

Короткий звіт щодо проведеного аналізу фітосанітарного ризику (АФР) шкідливого організму *Acidovorax citrulli* (Schaad et al.).

Цей звіт представляє узагальнені результати і основні складові аналізу ступеню фітосанітарного ризику (далі АФР), який був проведений по відношенню до шкідливого організму, відповідно до «Положення щодо здійснення аналізу ризиків для розробки та/або перегляду фітосанітарних заходів» затвердженого Наказом Мінагрополітики України від 11.06.2012 р., №339, а також міжнародних стандартів: EPPO Standard PP 5/3(1) «Схема аналізу ступеню ризику шкідливого організму», IPPC Standards: ISPM 2 «Структура аналізу фітосанітарного ризику», ISPM 11 «Аналіз фітосанітарного ризику для карантинних шкідливих організмів», ISPM 21 «Аналіз фітосанітарного ризику для регульованих некарантинних шкідливих організмів».

Шкідливий організм (ШО):	<i>Acidovorax citrulli</i> (Schaad et al.)
Зона АФР:	Україна (вся країна)
Експерти:	Робоча група щодо реалізації державної політики у сфері карантину рослин в частині проведення аналізу фітосанітарного ризику, затверджена наказом Держпродспоживслужби від 28.03.2017 року, № 213 «Про створення робочих груп».
Дата:	Травень-жовтень 2018

Стадія 1: Підготовчий етап (ініціювання)

Причина проведення АФР:	для На виконання статті 25 Закону України «Про карантин рослин», з метою поновлення Переліку регульованих шкідливих організмів, відповідно до змін, які відбулись у переліках А-1 та А-2 Європейської та Середземноморської організації захисту рослин (ЄОЗР).
Таксономічна позиція ШО:	Домен(Царство): Bacteria Тип: Proteobacteria Клас: Betaproteobacteria Порядок: Burkholderiales Родина: Comamonadaceae Рід: <i>Acidovorax</i> Вид: <i>Acidovorax citrulli</i>
Синоніми:	<i>Acidovorax avenae</i> subsp. <i>citrulli</i> , <i>Pseudomonas pseudoalcaligenes</i> subsp. <i>citrulli</i> , <i>Pseudomonas avenae</i> subsp. <i>citrulli</i>
Загальноживані назви:	bacterial fruit blotch (English) seedling blight (English) бактериальная пятнистость тыквенных культур (Русский) бактериальна плямистість гарбузових (попередня назва Українська)

Стадія 2: Оцінка фітосанітарного ризику, який становить потенційний карантинний організм

Розділ А Категоризація шкідливих організмів

Виявлення та діагностика ШО: *Acidovorax citrulli* є грамнегативною, стержнеподібною бактерією зі середніми розмірами 0,5 x 1,7 мкм і одним рухомим полярним джгутиком.

Симптоми хвороби:

На листках сходів з'являються маслянисті плями темно-зеленого кольору, які більш виражені з нижньої частини листової пластинки. Плями мають спочатку маслянистий вигляд з яскраво-зеленим забарвленням, яке пізніше змінюється до темно-коричневого.

Найбільш виражені симптоми спостерігаються в період дозрівання плодів. На поверхні плодів спочатку з'являються маслянисті плями розміром 1-5 мм в діаметрі, що збільшуються, набувають коричневого кольору, центр плями некротизується, а на поверхні плями утворюються тріщини, виникає вторинне інфікування. Це значно прискорює загнивання плоду. На ураженому плоді під шкіркою спостерігається поява червоно-коричневих плям. Внутрішні симптоми можуть бути добре виражені навіть тоді, коли зовнішні ураження становлять 0,5-2 см.

Подібні симптоми спостерігаються не лише на основних господарях (кавуни та дині), але й на інших культурах родини гарбузових — кабачках, гарбузах, огірках, патисонах.

Симптоми пошкодження, морфологічні ознаки *A. citrulli* представлені в Додатку 1.

Виявлення:

A. citrulli може бути виявленою на насінні, розсаді або вегетативних частинах рослин-господарів (листках, плодах). Враховуючи, що хвороба може проходити безсимптомно, необхідна діагностика, яка базується на серологічних та молекулярних принципах.

Чи є ШО переносником інших ШО?

Ні.

Чи потрібен переносник для проникнення/розповсюдження ШО?

Ні.

Регулюючий статус ШО:

A. citrulli входить до списків регульованих шкідливих організмів:

- ЄОЗР (А-1);
- ЄАЕС (А-1);
- Туреччини (А-2);
- Казахстану (А-1);
- Ізраїлю (карантинний організм)

Географічне поширення:

Європа: Декілька випадків проникнення було зафіксовано в Греції, Угорщині, Ізраїлі та Італії. Про знищення шкідливого організму було оголошено в Ізраїлі (Zioni pers. comm. 2013), Італії (спалах в регіоні Емілія-Романья, Finelli, pers. comm., 2013). В Угорщині шкідливий організм не виявлявся з 2007 року

(Szalkai, pers. Comm, 2013).
Присутній в Туреччині.

Північна Америка: США (Алабама, Арканзас, Каліфорнія, Делавер, Флорида, Джорджія, Іллінойс, Індіана, Айова, Меріленд, Міссісіпі, Міссурі, Північна Кароліна, Оклахома, Орегон, Південна Кароліна, Техас), Канада (Онтаріо)

Південна Америка: Бразилія (Сеара, Мінаїс Герай, Пернамбуку, Ріо-Гранде-ду-Норте, Ріо-Гранде-ду-Сул, Рорайма).

Центральна Америка та Карибський басейн: Коста-Ріка, Нікарагуа.

Африка: Південна Африка (не підтверджено). Sato (2009) повідомляє про бактеріальну плямистість плодів у Південній Африці, жодна інша інформація не надана. Після звернення до д-ра Sato було отримано відповідь, що джерелом інформації є його особисте спілкування з колегою з Південної Африки (Sato pers. comm., 2011). Тому присутність цього шкідливого організму в Південній Африці залишається не підтвердженою.

Наявність в Африці не зафіксована ні в базі PQR ЄОКЗР, ні на карті розповсюдження хвороб рослин CABI (CABI, 2011).

Азія: Китай, Індонезія, Індія, Іран, Ізраїль, Японія, Республіка Корея, Тайвань, Таїланд, Туреччина.

Океанія: Австралія (Квінсленд), Гуам, Північні Маріанські острови
Мапа поширення представлені в Додатку 2.

Всі види рослин-господарів
(наявність цих рослин в зоні АФР):

головні - *Citrullus lanatus*, *Cucumis melo*;
другорядні - *Cucumis sativus*, *Cucurbita moschata*, *Cucurbita pepo*, *Cucurbita pepo* var. *patisoniana*, *Cucurbita pepo* var. *giromontina*.

рослини, що можуть слугувати джерелом інфекції - *Citrullus lanatus* var. *citroides*, *Piper betle* (повідомлення з Тайваню).

З перелічених рослин-господарів, в Україні вирощуються як головні, так і другорядні рослини-господарі. В промислових масштабах вирощуються в південно-східних регіонах, а на присадибних ділянках — на всій території країни.

Розділ Б

Оцінка вірогідності проникнення

Шляхи проникнення ШО:

A. citrulli може знаходитись в насінні, розсаді чи плодах представників родини Гарбузових, які переміщуються при міжнародній торгівлі. Доведено, що бактерія може бути як на поверхні, так і в середині насіння. Крім того, дуже часто інфіковані рослини не мають зовнішніх симптомів.

За ступенем зменшення ризику, головні шляхи для проникнення *A. citrulli* можуть бути:

1. **Насіння гарбузових (Cucurbitaceae), призначене для посадки.**
2. **Розсада гарбузових (Cucurbitaceae).**
3. **Плоди гарбузових (Cucurbitaceae).**
4. **Насіння пасльонових.**
5. **Насіння гарбузових для їжі та корму.**
6. **Відходи гарбузових, головним чином кавунів, отримані при промисловому виробництві (виробництво фруктових соків).**
7. **Природне розповсюдження (проникнення) з країн, де поширений**

шкідливий організм.

Ці шляхи проникнення *A. citrulli* мають не рівноцінне значення. Для зони АФР (Україна) найбільш важливими є перші 3 вказаних вище шляхи, з якими пов'язана середня чи висока вірогідність проникнення ШО при середній невизначеності, і які будуть розглянуті детально.

1. Насіння гарбузових (Cucurbitaceae), призначене для посадки.

Вірогідність проникнення – висока;
Рівень невизначеності – середній.
A. citrulli здатний виживати як на поверхні, так і в середині насіння гарбузових. Тривалість виживання бактерії в лабораторних умовах на насінні дині становила шість місяців, на насінні кавунів — дванадцять місяців. Обробка насіння знижує ступінь захворюваності, але не знищує збудника.

2. Розсада гарбузових (Cucurbitaceae)

Вірогідність проникнення – висока;
Рівень невизначеності – середній.
Основною проблемою може бути те, що розсада інфікована бактерією часто не має зовнішніх ознак хвороби.

3. Плоди гарбузових (Cucurbitaceae).

Вірогідність проникнення – від середньої – до високої;
Рівень невизначеності – середній.
Уражені плоди можуть містити насіння інфіковане *A. citrulli*, незалежно від того, чи ці плоди мають зовнішні симптоми хвороби чи ні. За даними Держкомстату в Україну завозять кавуни та дині з регіонів сучасного поширення збудника (Греція, Бразилія, Іран, Італія, Туреччина). Проте можливість переносу на культури рослин-господарів низька, оскільки плоди будуть споживатися, а відходи утилізуватися.

Інші шляхи проникнення

8. Насіння пасльонових.

Вірогідність проникнення – незначна;
Рівень невизначеності – високий.
Існує одне повідомлення з Ізраїлю, яке свідчить про те, що *A. citrulli* може передаватися насінням пасльонових - збудник був виділений з насіння помідорів і баклажанів, що імпортувались до Ізраїлю (Assouline et al., 1997).

5. Насіння гарбузових для їжі та корму.

Вірогідність проникнення – незначна;
Рівень невизначеності – високий.
Торгівля насінням гарбузових у вигляді харчових продуктів або кормів може бути виключена як можливий шлях розповсюдження хвороби, оскільки це стосується лише невеликих обсягів, а призначення продукту перешкоджає акліматизації цієї хвороби.

6. Відходи гарбузових, головним чином кавунів, отримані при промисловому виробництві (виробництво фруктових соків).

Вірогідність проникнення – незначна;
Рівень невизначеності – високий.
Щодо цього шляху розповсюдження відсутня інформація.

Загальна вірогідність проникнення ШО: Середня

Рівень невизначеності: Середній

Розділ В Оцінка вірогідності акліматизації (укорінення)

Наявність рослин-господарів в зоні АФР: Гарбузові, зокрема, кавуни, диня, що є найбільш сприйнятливими господарями, та інші рослини-господарі, включаючи огірки, гарбузи (мускатний, звичайний) вирощують по всій зоні АФР. Основним регіоном товарного баштанних культур є південно-східна зона України (Херсонська, Миколаївська, Запорізька, Донецька, Одеська області). Основна рослина-господар кавун займає близько 70 % усієї площі баштанних. На всій території України поширене вирощування культур родини Гарбузових у закритому ґрунті та на приватних присадибних ділянках.

Кліматичні умови в зоні АФР: Температурні умови регіону вирощування баштанних культур в Україні збігаються з такими в ареалі поширення *A. citrulli*. Відповідно до однієї з найпоширеніших класифікацій клімату – класифікації Коппена (The climate classification of Köppen-Geiger) в зоні АФР вологий континентальний клімат. Коли в літературі описувались спалахи бактеріальної плямистості плодів, це пов'язувалось з жаркими та вологими умовами. Такі ж кліматичні умови характерні для південно-східного регіону України.
Додаток 3

Біологічні особливості, що можуть впливати на здатність акліматизації: *A. citrulli* здатен зберігатися на поверхні та всередині насіння протягом значного часу (згідно лабораторних досліджень — до року). Рослини та плоди уражені збудником досить часто не мають зовнішніх симптомів хвороби. Відсутність детальних досліджень щодо впливу умов навколишнього середовища на розвиток хвороби не дає можливості спрогнозувати можливість акліматизації *A. citrulli* при більш жорстких кліматичних умовах.

Загальна вірогідність акліматизації ШО: Висока

Рівень невизначеності: Середній

Загальна вірогідність акліматизації (укорінення) ШО в умовах закритого ґрунту: Висока

Рівень невизначеності: Середній

Розділ В

Оцінка вірогідності розповсюдження в зоні АФР

Здатність ШО до природного розповсюдження в зоні АФР: Швидкість природного розповсюдження (за допомогою поливу дощуванням або крапель дощу, які розносяться вітром) вважається помірною (1-10 км на рік). Спалахи, що відбулися в Європі, не набули подальшого розповсюдження в наступні роки. Але слід зазначити, що в південно-східних регіонах України при промисловому вирощуванні баштанних та овочевих культур широко застосовують штучний полив. Це певною мірою може сприяти поширенню бактерії в місцях вирощування.

Здатність ШО до розповсюдження в зоні АФР за допомогою людини: Швидкість поширення шкідливих організмів, ймовірно, буде високою оскільки вони можуть переміщатися з насінням та садивним матеріалом. На цей час ці два види поширення вважаються основними. Можливе поширення при переміщенні транспорту або людей, які перевозять плоди чи насіння в ручному багажі.

Загальна оцінка здатності ШО до розповсюдження та очікуване розповсюдження в зоні АФР: Розповсюдження *A. citrulli* на великі відстані відбувається за допомогою переміщень насінневого матеріалу, розсади або плодів. Природне поширення вважається незначним, оскільки становить до 10 км на рік і пов'язане, в основному, з поширенням за допомогою природних явищ (дощ, вітер). Є висока вірогідність розповсюдження *A. citrulli* в регіонах, де в промисловому масштабі вирощують овочеві та баштанні культури, і за умови використання імпортного насіння та розсади.

Загальна вірогідність розповсюдження ШО в зоні АФР: Регіони, які є найбільш вразливими і, ймовірно, можуть бути заражені: *Херсонська, Миколаївська, Одеська, Запорізька, Донецька, Харківська області.*
Висока

Рівень невизначеності: Середній

Величина очікуваного розповсюдження ШО в зоні АФР: Середня

Рівень невизначеності: Середній

Розділ В

Оцінка можливих економічних втрат (збитків) в зоні АФР

Збитки від ШО в поточному регіоні розповсюдження: Ймовірно, захворювання найбільше впливає на кавуни. Бактеріальна плямистість плодів набула важливості при вирощуванні кавунів та динь з 1987 року, коли хвороба знищила цілі поля кавунів на островах Гуам та Тініан, що входять до складу Маріанських островів. Зараз ця хвороба швидко набула загрозливого характеру для виробництва кавунів та інших баштанних культур в усьому світі. В деяких країнах втрати товарних плодів, зокрема кавунів, сягнули від 50 до 100 %.

Дослідження, проведені в рамках проекту ЄС FP7 TESTA, показують, що початкова інфекція та розвиток захворювання тісно пов'язані з рівнем зараження насіння. Тому важливо, щоб насіння було чистим та не містило цього збудника.

Втрати баштанних культур в США, за сприятливих умов для розвитку хвороби, становлять 90-100 %, в Бразилії — від 40 до 100%.

Соціальні наслідки

Повна втрата врожаю може завдати шкоди цілій галузі, що в свою чергу призводить до втрати прибутків, робочих місць тощо.

Можливі заходи контролю (управління)

Контролюючі заходи (заходи регулювання) в першу чергу направлені на використання якісного, вільного від збудника насінневого матеріалу та розсади.

Загальна величина впливу (збитків) від ШО в поточному регіоні розповсюдження:

Висока

Рівень невизначеності:

Низький

Потенційний вплив (збитки) від ШО в зоні АФР (регіон потенційного розповсюдження):

Ураження *A. citrulli*, скоріше за все, спричинить суттєві прямі економічні втрати та матиме соціальний вплив. Якщо бактерія потрапить в зону АФР та акліматизується, очікується, що вплив буде подібний до того, який є межах нинішнього її поширення.

Збудника важко виявити на початкових стадіях розвитку хвороби, оскільки вона може проходити безсимптомно.

Належний контроль можна забезпечити у конкретних ситуаціях, наприклад, у місцях промислового вирощування гарбузових. Проте розповсюджене вирощування культур гарбузових на присадибних ділянках значно ускладнює контроль в межах всієї зони АФР.

Прямий вплив → втрата врожаю: високий.

Ймовірно, що шкідливий організм спричинить великі економічні втрати, особливо в регіонах промислового вирощування культур гарбузових. Тим більше, що основна рослина-господар — кавун, займає 70 % площі всіх баштанних. Найбільші втрати очікуються у Херсонській, Миколаївській, Одеській областях.

Крім цього, слід врахувати що вирощування деяких культур, наприклад, огірків у закритому ґрунті поширене на всій території України.

Соціальний вплив: локально високий.

Найбільшої шкоди *A. citrulli* завдасть в зонах промислового вирощування баштанних та овочевих культур у південно-східних областях. У разі масштабного розвитку хвороби втрати врожаю цих культур можуть становити 100%. Це може мати складні соціальні наслідки (втрата прибутків, скорочення робочих місць), оскільки в процесі виробництва культур бере участь значна кількість населення регіону.

Втрати, які можуть бути завдані занесенням *A. citrulli* (крім вказаних вище):

- Загальні витрати: нагляд та моніторинг, заходи з локалізації та ліквідації.
- Можлива втрата експортних ринків.
- Витрати на дослідження.
- Інформаційна підтримка та просвітницька кампанія для забезпечення співпраці з громадськістю, розробка та затвердження широкомасштабних програм з ліквідації чи запобігання поширення *A. citrulli*.

Загальна величина впливу (збитків) від ШО у регіоні потенційного розповсюдження (зона АФР):

Висока

Рівень невизначеності:

Низький

Визначення території в зоні АФР, що знаходиться під загрозою:

Регіони, які є найбільш вразливими і, ймовірно, можуть бути заражені: *Херсонська, Миколаївська, Донецька, Одеська, Запорізька області*. Однак інші місцевості зони АФР також знаходяться під загрозою.

Загальна оцінка ризику ШО:

Вірогідність проникнення вважається середньою, ймовірність акліматизації ШО висока. Якщо його буде занесено з насінневим матеріалом чи розсадою в зону АФР він, ймовірно, спричинить значні втрати врожаю та матиме соціальні наслідки.

Розповсюдження на великі відстані відбуватиметься антропогенно (за допомогою людей), хоча природне поширення також відбудеться, але воно незначне.

Величина потенційного розповсюдження *A. citrulli* в зоні АФР середня.

ПІДСУМКИ АФР:

Сума головних факторів, які впливають на прийняття ризику для цього ШО:

- Цей ШО походить з країн з подібними до регіону АФР (особливо південно-східні області) кліматичними умовами і може легко поширитись по частині регіону АФР;
- ШО може завдати серйозні економічні збитки з низькими можливостями для контролю шкідника;
- ШО шкодить багатьом видам овочевих та баштанних культур, які важливі в регіоні АФР;
- Вірогідність проникнення – **середня** (**висока** для насінневого матеріалу та розсади);
- Вірогідність акліматизації – **висока**;

- Вірогідність розповсюдження – висока (з середньою величиною розповсюдження);
- Потенційний вплив на економіку (величина збитків) – високий.

ЗАКЛЮЧНИЙ ВИСНОВОК:

Аналіз фітосанітарного ризику показав, що є висока вірогідність проникнення ШО з насінневим матеріалом або розсадою. Вірогідність акліматизації висока. Територія, що наражається на небезпеку – уся територія України де є посіви овочевих і баштанних культур (Гарбузових) у відкритому ґрунті і у теплицях. Найбільш вразливими, ймовірно, можуть бути: **Херсонська, Миколаївська, Донецька, Одеська, Запорізька області.**

Його вплив в межах заселеної області особливо небезпечний в зв'язку з прямими втратами врожаю баштанних та овочевих культур, які займають значну роль в рослинництві певного регіону АФР.

A. citrulli вважається відсутнім в регіоні АФР (масштабного моніторингу території не проводилось). Можливість контролювання ШО дуже обмежена.

З метою попередження проникнення *A. citrulli* в зону, що наражається на небезпеку необхідне застосування фітосанітарних заходів.

Acidovorax citrulli (Schaad et al.) – бактерія, яка є збудником бактеріальної плямистості гарбузових, відповідає критеріям карантинного шкідливого організму для зони АФР (України).

Вид *Acidovorax citrulli* (Schaad et al.) запропонований для включення до списку А1 національного Переліку регульованих шкідливих організмів (карантинні організми, відсутні в Україні, розділу «Хвороби рослин. Бактеріальні хвороби»).

Стадія 3: Фітосанітарні заходи, запропоновані для попередження проникнення *Acidovorax citrulli* (Schaad et al.)

1. Весь насінневий матеріал, розсада, плоди повинні бути вільними від *A. citrulli* та походити з зон або місць виробництва вільних від ШО.
2. Імпортні товари (вантажі) з якими може проникнути *A. citrulli* повинні відповідати вимогам чинного Закону України «Про карантин рослин», ст. 36 «Вимоги до імпортованих і транзитних вантажів».

Додатки

Додаток 1

Симптоми ураження, морфологічні ознаки *A. citrulli*



1.1. Симптоми хвороби на сходах кавунів



1.2. Симптоми хвороби на сходах дині



1.3. Некротичні плями на листках дині спричинені *A. citrulli* (Courtesy SALIM (GP)).



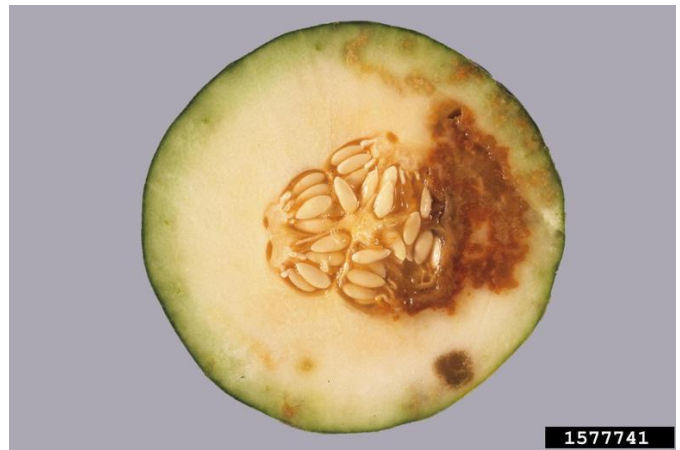
1.4. Симптоми хвороби на листках кавуна



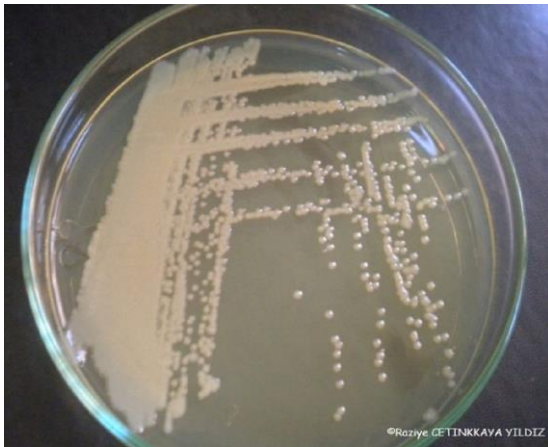
1.5. Симптоми бактеріальної плямистості на поверхні плоду кавунів (David Freeze, EPPO)



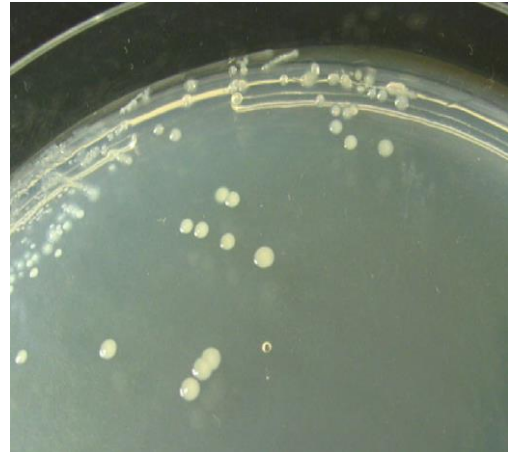
1.6. Симптоми бактеріальної плямистості в середині плоду кавунів



1.7. Симптоми бактеріальної плямистості на поверхні плоду дині (Gerald Holmes, California Polytechnic State University at San Luis Obispo, Bugwood.org)



1.8. Симптоми бактеріальної плямистості в середині плоду дині (Gerald Holmes, California Polytechnic State University at San Luis Obispo, Bugwood.org)



1.9. Колонії *A. citrulli* на середовищі King B.
Courtesy Davide Giovanardi, Dept. Universita degli Studi, UNIMORE (IT).

1.10. Колонії *A. citrulli* на середовищі NSA.
Courtesy of R Cetinkaya Yildiz, Biological Control Research Institute, Ankara (TR).

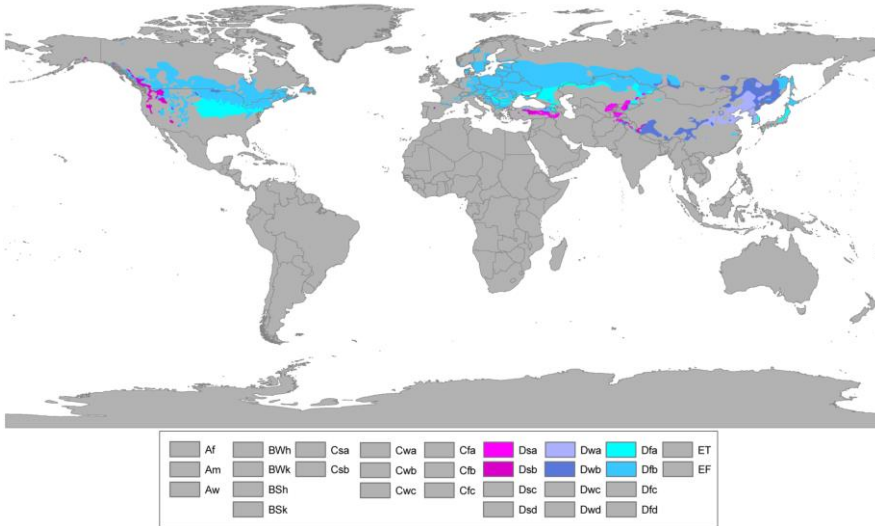
Додаток 2

Мапа розповсюдження *A. citrulli* в світі



Додаток 3

Країни з вологим континентальним кліматом за класифікацією Коппена



Використані джерела:

Закон України «Про карантин рослин» (Документ 3348-ХІІ, чинний, поточна редакція — Редакція від 01.01.2016, підстава 867-VIII);

«Положення щодо здійснення аналізу ризиків для розробки та/або перегляду фітосанітарних заходів» затверджене Наказом Мінагрополітики України від 11.06.2012 р., №339;

Міжнародні стандарти з фітосанітарних заходів (МСФЗ): МСФЗ №2, МСФЗ №5, МСФЗ №11, МСФЗ №15, МСФЗ №21; COUNCIL DIRECTIVE 2000/29/EC of 8 May 2000 on protective measures against the introduction into the Community of organisms harmful to plants or plant products and against their spread within the Community (Official Journal of the European Communities 10.7.2000)

European and Mediterranean Plant Protection Organisation, Report of a Pest Risk Analysis for *Acidovorax citrulli* 14-19591.

PM 7/127 (1) *Acidovorax citrulli*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin (2016) 46 (3), 444–462

Садляк А. М. Бактеріальна плямистість гарбузових — нова небезпечна хвороба / А. М. Садляк, О. Я. Бокшан // Карантин і захист рослин. - 2012. - № 10. - С. 10-13.

Feng, J.J., Li, J.Q., Walcott, R.R., Zhang, G.M., Luo, L.X., Kang, L., Zheng, Y. and Schaad. Advances in detection of *Acidovorax citrulli*, the causal agent of bacterial fruit blotch of cucurbits. N.W. (2013), *Seed Science and Technology*, 41, 1-15.

Sumer Horuz, Raziye Cetinkaya-Yildiz , Mustafa Mirik And Yesim Aysan. Occurrence, Isolation, and Identification of *Acidovorax citrulli* from Melon in Turkey. Plant Protect. Sci. Vol. 50, 2014, No. 4: 179–183.

Інтернет-джерела:

<https://www.cabi.org/isc/datasheet/2676>

<https://gd.eppo.int/taxon/PSDMAC>

<https://vniikr.ru/files/pdf/spravochnik/101.%20%D0%91%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%BF%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C%20%D1%82%D1%8B%D0%BA%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%20Acidovorax%20avenae%20subsp.citrulli.pdf>

<http://www.apsnet.org/edcenter/intropp/lessons/prokaryotes/Pages/BacterialBlotch.aspx>

<https://www.invasive.org/browse/subthumb.cfm?sub=62122>

Прийнято 12.12.2018 на засіданні Робочої групи щодо реалізації державної політики у сфері карантину рослин в частині проведення аналізу фітосанітарного ризику, затвердженої наказом Держпродспоживслужби від 28.03.2017 року, № 213 «Про створення робочих груп» (Додаток 3)