

С. А. Авакян

Этиология усыхания персиковых насаждений в АрмССР

В 1952 году в Сектор Микробиологии Академии Наук АрмССР поступили жалобы из Октемберянского III совхоза Консервтреста имени Микояна об усыхании персиковых деревьев. Впервые это явление было отмечено в середине марта в 155-й клетке III участка на деревьях трех-четырехлетнего возраста. Усыхание продолжало распространяться до июля месяца и за этот период высохло около 160 деревьев.

Предварительные анализы присланных в Сектор пораженных усыханием образцов персиковых деревьев, произведенные нами в 1952 г. показали, что в пораженных частях различных персиковых деревьев обнаруживаются одноклеточные бактерии и грибы, которые могут быть возбудителями этого явления. Поскольку таким образом обнаружилась возможность наличия инфекционного заболевания, нами были рекомендованы III совхозу некоторые предварительные мероприятия для предотвращения дальнейшего распространения болезни. В результате проведения этих мероприятий на III-м участке совхоза в 1953 году усыхания не наблюдалось. На других участках совхоза однако весной 1953 г. началось массовое усыхание персиковых деревьев.

В связи с большой вредоносностью и необходимостью рекомендации мер борьбы против этого заболевания в план исследований Сектора микробиологии АН АрмССР, была включена тема по изучению усыхания персиковых насаждений (1953—1956). В настоящей статье приводятся результаты исследований, касающиеся симптомов болезни и выявления возбудителя. Результаты исследований по другим вопросам будут опубликованы в дальнейшем.

Работа по определению грибов проведена в Лаборатории микологии имени А. А. Ячевского ВИЗРА, где мы пользовались консультацией члена-корреспондента АН СССР проф. Н. А. Наумова и доктора биологических наук М. К. Хохрякова, за что выражаем им глубокую благодарность.

Усыхание персиковых деревьев, обнаруженное в последние годы в Октемберянском районе АрмССР, характеризуется следующими признаками. В подземной части ствола персиковых деревьев, находящейся над корневой шейкой, отмечается опоясывающее ствол потемнение коры, при удалении верхнего слоя которой ткани оказываются ржаво-бурыми (рис. 1). Это побурение тканей простирается снизу вверх по стволу и иногда, если дерево сильное, оно пере-

ходит на ветви; корневая система остается здоровой, побурение лишь в редких случаях распространяется на вторичные корни. В поврежденных тканях иногда наблюдаются скопления камеди, побуревшие части растения мацерируются.

При удалении коры усыхающих деревьев ножом, отмечается быстрое изменение окраски тканей, которая из белой переходит в оранжевую. Поврежденные деревья имеют кислый запах.

Анатомическое исследование пораженных тканей де-

рева, проведенное В. Паланджян (Ботанический институт АН АрмССР), показало, что в основном поражается флоема, однако поражению подвергаются также ткани древесины, сердцевинные лучи и водопроводящие сосуды.

По внешнему виду дерева, неопытному глазу очень трудно заметить его болезненное состояние. Деревья, внешне имеющие нормальный вид, при проверке подкоровой

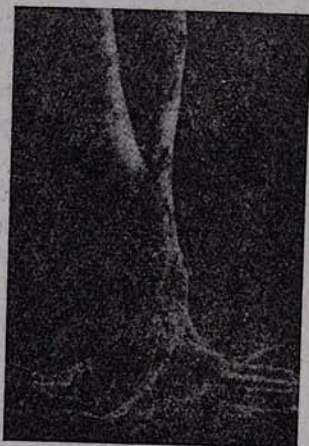


Рис. 1. Больное дерево персика.

ткани, надкорневой и даже надземной части ствола оказываются больными. Болезненность дерева начинает сказываться лишь перед его гибелью, когда оно приобретает хлоротичный и угнетенный вид; отмечается также отставание в листообразовании. Обычно гибель деревьев происходит ранней весной, как только начинается сокодвижение, и продолжается до июля месяца.

В литературе описания болезни с подобными симптомами нам не встречалось. Усыхание, наблюдаемое в наших условиях, имеет некоторое сходство с бактериозом, вызываемым *Bacillus spongiosus* и описанным R. Aderhold-ом и W. Ruhland-ом (1905) на сливе и вишне, поражающим в редких случаях, как указывает А. А. Ячевский (1935), также абрикос и персик. Болезнь эта выражается в отмирании и почернении участков коры и находящихся под ними слоев древесины. Отмершая кора отделяется от ствола и ветвей и в этом месте наблюдается обильное истечение камеди. Отмирает внезапно все дерево или же некоторые ветви, причем увядшие листья остаются висеть. Картина напоминает ожог от солнечных лучей или от мороза. Бактериальный ожог обычно начинает появляться ранней весной, в марте-апреле, и развивается до июня, после чего ход болезни задерживается. Таким образом, усыхание отличается от вышеуказанного бактериоза тем, что кора внешне имеет здоровый вид, заболевание не сопровождается сильным камедистечением и, самое главное, что болезнь всегда начинается с нижней части ствола, с зоны, расположенной немного выше корневой шейки. Этим же отличается усыхание этого порядка и от увядания, вызываемого *Bacterium armeniacum* (Pan. et Mir.) А. К. Паносян и Р. О. Мирзабекян (1940) и бактериального рака, вызываемого *Bacterium cerasi* (Griff.) Elliot Barss (1918). Сверху же начинается отсыхание косточковых пород, вызываемое в Грузии, как указывает Т. А. Цакадзе (1949), представителями рода *Leucostoma*.

Таким образом, по симптомам проявления усыхание персиков, обнаруженное в Армении, отличается от известных в литературе болезней плодовых культур и является новым заболеванием персиковых деревьев.

Помимо описания внешних симптомов нами была поставлена задача выяснения причин усыхания. С этой целью был произведен сбор образцов усыхающих деревьев. Всего было собрано 75 образцов с различных частей 16 деревьев. После тщательной дезинфекции материал засевался на бульон и агар Готтингера, мясопептонный бульон и агар, среды приготовленные на пивном сусле и на персиковом экстракте. Всего было произведено 374 анализа, при этом учитывалось наличие бактериальных и грибных колоний.

В результате микробиологических анализов выяснилось, что с различных деревьев постоянно выделяются однотипные микроорганизмы: бактерии сходные с *Bacterium dissolvens*, грибы из родов *Dothiorella*, *Cephalosporium*, иногда встречаются также грибы из рода *Cytospora*. Наряду с однотипными бактериями и грибами встречаются также различные сапрофитные микроорганизмы как-то: кокки, *Bac. pentericus*, мукоровые грибы, фузариум, пенициллы и др.

Всего было выделено 109 штаммов культур микроорганизмов, из них 51 штамм однотипных.

Исследования показали, что при выделении из больных тканей однотипные бактерии, сходные с *Bacterium dissolvens* наиболее часто встречаются (см. табл. 1) совместно с грибами типа *Dothiorella* и *Cephalosporium* (56,3%), в значительно меньшей степени (18,75%) они встречаются совместно с грибами из рода *Cytospora*. Это говорит о том, что усыхание, по-видимому, вызывается комплексным воздействием бактерий типа *Bacterium dissolvens* и грибов *Dothiorella* и *Cephalosporium*.

Из выделенных штаммов бактерий семь наиболее типичных изучались в отношении их морфологических, биохимических и культуральных свойств, причем оказалось, что они характеризуются следующими особенностями: мелкие палочки длиной 0,6—1,3 микрон и шириной 0,3—0,6 микрон; Грам отрицательные, одиночные; не образующие спор. Колонии на МПА диаметром 1,5—2 мм, белые, полупрозрачные, гладкие, блестящие, с ровными краями, почти плоские. На сусло-агаре колонии диаметром 2—3 мм, грязно-белые

шарообразно-выпуклые, слизистые, с кислым запахом, на просвет зернистые, позже делающиеся текучими.

Таблица 1

Частота встречаемости микроорганизмов в усыхающих деревьях персика в 0/0-ах.

Bacterium dissolvens совместно с грибами Dothiorella и Cephalosporium	Bact. dissolvens совместно с cytospora	Только Bacterium dissolvens	Только грибы Dothiorella и Cephalosporium	Прочие микроорганизмы
56,3	18,75	6,25	12,5	12,5

На МПА с 5% сахарозой колонии диаметром 2—4 мм, шаровидно-выпуклые, гладкие, слизистые, блестящие, с ровными краями.

При слиянии имеют вид губки, полупрозрачные, на просвет зернисто-хлопьевидные, с кислым запахом. На седьмые сутки колонии сливаются в текучую слизистую массу, при засыхании принимающую коричневую окраску. На желатине мелкие, диаметром до 1 мм., беловатые прозрачные колонии, гладкие и плоские; на желатине с 5% сахарозы более крупные колонии диаметром 2—3 мм шаровидно-выпуклые, блестящие, гладкие, полупрозрачные с кислым запахом, среда окрашивается в абрикосовый цвет, при слиянии колонии имеют вид губки. В МПБ образуют умеренную муть, пленку, кольцо, и скудный осадок. В МПБ с 5% сахарозой дают очень сильную муть, осадок, бульон постепенно приобретает абрикосовый оттенок, отмечается сгущение его и клейкость. Дают хороший рост на персиковом и бобовом агаре с 0,5% глюкозы, при этом образуют грязно-белые, гладкие, блестящие слизистые колонии. На картофеле образуют кремовато-белый блестящий гладкий налет; желатину не разжижают, молоко свертывают и подкисляют; на синтетических средах (Кон) слабый рост; минеральный

азот усваивают (Лиске). Образуют газ и кислоту при сбраживании декстрозы, сахарозы, лактозы, маннита, дают кислоту при сбраживании глицерина; нитраты восстанавливают; крахмал не разлагают; выделяют сероводород и аммиак. Индола не образуют; аэробы, оптимум температуры 25°, критическая температура около 40°C.

Наши бактерии имеют некоторое сходство с описанием *Bacterium spongiosum* (Aderh. and Ruh.) по виду образуемых ими колоний на МПА с сахарозой и желатине с сахарозой. На этих средах оба вида образуют шаровидно-возвышающиеся слизистые колонии, которые при слиянии имеют вид губки.

В МПБ с 5% сахаром по сравнению с МПБ без сахара наши бактерии, так же как *B. spongiosum*, образуют сильную муть. Они одинаково не гидролизуют крахмал, оба выделяют сероводород и аммиак, критическая их температура близка (см. табл. 2). Однако от *B. Spongiosum* наши бактерии отличаются более мелкими размерами клеток, свойством не разжижать желатину, свертывать молоко и редуцировать нитраты.

Большее сходство имеет выделенная нами бактерия с *Bacterium dissolvens* (Rosen), вызывающей стеблевую гниль кукурузы, которая в отличие от нашей обладает способностью в слабой степени гидролизировать крахмал и не выделяет сероводорода (Г. К. Бургвиц 1935, Н. А. Красильников 1949). В отношении остальных биохимических и морфологических свойств они в общем сходны. По-видимому, наши бактерии являются одной из форм *Bacterium dissolvens*, приспособившейся к персиковым деревьям.

Искусственное заражение выделенными из усыхающих персиковых деревьев бактериями растений кукурузы не дало положительных результатов, персиковые же растения при этом увядали. Это послужило основанием считать нашу бактерию разновидностью *Bacterium dissolvens* (Rosen), приуроченной к персику и назвать ее *Bacterium dissolvens* (Rosen) forma persicae forma nova.

Как указывалось выше, совместно с бактериальной культурой из больных тканей выделялись также грибные

Таблица 2

Сравнительные морфологические и биохимические свойства бактерий

№ п. п	Названия видов бактерий	Поражаемые растения	Окраска по Грану	Факультативн. анаэроб	Аэроб	Разжижение желатин	Результи интра-тов	Цвет колоний	Гидролиз крах-мала	Декарт-роза		Лактоза		Сахароза		Глицерин		Размеры в микрон.				Цепочки	Споры	Кансулы	Молоко		Индол	Сероводород	Аммиак	Критическая температура в °C
										Кис.	Газ.	Кис.	Газ.	Кис.	Газ.	Кис.	Газ.	Ширина	Длина	Свертыв.	Пептониз.									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
12	<i>Bacterium spongiosum</i> (Aderh. et Ruhl.)	Виноградная лоза, слива, абрикос, персик	-	-	+	+	-	белый	-	+	+	+	+	+	+	+	1,6—4	0,6	+	-	-	-	-	+	+	+	+	35 макс		
	<i>Bacterium dissolvens</i> (Rosen) forma persicae f. n.-выделенная из усыхающих деревьев	персик	-	-	+	-	+	белый	-	+	+	+	+	+	+	+	0,6—1,3	0,3—0,6	-	-	-	-	+	-	-	+	+	40		
	<i>Bacterium dissolvens</i> (Rosen)	кукуруза	-	+	-	-	+	белый	+	+	+	+	+	+	+	+	0,7—1,2	0,5—0,9	+	-	-	+	+	-	+	-	+	40 макс.		

культуры. Представители первой группы грибов, наиболее часто выделяющиеся из больных тканей растений, характеризуются следующими признаками. На сусловом агаре на шестые-седьмые сутки они образуют мелкие, белые колонии со слабым пушком, иногда более слизистые с особенно выделяющейся кнопкой, похожие на бактериальные, или более пушистые с кнопкой под пушком. Размер колонии девятисуточной культуры на Са равен 2—3 мм. Первый этап роста грибов характеризуется развитием дрожжевидной стадии и образованием почкующихся палочковидно-овальных спор, размером $5-7,5 \times 2,8-3,6$ микрон. В дальнейшем, через пятнадцать-двадцать дней, колония приобретает буро-розовую окраску, становится кожистой, стромоподобной и на ней образуются мелкие, гроздьевидно расположенные черные пикниды, размером $316-363,4 \times 237-316$ микрон. Пикниды имеют яйцевидную форму. Конидиеносцы бесцветные, простые или ветвистые, 12,6—18,7 микрон длины и 1,96—2,52 микрон ширины. Конидии гриба продолговатые, одноклеточные, размером $3,1-5 \times 1,3-1,9$ микрон. Несмотря на то, что при выделении из больных тканей наиболее часто выделяется этот тип гриба, однако на естественном субстрате, т. е. на растениях, пикниды этого гриба встречаются сравнительно мало. На естественном субстрате развитие этого гриба характеризуется прорывающейся стромой в виде бородавки, по консистенции роговидной, темнокоричневой; верхняя часть закруглена, гладкая, несколько блестящая. Пикниды яйцевидные, гроздьевидно скученные. Размеры их на питающем растении меньше, чем на искусственной среде ($256,8 \times 155,6-255$ микрон). Содержимое мясистое, выступает в виде ленты; конидиеносцы простые или ветвистые, 12,6—18,7 микрон длины и 1,56—2,52 микрон ширины. Споры одноклетные, продолговатые, размером $3,1-5 \times 1,3-1,9$ микрон. По морфологическим своим признакам этот гриб относится к роду *Dothiorella* из несовершенных грибов. В литературе имеются указания о поражении ряда сельскохозяйственных культур представителями этого рода. Так, по исследованиям Н. S. Fawcett (1915) внезапное увядание и отмирание ветвей грецкого ореха, наносящее большой ущерб

этой культуре в Калифорнии, вызывается грибом *Dothiorella gregaria*. А. А. Лебедева (1926) описала новый вид *Dothiorella aceris* Lebed., вызывающий отмирание ветвей татарского клена в парке главного Ботанического сада СССР. W. T. Hogg и D. F. Palmer (1935) указывают на распространенное в Калифорнии вредоносное заболевание плодов авокадо, которое называют гнилью — *Dothiorella*. По их исследованиям гриб *Dothiorella* поражает не только плоды, но обнаруживается также в коре отмирающих ветвей. J. L. Bedwell (1937) пишет о наличии гриба *Dothiorella* на больных ветвях азиатского каштана в США. По указанию J. Reichert-a и E. Hellinger-a плантации бананов в Палестине в сильной степени страдают от гнили — *Dothiorella*.

К. Е. Нutton-ом (1947) описывается отмирание веток, а иногда и деревьев яблони, являющееся результатом нападения патогенного гриба *Dothiorella* Sp. Инфекция приводит к образованию на коре коричневых ран, которые простираются продольно в длину ветки или иногда опоясывают ее как указывает автор, гриб переходит в наружную ксилему или древесину ветвей и ствола.

Исследования F. F. Halma, G. A. Zentmyer (1954) показали, что если даже листья и плоды устойчивых разновидностей авокадо при нападении *Dothiorella gregaria* не болеют, то при проникновении гриба в кору растения, она сильно поражается. Из косточковых плодовых пород грибом *Dothiorella* поражается черешня, на которой Saccardo отмечает вид *Dothiorella stromatica* (Preuss.) Sacc. на персике же и миндале отмечен вид *Dothiorella amygdali* (Cooke et Masee).

При сравнении культуры гриба *Dothiorella* выделенного у нас из усыхающих деревьев, с вышеуказанными видами оказывается, что он отличается по ряду свойств, в частности по размерам спор, от *Dothiorella amygdali*, наши культуры имеют большое сходство с *Dothiorella stromatica* (Preuss.) Sacc. Поскольку в литературе нет указаний о наличии этого вида на персике, то мы считаем возможным назвать ее *Dothiorella stromatica* (Preuss.) Sacc. forma persicae f. nova

Наряду с колониями вышеописанного гриба из усыхающих деревьев персика были выделены культуры, которые

по внешнему виду колоний в первые дни их роста имеют большое сходство с *Dothiorella stromatica*. В дальнейшем колонии постепенно увеличиваются в размерах и на девятые сутки достигают 10—15 мм в диаметре, одновременно меняется их окраска из грязно-белой в желтую и светло-коричневую. Гриб этот образует не густой волокнистый мицелий, который разрастается концентрическими кольцами. Под микроскопом иногда отмечаются скопления в пучки гиф, которые окрашены в бурый цвет; конидиеносцы простые, конидии $5,1-7,6 \times 2,5$ микрон, цилиндрические, иногда слегка согнутые, собранные в шаровидные головки, очень легко распадающиеся. По своим морфологическим свойствам этот грибок относится к роду *Cephalosporium* из несовершенных грибов.

Представители этого рода вызывают ряд довольно вредоносных заболеваний растений. Так, W. B. Allington и D. W. Chamberlain (1948) пишут о вредоносном заболевании сои, вызывающем коричневую гниль стеблей, возбудителем которого является *Cephalosporium gregatum*. Представителем этого же рода по С. М. Christensen-у (1937) вызываются язвы коры пихты. *Cephalosporium diospyri* (Grandall, Barker) 1948 приводит к увяданию и отмиранию дерева американской хурмы.

Как видно из литературных данных, оба эти грибка — *Dothiorella* и *Cephalosporium* вызывают в основном заболевания коры и древесины, нарушающие деятельность проводящей системы и приводящие к увяданию и отмиранию растений.

Наши наблюдения показали, что между совместно встречающимися в тканях усыхающих персиковых деревьев грибами *Dothiorella stromatica* и *Cephalosporium* имеется некоторая связь. В начале роста, на искусственной питательной среде, по виду колоний их довольно трудно отличить друг от друга и лишь при дальнейшем развитии отмечаются различия между ними. Бывали также случаи перехода одной формы в другую; так, при посеве на искусственную среду гриба *Dothiorella* получались колонии типа *Cephalosporium* и наоборот.

Хотя все вышесказанное требует дальнейшего изучения и уточнения, однако наводит на мысль, что мы имеем дело с различными стадиями одного гриба. Известен ряд возбудителей, которые отличаются разнообразием конидиальных форм спороношения.

Diaporthe fasciculata — возбудитель сосудистого микоза дуба, кроме ранее известной конидиальной стадии *Phomopsis* имеет, как установил А. Л. Щербин-Парфененко (1953), еще две конидиальные формы типа *Verticillium* и типа *Graphium*. Ряд голландских исследователей, как указывает Дудина (1935), установили, что возбудитель голландской болезни ильмовых пород *Graphium ulmi* Schw. имеет в цикле своего развития четыре резко отличных стадии: мицелиальную с плодоношением типа *Cephalosporium*, дрожжеобразную стадию, коремниальную и сумчатую стадию *Ceratostomella ulmi* (Schw.) Buism.

По нашим исследованиям грибок *Dothiorella stromatica* (Preuss) Sacc. forma *persicae* вначале дает дрожжевидную стадию роста и лишь через пятнадцать дней пикнидиальную. *Cephalosporium*, по всей вероятности, является мицелиальной стадией этого грибка, совершенную же стадию нам не удалось обнаружить.

О существовании связи между грибами *Dothiorella* и *Cephalosporium* писали также и другие авторы. А. F. Verfall и С. May (1937) установили, что *Dothiorella ulmi* есть пикнидиальная стадия гриба *Cephalosporium*, вызывающего увядание ильмов.

Таким образом, наши предположения находят подтверждение в литературе.

Усыхающие деревья были также поражены грибами из рода *Cytospora*, однако наши наблюдения показали, что они являются вторичными микроорганизмами, поражающими уже больные деревья.

Многократными опытами искусственного заражения была доказана патогенность как *Dothiorella stromatica* (Preuss.) Sacc. forma *persicae* с спороношением типа *Cephalosporium*, так и *Bacterium dissolvens* (Rosen) forma *persicae*. Более подробно этот вопрос будет освещен в дальнейшем.

В ы в о д ы

1. Усыхание персиковых деревьев, обнаруженное в 1952 году в Октемберянском районе Армянской ССР, является новым, не описанным в литературе заболеванием.

2. Усыхание персиковых деревьев наносит большой ущерб персиковым насаждениям. Оно проявляется в виде опоясывающего потемнения коры подземной части ствола; под корой обнаруживаются простирающиеся снизу вверх ржаво-бурые полосы. Повреждается в основном флоема, однако поражению подвергаются также ткани древесины, сердцевинные лучи, водопроводящие сосуды, вследствие чего растение гибнет.

3. Деревья заболевают в результате поражения их тканей комплексом микроорганизмов.

4. Основным возбудителем усыхания является грибок *Dothiorella stromatica* (Preuss.) Sacc. forma persicae forma nova, впервые описываемый нами на персике. Совершенная стадия этого грибка нами не обнаружена, однако установлена его дрожжевидная форма спороношения, а также по предварительным данным мицелиальная стадия с плодоношением типа *Cephalosporium*.

5. Грибному возбудителю сопутствует бактериальный, который по основным морфологическим, биохимическим и культуральным свойствам сходен с *Bacterium dissolvens* (Rosen), по-видимому являющийся разновидностью, приуроченной к культуре персика и названной нами *Bacterium dissolvens* (Rosen) forma persicae forma nova.

Ս. Ա. ԱՎԱԳՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՈՒԻ ԴԵՂՋԵՆԻՆԵՐԻ ԶՈՐԱՑՄԱՆ
ԷԹԻՈԼՈԳԻԱՆ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. լ. մ.

Հոկտեմբերյանի շրջանի Միկոյանի անվան Յ-րդ սովխոզում 1952 թվականին դեղձենիների վրա հայտնաբերվել է մի

նոր հիվանդություն, որի մասին գրականության մեջ ոչ մի տեղեկություն չկա:

Այդ հիվանդությունը, որը մեծ վնաս է հասցնում դեղձենիներին, արտահայտվում է հետևյալ կերպ. ծառի բնի՝ հողում գտնվող մասը գորշանալով, մուգ գույնի տեսք է ստանում: Կեղևը հեղացնելու դեպքում նշմարվում են վարից-վեր տարածվող ժանգրա-գորշագույն բծեր, որոնք հաճախ հասնում են մինչև ծառի ճյուղերը: Վնասվում է հիմնականում ֆլոեման, սակայն վարակվում են նաև բնափայտի հյուսվածքները, քսիլեման, միջուկային ճառագայթները և ջրատար անոթները, որի հետևանքով ծառը չորանում է: Զորացման պատճառը ծառի հյուսվածքների միկրոօրգանիզմներով վարակվելն է:

Այդ հիվանդության հիմնական հարուցիչը հանդիսանում է *Dothiorella stromatica* (Preuss.) Sacc. forma persicae forma nova սուսկը, որն առաջին անգամ է նկատվում դեղձենիների վրա: Այդ սնկի զորգացման կատարյալ ստադիան դեռևս չի հայտնաբերվել, սակայն հաստատվել է նրա սպորատառջացման շաքարաանկանման ձևը, ինչպես և *Cephalosporium*-ի տիպի պտղակալման միջնակալ ստադիան:

Սնկային հարուցչին ուղեկցում է բակտերիալ հարուցիչը, որը իր մորֆոլոգիական, բիոքիմիական և կուլտուրալ հատկություններով նմանվում է եգիպտացորենի ցողունի փտալիս առաջացնող *Bacterium dissolvens*-ին:

Մեր կողմից մեկուսացված հարուցիչը հավանաբար հանդիսանում է վերջինիս ալլատեսակներից մեկը, որը հարմարվել է դեղձենու կուլտուրային, այդ պատճառով էլ մենք այն անվանել ենք *Bacterium dissolvens* (Rosen) forma persicae forma nova.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бургвинд Г. К. 1935. Фитопатогенные бактерии, Изд. АН СССР, Москва—Ленинград.
2. Дудина В. С. 1938. Голландская болезнь ильмовых пород (*Graphium ulmi* Schw.). Центральная карантинная лаборатория. Сельхозгиз.
3. Красильников Н. А. 1949. Определитель бактерий и актиномицетов, Изд. АН СССР Москва.
4. Лебедева Л. А. 1926. Заметка о *Dothiorella aceris* Lebed. nov. sp.

- Ботанические материалы Института споровых растений Главного Бот. сада СССР, Л., т. 4, вып. 3, стр. 26—31.
5. Паносян А. К., Мирзабекян Р. О. 1940. Бактериальная болезнь абрикосовых деревьев в АрмССР. Изв. АрмФАН № 1—2, стр. 200
 6. Пакадзе Т. А. 1949. Преждевременное отсыхание косточковых культур вызванное представителями рода *Leucostoma*. Тр. института защиты растений АН ГрузССР вып. VI, Тбилиси, стр. 43.
 7. Щербин—Парфененко А. Л. 1953. Раковые и сосудистые болезни лиственных пород. Гослесбуиздат.
 8. Ячевский А. А. 1935. Бактериозы растений. Сельхозгиз, Ленинград.
 9. Aderhold R. und Ruhland W. 1905. Der Bacterienbrand der Kirschbäume Arb. d. K. Biol. Anst. f. Land und Forstwirtschaft. V B. 2H. Berlin 293.
 10. Allington W. B. and Chamberlain D. B. 1948. Brown stem rot of soybean. *Phytopathology*, 38, № 10, 793—802.
 11. Barss H. P. 1918. Bacterial gummosis of stone-fruits. *Calif. State Comm. Hort. Mo., Bull* № 7, p. 121—136
 12. Bedwell J. L. 1937. Twig blight of Asiatic chestnuts especially that caused by phomopsis. *Phytopathology*, vol. 27, № 12, p. 1143.
 13. Christensen C. M. 1937. *Cephalosporium* canker of balsam fir. *Phytopathology*, Lancaster vol. 27, № 7, p. 788—791.
 14. Fawcett H. S. 1915. Melaxuma of the walnut *Juglans regia*. a preliminary report Berkeley, Cal. Agr. Exp. Station Bull № 261.
 15. Grandall B. S., Barker W. Z. 1950. The wilt disease of American persimmon caused by *Cephalosporium diospyri*. *Phytopathology* Lancaster, Pa. vol. 40, № 4, p. 307—325.
 16. Halma F. F. Zentmyer G. A. 1954. Relative susceptibility of avocado varieties to *Dothiorella* rot *Calif. Citrograph*, 39, № 4, 134—135.
 17. Horne W. T. and Palmer D. F. 1935. The control of *dothiorella* rot on avocado fruits. *Agricult. Exp. Sta. Berkeley California Bulletin* 594.
 18. Hutton K. E. 1947. Trunk and limb cancers of coastal apple tree caused by *Dothiorella*. *Agricultural Gazette of new South Wales* Sydney, 1947, vol. 58, № 2, p. 92—94.
 19. Reichert S. and Hellinger E. 1938. *Dothiorella* rot of bananas and oranges in Palestine. *Palestine Journal of Botany* Rehovot series vol. 11, № 11 p. 78—89.
 20. Saccardo P. 1882. *Sylloge Fungorum* vol. X, p. 229 vol. III, p. 237.
 21. Verral A. F. and May C. 1937. A new species of *Dothiorella* causing die back of elm. *Mycologia* Lancaster, vol. 29, № 3 p., 321—324.
 22. Wormald H. 1930. Bacterial diseases of stone-fruit trees in Britain II Bacterial shoot wilt of plum trees. *The annals of applied Biology* vol XVII, № 4, p. 725.