

А. А. Бабаян

## Мучнистая роса персика в Армении<sup>1</sup>

Мучнистая роса персика (*Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *persicae* Woron) в Армении, как и в других республиках СССР, не подвергалась специальному изучению: не имеется также ни одной сводной работы, подытоживающей разбросанные в фитопатологической и микологической литературе отдельные данные, указания, наблюдения, рекомендации мер борьбы и т. д. Между тем, такая работа значительно облегчила бы вопрос разработки мер борьбы с этой болезнью. Поэтому в настоящем сообщении изложены, наряду с результатами проведенных нами исследований, также и все доступные нам сведения из литературы.

### Возбудитель мучнистой росы персика

Возбудитель мучнистой росы персика и розы — грибок *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lev. впервые был обнаружен на розах и описан в 1818 г. как *Aphidomorpha pannosa* Wallr.

Долгое время этот гриб известен был исключительно на различных видах роз, и лишь в 1861 году *Sphaerotheca pannosa* была обнаружена на листьях и побегах персиков, и тогда же отмечены редко встречающиеся сумчатые плодоношения грибка на этом растении.

В 1893 г. в литературе высказывается сомнение в идентичности грибков на розах и персике и в дальнейшем подобные же сомнения повторяются. Произведенное Н. Н. Воронихиным [5] в 1913 г. изучение показало, что аскоспоры и конидии у гриба на розе имеют несколько большую величину (на 3—3,5 м), чем на персике. Ниже приводятся эти данные.

Конидии	Споры
На розе 24,3×14μ	25×15,6μ
На персике 21,8×12,4μ	21,8—23×11—14μ

Поставленный Н. Н. Воронихиным опыт по искусственному заражению персика мучнистой росой, взятой с листьев розы, недостаточно убедителен. Дело в том, что Н. Н. Воронихин производил искусственное заражение листьев персика грибом, взятым с розы,

<sup>1</sup> Настоящая работа в сокращенном виде была доложена на XIX пленуме секции защиты растений Всесоюзной Академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина в сентябре 1949 г.

не имея для сравнения варианта заражения грибом с персика на персике же. Поэтому отрицательный результат искусственного заражения можно было бы приписать неподходящим для инфекции условиям. Из сказанного становится ясным, что наличие двух форм у *Sphaerotheca pannosa* (одной на розе и другой на персике) Н. Н. Воронихиным скорее установлено на основании изучения гербарных образцов, чем в результате опытов по искусственному заражению.

Для установления размеров конидий мучнистой росы на персике у нас было проведено измерение конидий, взятых отдельно с листьев, побегов и плодов. Все измерения показали, что конидии гриба мучнистой росы персика с листьев и с побегов колеблются в пределах  $22,2 \times 12,5$  и  $21,1 \times 11,7$ .

В условиях подавленного развития болезни (1949 г.) конидии гриба на живых листьях и побегах были сморщенными, размер их доходил в среднем до  $19,5 \times 10,7$ , и как общее явление наблюдалось также, что конидии с плодов обычно бывают меньших размеров, чем с листьев и побегов. Эта разница по длине конидий составляет до 3—4 микронов. На плодах конидии бывают сморщенные, как бы подавленные в развитии.

Таблица 1

Размеры конидий мучнистой росы на персике

Дата сбора	Органы растений	Размеры	М	а	ш	р	Достоверность разницы >3
17/VIII-45	Листья	Длина	22,1	$\pm 2,2$	$\pm 0,22$	1,0	—
•	Побеги	•	21,0	$\pm 1,7$	$\pm 0,49$	2,3	2,1
•	Плоды	•	18,3	$\pm 3,1$	$\pm 0,3$	1,6	10,2
•	Листья	Ширина	12,2	$\pm 1,2$	$\pm 0,14$	1,1	
•	Побеги	•	11,6	$\pm 1,7$	$\pm 0,17$	1,4	2,7
•	Плоды	•	11,1	$\pm 2,0$	$\pm 0,2$	1,7	3,3
18/IV-46	Плоды	Длина	17,80	$\pm 2,5$	$\pm 0,37$	2,0	11,4
•	Плоды	Ширина	9,64	$\pm 1,3$	$\pm 0,18$	1,8	11,6

*Специализация Sphaerotheca pannosa Lev. var. persicae Woron.* Выше мы видели, что высказывания отдельных микологов о биологической разности форм мучнистой росы, встречающихся на розе и на персике, подкреплены экспериментальными данными. О различии этих двух форм свидетельствует и несходство внешнего вида грибного налета на персике; в частности на листьях его излет имеет войлочный характер, тогда как на розе он более порошковый.

Не совсем ясным остается, по литературным данным, вопрос о биологическом сходстве мучнистой росы на миндале и на персике. Прав А. А. Ячевский [22], который высказывает предположение о возможности наличия на миндале специальной формы *Sphaerotheca pannosa*.

Наши наблюдения, проведенные в 1944—1946 гг., подтверждают это предположение. Так, например, в одном и том же саду в Мегри персики поражались *Sphaerotheca pannosa* var. *persicae*, а миндали были от нее свободны. В 1944 году аналогичное явление наблюдалось в садах колхоза села Личкадзор Ноемберянского района.

### Распространение мучнистой росы персика в Армении

Первое обнаружение мучнистой росы в Армении относится к 1901 и 1912 годам, гербарные образцы их из Еревана хранятся в Ленинграде. В дальнейшем о распространении мучнистой росы на персике указал Г. С. Неводовский [13]. Указание на изхождение ее в садах Еревана в 1925 г., в Мегри в 1928 г. и в селе Кохб Алавердского района в 1926 г. приводится в работе Д. Н. Тетеревниковой-Бабаян и А. А. Бабаян [18]. С. А. Авакян [2] указывает на наличие мучнистой росы также и в Иджеванском районе на саженцах персика в питомниках.

Отмеченные выше данные носят случайный характер и не характеризуют сравнительную распространенность мучнистой росы персика в отдельных районах Армении.

Проводя обследования персиковых деревьев на зараженность мучнистой росой, мы задались целью получить данные о размерах распространенности и степени появления болезни в различных экологических условиях, установить сравнительную поражаемость местных сортов персика болезнью и выявить условия, благоприятствующие интенсивному ее развитию.

Обследования проводились в 1944, 1945 и 1946 гг. в различных в отношении экологических условий районах: Мегринском, приближающемся к сухим субтропикам (П. Д. Ярошенко и Н. Ф. Григорян [20]), в окрестностях Еревана и в Октемберяньском районе с резким континентальным климатом и Ноемберяньском—Алавердском районах с менее континентальным климатом. Из всех этих районов мучнистая роса больше всего развита в Мегринском районе, где процент развития болезни в отдельные годы, в частности в 1944 году, на побегах, плодах и листьях соответственно составляет 41,0, 66,4 и 70,5.

В садах окрестностей Еревана эти же показатели в том же году доходят до 16,7, 2,7 и 37,5 процентов. Такая же картина наблюдается в Октемберяньском, Ноемберяньском и Алавердском районах. В условиях районов Араратской долины, с резким континентальным климатом, пораженные мучнистой росой части побегов обычно страдают от низких температур в течение зимы, после чего на этих частях наблюдается растрескивание коры, образование камеди и усыхание.

В Мегри особенно бросается в глаза, по сравнению с другими районами, сильное развитие болезни на плодах. В отдельных обследованных садах в 1944 году иногда очень трудно было найти хотя

Таблица 2

Распространенность мучнистой росы на персиковых деревьях в различных районах Армении в 1944—1946 гг.

Год	Р а й о н ы	Время учета	Кол. холм. или участков	Кол. деревьев	Приrost побегов в см	% развития болес.		
						На побегах	На плодах	На листьях
1944	Мегринский (Мегри-Лейван)	8—9 IX	10	101	—	41,0	66,4	70,5
.	Окрестности Еревана	16 IX—9 X	6	103	16—46	16,7	2,7	37,5
.	Октябрьянский	29—30 IX	4	42	до 46	21,4	5,0	29,0
.	Ноябрьяно-Алаверд. районы	27 IX	7	69	до 45	4,0	—	36,8
1945	Мегринский (Мегри)	9—10 IX	5	50	7—24	16,7	21,0	28,0
.	Окрестности Еревана	10—17 IX	6	141	15—30	3,5	0,6	13,6
.	Октябрьянский	21—24 IX	6	125	8—62	1,0	2,1	4,6
.	Ноябрьяно-Алаверд.	12—13 X	5	80	20—28	0,2	—	16,6
1946	Мегринский (Мегри)	9—10 IX	10	100	9—36	11,1	25,2	39,3
.	Окрестности Еревана	19—21 IX	4	100	15—21	7,6	6,6	15,0
.	Октябрьянский	24 IX	3	54	10—41	11,2	7,0	14,2

бы один плод, не пораженный болезнью. Мучнистый налет гриба часто занимал больше двух третей поверхности плодов. Иногда были случаи заражения таких плодов вторичным заболеванием плодовой гнилью, вызывающей полную порчу плодов и их опадение.

В Мегри в большей степени страдают от мучнистой росы персиковые питомники, которые сплошь бывают заражены болезнью.

### Влияние условий культуры на развитие мучнистой росы

Весьма важным фактором в развитии мучнистой росы являются те микроусловия, при которых развиваются деревья. Здесь решающее значение имеет характер обработки почвы под деревьями, виды культур под ними, удобрения, поливы и прочее.

Обследование персиковых насаждений показало, что там, где под деревьями культивировались пропашные растения или люцерна, или было внесено удобрение, болезнь развивалась больше. Частый полив и более внимательный уход за этими культурами в свою очередь отражаются также на персиковых деревьях, которые дают лучший рост и более сочные ткани листьев и побегов, будучи восприимчивы к болезни.

О влиянии удобрений на усиление развития мучнистой росы на персике свидетельствуют результаты учета, проведенного в 6-ом совхозе треста „Арарат“ в Октябрьянском районе. Два персиковых участка были расположены рядом, и болезнь проявилась только на том участке, где вносились азот и фосфор, содержащие минеральные удобрения (табл. 3)

Таблица 3

Степень развития мучнистой росы в зависимости от условий культивирования персика

Год	Район, село и хозяйство	Дата учета	Кол-ч. де-реьев	Культура или вид обработ. под де-ревями	Прирост побегов	% развития болез.		
						На по-бегах	На пло-дах	На листьях
1914	Мегринский, Мегри, колхоз	8—IX	12	Томат-тыква	—	32,0	93,0	97
•	•	•	•	Пшеница, затем вспахан.	—	10,0	55,0	43
•	• Лейваз	9—IX	9	Молодая люцерна	—	42,4	32,0	80
•	•	•	•	Пшеница, затем вспахан	—	3,6	20,0	68
•	Алавердский, Чочкаи, колхоз	27—IX	10	Капуста	70	11,0	—	56
•	•	•	•	Без обработки	30	0	—	36
1945	Мегринский, Мегри, колхоз	9—IX	10	Шелковица	5—10	0	2,2	0
•	•	•	•	М а ш	10—40	32,4	26,4	48,0
1946	Октемберян-ский, 6-ой сов.	24—IX	10	с удобрением	30—40	34,2	18,0	55,5
•	•	•	•	без удобрения	5—12	0	0	0

В одном и том же саду болезнь развивается сильнее на тех деревьях, которые дают больший процент прироста побегов. Показательные данные в этом отношении получились при группировке деревьев в соответствии с приростом обследованного участка 3-го совхоза Армконсервтреста в Октемберянском районе в 1946 году. Учет производился 23 августа.

Таблица 4

Степень развития мучнистой росы на персике в связи с приростом побегов

Прирост побегов в см	Количество деревьев	% развития болезни		
		На побегах	На плодах	На листьях
1—20	9	0	0,9	0
30—40	14	4,0	19,0	3,4
50—80	10	16,6	44,0	12,4

Роль агротехнических мероприятий, рекомендуемых в отношении многих заболеваний в качестве мер, ослабляющих степень их развития,—в отношении данного заболевания, возбудителем которого является облигатный паразит, в период вегетации отпадает, поэтому в борьбе с мучнистой росой персика особенно большую роль должны играть гигиенические и химические мероприятия.

## О ходе развития мучнистой росы в период вегетации

Наблюдения над появлением и ходом развития мучнистой росы имели целью: 1) путем систематических учетов степени появления болезни выявить ход течения болезни и условия, способствующие изменению кривой динамики и 2) получить фактический материал для установления наиболее целесообразных сроков химической обработки против этой болезни.

Наблюдения проводились в Ереване в вегетационный период 1944 года, одновременно в трех садах (таблица 5).

Во всех указанных трех садах весной было отмечено наличие плотного грязно-серого войлочного налета мучнистой росы на перезимовавших побегах прошлого года.

Первые признаки свежего налета мучнистой росы отмечены в саду Института земледелия 24 апреля 1944 г. на единичных побегах и на одном листочке (см. таблицу 5, клетки граф, отмеченные знаком плюс).

В дальнейшем, при следующем наблюдении 26 мая болезнь перешла также на плоды, которые в то время имели величину миндаля. Приблизительно в это же время (при наблюдении 30 мая) мучнистая роса появилась на побегах, плодах и листьях в саду колхоза. Как здесь, так и в саду Института земледелия 3 июня болезнь была

Таблица 5

Процент развития мучнистой росы персика в садах Еревана в 1944 г. при стационарных наблюдениях

Сад Института земледелия				Сад колх. им. Кр. Армии				Сад Норкского детского санатория			
Дата учета	На побег	На плодах	На листьях	Дата учета	На побегах	На плодах	На листьях	Дата учета	На побегах	На плодах	На листьях
24-IV	+	—	+	20-V	0	0	0	17-V	0	0	0
26-V	+	+	+	30-V	0	+	+	27-V	0	0	0
9-VI	1,4	1,7	0	9-VI	0	0,3	0	6-VI	0	0,5	0
19-VI	1,4	1,8	+	19-VI	+	0,4	+	16-VI	0	0,6	0
29-VI	1,6	2,2	14,0	29-VI	1,7	0,4	19,2	26-VI	+	0,6	0
10-VII	1,6	4,7	34,8	10-VII	1,7	0,4	32,0	3-VII	0,2	0,6	1,4
20-VII	2,5	4,7	34,8	20-VII	1,7	0,6	36,0	15-VII	0,8	0,6	5,9
28-VII	6,4	4,7	34,8	28-VII	13,6	0,6	44,6	26-VII	4,6	0,6	20,6
7-VIII	6,4	4,7	34,8	7-VIII	13,6	0,6	41,6	5-VIII	11,8	0,6	33,8
17-VIII	6,4	4,7	34,8	17-VIII	13,6	0,6	52,0	16-VIII	14,1	0,6	33,8
26-VIII	6,6	6,7	39,4	26-VIII	14,5	2,0	51,4	28-VIII	18,0	0,1	40,2
5-IX	13,8	6,7	46,3	5-IX	28,6	2,0	54,4	6-IX	18,9	0,3	41,0
16-IX	16,1	6,7	47,1	16-IX	30,7	2,0	63,3	3-X	19,0	—	41,0
3-X	18,3	—	40,1	3-X	41,0	—	69,7	14-X	21,3	—	38,8
14-X	20,6	—	64,8	14-X	41,0	—	69,7	24-X	21,3	—	39,6
24-X	20,6	—	64,8	24-X	41,0	—	74,4				

обнаружена только на плодах, в то время как на листьях и побегах налет исчез. Затем болезнь вновь появилась на этих органах (одновременно продолжая развиваться на плодах) и без перерыва

наблюдалась до конца вегетации или сбора урожая в случае поражения плодов.

В саду детского санатория в Норке первые признаки свежего налета мучнистой росы отмечены 6 июня только на плодах. На побеги и листья болезнь перешла с 3 июля. Однако перед этим она была отмечена при наблюдении 26 июня в единичных случаях на побегах, зараженных курчавостью листьев—*Eoasacus deformans*. Аналогичным образом мучнистая роса в единичном случае появилась на побегах, пораженных *E. deformans*, в саду колхоза при наблюдении 19 июня.

Во всех трех садах болезнь на побегах и листьях постепенно усиливалась в своем развитии до конца вегетации. На плодах после первой инфекции повреждение продолжало регистрироваться при последующих наблюдениях, но вновь зараженные плоды попадались лишь в единичных случаях, а к началу сбора урожая степень развития болезни на плодах ослабла.

Как видно из таблицы 5, усиление развития мучнистой росы в Ереване происходит с середины лета. Этот факт можно объяснить, с одной стороны, уменьшением количества осадков (с 123 мм в апреле—мае до 29 мм в июне—августе), а с другой—установлением оптимальной температуры для развития болезни, т. е. при средней температуре 8,8—18,3 в апреле—мае, до 21,4—26,4 в июне—августе. Первые признаки инфекции ветвей и листочков в саду Института земледелия имели место 24 апреля, т. е. тогда, когда средняя температура за предыдущую декаду была 10,5, а максимальная—21.

Далее, из таблицы 5 видно также, что развитие болезни на ветвях и листьях продолжается в осенний период, правда, в слабой степени, при невысокой температуре.

Приблизительно аналогичный ход развития болезни в течение вегетации имел место в Мегри в 1946 году. При наблюдении 15 мая процент развития болезни на побегах доходил до 0,7, на плодах до 11,0 и на листьях до 4,6. При наблюдении 25 мая процент развития соответственно доходил до 12,2, 28,6 и 29,7%, и в дальнейшем развитие постепенно усиливалось до конца вегетации.

Проведенные наблюдения показывают, что массовое появление мучнистой росы в Мегри происходит на месяц с лишним раньше, чем в Ереване.

### Перезимовка возбудителя мучнистой росы

Возбудитель мучнистой росы персика в наших условиях в весьма редких случаях образует перитеции. Поэтому необходимо было выяснить: в какой стадии—в виде мицелия, конидий, или того и другого—происходит перезимовка гриба.

По мнению А. А. Потемня [15], предположение о том, что мучнистая роса перезимовывает в виде мицелия, не доказано. К. М.

Степанов и Т. И. Федотова [17] указывают, что весной заражение персиковых деревьев происходит при помощи перезимовавших спор.

В условиях Армении (Еревана и Мегри) неоднократные поиски в течение осени и весны 1944—1946 гг. на пораженных побегах не обнаружили наличия перитециев на мучнистом налете гриба, за исключением одного сбора 1929 года в Ноемберянском районе.

Для изучения способа перезимовки в осенне-зимние периоды 1944/45 и 1945/46 гг. были заложены опыты в Ереване.

В результате этого изучения оказалось, что при перезимовке на поверхности почвы листья частично разложились, побурели и были покрыты налетом различных сапрофитов; следов же мучнистой росы на них не сохранилось. Побеги в этом варианте сохранились в побуревшем виде, мучнистой росы на них также не было, и присутствовали сапрофиты.

В варианте перезимовки в почве на глубине 5 см степень разложения листьев была гораздо более сильной, листья почернели, были размягчены и как бы обварены, покрыты плесневыми грибами, без следов мучнистой росы. Отсутствие мучнистой росы после перезимовки в этих вариантах подтвердилось и микроскопическими исследованиями.

В варианте с подвешенными к дереву на высоте 1 метра зараженными побегами они не были разложившимися, лишь слегка побурели, налет мучнистой росы на них сохранился крупными пятнами. Микроскопирование показало присутствие свежего, на вид жизнеспособного мицелия.

То же самое наблюдалось и на не срезанных с дерева перезимовавших в естественных условиях побегах.

Ни в одном случае перезимовки зараженных органов персика на них весной не наблюдалось ни конидий, ни перитециев.

Результаты проведенных нами опытов и наблюдений убеждают нас в том, что возбудитель мучнистой росы персика в наших условиях, когда минимальная температура доходила до  $-21,2$ , перезимовывает в виде мицелия на пораженных побегах. Так как гриб у нас перитециев не образует, то мицелий или конидий на опавших на землю органах дерева (листьях, плодах) под влиянием биологических факторов подвергаются разложению и теряют свое значение как источника инфекции.

#### О механизме заражения и ходе развития мучнистой росы на различных органах персика

Как уже было отмечено выше, первыми органами, подвергающимися инфекции, являются листочки и побеги, позже, при образовании плодов—также и они. Листочки персика подвергаются первичной инфекции мучнистой росой, как правило, в самой молодой фазе развития, как только освобождаются из почек.

Механизм новой инфекции нам представляется в следующем виде. Перезимовывает на побегах мицелий гриба, который весной оживает. Окраска его грязно-белого налета постепенно приобретает белый цвет, образует конидии, которые, попадая на вновь образующиеся листочки, заражают их. В том случае, если в этот период идут частые сильные дожди, инфекция листьев не происходит вследствие смывания. По тем же причинам инфекция рано не происходит также на побегах.

В этот ранний период молодые листочки бывают сложены вдоль главной жилки таким образом, что нижняя сторона их бывает обращена к наружи. При этом последняя, как и поверхность побегов, бывает покрыта липким выделением железок растения. Конидии возбудителя мучнистой росы, попадая в то время на доступную нижнюю поверхность самых молодых листочков, прилипают к их клейкой поверхности, прорастают и дают начало развитию налета.

По мере дальнейшего распускания последующих листочков происходит и их заражение и постепенное отодвигание их к основанию побегов. Таким образом, чем мощнее происходит рост побегов, тем интенсивнее бывает степень заражения, благодаря сочности ткани, созданию большей влажности в зоне развития деревьев и обилию клейких выделений на поверхности растущих частей (листьев и побегов).

Если в этот период выпадают обильные дожди, как это имело место в мае 1944 года, то конидии мучнистой росы и липкие выделения с листочков и побегов смываются, вследствие чего заражение ослабляется. Такого задерживающего действия дождей на инфекцию мы не наблюдали на плодах, что объясняется шерстистой поверхностью последних, не допускающей смывания конидий гриба.

Наблюдавшаяся особенно ранняя инфекция мучнистой росой побегов, пораженных *Echinosales deformans*, отмеченная нами и другими авторами (А. А. Ячевский [22]), объясняется, на наш взгляд, отчасти, также негладкой поверхностью этих органов, способствующей задерживанию конидий, а возможно, и хрупкостью пораженной курчавостью ткани, облегчающей проникновение присосков гриба мучнистой росы.

### Поражаемость сортов персика мучнистой росой

Самым радикальным методом борьбы против болезней сельскохозяйственных культур является применение устойчивых против заболеваний и одновременно хозяйственно-ценных сортов.

Специальные исследования по вопросу устойчивости сортов персика против мучнистой росы отсутствуют, однако имеются отдельные указания на большую или меньшую восприимчивость отдельных сортов персика в отношении данного заболевания.

По сообщению А. П. Бондарцева [4], особенно подвержены

мучнистой росе в условиях Черноморского побережья Alexander Noblesse, Нектарин, Шароли и местные сорта, служащие обычно подвоем. По Н. Г. Запрометову [9] и Барбарину (Ежегодник, [21]), в Ферганской области Узбекистана более всего поражаются испушенные сорта персика (Нектарины), плоды которых при поражении загнивают и гибнут.

Выявление сравнительной поражаемости сортов было нами осуществлено, главным образом, в 1944 г. путем учетов поражаемости отдельных сортов в садах, взятых под стационарные наблюдения в Ереване, а также при обследованиях, произведенных в районах. Степень поражаемости сортов болезнью оценивалась по приведенной выше пятибалльной шкале.

Согласно полученным данным (табл. 6) все среднеспелые и позднеспелые сорта, подвергнутые учету, в зависимости от места их выращивания почти в одинаковой степени поражаются болезнью. В несколько слабой степени поражен в Мегри сорт Пхкови (чхови) желтый. Однако, полученные данные по этому сорту нельзя считать окончательными, так как учет был проведен лишь только на двух деревьях, что недостаточно.

Таблица 6

Поражаемость среднеспелых и позднеспелых сортов персика мучнистой росой в 1944 году.

Пункт	С о р т	Колич. учетн. деревьев	% развития болезни		
			На побегах	На плодах	На листьях
Ереван	Л о д з	15	18,3	0,8	62,7
	Ч у х у р и	18	24,9	3,6	51,8
	Ч х о в и	10	14,8	7,6	50,0
	Н а р и н д ж и	5	8,8	1,5	40,4
Мегри	Зафрани кр.	7	40,3	80,0	74,3
	"    желт.	19	39,1	71,7	81,0
	Гюджи бел.	9	62,2	95,0	95,5
	"    крас.	26	20,2	81,5	70,0
	Пхкови (чхови) желт.	2	10,0	31,0	40,0
	"    белый	4	25,0	90,0	80,0
	Паизи (позднеспел.)	9	24,9	89,1	86,7
	С а л а м и	4	5,0	60,0	50,0
Октемберян	Лодз белый	11	28,0	4,0	43,6
	"    крас.	9	20,2	3,1	40,2
	Чхови белый	7	14,6	4,0	48,6
	Н а р и н д ж и	4	20,0	5,0	50,0

Приведенные данные касаются основных и наиболее распространенных в Армении сортов с опушенной поверхностью плодов (Лодз, Гюджи, Чхови-пхкови, Наринджи, Паизи, Салами).

Особое место занимает раннеспелый сорт Шарали, встречающийся в Мегри и поражающийся мучнистой росой в гораздо более слабой степени (таблица 7), при этом разница поражаемости особенно заметна в отношении плодов. Следует отметить, что у этого раннеспелого сорта плоды имеют гладкую поверхность.

Таблица 7

Поражаемость раннеспелого сорта Шарали в Мегри

Год	Дата учета	С о р т	Кол-во деревьев	развит. болезни		
				На побегах	На плодах	На листьях
1945	12—IX	Раннеспелый	12	20,0	—	41,0
		Средне- и позднеспелые	12	40,0	—	66,6
1946	7—VII	Раннеспелый	8	1,5	2,7	17,7
		Средне- и позднеспелые	8	13,0	37,5	42,5

Как выше было указано, именно плоды сортов с гладкой поверхностью, по заявлениям Барбарянз и Н. Г. Запрометова [9], в условиях Ферганской области больше поражаются мучнистой росой. С нашей точки зрения, степень поражаемости плодов с гладкой поверхностью будет зависеть от количества и частоты выпадающих осадков в период образования и созревания плодов.

Частые и обильные осадки будут препятствовать развитию болезни на плодах с гладкой поверхностью, в то время как редкие и слабые дожди, наоборот, будут ему способствовать.

Таким образом, проведенные непосредственные наблюдения и полученные цифровые материалы приводят нас к выводу о том, что среди культивируемых в Армении местных промышленных сортов персика отсутствуют устойчивые против мучнистой росы.

### Химический метод борьбы с мучнистой росой

Несмотря на частые указания в литературе о необходимости применения против данной болезни того или иного фунгицида, в частности в летний период серосодержащих веществ (чистая сера ИСО), точных данных, основанных на экспериментальных работах, мы не нашли. Не имеется данных по эффективности фунгицидов в зависимости от дозировок, сроков применения и прочего. Литературные указания в этом отношении, очевидно, основаны на общих наблюдениях.

По сообщению Новикова, приведенному А. А. Ячевским в ежегоднике 1910 года [21], в Крыму из мер борьбы наилучший результат дают растворы полисульфидов. По мнению А. П. Бондарцева [21], в тех же условиях болезнь легко поддается действию поли-

сульфидов. В условиях Кахетии, по заверению Аверкина [21], мучнистая роса поддавалась своевременному лечению серой, а именно в тех случаях, когда обсыпка производилась до сплетения грибицы в войлок.

Неводовский [13] указывает, что если болезнь приобретает масляный характер, то опрыскивание не достигает цели. Этот автор отмечает, что у возбудителя мучнистой росы персика войлочек с плодоношениями густой, и жидкость легко скатывается с него, не проникая внутрь. Он утверждает, что проникновение жидкости совершается легче в тех случаях, когда грибица более влажна и, производя опрыскивание после дождей утром, по увлажненным росой деревьям, можно рассчитывать на более удачный эффект лечения. Н. И. Воронихин [6] отмечает, что при температуре 20—25° серный цвет дает хорошие результаты. В более холодное время он рекомендует опрыскивать 0,4—0,5% раствором серной пачки или 20 куб. см. жидкого ИСО на ведро воды. К. М. Степанов и Т. И. Федотова [17] рекомендуют в летний период опрыскивать 1/100 раствором ИСО и 1—3% раствором железного купороса ранней весной, до распускания почек. При этом летнее первое опрыскивание они рекомендуют производить при первом появлении болезни, а повторные—через каждые 10 дней. Н. А. Наумов [12] считает наиболее эффективной мерой борьбы против мучнистой росы персика, помимо гигиенических, опыливание серой, что имеет не только профилактическое, но и лечебное значение. Одновременно он указывает, что вопрос об опрыскивании против болезни не изучен достаточно полно. Относительно отсутствия ожогов практического значения от летнего опрыскивания ИСО 1:40 в условиях Крыма мы узнаем из экспериментальных работ Н. П. Декенбаха [8], причем он применял ИСО на персиковых деревьях против медяницы.

Вышеприведенный краткий перечень литературных указаний показывает, что если в отношении применения серы для опыливания существует более или менее общее мнение всех авторов, то имеется значительный разнобой по поводу использования полисульфида кальция и в частности его дозировок, сроков повторных обработок и прочего. Имея в виду такие разноречивые литературные данные, мы нашли необходимым для условий Армении, где раньше никакого опыта по борьбе с мучнистой росой не было, провести опытное лечение персиковых деревьев.

Такие опыты были заложены в Ереване в 1946 г. на участке бывшей Плодоовощной селекционной станции, на территории бывшего 1-го совхоза и в саду колхоза села Мегри одноименного района.

Испытанию подвергались полисульфид кальция 0,5° по Боме, полисульфид кальция 0,5° с прибавлением 0,4% мыльного раствора, опыливание серой и опыливание серой с известью (2 части серы+1 часть извести). На каждый вариант в Ереване было взято 4 дерева,

а в Мегри—5 деревьев. В Ереване отработки проводились 2/VII, 2/VIII, 13/VIII, 27/VIII, в Мегри—8/VII, 20/VII, 2/VIII, 11/VIII. Сухие фунгициды применялись аппаратом РВ-1, жидкие—автоматом.

Опыты показывают, что химическая борьба против мучнистой росы персика требует очень внимательного подхода. При значительном появлении болезни отработки не дают полноценных результатов, что указывает на необходимость профилактического метода борьбы. В последнем случае возникает затруднение в связи с тем, что за весьма продолжительный период вегетации (май—сентябрь) мучнистая роса в состоянии вызвать новые инфекции, вследствие чего потребуются многочисленные повторения отработки деревьев фунгицидами.

Первое летнее лечение необходимо проводить при начальном появлении болезни, при этом в начале лета, когда температура воздуха ниже 30°, следует провести опрыскивание деревьев ИСО 0,5° по Боме. Опрыскивание необходимо повторять с 10-дневными промежутками в случае нарастания болезни. При повышении дневной температуры воздуха выше 30° (в середине лета и позже) применяется сера с известью 2:1 по весу, также с 10-дневными интервалами.

Необходимо в дальнейшем изучить эффективность ранне-весеннего и поздне-осеннего лечения серными и другими препаратами, что в случае положительного действия сильно повысит эффект химического метода борьбы.

Проведение лечения серой ранцевыми опрыскивателями на высоких деревьях затруднительно, поэтому вопрос техники проведения борьбы с применением пылевидных препаратов на подобных деревьях требует доработки.

В качестве гигиенических мероприятий следует производить обрезку деревьев, сбор и сжигание опавших и других зараженных частей, перекопку чаш под кроной.

### З а к л ю ч е н и е

1. Мучнистая роса персика имеет широкое распространение в Армении, при чем наиболее сильное ее развитие наблюдается в Мегринском районе. В отдельных хозяйствах она в довольно значительной степени развивается и в остальных районах (в хозяйствах окрестностей Еревана, в Октемберянском, Ноемберянском и Алавердском районах).

В Мегри мучнистой росой сильно поражаются также питомники, которые сплошь бывают заражены болезнью.

2. Первые признаки свежей инфекции болезни могут появляться в условиях окрестностей Еревана в третьей декаде апреля (например, в 1944 году при средней температуре за предыдущую декаду, равной 10,5°), но массовое проявление болезни начинается с середины июня в Ереване (Арагатская низменность) и с середины

мая в Мегри. В дальнейшем заболевание усиливается в своем развитии до конца вегетации.

3. Все те условия и агротехнические мероприятия (внесение удобрений, частые поливы на легких почвах, культивирование овощных растений под деревьями), которые способствуют росту деревьев, сочности растущих молодых органов, в частности побегов и листочков, накоплению относительной влажности в зоне развития деревьев, одновременно усиливают степень развития болезни.

4. Частые осадки, наблюдающиеся в первой половине лета в условиях Еревана, очевидно, препятствуют развитию инфекции листьев и побегов путем смыва с них конидий, в то время как на плодах болезнь развивается благодаря их пушистой поверхности, задерживающей конидии от смыва водой при дожде.

5. Трехлетние наблюдения показали, что в одном и том же саду персики поражаются возбудителем мучнистой росы—грибом *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *persicae* Woron, тогда как миндальные деревья свободны от болезни; это подтверждает высказывания некоторых авторов (А. А. Ячевского и др.) о том, что данная разновидность гриба специализирована узко на персике.

6. Перезимовка возбудителя болезни происходит в виде мицелия на пораженных побегах персиковых деревьев. Наличие перитециев гриба в трехлетних исследованиях в условиях Армении не обнаружено.

7. Размеры конидий гриба мучнистой росы персика с листьев и побегов колеблются от  $22,2 \times 12,5$  до  $21,1 \times 11,7$ .

8. Среди распространенных в Армении промышленных местных сортов—Лодэ, Чухури, Чхови, Наринджи, Зафрани, Гюджи, Паизи, Салами не обнаружено устойчивых против болезни. В Мегринском районе слабее поражается раннеспелый, мало распространенный сорт Шароли, который промышленного значения не имеет.

9. Все испытанные фунгициды (ИСО 0,5°, ИСО 0,5°+0,4°/о мыла, сера молотая и сера молотая+известь в соотношении 2:1) при четырехкратном их применении снизили степень развития мучнистой росы. Для борьбы с болезнью рекомендуется в начале лета применять ИСО 0,5°, а позже—серу с известью.

10. В качестве гигиенических мероприятий следует производить обрезку деревьев, сбор и сжигание опавших и других зараженных частей, перекопку чаш под кроной.

Поступило 20 VI 1950

Институт плодоводства  
Академии Наук Армянской ССР

В работе принимала участие М. Н. Аветисян, за что приношу ей свою благодарность.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. С. А. Авакян—Проработка химических мер борьбы против курчавости. (*Ectophasia deformans*), в Армении. Ереван, 1937.
2. С. А. Авакян—Обзор болезней плодовых культур в Арм. ССР. Микробиологический сборник Арифава АН СССР. Вып. 1, стр. 134—146. Ереван, 1943.
3. В. А. Африкян—Персики Армении, их химический состав и использование. Труды Н. И. Ставции виноградарства и плодоовощеводства. Стр. 5—41, Ереван, 1941.
4. А. С. Бондарцев—Грибные болезни персика, встречающиеся на Черноморском побережье Кавказа. Болезни растений. Стр. 134—135, Ленинград, 1911.
5. Н. Н. Воронихин—Несколько слов о мучнистой росе персиков. Труды Бюро по прикладной ботанике. Год. 7. Стр. 441—449, Ленинград, 1914.
6. Н. Н. Воронихин—Грибные и бактериальные болезни сельхозрастений. Стр. 84—85, Тбилиси, 1922.
7. П. И. Головин—Грибы песчаных пустынь Средней Азии. Труды Узбекского филиала АН СССР, Серия XI, Ботаника, вып. 1, стр. 1—47, Ташкент, 1941.
8. Н. Н. Декенбах—Полисульфиды кальция, как средство борьбы с вредителями и болезнями плодового сада. Вып. II, 1930.
9. П. Р. Запрометов—Болезни культурных растений в Средней Азии. Стр. 128—129, Ташкент, 1925. 1926. Материалы по микрофлоре Средней Азии. Вып. I, Ташкент, 1926.
10. П. М. Левых—Влияние температуры и влажности воздуха на пораженность табака мучнистой росой. Сборник работ по болезням табака и махорки. ВИТИМ, стр. 97—111, 1940.
11. В. Г. Мошков—Фотопериодизм и иммунитет. Доклады АН СССР, 1938.
12. Н. А. Наумов—Болезни сельско-хозяйственных растений. Стр. 483, 1940.
13. Г. С. Неводовский—Грибные вредители культурных и дикорастущих полезных растений Кавказа в 1912 г. Стр. 44—45, Тбилиси, 1913.
14. Ю. Л. Поморский—Вариационная статистика. Часть I. Ленинград, 1929.
15. А. А. Потемня—Грибные паразиты высших растений Харьковской и смежных губерний. Стр. 214—219, 1915.
16. К. М. Степанов—Болезни яблони, груши, сливы и вишни. Ленинград, 1932.
17. Справочник агронома по борьбе с болезнями сельхозрастений. Стр. 317—318 Москва, 1936.
18. А. А. Бабян и Д. Н. Тетеревникова—Материалы по микрофлоре Армении. Ереван, 1930.
19. Д. Л. Тверской—Болезни табака и махорки и меры борьбы с ними. 1935.
20. Н. Ф. Григорян и П. Д. Ярошенко—Субтропический Мегри. Изд. Арм. ФАН АН СССР, Ереван, 1941.
21. А. А. Ячевский—Ежегодник сведений о болезнях и повреждениях культурных растений за 1908—1912 гг.
22. А. А. Ячевский—Карманный определитель грибов. Вып. II, Мучнисто-росяные грибы, 1927.

## Ա. Ա. Քարաշան

## ԳԵՂՋԵՆՈՒ ԱՆՐԱՑՈՂԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

## Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

1944—1946 թ. թ. ուսումնասիրություններ են կատարվել Ռեսպուբլիկայում զեղձենու ալրապողի տարածման շուրի, նրվանդություն հարուցիչի բիոլոգիայի և նրա զեմ տարվելիք պայքարի քիմիական միջոցների մշակման ուղղությամբ:

Դեղձենու. արացողը Հայկական ՍՍԹ-ում ամենից շատ տարածված է Մեղրու շրջանում: Նա դգալի չափով զարգանում է նաև Երևանի շրջակայքում, Հոկտեմբերյանի, Նոյեմբերյանի և Ալավերդու շրջաններում:

Հիվանդութայն մասսայական զարգացումը սեղի է ունենում Մեղրիում, մայիսի կեսերից, իսկ Արարատյան դաշտավայրում՝ մեկ ամիս ուշ: Ծառերի խիտ վիճակը, օդի բարձր ջերմաստիճանը և խոնավությունը (ոչ հորդ անձրևները) նպաստում են հիվանդության զարգացմանը:

Արացողի հարուցիչը ձմեռում է վարակված ծառերի ճյուղերում, միջնիումի ձևով: Նա իսկական սպարազիտ լինելով՝ հարմարվել է զարգանալու մեծ աճ սվող և հյութեղ հյուսվածքներ ունեցող ծառերի վրա: Այդ պատճառով արացողը հասկապես ուժեղ է արտահայտվում լավ մշակված այգիներում: Միաժամանակ այդպիսի այգիները մեծ բերք են խոստանում:

Բարձր ազրոֆոնի պայմաններում դեղձենու առաս բերքը արացողից պաշտպանելու համար անհրաժեշտ է հիվանդության առաջին նշանների արտահայտման պահին ծառերը փոշոտել ծծմբով կամ կալցիումի պոլիսուլֆիդով և տասը օրը մեկ անգամ կրկնել դա, մինչև հիվանդության զարգացումը դադարելը: