

МИКРОБИОЛОГИЯ

я. п. худяков

**УПРАВЛЕНИЕ ЭПИФИТНОЙ МИКРОФЛОРОЙ**

(Представлено академиком А. И. Опариным 15 X 1953)

Эпифитными называются микроорганизмы, которые живут, питаются и размножаются на поверхности здоровых растений. Нами замечено, что различные эпифитные микроорганизмы неодинаково влияют на урожай растений и на их устойчивость к болезням. Задача состоит в том, чтобы изучить эпифитную микрофлору и научиться управлять ею для повышения урожая и защиты растений от болезней.

Мы проанализировали сотни образцов семян злаков и выделили с их поверхности 20 видов эпифитных микроорганизмов. Каждый из них обнаруживается в преобладающем количестве на каких-нибудь семенах и переходит с семян на проростки. Среди них 3 вида дрожжей, 2 вида грибов и остальные — бактерии, из которых 3 вида с желтым пигментом, 3 с оранжевым и красным, 1 с зеленым и остальные без пигментов.

Среди десятков сортов озимой пшеницы на Дмитровском сорто-испытательном участке были сорта с резко различной микрофлорой предуборочного зерна. Например, на одном сорте (Московская 2411) 97% составляла бактерия *Pseudomonas herbicola* и совсем не было дрожжей и *Ps. fluorescens*, а на другом сорте, выращенном рядом при равных условиях, было, наоборот, 60% дрожжей и не обнаружено *Ps. herbicola*.

Дрожжи с одного сорта, перенесенные на простерилизованные семена того же и другого сортов, переходят с семян на листья обоих сортов, хотя на одном из них в условиях сортоиспытания они отсутствовали. Точно так же *Ps. herbicola* перешла с семян на листья обоих сортов, на одном из которых ее прежде не было. Стало быть, различие эпифитной микрофлоры на растениях разных сортов определяется не сортовыми особенностями растений, а иными причинами.

Так как все сорта в условиях конкурсного испытания выращивались при одинаковых почвенных, агротехнических, климатических, метеорологических и прочих условиях, то остается сделать единственный вывод: при посеве на семенах была различная эпифитная микрофлора, которая затем перешла с семян на зерно нового урожая. Действительно, сравнив микрофлору сортов двух поколений растений, мы убеждаемся, что эпифитная микрофлора, с которой посеяны семена, при благоприятных условиях почвы и агротехники переходит и на урожай (см. табл. 1).

Нами экспериментально доказана возможность управлять эпифитной микрофлорой, произвольно замещать на растении одни виды эпифитных микроорганизмов другими. Замещение оказалось невозможным без предварительной стерилизации поверхности семян. Однако известные нам методы стерилизации семян для нашей цели не годятся вследствие ядовитости их для вторично наносимых бактерий.

Поэтому пришлось разработать новый метод стерилизации семян, который состоит в следующем. Семена погружаются на мгновение в воду и тотчас после того, как стечет избыток воды, тщательно смешиваются с равным объемом сухих семян. Затем семена накрываются сверху влажным полотном и оставляются в таком состоянии на 2—3 часа; за это время вода впитывается семенами, так что с поверхности они кажутся

Таблица 1

Микрофлора зерна двух поколений озимой пшеницы на Дмитровском сортоиспытательном участке

	Московская 2411		Московская 2453	
	1939	1940	1939	1940
Общее число колоний на учетной чашке . . . . .	171	107	114	110
Из них в %:				
Ps. herbicola . . . . .	79	97	0	0
Ps. fluorescens . . . . .	0	0	23	19
Дрожжи . . . . .	0	0	56	61
Грибы . . . . .	16	3	16	9
Другие . . . . .	5	0	5	11

вполне сухими. Эпифитные микроорганизмы, выведенные таким образом из состояния анабиоза, приобретают чувствительность к ядовитым газам, в то время как на микроорганизмы сухих семян многие газы не действуют, так как они с физиологически сухой плазмой не реагируют.

Увлажненные семена насыпаются в 20—30-литровую бутылку до половины, затем наливается хлороформ из расчета по 3 мл на 1 л объема бутылки. Последняя быстро герметически закрывается и встряхивается для перемешивания семян с парами хлороформа. Через 15 мин. семена высыпаются из бутылки, после чего пары хлороформа улетучиваются. Стерильные семена смачиваются водной суспензией 1—2-суточной культуры

соответствующего микроорганизма и выдерживаются еще несколько часов для того, чтобы поглотилась вся вода, смачивающая семена. Как только семена с поверхности окажутся сухими, их можно сеять.

Таблица 2

Влияние искусственного изменения микрофлоры семян на микрофлору урожая (среднее из 3 повторностей)

Микрофлора семян при посеве	Число колоний на чашке	Из них в %						
		Дрожжи			Бактерии		Другие	Внесенные с семен.
		красные	белые	мицеллярные	Ps. herbicola	желтовато-зел.		
Дрожжи красные . . . . .	80	80,8	6,2	0	0	0	5,0	80,8
Дрожжи мицеллярные . . . . .	107	1,8	2,8	90,6	0	0	4,6	90,6
Pseudomonas зеленый . . . . .	132	5,3	14,4	4,5	7,5	65,1	3,0	65,1
Стерильные семена . . . . .	56	10,7	32,1	7,1	41,0	0	8,9	—
Нестерилизованные семена . . . . .	84	2,3	9,5	2,3	80,9	0	4,6	—

В 1951 г. проведен полевой опыт в Снегирях под Москвой на дерново-подзолистой суглинистой почве. Овес был посеян на делянках площадью по 2 м<sup>2</sup> в 3-кратной повторности. Взяты 3 вида эпифитных микроорганизмов: Pseudomonas, образующий желтовато-зеленый пигмент, дрожжи красные и дрожжи «мицеллярные», у которых молодые колонии типичны для дрожжей, а потом образуются субстратные гифы с гроздьями дрожжевых клеток вокруг них. Кроме того, посеяны стерилизованные семена и нестерилизованные с их естественной микрофлорой.

В результате все 3 вида эпифитных микроорганизмов, которые искусственно вносились с семенами, перешли на зерно нового урожая в преобладающем количестве (см. табл. 2). В урожае от стерильных семян на всех 3 делянках оказались почти поровну белые дрожжи и *Ps. herbicola*, которые, очевидно, перешли из почвы. Из нестерилизованных семян вырос овес с преобладанием *Ps. herbicola*.

Этот опыт показал, что мы можем выращивать растения с любой эпифитной микрофлорой и управлять микроорганизмами на живых растениях. Этим открывается возможность детально изучить роль эпифитной микрофлоры в почве и в жизни растений.

Поступило  
10 XII 1952