

Л.М. Яковлева, В.Ф. Патыка, Т.Н. Щербина, Е.А. Савенко

Институт микробиологии и вирусологии им. Д.К. Заболотного НАН Украины,
ул. Академика Заболотного, 154, Киев ГСП, Д0368, Украина

ВИДОВОЙ СОСТАВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БАКТЕРИОЗОВ ХВОЦА ПОЛЕВОГО (*EQUISETUM ARVENSE* L.)

В посевах сои и пшеницы впервые выявлены, описаны бактериальные поражения сорняка хвоща полевого (*Equisetum arvense* L.) и идентифицированы их возбудители. Характерными симптомами заболеваний были следующие: на корневой шейке, стеблях вегетативных и спорозных побегов, веточках развивались ржаво-коричневые, темнокоричневые или почти черные некрозы. Некрозы увеличивались в размерах, окольцовывали стебель. Стебель надламывался, растения усыхали. Из образцов пораженных растений изолированы и идентифицированы фитопатогены: *Pseudomonas syringae*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, *Pantoea agglomerans* и *Curtobacterium* sp. Выделенные бактерии при искусственном заражении вызвали развитие некрозов у хвоща полевого, пшеницы и сои. Штаммы возбудителей угловатой пятнистости сои (*P. savastanoi* pv. *glycinea* B-1019) и базального бактериоза пшеницы (*P. syringae* pv. *atrofaciens* 948, K-1025, 2399, B-1011) при искусственном заражении вызвали развитие некрозов на хвоще полевым. Учитывая результаты перекрестных заражений, предполагается, что хвощ полевой может быть одной из экологических ниш пребывания возбудителей бактериозов культурных растений и является потенциальной угрозой вспышки их заболеваний при благоприятных условиях.

Видовой состав возбудителей хвоща полевого отличался по годам в зависимости от температурных показателей вегетационного периода.

Ключевые слова: сорняки, полевой хвощ, пшеница, соя, фитопатогенные бактерии, бактериальные болезни, *Pseudomonas syringae*, *P. syringae* pv. *atrofaciens*, *P. savastanoi* pv. *glycinea*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, *Pantoea agglomerans*, *Curtobacterium flaccumfaciens*, *Curtobacterium* sp.

Существует много особо злостных видов сорняков, присутствие которых на полях может привести к значительному снижению урожайности сельскохозяйственных культур, ухудшению качества продукции, а иногда к полной потере урожая. Многие из них могут быть носителями возбудителей инфекций культурных растений. Из многолетних корневищных сорняков наибольший ущерб урожаю наносят пырей, хвощ и некоторые другие виды. Хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.) относится к группе наиболее широко распространенных сорняков в Украине [3]. Произрастает он на полях и огородах, засоряет все посева, особенно во влажных местах и на кислых почвах, встречается и на необработанных землях. По биологическим особенностям он характеризуется высоким репродуктивным потенциалом: размножается при помощи корневищ (отрезки корневищ длиной в 1 см способны давать новые ростки) и спор. Хвощ полевой – это трудно искореняемый сорняк. На полях, засоренных хвощом, необходимо систематически проводить агротехнические мероприятия, направленные на уничтожение злостного сорняка. Эти мероприятия часто бывают недостаточно эффективными и поэтому разработка биологических способов контроля сорняка экономически целесообразна. В качестве агентов биологического контроля могут быть высокоагрессивные фитопатогены, в том числе фитопатогенные бактерии. Однако данные о фитопатогенных бактериях – возбудителях болезней хвоща полевого в литературе отсутствуют.

Целью данной работы было выявление и изучение видовой состава бактерий, патогенных для хвоща полевого.

Материалы и методы. Сбор образцов пораженных растений проводили эпизодически в 2005-2006 гг. и регулярно в вегетационные периоды 2007-2010 гг. на опытных полях и участках Института земледелия УААН (пос. Чабаны, Киевская обл.), Института микробиологии и вирусологии АНУ (Феофания, Киев), Института кормов УААН (2007 г., Винницкая обл.). Обследовали посева пшеницы и сои.

Для выделения и культивирования бактерий использовали картофельный агар (КА). Бактерий выращивали при температуре 27 °С. Для сравнительных исследований из коллекции культур отдела фитопатогенных бактерий Института микробиологии и вирусологии (ИМВ) им. Д.К. Заболотного НАН Украины в работу были взяты неотиповой штамм *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* УКМ В-1027 (АТСС 19310, ICMP 3023, NCPPB 281, 8511*), коллекци-

онные штаммы *P. savastanoi* pv. *glycinea* УКМ В-1019 (8541*), *P. syringae* pv. *atrofaciens* 948*, К-1025*, 2399*, УКМ В-1011 (ICMP 4394, NCPPB 2612), *Curtobacterium flaccumfaciens* 6562* и выделенный ранее нами из пырея ползучего *Pantoea agglomerans* Б-87.

Патогенные и вирулентные свойства изолятов определяли путем искусственного заражения хвоща полевого, сои (сорта Киевская 90, Чернятко), пшеницы (сорт Яровая-93) в полевых условиях или в вегетационном домике. Использовали суспензию бактерий (в концентрации 10^9 кл/мл стерильной водопроводной воды), которую наносили на поверхность листьев растений с последующим ранением иголкой, или вводили в бобы (соя) и стебель (полевой хвощ, пшеница) путем инъекции шприцом. Повторность опытов 5-7-кратная. Учет искусственного заражения проводили по 5-бальной шкале. Изоляты, которые заражали хвощ полевой с оценкой 4-5 баллов, относили к сильноагрессивным. Физиолого-биохимические, культуральные свойства выделенных бактерий изучали, используя классические методы [7]. Образование пигментов определяли визуально при выращивании бактерий на средах Кинг А, Кинг Б, среде № 9 ГРМ (ФГУП Государственный научный центр прикладной микробиологии МЗ Российской Федерации). Бактерии идентифицировали в соответствии с определителем Берджи [6] и оригинальными авторскими работами [11].

Жирные кислоты клеточных липидов определяли согласно [10]. Метанолиз жирных кислот проводили при 100°C , метиловые эфиры дважды экстрагировали смесью эфир-гексан (1:1), с последующим упариванием. Метиловые эфиры жирных кислот растворяли в гексане и определяли на хромато-масс-спектрометре Agilent 6800/5973 N.

Результаты и их обсуждение. Обследования посевов сои и пшеницы показали, что засоренность их не одинакова с учетом места произрастания и года. Так, в 2007 г. на полях Киевской области посевы сои были сильно засорены сорняками, при этом на всех фазах развития сои превалировал хвощ полевой. На ранних фазах развития растения сои часто были с признаками заражения семядолей и примордиальных листьев. В более поздние сроки развития (начало бутонизации, цветение, созревание) также отмечали наличие симптомов естественного заражения растений сои. Во все сроки учета в посевах было обилие больных растений хвоща полевого. В 2008 г. сорняков в поле, в т.ч. хвоща полевого, было значительно меньше, а соя была в хорошем состоянии. Во все периоды обследования посевов 2009-2010 гг. соя была также в хорошем состоянии, хорошо развита и почти без сорняков. Как пропашная культура соя имела промежутки, которые в некоторых местах заполнены сорняками, в т.ч. хвощем полевым. В различные сроки обследований сои в посевах встречались следующие сорняки: хвощ полевой, вьюнок полевой, пырей ползучий (очень редко), осот (очень редко), одуванчик лекарственный (единичные), водяной перец (куртинами, редко). Развитие и созревание сои в 2010 на 1-2 недели опережало установленные сроки.

В конце мая 2007 г. нам были любезно переданы образцы хвоща полевого с признаками заболевания, отобранные на полях Института кормов (Винницкая обл.).

Обследования посевов пшеницы (сорт Полесская-90) в фазы выхода колоса в трубку, колошения и налива зерна на полях в Чабанах в 2007 г. показали, что степень засоренности посевов пшеницы зависела от культуры предшественника. Так, пшеница, посеянная после предшественника гороха, по сравнению с предшественником рапсом, характеризовалась неравномерной густотой посева, неравномерной фазой развития, обилием светло-зеленых, почти хлоротичных растений. Неравномерная загущенность пшеницы и наличие свободных промежутков способствовали обильной засоренности посева различными сорняками, в т.ч. и хвощем полевым. Около 40 % растений хвоща полевого было с признаками заражения. Обследования 2008-2010 гг. подтвердили выявленную закономерность.

На отобранных образцах хвоща полевого отмечены следующие признаки заболевания. На корневой шейке, стебле вегетативных и спороносных побегов, веточках, во влагалище развивались ржаво-коричневые, темно-коричневые или почти черные, маслянистые штрихоподобные или удлиненные пятна, сначала размером 1-3 см в длину, потом они увеличивались. Таких пятен на стебле могло быть несколько. Увеличиваясь в размерах, они сливались, окольцовывали стебель, растения чернели или коричневели, стебель надламывался, растения усыхали. Иногда встречались уже отмершие растения коричневого или темно-коричневого цвета. В 2007 году темно-коричневые, почти черные поражения наблюдали на растениях хвоща по-

* номера рабочей коллекции отдела фитопатогенных бактерий ИМВ НАНУ.

левого, которые только пробивались из земли и, начиная с корневой шейки, растения быстро чернели и усыхали. В 2009–2010 гг. такого сильного поражения растений хвоща полевого мы не встречали. Характерно для этих лет наблюдения то, что хорошо развитые растения редко имели признаки поражения.

Нами проанализирован 61 образец растений хвоща полевого с вышеописанными признаками поражения, из 55 образцов изолированы бактерии (табл. 1). При фитобактериологическом анализе образцов нами изолировано 15 изолятов с серовато-белыми колониями и 34 изолята – с колониями, окрашенными в желтый цвет (от бежевого до оранжевого). При пересевах интенсивность окрашивания последних зависела от партии картофельного агара.

Таблица 1

Результаты фитобактериологического анализа образцов хвоща полевого

Сорняк	Образцы		Количество изолятов		
	Всего проанализировано	В т.ч. из какого количества изолированы бактерии	Всего изолировано	В т.ч. изолятов с колониями	
				окрашенными от кремового до оранжевого цвета	серовато-белого цвета
Хвощ полевой	61	55	49	34	15

Следует отметить, что бактерии изолировались в течение всего вегетационного периода, как на ранних стадиях развития, так и осенью в послеуборочный период. Проверка вирулентности выделенных изолятов, показала, что они характеризуются разной вирулентностью и агрессивностью. Как правило, изоляты были высокоагрессивными по отношению к растению-хозяину. Следует отметить, что хвощ полевой очень чувствительная культура к искусственному заражению. Бактерии с серовато-белыми колониями на стеблях хвоща полевого вызывали образование пятен сначала (на 3-4 сутки) как бы насыщенные водой, затем (на 4-7 сутки) пятна увеличивались в размерах, постепенно приобретали темно-коричневую, почти черную окраску и окольцовывали стебель (рис. 1). У 8 изолятов степень агрессивности оценивали в 4-5 баллов, и у 3 изолятов – 2-3 балла. Аналогичные симптомы заражения вызывали на хвоще полевым и коллекционные штаммы *P. syringae* pv. *syringae* В-1027, *P. savastanoi* pv. *glycinea* В-1019, *Pantoea agglomerans* Б-87, однако степень агрессивности их была ниже, чем у большинства исследуемых изолятов – 3 балла. Высокоагрессивными при искусственном заражении хвоща полевого были возбудители базального бактериоза пшеницы – штаммы *P. syringae* pv. *atrofaciens* 948, К-1025, 2399, В-1011, которые также вызывали развитие на стеблях хвоща темных почти черных некрозов от 5 до 15 см в длину. Следует отметить, что бактерии с колониями желтого цвета при искусственном заражении хвоща полевого вызывали чаще всего развитие некрозов темно-коричневого или красновато-коричневого цвета. Отобранные высокоагрессивные изоляты бактерий как с серовато-белыми, так и с желтоокрашенными колониями в эксперименте вызывали патологический процесс при искусственном заражении пшеницы и сои. Симптомы заражения проявлялись на пшенице при заражении растений в стебель в стадии всходов (3-4 листочка) и в стадии выхода в трубку. На сое симптомы заболевания хорошо проявлялись при заражении зеленых бобов, несколько слабее – при инфицировании стеблей. Симптомы заболевания при искусственном заражении листьев сои проявлялись лишь в первые годы исследований – 2005-2006 гг. Таким образом, нашими исследованиями показано, что фитопатогенные бактерии, паразитирующие на хвоще полевым, могут вызывать заболевания тех сельскохозяйственных культур, в которых произрастает сорняк. И наоборот, возбудители угловатой пятнистости сои (*P. savastanoi* pv. *glycinea* В-1019) и базального бактериоза пшеницы (*P. syringae* pv. *atrofaciens* 948, К-1025, 2399, В-1011) при искусственном заражении вызывали развитие некрозов на хвоще полевым.

У патогенных изолятов изучены морфологические, культурально-биохимические свойства. Основные свойства патогенов и их идентификация приведены в табл. 2. На основании культурально-биохимических свойств изолированные бактерии с серовато-белыми колониями были идентифицированы как *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* (два изолята) и *Pseudomonas syringae* (11 изолятов). В связи с тем, что коллекционные штаммы, принадлежащие к двум различным патоварам *P. syringae* pv. *syringae* и *P. syringae* pv. *atrofaciens*, при искусственном заражении вызывали аналогичные признаки заболевания, как и штаммы *P. syringae*, выделенные нами из сорняка, принадлежность последних к определенному патовару вида остается вопросом дальнейших исследований.



Рис. 1. Искусственное заражение хвоща полевого штаммом *Pseudomonas syringae* Б-101.

Таблица 2

Биологические свойства бактерий, изолированных из больных растений хвоща полевого

Тесты	Изоляты			
	<i>P.carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i> (два изолята)	<i>P.syringae</i> (11 изолятов)	Желто-пигментные (30 изолятов)	<i>Pantoea agglomerans</i> (два изолята)
Окраска по Граму	-	-	+	-
Подвижность	+	+	слабо	+
Споры	-	-	-	-
Флуоресценция	-	+	-	-
Реакция сверхчувствительности	-	+	-	-
Оксидаза	-	-	-	-
Каталаза	+	+	+	+
Использование источников углерода:				
Глюкоза (анаэробно)	+	-	-	+
Глюкоза (аэробно), арабиноза, галактоза, маннит	+	+	-	+
Манноза, сорбит	+	+	-	-
Лактоза, дульцит	+	-	-	-
Сахароза, мальтоза, рамноза, раффиноза	+	X	-	+
Этанол, лизин	-	-	-	-
Аланин, аспарагин	+	+	-	+
Аргинин	+	+	-	-
Валин	X	-	-	-
Образование газа из глюкозы	+	-	-	-
Редукция нитратов	+	-	-	X
Лакмусовая сыворотка	К-Щ	Щ	-	Щ
Молоко	С	П	-/С*	X
Разжижение желатина	+	X	X	+
Образование индола	-	-	-	-
сероводорода	+	-	-	X

Примечание: + / - наличие или отсутствие признака, X – штаммовая вариабельность, К – кислота, Щ – щелочь, С – свертывание, С* - свертывание после подогрева молока, П – пептонизация

Что касается бактерий с желтоокрашенными колониями, то часть из них (два патогенных изолята) по своим свойствам идентичны виду *Pantoea agglomerans*. Считается, что

P. agglomerans – типичный представитель эпифитной микрофлоры. В литературе есть данные, что в 2004 г. условнопатогенные бактерии *P. agglomerans* были причиной массового заболевания коллекционных и производственных посевов сои Института земледелия УААН [5]. Ранее нами высокоагрессивные штаммы *P. agglomerans* изолированы из пораженных образцов пырея ползучего и райграса высокого, произрастающих в посевах пшеницы. Выделенные штаммы при искусственном заражении в разной степени инфицировали целый ряд сельскохозяйственных культур, в т.ч. и пшеницу [4, 8]. Причина вспышки такой агрессивности *P. agglomerans* в природе по отношению к разным растениям пока остается загадкой.

Другие бактерии с желтоокрашенными колониями (их было большинство, 30 изолятов разной агрессивности) характеризовались следующими признаками. На картофельном агаре образуют выпуклые, круглые с ровными краями колонии 1-2 мм в диаметре. Колонии полупросвечивающиеся или не просвечивающиеся в проходящем свете. Маслянистой консистенции, блестящие, окрашены от кремового до оранжевого цвета. При фитобактериологическом анализе образцов на КА они появляются на 2-3 дня позже, чем сероватобелые. Бактерии грамположительные, короткие палочки, в мазках располагаются поодиночке, парами, иногда V-образно, образуют сеточку. Малоподвижны, не образуют спор и дополнительных пигментов на средах Кинг А, Кинг Б, среде № 9. На МПБ – очень слабая муть, незначительный вязкий осадок. Нитраты не редуцируют, сероводород и индол не образуют, инертны на средах с различными источниками углерода (табл. 2). По своим свойствам изоляты с такими признаками сходны с родом *Curtobacterium*.

Одним из важных хемотаксономических признаков при идентификации бактерий есть характеристика жирнокислотного состава клеточных липидов. По нашим данным у отобранных (двух) представителей этой группы бактерий выявлен спектр жирных кислот с длиной цепи от C15:0 до C17:0 атомов углерода. У исследованных нами изолятов, как и у коллекционного штамма *C. flaccumfaciens* 6562, выявлены 12-метилтетрадекановая кислота (C15:0), 14-метилгексадекановая (C17:0) и 14-метилпентадекановая (C16:0) кислоты, которые являются маркерными для родов *Clavibacter* и *Curtobacterium*, и вида *Curtobacterium flaccumfaciens*, в частности [5, 9]. *Curtobacterium flaccumfaciens* – это единственный вид фитопатогенов рода *Curtobacterium*, 4 патовара которого поражают бобовые культуры или свеклу, тюльпаны, пуанзецию. Согласно литературным данным, основными признаками заболеваний, вызванных этим видом бактерий, является бактериальное увядание и ржаво-бурая пятнистость листьев. На естественно зараженных образцах хвоща полевого мы отмечали наличие ржаво-коричневых некрозов, но не встречали растений с признаками увядания. С желтоокрашенными колониями изоляты из хвоща полевого высокоагрессивны по отношению к растению-хозяину, вызывая развитие красновато-коричневых или темно-коричневых некрозов, и являются патогенными при искусственном заражении пшеницы и сои. На основании полученных данных, изолированные бактерии с желтоокрашенными колониями мы относим к *Curtobacterium* sp. Не исключено, что эти патогены из хвоща полевого представляют отдельный патовар вида *C. flaccumfaciens*.

Таким образом, нами на хвоще полевым, произрастающем как сорная культура в посевах пшеницы и сои, выявлены бактериальные заболевания и выделены их возбудители. Следует отметить, что видовой состав возбудителей в различные годы исследований отличался (табл. 3).

Таблица 3

Видовой состав бактерий-возбудителей бактериозов хвоща полевого, выделенных в различные годы

Год исследований	Возбудители
2005-2006	<i>Pseudomonas syringae</i> , <i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i> , <i>Pantoea agglomerans</i> (сопутствующий)
2007	<i>Pseudomonas syringae</i> , <i>Pantoea agglomerans</i> , <i>Curtobacterium</i> sp. (изредка)
2008-2010	<i>Curtobacterium</i> sp.

Если проследить видовой состав возбудителей бактериозов хвоща полевого, произрастающего в посевах пшеницы и сои на обследованных нами площадях, то видим, что в 2005-2006 г. возбудителями были штаммы *Pseudomonas syringae*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, а бактерии с желтоокрашенными колониями – *Pantoea agglomerans* могли выделяться только как сопутствующая микрофлора. В 2007 г. – выявлены патогенные бактерии с желтоокрашенными колониями *P. agglomerans*, *Curtobacterium* sp. Начиная с 2007 г. бактерии *Curtobacterium* sp. постепенно становятся основными и единственными возбудителями бактериозов хвоща полевого в обследованном регионе. Вероятно, такая закономерность связана с повышением температурных показателей в вегетационном периоде тех лет (рис. 2). Как известно, оптимальная температура для развития фитопатогенов, принадлежащих к роду *Curtobacterium*, является 31°C, максимальная +36-40°, возбудитель гибнет при температуре 60°, он устойчив к действию солнечного облучения [2]. Заболевания, вызываемые бактериями рода *Pseudomonas* (*P. syringae*), проявляются при более низкой температуре и повышенной влажности воздуха. Для патогенов *P. syringae* оптимальная температура роста 20-27°C, а проявление симптомов заболевания – 17-25°C выше нуля, максимальная 35°C, температура отмирания 48-51°C [1, 9]. По-видимому, глобальное повышение температуры в природе в целом является причиной изменения видового состава возбудителей бактериозов.

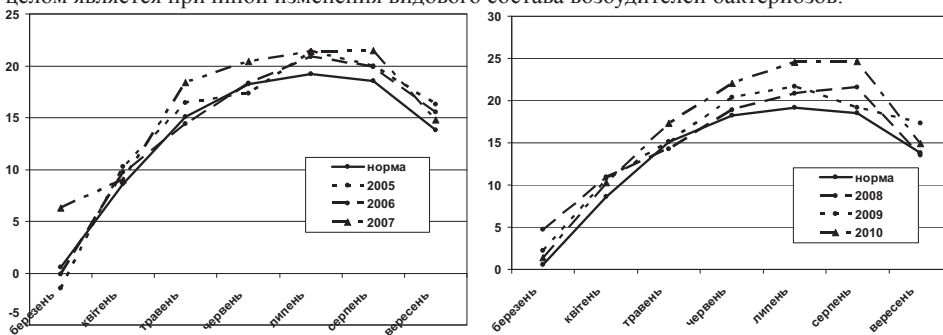


Рис. 2. Среднемесячные показатели температуры воздуха по Киеву за 2005-2010 годы (по данным Гидрометцентра МЧС Украины [http://pogoda.ru.net/monitor]).

Таким образом, нами впервые выявлены и описаны бактериальные болезни хвоща полевого, возбудителями которых могут быть следующие виды фитопатогенных бактерий: *Pseudomonas syringae*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, *Pantoea agglomerans*, *Curtobacterium* sp. Описаны симптомы заболеваний. Показано, что видовой состав возбудителей бактериозов хвоща полевого зависит от температурных показателей вегетационного периода года. Показано, что полифаг *P. syringae* pv. *syringae* и возбудители бактериозов сои *Curtobacterium flaccumfaciens* и пшеницы *P. syringae* pv. *atropicum* проявляют высокую агрессивность при искусственном заражении хвоща полевого. Учитывая результаты перекрестного заражения растений возбудителями бактериозов хвоща полевого, сои и пшеницы, можно предположить, что хвощ полевой как многолетний сорняк является одной из экологических ниш для сохранения возбудителей при неблагоприятных или экстремальных условиях окружающей среды. Кроме того, хвощ полевой не только засоряет посева, но при благоприятных условиях является потенциальной угрозой вспышки бактериозов культурных растений.

Л.М. Яковлева, В.П. Патица, Т.М. Щербина, О.А. Савенко

Інститут мікробіології та вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України, Київ

ВИДОВИЙ СКЛАД ЗБУДНИКІВ БАКТЕРІОЗІВ ХВОЩА ПОЛЬОВОГО (EQUISETUM ARVENSE L.)

Резюме

В посевах пшеницы та сої на полях Київської і Вінницької областей виявлені бактеріальні ураження хвоща польового (*Equisetum arvense* L.). Характерні ознаки захворювань наступні: на кореневій шийці, стеблах вегетативних та спороносних пагонів, гілочках розвивалися іржаво-коричневі, темно-коричневі або майже чорні некрози. Некрози збільшувалися у розмірах, обіймали стебло. Стебло надламувало-

ся, рослина всихала. Із зразків уражених рослин ізольовані й ідентифіковані фітопатогени: *Pseudomonas syringae*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, *Pantoea agglomerans* і *Curtobacterium* sp. Ізольовані бактерії за штучного зараження викликали симптоми захворювання хвоща польового, пшениці та сої. Видовий склад збудників відрізнявся за роками залежно від температурних показників вегетаційного періоду. Збудники бактеріозів сої *Curtobacterium flaccumfaciens*, пшениці *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* та поліфаг *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* в експерименті заражали хвощ польовий.

Ключові слова: бур'яни, польовий хвощ, пшениця, соя, бактеріальні захворювання, фітопатогенні бактерії, *Pseudomonas syringae*, *P. syringae* pv. *atrofaciens*, *P. savastanoi* pv. *glycinea*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, *Pantoea agglomerans*, *Curtobacterium flaccumfaciens*, *Curtobacterium* sp.

L.M. Yakovleva, V.P. Patyka, T.N. Scherbina, E.A. Savenko

*Institute of Microbiology and Virology, National Academy of Science of Ukraine, Kyiv,
E-mail: Phytopath@serv.imv.kiev.ua*

SPECIES COMPOSITION OF AGENTS OF THE HORSETAIL COMMON (*EQUISETUM ARVENSE* L.) BACTERIOSISES

S u m m a r y

Bacterial diseases of weeds horsetail common (*Equisetum arvense* L.) were revealed in the crops of wheat and soya in the fields of Kyiv and Vinnitsia Regions of Ukraine. The distinctive symptoms of bacterial affections on the root neck, on stalks of vegetative and spore shoots, on twigs were brown, dark brown or almost black necrotic spots of oblong form. The necroses increased in size, embraced the stalks. The stalks broke, the plants dried up. Patterns of affected plants, isolated and identified phytopathogenic bacteria *Pseudomonas syringae*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, *Pantoea agglomerans* и *Curtobacterium* sp. were analyzed. These bacteria caused pathological process on the horsetail common, wheat and soy under the conditions of artificial inoculation. The composition of bacteria species was different in different years depending on temperature conditions of vegetative period.

In experiment the agents of bacteriosis *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *P. syringae* pv. *atrofaciens* and *Curtobacterium flaccumfaciens* caused pathological process of horsetail common.

The paper is presented in Russian.

Key words: weeds, horsetail common, wheat, soya, bacteriosis, phytopathogenic bacteria, *Pseudomonas syringae*, *P. syringae* pv. *syringae*, *P. syringae* pv. *atrofaciens*, *P. savastanoi* pv. *glycinea*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, *Pantoea agglomerans*, *Curtobacterium flaccumfaciens*, *Curtobacterium* sp.

The author's address: Yakovleva L.M., Zabolotny Institute of Microbiology and Virology, National Academy of Science of Ukraine, 154 Acad.Zabolotny St., Kyiv, MSP, D03680, Ukraine.

1. *Бактериальные болезни растений.* – 3-е изд./ Под ред. В.П.Израильского. – М.: Колос, 1979. – 287 с.
2. *Бельтюкова К.Г.* Бактериальні хвороби квасолі. – К.: Вид-во Академії наук УРСР, 1961. – 204 с.
3. *Будьонний Ю.В., Зуза В.С.* До питання поширення бур'янів в Україні // Особливості забур'янення посівів і захист від бур'янів у сучасних умовах.- 2-га науково-теоретична конференція (Київ, 1-2 березня 2000). – К.: Українська академія аграрних наук, 2000.– С. 8-11.
4. *Гвоздяк Р.И., Яковлева Л.М.* *Pantoea agglomerans* – возбудитель болезней пырея ползучего (*Elytrigia repens*) и райграса высокого (*Arrhenatherum elatius*) // Микробиол. журн., 2007. – **69**, № 1. – с.61-67.
5. *Житкевич Н.В., Жмурко Л.Г.* Розповсюдження бактеріальних захворювань сої у Київській області// Х з'їзд Товариства мікробіологів України (Одеса 15-17 вер. 2004) : Тези доп. – Одеса, 2004. – С.275.
6. *Определитель бактерий Берджи* / Под ред. Дж. Хоулта, Н.Крига, П.Сниты и др.- Москва: Мир. 1997. – Т.1.- 432 с.
7. *Чумаевская М.А., Матвеева Е.В.* Методические указания по изоляции и идентификации фитопатогенных бактерий. - Москва: ВАСХНИЛ, 1986. – 39 с.
8. *Яковлева Л.М., Патыка В.Ф., Гвоздяк Р.И., Щербина Т.Н.* Фитопатогенные бактерии пырея ползучего в посевах пшеницы // Микробиол. журн., 2009. – **71**, № 3. – С. 30-37.
9. *Bradbury J. F.* Guide to Plant Pathogenic Bacteria. – Great Britain: Cambrian News Ltd., 1986. – 334 p.
10. *Brian B. L., Gardner E. W.* Preparation of bacterial fatty acid methyl esters for rapid characterization by gas-liquid chromatography // Applied Microbiology. – 1967. – **15**, № 6. – P. 1499-1500.
11. *Hauben L., Moore E.R., Vauterin L., Steenackers M., Mergaert J., Verdonck L., Swings J.* Phylogenetic position of phytopathogens within the Enterobacteriaceae // Syst. Appl. Microbiol. – 1998. – Aug. 21 (3). – P. 384-397.

Отримано 18.05.2011