

Р. М. Галачян

Пути инфекции туберкулеза свеклы

Пути и источники инфекции туберкулеза свеклы недостаточно изучены. В литературе об этом имеются лишь отрывочные сведения. В большинстве же случаев при описании этой болезни об источниках заболевания «умалчивается» (Brown Nellie A., 1928; Elliott Charlotte, 1951; Муравьев, 1928; Потенба, 1915 и др.). Тржебинский (1911), работая над исследованием бактериального заболевания корней сахарной свеклы, указывал, что болезнь передается от больных корней к здоровым через почву.

Известно также (1952), что на участках, где свекла культивируется несколько лет подряд, степень поражения возрастает.

Сербинов (1913) придает большое значение почвенной воде в передаче заболевания. Бурыхина (1949) при изучении туберкулеза свеклы на Западно-Сибирской овощной опытной станции доказала, что семена, собранные с больных семенников, являются основным источником распространения туберкулеза. Ею отмечено также, что в распространении болезни значительную роль играют почвенные насекомые.

Сектор микробиологии АН АрмССР, работая над исследованием туберкулеза свеклы, поставил цель—изучить пути и источники инфекции туберкулеза для обоснования дальнейших мероприятий по борьбе с ним. Для этого больные корнеплоды столовой свеклы сорта Египетская с крупными наростами, привезенные из колхоза Аревшат (Эчмиадзинский район), а также кормовая и сахарная свекла с наростами, полученными в результате искусственного заражения, были высажены на полевой участок в качестве семенников для репродукции семян за сезон 1956 г. К ним

были высажены для получения контрольных семян и здоровые корнеплоды тех же сортов. Осенью, после созревания, семена с опытных семенников были собраны отдельно по вариантам и оставлены для опытов на 1957 год.

В 1956 году нами были заложены специальные опыты с экспериментально зараженными семенами, почвой и сеянцами свеклы в вазонах и ящиках. Работа приводилась на сортах свеклы столовая, кормовая и сахарная.

Для опытов с экспериментальным заражением семян, почвы и сеянцев была приготовлена поливалентная суспензия чистой культуры возбудителя, полученная путем смыва سطочного роста вирулентных штаммов (6, 10, 13, 22, 24, 26), описанных нами ранее (1958). Густота суспензии была доведена до 2 миллиардов микробных тел в одном миллилитре путем сравнения с оптическим стандартом.

Семена свеклы, предназначенные для заражения, после тщательной и многократной промывки стерильной водой погружались в бактериальную суспензию на 1 час, после чего высевались в вазоны и ящики отдельно по сортам. К ним были заложены и контрольные опыты, в которых суспензия чистой культуры была заменена стерильной водой. Для каждого варианта опытов было взято по 10 больших вазонов, в которые высевалось 6—10 семян. После появления всходов оставлялось по три растения. В ящики высевалось от каждого варианта по 500 семян.

В опытах с экспериментально зараженной почвой вазоны и ящики, после посева в них семян, поливались суспензией чистой культуры возбудителя по 30 мл в каждый вазон и по 300 мл в каждый ящик. К ним также были заложены контрольные опыты.

Число повторностей для каждого варианта бралось такое же, как и в предыдущих опытах. Поливалентная суспензия приготовлена из тех же номеров культур, с той же плотностью бактерий. Спустя две недели, т. е. 31.V произведено повторное заражение вариантов опытов с экспериментально зараженной почвой, куда внесено такое же количество бактериальной суспензии, как при первом заражении.

В варианте опытов с экспериментально зараженными сеянцами молоденькие всходы выкапывались из почвы и тщательно промывались сначала водопроводной, затем стерильной водой. После промывки сеянцы подвергали уколам стерильной энтомологической иглой и погружали в бактериальную суспензию чистой культуры возбудителя болезни на два часа.

В работе по возможности соблюдались асептические условия. Экспериментально зараженные сеянцы были высажены в заранее приготовленные вазоны по три растения в каждый, в 10 повторностях для каждого сорта, а также в ящики по 200 и более штук. К ним были поставлены и контрольные опыты, в которых фактически проделывалось все то же самое, с заменой бактериальной суспензии стерильной водой. Таким образом, вегетационным опытом было занято 180 вазонов и 9 ящиков, установленных на стеллажах на открытом воздухе. В течение летнего сезона на опытных посевах производились своевременные и необходимые агротехнические мероприятия—поливка, рыхление и пр. Осенью свеклу извлекали из почвы и производили учет поражаемости туберкулезом корнеплодов. В вазонах учитывались все корнеплоды, а в ящиках—по 100 от каждого варианта. Данные учета поражаемости корнеплодов туберкулезом в вазонах и в ящиках по отдельным вариантам опытов, выраженные в процентах, приводятся в табл. 1 и 2.

Из приведенных таблиц видно, что наибольший процент больных корнеплодов обнаружился в варианте опытов с экспериментально зараженными сеянцами (40—70%) и наименьший—с экспериментально зараженными семенами (12—21%). Из всех сортов, применяемых нами в опытах, наиболее восприимчивой к болезням оказалась сахарная свекла. На рис. 1 показана сахарная свекла, пораженная туберкулезом в результате экспериментального заражения семян чистой культурой возбудителя болезни (слева), и контрольная свекла (справа).

На рис. 2 показана пораженная туберкулезом сахарная свекла, полученная в результате экспериментального за-

Т а б л и ц а 1

Результаты вегетационных опытов по путям инфекции
туберкулеза свеклы (в вазонах) за 1956 г.

Название сорта	Варианты опытов	Количество учетных растений в %.								
		Зараженные через семена			Зараженные через почву			Зараженные через сеянцы		
		здоровые	сомнительные	больные	здоровые	сомнительные	больные	здоровые	сомнительные	больные
Столовая египетская	Контроль	100	—	—	100	—	—	100	—	—
	Зараженные	60	20	20	50	20	30	40	20	40
Кормовая	Контроль	100	—	—	100	—	—	100	—	—
	Зараженные	70	20	10	30	30	40	10	30	60
Сахарная	Контроль	90	10	—	100	—	—	100	—	—
	Зараженные	70	—	30	50	10	40	10	20	70

Т а б л и ц а 2

Результаты вегетационных опытов по путям инфекции
туберкулеза свеклы (в ящиках) за 1956 г.

Название сорта	Варианты опытов	Количество учетных растений в %.					
		Зараженные через семена		Зараженные через почву		Зараженные через сеянцы	
		здоровые	больные	здоровые	больные	здоровые	больные
Столовая египетская	Контроль . . .	100	—	100	—	100	—
	Зараженные . .	88	12	83	17	57	43
Кормовая	Контроль . . .	100	—	100	—	100	—
	Зараженные . .	81	19	79	21	45	55
Сахарная	Контроль . . .	100	—	100	—	100	—
	Зараженные . .	79	21	66	34	34	66

ражения почвы чистой культурой возбудителя (слева), и контрольная свекла (справа).



Рис. 1. Пораженная туберкулезом сахарная свекла в результате экспериментального заражения семян чистой культурой возбудителя болезни (слева) и контрольная свекла (справа)

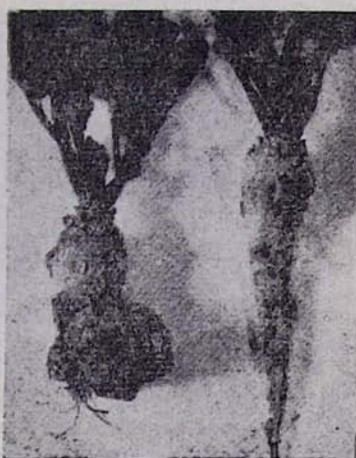


Рис. 2. Пораженная туберкулезом сахарная свекла, полученная в результате экспериментального заражения почвы чистой культурой возбудителя (слева) и контрольная свекла (справа)

На рис. 3, 4 и 5 показаны корнеплоды столовой, кормовой и сахарной свеклы, пораженные туберкулезом в результате экспериментального заражения сеянцев (слева больные туберкулезом корнеплоды, справа—контрольная свекла).

В 1957 году, ранней весной, семена, полученные от больных туберкулезом семенников столовой, кормовой и сахарной свеклы, вместе со здоровыми контрольными семенами были высеяны на полевой участок и в вазоны. В поле под каждый вариант опытов были отведены деланки площадью в 50 квадратных метров, в двух повторениях. В каждую деланку длиной в 10 м была высеяна свекла в 5 рядов. В течение вегетационного периода уход и агротехнические мероприятия были одинаковые для всех вариантов опытов.

Для тех же семян, предназначенных для вегетационных опытов, было взято под каждый вариант по 20 вазонов.

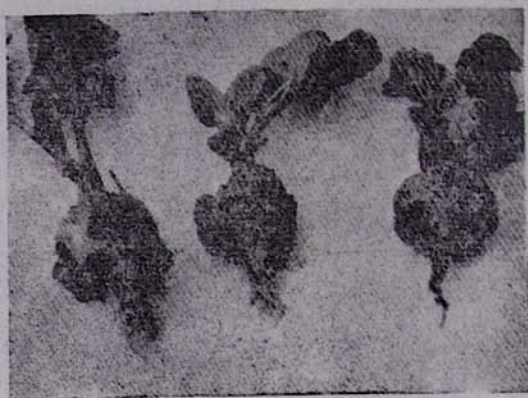


Рис. 3. Пораженная туберкулезом столовая свекла в результате экспериментального заражения семян. Слева — больные туберкулезом корнеплоды, справа — контрольная свекла



Рис. 4. Пораженная туберкулезом кормовая свекла в результате экспериментального заражения семян. Слева — больные туберкулезом корнеплоды, справа — контрольная свекла

Вазоны были установлены на стеллажах под открытым небом. Уход и агротехнические мероприятия (полив, рыхление и пр.) были одинаковые для всех опытов. Осенью на поле-вом участке и в вазонах свекла была выкопана и произ-



Рис. 5. Пораженная туберкулезом сахарная свекла в результате экспериментального заражения семян. Слева — больные туберкулезом корнеплоды, справа — контрольная свекла

веден учет урожая с дифференциацией корней на здоровые, сомнительные и больные (отдельно по каждому варианту). Результаты учета полевых и вегетационных опытов, выраженные в процентах, сведены в табл. 3 и 4.

Как показывают данные, приведенные в табл. 3 и 4, в результате проведенных опытов был установлен незначительный процент больных туберкулезом корнеплодов, особенно в полевых условиях. Так, на полевом участке свеклы, выращенной из семян репродуцированных от естественно больных корнеплодов, средний процент больных туберкулезом корней по двум повторностям составлял 6,4. Почти такой же процент поражения (7,0) был отмечен в варианте опытов при использовании репродуцированных от экспериментально больных корнеплодов.

Такая же закономерность наблюдалась в вегетационных опытах, но с более высоким процентом поражения.

Таким образом, инфекция через естественно зараженные семена в полевых условиях происходит в очень слабой степени. В результате полевых учетов процент больных корнеплодов оказался незначительным (1,9—7,0), несмотря на то, что семена были собраны с заведомо больных семенников.

Таблица 3

Полевые опыты с передачей инфекции за 1957 г.

Название сорта	Варианты опытов	Количество учетных растений в %								
		первая повторность			вторая повторность			среднее по двум повторностям		
		здоровые	сомнительные	больные	здоровые	сомнительные	больные	здоровые	сомнительные	больные
Столовая свекла египетская	Контроль	99,47	0,53	—	100	—	—	99,74	0,26	—
	Естественные больные	90,19	3,74	6,07	88,57	4,69	6,74	89,39	4,21	6,40
	Экспериментально зараженные	87,69	2,41	9,90	93,94	1,88	4,18	90,88	2,25	6,87
Кормовая	Контроль	100	—	—	98,57	1,43	—	99,29	0,71	—
	Экспериментально зараженные	92,99	4,17	2,84	97,30	1,71	0,99	95,14	2,94	1,92
Сахарная	Контроль	99,58	0,42	—	99,47	0,53	—	99,52	0,48	—
	Экспериментально зараженные	94,36	2,41	3,23	91,35	2,69	5,96	92,85	2,55	4,6

Таблица 4

Вегетационные опыты с передачей инфекции на 1957 г.

Название сорта	Варианты опытов	Количество учетных растений в %		
		здоровые	сомнит.	больные
Столовая свекла египетская	Контроль	99,44	5,56	—
	Естеств. больные . . .	30,54	36,12	33,34
	Эксперим. зараженные	46,66	25,00	28,34
Кормовая свекла	Контроль	100	—	—
	Эксперим. зараженные	61,67	20,0	18,33
Сахарная свекла	Контроль	100	—	—
	Эксперим. зараженные	41,66	35,0	23,34

На рис. 6 показана пораженная туберкулезом свекла, выращенная из естественно зараженных семян (слева), и контрольная (справа), обнаруженная в вегетационных опытах на кормовой свекле.

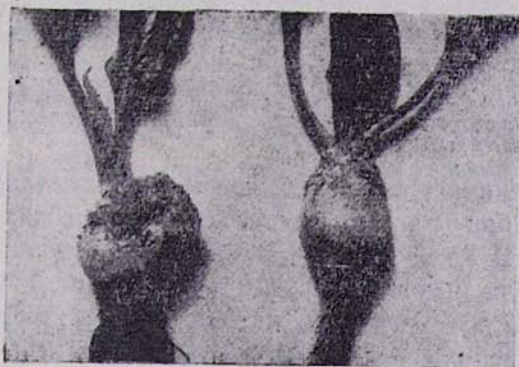


Рис. 6. Пораженная туберкулезом свекла, выращенная из естественно зараженных семян (слева), и контрольная (справа), обнаруженная в вегетационных опытах на кормовой свекле, и контрольная (справа)



Рис. 7. Пораженная туберкулезом свекла, выращенная из естественно зараженных семян в полевых опытах на сахарной свекле

На рис. 7 показана пораженная туберкулезом свекла, выращенная в полевых опытах на сахарной свекле из естественно зараженных семян.

В ы в о д ы

1. Семена, полученные от больных туберкулезом семенников, являются источником заражения свеклы туберкулезом.

2. Инфекция туберкулеза через почву передается весьма успешно при наличии на свекле травмических ранений.

3. Опыты по экспериментальному заражению семян и почвы привели к положительным результатам, хотя и с незначительным процентом поражения свеклы туберкулезом.

4. Все испытанные в работе сорта свеклы—Столовая египетская, кормовая и особенно сахарная—легко поражаются возбудителем туберкулеза.

Ռ. Մ. ՂԱԼԱՅԱՆ

ՃԱԿՆԴԵՂԻ ՏՈՒԲԵՐԿՈՒԼՅՈՋԻ ՎԱՐԱԿԻ ՏԱՐԱԾՄԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ճակնդեղի տուբերկուլոզի վարակի տարածման ուղիները դեռևս լրիվ չափով չեն ուսումնասիրված: Դրա մասին գրականություն մեջ շատ քիչ տվյալներ կան: Այդ հիվանդությունը նկարագրելիս անգամ, վարակի տարածման ուղիների մասին ոչ մի տեղիլ չի բերվում:

Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի Միկրոբիոլոգիայի սեկտորը, ուսումնասիրելով ճակնդեղի տուբերկուլոզը, նպատակ է ունեցել պարզելու այդ հիվանդության վարակի տարածման ուղիները և մշակելու համապատասխան միջոցառումներ:

Այդ նպատակով, առաջին հերթին մենք սեղանի ճակնդեղի ուռուցքներով վարակված Եգիպտական սորաը էջմիածնի շրջանի Արեշատ գյուղի կոտնտեսությունից բերել և տնկել ենք սերմ ստանալու համար: Բացի այդ, վերցրել ենք նաև կերի և շաքարի ուռուցքներով ճակնդեղ, որի ուռուցքներն ստացվել էն էքսպերի-

մենտալ վարակման ճանապարհով: Այդ բոլորը տնկվել են դաշտում 1956 թվականի ամռանը՝ սերմ ստանալու համար: Դրանց հետ զուգընթաց տնկվել են նույն ճակնդեղի առողջ սորտերը՝ սերմ ստանալու նպատակով:

Ուշ աշնանը, սերմերի հատուենանալուց հետո, փորձնական դաշտից սերմացուները հավաքել ենք ըստ վարիանտների՝ հաջորդ տարում գիտահետազոտական աշխատարժևեր կատարելու համար: Այդ նպատակով մենք կազմակերպել ենք վեգետացիոն ու դաշտային փորձեր, որտեղ ուսումնասիրել ենք բնական հիվանդ սերմերի, հողի և մատղաշ բույսերի՝ վարակը տարածելու ունակությունները:

Նման բնույթի մեր աշխատանքները մեզ բերել են հետևյալ եզրակացություններին՝

1. Տուբերկուլյոզով հիվանդ ճակնդեղի սերմացուներից ըստացված սերմերը հանդիսանում են վարակման աղբյուրներ:

2. Ճակնդեղի վրա տվրավմատիկ վերքեր լինելու դեպքում տուբերկուլյոզի վարակը հողի միջոցով տարածվում է արագությամբ:

3. Մերմերի և հողի էքսպերիմենտալ վարակման փորձերից ստացվել է դրական արդյունք, չնայած որ ճակնդեղի տուբերկուլյոզով վարակման տոկոսը փոքր էր:

Ճակնդեղի փորձարկվող բոլոր սորտերը՝ սեղանի, եգիպտական, կերի և, մանավանդ, շաքարի, վտրակվում են տուբերկուլյոզի հարուցիչով:

R. M. Galachian

The spreading pathways of beet tuberculosis

S u m m a r y

The spreading pathways of Beet Tuberculosis has not yet been completely studied. There are very little data on this subject and no reference on the pathways of the spreading of this disease.

By studying Beet Tuberculosis the Sector of Microbiology of the Academy of Sciences of the Armenian SSR has had the intention to elucidate the spreading pathways of the infection

of this disease and to work out appropriate means to control the disease.

Field and vegetative experiments have been organized to carry out this task, and have brought us to the following conclusion:

1. The seeds obtained from beet infected by tuberculosis are themselves the sources of infection.

2. The presence of traumatic injuries on the beet chances to effect the plant by the infection of tuberculosis from the soil sources.

3. Positive results have been obtained from experimental infection distribution by means of the seeds and soil, in spite of the fact that the per cent of infection with Beet Tuberculosis was low.

4. All the experimented soils of beet—the dessert Egyptian and particularly the sugar beet have been infected by the provoker of tuberculosis.

ЛИТЕРАТУРА

- Бурыхина Е. К. 1949. Опасное заболевание свеклы. „Сад и огород“, № 10, стр. 68.
- Галачян Р. М. 1958. Туберкулез свеклы в Армении. Микробиологический сборник АН АрмССР, вып. IX, 1957, стр. 139—155.
- Израильский А. П. (ред.) 1952. Бактериальные болезни растений, стр. 181—185, М.
- Муравьев В. П. 1928. Болезни и аномалии сахарной свеклы. Изд. Сахаротреста, Киев, 1, стр. 76.
- Потебня А. А. 1915. Грибные паразиты высших растений. Харьковская опытная станция, 1, стр. 27—28.
- Сербинов Г. Л. 1913. О новом бактериальном заболевании сахарной свеклы. „Болезни растений“, VII, № 5—6, стр. 237—258.
- Тржебинский И. Н. 1911. Бактериальные заболевания корней сахарной свеклы. „Вестник сахарной промышленности“, Киев, 1, стр. 31.
- Brown Nellie A. 1928. Bacterial packet disease of the sugar beet. Journal agricultural research. Vol. 37, August 1, № 3, pp. 155—168.
- Elliott Charlotte. 1951. Manual of bacterial plant pathogens. Waltham mass. U. S. A. pp. 105. Published. by Chronica Botanica Company. Second entirely revised edition.