

Р. М. ГАЛАЧЬЯН

Бактериоз злаков, вызываемый *Bacterium atrofaciens* McCull и меры борьбы с ним.

Проблема бактериальных болезней злаков в деле защиты растений имеет чрезвычайно актуальное значение. Бактериозы злаков распространены почти повсеместно у нас в СССР, влияют на количественное и качественное снижение урожая и по вредоносности ничуть не уступают другим, наиболее известным болезням. А между тем, они недостаточно изучены как в отношении вопросов, связанных с этиологией, диагностикой, так и разработки мероприятий против них. Вот почему Центральная Лаборатория Бактериозов ВИЗР при Московской Станции Защиты Растений в течение ряда лет (1938—1940 г. г.) изучала возбудителей бактериозов злаков и методы их обнаружения. Настоящая работа является частью вышеуказанной проблемы, проводилась в Лаборатории Бактериозов ВИЗР и касается заболевания, вызываемого *Bact. atrofaciens* McCull „базального“ бактериоза, впервые описанного Lucia McCulloch в 1920 г., как „basal glume rot“.

Основными разделами исследования были вопросы, связанные с диагностикой бактериоза, вызываемого *Bacterium atrofaciens* McCull в отношении уточнения внешних симптомов проявления болезни на различных органах и злаках, а также изучение морфологических, биохимических, серологических и патогенных свойств различных рас возбудителя в чистой культуре. Кроме того, проводилось изыскание мер борьбы с „базальным“ бактериозом, а именно изучение бактерицидных свойств некоторых протравителей в лаборатории, могущих применяться в качестве дезинфекторов семян.

Настоящая работа осуществлялась на договорных началах с Госкомиссией по сортоиспытанию зерновых культур при НКЗ СССР, которая через свою сеть, по составленным нами инструкциям, поставляла лаборатории пораженный материал из различных географических точек.

Вкратце представленная нами работа была доложена на Микробиологическом съезде, в марте 1941 года, в г. Ленинграде.

Пораженные образцы, предназначенные для бактериологического анализа, предварительно подвергались описанию со стороны внешних признаков проявления болезни. Затем, после бактериологических анализов соответствующих пораженных органов и частей злаков, возбудитель болезни выделялся в чистую культуру и подвергался детальному изучению со стороны морфологических, биохимических, серологических и патогенных свойств.

Всего за весь истекший период времени было проанализировано 476 образцов злаков и выделено 106 штаммов чистых культур возбудителя *Bact. atrofaciens* McCull. Данные результатов анализов приводятся в таблице № 1.

Результаты бактериологических анализов
образцов злаков

Таблица № 1

Анализируемые злаки	Всего		В том числе					
			Чешуя		Зерно		Лист	
	Подверг- нуто анализу	Выделено <i>Bact. atrofa-</i> <i>ciens</i>	Подверг- нуто анализу	Выделено <i>B. atrofa-</i> <i>ciens</i>	Подверг- нуто анализу	Выделено <i>Bact. atro-</i> <i>faciens</i>	Подверг- нуто анализу	Выделено <i>B. atrofa-</i> <i>ciens</i>
Пшеница	360	69	174	37	176	25	18	7
Ячмень	103	31	—	—	79	24	24	7
Овес	7	5	1	—	1	—	5	5
Рожь	3	1	—	—	—	—	3	1
Всего	476	106	175	37	256	49	45	20

В первый год работы наше внимание было сосредоточено на пшенице и ячмене, на второй год в программу наших исследований были включены овес и рожь, которые

в лабораторию поступали в весьма ограниченном количестве ввиду отсутствия на них заболеваний. Образцы, поступавшие в лабораторию для анализов, были присланы из БССР, Республики Немцев Поволжья, Северо-Кавказского края, Курской, Харьковской, Ивановской, Воронежской и др. областей.

При бактериологических анализах возбудитель болезни в редких случаях встречался в чашках в чистой культуре, обычно он находился в сочетании с желто-пигментными бактериями, реже с другими посторонними формами сапрофитных микробов.

В результате проделанной работы оказалось, что в подавляющем большинстве случаев на злаках наблюдалось побурение или почернение оснований чешуй и зерен, т. е. так как это заболевание было описано и известно до сего времени; но встречалось примерно 30—40%, из числа анализируемых образцов, когда внешние признаки поражения не соответствовали описаниям, имеющимся в литературе. Так, нами были зафиксированы примеры сплошного побурения чешуй и зерен, мелкая крапчатость чешуй и остий, штриховая пятнистость расположенная повсеместно на поверхности чешуек, или же в их периферийных частях. На листьях пшеницы и ячменя пятнистость мелкая, продольная, бурая, иногда расплывчатая. На листьях овса и ржи пятнистость отличалась более яркой расцветкой, что объясняется, повидимому, видовым признаком этих растений. Что же касается карликовости, описанной Викторовой (2), как одной из форм проявления данного бактериоза, то она нами не была констатирована.

Для идентификации чистых культур, полученные штаммы высевались в пестрый ряд, применяемый обычно при изучении фитопатогенных бактерий, в результате чего были выявлены и изучены их биохимические свойства. Выделенный нами возбудитель представлял собой аэробный подвижный, грам-отрицательный микроорганизм, размером $0,5-0,6 \mu \times 1,0-2,7 \mu$. Штаммы, полученные из различных пораженных органов пшеницы, ячменя, овса и ржи, как правило, давали в бульоне сильную равномерную муть, сопровож-

дающуюся часто появлением пленки и пристеночного кольца. На 2—4 день обычно появляется яблочно-зеленая флуоресценция. Сероводорода и индола не выделяли. Желатину разжижали активно, на 9—12 день часто наблюдалось полное разжижение всего столбика. На ломтиках картофеля давали грязно-белый слизистый рост. Молоко сильно пептонизировало, часто в верхних слоях была заметна флуоресценция. В глюкозе, манните, сахарозе, галактозе и частично в глицерине продуцировали кислоту без паличия газа. В лактозе и мальтозе кислоту не выделяли. Крахмал не гидролизировали, но имелись штаммы (таких немного), которые проявляли диастатическую активность.

На агаре Hotfinger'a колонии через 48 часов до 1—2 мм в размере, круглые, отлого-выпуклые, с ровным краем, блестящие, гладкие, беловатые, иногда напоминающие капельки крахмального клейстера, призирующие, на просвет голубоватые. Образовывали зеленый пигмент от темного до яблочно-зеленого цвета одни в большей, другие в меньшей степени. Иногда наблюдалась концентрическая исчерченность, отмеченная Mc Culloch, „как fish scale“ (рыбья чешуя).

Все вышеизложенное, ввиду полной аналогии морфологических и биохимических признаков с имеющимися в определителе данными дает нам право отнести наши штаммы к *Bacterium atrofaciens* McCull. Что же касается отсутствия способности к образованию сероводорода и индола нашими штаммами, то McCulloch сама указывала на продукцию их в ничтожном количестве.

Возможно, что применяемые нами реактивы не столь чувствительны, чтобы уловить ничтожные изменения.

Что же касается пигментообразования, то нами специально не уделялось внимания этому вопросу. Однако, нашими наблюдениями установлено, что пигмент не константный признак, он периодически может исчезать и появляться, что с течением времени некоторые штаммы, особенно те, которые были проведены через растения в результате экспериментального заражения, могут приобретать пигмент иногда даже бурый.

Явлением флуоресценции издавна интересовались многие ученые. Имеется целый ряд работ американских исследователей еще с 1880 г. (Houppre (16) Gesserd (15) Tanner (19) и др.), которые специально занимались вопросами флуоресценции, изучая это явление в различных синтетических средах.

Наиболее недавней из них является работа Gerogia and Charles—а (4), в которой авторы изучали пигментообразование в различных средах. В результате работ авторы пришли к заключению, что для флуоресценции необходимо в средах наличие магния, основных солей фосфорной и серной кислоты, щелочных и щелочно-земельных металлов (K_2PO_4 , $MgSO_4$, $CaCl_2$ и др.). Так Gesserd (1892 г.), изучая феномен флуоресценции у *Bact. pyocyaneum*, нашел, что достаточно присутствие в среде 1/8000 части фосфата, чтобы обнаружить продуцируемый пигмент. В заключение авторы приходят к выводу, что явления бактериальной флуоресценции настолько чувствительны и точны, что могут вполне применяться при тончайших химических работах на предмет обнаружения сульфатов, фосфатов и магния.

В целях идентификация чистых культур *Bacterium atrofaciens* McCull и применения ускоренных методов обнаружения возбудителя болезни, нами проводились серологические работы, как по части получения специфических иммунсывороток, так и постановок реакций *in vitro*. Путем иммунизации животных одновременно различными (пшеничные, ячменные) штаммами возбудителя, была получена поливалентная агглютинирующая сыворотка, при помощи которой проверены серологические свойства различных по происхождению штаммов *Bact. atrofaciens* McCull и других близких к ним бактерий. В результате проделанной работы было установлено, что штаммы *Bact. atrofaciens* McCull., выделенные из различных пораженных органов пшеницы, ячменя, овса и ржи, хорошо агглютинируются поливалентной иммунсывороткой. Другие виды флуоресцирующих бактерий не агглютинируются упомянутой сывороткой, что указывает на ее специфичность. Более под-

робные сведения о проделанной работе по данному разделу можно узнать из опубликованной статьи в „Известиях АН Арм. ССР (5)“.

Полученные нами штаммы *Bact. atrofaciens* McCull, проверенные в отношении морфологических, биохимических и серологических свойств, проверялись также на патогенность в лабораторных и, отчасти, в полевых условиях. Последнее осуществлялось через работников НКЗ по сортоиспытанию зерновых культур (Митрофановское опытное поле); лабораторная работа проводилась нами; итоги ее опубликованы в докладах ВАСХНИЛ (4). В результате проделанной работы выяснилось, что штаммы, *Bact. atrofaciens* McCull, выделенные из различных пораженных органов злаков, оказались патогенными, но степень вирулентности различных штаммов выражена различно. Другие флуоресцирующие виды бактерий, близкие по своей природе к *Bact. atrofaciens* McCull также, как *Bact. xanthochlorum*, *B. tabacum*, *B. fluocens*, *B. ruosaneum* оказались не патогенными для злаков.

Вредоносность от возбудителя *Bact. atrofaciens* McCull не подлежит сомнению. Не говоря о влиянии заболевания на качество зерна, что очевидно, благодаря его побурению, количество урожая от данной болезни также сильно снижается. Достаточно указать на то, что пораженное зерно, как правило, становится недоразвитым и щуплым, как можно представить себе явный вред и потери, причиняемые *Bact. atrofaciens* McCull.

Между тем, меры борьбы с „базальным“ бактериозом, как и со многими другими бактериозами, почти не разработаны, что побудило нас к изучению вопросов, связанных с мероприятиями против него.

С этой целью в лаборатории испытывалось действие некоторых протравителей, могущих применяться в качестве бактерицидов против данной болезни.

Литература по части нахождения и испытания протравителей против возбудителей бактериозов довольно скудная.

Еще в 1919 г. Thomas (20), проводя работу с дезин-

флексией семян формалином против грибных и бактериальных заболеваний нашел, что протравливание формалином приносит ощутимую пользу в отношении таких паразитов, как *Bacil carotovorus*, *Monilia fructigena*, *Fusarium vasinfectum*, *Ascochyta* syn. и др. Однако, Горленко (6), работая с обеззараживанием семян пшеницы формалином против возбудителя черного бактериоза, не достиг желаемых результатов. По предположению автора, причина этого явления кроется в поверхностной дезинфекции семян. Галачян Р. М. (3), изучая действие протравителей на возбудителей бактериозов фасоли, нашла, что наиболее эффективными бактерицидными свойствами обладают хлорамин, сулема и меркурированный ацилин. Капшук, А. А. (7), испытывая сернистые соединения на группе бактерий возбудителей гнили овощей и пятнистости табака, фасоли и пшеницы, нашла, что бактерицидными свойствами обладает также и сероводород. Трунов, Г. А. (10), изучая действие некоторых протравителей против возбудителя черного бактериоза, пришел к выводу, что формалин по Брауну, медный купорос с известковым молоком, сулема и Бионизатор Б 84—уменьшают процент поражения бактериозом озимой пшеницы почти в три раза.

Наконец, в работах Полякова, И. М. (9), Полякова И. М. и Петровой, А. Н. (8) предложен новый протравитель комплексного действия конденсат—показавший прекрасные результаты на ряде объектов, в том числе и при гоммозе хлопчатника.

В качестве протравителей для испытания в лабораторных условиях против возбудителя базального бактериоза злаков *Bact. atrofaciens* McCull были взяты препарат Петровой—уксусная кислота, сулема и конденсат.

Основными разделами наших работ были—установление бактерицидных дозировок для чистых культур *Bact. atrofaciens* McCull и испытание действия протравителей на всхожесть семян.

В работе с протравителями мы пользовались методом зараженных тест-объектов. Методика заключалась в том, что стерильные тест-объекты (в качестве последних были

взяты семена пшеницы) обсеменялись взвесью суточной культуры возбудителя, плотность которого регулировалась по стандарту (2 миллиарда микробных тел в одном кубическом сантиметре) и после просушки подвергались действию протравителя в различных дозировках и экспозициях. Тест-объекты считались подсушенными, когда они по цвету подходили к контрольным, т. е. незараженным сухим зернам. Затем, протравленные зерна опускались в пробирки (по одному в каждую) содержащие по 2 см³ стерильную воду, из которых после тщательного взбалтывания производились посевы на агар Uottinger, а без разбавления и с разбавлением той же воды вдвое. Опыты ставились в 4-х повторностях. Чашки инкубировались в термостате в течение 48 часов, после чего производился подсчет выросших в них колоний *Bact. atrofaciens* McCull.

Наличие роста в чашках колоний возбудителя или их отсутствие указывало на отрицательный или положительный эффект бактерицидного действия протравителя.

Одновременно с изучением действия бактерицидов на чистую культуру нами производилась проверка влияния протравителей на всхожесть семян. С этой целью зерна в количестве 100 шт. в 2х повторностях подвергались действию протравителей и проращивались. По происшествии 9 дней устанавливалась всхожесть семян.

Препарат Петровой состоит из поверхностно активного вещества сульфокислоты и цетилмеркурхлорида, являющегося токсическим началом для данного протравителя. В отношении препарата Петровой были испытаны следующие дозировки:

1. Сульфокисл.	0,0 %	эксп.	1 ч.	цетилмерк.	0,005%	эксп.	15 м.
2. "	0,01%	"	"	"	0,01%	"	15 "
3. "	0,01%	"	1 "	"	0,01%	"	30 "
4. "	0,01%	"	1 "	"	0,01%	"	1 ч.
5. "	0,02%	"	15 м.	"	0,025%	"	1 "
6. Контроль для 30 мин.							
7. Контроль для 1 часа							

В результате проведенной работы оказалось, что препарат Петровой ни в одном из испытанных вариантов не оказал губительного действия на чистую культуру *Bact. atrofaciens* McCull. Даже в чашках, высеванных из разведен-

ного вдвое смыва тест-объектов, мы получали множество колоний культуры. Следовательно ни одна из упомянутых выше дозировок не оказалось эффективной.

Получив отрицательные результаты в отношении действия препарата Петровой на палочки *Bact. atrofaciens* McCull, мы испытали тот же препарат сочетая его действие с температурным фактором. С этой целью тест-объекты после действия на них поверхностно-активного вещества—сульфокислоты переносились в цетилмеркур-хлорид и прогревались до 50° С в различные промежутки времени.

При этом использовались следующие варианты:

3.	Сульфокисл.	0,01%	эксп.	1 ч.	цетилмерк.	0,01,	эксп.	1 м.	при 50° С
2.	"	"	"	"	"	"	"	5 "	"
3.	"	"	"	"	"	"	"	10 "	"
4.	"	"	"	"	"	"	"	15 "	"
5.	Контроль	—	—	—	—	—	—	1 "	"
6.	"	—	—	—	—	—	—	5 "	"
7.	"	—	—	—	—	—	—	10 "	"
8.	"	—	—	—	—	—	—	15 "	"

В результате поставленных опытов (для краткости не приводится таблица) выяснилось, что препарат Петровой с прогреванием до 50° С в течение 15 мин. оказал губительное действие на палочки *Bact. atrofaciens* McCull, но при этом сильно снизил всхожесть семян. Препарат Петровой с прогреванием при меньших экспозициях не убивает *Bact. atrofaciens* McCull. Таким образом, испытанные нами дозировки препарата Петровой в сочетании с прогреванием, также показали отрицательные результаты в отношении *Bact. atrofaciens* McCull.

Возможно, если продолжить работу и можно нащупать соответствующую дозировку препарата Петровой, при которой погибал возбудитель и не снижалась всхожесть семян, однако, в испытанных нами вариантах опытов с прогреванием и без такового, препарат Петровой не оказал положительного действия на возбудитель.

Вторым протравителем, испытываемым в отношении *Bact. atrofaciens* McCull, была уксусная кислота в концентрации 0,3 и 0,5%. Опыты проводились по той же методи-

ке. Тест-объекты подвергались действию уксусной кислоты в течение 30 м, 1 часа и 2 часов без прогревания и с прогреванием 1 м, 5 м, 10 м, 15 м. В результате проделанной работы (таблица не приводится для краткости) оказалось, что уксусная кислота в концентрации 0,3% при экспозиции 30 м не убивает *Bact. atrofaciens* McCull, при увеличении же экспозиции та же концентрация, а также 0,5%, сильно снижает всхожесть семян, хотя и умертвляет бактерии. Уксусная кислота в концентрации 0,3% и 0,5% с прогреванием до 50° С в течение 1, 5, 10 и 15 мин. действует губительно на *Bact. atrofaciens* McCull, но также губительно влияет на всхожесть семян.

Резюмируя вышеизложенное можно заключить, что уксусная кислота в концентрациях 0,3% и 0,5% при испытанных нами вариантах, как с прогреванием, так и без прогревания, нельзя рекомендовать в качестве протравителя семян против „базального“ бактериоза злаков.

Следующий протравитель, испытываемый нами в лаборатории в качестве контрольного бактерицида и не превзойденный по своему токсическому действию в отношении возбудителей бактериозов, была сулема. Последняя испытывалась в концентрации 0,01% при экспозициях 5 м, 10 м, 15 м, 20 м. Опыты проводились по той же методике. Итоговые данные приводятся в таблице № 2.

Результаты действия сулемы на *Bacterium atrofaciens* McCull

Таблица № 2

		Экспозиция замочки в сумме				Контроль
		5 м	10 м	15 м	20 м	
Число выросших колоний <i>B. atrofaciens</i> McCull в среднем на 1 чашку высея из смыва тест-объектов	Не развед.	51	41	28	—	спл. рост
	Развед.	18	4	2	—	576
Всхожесть семян		89	86	83	80	90

Из приведенной таблицы видно, что сулема в концентрации 0,01% при экспозициях 5-10 м недостаточно убивает *Bact. atrofaciens* McCull, поэтому колонии их, хотя и в незначительном количестве, продолжают развиваться. Та же сулема при более продолжительных экспозициях 15-20 м влияет токсически на бактерии, снижая при этом незначительно всхожесть семян. Следовательно в качестве протравителя против возбудителя базального бактериоза злаков—*Bact. atrofaciens* McCull может быть приемлема сулема в концентрации 0,01% при экспозициях 15-20 м, которую можно рекомендовать для проверки в производственных, полевых испытаниях.

Наконец, последний протравитель, испытываемый нами в лаборатории против базального бактериоза, был конденсат, показавший прекрасные результаты в борьбе с пыльной головней овса, твердой головней ячменя и пшеницы (яровые и озимые) с гоммозом хлопчатника, а также против целого ряда объектов (черная ножка, кила капусты и пр.) на овощных культурах. Конденсат был нам любезно предоставлен И. М. Поляковым из ВИЗР. Подробности об этом препарате можно узнать из работ И. М. Полякова (9), Полякова и Петровой (8). Конденсат-жидкость, темно-бурого цвета, получающаяся в большом количестве в виде отходов при производстве синтетического каучука. Он стандартен по своему составу, содержит 10% альдегидов, из коих 9,1% составляют формальдегид и 4% органических кислот.

Дозировка конденсата рекомендуемая автором как для озимых, так и яровых культур: это 30% концентрация по формальдегиду, каковой мы и пользовались в работе.

Протравливание производилось мокрым и полусухим способом по описанной выше методике.

При мокром способе протравливания тест-объекты замачивались в растворе конденсата в течение 5, 10, 15 и 20 м, с последующим томлением в кучках продолжительностью 1, 2, 3 и 4 часа. При полусухом способе протравливания зерна не погружались в раствор конденсата, а слегка увлажнялись и оставлялись на томление (томление

Результаты действия конденсата на *Bact. atrofaciens* McCall

Число выросших колоний										Число выросших колоний в среднем на 1 час. из воды		Влияние конденсата на всхожесть семян					
чашках из воды <i>Bact. atrofaciens</i> McCall										Разведен.		Средн. % всхож.		Относит. % всхож.			
Не разведен.										Разведен.		Разведен.		Разведен.			
I										II		III		IV			
5										11		27		54		7	
10										—		14		9		—	
15										—		5		—		—	
20										Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост		208	
Конт.										Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост	
5 м.										—		18		—		4	
10										—		—		—		—	
15										Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост	
20										Спл. рост		103		236		198	
Конт.										Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост	
5 м.										—		—		—		—	
10										—		—		—		—	
15										Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост	
20										Спл. рост		154		176		292	
Конт.										Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост	
5 м.										—		—		—		—	
10										—		—		—		—	
15										Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост	
20										Спл. рост		202		153		198	
Конт.										Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост	
5 м.										—		—		—		—	
10										—		—		—		—	
15										Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост	
20										Спл. рост		—		—		—	
Конт.										Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост	
5 м.										—		—		—		—	
10										—		—		—		—	
15										Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост	
20										Спл. рост		285		274		243	
Конт.										Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост		Спл. рост	

Мокрый способ проращивания

Полусухой способ проращивания

осуществлялось прикрытием тест-объектов толстым слоем марли, смоченным раствором конденсата) на те же сроки.

Результаты подсчета выросших колоний *Bact. atrofaciens* McCull на питательной среде сведены в таблице № 3. Из приведенной таблицы явствует, что конденсат, как при мокром, так и полусухом способе протравливания оказался токсичным для палочек *Bact. atrofaciens* McCull. Только пятиминутная замочка с томлением в один час дала рост колоний *Bact. atrofaciens*, да и то в незначительном количестве.

Мокрый способ протравливания не оказал вредного действия на всхожесть семян в то время, как полусухой способ значительно снизил всхожесть, особенно при больших экспозициях томления. Поэтому, взвесив все положительные и отрицательные стороны данного протравителя, можно прийти к заключению, что мокрый способ протравливания конденсатом в течение 10—20 минут с последующими сроками томления в 1—2 часа является наиболее подходящей дозировкой для протравливания против возбудителя базального бактериоза злаков *Bact. atrofaciens* McCull. Вышеизложенные данные являются результатом лабораторных исследований, поэтому, рекомендуется нами для проверки в полевых-производственных условиях.

ВЫВОДЫ

1. *Bact. atrofaciens* McCull может вызывать заболевание, симптомы которого не всегда совпадают с описанными в литературе данными. Кроме пятнистости листьев, побурения оснований чешуй и зерен, нами выявлены случаи сплошного побурения чешуй и зерен, а также крапчатая и штриховая пятнистость колосьев. Поэтому, по внешним диагностическим признакам, без предварительных бактериологических анализов не всегда можно определить заболевание, вызываемое *Bact. atrofaciens* McCull.

2. Штаммы возбудителя "базального" бактериоза, выделенные из различных пораженных органов пшеницы, ячменя, овса и ржи идентичны по своим морфологическим и биохимическим свойствам и показали хорошую агглютинабельность гомологичной поливалентной иммунсывороткой.

3. Другие виды флуоресцирующих бактерий не агглютинируются упомянутой поливалентной сывороткой, что указывает на ее специфичность.

4. Различные по происхождению штаммы *Bact. atrofaciens* McCull патогенны для злаков, но степень их патогенности различна.

5. Флуоресцирующие виды бактерий, близкие по своей природе к *Bact. atrofaciens* McCull также, как *Bact. tabaci*, *Bact. xanthochlorum*, *B. fluorescens*, *B. ruosyanum* не патогенны для злаков.

6. Препарат Петровой в испытанных нами дозировках с прогреванием и без прогревания оказался не эффективным в отношении *Bact. atrofaciens* McCull, ввиду того, что большие экспозиции сильно снижали всхожесть семян, а не продолжительные не убивали микроба.

7. Уксусная кислота в концентрациях 0, 3% и 0, 5% при всех испытанных нами вариантах опытов без прогревания и с прогреванием не может быть рекомендована в качестве протравителя семян против "базального" бактериоза, так как оказалась не эффективной.

8. Дезинфекция семян 0, 01% раствором сулемы при экспозиции 15—20 м показала положительные результаты в отношении подавления роста *Bact. atrofaciens* McCull и

физиологических свойств зерна, поэтому можно рекомендовать ее в качестве протравителя.

9. Протравливание мокрим способом 30% раствором конденсата в течение 15—20 м последующим 1—2 часовым томлением показало положительные результаты, поэтому его можно применять в качестве бактерицида против "базального" бактериоза.

10. Полусухой способ протравливания конденсатом не эффективен, т. к. значительно снижает всхожесть семян.

ЛИТЕРАТУРА

1. Викторова О. Н.—Географическое распространение разных типов бактериоза пшеницы в Азово-Черноморском крае и обоснование системы мероприятий борьбы с ним. Итоги н. и. работ ВИЗР-а за 1935 г.
2. Викторова О. Н.—Бактериозы пшеницы в Ростовской Обл. доклады ВАСХНИЛ 1939 г. Вып. 21—22, стр. 24—28.
3. Галащян Р. М.—Пути инфекции бактериоза фасоли и меры борьбы с ними. Докл. ВАСХНИЛ, вып. 14, 1939 г.
4. Галащян Р. М.—К проверке патогенности штаммов *Bact. atrofaciens* McCull в лабораторных условиях. Докл. ВАСХНИЛ, 1941, вып. 11.
5. Галащян Р. М.—Применение поливалентной агглютинирующей сыворотки для обнаружения *Bact. atrofaciens* McCull. Известия АН Арм. ССР № 4, 1941 г.
6. Горленко М. В.—Изучение протравителей семян пшеницы против черного бактериоза. Докл. ВАСХНИЛ, вып. 19, 1939 г.
7. Капшук А. А.—Испытание сернистых соединений на группе бактериозов возбудителя гнили овощей и пятнистости табака, фасоли, пшеницы и гомоза, хлопчатника. Итоги н. и. работ ВИЗР-а, 1935 г.
8. Поляков И. М. и Петрова, А. П.—Изыскание новых протравителей с целью замены формалина. Ж. Защ. раст. № 18, 1919 г., стр. 121—129.
9. Поляков И. М.—Новый протравитель комплексного действия. Вестник Защ. Раст. 1939 г., № 1 стр. 60—72.
10. Грунов Г. А.—К изучению бактериоза (black chaff) озимой пшеницы, Докл. ВАСХНИЛ, вып. 1, 1940 г. стр. 23—29.
11. Bryan Mary K.—Lilae blight in the United States. Jour. of Agric. Research, No 3, Vol. 361; 1928.
12. Elliott Charlotte—Manual of Bacterial Plant Pathogens. 1930, London, pp. 94—95.

13. Elliott Charlotte and Jonson A. G.—Basal glume rot of barley. *Phytopathology*, Vol. 23, № 1, 1933. pp. 10.
14. Georgia F. K. and Charles F.—Study of bacterial fluorescence in various media. *Journal of bacteriology*, Vol. XXII, 1931, pp 349—361.
15. Gessard C. Sur la fonction fluoescigene des microbes. *Ann. de l'Inst. Paster*, 6, 1892, 801.
16. Hueppe F.—Etude sur le lait blue. *Cohns. Beiträge sur Biologie der Pflances*, 3, 1880.
17. Mc Culloch Lucia—Basal Glumerot of wheat. *Journ. of Agricult. Research*, Vol. XVIII. № 10, 1920. pp 543—551.
18. Noble R. Y.—Basal glumerot of bacterial disease wheat. *Agricultural Gazette*. V. S. W. № 14, 1903, pp 107—109.
19. Tanner F. W.—A study of green fluorescent bacteria from water. *Journ. Bact.* № 3, 1918, pp 63.
20. Thomas C. C.—Seed disinfestation by formaldehyde vapor. *Journ. of Agricult. Research*. Vol. XVIII. № 1, 1919, pp 33—39.
21. Smith Erw. F.—An introduction to bacterial diseases of plants. Washington, 1920, pp 57 58.

Ռ. Մ. ՂԱԼԱՉԿՆ

Bact. atrofaciens McCull-ի ԿՈՂՄԻՑ ՀԱՐՈՒՑՎՈՂ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻԿՆԵՐԻ ԲԱԿՏԵՐԻՈԶԸ ԵՎ ՆՐԱ ԴԵՄ ՊԱՅՔԱՐԻ ՄԻՋՈՑՆԵՐԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հացահատիկների բակտերիոզը ՄՍՌՄ-ում համարյա ամենուրեք տարածված հիվանդություններից է և հսկայական վնասներ է պատճառում: Նա իր պատճառած վնասներով երբեք էլ հետ չի մնում մնացած հիվանդություններից: Այդ ուղղությամբ մեր կատարած ուսումնասիրությունները գուցե են ավել, որ՝

1. Bact atrofaciens McCull-ի հարուցած հիվանդությունը, նրա սիմպտոմները ոչ միշտ կարող են նմանվել գրականության մեջ նկարագրված ալյուրների: Բացի տերեւների բծավորումից և թեփերի ու հատիկների հիմքերի գորշացումից, մենք հայտարարել ենք նաև թեփերի և հատիկների ամբողջական գորշացման, ինչպես նաև հասկերի պիսակավոր և գծավոր բծավորման դեպքեր: Այդ խել պատճառով էլ B. atrofaciens McCull-ի կողմից հարուցվող հիվանդության միայն արտաքին նշաններով դիագնոստիկան, առանց նախնական միկրոբիոլոգիական անալիզների հնարավոր չէ:

2. Յորենի, զարու, մարսակի և տարեկանի վարակված տարրեր օրգաններից մեկուսացված «բազալ» բակտերիոզի հարուցիչ շտամներն իրենց մորֆոլոգիական և բիոքիմիական հատկություններով իրար նման են և ցույց են տալիս հոմոլոգ պոլիվալենտի իմամուն սինոսկից լավ ազդվողությանայնություն:

3. Ֆլուորեսցող բակտերիաների այլ տեսակները հիշված պոլիվալենտ սինոսկից չեն ազդվողությանացվում, որը ցույց է տալիս նրանց սպեցիֆիկությունը:

4. Bact. atrofaciens McCull, բոտ ծաղման, տարրեր շտամները հիվանդածին են հացահատիկների համար, սակայն նրանց հիվանդության աստիճանը տարբեր է:

5. Ֆլուորեսցող բակտերիաների տեսակներն իրենց բնույթով մոտ են Bact. atrofaciens McCull-ին, ինչպես նաև Bact. fabaecum-ին, Bact. xanthochlorum, Bact. fluorescens, Bact. pyocyaneum-ը հացահատիկների համար հիվանդածին չեն:

6. Մեր կողմից փորձարկվող Պետրովայի պրեպարատի թե տաքացրած և թե առանց տաքացնելու դոզաները—բաժինները, Bact. atrofaciens McCull-ի համեմատությամբ, էֆեկտիվ չեն. նկատի ունենալով, որ մեծ էքսպոզիցիոն սերմերի ծլունակությունը խիստ իջնում է, իսկ կարճատև ազդեցությունը միկրոբին չի սպանում:

7. Քաղցաթթվի 0,30% և 0,50% կոնցենտրացիաները մեր ասուղմանը ենթակա փորձի բոլոր վարիանտներում թե տաքացրած և թե առանց տաքացնելու, որպես «բազալ» բակտերիոզի դեմ թունավորիչ միջոցներ—չեն կարող հանձնարարվել:

8. Սուլֆամայի 0,01% լուծույթով 15—20 բույս տնոդությունամբ դեղինֆեկցիան, Bact. atrofaciens McCull աճի կասեցման և սերմերի ֆիզիոլոգիական հատկության նկատմամբ դրական արդյունքներ է տալիս, ուստի այն կարելի է հանձնարարել որպես ախտահանիչ միջոց:

9. Կոնցենտրատի 30%/0-անի լուծույթով, թաց ձևով, ախտահանումը՝ 15—20 բույսի ընթացքում և հետագա 1/2 ժամ տնոդությամբ պապուկումը նույնպես դրական ազդեցություն է թողնում: Հետևապես այն «բազալ» բակտերիոզի դեմ, որպես բակտերիոցիտ միջոց կարող է կիրառվել:

10. Կոնցենտրատ ախտահանիչի կիսաշոր միջոցը էֆեկտավոր չէ, որովհետև նա սերմերի ծլունակությունը պակասեցնում է:

Galatchyan R. M.

Bacteriosis of Cereals *Bact. atrofaciens* McCull and Measures Controlling it.

S u m m a r y

Bact. atrofaciens Mc Cull may induce a disease, the symptoms of which are not always in accordance with data presented in literature. Besides spots on the leaves, the browning of the ends of glume and kernels, we have detected cases with complete browning of glumes and kernels as well as specked and streaked spots on the spikes. Therefore, the external diagnostical symptoms without preliminary bacteriological analysis, make no possible determine the disease induced by *Bact. atrofaciens* Mc Cull. The strains of the causative agent of „basal“ bacteriosis isolated from different injured organs of wheat, barley, oats and rye are identical in their morphological and biochemical properties, and they have shown good ability to be agglutinated with polyvalent immune-serum. Other types of fluorescent bacteria are not agglutinated with afore said polyvalent serum, which shows it to be specific. The strains of *Bact. atrofaciens* Mc Cull being different in origin are pathogenic for cereals, but the degree of their pathogeny varies. The fluorescent types of bacteria similar in their nature to *Bact. atrofaciens* Mc Cull, such as, *Bact. tabacum*, *Bact. anthochlorum*, *Bact. fluorescens*, *Bact. pyocyaneum*, are not pathogenic for cereals.

The preparation of Petrova, in doses tested by us with heating and without it, proved to be ineffective in respect of *Bact. atrofaciens* Mc Cull because long exposures greatly reduced the germination of seeds, while the short ones did not destroy the microbes. The acetic acid in concentration of 0,3 and 0,5% tested by us in all the cases without heating, cannot be recommended, for it proved inefficient as a treating agent of the seeds against „basal“ bacteriosis. The disinfection of seeds with 0,01% bichloride of mercury with exposure of 15—20 m. has shown positive results depressing the growth of *Bact. atrofaciens* McCull and the physiologi-

cal properties of the grain; that is why it is advisable to use it as a treating agent. The method of wet treatment with 30% solution of condensate during 15—20 minutes succeeded by 1—2 hours of seasoning has shown good results, therefore it may be applied as a bactericide against „basal“ bacteriosis. Half-dry treatment with the condensate is found to be inefficient, as it considerably reduces the germination of seeds.