

Решетников М.В.
здобувач освітньо-наукового рівня «доктор філософії»
спеціальності 091 «Біологія»
Науковий керівник: Пасічник Л.А.,
д.б.н., с.н.с. Старший науковий співробітник відділу фітопатогенних бактерій
Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАНУ
leose@ukr.net

ВІРУЛЕНТНІ ШТАМИ *PECTOBACTERIUM CAROTOVORUM* І *PANTOEA AGGLOMERANS*, ВИДІЛЕНІ ІЗ РОСЛИН СОРИЗУ

Сориз (*Sorghum orysoïdum*) – злакова сільськогосподарська культура із родини соргових, виведена Українськими та Молдавськими селекціонерами від сорго круп'яного, характеризується жаро- та посухостійкістю, з підвищеною солевитривалістю, врожайністю у середньому 4,24 тони на гектар. Сориз – культура універсального використання, залежно від сорту та призначення. Завдяки великій кількості сортів сориз характеризується значною генотиповою і фенотиповою різноманітностями, що обумовлює широкий спектр його використання.

Фітопатогенні бактерії наносять значної шкоди сільському господарству, знижуючи кількість і якість вирощеної продукції. Тому особливу увагу варто приділяти дослідженню і контролю збудників бактеріальних хвороб як соргових культур, так і нових видів рослин. Це обумовлено як появою нових препаратів для контролю фітопатогенів, так і зміною спектру патогенних мікроорганізмів. З урахуванням того, що у зв'язку із зміною клімату, а також антропогенними факторами може передбачатися розширення ареалів та зростання шкідливості фітопатогенних бактерій, слід зосередити увагу на прогнозування поширення цих бактерій на соргових культурах.

Нами встановлено, що сориз в Україні уражується бактеріальною плямистістю. Основним збудником бактеріальної плямистості соризу є *Pseudomonas syringae*. Симптомами інфікування являються плями (опіки) бежевого, бурого кольору з червоною облямівкою на листках і стеблах. Штами *P. syringae*, виділені з соризу, вірулентні для соризу та соргових культур, але є гетерогенними за агресивністю. Крім рослин із родини соргових виділені штами фітопатогена уражують і сеgetальну рослинність.

Крім *P. syringae* з рослин соризу з симптомами ураження, були ізольовані бактерії двох морфотипів, колонії яких були сіро-білими, опуклими з хвилястими краями та жовтопігментовані, гладкої або випуклої в центрі форми.

Сіро-білі ізоляти бактерій виділені з продовгуватих сухих плям з червоними краями на листку соризу. Для визначення вірулентних властивостей виділених бактерій проводили штучне зараження. Штучну інокуляцію проводили в тепличних умовах на рослинах соризу сорту Титан, сорго цукрового та сорго зернового у четвертій фазі, в лист суспензією 1×10^7 КУО досліджуваного ізоляту. Облік результатів проводили через 7-14 днів за 5-ти бальною шкалою.

За штучного зараження ізолятами S1, S10, колонії яких мали сіре забарвлення, в місцях уколу з'являлися **невеликі** плями 2 - 3 мм з **чорно-червоною облямівкою в місці внесення суспензії культури** (Рис. 1б).



а



б

Рис 1. а – природне ураження соризу, б – результати штучної інокуляції соризу ізолятом S1

Вірулентні ізоляти бактерій являли собою грамнегативні рухливі палички. Вони оксидазонегативні, не спороутворюючі, як аеробно, так і анаеробно використовували глюкозу, спричинювали м'яке гниття на шматочках картоплі. Вірулентні ізоляти S1, S10 на основі комплексу досліджених фізіолого-біохімічних властивостей ідентифіковані як *Pectobacterium carotovorum*.

P. carotovorum є поширеною бактерією, це фітопатоген з широким спектром рослин-хазяїнів, включаючи багато сільськогосподарських видів рослин, а також може бути супутньою мікробіотою.

Жовтопігментовані ізоляти 21094РА і 21122РА були дрібними колоніями округлої форми, випуклі в центрі. Вони були виділені з листа соризу із сухої в центрі з червоним краєм плями, яка з часом перетворювалася на продовгувату пляму жовто-червоного кольору, а також із дрібних червоних плям з жовтим ореолом, що розходився по краях плями (Рис. 2а, 2б).

Ізолят 21043РА був виділений з плям, які мали сухий неправильної форми центр світло-жовтого кольору, з переходом у білий у самому центрі та темно-бордову облямівку. Плями були розташовані ближче до центральної жилки листа (Рис. 2в).

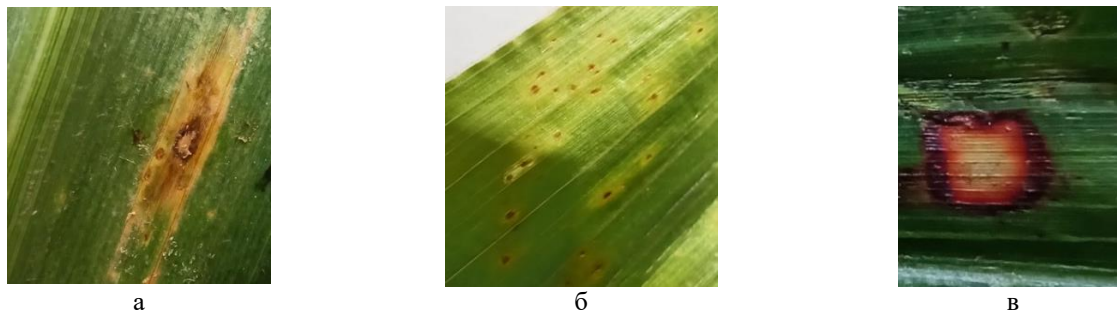


Рис 2. Природне ураження соризу; плями з яких виділили ізоляти: а – 21094РА, б – 21122РА, в – 21043РА

Результатом штучного зараження рослин соризу ізолятом 21094РА (2 бали) були сухі плями в центрі, які частково розросталися по довжині листа на 1-2 мм, утворюючи суху структуру. Ореол основної плями пурпурно-фіолетового кольору, до 2 мм (Рис. 3 а). За штучної інокуляції ізолятом 21122РА у місці внесення бактеріальної суспензії утворилися сухі в центрі з бордовим ореолом плями до 10 мм, продовгуватої форми темного кольору, з переходом у червоний ближче до здорової тканини листка. По краях плям утворюються бордові облямівки (Рис. 3б). Його агресивність була вищою – 3 бали.



Рис 3. Результати штучної інокуляції соризу: а – ізолятом 21094РА, б – ізолятом 21122РА

Виділені із соризу вірулентні жовтопігментовані бактерії є грамнегативними, рухливими, паличкоподібними бактеріями. Оптимальна температура для їх росту 27°C. Вони не розріджують желатину, не утворюють індол, не використовують рафінозу, але утилізують глюкозу, маніт, гліцерин, арбутин, ескулін, саліцин, целобіозу, мальтозу, мелібіозу, D-фукозу. За морфологічними, культуральними та біохімічними властивостями виділені із соризу ізоляти бактерій 21043РА, 21073РА, 21094РА і 21122РА ідентифіковані як *Pantoea agglomerans*.

За штучного зараження штами *P. agglomerans*, ізольовані із соризу, інфікують сорго двокольорове, суданську траву, кукурудзу, пшеницю, рис, ячмінь, картоплю, томати, огірки, капусту та інші культури. *P. agglomerans* – широко поширений сапротрофний мікроорганізм. Так високий процентний вміст (90 і більше відсотків) цього мікроорганізму на зерні пшениці характеризує високу якість зерна, вільну від збудників бактеріальних хвороб. *P. agglomerans* трапляється на рослинах як сапротрофний епіфіт та ендоефіт. Але за певних умов, сприятливих для його розвитку як фітопатогена, він виступає як істинний фітопатоген, спричинюючи ураження багатьох сільськогосподарських культур. Ураження плямистостями, які спричинює *P. agglomerans*, зареєстровані на зернових, зернобобових, овочевих культурах і сеgetальній рослинності.

Висновки. Із рослин соризу крім основного збудника бактеріальної плямистості *Pseudomonas syringae*, виділені штами *Pectobacterium carotovorum* та *Pantoea agglomerans*. Штучне зараження рослин підтвердило їх вірулентність щодо соризу, сорго зернового та сорго цукрового. Різноманітність збудників бактеріальних хвороб соризу необхідно враховувати при виявленні та ідентифікації фітопатогенів і розробці методів їх контролю.