

Р. О. МИРЗАБЕКЯН и С. А. АВАКЯН

РАЗРАБОТКА МЕР БОРЬБЫ ПРОТИВ БАКТЕРИАЛЬНОГО УВЯДАНИЯ АБРИКОСОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ

В течение ряда лет в Ереване на одном из абрикосовых участков 1 совхоза Консервтреста наблюдались случаи увядания и засыхания абрикосовых деревьев от неизвестной причины. Ввиду важности культуры абрикоса, являющегося продуктом широкого потребления и основным сырьем консервной промышленности Арм. ССР, заинтересованные организации выдвинули вопрос о необходимости изучения этого явления. Группа микробиологии Армянского Филиала Академии Наук СССР, занявшись этим вопросом в 1939 г., выяснила, что возбудителями увядания абрикосовых насаждений являются бактерии (штаммы № 2 и 2а), выделенные из зараженных частей деревьев, причем патогенность выделенных штаммов была подтверждена искусственными заражениями, произведенными в 1939 и 1940 г. г. (7). После изучения биохимических и культуральных свойств этих штаммов в 1940 и 1941 г. г. было приступлено к разработке мер борьбы против этого заболевания.

ИСПЫТАНИЕ ДЕЙСТВИЯ БАКТЕРИЦИДОВ НА ВОЗБУДИТЕЛЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ (штамм № 2) В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ в 1940 г.

В качестве бактерицидов проверялись известные, как хорошие фунгисиды, бордосская жидкость и медный купорос

и предложенный НИУИФ препарат ормедь Б, присланный для испытания в ОЗРА хлопковой ЗОС и представляющий собой медную соль сульфокислой бета-нафтольной смолы с содержанием 8,6% меди.

В лабораторных условиях, на питательных средах выращивались бактерии, подвергнутые действию указанных бактерицидов.

Опыт ставился двукратно по методике, основанной на исследованиях Krönig-a, Paul-я и других (8), с некоторыми видоизменениями.

Методика опыта заключается в том, что бактерии обрабатываются испытуемыми ядами (бактерицидами) на стеклянных шариках (гранатах). Такие шарики, совершенно гладкие, без трещин, одинаковых размеров, выдерживаются тридцать минут в спирте, затем тщательно промываются стерилизованной водой, после чего кипятятся в мыльной воде, еще раз тщательно промываются и кипятятся в чистой воде, высушиваются стерилизованной материей и пересыпаются в чашки Петри для стерилизации в автоклаве под давлением двух атмосфер в течение получаса.

Одновременно готовится трехдневная чистая культура испытуемого штамма. Из этой культуры в небольшом количестве стерильной воды готовится густая эмульсия и ею заливаются стеклянные шарики, которые встряхиваются для лучшего смачивания. Избыток жидкости сливается, и чашка с гранатами ставится в термостат при 30—40° для высушивания.

Тем временем готовятся растворы бактерицидов, доведенные до комнатной температуры, и ими смачиваются стеклянные гранаты с нанесенными на них бактериями. После соответствующей экспозиции раствор бактерицида сливается и шарики осторожно переносятся в фарфоровые сита для промывания. Шарики промываются путем погружения сита в нашку со стерильной водой, затем в другую чашку для окончательной промывки от остатков яда, причем шарики по возможности не встряхивают, во избежание смывания бактерий с их поверхности.

Таблица 2

Второй опыт испытания бактерицидов

Наименование бактерицидов	Экспозиция		
	10 минут	20 минут	80 минут
2% раст. борд. жидк.	Кол. бакт. шт. № 2 нет	Кол. бакт. шт. № 2 нет	Кол. бакт. шт. № 2 нет
1,5% „ „ „	„	„	„
1% „ „ „	„	„	„
0,75% „ „ „	„	„	2 кол. бакт. шт. № 2
2% раст. медн. купор.	1 кол. бакт. шт. № 2	„	Кол. бакт. шт. № 2 нет
1,5% „ „ „	Кол. бакт. шт. № 2 нет	„	„
1% „ „ „	„	„	„
0,75% „ „ „	„	8 кол. бакт. шт. № 2	18 кол. бакт. шт. № 2

Сплошной рост колоний бактер. шт. № 2

v

Таблица 3

Третий опыт испытания бактерицидов

Наименование бактерицидов	Экспозиция		
	5 минут	10 минут	30 минут
1,2% раствор ор. меди Б	Кол. бакт. шт. № 2 нет	Кол. бакт. шт. № 2 нет	Кол. бакт. шт. № 2 нет
1% „ „	„	„	„
0,75% „ „	„	„	„
1,2% раств. ор. меди Б+известь . .	„	„	„
1% „ „	Средн. рост кол. бакт. шт. № 2	Сильн. рост кол. бакт. шт. № 2	Средн. рост кол. бакт. шт. № 2
0,75% „ „	Сильн. рост кол. бакт. шт. № 2	Средн. рост кол. бакт. шт. № 2	Слабый рост кол. бакт. шт. № 2
Контроль с промывкой	Очень слабый рост		
Контроль без промывки	Сплошной рост кол. бакт. шт. № 2		

∞

Таблица 4

Четвертый опыт опытного бактерицидов

Наименование бактерицидов	Экспозиция		
	10 минут	20 минут	30 минут
1,2% раствор ормеди	Слабый рост кол. бакт. шт. № 2	2 кол. бакт. шт. № 2	Слабый рост кол. бакт. шт. № 2
1% „ „ „	Кол. бакт. шт. № 2 нет	Кол. бакт. шт. № 2 нет	Кол. бакт. шт. № 2 нет
0,75% „ „ „	„	„	Средний рост кол. бакт. шт. № 2
1,2% раствор ормеди + гвезь	„	„	Кол. бакт. шт. № 2 нет
1% „ „ „	„	„	„
0,75% „ „ „	Слабый рост кол. бакт. шт. № 2	„	„
Контроль	Слабый рост кол. шт. № 2		

После промывания шарики по пять штук переносятся стерильным пинцетом в чашки Петри с мясопептонным агаром и энергично раскатываются по поверхности агаровой пластинки во всех направлениях—для равномерного распределения бактерий на питательной среде. После этого чашки ставятся в термостат при 25—28°. В контрольном варианте шарики с нанесенными на них бактериями не обрабатываются бактерицидами, а промываются в стерильной воде и переносятся по пять штук в чашки с питательной средой. Через три дня производится подсчет колоний бактерий в 3-х чашках.

Результаты опытов по испытанию бактерицидов сведены в таблицах 1, 2, 3 и 4.

Анализируя результаты опытов по таблицам 1 и 2, приходим к выводу, что раствор бордосской жидкости в концентрациях 2%, 1,5%, 1% и 0,75% и медного купороса в концентрациях 2%, 1,5%, 1% прекращает жизнедеятельность штамма № 2, возбудителя данного заболевания. Единичные колонии, появившиеся в некоторых чашках, в расчет не берутся, т. к. они незначительны по сравнению с контролем, давшим бесчисленное множество колоний. Медный купорос в концентрации 0,75% ослабляет рост бакт. штамма № 2.

Ормедь менее эффективна, чем бордосская жидкость.

ПОЛЕВЫЕ ОПЫТЫ 1941 года

Выделения из органов больных деревьев и их анализы, произведенные в 1939 и 1940 г.г., показали, что возбудитель бактериального увядания—штаммы № 2 и 2а — постоянно встречается в побегах, ветках и под корой больных деревьев и, повидимому, перезимовывает в этих частях.

На основании этих данных можно было предположить, что возбудитель, перезимовавший в побегах и под корой, активизируется и распространяется ранней весной, отсюда следовало, что наилучшими сроками опрыскивания должны быть ранневесеннее (до набухания почек) и более позднее—после цветения. Принимая во внимание сказанное, и была со-

Опыт испытания бактерии

№№ по порядку	Варианты опыта	Наблюдения	
		29/III	24/IV
1	Контроль (неопрысканные деревья № 5 и № 14)	Признаки увядания	Признаки увядания
2	Однократное ранне-весеннее (18/III) опрыскивание до набухания почек 10% раствором бордосской жидкости—дер. № 1 и № 15 . .	нет	нет
3	Однократное ранне-весеннее опрыскивание до набухания почек 10% раствором ормеди с известью—дер. № 9 и № 10	нет	нет
4	Двукратное опрыскивание: первое ранне-весеннее 18/III до набухания почек 10% раствором бордосск. жидкости; второе опом-скивание 30/IV 0,75% раствором бордосской жидкости—дер. № 7 и № 8	нет	нет
5	Двукратное опрыскивание: первое ранне-весеннее 18/III до набухания почек 10% раствором ормеди; второе опрыскивание после цветения, когда плоды достигли размера горошины, 30/IV, 0,5% раствором ормеди—деревья № 3 и № 4	Признаки увядания	Признаки увядания
6	Однократное опрыскивание после цветения, плоды размера горошины, 30/IV, 0,75% раствором бордосск. жидкости, дер. № 12 и № 13	Признаки увядания	Признаки увядания

В 1940 г. на всех опытных деревьях наблюдались признаки увядания

Таблица 5

Бидов в полевых условиях

1941 г.			Выделения 1941 г.		
8/V	20/V		29/III	24/IV	20/V
Признаки увядания	Признаки увядания		Штамм № 2, 2а	—	Штамм № 2
нет	нет	В 1940 г. из всех деревьев была выделена возбудитель увядания	нет	нет	нет
нет	нет		нет	нет	нет
нет	нет		нет	нет	нет
—	—		Штамм № 2а	Штамм № 2а	нет
нет	нет		Штамм № 2а	Штамм № 2а	—

ставлена схема опытных опрыскиваний бактерицидами, проверенными в лабораторных условиях (см. таблицу 5).

Опыт был поставлен в Ереване на участке 1 совхоза Консервтреста на двенадцати деревьях абрикоса сорта Шалах, поражаемых бактериозом. Под каждый вариант было занято два дерева.

Первое опрыскивание производилось 18/III, второе—30/IV.

На опытных деревьях производились периодические наблюдения за проявлением болезни, с этих же деревьев собирался материал для выделения возбудителя после опытных опрыскиваний.

Результаты сведены в таблице 5.

При рассмотрении таблицы 5 оказывается, что увядание в 1941 году имело небольшое распространение, однако это не помешало сделать некоторые выводы. При сравнении отдельных вариантов замечается значительная зараженность контрольного неопрыснутого варианта, что доказывает эффективность опрыскиваний вообще. Опрыскивания бордосской жидкостью дают положительный результат, причем двукратное опрыскивание бордосской жидкостью более эффективно, чем двукратное опрыскивание ормедью.

Одновременно с описанными наблюдениями проводились также наблюдения над ожогами листы от бактерицидов: по этим наблюдениям, как 0,75% раствор бордосской жидкости, так и 0,5% раствор ормеди проявляют ожигающие свойства, причем ормедь ожигает в меньшей степени, чем бордосская жидкость.

Ввиду того, что второе опрыскивание 0,75% бордосской жидкостью, производимое непосредственно после цветения, вызывает ожоги на листьях, необходимо оттянуть срок второго опрыскивания на 10—12 дней.

ВЫВОДЫ.

1. Растворы бордосской жидкости в концентрации 2%, 1,5%, 1% и 0,75% и медного купороса в концентрации 2%, 1,5%, 1% прекращают жизнедеятельность возбудителя заболевания—бактерий штамма № 2 — в лабораторных условиях.

2. Ормедь как в лабораторных условиях, так и в полевых, по своей эффективности уступает бордосской жидкости, но за то ижигающие свойства ее слабее.
3. На основании вышеуказанного, в качестве мер борьбы против бактериального увядания абрикоса можно предложить:
 - а) Подрезку и уничтожение (сжигание) засохших, больных веток и побегов ранней весной.
 - б) Удаление и уничтожение (сжигание) засохших от увядания деревьев осенью.
 - в) Опрыскивание до набухания почек 1% раствором бордосской жидкости и второе опрыскивание через 10—12 дней после опадения лепестков.

В заключение выражаем благодарность старшему агроному 1 совхоза Консервтреста С. А. Саркисяну за оказание помощи при проведении опытных работ в совхозе, а также зав. ОЗРа Хлопковой Зональной станции Арм. ССР А. А. Бабяну за любезное предоставление нам препарата ормедь и за ряд полезных советов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авакян, С. А. Проработка химических мер борьбы против курчавости персика (*Eckwiasis deformans* Fock.) в Армении, Ереван, 1937 г.
2. Бондарцев, А. С. Болезни культурных растений и меры борьбы с ними 1927 г.
3. Воронихин, Н. Н. Грибные и бактериальные болезни сельскохозяйственных растений, Тифлис, 1922.
4. Инструкция НИУИФ, № 387, 9 мая 1939 г.
5. Мартин, Г. Научные принципы защиты растений, 1930 г.
6. Наумов, Н. А. Болезни сельскохозяйственных растений, Тифлис, 1922.
7. Паносян, А. К. и Ширакбян, Р. О. Бактериальная болезнь абрикосовых деревьев в Арм. ССР. Известия Арм. ФАН'а, № 1—2, 1940 г., стр. 200.
8. Яценко, А. А. Бактериозы растений, 1935 г.

Ռ. Հ. ՄԻՐԶԱԲԵԿՅԱՆ և Ս. Ա. ԱՎԱԳՅԱՆ

ՄԻՐԱՆԻ ԾԱՌԻ ԲԱԿՏԵՐԻԱԼ ԹԱՌԱՄՄԱՆ ԴԵՄ ՊԱՅՔԱՐԻ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

1938 թվականից սկսած Երևանի Կոնսերվատորիայի 1 Սովխոզի տերիտորիայում նկատվել են ծիրանի ծառերի թառամման դեպքեր:

Արմֆանի Բիոլոգիական ինստիտուտի Միկրոբիոլոգիական սեկտորը 1939 թվից սկսել է զբաղվել այդ հիվանդության էությունը պարզաբանելու հարցերով:

Մեր հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ ծիրանի ծառերի թառամման պատճառը հանդիսանում են բակտերիաները:

Հիվանդության դեմ պայքարի միջոցառումների մշակման փորձերն սկզբում դրվել են լարտատոր պայմաններում. որպես բակտերիցիդ նյութեր օգտագործվել են բորդոյան հեղուկը պղնձի արջասպը և НИУИФ (Պարարտանյութերի և ինսեկտոֆունդիսիդների գիտա-հետազոտ. ինստիտուտի) կողմից առաջարկված օրմել «Բ» պրեպարատը. սա սուլֆոթթիային բևա-նաֆտոլ նյութի պղնձի աղն է, որը պարունակում է 8,6% պղինձ: Հիշյալ բակտերիցիդներով, ըստ Künig-ի և Paul-ի (միայն որոշ ձևափոխումից հետո)՝ ներգործել ենք մեր կողմից մեկուսացված № 2 շտամի բակտերիաների վրա: Փորձերի արդյունքները (տե՛ս № № 1, 2, 3 և 4 աղյուսակները) ցույց են տալիս, որ բորդոյան հեղուկի և պղնձի արջասպի 20%, 1,5% 1% և 0,75%—ային լուծույթները դադարեցնում են բակտերիաների աճեցողությունը, իսկ օրմելի էֆեկտիվությունը, համեմատած հիշյալ բակտերիցիդների հետ, ավելի թույլ է:

Դաշտային պայմաններում ծառերի վրա սրսկման փորձեր կատարվել են կրկնակի:

Բորդոյան հեղուկի և օրմելի 1%—ային լուծույթով առաջին սրսկումը կատարվել է նախքան բողբոջների ուռչելը, իսկ երկրորդը՝ նույն 0,75%—ային լուծույթով՝ պտղակալման սկզբնական շրջանում:

Դաշտային փորձերի արդյունքները (տե՛ս № 5 աղյուսակը) ցույց են տալիս, որ չսրսկված կոնտրոլ ծառերը բակտերիա-

Թառամում հիվանդությամբ վարակվում են: Բորդոյան հեղու-
 էի հիշյալ տոկոսային լուծույթներով կրկնակի սրսկումն ավելի
 է ֆեկտիվ է, քան օրմեղի կրկնակի սրսկումը, չնայած վերջինիս
 ավելի քիչ ալրոդ հատկությունը:

Վերևում բերված տվյալներն ի մի ամփոփելով, հանդում
 ենք հետևյալ հիմնական եզրակացություններին.

1. Բորդոյան հեղուկի 2%, 1,5%, 1% և 0,75%-ային և
 պղնձի արջասպի 2%, 1,5%, 1%-ային լուծույթները յլադա-
 բեցնում են հիվանդությունն առաջացնող բակտերիաների աճե-
 ցողությունը:

2. Օրմեղը թե՛ լարորատոր և թե՛ դաշտային պայմաննե-
 րում իր էֆեկտիվությամբ հետ է մղում բորդոյան հեղուկից,
 չնայած նրա ալրոդ հատկությունն ավելի թույլ է:

3. Բակտերիալ թառամման դեմ պայքարելու համար ան-
 հրաժեշտ է՝

ա) Վաղ դարձանք ծառի հիվանդ ճյուղերը կտրել և այրել.

բ) Աչնանը արմատախիլ անել հիվանդությունից չորացած
 ծառերը և այրել.

գ) Կատարել կրկնակի սրսկում 1%-ային բորդոյան հեղու-
 կով— առաջին սրսկումը մինչև բողբոջների ուռչելը, իսկ երկ-
 րորդ սրսկումը՝ պսակաթերթիկների թափվելուց 10—12 օր
 հետո:

R. O. MIRZABEKIAN AND S. A. AVAKIAN

The control measures of the withering of the apricot-tree caused by bacteria

SUMMARY

In the first state farm of the Conserve Trust of Erevan-
 since 1938 have been observed withering of the apricot,
 trees

The microbiological Section of the Biological Institute of
 the Armenian Branch of the Academy of sciences USSR, since
 1939 has began to investigate the nature of that disease.

Our investigations show that the disease is caused by bac-
 teria.

In order to find out the control measures the experiments were first undertaken in laboratory conditions. As bactericide substances have been used the Bordeaux mixture, the copper sulphate and a copper salt of the sulfo-acid Beta-naphtol tar (so called Ormed B), which contains 8,6% of copper.

The bacterial culture № 2 was treated with the mentioned bactericides after Krönig and Paul technique (with some modifications).

The results of the experiments (see the tables 1, 2, 3 and 4) indicate that the Bordeaux mixture and the copper sulphate solutions of 2%, 1,5%, 1% and 0,75% check the growth of the bacteria, while the efficiency of the Ormed is comparatively lower.

The spraying experiments were repeated under the field conditions.

The first spraying was done with the 1% Bordeaux mixture and Ormed solutions, before the buds were swelled, and the second (with the same solutions, but 0,75% concentration) at the beginning of the fruit formation.

The results of field experiments (see on the table 5) show that the control (not sprayed) trees are infected with bacterial withering disease.

The repeated spraying with the Bordeaux mixture solutions of the same concentration gives more effective results, than the Ormed solution although the burning ability of the latter is much lower.

Summing up the above mentioned we can make the following conclusions:

1. The Bordeaux mixture and copper sulphate solutions of 2%, 1,5%, 1% and 0,75% concentrations check up the growth of disease causing bacteria.

2. Both in laboratory and field conditions the Ormed by its efficiency submits to the Bordeaux mixture, unregard of its lesser burning ability.

3. As control measures against the bacterial withering, it is recommended:

- a) In the early spring to cut and burn the injured branches of the tree.

b) In the autumn to root up and burn the dried and infected trees.

c) To make repeated spraying with the Bordeaux mixture of 1% concentration: first before the swelling of the buds and the second 10—12 days after the falling down the petals of the flowers.
