

УДК 634.1:632.4

## ПОРАЖАЕМОСТЬ ЯБЛОНИ МУЧНИСТОЙ РОСОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЯ, ФОРМЫ КРОНЫ И ВОЗРАСТА ДЕРЕВА

И. А. ТИТОВ

(Кафедра фитопатологии)

Устойчивость насаждений яблони к мучнистой росе в значительной мере зависит от условий произрастания и внесения удобрений. Так, при избытке азота поражение яблони усиливается, а при оптимальном сочетании азота, фосфора и калия — снижается [7, 9, 10]. Степень поражаемости деревьев обусловлена и формой кроны [1, 3, 4]. Загущение и связанное с ним ухудшение светового режима приводят к усилению развития болезни [3]. Поражаемость вегетативных органов изменяется в ходе онтогенеза [1, 2, 6].

В практических целях важно знать действие указанных факторов на поражение яблони мучнистой росой в конкретных условиях и на конкретных сортах. Это и входило в нашу задачу при проведении опытов в Донецкой области на основных районированных здесь зимних сортах яблони.

### Результаты исследований

Влияние минерального питания на развитие мучнистой росы яблони изучалось в вегетационном опыте. Учеты проводили в период максимального развития заболевания. Объектами исследований были черенки сортов яблони Джонатан и Кальвиль снежный. Использовали два типа почв — дерново-подзолистую и чернозем оподзоленный. Образцы почв брали из различных горизонтов. Варианты внесения удобрений: 1 — контроль (без удобрений); 2 — N; 3 — NP; 4 — NK; 5 — PK; 6 — NPK.

Удобрения вносили в вегетационные сосуды с почвой в виде чистых растворов солей  $\text{K}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{NH}_4$ ,  $\text{NO}_3\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$  и  $\text{K}_2\text{CO}_3$ . Доза N составила 84 мг,  $\text{P}_2\text{O}_5$  — 71 и  $\text{K}_2\text{O}$  — 77 мг на 1 кг абсолютно сухой почвы.

Данные учетов подтвердили ранее известный факт снижения устойчивости яблони при одностороннем применении азота (табл. 1). Внесение азота в слой 0—25 см привело к повышению степени поражения и усилению развития болезни у саженцев в обеих почвах.

При внесении удобрений пораженность и развитие болезни увеличивались. Исключением был вариант PK, в котором наблюдалось достоверное повышение устойчивости яблони к мучнистой росе. Однако и в этом случае в опыте с черноземом оподзоленным у сильно поражаемого сорта Джонатан отмечалось увеличение степени поражения (90 % против 61,6 % в контроле) и развития болезни (31,3 % против 16,0 % в контроле). На почвах более бедных, взятых из горизонтов 25—60 и 60—100 см, без внесения удобрения растения поражались болезнью сильнее.

Изучение устойчивости яблони к мучнистой росе в зависимости от возраста проводилось в 1973—1975 гг. в саду совхоза «Ждановский» Донецкой области. Объектами исследований были высокопоражаемые мучнистой росой сорта Ренет Симиренко, Кортланд, Джонатан и Уэлси.

Учет проводили на деревьях двух возрастов — 1940 и 1964 гг. по-

Таблица 1

Поражаемость яблони мучнистой росой (%) в зависимости, от минерального питания, почвы и горизонта. Львовская опытная станция садоводства. 1971 г.

Вариант	Чернозем оподзоленный				Дерново-подзолистая почва			
	Джонатан		Кальвиль снежный		Джонатан		Кальвиль снежный	
	пораже- ние	развити е болезни	пораже- ние	развити е болезни	пораже- ние	развити е болезни	пораже- ние	развити е болезни
0—25 см								
Контроль	61,6	16,0	58,3	18,0	62,5	36,8	37,5	20,1
N	97,0	59,8	85,8	34,3	96,5	64,8	84,8	31,6
NP	85,0	44,5	51,6	18,5	83,3	56,5	63,3	45,0
NK	96,6	45,1	72,5	35,5	85,8	46,3	54,1	23,8
PK	90,0	31,3	52,5	22,1	19,7	7,3	27,5	16,0
NPК	83,3	62,8	71,6	27,3	93,3	41,1	80,8	34,6
25—60 см								
Контроль	66,6	20,2	98,8	27,8	90,0	49,3	22,5	12,8
N	97,0	57,7	97,3	43,3	98,3	71,6	94,1	45,8
NP	88,3	45,6	93,0	36,6	88,3	47,5	89,1	42,8
NK	86,6	34,3	90,0	52,0	88,6	43,4	74,1	40,0
PK	61,6	28,1	13,3	5,6	41,6	21,0	9,1	4,2
NPК	91,0	65,5	85,8	32,1	97,5	50,3	85,1	45,6
60—100 см								
Контроль	87,3	36,0	87,0	50,6	80,0	38,3	36,3	17,1
N	100,0	66,0	96,6	50,3	97,5	72,5	76,6	51,5
NP	99,1	74,0	77,0	88,3	88,3	52,6	79,1	37,0
NK	92,5	54,3	98,3	43,5	99,1	58,0	80,8	47,0
PK	89,1	40,6	1,6	0,5	90,0	49,3	10,0	7,1
NPК	98,3	73,8	87,6	37,8	99,1	59,5	67,5	31,1

садки, расположенных в соседних кварталах. Подвой во всех случаях — дикая лесная яблоня. Агротехника одинаковая, общепринятая для зоны. Систематическая борьба с мучнистой росой и другими болезнями не велась.

Таблица 2

Поражаемость яблони мучнистой росой (%) в зависимости от возраста. Ждановский сортосад

Год посадки	1973		1974		1975	
	поражение	развити е болезни	поражение	развити е болезни	поражение	развити е болезни
Ранет Симиренко						
1940	29,6	6,7	23,6	6,6	26,7	7,5
1964	52,9	20,0	59,3	22,1	54,1	23,3
НСР <sub>05</sub>	4,26	4,69	25,37	4,26	9,55	8,04
Кортланд						
1940	49,1	14,2	56,8	23,5	43,3	17,9
1964	7,5	35,5	82,2	42,7	77,3	41,4
НСР <sub>05</sub>	3,40	4,26	23,39	7,40	7,09	4,30
Джонатан						
1940	40,2	12,8	52,3	21,3	37,9	10,9
1964	69,3	29,4	77,8	36,7	66,3	33,3
НСР <sub>05</sub>	7,35	0,13	36,55	19,44	25,67	13,50
Уэлси						
1940	5,1	1,3	6,6	2,3	10,4	2,8
1964	35,9	10,4	39,4	13,3	54,6	23,4
НСР <sub>05</sub>	5,16	0,17	19,95	11,95	3,87	5,42

Данные табл. 2 свидетельствуют о значительной разнице в поражаемости одних и тех же сортов в зависимости от возраста. Более старые деревья поражаются мучнистой росой слабее: например, у сорта Уэлси — в 5—7 раз, у Ренета Симиренко — около 2 раз, у сортов Кортланд и Джонатан — в 1,5 раза.

Изучение зависимости микроклимата в кронах от их формы начато в 1974 г. в насаждениях 9-летних яблонь Джонатан с кронами, сформированными по типу косой итальянской сферической формы. Температуру и влажность воздуха в кронах измеряли термографами и гигрографами 3 раза в течение вегетационного периода — в начале развития вторичной инфекции, в середине и в период достижения ее максимальных значений в течение 6 дней. Определяли как средние, так и минимальные и максимальные значения температуры и влажности.

Установлено, что средние, минимальные и максимальные значения температуры почти не изменяются в зависимости от формы кроны. Разница выражена не всегда ясно и не превышает 1°.

Средние и максимальные значения влажности были, как правило, выше на косой итальянской пальметте. Разница колебалась от 1 до 5 %. Минимальные же показатели влажности на пальметте оказались несколько ниже.

Исследование зависимости степени поражаемости яблони мучнистой росой от формы кроны (сферическая форма и косая итальянская пальметта) проводилось в 1972 г. в саду Донецкой опытной станции садоводства на сортах Ренет Симиренко, Кальвиль снежный и Джонатан посадки 1965 г. в двух вариантах — с применением системы мер борьбы с болезнями и вредителями и без ее применения (контроль).

Полная система мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями предусматривала 5 опрыскиваний фунгицидами: 0,1 % каратаном и 0,75 % коллоидной серой. Первое опрыскивание против мучнистой росы проводилось перед цветением в фазу розового бутона, второе — сразу же после цветения, три последующих — с интервалом 14 дней. Поражаемость болезнью определяли в период максимального развития заболевания (июль).

Данные табл. 3 показывают, что поражаемость яблони мучнистой росой зависит от формы кроны как в вариантах с обработками, так и в контроле. В контроле несколько сильнее поражились деревья, сформированные по типу косой итальянской пальметты. Вероятно, в этих кронах были более благоприятные для возбудителя мучнистой росы температура и влажность.

В вариантах, в которых проводились опрыскивания, поражаемость болезнью на пальметтах была значительно ниже, чем у яблонь со сферической кроной: по сорту Джонатан в 1973 г. — в 1,6 раза и по сорту Кальвиль снежный в 1975 г. — в 5,3 раза. Было выдвинуто предположение, что эффективность обработок на итальянской пальметте значительно выше, чем на деревьях со сферической кроной. Чтобы проверить это предположение, мы провели сравнительную оценку качества опрыскивания на данных кронах в 1975 г. в саду опытного хозяйства Донецкой опытной станции садоводства по методике, разработанной Я. А. Мейсачовичем [8].

Деревья сорта Джонатан посадки 1965 г. обрабатывали опрыскивателем ОВС-А, заправленным 1 % бордосской жидкостью.

Площадь питания деревьев, сформированных по типу пальметты, — 5×5 м, а сферической кроны — 8×6 м. Высота деревьев 5 м, подвой — дикая лесная яблоня. В каждом варианте было по 5 деревьев. Расход рабочей жидкости 500 л/га. Количество покрытия определяли при помощи карточек из непроявленной фотобумаги размером 4×6 см, которые прикрепляли скрепками к черешкам листьев, по шкале, разработанной П. М. Корецким [5]: 0 баллов — капли отсутствуют; 1 балл — на карточке насчитывается до 10 мелких капель; 2 балла — мелкие капли равномерно покрывают поверхность; 3 балла — карточка равномерно покрыта большим количеством мелких капель, но они не сливаются;

4 балла — много капель, из которых от 10 до 50 % — крупные; 5 баллов — на карточке более 50 % крупных капель, которые растекаются и сплошь покрывают карточку.

Результаты опрыскиваний показали, что качество обработок значительно выше на пальметте, чем на сферической кроне (табл. 4). Особенно заметна разница по нижнему и среднему ярусам. Аналогичные

Таблица 3

Поражение мучнистой росой (% , числитель) и развитие болезни (% , знаменатель) в зависимости от формы кроны и применения системы мер с болезнями

Годы	Опыт		Контроль		НСР <sub>05</sub>
	сферическая	пальметта	сферическая	пальметта	
Ренет Симиренко					
1973	23,1	13,5	27,4	30,7	4,25
	7,3	4,1	7,1	9,6	1,74
1974	26,7	22,3	57,7	60,8	8,62
	7,2	10,9	25,1	20,5	5,34
1975	26,8	8,7	35,2	43,8	3,60
	12,1	2,1	18,7	20,8	2,08
Джонатан					
1973	16,0	10,1	22,7	28,5	2,54
	4,7	3,3	5,5	7,4	1,15
1974	39,3	21,7	64,7	66,2	16,42
	12,8	6,9	29,9	18,2	7,81
1975	35,6	17,7	42,1	59,8	3,87
	15,9	3,7	25,3	30,6	2,60

Таблица 4

Качество обработки опрыскивателем ОВС-А деревьев со сферической формой кроны (числитель) и сформированных по типу косой итальянской пальметты (знаменатель)

Ярус	Зона	Опрыскано карточек	Степень покрытия каплями, балл	
			верхняя сторона листа	нижняя сторона листа
Нижний	Внешняя	8	2,42	2,28
			2,88	2,56
	Внутренняя	4	2,36	2,35
			3,00	2,80
Средний	Внешняя	8	2,58	2,32
			3,28	3,26
	Внутренняя	4	2,44	2,30
			3,32	3,42
Верхний	Внешняя	8	2,40	2,68
			2,52	2,38

данные получены и в исследованиях [5]. Следовательно, в пальметтных садах эффективность фунгицидов выше за счет лучшего качества опрыскивания.

### Выводы

1. Степень пораженности яблони мучнистой росой повышается при одностороннем применении азотных удобрений и снижается при внесении фосфорно-калийных удобрений.

2. С возрастом деревьев их устойчивость к болезни повышается.

3. Эффективность обработок против мучнистой росы выше на деревьях, сформированных по типу косой итальянской пальметты, чем на деревьях со сферической формой кроны, что определяется в основном лучшим качеством опрыскивания в первом случае.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Вольвач П. В. Поражаемость яблони мучнистой росой в зависимости от возраста и системы формирования деревьев. — Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1973, № 10, с. 31—32.
2. Гатина Э. Ш. Мучнистая роса яблони в условиях плавней Днестра. — Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1972, № 7, с. 42—44.
3. Иолтуховская Г. Н. Мучнистая роса яблони и меры борьбы с ней. — Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1975, № 2, с. 34—35.
4. Ко-рецький П. М. Особливості розвитку парші та борошнистої роси яблуні у пальметтному та звичайному садах. — Салівництво. Київ: Урожай, 1971, № 15, с. 134—138.
5. Корецький П. М. Якісні показники роботи обрискувачів узвичайних та інтенсивних насаджень яблуні. — Зб. Захист рослин. Київ: Урожай, 1974, вип. 20.
6. Коропатык Е. В. Поражаемость сортов яблони мучнистой росой. — Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1970, № 5, с. 34—35.
7. Кулик М. Ф., Бондарь Е. М. Поражае-

мость яблони мучнистой росой и поршой в условиях удобрения и орошения. — Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1974, № 8, с. 33—35. — 8. Мейсачович Я. А. Наземное малообъемное опрыскивание сельскохозяйственных растений. Л.: Колос, 1974. — 9. Стадоринов О. И. Поражаемость сортов яблони

поршой и мучнистой росой. — Защита раст. от вредителей и болезней. М.: Изд-во МСХ СССР, 1961, № 2, с. 27—29. — 10. Adamson N. I. — New Zealand J. Agr., 1931, vol. 42, p. 176—178.

*Статья поступила 9 июня 1983 г.*

#### SUMMARY

Investigations were carried out in 1971—1975 in the orchards of Donbass. The degree of injuries of apple-tree is found to get lower with the age and with forming them according to the type of declined Italian palmette. Disease resistance increases with combined application of phosphorus and potassium fertilizers and decreases with application of nitrogen.