовая пластинка, а тільки її частина, то варто відзначити, що чорна частина листка – крихка, легко руйнується, а зелена – нормально функціонує, зберігаючи тургор.

Листові бруньки дерева, яке має перші ознаки ураження, не розпускаються (суховершинність).

Багаторічні ураження характеризуються одночасним засиханням гілок та цвіту. Вздовж стовбура і гілок – довгі сухобочини по корі (опіки) від 10 до 30 см, іноді до кількох метрів. Уражена кора западає, відмежовуючись тріщинами, і, як наслідок відпадає шматками. При ураженнях порушується структура флоєми, камбію, деревини. Із тріщин кори часто виступає краплинами чорніючий рідкий ексудат. Патологічний

процес весною триває близько двох тижнів. Спостереження показали, що ураження відбувається восени попереднього року. Уражуються листки, плоди і гілки. Ураження від пагонів іде через черешок по жилках листка.

Відмічені нами симптоми захворювання ясена подібні до симптомів, описаних іншими дослідниками [13].

У ході проведеного аналізу мікрофлори уражених гілок ясена звичайного всього (включаючи ідентифіковані тільки до рівня роду *Fusarium* sp. та *Phoma* sp.) було виділено 10 видів, 7 родів міксоміцетів, які належать до анаморфних видів. Більшість проаналізованих зразків уражених тканин мали одночасно матеріал більше ніж одного виду мікроміцетів.

Для оцінки типовості виду та визначення його положення в структурі домінування в біоценозі нами було застосовано критерій просторої частоти трапляння мікроміцетів. Для вивчення типової різноманітності грибів у геобіоценозах ми використали поняття сезонної частоти трапляння виду. Нами також було визначено коефіцієнт заселення, який буквально показує відсоток зразків деревини, в яких виявлено цей вид (рід) гриба. Для характеристики видового складу грибів у досліджуваних зразках деревини застосовували коефіцієнт подібності Соренсена-Чекановського ( $S > 0,5$ ).

Результати визначення частоти трапляння, ступеня видової різноманітності складу мікроміцетів та інших показників наведено у табл. 2.

## 2 Мікроміцети всихаючих насаджень *F. excelsior* L.

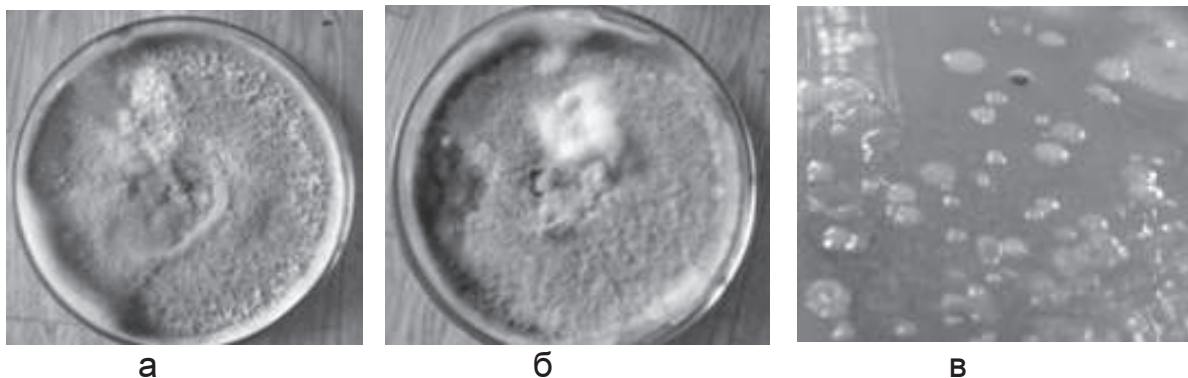
Вид гриба	Просторова частота трапляння виду (ПЧТВ), %	Сезонна частота трапляння (СЧТ), %	Коефіцієнт заселення (K3), %
<b>DEUTEROMYCOTA</b>			
Agonomycetes			
<i>Mycelia sterilia</i> (dark)	21,5	100	21,5
<i>Mycelia sterilia</i> (orange)	42,9	100	42,9
Hyphomycetes			
<i>Acremonium strictum</i> W.Gams	14,3	50	14,3
<i>Cladosporium cladosporioides</i>	57,2	100	57,2
<i>Cylindrocarpon didyium</i> (Harting)	14,3	50	14,3
<i>Fusarium heterosporum</i> Nees	14,3	50	14,3
<i>Fusarium sporotrichiella</i> Bilaivar. <i>poae</i> (Peck) Wollenw.	14,3	50	14,3
<i>Fusarium</i> sp.	28,6	50	28,6
<i>Ulocladium botrytis</i> Preuss	78,6	100	78,6
Coelomycetes			
<i>Phoma</i> sp.	57,1	50	57,1

На основі отриманих результатів можна диференціювати виділені види на окремі категорії, зокрема стверджувати, що *Ulocladium botrytis* Preuss є типовим домінуючим видом (просторова і сезонна частота трапляння перевищують 60 %). До типових чисельних видів належать –

*Phoma* sp., *Cladosporium cladosporiodes* (Fres.) de Vries, *Mycelia sterilia* (orange); відповідно до типових рідкісних видів – *Acremonium strictum* W. Gams., *Cylindrocarpon didymum* (Harting), *Fusarium sporotrichiella* Bilaivar. *roae* (Peck) Wollenw., *Fusarium heterosporum* Nees, *Fusarium* sp. та *Mycelia sterilia* (dark). Випадкових видів немає.

Найвищим коефіцієнтом заселення (57,1 %) характеризується *Ulocladium botrytis* Preuss, найнижчим (14,3 %) – *Acremonium strictum* W. Gams., *Cylindrocarpon didymum* (Harting), *Fusarium sporotrichiella* Bilaivar. *roae* (Peck) Wollenw., *Fusarium heterosporum* Nees.

На основі розрахунку коефіцієнта подібності Соренсена-Чекановського бачимо, що існують достовірні відмінності між видовим складом біот порівнюваних етапів дослідження.



**Рис. 2. Результати міко- та мікробіологічного аналізу вегетативних та генеративних органів всихаючих ясеневих насаджень :**

а – *Mycelia sterilia* (orange), *Mycelia sterilia* (dark), *Cladosporium cladosporiodes* (Fres.) de Vries, *Ulocladium botrytis* Preuss; б – *Ulocladium botrytis* Preuss, *Phoma* sp., *Cladosporium cladosporiodes* (Fres.) de Vries; в – колонії жовто-пігментних бактерій роду *Xanthomonas* sp. та сіропігментні *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*

### Висновки

1. Мікрофлора інфікованих гілок, листя та бруньок всихаючих насаджень *F. excelsior* L. характеризується наявністю комплексу патогенних видів, які дисперсно локалізуються по ураженій ділянці.

2. Всихання ясеневих насаджень пов'язано з комплексом абіотичних і біотичних, у т.ч. інфекційних чинників.

3. Найбільш поширеною і шкодочинною хворобою ясеня звичайного є туберкульоз (збудник - *P. syringae* pv. *savastanoi*), який уражує як вегетативні, так і генеративні органи цієї деревної рослини (на листках туберкульоз нами не виявлено: листки ясеня нечутливі до *P. syringae* pv. *savastanoi* навіть при штучному зараженні).

4. Із суцвіть та інших органів ясеня (крім листків) нами ізолювано жовто-пігментні та спороносні бактерії, які в експерименті виявили патогенні властивості, а також мікроміцети.

5. Не зважаючи на те, що нині в етіології «смертельної хвороби» *F. excelsior* L. переважає мікозна точка зору (зокрема анаморфний гриб



*Chalara fraxinea*, телеоморфа - *Hymenoscyphus pseudoalbidus*), це питання залишається дискусійним.

### Список літератури

1. Гойчук А. Ф. Патологія ясен звичайного в насадженнях Західного Поділля [Електронний ресурс] / А. Ф. Гойчук, І. М. Кульбанська. // Лісове і садово-паркове господарство. : електронний науковий журн. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/licgos\\_2013\\_3\\_3.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/licgos_2013_3_3.pdf)
2. Границі досліджень всихання *Fraxinus* [Електронний ресурс]: матеріали міжнар. конф. у межах проекту Європейської Кооперації з науки і технологій (COST) Action FP1103 «Всихання *Fraxinus* у Європі: розробка порад і стратегії невиснажливого ведення лісового господарства» (FRAXBACK), (Швеція, Мальмо, 3–8 вересня 2013 р.). – Режим доступу: [uriffm.org.ua/files/meshkova\\_zvit\\_full\\_1.pdf](http://uriffm.org.ua/files/meshkova_zvit_full_1.pdf)
3. Завада М. М. Лісова ентомологія: підруч. / Завада М. М., Гузій А. І., Білоконь М. В. ; за ред. М. М. Завади – К.: Вид-во ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2010. – 404 с.
4. Зеров Д. К. Визначник грибів України: в 5 т. – Т. II Аскоміцети / Д. К. Зеров. – К.: Наук. думка, 1969. – 516 с.
5. Зеров Д. К. Визначник грибів України: в 5 т. – Т. III Незавершені гриби / Д. К. Зеров. – К.: Наук. думка, 1971. – 594 с.
6. Кульбанська І. «Смертельна хвороба» ясен на Поділлі : Тези доповідей XIII з'їзду товариства мікробіологів України ім. С. М. Виноградського. І.М. Кульбанська – Ялта, 2013. – С.117.
7. Методы исследования возбудителей бактериальных болезней растений / [Бельтюкова К. И., Матышевская М. С., Куликовская М. Д., Сидоренко С. С.]. – К.: Наук. думка, 1968. – 316 с.
8. Микроорганизмы – возбудители болезней растений / [В. И. Билай, Р.И. Гвоздяк, И. Г. Скрипаль и др.]; под ред. В.И. Билай – К.: Наук. думка, 1988. – 552 с.
9. Пантелеев С.В. Молекулярно-фитопатологический анализ усыхающих насаждений ясеня / С.В. Пантелеев, О.Ю. Баранов, Т. Ошако // Тр. Белорусского гос. технологического ун-та. Сер.1, Лесное хозяйство / Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет". - Минск, 2010. - Вып. 18. - С. 321-323.
10. Патологія дібров : монографія / [А. Ф. Гойчук, М. І. Гордієнко, Н. М. Гордієнко та ін.]; за ред. М. І. Гордієнка. – [2-ге вид., перероб. і доп.]. – К., 2004. – 470 с.
11. Ясени в Україні / [М. І. Гордієнко, А. Ф. Гойчук, Н. М. Гордієнко, Г. П. Леонтяк]. – К.: Сільгоспосвіта, 1996. – 392 с
12. First report of the ash dieback pathogen *Chalara fraxinea* on *Fraxinus excelsior* in Austria E. Halmschlager\* and T. Kirisits Institute of Forest Entomology, Forest Pathology and Forest Protection (IFFF), Department of Forest and Soil Sciences, University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna (BOKU), Hasenauerstrasse 38, A-1190 Vienna, Austria
13. T. Kowalski *Chalara fraxinea* causes dieback of ash (*Fraxinus excelsior*) in Europe report / T. Kowalski at Agricultural University, Poland, and O. Holdenrieder at Institute of Integrative Biology, Switzerland. (For. Pathol. 39:1-7, 2009)
14. Архів погоди (WMO ID) 33415 [Електронний ресурс] . — Режим доступу до журн. [hth/rp5.ru](http://hth/rp5.ru)

На основе фитопатологических (мико- и микробиологических) исследований вегетативных и генеративных органов ясеня обыкновенного приведены особенности симптоматики (в частности морфологические и физиологические изменения, сезонная динамика) усыхающих насаждений *Fraxinus excelsior* L. в условиях Западного Подолья. Исследовано влияние экологических (метеорологических) факторов на онтогенез и состояние ясеня обыкновенного в насаждениях. Акцентируется внимание, что выделенный возбудитель туберкулеза ясеня обыкновенного - фитопатогенная бактерия *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi* - является основным и наиболее вредоносным компонентом патогенной микрофлоры вегетативных и генеративных органов ясеня обыкновенного. Обнаружено всего (включая идентифицированных только до уровня рода *Fusarium* sp. и *Phoma* sp.) 10 видов и 7 родов микромицетов, относящихся к анаморфотным видам (отдел *Deuteromycota*).

**Симптоматика, этиология, "ash dieback", туберкулез ясеня обыкновенного, микромицеты, патогенная микрофлора, энтомофауна, *Fraxinus excelsior* L., экологические (метеорологические) факторы, вредоносность.**

*The features of symptoms (including morphological and physiological changes, seasonal dynamics withering plantations of *Fraxinus excelsior* L. in Western Podillya based phytopathological (miko- and microbiological) investigations of vegetative and generative organs *Fraxinus excelsior* L. are given. The influence of environmental (weather) factors on the ontogeny and the state of *Fraxinus excelsior* L. in the stands are explored.*

*Attention is focused, dedicated tuberculosis agent European ash - phytopathogenic bacterium *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi* - is the main and the most harmful component of pathogenic microflora of vegetative and generative organs of European ash. Found in all (including identified only to the level of genus *Fusarium* sp., And *Phoma* sp.) 10 species and 7 genera micromycetes related anamorphic species (Department *Deuteromycota*).*

**Symptoms, etiology, "ash dieback", tuberculosis of *Fraxinus excelsior* L., micromycetes, pathogenic microflora, entomofauna, *Fraxinus excelsior* L., environmental (weather) factors, harmfulness.**

УДК 630\*548. 632. 2

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ФУНГІЦИДІВ У ЛІСОВИХ РОЗСАДНИКАХ

**В. В. Розенфельд, кандидат біологічних наук**

*Наведено результати досліджень захисту сіянців сосни звичайної та дуба звичайного від збудників «дитячої» хвороби (гриби родів*

© В. В. Розенфельд, 2014