

Карантинна білокрилка – небезпечний шкідник культур закритого ґрунту

Тютюнова білокрилка (наукова назва *Bemisia tabaci* Gen.) – один з видів комах, що є карантинним майже для всіх європейських країн в т.ч і для України. *B. tabaci* включено до:

- Списку А1 Переліку регульованих шкідливих організмів України,
- Списку А1 ЄС, Грузії, Азербайджану, Казахстану, Чилі,
- Списку А2 Росії, Туреччини, Бахрейну,
- Списку карантинних організмів Норвегії, Білорусії, Нової Зеландії.

В Європі тютюнову білокрилку вперше було діагностовано як шкідника тютюну в 1889 році в Греції, тоді ж її описали як вид.

У 1897 році ця білокрилка була виявлена в Сполучених Штатах Америки, на бататі. У 1928 році *B. tabaci* знайшли в Бразилії на молочаї (*Euphorbia hirtella*), в 1933 році вид з'явився на Тайвані. Надалі тютюнова білокрилка тільки розширювала свій географічний ареал від субтропічних і тропічних регіонів до регіонів з помірним кліматом. Зараз вид поширений в усьому світі і знайдений на всіх континентах, окрім Антарктиди .

В Україні *B. tabaci* вперше виявлено в 2007 році, в одній з приватних теплиць біля Івано-Франківська на рослинах гібискуса (*Hibiscus*). Площа зараження тоді склала 0,7 га. Всі заражені рослини були знищені, а щодо інших застосувались інсектициди проти сисних комах. На наступний рік (2008) *B. tabaci* вже не виявили. Згодом, в результаті проведених обстежень, в 2010 році знову були виявлені вогнища білокрилки. Шкідника виявили в теплиці, в Львівській області на огірках, а також в оранжереї тропічних рослин Львівського ботанічного саду, на декоративних рослинах. Загальна площа зараження тоді становила трохи більше 6 га. У всіх випадках заражені рослини були знищені, а в теплицях впровадили комплекс карантинних заходів включаючи застосування інсектицид.

Карантинний режим на Львівщині було скасовано лише у 2014 році. Однак того ж року зараження цим карантинним шкідником зафіксували в Херсонській області. В 2019 році в результаті проведеного моніторингу виявлено нове вогнище тютюнової білокрилки в Полтавській області Кременчуцькому районі на площі 1,6 га.

У 2021 році площа зараження цим шкідником збільшилась. В цілому по країні на сьогодні площа під карантинном по тютюновій білокрилці становить - 1,75 га (вогнища шкідника є в Полтавській та Херсонські областях).

Поширення в світі.

Зараз *B. tabaci* поширений на всіх континентах (крім Антарктиди). З огляду на карту поширення шкідника, зрозуміло, що ця білокрилка має значення в глобальному (світовому) масштабі.

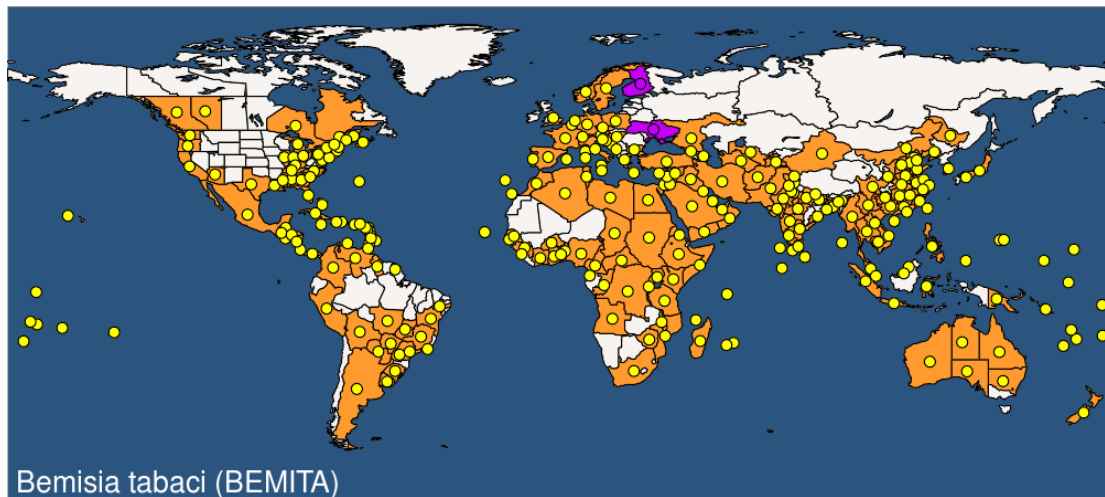


Рис. 1 Поширення тютюнової білокрилки в світі
<https://gd.eppo.int/taxon/BEMITA/distribution>

- Present - шкідник присутній
- Transient - шкідник має значення перехідного (тимчасового)/проводяться офіційні заходи з ліквідації вогнищ

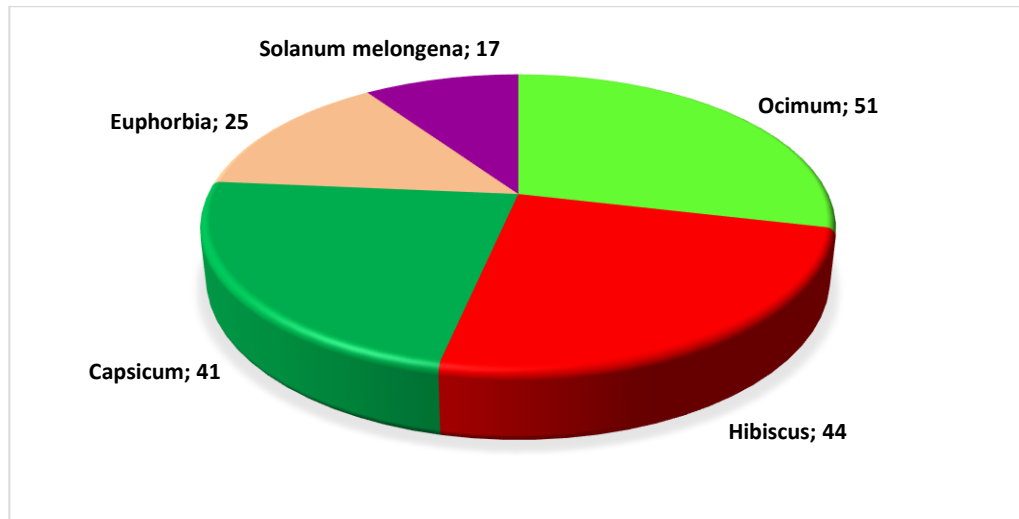
Рослини-господарі тютюнової білокрилки

Не дивлячись на те, що цей шкідник носить назву - тютюнова білокрилка, він вважається широким поліфагом, що постійно розширює список рослин-господарів. На даний час в нього входить близько 1000 видів рослин.

50 % видів рослин, які пошкоджує *B. tabaci*, належать до родин: Бобові, Айстрові, Мальвові, Пасльонові і Молочайні. Ці родини налічують велику кількість культурних та дикорослих однорічних і багаторічних рослин, в тому числі і такі економічно важливі рослини як квасоля, томати, гарбуз, огірки та багато інших. Але це в основному характерно для пошкоджень рослин відкритого ґрунту.

В умовах теплиць і оранжерей головними рослинами-господарями білокрилки є перець, огірки, салат, томати, квітково-декоративні (такі як троянда, гербера, азалія, пеларгонія, глоксинія, фікус, гібіскус).

Європейська та Середземноморська організація захисту рослин (ЄОЗР) щорічно аналізує та публікує звіти про нотифікаційні повідомлення, відправлені країнами Європи в зв'язку з виявленням карантинних організмів. В тому числі такі звіти можна знайти і щодо виявлення тютюнової білокрилки. Такі звіти відображують рослини на яких було виявлено білокрилку, країна походження зараженої матеріалу, а також кількість випадків виявлення. Лише за останніми даними, за 2019 рік, було зафіксовано близько 250 випадків виявлення в імпорتنій продукції, тютюнової білокрилки. З цих випадків найбільше зафіксовано на таких рослинах як; васильки (базилік) – 51 випадок, гібіскус – 44 випадки, перець – 41 випадок, молочай – 25 випадків, баклажан – 17 випадків.



Діаграма що відображує кількість випадків виявлення *B. tabaci* та види рослин, на яких найчастіше вона виявлялась в країнах ЄС за 2019 рік.
(вказані наукові назви рослин та к-сть випадків виявлення шкідника)

Крім цих рослин, відповідно до звітів ЄОЗР тютюнова білокрилка була виявлена на томатах, хризантемах, джуті, бататі, м'яті, полуниці, (рослини), бегонії, материнці.

Українські фахівці в фітосанітарних лабораторіях виявляють *B. tabaci* на імпортній тютюновій сировині (пупарії шкідника в мертвому стані на листках тютюну).

Ознаки uszkodження та шкодочинність

У *B. tabaci* шкоди завдають личинки, які висмоктують сік, викликаючи ослаблення рослин. При дуже сильному заселенні зменшується висота рослин, кількість пагонів, знижується якість врожаю. В результаті харчування личинок, на поверхні листків з'являються численні жовтуваті плями, які в залежності від ступеня зараження можуть зливатися, що призводить до пожовтіння всього листка, за винятком жилок. Листки поступово скручуються, жовтіють і опадають. Личинки білокрилки виділяють медвяну роса, яка покриває поверхню листків і може зменшувати інтенсивність фотосинтезу, на ній утворюються сажкові грибки. Значно заражені рослини зовні виглядають ніби вкритими чорним нальотом. Медвяна роса також забруднює квіти, що в рази зменшує їх декоративну цінність, а у випадку зараження бавовнику може створити проблеми при зборі врожаю.

Однак найголовнішу небезпеку становить те, що білокрилка здатна переносити понад 60 різних вірусів – збудників небезпечних захворювань рослин. Ці віруси відносяться до багатьох родів (Geminivirus, Closterovirus, Nepovirus, Carlavirus, Potyvirus) та можуть викликати цілий ряд різних симптомів, які включають в себе: жовту мозаїку, пожовтіння і потовщення жилок, скручування листя і відставання в рості. Відповідно і назви віруси, які переносяться білокрилкою, в основному відображають зовнішні симптоми,

що виникають на рослинах, які вони уражають. Це, наприклад: вірус скручування листя картоплі (Potato Leaf Roll Virus), вірус жовтої кучерявості листя томату (Tomato Yellow Leaf Curl Virus) і вірус пожовтіння жилок огірка (Cucumber vein-yellowing virus).

Є достатньо фактів, що свідчать про значні економічні збитки, яких зазнавали виробники сільськогосподарських та декоративних рослин відкритого ґрунту в різних країнах внаслідок зараження білокрилкою. Крім цього, для багатьох країн цей шкідник є основним в умовах теплиць, для томатів, перцю, баклажанів, огірків, квіткових та декоративних рослин.

Наразі складно підрахувати економічні наслідки впливу білокрилки на світове сільське господарство. Однак, відомо напевно, що за останні півстоліття, білокрилка стала причиною величезних річних втрат врожаю.

B. tabaci вперше стала відомою як серйозний шкідник бавовни в кінці 1920-х – початку 1930-х років в Північній Індії. Згодом, суттєву пошкодження бавовнику було зафіксоване в Судані і Ірані (1950), Сальвадорі (1961), Мексиці (1962), Бразилії (1968), Туреччині (1974), Ізраїлі (1976), Таїланді (1978), США (1981) і Ефіопії (1984).



Рис. 2 Симптоми ураження гібіскусу вірусами, які переносить тютюнова білокрилка

Таке інтенсивне ураження полів бавовнику призвело до значного поширення шкідника на овочевих та інших польових культурах, після збору врожаю бавовни.

Використання інсектицидів, у багатьох випадках, призвело до розвитку у білокрилки стійкості (резистентності) і загального провалу програм контролю.

Збитки, завдані тютюною білокрилкою в Арізоні, Каліфорнії, Техасі, Флориді (США), в 1991 і 1992 роках були оцінені приблизно в 200 і 500 млн. \$ відповідно. У Каліфорнії, в 1991-1995 роках втрати становили понад 100 млн. \$ щорічно.

Крім прямих втрат врожаю білокрилка спричиняє і непрямі втрати. Так у 1992 році в Каліфорнії було доведено, що внаслідок зараження *B. tabaci* на кожен 1 млн. \$ прямих втрат врожаю різних с/г культур, припадало близько 1,2 млн. \$ втрат від скорочення особистих доходів громадян, а також ліквідації 42 робочих місць.

В Мексиці в 1991 в 1992 роках *B. tabaci* завдала збитків, що перевищують 33 млн. \$. Тоді в долині Мехікалі були дуже сильно

пошкоджені дині, кавуни, кунжут і бавовник. В штаті Соноре (Мексика) в результаті впливу цього шкідника площа посівів бавовнику в 1995 - 1996 роках була знижена на 65%.

Країни Центральної Америки і Карибського басейну, зазнали великих втрат на посівах томатів, бамії, бавовнику, тютюну та динь.

Починаючи з 1995 року, від *B. tabaci* серйозно постраждали фермери Бразилії. Загальні збитки по країні перевищили 5 млрд. \$. Основні культури, які уражувала білокрилка: боби, томати, бавовна, дині, кавуни, бамія, і капуста.

Морфологічні ознаки тютюнової білокрилки.

Імаго, яйцекладки і пупарії *B. tabaci* досить легко можна сплутати зі звичайною тепличною білокрилкою (*Trialeurodes vaporariorum*).

В нижче поданій таблиці – зовнішні ознаки основних стадій розвитку білокрилок, які зазвичай використовуються в діагностиці.

Зовнішні ознаки різних стадій розвитку *B. tabaci* та *Trialeurodes vaporariorum* (Standard EPPO PM 7/35(1) - Diagnostic protocol for *Bemisia tabaci*).

Стадія розвитку	<i>B. tabaci</i>	<i>T. vaporariorum</i>
Імаго: - колір тіла: - крила: - положення крил в спокої: - характер польоту:	- темно-жовтий; - білого кольору, передні крила прямі; - виглядають вузькими, більш загострені ззаду, утворюють кут схожий на намет; - потривожені імаго часто летять прямо.	- блідо-жовтий; - білого кольору, передні крила вигнуті; - виглядають ширше, закруглені ззаду, у складеному вигляді крила більш плоскі. - потривожені імаго летять хаотично.
Яйця: - характер яйцекладки: - колір: - форма після відродження личинок:	- зазвичай відкладені невеличкими групами, знаходяться на коротких «ніжках», можуть утворювати півкола, або спіралі на гладеньких листках; - жовтувато-білий при відкладанні, згодом стає блідо-коричневим, після відродження личинок - напівпрозорий і золотисто-коричневий; - залишаються прямостоячими, зберігають форму.	- зазвичай відкладені у формі кола або півкола, можуть бути відкладені на дуже волохатих листках; - жовтувато-білий при відкладанні, згодом стає темно-коричневим, до майже чорного, після відродження личинок – димчасто чорний; - часто сплюснені або наполовину зігнуті.
Пупарій: - колір: - форма:	- часто ясно жовтий, може бути вершковим, коричневий після виходу імаго; - овальний або еліптичний, часто загострений ззаду, контури часто спотворені волосками рослин;	- зазвичай кремовий, чорний після виходу імаго; - овальний або еліптичний, закруглені ззаду, оточений восковими виділеннями, що створює вигляд «пігулки», контури не спотворені

<p>- спинка:</p> <p>- розміщення на рослинах:</p>	<p>- присутні 1-7 пар добре розвинених спинних щетинок, які довші на рослинах з волохатим листям;</p> <p>- часто розпорошені по рослині, на одному листку зазвичай низька щільність, за винятком гладких листків.</p>	<p>волосками рослин;</p> <p>- спинні щетинки відсутні;</p> <p>- часто згруповані в щільні колонії, на одному листку зазвичай висока щільність пупаріїв.</p>
---	---	---

У. V. tabaci Є 4 личинових стадій розвитку. Перша стадія - личинка-«бродяжка»: зеленувато-жовта, три наступні – німфи. Німфа жовті, дещо прозорі, завдовжки 0,6-0,9 мм, з двома короткими хвостовими щетинками, на спині є 1-7 пар щетинок (іноді щетинки відсутні). Так на опушених листках (напр. хризантем) німфа має великі, довгі щетинки; на гладеньких листках (напр. в цитрусових), німфа – без щетинок.

Життєвий цикл тютюнової білокрилки.

Самки *V. tabaci* відкладають яйця на нижній поверхні листя, розміщуючи їх у формі півкола або спіралі. Яйця прикріплюються до листа «ніжками» (стеблинками), які занурені в тонкі щілини, що утворюють самки в тканинах листка а не в продихи, як у більшості подібних видів. Самки дуже чутливі до якості рослини-господаря, його фізичного стану, та вологості повітря. Якщо відносна вологість повітря знижується, плодючість помітно скорочується. Максимальний рокив імаго спостерігається в інтервалах між 8 і 11 годинами ранку, а також 17 і 19 годинами вечора. У нічні години білокрилки практично не літають.

За температури 30⁰ С, відродження личинок відбувається через 5-9 днів після відкладання яєць, але тривалість розвитку яєць в значній мірі залежить від виду рослини-господаря, температури і вологості повітря.

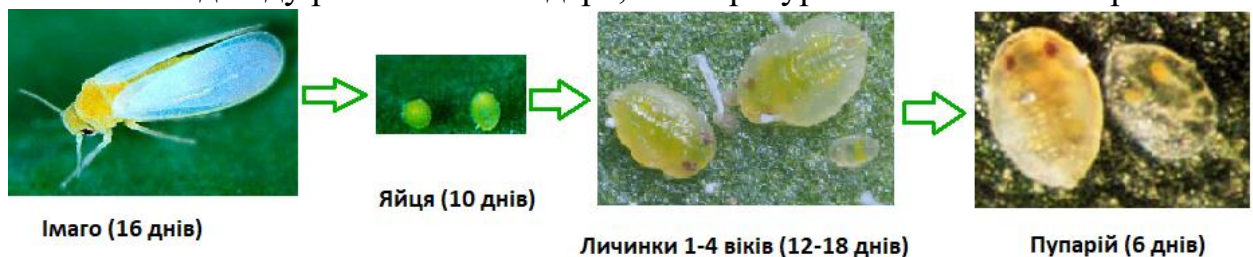


Рис 3. Схема життєвого циклу тютюнової білокрилки за умови розвитку на пуансетті

Після відродження з'являється личинка-бродяжка, маленька, овальна, зовні нагадує щитівку. Личинка переміщається на невелику відстань від місця народження (в межах 1 листка), прикріплюється до поверхні листа і починає харчуватися. Протягом усього періоду свого розвитку вона залишається нерухомою. Перші три личинкові стадії (німфи) розвиваються в середньому по 2-4 дні кожна. Четверта стадія - пупарій, розвивається близько 6 днів. За цей час всередині пупарія формується доросла комаха (імаго).

Білокрилка виходить з пупарія, розриваючи його оболонку, і кілька хвилин розправляє крила, після чого покриває своє тіло порошкоподібними виділеннями червоних воскових залоз. Через 12-20 годин після відродження комахи спарюються. За температури 20⁰ С тривалість життя самки - до 60 днів. Самці живуть набагато менше, від 9 до 17 днів. Впродовж свого життя 1 самка може відкласти до 160 яєць. Максимальний пік з імаго спостерігається в інтервалах між 8 і 11 годинами ранку, а також 17 і 19 годинами вечора. У нічні години білокрилки практично не літають.

В тепличних умовах (за температури близько 30⁰ і високій вологості), за 1 рік може розвиватися 11-15 поколінь тютюнової білокрилки.

Вживання цього шкідника суттєво обмежене кліматичними факторами. Висока смертність дорослих комах зазвичай спостерігається в період посухи. Розвиток виду припиняється за температури нижче 12⁰ С.

Кліматичні умови України наразі виключають можливість поширення тютюнової білокрилки на полях, вид здатен розмножуватись і завдавати шкоди рослинам лише у закритому ґрунті. Це типовий тепличний шкідник.

Способи поширення *B. tabaci*.

Дорослі особини тютюнової білокрилки літають не дуже добре, але завдяки своїм маленьким розмірам вони можуть бути перенесені вітром на досить великі відстані. В умовах теплиць, при недотриманні захисних заходів, імаго переноситься з вогнища зараження в вільні відділи теплиці на одязі і волоссі персоналу, з рослинними відходами, тарою.

Шкідник може бути занесений в Україну з садивним матеріалом рослин-господарів, зрізаними квітами, свіжими овочами на будь-якій стадії розвитку. У європейському регіоні найбільш звичайним джерелом поширення *B. tabaci* є пуансеттія (*Poinsettia*), та гібіскус (*Hibiscus*), які широко використовуються в міжнародній торгівлі.

Фітосанітарні заходи.

Чинне фітосанітарне законодавство забороняє ввозити в Україну вкорінені рослини з листям, бульби, цибулини, зрізані квіти, живці, саджанці, свіжі овочі, зелень та інші рослини, які заселені тютюновою білокрилкою.

При ввезенні імпортованих квітів, овочів, фруктів і інших рослин з метою виявлення карантинних шкідників, в т.ч. *B. tabaci* є обов'язковим проведення фітосанітарної експертизи (а точніше ентомологічного аналізу). Особлива увага приділяється горщиковим рослинам, які дуже часто мають тропічне походження.

Так як шкідника досить важко виявити в партіях рослинних вантажів, найкращою гарантією виключення ризику завезення буде його відсутність в місцях вирощування продукції.

У разі виявлення рослин або їх частин, які заселені тютюновою білокрилкою, вся партія імпортованої продукції підлягає поверненню до країни-експортера, або знищенню.