

Р. М. Галачьян

Фитонцидность различных сортов томатов к бактериозам в связи с их устойчивостью

Проблема взаимоотношения микроорганизмов и высших растений занимает одно из видных мест в современной микробиологии. Эти взаимоотношения весьма разнообразны, хотя и подчиняются общим закономерностям и обусловлены общей биологической природой, особенностями физиологии, обмена веществ, в результате чего продуцируются биологически активные вещества, весьма распространенные среди растений.

На взаимоотношении микроорганизмов и высших растений и их питания основан иммунитет растений к инфекционным заболеваниям, который изучался с различных точек зрения. Особое внимание исследователей иммунитета, за последнее время, стали привлекать защитные или антибиотические вещества — ферменты, витамины, антоцианы, фитонциды и пр. вещества, продуцируемые растением. Эти вещества, именуемые факторами пассивной защиты, вырабатываются зелеными растениями в процессе их жизнедеятельности.

Сухоруков (1952) изучил физиологию иммунитета растений, т. е. направление иммунитета, в котором факторы физиологического порядка являлись ведущими. Многочисленные работы Сухорукова (1933, 1937а, б, 1940, 1945а, 1945б, 1950) свидетельствуют о том, что физиологическое состояние растения имеет решающее значение в иммунитете и что оно часто определяет устойчивость растений к заболеванию.

Купревич (1947) также изучал физиологию больного растения и высказал свои суждения о том, что анатомические изменения в больном растении не должны рассматриваться в качестве примеров ответной реакции питающего

растения на инфекцию, а как действие на субстрат ферментного аппарата или ферментов отмирающей питающей ткани.

Особый подход к иммунитету растений имел Благовещенский (1950), приписав максимальную роль в устойчивости растений ферментам. По мнению автора, фермент, определяемый количеством и активностью, вступает во взаимодействие с субстратом, образуя неустойчивый с ним комплекс, распадающийся в дальнейшем на фермент и продукты расщепления субстрата. При неблагоприятных условиях растения биохимически перестраиваются и у них происходит повышение качества ферментов. Благовещенский с группой сотрудников, изучив поражаемость хлопчатника увяданием (вертициллиумом), установил в них более высокое качество каталазы. На основании проведенных исследований, автор делает заключение, что повышенная активность и высокое качество ферментов в тканях больных растений обусловливается присутствием в них ферментов, выделенных грибом-паразитом.

Каргаполова (1936), изучая поражаемость различных пшениц ржавчиной (*Puccinia tritici*), нашла полную зависимость устойчивости растений от содержащихся в них групп фенольных соединений. Аналогичную работу провела Натальина (1940) по поражаемости красной и черной смородины антракнозом. В результате проведенных исследований автор пришел к заключению, что устойчивость растений зависит от содержания дубильных веществ в листьях.

Спустя некоторое время, Капустинский (1950), изучая устойчивость растений, установил зависимость ее от наличия в тканях растений красящего вещества — антоциана. Им было доказано, что отжатый сок из лепестков мака обладал большой бактерицидностью и бактериостатичностью к некоторым микроорганизмам. Антибиотическое действие этого красящего вещества антоциана было настолько велико, что проявлялось даже на отмерших растениях по отношению к сапрофитным микроорганизмам.

Мионов (1950 а, б) работал над выяснением причин затяжной мочки стеблей кенафа и установил, что процесс мочки значительно затягивается при наличии в них веществ.

имеющих красно-бурую или фиолетовую окраску. Кроме того, устойчивость стеблей к микроорганизмам мочки Микорроновым объясняется повышенным содержанием в стеблях конденсированных дубильных веществ, а также пониженным содержанием в стеблях азотистых соединений, необходимых для питания микробов.

Вердеревский (1937, 1938, 1956 а, б) в течение ряда лет занимался вопросом иммунитета растений, увязав его с фитонцидностью. Изучая устойчивость хлопчатника против гоммоза, различных сортов винограда к милдью, злаков в отношении ржавчины и головни и ряда других объектов, автор пришел к убеждению, что устойчивость сортов находится в прямой зависимости от наличия в тканях растений фитонцидов. Им было отмечено, что споры гриба милдью земледеляли или вовсе прекращали свое развитие в соках устойчивых сортов винограда и, наоборот, ускоряли или хорошо прорастали в соках восприимчивых сортов. После кипячения соков устойчивых сортов споры милдью хорошо развивались.

Основное содержание настоящей работы сводилось к установлению роли фитонцидов, как одного из факторов иммунитета растений. Следовательно, в программу наших работ входила задача уточнения наличия фитонцидов в различных по устойчивости сортов томатов к бактериальным болезням с целью регулирования и использования этого свойства в борьбе с болезнями.

Нами изучалась фитонцидность различных по устойчивости к бактериальным болезням сортов чашечным методом, путем накладывания кусочков продуцентов на тест-культуры и учета радиуса действия продуцентов; т. е. стерильных зон. Испытывались различные органы растения (лист, стебель, корень и плоды — зеленые и зрелые) в различных фазах развития растения — в периоде от 3—4-х настоящих листочков, бутонизации, цветения, плодоношения и созревания. Испытывались различные по устойчивости к болезням сорта — слабо, средне и сильно поражаемые, а также устойчивые формы паслена и сорняки из семейства пасленовых — два вида белены и дурман. Работа проводилась в отноше-

нии следующих возбудителей болезней — *Corynebacterium michiganense*, *Erwinia aroideae*, *Erwinia carotovora* и *Pseudomonas lycopersicum*. В качестве контрольных культур к ним были взяты грамположительный *Staphylococcus aureus*, кишечная палочка *Bacterium coli* и полусапрофитная бактерия *Bact. fluorescens*.

Для бесперебойного анализа в течение вегетации нами на опытном участке были выращены интересующие нас виды растений и сорта томатов. Растения в течение лета периодически привозились с поля в лабораторию, предварительно обрабатывались и в тот же день подвергались анализу. Мелко нарезанные, обработанные продуценты накладывались на только что высеянные на мясопептонном агаре тест-культуры и оставлялись для роста в термостате при оптимальной температуре. Обычно через 48 часов производилось описание чашек, т. е. измерение радиуса стерильных зон тест-культур в миллиметрах. Чашки с тест-культурами *Corynebact. michiganense* ввиду медленного роста описывались позже, спустя трое и более суток. Из устойчивых сортов нами были проверены Паслен, Мексиканский и Вишневидный, а из сорняков из семейства пасленовых дурман — *Datura stramonium* и два вида белены — *Hyoscyamus niger* и *Hyoscyamus pusillus*. Из слабо поражаемых сортов были взяты Притчард, Марглоб и Красный дар, из средне поражаемых — Маяк, Брекодей и Король Гумберт. В качестве сильно поражаемых сортов были испытаны Краснодарец, Кубань и Превосходный.

В результате проведенных работ выяснилось, что фитонцидность сорняков из семейства пасленовых и устойчивых сортов выше фитонцидности восприимчивых сортов. Из анализируемых органов наибольшей фитонцидностью обладают стебли и корни, наименьшей — листья.

Наибольшая фитонцидность томатов наблюдается в период цветения и к началу созревания плодов. Различные тест-культуры различно реагируют на один и тот же фитонцид. Из испытанных нами тест-культур, наиболее сильно реагирующими на воздействие фитонцидов являются воз-

будители *Corynebacterium michiganense*, *Erwinia*, *arioideae* и *Erwinia carotovora*.

Параллельно с вышеизложенной работой фитонцидность соков томатов проверялась также и контактным методом, т. е. путем выращивания в различных разведениях сока томатов возбудителей болезней. Для этого здоровые плоды томатов (зеленые и зрелые) без каких бы то ни было изъянов на их поверхности, промывались и пропускались через терку. Получаемая таким образом кашица отжималась через марлю и отфильтровывалась посредством вакуума сначала через обычный фильтр, затем через фильтр Зейтца. После получения стерильного сока томатов готовилось различное его разведение на бульоне — цельный, в разведении 1:1, 1:5, 1:10 в пробирках по 5 см³ в каждой. В качестве контроля к ним был взят бульон в том же количестве. В приготовленные и налитые таким образом пробирки с различными разведениями сока вносилось по одной капле суточной суспензии испытуемого возбудителя плотностью в 1 миллиард микробных тел в одном миллилитре. Пробирки оставлялись в термостате при 27°C, затем из них делались посевы на чашки с застывшим мясопептонным агаром через два и двадцать четыре часа. Чашки оставлялись для роста культур в термостате. По прошествии 24 часов производилось описание и подсчет роста колоний возбудителей в чашках. Для описания чашек с посевом *Corynebacterium michiganense* требовалось большее количество времени, ввиду их медленного роста, поэтому такие чашки описывались на 3—4-ые сутки.

Из устойчивых к бактериальным болезням видов растений нами были испытаны паслен — *Solanum nigrum* и сорта томатов Мексиканский и Вишневидный.

Считаем небезынтересным отметить, что фильтрация соков, полученных из зеленых плодов томатов, производилась легче соков зрелых плодов. В последнем случае приходилось их отжимать через марлю с ватой для освобождения от слизи и затем отстаивать. Фильтрация соков плодов паслена была произведена с большим трудом в течение двух суток. Каждый раз в опытах сок зрелых и зеленых

плодов проверялся на стерильность. Необходимо отметить, что за редким исключением, как правило, сок всегда оказывался стерильным и при последующем его хранении в холодильнике в течение пяти и более дней оставался стерильным.

Данные результатов испытания соков устойчивых сортов приводятся в табл. 1.

Приведенные в табл. 1 данные показывают, что возбудители бактериальных болезней томатов, в том числе и взятые к ним контрольные культуры, увеличиваются в количестве в отношении соответственно с увеличением разведения сока. По истечении же 24 часов, после инкубирования соков с культурами в термостате, число бактерий, находящихся непосредственно в контакте с соком томата, не только не увеличивается или остается тем же, но уменьшается в больших разведениях сока, а в цельном соке и в малых его разведениях исчезает вовсе. Это обстоятельство было проверено неоднократно и оно повторялось постоянно, также и в опытах с другими сортами. Следовательно, сок томатов обладает сильным бактерицидным свойством, причем у соков зрелых плодов эти свойства выражены сильнее. Так, в табл. 1 показано, что сорт Вишневидный при воздействии цельного сока зеленых плодов на возбудителя *Erwinia aroideae* в течение 2-х часов показал в чашках рост культуры численностью в 52 колонии, тогда как в контрольной чашке было 1052 колонии. Так же сок Вишневидный при воздействии на ту же культуру, но сока зрелых плодов показал в чашке рост 9 колоний *Erwinia aroideae*, тогда как в контрольной чашке наблюдался сплошной рост культуры. При воздействии этого же сока в течение 24-х часов на культуру *Erwinia aroideae* путем инкубации в термостате с последующим высевом его в чашку, роста культуры не наблюдалось вовсе (рис. 1 и 2).

Таким образом, в результате проверки фитонцидности соков зрелых и зеленых плодов устойчивых сортов томатов (Паслен, Вишневидный и Мексиканский) выяснилось, что при воздействии соков на возбудителей бактериальных болезней в течение 24 часов сок томатов в цельном

<i>Egw. saratovica</i> 921	зел.	2	84	148	272	316	4	32	156	312	232	316	388	X	1140
		24	0	0	X	Z	0	0	3	244	0	0	X	X	
	зрел.	24	0	0	0	304	0	8	116	180	98	224	292	364	Z
<i>Pseud. lycopersicum</i> 104	зел.	2	56	76	84	104	60	76	112	172	188	248	348	468	558
		24	0	0	0	X	11	12	28	124	0	15	68	176	
	зрел.	24	36	100	204	276	36	60	104	124	76	132	184	256	Z
<i>Coryn. michiganense</i> 505	зел.	2	124	164	112	412	0	0	0	X	0	0	0	96	552
		24	0	0	0	0	0	0	17	23	0	0	0	X	
	зрел.	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	Z

Условные обозначения таблиц:

цифра — число колоний

0 — отсутствие колоний

X — много колоний (500 и более)

Z — сплошной рост колоний (1000 и более)

— загромождение.

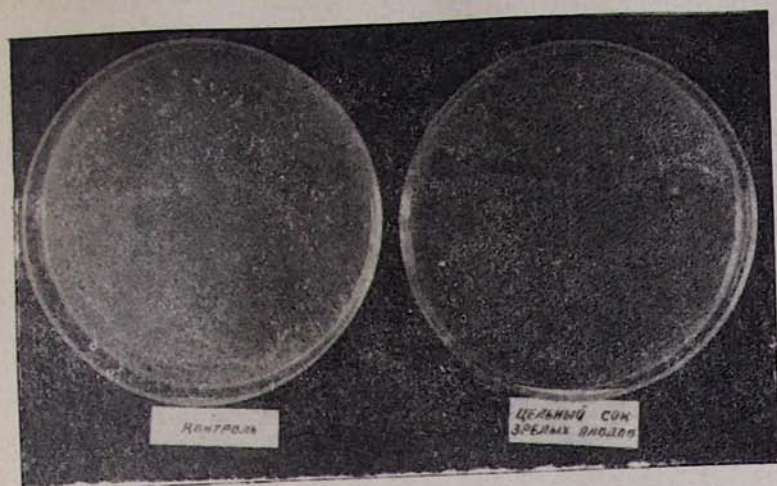


Рис. 1. Воздействие целого сока зрелых плодов сорта Вишневидный в течение двухчасовой экспозиции на культуру *Erwinia aroideae*. Справа — фитонцидность сока, слева — контроль.

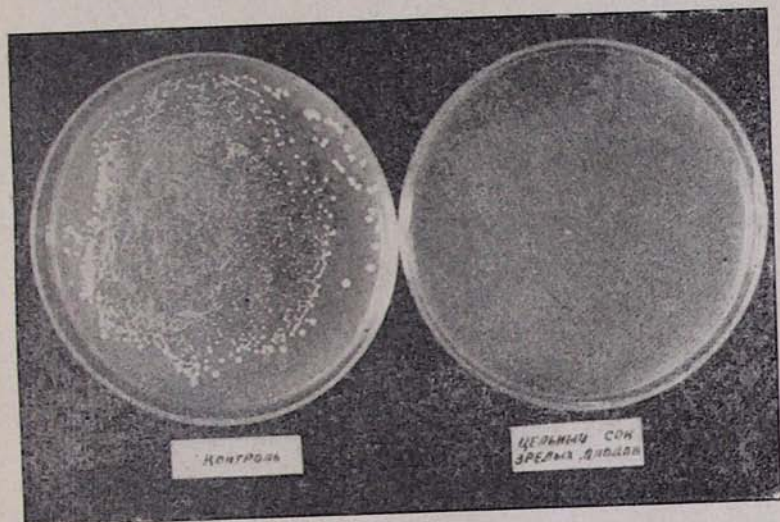


Рис. 2. Воздействие целого сока зрелых плодов сорта Вишневидный в течение 24-часовой экспозиции на культуру *Erwinia aroideae*. Справа — фитонцидность сока, слева — контроль.

виде, в разведении 1:1 и 1:5 бактерициден. При разведении сока 1:10 наблюдается рост возбудителей в чашках.

Из испытанных нами возбудителей болезней наиболее сильно реагирующими на воздействие сока томата являются культуры *Corynebacterium michiganense*, *Erwinia aroideae* и *Erwinia carotovora* (рис. 3).

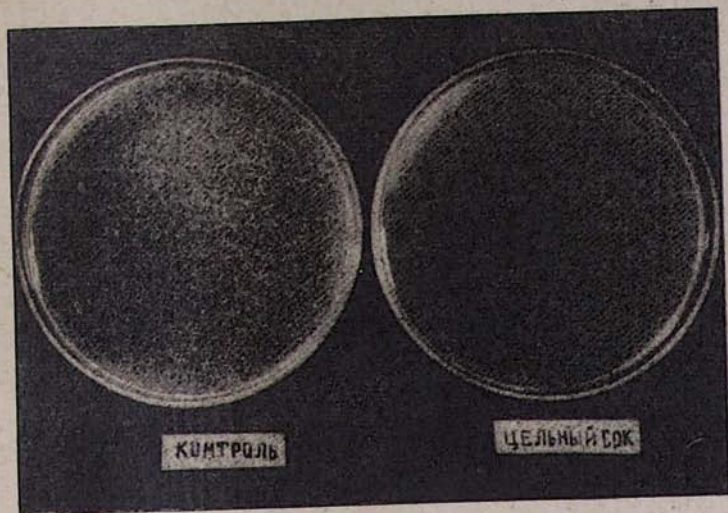


Рис. 3. Воздействие цельного сока зрелых плодов устойчивого сорта Мексиканский в течение 24-часовой экспозиции на кишечную палочку *Bacterium coli*. Справа — фитонцидность сока, слева — контроль.

По описанному выше методу были проверены на фитонцидность соки зрелых и зеленых плодов сильно поражаемых, т. е. восприимчивых к болезням сортов. Из последних были взяты сорта Краснодарец, Кубань и Превосходный. Данные результатов исследования приводятся в табл. 2.

Из приведенной табл. 2 видно, что фитонцидность соков плодов сильно поражаемых сортов слабее фитонцидности соков устойчивых сортов. Однако и здесь фитонцидность соков зрелых плодов сильнее, чем у зеленых.

У сильно восприимчивых сортов во всех разведениях соков зрелых и зеленых плодов, по сравнению с контролем, наблюдается подавление роста культуры. Однако сок зрелых плодов восприимчивых сортов при воздействии на

зел.	2	124	248	368	Z	148	288	424	X	332	X	198	X	1012
	24	0	156	X	Z	0	17	176	248	0	60	198	X	
зрел.	2	14	21	108	164	80	204	304	408	308	X	X	X	Спел. пост.
	24	0	96	X	Z	0	140	X	Z	0	78	X	X	
зел.	2	84	124	176	196	92	160	182	248	156	180	252	364	660
	24	164	208	260	328	12	92	X	X	0	20	124	X	
зрел.	2	44	88	116	136	76	84	128	176	72	132	184	256	Спел. пост.
	24	0	56	X	X	7	64	X	X	12	13	17	52	
зел.	2	0	0	0	484	0	0	0	X	76	112	172	224	264
	24	0	0	0	—	0	0	0	31	0	148	204	X	
зрел.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	61	Спел. пост.
	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	

Erw. carotivora 921

Pseudom. lycopersicum
-104

Coryn. michiganense 505

возбудителей бактериальных болезней томатов в течение 24 часов, в подавляющем большинстве случаев, бактерициден только в цельном виде, в разведении же сока 1:1 наблюдается рост культуры (рис. 4).

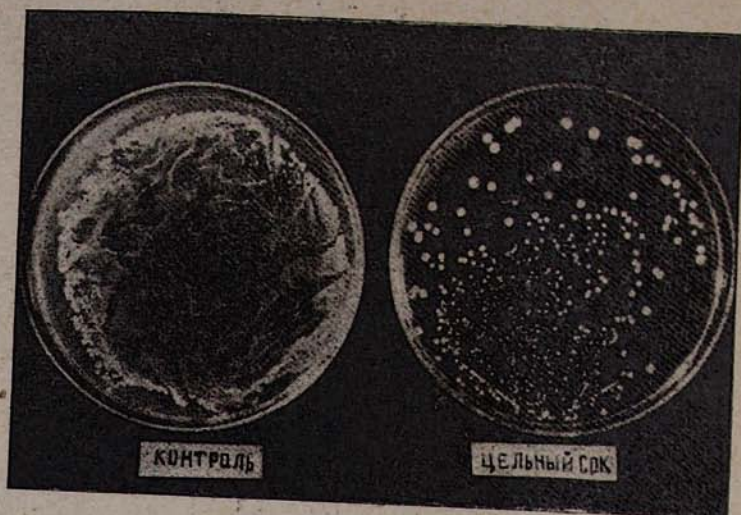


Рис. 4. Воздействие цельного сока зрелых плодов восприимчивого сорта Кубань в течение 2-часовой экспозиции на культуру *Erwinia carotovora*. Справа — фитонцидность сока, слева — контроль.

Нами были испытаны на фитонцидность соки зрелых и зеленых плодов слабо и средне поражаемых сортов. Из средне поражаемых сортов были проверены Маяк и Король Гумберт, из слабо поражаемых — Гибрид 172 и Анаит. В результате проведенных исследований выяснилось, что соки слабо и средне поражаемых сортов зрелых и зеленых плодов подавляюще влияют на рост возбудителей болезней, по сравнению с контролем. Однако бактерицидность соков зрелых плодов у слабо и средне поражаемых сортов проявляется в цельном виде и в разведении сока 1:1, при условии воздействия сока на возбудителей болезней в течение 24 часов экспозиции. При разведении сока 1:5 наблюдается рост культуры. У всех испытанных нами сортов, также как и в предыдущих опытах, фитонцидность соков зрелых плодов выражена сильнее, чем у зеленых.

Параллельно с вышеизложенной работой на фитонцидность сорняков из семейства пасленовых нами также проверялся дурман — *Datura stramonium*. Ввиду того, что у этого сорняка не было сочных плодов, из которых можно было отжать сок, мы вынуждены были получить водные извлечения или экстракты из самих растений. С этой целью цельное растение (лист, стебель и плодики) измельчалось и растиралось в кашицу с равным количеством по весу дистиллированной воды и оставлялось при комнатной температуре на сутки. По прошествии означенного срока кашица отжималась через марлю и фильтровалась сначала через обычную фильтровальную бумагу, после чего посредством вакуума через фильтр Зейтца. Затем делались разведения этого водного экстракта и ставились опыты, как и при испытании соков томатов.

Результаты проверки фитонцидности водного экстракта дурмана приводятся в табл. 3.

Таблица 3

Фитонцидность водного экстракта дурмана

Название возбудителя	Экспозиция	Разведение водного экстракта				Контроль
		водный экстракт	1:1	1:5	1:10	
<i>Bact. coli</i>	2	164	224	×	z	×
	24	88	156	z	×	z
<i>Staph. aureus</i>	2	352	364	×	×	×
	24	148	288	×	×	z
<i>B. fluorescens</i>	2	124	204	336	×	×
	24	76	132	×	×	z
<i>Erw. aroideae</i>	2	84	96	116	×	×
	24	0	34	81	×	z
<i>Erw. carotovora</i> 921	2	0	27	104	×	×
	24	0	0	76	94	×
<i>Pseudom. lycopersicum</i> 104	2	0	0	32	56	×
	24	0	0	0	44	×
<i>Coryn. michiganense</i> 505	2	0	0	0	—	×
	24	0	0	0	—	×
Контроль водного экстракта	2	стерильный				
	24	стерильный				

Из данных табл. 3 видно, что водные извлечения дурмана весьма бактерицидны. Они значительно снижают количественный рост бактерий в чашках с контрольными культурами, а в отношении испытываемых возбудителей болезней, как более чувствительных, и вовсе не дают роста колоний в начальных разведениях водного извлечения. Бактерицидность дурмана была бы выражена значительно сильнее при возможности получения цельного сока из растения, а не водного его извлечения.

В ы в о д ы

1. Сок томатов обладает сильным фитонцидным свойством, он бактерициден в отношении возбудителей болезней томатов.
2. Наибольшая фитонцидность у томатов отмечается в период цветения, к началу созревания плодов.
3. Из анализируемых органов растения наибольшей фитонцидностью отличаются стебли и корни, наименьшей — листья.
4. Бактерицидность соков зрелых плодов томатов выражена сильнее, чем у зеленых.
5. Фитонцидность соков устойчивых видов растений и сортов томатов (дурман, Паслен, Мексиканский, Вишневидный) сильнее соков восприимчивых сортов (Краснодарец, Кубань и Превосходный).
6. Сок зрелых плодов устойчивых сортов томатов при воздействии на возбудителей бактериальных болезней бактерициден в цельном виде и в разведении 1:1 и 1:5.
7. Сок зрелых плодов восприимчивых сортов томатов при воздействии на возбудителей бактериальных болезней бактерициден только в цельном, неразведенном виде.
8. Сок зрелых плодов слабо и средне поражаемых сортов при воздействии на возбудителей бактериальных болезней томатов бактерициден в цельном виде и в разведении сока 1:1.

9. Из испытанных нами тест-культур, наиболее сильно реагирующими на фитонцидность, являются возбудители *Corynebacterium michiganense*, *Erwinia aroideae* и *Erwinia carotovora*.

Ռ. Մ. ՂԱԼԱՅԱՆ

ԲԱԿՏԵՐԻՈԶՆԵՐԻ ՆԿԱՏԱՄԲ ՏՈՄԱՏԻ ՏԱՐԵՐ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՖԻՏՈՆՑԻԴ ԼԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆԸ՝ ԿԱՊԿԱԾ ԲՈՒՅՍԻ ԴԻՄԱՑԿՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ԼԵՏ

Ա մ փ ո փ ու մ

Բույսի ֆիտոնցիդ հատկությունը նրա խմուխետեղի հատկությունն է: Վերջին տարիների ընթացքում հետազոտելով տոմատի տարբեր տեսակների զարգացման առանձին փուլերում բակտերիոցների նկատմամբ լուրաքանչյուր օրգանի ֆիտոնցիդ հատկությունը, պարզեցինք հետևյալ հիմնական դրույթները:

Տոմատի տարբեր օրգանների հյուսվածք, նրա բակտերիալ հիվանդությունների հարուցիչների նկատմամբ ուժեղ արտահայտված բակտերիոցիդ հատկություն ունի, սակայն նրա բակտերիոցիդ հատկությունն ավելի ուժեղ է արտահայտվում տոմատի ծաղկման և պտուղների հասունացման սկզբնական շրջանում: Համեմատությունը ցույց է տալիս, որ տոմատի ցողունները և արմատները ավելի ուժեղ ֆիտոնցիդ հատկություն ունեն, քան տերևները:

Տոմատի հասուն պտուղների հյուսվածք, համեմատած խակ պտուղների հետ, ունի ավելի ուժեղ արտահայտված ֆիտոնցիդ հատկություն:

Տոմատի կալուն սորտերի (Դուրման, Պասլյոն, Մեկսիկական, Բալաձև) հյուսված ֆիտոնցիդ հատկությունն արտահայտվում է շատ ավելի ուժեղ, քան ոչ կալուն սորտերինը (Կրասնադարեց, Կուբան, Պրեոսխոդնի): Տոմատի կալուն սորտերի հասուն պտուղների չնոսրացրած և նոսրացրած (1:1, 1:5) հյուսված բակտերիալ հիվանդությունների նկատմամբ բակտերիոցիդ է: Տոմատի ոչ կալուն սորտերի պտուղների հյուսված բակտերիոցիդ հատկությունը բակտերիալ հիվանդությունների նկատմամբ, արտահայտվում է միայն չնոսրացրած դեպքում:

Տոմատի թուլ և միջակ կալուսություն ունեցող սորտերի հատուկ պտուղների չնորացրած և նորացրած (1:1) հյութն, ունի բակտերիցիդ հատկություն: Ֆիտոնցիդ հյութերի նկատմամբ ամենից զգալուն են՝ *Corynebacterium michiganense*-ը, *Erwinia aroideae*-ը և *Erwinia carotovora*-ը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Благовещенский А. В., Биохимические основы эволюционного процесса у растений. Изд. АН СССР, 1950.
- Вердеревский Д. Д., Гоммоз хлопчатника. Вс. науч.-иссл. хлоп. и-т, Ташкент, 1937.
- Вердеревский Д. Д., Меры борьбы с гоммозом хлопчатника. Гос. изд. УзССР, Ташкент, 1938.
- Вердеревский Д. Д., Тезисы докладов 2-го совещания по проблеме фитонцидов. Роль фитонцидов в иммунитете растений к паразитарным заболеваниям, 1956.
- Вердеревский Д. Д., О мерах выведения сортов культурных растений, устойчивых к болезням и вредителям. Сельхозгиз, 1956.
- Капустинский А. Ф., Иммуниет пигментированных растений и антибиотиков. Успехи совр. биологии, т. XXIX, в. 3, 1950.
- Каргаполова Н. Н., Фенольные соединения пшеницы в связи с их устойчивостью к *Ruccinia fruticosa*. Итоги науч.-иссл. раб. ВНИР'а за 1935 г, 1936.
- Купревич В. Ф., Физиология больного растения в связи с общими вопросами паразитизма. АН СССР, Л, 1947.
- Миронов К. М., Причины затяжной мочки кенафа и способы ее устранения. Лубяные культуры. Сельхозгиз, 1950.
- Миронов К. М., Поражение кенафа грибами и их влияние на процесс мочки и качество волокна. Сельхозгиз, 1950.
- Натальина О. Б., Антракноз ягодных культур. Тр. ин-та физиологии раст. им. Тимирязева, АН СССР, т. III, в. I, 1940.
- Сухоруков К. Т., Гербер Э. Х., Барабанова Г. П., Барадулина Н. А., К биохимии иммунитета у растений. Уч. записки Саратов. ун-та, т. X, вып. I, 1933.
- Сухоруков К. Т., Изучение признаков устойчивости сортов хлопчатника к вилгу и гоммозу. Тр. ин-та физиологии раст. им. Тимирязева, т. II, вып. I, 1937.
- Сухоруков К. Т., Увядание или вилт хлопчатника. Тр. ин-та физиол. раст. им. Тимирязева, т. III, вып. I, 1940.
- Сухоруков К. Т. и Новоселова А. Н., К физиологии «черни». Бюлл. Гл. бот. сада АН СССР, вып. 6, 1950.

- 3 Сухоруков К. Т., Физиология иммунитета растений. Изд. АН СССР, Гл. бот. сад, 1952.
- 3 Сухоруков К. Т. и Овчаров К. Е., О природе иммунитета к ржавчине. Докл. АН СССР, т. XIX, № 6, 1937.
- 3 Сухоруков К. Т. и Смирнова О. Н., Повышение устойчивости злаков к ржавчине. Докл. АН СССР, т. X VII, № 4, 1945.
- 3 Сухоруков К. Т. и Строгонов Д. Н., О гормонах роста в больном растении. Докл. АН СССР, т. X VII, № 8, 1945.