

ФИТОПАТОЛОГИЯ

Р. В. БАТИКЯН

БАКТЕРИАЛЬНАЯ РЯБУХА ТАБАКА В АРМЯНСКОЙ ССР

Бактериальная рябуха табака характеризуется появлением на листьях пятен от светлобежевых до темнокоричневых. В центре пятен заметна темная или белая точка с булавочную головку. Пятна, увеличиваясь в размере, часто сливаются в лопастные фигуры, нередко покрывающие всю пластинку листа или большую часть ее поверхности. Ткань листа в местах поражения высыхает, сморщивается и продырявливается. Листья становятся изуродованными и совершенно обесцениваются; так, они не выдерживают обычные приемы ферментации и просушки, а также снижаются их наркотические свойства.

На основании своих собственных наблюдений, а так же данных опытной табачной станции ВИТИМ'а, мы приступили к изучению специфичности бактериальной рябухи табака в Армении.

Основными разделами работ являлись: выявление причин поражения табака бактериальной рябухой, изучение диагностики заболевания в природных условиях, выделение возбудителя в чистую культуру и изучение его морфологических, биохимических и патогенных свойств, а также выявление ареалов распространения по отдельным табаководческим районам АрмССР.

История болезни. Бактериальная рябуха табака была впервые отмечена энтомологом Порчинским [5] в 1882 г. в Бессарабии. Автор объясняет появление болезни за счет повреждений трипсами. В 1889 году появляются работы Д. И. Ивановского и В. Половцева [1], утверждающие, что рябуха явление функциональное, обусловливаемое нарушением нормальной транспирации листа от чрезмерного испарения под влиянием резкой смены влажного воздуха на сухой или недостатка влаги в почве, отрицая вообще какое-либо участие бактерий грибов и насекомых.

Д. И. Ивановский доказывает, что мозаичная болезнь инфекционная, тогда как рябуха вызывается резким переходом от слабого испарения к сильному.

Щербачев [7], Спешнев (1903 г.), Дьяконова (1914 г.) отмечают появление рябухи в России и в Бессарабии, не указывая на причины ее возникновения.

В Западной Европе и в Америке рябуха оставалась также неизученной. Мнения большинства авторов сходилось на том убеждении, что заболевание носит функциональный характер. Здесь надо отме-

тить, что под рябухой авторы описывали сборную пятнистость без подразделения ее на различные типы, имеющие свои и биологические и морфологические отличия.

И только в 1917 году выделен и описан отдельный тип бактериальной рябухи американскими учеными Wolf and Foster [12] под названием Wildfire, что означает дикий огонь, обусловливаемый деятельностью *Bacterium tabacum*. Вслед за их сообщением стали появляться работы других авторов, так: Boning в 1922 г. [9] обнаружил рябуху в Германии, Kotte в 1927 г. [10] находит в Бадене и Баварии и выделенный им организм отождествляет с *Phytomonas tabaca*, Кавадас отмечает появление рябухи на македонских и фракийских табаках.

Патев [11] в 1928 г. отмечает появление рябухи в Болгарии и, ссылаясь на работу проф. А. А. Ячевского, указывает что описанная им рябуха очевидно так же болезнь, что и у них в Болгарии. У нас в Советском Союзе надо отметить работы А. Ячевского [8], А. А. Поповой [4], которая на основании работ на Лохвицкой опытной станции указывает на сильную распространенность рябухи у нас. В 1928 г. А. Кохановской [2], а затем Д. А. Тверскому [6] удалось выделить возбудителя бактериальной рябухи типа Wildfire. Затем появляются работы украинских исследователей О. П. Лебедевой, Е. А. Самоцветовой и К. И. Бельтюковой [3], а также и других, которые изучали бактериальную рябуху в условиях Украинской и Белорусской ССР.

Для выявления и изучения бактериальной рябухи у нас в Арм. ССР были проведены наблюдения главнейших табачных районов Нор Баязетский, Дилижанский подрайон, Мартунинский, Басаргечарский Иджеванский, Шамшадинский, Горисский, Кафанский, Ноемберянский

Наблюдение производили главным образом в период I и II ломки листьев, когда особенно интенсивно проявляется заболевание.

Т а б л и ц а I

Наличие бактериальной рябухи в районах АрмССР!

Наименование районов	Год обследования табачных районов				
	1950	1951	1952	1953	1954
Иджеванский	+	—	+	+	
Шамшадинский	+	—	—	—	+
Дилижанский подрайон	+	+		+	+
Нор Баязетский	+	+	+	+	+
Мартунинский	+	+	—	+	—
Басаргечарский	+			+	
Кафанский	—	—			
Ноемберянский	—		—		
Горисский	—	—			
Котайкский	—	—	—	—	—

Примечание: Наличие заболевания +
Отсутствие заболеваний —

Из данных таблицы вытекает, что рябуха распространена в Иджеванском, Дилижанском подрайоне, Нор Баязетском, Мартунинском, Басаргечарском районах и небольшими очагами в 1954 г. была найдена в Шамшадинском районе, тогда как в Кафанском, Горисском и Котайкском районах рябуху обнаружить не удалось.

Возможно, что в годы нашего обследования комплекс тех или иных климатических условий влиял отрицательно на развитие рябухи в данном районе. Или же вообще по причине каких-либо условий табак в данном районе не подвержен заболеванию. Особенно сильно распространена рябуха, которая нередко достигает 100% поражения I и II ломки табачных листьев в Мартунинском, Нор Баязетском районах и Дилижанском подрайоне. Стимулирующими условиями, способствующими развитию и распространению болезни, в этих районах являются: чередующаяся теплая (18—25) дождливая погода с солнечной, туманы, ночные и утренние росы, дожди, сопровождаемые ветрами, градобитие и отсутствие в течение долгих лет севооборота, где уже почва из года в год служит источником сохранения и развития бактерий, попадавших с остатками больных растений.

Больные листья с подозрением на рябуху в лабораторных условиях подвергались бактериологическому анализу в целях выделения возбудителя в чистую культуру. Всего было произведено 66 анализов и выделено 56 штаммов чистых культур из образцов, взятых из различных районов (таб. 2).

Таблица 2

Количество образцов рябухи, подвергнутых бактериологическому анализу

	Всего	Р а й о н ы					
		Идже- ванский	Шамша- динский	Дили- жанский подрайон	Нор Ба- язетский	Марту- нинский	Басарге- чарский
Подвергнуто анализу	66	11	10	18	19	4	4
Выделено штаммов	56	10	8	16	17	3	2

Описание внешних признаков. Бактериальная рябуха табака проявляется на листьях в начале в виде едва заметных округлых маслянистых, слегка просвечивающихся пятен. В центре пятен постепенно появляется темное вздутие с булавочную головку. Нередко вокруг пятен образуется светло-зеленый ареал, который и является часто отличительным признаком при распознавании бактериальной рябухи типа Wildfire.

По мере развития болезни происходит отмирание пораженной ткани в центробежном направлении, усиливающееся главным образом под действием солнечных лучей.



Рис. 1.

Засыхающие пятна принимают окраску от светлобежевых до темнокоричневых, достигая размера от 3 до 15 мм в диаметре с темным центральным вздутием. При таких благоприятных климатических условиях, когда после начала инфекции сразу наступает жаркая солнечная погода, пятна заканчивают свое образование на 5—7 день, принимая форму простых пятен. В последующие дни пятна постепенно светлеют и становятся почти белыми. Если же периодически изменяются температурные условия или по утрам и вечерам появляются обильные росы, то вокруг омертвевшей ткани, под действием находящихся в пораженных тканях бактерий, вновь образуется маслянистая ткань, которая также постепенно засыхает. В таких случаях жизнедеятельность бактерий подвергнута постоянным колебаниям. В момент замирания бактерий растения, используя их неустойчивое состояние, образуют полосы пробковой ткани. В таких случаях получаются концентрические пятна.

Д. Л. Тверскому [6] удалось искусственно вызвать образование таких пятен на листьях при искусственном заражении, путем резких колебаний температурных и влажных условий.

По мере развития болезни отдельные пятна разрастаются и сливаются в большие участки неправильной формы. Пораженная ткань листа становится хрупкой, ломкой, легко разрывается, тем самым обесценивается качество листа табака и теряется его ценность (рис. 2). На рассаде в фазе от 2-х до 3—5 настоящих листочков появляются светложелтые как бы маслянистые или мокнущие пятна, идущие часто с верхушки или с края листа. В солнечную погоду они подсыхают или приобретают бурю окраску. В сырую погоду легко загнивают. На более взрослой рассаде заболевание появляется в виде небольших



Рис. 2.

светложелтых маслянистых пятен с центральным вздутием с булавочную головку темного цвета. Следует отметить, что в условиях Армении сильного развития рябухи на рассаде не наблюдается. Наиболее интенсивно болезнь проявляется к периоду созревания, причем поражаются в первую очередь нижние листья и лишь по мере развития болезни поражаются и верхние. Образование пятен на стеблях и семенных коробочках нами не наблюдалось.

Морфологические и биохимические свойства возбудителя. Выделенный нами возбудитель представляет собой палочку с закругленными концами, располагающаяся часто попарно, реже цепочками, подвижная неспороносная грам отрицательная, красится хорошо, аэроб. На агаре Hottingera, через сутки наблюдался рост мелких голубоватых колоний, которые на вторые сутки становятся круглыми, гладкими, блестящими, выпуклыми с гладкими краями от 1—4 мм в диаметре колониями, которые постепенно приобретают зеленовато-желтоватый оттенок и становятся прозрачными с вогнутой или слегка сетчатой поверхностью. На агаре штрих в начале в виде грязной белой полосы, который постепенно также становится прозрачным и сливается с тоном агара. При уколе в желатину разжижение начинается на 3 сутки.

Разжижение в начале бывает воронковидное, позднее слоистое и протекает очень медленно, только на 27—30 день наступает полное разжижение. По данному культурному признаку наши штаммы приближаются к возбудителю, выделенному Д. Л. Тверским и Муромцевым из рябухи табака Ряжского района.

Тогда как Патев [11] на основании исследования болгарских образцов, а Wolf and Foster [12] американских образцов, А. Кохановская

[2] на основании исследования рябухи на Дрызгинской опытной станции исследования рябухи, а также Д. Л. Тверской [6], изучая рябуху абхазских табаков, указывают, что разжижение желатины заканчивается на 12—13 день. В бульоне через сутки образуется интенсивное помутнение с образованием небольшого осадка, легко рассеивающегося при взбалтывании. Образование поверхностной пленки не наблюдалось на образовании, которое указывается в других работах. Молоко пептонизируется без предварительного свертывания. Молоко с лакмусом пептонизируется, слоистость наблюдается через 3—4 дня. Затем постепенно все молоко окрашивается в синий цвет с лиловатым оттенком.

По признаку пептонизации без предварительного свертывания наши штаммы подходят к штаммам, которые были описаны украинскими исследователями О. П. Лебедевой, Е. А. Самоцветовой и К. И. Бельтюковой [3], а также А. Кохановской, [2], но отличаются от штаммов, описанных Wolf and Foster, а также Д. Л. Тверским [6]. Выделенные ими штаммы вначале свертывали молоко, затем пептонизировали.

На ломтике картофеля образуется обильный слизистый грязновато-белый налет. Нитраты не редуцируются, крахмал не гидролизруется. Индол, сероводород и аммиак не выделяются. Оптимальная температура роста 25—27°, минимальная 0—5°, максимальная 60°. Расщепляется с выделением кислоты без наличия газа: сахароза, глюкоза, маннит, галактоза, глицерин, маноза, рафиноза, сорбит, арабиноза и левулеза. Не расщепляется лактоза, мальтоза, декстрин, салицин.

По признаку расщепления сахаров есть также некоторое расхождение наших штаммов от штаммов, выделенных Патевым [11] с болгарских табаков. Он указывает, что его штаммы расщепляют лактозу и декстрин с образованием кислоты на вторые сутки, а Wolf and Foster [12] указывают на расщепление их штаммами декстрина.

При проверке морфологических и биохимических свойств выяснилось, что все выделенные нами штаммы из разных районов идентичные.

Проверка патогенных свойств чистых культур. Выделенные нами культуры из разных районов проверялись на патогенность в оранжерейных и полевых условиях, где и были выявлены наиболее вирулентные штаммы.

С этой целью нами была выращена рассада в оранжерее и перенесена в вазоны и в поле. Патогенность испытывалась на сортах Самсун 57,27 и Трапезун 1272, которые являются одними из основных посевных материалов у нас по республике. Выращенная рассада в вазонах до начала заражения обильно поливалась и изолировалась на двое суток под колпаки из воощенной бумаги для создания влажной камеры и защиты от посторонней инфекции.

В дальнейшем же мы перестали изолировать растения, тем самым приблизили к более естественным условиям.

Искусственное заражение производилось 3 способами. Первый способ, который дал быстрые и наглядные результаты заключался в том, что на нижнюю поверхность листьев в нескольких местах накладывались кусочки ватки, предварительно смоченные в бактериальной суспензии. Сквозь ватку производилось 3—4 укола стерильной энтомологической иглой. После заражения сосуды обильно поливались водой и вновь покрывались колпаками. Для каждого штамма брались по два растения, на которых заражалось от 4—5 листьев. Бактериальная суспензия готовилась путем смыва суточной культуры возбудителя с косячков стерильной водой, после чего путем сопоставления с оптическим стандартом доводилась до содержания 4 миллиардов микробов в одном кубическом сантиметре. Контрольные растения подвергались тем же процедурам, но с той лишь разницей, что вместо бактериальной суспензии бралась стерильная вода.

Первые признаки инфекции появились на 3—4 день, образуя вокруг места укола маленькие маслянистые, светлые, общего фона пятна, которые постепенно увеличивались в размере. На 6—7 день пятна, достигнув размера 4—6 мм в диаметре, начинали подсыхать, буреть и на 12 день принимали окраску от светложелтых до темно-коричневых, окаймленных светложелтой каймой с белой или темной точкой по середине (рис. 3).



Рис. 3. Слева-контроль, справа--зараженная рассада

При искусственном заражении в полевых условиях первые признаки инфекции появились несколько позже. Внешний вид экспериментально полученных пятен был типичен для бактериальной рябухи. В полевых условиях для заражения были взяты растения в возрасте 20 см., т. е. когда листья были еще нежные, а также растения периода 1 ломки как в том, так и в другом случае были получены положи-

тельные результаты с некоторой разницей инкубационного периода.

Признаки проявления заболевания также несколько отличались друг от друга. Так, при заражении листьев молодых растений вокруг места укола вначале появлялись мокнущие маслянистые пятна, которые, разрастаясь, постепенно бурели и принимали форму и окраску типичных пятен бактериальной рябухи. Первые признаки заболевания появлялись на 6 день.

При заражении листьев растений периода технической зрелости образование маслянистых пятен как правило не наблюдалось, а вокруг места укола появлялись хлоротические пятна от 0,5 до 1 см в диаметре, ткань которых постепенно отмирала и образовывала такие же типичные пятна бактериальной рябухи. Первые признаки инфекции появились на 8 день. При втором способе заражение производилось путем накладывания кусочка ватки, смоченной в бактериальной суспензии, без нанесения поражения энтомологической иглой. Ватки и сосуды каждый день увлажнялись. Контрольные растения подвергались тем же процедурам с той лишь разницей, что ватки смачивались не бактериальной суспензией, а стерильной водой.

Первые признаки заражения появились по сравнению с первым методом значительно позднее. При заражении растений в вазонах на 6—7 сутки, а при заражении в полевых условиях на 10—12 сутки. Заражение проявилось в виде пожелтения ткани, которая постепенно бурела и принимала окраску от светлобежевой до темнокоричневой с ареалом вокруг.

Третий способ заражения заключался в опрыскивании нижней поверхности листа бактериальной суспензией из пульверизатора без нанесения поражения. Здесь первые признаки заражения в виде маслянистых пятен появились на нижней поверхности листа на 9 сутки, а уже на следующий день ясно вырисовывались на верхней поверхности листа в виде маслянистых пятен, которые затем постепенно подсыхали и бурели. Но более наглядное заражение путем опрыскивания получили при заражении в полевых условиях, где на 12—14 день на нижней поверхности листа появились точки с булавочную головку, вокруг которых образовались такие же маслянистые пятна клетки, которые постепенно отмирали, принимая светлобежевую окраску.

Постепенно эти пятна обозначались на верхней поверхности листа вначале в виде маленького вздутия с булавочную головку, окруженных маслянистой каймой, которая постепенно увеличивалась в размере. Пятна, достигнув размера 5—6 мм в диаметре, прекращали свой рост и наступало полное отмирание больных клеток ареала, идущие от центра инфекции к его периферии. Отмершая ткань подсыхала и пятна принимали окраску от светлобежевых до темных, в центре которых всюду была видна темная или белая точка с булавочную головку. Со временем пятна постепенно светлели или становились совершенно белыми, придавая листу мраморную окраску с точкой

в середине. Таким образом при заражении путем опрыскивания в полевых условиях мы получили типичные пятна рябухи. При заражении опрыскиванием растения изолировались под колпаки. Заражались в вечерние часы с тем расчетом, чтобы капли эмульсии не подвергались бы быстрому высыханию. Заражение путем опрыскивания в полевых условиях нам удалось получить только осенью, когда стояли прохладные и дождливые дни, тогда как в летние месяцы растения не заразились.

Таким образом все три способа заражения дали положительные результаты с некоторой разницей инкубационного периода. Лучшим же способом заражения, который давал более быстрые и наглядные результаты, независимо от времени заражения, является первый способ.

Почти все испытанные на патогенность штаммы являются в ирредентными, но степень их вирулентности различна (табл. 3).

Таблица 3
Результаты проверки патогенности штаммов при заражении растений в вазонах

№ штам- мов	Из какого района	Из какого сорта	Инкубационный период в днях			Интенсив- ность пора- жения
			зараж. с укол.	зараж. б/укола	зараж. опрыск.	
58	Шачшадинский	Трапезун 1272	3—4	6—7	9	Сильное
364	"	Самсун 27	3	6	9	"
80	Иджеванский	Трапезун 1272	3—4	7	9—10	"
9	"	Самсун 27	4	7	9—10	"
1	Нор Баязетский	Трапезун 1272	3	6	10	"
1a	"	Самсун 57	3	6	10	"
10	Мартунинский	Трапезун 1272	5	7—8	11	Среднее
10a	"	Самсун 27	5	8	11	"
11	Басаргечарский	Трапезун 1272	4	8	10	Среднее
11a	"	Самсун 27	—	—	—	Н е т
59	Дилиж. подрайон	Трапезун 1272	3	7	10	Сильное
60	"	Самсун 57	3	6	10	"

Из данных таблиц 3 и 4 видно, что почти все испытанные нами штаммы, выделенные из разных районов, являются патогенными, но степень их патогенности различна.

В ы в о д ы

1) Бактериальная рябуха табака типа Wildfire в Армянской ССР является довольно распространенным и вредоносным заболеванием и обуславливается деятельностью *Pseudomonas tabacum* Wolf et Foster;

Т а б л и ц а 4

Результаты проверки патогенности штаммов при заражении в поле

№ штам- мов	Из какого района	Из какого сорта	Инкубационный период в днях			Интенсив- ность пора- жения
			зараж. с укол.	зараж. б/укола	зараж. опрыск.	
58	Шамшадинский	Трапезун 1272	6—7	10	12	Сильное
364	"	Самсун 27	5—7	10	12—13	"
80	Иджеванский	Трапезун 1272	5—6	10	13	"
9	"	"	5—6	10	13	"
59	Дилижанский подрайон	Трапезун 1272	7	11	13	"
60	"	Самсун 57	6—7	11	12—13	"
1	Нор Баязетский	Трапезун 1272	6	10	12	"
1a	"	Самсун 57	6	11	12	"
10	Мартунинский	Трапезун 1272	8	12	14	Среднее
10a	"	Самсун 27	8	12	14	"
11	Басаргечарский	Трапезун 1272	8	13	14	"
11a	"	Самсун 27	—	—	—	Н е т

2) установлено наличие бактериальной рябухи в Шамшадинском, Иджеванском, Дилижанском подрайоне, Нор Баязетском, Мартунинском, Басаргечарском районах АрмССР;

3) в период проводимых наблюдений не удалось установить заболевание табака бактериальной рябухой в Котайкском, Ноемберянском, Аштаракском районах;

4) рябуха поражает растения в стадии рассады, но наиболее интенсивно проявляется в период I и II ломки табачных листьев;

5) несмотря на сильное распространение рябухи в Нор Баязетском, Дилижанском и Мартунинском районах заболевание семенных коробочек и стеблей не наблюдалось;

6) по своим морфологическим и биохимическим свойствам штаммы возбудителя бактериальной рябухи, выделенные из разных районов Армении, оказались идентичными;

7) наилучший способ искусственного заражения, давший наиболее быстрые и наглядные результаты, является способ заражения суспензией путем укола.

Сектор микробиологии
Академии наук Армянской ССР

Поступило 9 V 1956 г

Ռ. Վ. ՐԱՏԻՆՍԿԱՆ

ՄԵԱԿՈՏԻ ԲԱԿՏԵՐԻԱԼ ՉԵՉՈՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՈՒՈՒՄ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. լ. մ.

Ծխախոտի բակտերիալ չեչոտությունը Հայկական ՍՍՈՒՈՒՄ առաջա-
նում է *Pseudomonas tabacum* Wolf et Foster-ի կողմից, որը հակայական
ֆուս է պատճառում ծխախոտագործությանը:

Հիվանդությունը բնորոշվում է նրանով, որ տերևների վրա երևան
են գալիս բաց դարչնագույնից մինչև մուգ-դարչնագույն բծեր՝ մոտավո-
րապես գնդաձևի գլխի մեծությամբ սպիտակ կամ մուգ գույնի կենտրո-
նական փքվածքով: Բծերը հաճախ միաձուլվում և ծածկում են տերևի մե-
ծող թիթեղը կամ վերջինիս մակերևույթի մեծ մասը: Տերևի հյուսվածքը
ֆուսված տեղում չորանում և ծակոտվում է: Տերևներն այլանդակվում,
բոլորովին արժեքազրկվում են և դրանով իսկ չեն գիմանում ֆերմենտա-
ցիայի, չորացման սովորական եղանակներին, նրանց նարկոտիկ հատկու-
թյունները վատանում են: Ծխախոտի բակտերիալ չեչոտությունը սկսում
է երևան գալ ջերմոցներում սածիլի վրա, ուր 2-ից մինչև 3—5 խիստ
կան տերևիկներ առաջանալու ֆազում հայտնվում են բաց դեղին, ասե-
յուղոտ կամ թացացող բծեր, որոնք հաճախ սկսվում են տերևի գագաթից
կամ եզրից: Արևոտ եղանակին դրանք հետզհետե ցամաքում են կամ գորշ
գունավորում են ստանում: Խոնավ եղանակին հեշտությամբ նեխվում են:

Փոխատնկված հիվանդ սածիլը հիվանդությունների տարածման աղ-
բյուր է հանդիսանում դաշտային պայմաններում:

Ծխախոտի բակտերիալ չեչոտությունը տարածված է Իջևանի, Շամ-
շադինի, առանձնապես ուժեղ չափով՝ Նոր Բայազետի, Դիլիջանի, Մար-
տունու, Բասարգեչարի շրջաններում, որտեղ հաճախ ծխախոտի 1-ին և 2-րդ
քաղի տերևները 100% -ով ֆուսված են լինում այդ հիվանդությամբ:

Այդ շրջաններում հիվանդությամբ դարգացմանն ու տարածմանը նպաս-
տող և խթանող պայմաններն են՝ իրար հաջորդող տաք (18—25°) անձրևա-
յին ու արևոտ եղանակները, գիշերային մառախուղը և առավոտյան ցողը,
քամիներով ուղեկցվող անձրևները, կարկոտահարությունը և երկար տարի-
ներ ցանքաշրջանառությամբ բացակայությունը, որտեղ հողը տարեց-տարի
աղբյուր է ծառայում հիվանդ բույսերի մնացորդների հետ նրա մեջ ընկած
բակտերիաների պահպանման ու դարգացման համար:

Չնայած ավյալ շրջաններում չեչոտությունը խիստ տարածված է, սա-
կայն սերմնատուփերի և ցողունների հիվանդացման դեպքեր չեն նկատվել:

Տարբեր շրջաններից անջատված մաքուր կուլտուրաների պաթոգեն
հատկությունների ստուգումը կատարվել է Սամսոն 57 ու 27 և Տրապիզոն
1272 սորտերի վրա: Արհեստական վարակումը անց է կացվել ջերմատնա-
յին ու դաշտային պայմաններում ներարկման միջոցով, առանց վերք
հասցնելու, և սրսկման միջոցով:

Արհեստական վարակման ամենալավ եղանակը, որը առավել արագ
կերպով դգալի արդյունքներ է տվել, ներարկման միջոցով սուսպենզիայով
վարակման եղանակն է: Պաթոգենությամբ համար փորձարկված համարյա
բոլոր շտամները վիրուլենտ են, բայց նրանց վիրուլենտությամբ աստիճանը

տարրեր է: Բակտերիալ չեչոտության հարուցիչի շտամները, որոնք անջատվել են Հայաստանի տարրեր շրջաններից, իրենց մորֆոլոգիական ու փոփոխական հատկութիւններով նույնանման են:

ЛИТЕРАТУРА

1. Ивановский Д., Половцев В. Рябуха -- болезнь табака, ее причина и средства борьбы с ней. Изд. Департ. Земледелия. 1890.
2. Кохановская А. Исследование над эпидемической рябухой. Сельская акклиматизац. станция, Вып. XI, 1930.
3. Лебедева О. П. Сямоцветова Е. А. Бельтюкова К. И. О бактериальной рябухе махорки и сигаретного табака и возбудителях ее.
4. Попова А. А. Болезни табака, 1936.
5. Порчинский О насекомых, появившихся на табаке в Бессарабии, и причины неурожая табака вообще, 1882.
6. Тверской Д. Л. Бактериальная пятнистость табака и махорки.
7. Щербачев Обзор табаководства в России. СПб. 1890.
8. Ячевский А. А. Рябуха табака. Журн. Пищевой промышленности., 4, 1929.
9. Boning K. Die wildfeuerkrankheit des Tabaks Flugblättter zur Förderung des Pflanzenbaues und Schutzes
10. Kotte W. Der Bacterienbrand des Tabaks eine ur Deutschland neue Pflanzenkrankheit Deutsche Land W. Press 54, 1927, 714—715
11. Pateff—Wild-fire a new bacterial leaf-spot disease on tobacco in Bulgaria. Rew. instit. Reoh. Agr. Bulg. 4, 1928, 101—112.
12. Wolf and Foster A. C. Tobacco wild-fire Sourn Agr. Res. 12, 1918, 449—459.