

К. С. СУХОВ

К ПРОБЛЕМЕ ВИРУСНЫХ БЕЛКОВ У ЗЛАКОВ

(Представлено академиком А. А. Рихтером 27 VII 1940)

В течение последнего времени нами под Москвой было обнаружено мозаичное заболевание озимой пшеницы. По внешним симптомам эта болезнь очень сходна с мозаикой пшеницы, описанной в Воронежской области Зажурило и Ситниковой (1). От заукливания, кроме некоторых внешних симптомов, она резко отличается по своей цитологической кар-

тине. В неповрежденных клетках большого заукливанием растения, на срезах, помещенных в воду, без труда можно находить белковые включения в виде петлистых образований или игольчатых кристаллов. При мозаике пшеницы в подобных же условиях в клетках не видно никаких включений (кроме X-тел).

Однако последующие цитологические наблюдения показали, что и в этом случае при создании особых условий в клетках, а также в отжатом соке больных растений могут возникать кристаллообразные структуры (фиг.). При помещении срезов больного листа в кислую среду при $pH = 4-5$ в клетках высаливаются многочисленные игольчатые кристаллы. Большое количество кристаллов может быть получено в 0,3%-ном растворе HCl или в 2%-ном растворе KH_2PO_4 . Для этого в каплю одного из указанных растворов помещается кусочек больного листа, который скоблится иглой. Содержимое разрушенных клеток выпадает в раствор и здесь, спустя некоторое время, под микроскопом



Игольчатые кристаллы в подкисленном соке мозаичной пшеницы.

можно наблюдать возникновение мелких иголочек, которые быстро растут и достигают длины свыше 10 μ .

Описываемые кристаллы состоят из органического вещества. После подсыхания капли они сохраняются на мазке, хотя многие из них при этом теряют игловидность, искривляются, приобретают шероховатость. В таком виде они могут быть зафиксированы абсолютным алкоголем.

Фиксированные спиртом кристаллы хорошо красятся кислым фуксином (в спирте), эозином (в спирте), вассер-блау, генциан-виолетом и краской Мансона. При нагревании мазка с кристаллами на пламени спиртовой горелки они бурют так же, как и остатки пластид. После обжигания они не растворяются в крепкой щелочи, хотя в нефиксированном виде оказываются растворимыми не только в щелочных, но и в нейтральных растворах.

Все описанные свойства и в первую очередь специфичность кристаллов для мозаичной болезни позволяют нам предположить их белковый характер и идентичность их с вирусом мозаики озимой пшеницы (2).

Отчетливые различия в условиях проявления кристаллов при заукливаниях и при мозаике пшеницы допускают точную диагностику обеих, внешне довольно сходных, болезней.

Мы уже указывали, что в Воронежской области описана мозаика пшеницы, по внешним симптомам сходная с болезнью, найденной нами под Москвой. Однако Зажурило и Ситникова (2) характерным признаком воронежской мозаики считают как раз отсутствие кристаллических включений. Возможно, что мы обнаружили новую, до сих пор не описанную, болезнь. Но вероятнее, что указанные авторы по каким-либо причинам не смогли обнаружить кристаллы, тем более, что для этого требуются некоторые специальные условия. Переносчиком воронежской мозаики является полосатая цикадка (*Deltocephalus striatus*). Мы исследовали кишечники полосатых цикадок, кормившихся в течение суток на мозаичной пшенице. В кишечниках, помещенных в кислом растворе при $pH=4-5$, мы обнаружили игольчатые кристаллы, не отличимые от кристаллов, возникающих в клетках или в соке мозаичной пшеницы. Эта находка еще больше подкрепляет предположение об идентичности обнаруженной нами мозаики с болезнью, известной под Воронежем.

Для получения окончательного ответа нами заложены соответствующие опыты с полосатой цикадкой. Однако, независимо от того, окажется ли болезнь новой или идентичной с воронежской мозаикой, сам по себе факт установления кристаллообразных структур, специфических для болезни, представляет интерес в изучении вирусных белков у злаков. Уже сейчас намечаются интересные особенности кристаллов при мозаике пшеницы, отличающие их от включений при заукливаниях: они растворимы в нейтральных растворах, в которых хорошо сохраняются кристаллы при заукливаниях, они высаливаются при кислом pH , при котором растворяются кристаллы при заукливаниях, они лишены полиморфизма, свойственного включениям при заукливаниях.

Будущая классификация вирусных болезней, несомненно, будет основываться на элементарных свойствах вирусных белков. Во многих случаях достаточно будет одной кристаллографии вирусных включений для идентификации того или иного вируса. Что же касается таких внешне сходных заболеваний, как заукливание и мозаика пшеницы, то здесь уже теперь мы можем ставить точный диагноз на основании физических особенностей кристаллообразных включений.

Институт микробиологии
Академии Наук СССР

Поступило
29 VII 1940

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. К. Зажурило и Г. М. Ситникова, ДАН, XXV, № 9 (1939).
² К. С. Сухов, Микробиология, IX, вып. 2 (1940).