

С. А. Авакян

Корневая гниль тыквенных культур в Арм. ССР

В течение последних лет в условиях пригородной зоны Еревана наблюдалось значительное распространение корневой гнили, приводящей к увяданию и засыханию целых участков тыквенных культур, в частности огурцов и дынь.

В литературе имеется очень мало сведений об изучении корневой гнили, вызывающей увядание тыквенных культур. Более или менее освещен вопрос увядания арбуза (1, 8, 9, 10), дыни (13, 14, 15), в меньшей степени — огурцов (6, 10). В отношении же корневой гнили, вызывающей увядание тыквенных культур, имеются лишь единичные указания, касающиеся, в основном, болезни огурцов в условиях закрытого грунта (5, 20). Поэтому изучение этого заболевания в условиях открытого грунта в Армении представляется важным вопросом ввиду большой вредоносности заболевания.

В связи с этим Сектором Микробиологии в 1943 г. было предпринято изучение корневой гнили, которое продолжалось до 1946 г. Исследования проводились в условиях Еревана, в пригородных хозяйствах, в Бериевском районе и в Котайкском районе.

В задачу данного исследования входило выявление и изучение возбудителя, изучение симптомов и динамики развития болезни, выяснение распространенности, вредоносности и передачи инфекции корневой гнили с целью разработки мер борьбы против этого заболевания.

Распространение и вредоносность заболевания

Корневая гниль тыквенных культур, в частности на огурцах и дынях, за последние годы приняла угрожающие размеры. В 1943 году сильно пострадали от этого заболе-

вания участки огурцов Шингавитского колхоза Бериевского района. Большое распространение имела корневая гниль также на огурцовых участках колхоза Эйлар Котайкского района, заготавливающего семенной материал. Поскольку в районах пригорода и в Котайкском районе культура огурцов имеет немаловажное значение, нами было проведено обследование пораженности участков огурцов как на территории упомянутых колхозов, так и в колхозе Нор-Ареш Бериевского района и на Кондском опытном участке Сектора Микробиологии в Ереване.

Обследование производилось путем пересчета всех растений, расположенных по двум диагоналям обследуемых наиболее типичных участков. Растения учитывались с подразделением на увядшие (в которые входили и увядающие) и здоровые, в числе которых был некоторый процент больных слабой степенью заболевания. Таким образом, всего было обследовано на всех участках около 1300 растений, из коих около 550 оказались увядшими.

В результате проведенных работ выяснилось, что все вышеупомянутые участки заражены корневой гнилью. Наибольший процент увядших растений был отмечен на участках Шингавитского колхоза—67—70%, в Эйларском колхозе процент увядших растений достигал 38, в Ереване на Кондском участке—34,15 и наименьший процент увядших растений 8,33 был констатирован на участке колхоза Нор-Ареш.

Если принять во внимание, что при обследовании начальные стадии заболевания не входили в число увядших, то совершенно очевидна вредоносность корневой гнили.

Так как при предыдущих наблюдениях было замечено, что кусты, пораженные слабой степенью заболевания, дают уродливые, ненормальные плоды, в 1945 году параллельно с изучением динамики развития болезни на растениях огурцов производился учет качества урожая с этих кустов.

Собранные плоды подразделялись на нормальные и уродливые, и определялся средний урожай с куста. Результаты учетов плодов (см. табл. 1) показали, что кусты

даже при слабой степени пораженности дают урожай плодов почти на половину (42, 27%) уродливых.

Таблица 1

Результаты учетов плодов

Дата учета	% развития болезни	Средний урожай с куста в %, %	
		Нормальных	Уродливых
20/VII	15,94	57,72	42,27
3/VIII	29,73	50	50
11/VIII	43,20	42,06	57,93
18/VIII	67,28	6,25	93,75

По мере нарастания процента развития болезни с 15,94 (20/VII) до 67,28 (18/VIII) процент уродливых плодов увеличивается с 42,27 до 93,75 и, наоборот, число нормальных уменьшается с 57,72 до 6,25%.

Таким образом, корневая гниль, помимо понижения количества урожая, вследствие увядания кустов, снижает также качество урожая.

Симптомы и динамика проявления болезни

Корневая гниль проявляется в период цветения, примерно к началу сбора первого урожая. Растения огурцов начинают снизу желтеть и постепенно принимают угнетенный вид и преждевременно увядают. При довольно легком выдергивании больного растения наблюдается следующее явление. Корень, начиная от корневой шейки, книзу буреет, растрескивается, расщепляется на части, разрыхляется и в конце концов размочаливается. При более влажных условиях пораженные места у корневой шейки представляются в виде мокрой гнили. Но обычно они имеют вид трухлявой гнили с размочаленной сосудисто-волокнистой тканью. Часто заболевание не сопровождается пожелтением надземных частей, и совершенно здоровое на вид, зеленое растение оказывается с сильно размочаленной корневой системой. Это, повидимому, можно объяснить молниеносным развитием корневой гнили.

При слабом развитии болезни больные кусты, как уже выше указано, дают ненормальные уродливые плоды. При поражении дыни корневой гнилью наблюдаются аналогичные симптомы заболевания, с той лишь разницей, что побурение ткани корневой шейки проявляется более рельефно.

Изучение динамики развития болезни проводилось в условиях Еревана в течение вегетационного периода 1945 года на растениях огурцов, причем учитывались все растения, имевшиеся на участке. Было проведено 5 наблюдений. Степень пораженности отмечалась по пятибалльной шкале:

0—здоровые растения

1—до 25% растений пораж. болезнью

2—до 50% " " "

3—до 75% " " "

4—растение увяло.

„Процент развития болезни“ вычислялся по формуле службы учета $\frac{\Sigma \text{ а. в. } 100}{\text{с. 4}}$.

При первом же наблюдении 20/VII (табл. 2) участок оказался зараженным на 15,94%, очевидно, болезнь проявилась значительно раньше. Дальнейшие наблюдения показывают постепенное нарастание процента развития болезни, который к 27/VIII достигает 85,69. Растения, слабо пораженные, постепенно переходят в группы с большим баллом поражения.

Наши наблюдения за период исследования показали, что особенное проявление болезни наблюдается после поливов, когда число увядающих растений увеличивается.

Динамика развития болезни

Таблица 2

Дата учета	Общее число растений	Баллы поражения					% развития болезни
		0	1	2	3	4	
20/VII	243	95	141	7	—	—	15,94
3/VIII	"	54	122	49	3	15	29,73
11/VIII	"	14	130	41	29	34	42,20
18/VIII	"	—	49	60	51	83	67,28
27/VIII	"	—	27	29	—	187	85,69

Изучение причин заболевания

При первоначальном макроскопическом анализе корневой шейки больных растений, мы предполагали, что по типу поражения данное заболевание должно иметь бактериальное происхождение.

В связи с тем, что в литературе имеются указания об увядании растений огурцов и дынь, вызываемом *Bacterium tracheiphilum* (11), первоначальные наши исследования проводились в направлении выявления бактериального возбудителя.

Больные образцы, получаемые с различных участков Еревана, Бериевского и Котайкского районов подвергались микробиологическому исследованию.

Было произведено 78 бактериологических анализов больных растений огурцов и дынь. Результаты анализов показали, что подавляющее большинство выделенных бактерий принадлежит к различным сапрофитным формам и не представляет интереса с точки зрения их патогенности для растений. Около 10 более или менее интересных штаммов были выделены для испытания их патогенности методом искусственного заражения.

При анализах было замечено, что попутно с бактериями в больных растениях встречаются и грибы из рода *Fusarium*.

Как указывает ряд авторов — Родигин (8), Яцынина (9) (в Поволжье), Тисдаль (18), Симмондз (16), Вельч и Мелус (19), причиной увядания растений арбуза являются грибы из рода *Fusarium*. Лич и Каррейс (13), Миллер (14, 15) и др. приписывают тому же возбудителю разрушительную болезнь, появившуюся за последнее десятилетие в США, приводящую к засыханию посевов дыни. Ячевский (11), Неводовский (6), Доброзракова (3) считают *Fusarium* возбудителем увядания огурцов.

В 1944 г. нами были начаты работы по выяснению роли *Fusarium*-а в корневой гнили огурцов. В связи с тем, что внешних признаков гриба, поражающего растение, не наблюдалось, мы приступили к исследованию растений мето-

дом биологического анализа. Из 38 произведенных нами анализов больных растений, в 30 случаях было констатировано присутствие *Fusarium*-а. Анализы больных растений огурцов и дынь показали преобладание случаев присутствия *Fusarium*-а, по сравнению с наличием представляющих интерес бактерий.

В результате анализов было выделено 30 штаммов *Fusarium*-а.

Для определения полученных штаммов *Fusarium*-а, они выделялись в моноспоровую культуру, затем изучались ее морфологические и культуральные признаки и по ключу для определений секций и видов *Fusarium*-а, составленному Райлло (7) на основании работ Волленвебера (21, 22), определялись секция и вид гриба.

При определении выяснилось, что среди выделенных нами фузариумов преобладают представители паразитных секций: секции *Martiella*—вид *Fusarium solani* и секции *Elegans*—вид *Fusarium bulbigenum* v. *niveum*. Оба вида были обнаружены как на огурцах, так и на дынях.

Встречались также представители сапрофитной секции *Gibbosum*.

О нахождении *Fusarium solani* на огурцах, при поражении их корневой гнилью, в литературе имеются указания (20). Снайдер и Гансен (17) упоминают о видах *Fusarium solani* f. *cucurbitae*.

Об увядании, вызываемом *Fusarium bulbigenum* v. *niveum* на арбузах (1, 9, 19) и дынях (13, 14, 15), в литературе имеется достаточно данных; что же касается поражения этим видом огурцов при корневой гнили, в имеющейся в нашем распоряжении литературе сведений почти нет.

Для окончательного определения возбудителя необходимо было провести искусственное заражение.

Изучение патогенности выделенных штаммов

За весь период исследования нами было заражено искусственным образом около 400 растений огурцов и дынь. При этом испытывались следующие методы зараже-

ния: искусственное заражение через почву и семена, заражение путем инъекции суспензии гриба внутрь растения и, наконец, нанесением чистой культуры гриба на корневую шейку с уколом и без укола. Выяснилось, что наилучшим методом искусственного заражения является последний, причем заражение с уколом растения дает лучшие результаты, чем без укола.

Проверялась патогенность выделенных штаммов бактерий и *Fusarium*'а. Искусственное заражение выделенными нами штаммами бактерий показало, что они не вызывают симптомов, аналогичных естественному поражению корневой гнилью, слабое же разъедание ткани, наблюдаемое при этом, не является характерным для исследуемой болезни.

В дальнейшем были поставлены сравнительные опыты искусственного заражения растений огурцов отдельно бактериями, отдельно *Fusarium*'ом и бактериями + *Fusarium*. Опыты показали (см. табл. 3), что в наибольшей степени поражаются растения, зараженные *Fusarium*'ом (75%), следующее место по степени поражения занимают растения, зараженные бактериями + *Fusarium* (65%) и, наконец, меньше всех поражаются растения, зараженные бактериями (16%). При этом оказалось, что искусственное заражение растений *Fusarium*'ом и бактериями + *Fusarium*, дает симптомы болезни, аналогичные признакам, наблюдаемым в естественных условиях. При искусственном же заражении бактериями характерных для заболевания симптомов не наблюдалось.

Таблица 3

Результаты искусственного заражения растений огурцов

№№ п/п	Варианты опыта	% разви- тия болезни
1	Контроль — незараженные	0
2	Искусств. зараженные <i>Fusarium</i> 'ом	75
3	Искусств. зараженные бактериями	16,6 ^{*)}
4	Иск. зараж. <i>Fusarium</i> 'ом + бактериями	65

^{*)} Разъедание не характерное.

В связи с тем, что бактерии вызывают некоторое, хотя и незначительное разъедание ткани, нами был поставлен опыт для выяснения первопричины болезни методом искусственного заражения.

Опыт ставился в следующих 5 вариантах:

1. Контрольные незараженные растения;
2. Растения, искусственно зараженные бактериями;
3. " искусственно зараженные бактериями с последующим через 2 дня внесением культуры *Fusarium*'а;
4. Растения, искусственно зараженные *Fusarium*'ом;
5. Растения, искусственно зараженные *Fusarium*'ом с последующим через 2 дня внесением культуры бактерий.

Опыты показали (см. табл. 4), что наибольшее поражение (90%) было вызвано при заражении одним *Fusarium*'ом, вариант *Fusarium* с последующим внесением культуры бактерий показал почти такой же результат — 85%. Искусственное заражение бактериями дало наименьший процент поражения (15,5), при последующем же внесении *Fusarium*'а процент болезни хотя и увеличился до 50, но он намного ниже процента болезни варианта опыта *Fusarium* с последующим внесением бактерий.

Таблица 4

Результаты искусственного заражения растений для выявления первопричины заболевания

№№ п./п	Варианты опыта	% разви- тия болезни
1	Контроль—незараженные	6,9
2	Искусствен. зараж. бактериями	15,5*)
3	Искусствен. зараж. бакт. с послед. зараж. <i>Fusarium</i> 'ом	50
4	Искусствен. зараженные <i>Fusarium</i> 'ом	90
5	Искусств. зараж. <i>Fusarium</i> 'ом с послед. заражением бактериями	85

*) Разъедание не характерное.

Из вышеописанных опытов и в связи с тем, что искусственное заражение *Fusarium*-ом при всех случаях, в отличие от бактерий, дает симптомы, аналогичные признакам поражения, наблюдаемым в естественных условиях, можно сделать заключение, что первопричиной корневой гнили является *Fusarium*.

В процессе работ по искусственному заражению выяснилось, что как *Fusarium solani*, так и *Fusarium bulbigenum* v. *niveum* обладают вирулентностью и вызывают типичные симптомы корневой гнили на огурцах и дынях.

Вопрос специализации возбудителя имеет большое значение с точки зрения возможности перехода его на другие культуры. В этом отношении нами проделана некоторая работа с целью выяснения возможности перехода возбудителя корневой гнили на другие тыквенные культуры.

Вопрос специализации возбудителя корневой гнили огурцов выяснялся методом искусственного заражения растений дыни, арбуза, кабачков и тыквы возбудителем корневой гнили огурцов *Fusarium solani*. Опыты искусственного заражения показали, что в наибольшей степени поражаются корневой гнилью кабачки (91,7%) и арбуз (87,5%), огурцы и дыня поражаются почти одинаково (45—50%), наименее поражаемой оказалась тыква (25%).

Передача инфекции корневой гнили

Вопрос передачи инфекции корневой гнили изучался по трем направлениям: возможности передачи через почву, через зараженные остатки и, наконец, через семена.

Работа в основном проводилась в условиях грунта.

Для выяснения вопроса передачи инфекции через почву был произведен посев семян огурцов на двух вышедших из-под огурцов пораженных участках, один из которых был дезинфицирован хлорпикрином из расчета 30 см³ на 1 м², другой же оставался без дезинфекции. В период наибольшего развития болезни все опытные растения на участке выкорчевывались, и учитывалась степень их пораженности по пятибальной шкале.

Результаты учета растений (см. табл. 5) показали, что

растения, выращенные на неdezинфицированной почве, поражаются в большей степени (64,44%), чем растения, выращенные на дезинфицированной (52,02%). Хотя пораженность в последнем варианте довольно высокая, что, по-видимому, объясняется заносом инфекции с поливной водой, однако все же процент болезни растений, выращенных на неdezинфицированной почве, превышает таковой на дезинфицированной. Отсюда следует, что зараженная почва может служить источником инфекции. Это положение подтверждается и дальнейшими нашими наблюдениями, показавшими, что если культура тыквенных находится из года в год на одном и том же участке без севооборота, болезнь усиливается, что говорит о накоплении заразного начала.

Таблица 5

Передача заразного начала корневой гнили через почву

	В а р и а н т	Общ. количество раст.	% разв. болезни
1	Почва неdezинфицированная	45	64,44
2	Почва дезинфици. хлорпикрином	16	52,02

Изучение передачи заразного начала посредством зараженных остатков проводилось в течение 2 лет—1945 и 1946 г. г. С осени собирались остатки больных растений (нижние части стебля и корни) и разбрасывались на участке, отведенном под опыт. Весной на этом участке производился посев семян огурцов. Для сравнения посев производился также на аналогичном участке без внесения зараженных остатков. Учет производился так же, как в предыдущем опыте.

Результаты учета растений в 1945 г. (см. табл. 6) показали, что растения, выращенные в почве с зараженными остатками, поражены в более сильной степени (90,9%), чем растения, выращенные на почве без зараженных остатков (67,57%). В 1946 г. опыт был повторен в грунту с поливом арычной водой и параллельно был поставлен опыт в вазонах с той же почвой, с поливом водопроводной водой.

Таблица 6

Передача заразного начала корневой гнили через зараженные
остатки больных растений

В а р и а н т	% больных в грунту		% больных в вазонах
	1945	1946	1946
1. Почва с зараж. остатками	90,90	73,61	45,45
2. Почва без зараж. остатков	67,57	67,68	17,65

Результаты опыта (табл. 6) показали, что при поливе водопроводной водой болезнь проявляется в меньшей степени, чем при поливе арычной. В связи с этим разница в степени пораженности растений между I и II вариантами опыта, в вазонах, поливаемых водопроводной водой, проявляется резче, чем в грунту, поливаемом арычной водой. Из приведенных данных становится ясной роль зараженных остатков растений, как переносчиков заразы из года в год, и необходимость их удаления с полей. Очевидна также необходимость ограничения заноса инфекции с зараженных участков при поливе.

Вопрос о возможности передачи инфекции семенами изучался путем постановки опыта в грунту и методом лабораторной экспертизы семян. Опыт в грунту был поставлен на участке, бывшем до этого года под овощными культурами. Часть участка была засеяна семенами, собранными со здоровых растений, другая часть — семенами, собранными с больных корневой гнилью растений.

Результаты учета растений (см. табл. 7) показали, что в обоих вариантах опыта растения были поражены корневой гнилью, причем процент пораженности растений, выращенных с семян больных кустов, превышал процент пораженности растений, выращенных из семян здоровых кустов.

Для уточнения полученных данных нами было проведено лабораторное исследование семян на их зараженность возбудителем корневой гнили.

Было подвергнуто экспертизе 27 образцов семян, собранных с больных растений. Семена анализировались как

методом исследования промывных вод, так и биологическим, путем посева недезинфицированных и дезинфицированных семян на соответствующие питательные среды.

Таблица 7

Передача корневой гнили семенами

В а р и а н т	Общее кол. раст.	% разв. болезни
1. Семена с больных корневой гнилью растений	44	57,57
2. Семена со здоровых растений	37	38,74

Результаты анализов семян как снаружи, так и внутри (табл. 8), показали при обильном присутствии *Penicillium*'a, *Aspergillus*'a и прочих сапрофитных грибов полное отсутствие возбудителя корневой гнили *Fusarium*'a.

Таблица 8

Результаты анализа семян с больных корневой гнилью растений

Семена	Колич. образцов	С н а р у ж и				В н у т р и			
		<i>Fusarium</i>	<i>Penicillium</i>	<i>Aspergillus</i>	Проч. сапр. гр.	<i>Fusarium</i>	<i>Penicillium</i>	<i>Aspergillus</i>	Проч. сапр. гр.
Огурцов	22	—	20	7	4	—	11	1	—
Дыни	5	—	5	1	1	—	3	—	—

Таким образом, лабораторные опыты не подтвердили данных опыта, поставленного в грунт. По всей вероятности, повышенный процент болезни объясняется тем, что они дают слабые, неустойчивые в отношении заболеваний растения.

На основании вышеописанных опытов мы пришли к заключению, что семена не являются непосредственными переносчиками корневой гнили, однако, они, будучи собраны с больных кустов, могут дать слабые, неустойчивые в отношении заболеваний растения.

В ы в о д ы

1. Корневая гниль тыквенных культур — распространенное и вредоносное заболевание, развитие которого на некоторых участках достигает 70%. Помимо понижения количества урожая вследствие увядания кустов, корневая гниль при своем слабом проявлении снижает также качество плодов.

2. Корневая гниль характеризуется разрушением паренхимы растения у корневой шейки, приводящим к размачиванию сосудисто-волокнутой ткани, вследствие чего наступает увядание растения.

3. Заболевание проявляется в период цветения и постепенно усиливается.

4. При анализах пораженных корневой гнилью тканей растений неизменно наблюдается присутствие грибов из рода *Fusarium*, сопутствуемых различными сапрофитными бактериями.

5. Выделенные из тканей больных растений штаммы бактерий при искусственном заражении ими растений огурцов и дынь не вызывают симптомов, аналогичных признакам болезни, наблюдаемым в естественных условиях.

6. Выделенные из тканей больных растений штаммы *Fusarium*'а при искусственном заражении ими растений огурцов и дынь, в отличие от бактерий дают симптомы, аналогичные признакам болезни, наблюдаемым в естественных условиях.

7. Возбудителями корневой гнили огурцов и дынь в наших условиях являются представители рода *Fusarium* — *Fusarium solani* и *Fusarium bulbigenum* v. *niveum*, которые, поражая паренхиму у корневой шейки, разрушают корневую систему и вследствие расстройства водного режима приводят растение к увяданию.

8. Возбудитель корневой гнили огурцов *Fusarium solani* при искусственном заражении им других тыквенных культур вызывает аналогичное заболевание на этих культурах.

9. Основным источником инфекции весной служит зараженная почва, очагами заразы являются перезимовавшие остатки больных растений. Очевидно, другим источником инфекции в течение вегетации является поливная вода.

10. Семена не являются непосредственными переносчиками корневой гнили, однако, они, будучи собраны с больных кустов, могут дать слабые, неустойчивые в отношении заболевания растения.

В борьбе с корневой гнилью основное место занимают мероприятия профилактического характера, направленные к предохранению растений от поражения. На основании наших исследований в качестве таковых против этого заболевания могут быть предложены:

а. Внедрение во всех хозяйствах многопольного севооборота с включением люцерны и злаковых в качестве предшественника тыквенных культур.

б. Уничтожение (путем сжигания на местах) пораженных растений в период вегетации и остатков от уборки урожая.

в. Отбор плодов в качестве семенников со здоровых растений, в крайнем случае с кустов, пораженных слабой степенью заболевания.

г. По возможности редкий полив пораженных корневой гнилью участков обильным количеством воды, т. е. частый полив меньшими порциями более благоприятствует развитию болезни. Предотвращение возможности разноса инфекции с поливной водой.

д. Предотвращение возможности ранения корневой шейки при проведении агротехнических мероприятий.

е. Глубокая вспашка осенью и весной.

ж. Замена навозного удобрения минеральными удобрениями.

з. Отбор и выведение устойчивых сортов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бодоырев В. Ф., Бухгейм А. Н. и др.—Основы защиты с. х. растений от вредителей и болезней. Часть II, стр. 611—614. Москва, 1936.
2. Бондарцев А. С.—Болезни культурных растений. Ленинград, 1931.
3. Будирина А. П., Доброзракова Т. Л. и др.—Фитопатология. Под ред. Н. А. Наумова, стр. 283—284. Ленинград, 1925.
4. Гутнер Л. С., Доброзракова Т. Л., Летов А. С. и Степанов К. М.—Определитель болезней растений по внешним признакам. Ленинград, 1937.
5. Калашников К. Я.—Корневая гниль огурцов в защищенном грунте. "Защита растений", 16, стр. 123, 1938.
6. Неводовский Г.—Грибные болезни огурцов. Тифлис, 1913.
7. Райлло А. И.—Методика определения и систематика видов рода *Fusarium*. Тр. Бот. Инст. Акад. Наук СССР, сер. II, вып. 3. Москва-Ленинград, 1936.
8. Родигин М. Н.—Новые болезни бахчевых. "На защиту урожая", № 4, 1934.
9. Яцынина К. Н.—Об увядании арбузов от *Fusarium niveum*. "Труды Быводской зон. опытной станции бахчеводства", вып. 1, 1933, Москва.
10. Ячевский А. А.—Ежегодник сведений о болезнях и повреждениях культурных и дикорастущих полезных растений за 1910 и 1912 г. г. Петроград.
11. Ячевский А. А.—Бактериозы растений. Москва-Ленинград, 1935.
12. Dufrénoy I.—Les maladies du melon. Ann. Epiphyt. An. 7, 1921.
13. Leach J. G. and Currence T. M.—Resistance to *Fusarium* Wilt in Muskmelon. Abs. in Phytopathology, XXV, 1, p. 25, 1935.
14. Miller J. J.—Studies on the *Fusarium* of Muskmelon Wilt. I. Can. J. Research c. 23 : 16—43.
15. Miller J. J.—Studies on the *Fusarium* of Muskmelon Wilt. II. Can. J. Research c. 23 : 166—187.
16. Simmonds I. H.—The Work of the Pathological Brauch. Ann. Rept. Queensland Dept. of Agric. and Stock for the Year 1933—1934, p.p. 67—70, 1934.
17. Snyder W. C. and Hansen H. N.—The Effect of Light on Taxonomic Characters in *Fusarium*. Mycologia, XXXIII, 6, pp. 580—591, 2 figs, 1941.
18. Tisdale W. B.—Plant Pathology. Ann. Rept. Florida Agric. Exper. Stat. 1933, pp. 110—126 [1934].
19. Welch A. and Melhus I. E.—Wilt Resistance in F₁ Hybrid Water Melons. Phytopathology, XXXII, 2, pp. 181—182.

20. Williams P. H., Oyler Enid., White H. L., Ainsworth G. C. and Selman I. W.—Plant Diseases. Rep. Exp. Res. Sta. Cheshunt, 1939, pp. 28—38, 1940.
21. Wollenweber H. W.—Fusarium Monographie Fungi parasitici et saprophytici. Zeitschrift f. Parasitenkunde, 3, 1931, pp. 269—516.
22. Wollenweber H. W. und Reinking O. A.—Die Fusarien. Berlin, 1935.

Ս. Ա. ԱՎԱԿՅԱՆ

ԴԴՄԱԶԳԻՆԵՐԻ ԱՐՄԱՏԱՅԻՆ ՓՏԱԽՏԸ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՈՒՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

1943—46 թ. թ. ընթացքում, զգմազգիների արմատային փտախտի հետազոտման ժամանակ, ուսումնասիրվեցին՝ հիվանդության հարուցիչը, հիվանդության հատկանիշները ու նրա զարգացման դինամիկան, հիվանդության ֆևատակարությունը և ինֆեկցիայի փոխանցումը:

Ուսումնասիրությունը ցույց տվեց, որ զգմազգիների արմատային փտախտը ֆևատակար ու տարածված հիվանդություն է. նրա տարածման ժամանակ, բույսերի թառամման հետևանքով, թե՛ բերքի քանակն է նվազում և թե՛ սրակն է ընկնում:

Արմատային փտախտի հարուցիչներն են հանդիսանում *Fusarium* խմբին պատկանող սնկերից՝ *Fusarium solani* և *Fusarium bulbigenum* v. *niveum*, որոնք ֆևատակար արմատավիկի պարենքիման, քայքայում են արմատային սխտեմը և խախտում ջրային ու սննդային բույսի հետևանքով բույսը թառամում է:

Գարնանը հիվանդության վարակի աղբյուր են հանդիսանում հողը և ձմեռած հիվանդ բույսերի ֆևացորդները: Վարակը սերմերի միջոցով չի փոխանցվում, սակայն հիվանդ բույսի սերմերը կարող են առաջ թույլ բույսեր, որոնք ավելի են ենթակա վարակման: Ինֆեկցիան կարող է տարածվել նույնպես ջրի միջոցով:

Արմատային փտախտի դեմ կարելի է առաջարկել պայքարի հետևյալ միջոցները.

ա) Կիրառել բազմազառ ջանքաշրջանառություն, բ) հա-
վաքել և սննչացնել վեղետացիայի ընթացքում վարակված բույ-
սերը և բերքահավաքի մնացորդները, գ) սերմացու ընտրել
առողջ բույսերից, դ) արմատային փտախոտով վարակված զաշ-
տերը ըստ հնարավորության քիչ ջրել, ե) խուսափել վարակը
ջրի միջոցով տարածելուց, զ) աղբոձեռնարկումների կիրառման
ժամանակ չփչտակել բույսի արմատավիղկը, է) աշնան և գարնան
խորը վար կառարել, ը) դոմազրը հանքային պարարտանյութով
փոխարինել, թ) գիմաքկուն սորտեր ընտրել ու աճեցնել: