

МИКРОБИОЛОГИЯ

А. Х. САРКИСОВ и Е. С. КВАШНИНА

**НОВЫЕ ТОКСИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРИБА
FUSARIUM SPOROTRICHIOIDES SHERB.**

(Представлено академиком Б. Л. Исаченко 4 IX 1948)

На протяжении последнего десятилетия внимание многих исследователей и научно-исследовательских учреждений было привлечено к разрешению этиологии ядовитости перезимовавших на полях злаков. Органолептические исследования не привели к каким-либо четким показателям, позволяющим судить о ядовитости зерна. Такие злаки, употребляемые в пищу, приводили к тяжелому заболеванию человека, известному под названием «септическая ангина» или алиментарно-токсическая алейкия.

В конце 1942 г. нами, в результате изучения микофлоры образцов перезимовавших злаков из ряда районов СССР, было выявлено несколько грибов с еще неизвестными в литературе ядовитыми свойствами, среди которых наиболее токсичным оказался гриб *Fusarium sporotrichioides* Sherb. (1).

Имеются указания о распространении *Fusarium sporotrichioides* в Европе, Азии и Северной Америке (картофель, хлебные злаки, древесные породы и проч.). У нас этот гриб был отмечен на злаках. Однако токсические особенности гриба *F. sporotrichioides* не были известны.

Эфирная вытяжка культуры гриба при 2-кратном нанесении на кожу кролика вызывает через 2—3 суток резко выраженную отечность на месте нанесения, а затем фазу тяжелого некротического процесса с образованием на 7—14-е сутки некротической корки. Такую же некротическую реакцию удалось получить при нанесении на кролика вытяжек из проб ядовитых перезимовавших злаков.

Культуры *Fusarium sporotrichioides*, выращенные на синтетической среде Чапека, на злаках (пшеница, овес, ячмень, рожь, просо), на бобовых (горох, фасоль, чечевица), на подсолнечнике, гречихе, на овощах (картофель, свекла, морковь), на сене (клеверном и разнозлаковом), на мясе и сыре оказались токсичными (2).

При исследовании нами образцов злаков и других культур (горох, гречиха, люцерна), сена, соломы, собранных весной на полях после зимовки в период 1942—1945 гг., гриб был обнаружен в Западной Сибири, в Центральной полосе, а также в Башкирской АССР и Татарской АССР.

Из числа выделенных и проверенных нами свыше 30 штаммов *Fusarium sporotrichioides* все оказались в различной степени токсичными.

При длительном культивировании *Fusarium sporotrichioides* в лабораторных условиях отмечались случаи потери его токсических свойств.

Кролики и другие лабораторные животные (белые мыши, морские свинки) погибали на 2—14-е сутки при добавлении к корму культуры гриба на злаках.

Культура *Fusarium sporotrichioides* на злаках проявила токсичность при скармливании ее лошадям и свиньям. Однотипная картина наблюдалась у этих животных при кормлении их ядовитыми перезимовавшими злаками (1, 2).

Однако различные животные (лошади, крупный и мелкий рогатый скот, собаки, кролики, морские свинки, крысы, белые мыши) не дают характерных изменений, наблюдаемых при заболевании от перезимовавших злаков (1, 2).

Подыскание модельного животного явилось предметом напряженных поисков многих исследователей в течение ряда лет.

Только в 1944 г. впервые удалось выяснить, что можно воспроизвести полный симптомокомплекс заболевания, наблюдаемого у людей от перезимовавших злаков, на кошках, как при кормлении их нативным материалом, так и культурой *Fusarium sporotrichioides* (2).

При скармливании кошкам культуры гриба наблюдалась резкая лейкопения (до 200 лейкоцитов в 1 мм³) и тромбопения. Свыше 60 кошек, бывших под опытом, все пали. При экспериментальном воспроизведении заболевания на кошках клиника и патологическая анатомия дают картину геморрагического диатеза, агранулоцитоза и во многом совпадают с изменениями, отмечаемыми у людей от ядовитых перезимовавших злаков.

В 1947 г. Ю. И. Рубинштейн в Институте питания Академии медицинских наук СССР удалось с токсичной культурой этого же гриба на обезьянах получить клинико-гематологический комплекс, сходный с заболеванием людей от перезимовавших злаков.

Fusarium sporotrichioides может развиваться при температуре ниже —2° С с оптимумом вегетативного роста и спороношения 18—27°.

Культура гриба на просе, выращенная при температуре +1,5—4°, по своей токсичности значительно превосходит культуру гриба, выращенную при температуре 22—25°, хотя развитие гриба при низкой температуре было слабым.

Эти опыты показали, что оптимум токсинонакопления не совпадает с оптимумом вегетативного развития и спорообразования гриба. Благополучное просо, зараженное культурой *Fusarium sporotrichioides* и выдержанное в течение зимы в условиях переменной температуры от —15° до +3°, приобрело резко токсичные свойства.

Гриб погибает при 100° в течение 10 мин. Температура —20° в течение 4 мес. не убивает гриба.

Таким образом, низкая температура перезимовки не ограждает оставшееся, во время не убранное зерно от развития гриба и накопления токсина.

Большое значение для этого процесса имеют особенности климато-метеорологических условий зимнего периода (глубокий снег, относительно высокая средняя температура воздуха), способствующие развитию гриба и образованию яда на зимующих злаках (2).

Токсическое вещество культуры *Fusarium sporotrichioides* растворимо в серном и петролейном эфире, ацетоне, этиловом спирте и хлороформе. Токсическое вещество стойко к температуре 120° и не разрушается при длительном хранении. Токсин устойчив к химически-активным веществам.

По растворимости, химической и термической устойчивости яд перезимовавшего в поле зерна обладает теми же свойствами, что и яд *Fusarium sporotrichioides* (2).

Химическое исследование переданных нам эфирных вытяжек из гри-

ба *Fusarium sporotrichioides*, проведенное в Биохимическом институте АН СССР проф. В. Л. Кретовичем, показало, что культура этого гриба дает при химическом разделении жира фракцию, аналогичную ядовитой фракции жира, непосредственно полученной из ядовитого перезимовавшего зерна. Обе фракции дали положительную кожную реакцию на кролике. Параллельное исследование спиртовой фракции из перезимовавших злаков и *Fusarium sporotrichioides*, проведенное проф. Н. Е. Мишустиним в Микробиологическом институте АН СССР, показало, что обе фракции одинаково тормозят бродильную функцию дрожжей. Неядовитое перезимовавшее зерно не обладает тормозящими функциями.

Проведенный комплекс исследований дает нам основание полагать, что зерновые культуры, неубранные осенью и оставленные на зиму под снегом, становятся ядовитыми в связи с развитием на них гриба *Fusarium sporotrichioides*.

Культурально-морфологическое изучение токсичных штаммов *Fusarium sporotrichioides* показало, что они существенно не отличаются от описанного в литературе.

Всесоюзная научно-исследовательская
лаборатория по изучению ядовитых грибов
Министерства сельского хозяйства СССР
Москва

Поступило
20 VIII 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ А. Х. Саркисов, Е. С. Квашнина, Н. Е. Корнеев и В. П. Королева, Доклады ВАСХНИЛ, № 11 — 12, 5 (1944). ² Перезимовавшие под снегом зерновые культуры, под ред. А. Х. Саркисова, 1948.