

И. ШВАРЦ

**К МЕТОДИКЕ ПРОСТОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАРАЖЕННОСТИ СЕМЯН
ПШЕНИЦЫ МИЦЕЛИЕМ *USTILAGO TRITICI***

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 27 IV 1939)

Заражение пшеницы пыльной головней происходит во время цветения. Созревшие споры разносятся ветром, попадают на завязи и там прорастают, образуя грибницу. Грибница проникает в семена и остается в них в покоящемся состоянии до тех пор, пока посеянное зерно начинает прорастать. С прорастанием зерна трогается в рост и находящаяся внутри его грибница. Обычно учет проявления пыльной головни производится в поле во время колошения пшеницы. Однако полевой учет посева не дает картины заражения полученного посевного материала. Степень заражения семян пыльной головней зависит не только от количества головневых колосьев в посевах, но и от метеорологических условий заражения, а также от восприимчивости или устойчивости сортов пшеницы во время цветения. Чтобы иметь точное представление о степени заражения семян, необходимо найти способ обнаружения грибницы в самом семенном материале. При этом необходимым по нашему мнению требованием должна быть простота методики и ее доступность для массовых анализов.

Работ по изысканию методики экспертизы семян пшеницы на зараженность пыльной головней появилось в печати за последние годы несколько. Был предложен ряд методов: анатомический, морфологический, биологический, физиологический и др.

Из всех перечисленных методов наиболее обещающий—это биологический. Однако и он по нашему мнению не отличается нужной простотой. Что касается анатомического метода то, хотя он и наиболее точный, но он требует значительного времени для приготовления препаратов и большой подготовленности работника.

С. С. Скворцов предложил методику определения мицелия в зерне путем предварительной обработки зародышей щелочью с последующей окраской анилиновой синькой. Эта методика значительно упрощает анализ семян по сравнению с анатомическим методом. Но нет гарантий, что весь мицелий, находящийся в зерне, может быть обнаружен таким путем. Известно из работ Ключниковой, Бубенцова (3, 1), нашей и других, что грибница пыльной головни пшеницы кроме зародыша встречается в плодовой и семенной оболочках, иногда в эндосперме и других тканях зерна. Анализируя только зародыш, можно легко впасть в ошибку. Мы использовали ту часть методики, где Скворцов предлагает обработку щелочью и окраску анилиновой синькой, и выдвигаем методику анализа проро-

стков. Этот метод нужно считать наиболее приемлемым в связи с тем, что он позволяет обнаружить жизнеспособный мицелий, который именно и является источником проявления пыльной головни в посевах, так как при прорастании семян жизнеспособный мицелий, в каких бы тканях зерна он ни находился, «направляется» к точке роста.

Предлагаемая методика состоит в следующем:

1. Известно, что с прорастанием зерна мицелий, находящийся в его тканях, проникает в проросток. Чтобы установить точный % жизнеспособного мицелия в семенах, необходимо зерно поставить предварительно на проращивание при условиях, которые применяются в контрольно-семенных лабораториях для анализа семян на всхожесть. Из образца берут 2 пробы по 100 зерен. Когда семена проросли и проростки достигли длины примерно в сантиметр, последние отделяют от семян таким образом, чтобы все основание проростка вместе с остатками зародыша целиком было захвачено пинцетом. При длинных проростках лучше верхнюю часть удалить. Проростки помещаются в химический стаканчик с 5% раствором NaOH и подогреваются.

2. Затем следует промывка в воде. Воду нужно сменить несколько раз (5—7). Чтобы избежать потери проростков при промывке, воду сливают через воронку, покрытую сеточкой из легкой ткани. В случае, если проростки будут смыты током воды, они остаются на сеточке, и их можно легко собрать пинцетом.

После промывки следует окраска в анилинблау. К 100 см³ воды прибавляют 50 см³ молочной кислоты и 0.1 г анилинблау. В стаканчики с проростками вливают раствор краски, в которой они остаются 3—5 минут. Раствора краски нужно взять столько, чтобы проростки были в нем погружены. Для лучшего окрашивания необходимо раствор с проростками подогреть.

3. После окраски промывают проростки один раз водой. Затем их просветляют в молочной кислоте. В стаканчик с промытыми проростками наливают молочную кислоту. Чтобы процесс обесцвечивания ткани шел лучше, стаканчик с проростками подогревают до кипения.

4. После описанной обработки можно сразу же приступать к приготовлению препаратов. Проростки распределяются на предметные стекла в капле молочной кислоты, в которой они и просветляются. На каждое предметное стекло помещают 1—2 проростка и накрывают покровными стеклами. Легким надавливанием на покровное стекло проростки расправляются, ткань становится рыхлой, и на препарате хорошо виден мицелий, окрашенный в синий цвет.

5. Проростки необходимо разложить на предметные стекла так, чтобы при надавливании покровного стекла ткани не соприкасались друг с другом, и можно было вести подсчет заражения по каждому проростку отдельно. Процент заражения образца определяется по среднему показателю анализа 2 проб по 100 зерен. Как видно из описания предлагаемого способа, его можно совместить с испытанием семян на всхожесть. Если процент заражения ниже одного, необходимо брать больше 2 проб (во избежание прорастания спор наружных видов головни, мицелий которых может проникнуть в анализируемые семена во время прорастания, семена следует продезинфицировать). Рекомендуемая нами методика дает возможность определения зараженности семян пшеницы мицелием пыльной головни в сравнительно короткий срок. Проанализировав 2—3 пробы по 100 зерен в каждой, можно установить зараженность образца.

Для целей селекции на устойчивость к пыльной и другим видам головни нам кажется также не бесполезно упростить методику обнаружения мицелия в тканях вегетирующего растения. Существующий анатомический

метод трудоемок. Селекционеру приходится иметь дело с большим количеством материала, так что применение анатомического метода для массовых анализов сильно ограничено. Знать, как ведет себя грибница в вегетирующем растении, крайне необходимо. Является ли причиной устойчивости к пыльной головне невозможность проникновения в зародыш заразного начала? Или тут имеет место уход растения от поражения в силу отставания в росте грибницы от роста самого растения-хозяина? Ответ на такой вопрос нам не может дать полевой учет. Поэтому мы рекомендуем более простую методику для обнаружения грибницы в вегетирующем растении. Анализ можно вести следующим образом: листья и стебли нарезаются на мелкие кусочки в 4—5 мм и погружаются в 5% раствор NaOH или КОН, в котором и подогреваются до кипения. Потом идет тщательная промывка в воде и окраска в анилинблау (приготовление краски указано выше). В краске оставляют объекты на 2—3 минуты, после чего опять промывают в воде и наконец дифференцируют в молочной кислоте при нагревании. Обработанный таким образом материал вынимается из стаканчика и раскладывается по 1—2 кусочка на предметное стекло. Легким надавливанием на покровное стекло объекты расправляются. Ткань становится рыхлой, и в межклетниках хорошо виден мицелий, окрашенный в синий цвет. Легче всего обнаружить мицелий в узлах, поэтому для анализа рекомендуем брать в первую очередь узлы, потом междоузлия и листья. Чтобы не лишиться урожая в том случае, если среди исследуемых растений окажутся ценные экземпляры, следует для анализа брать боковые побеги и листья осевого стебля. Если не удастся по каким-либо причинам обработать материал в свежем виде, его можно сохранить в 80% спирту или загербаризировать. И наконец можно использовать растения для анализа после снятия урожая, сохраняя их заэтикетированными. Вышеуказанным способом можно обнаружить мицелий и в гербарном материале, размягчая сухие стебли и листья кипячением в 20% растворе NaOH в течение часа. Варируя продолжительность обработки щелочью в зависимости от жесткости соломы взятой для анализа культуры, мы легко находим вышеуказанным способом грибницу различных видов головни в тканях загербаризированных растений.

При разработке этого способа нам удалось обнаружить: мицелий пыльной и твердой головни у вегетирующих и загербаризированных растений пшеницы, мицелий пыльной головни ячменя, овса, проса в гербарном материале.

Предлагаемую здесь методику можно использовать в контрольно-семенных лабораториях для установления процента заражения семян пшеницы пыльной головней, применяя анализ проростков. Эта же методика может быть применена на селекционных станциях, где ведется работа по выведению сортов зерновых культур, устойчивых к различным видам головни.

Поступило
29 IV 1939.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ С. Т. Бубенцов, Сборн. Итоги Всес. ин-та защ. растений (1935),
² И. П. Будрина, Ibid. ³ Е. С. Ключникова, Болезни растений.
№ 1—2 (1928). ⁴ С. С. Скворцов, Защита растений, № 15 (1937).
⁵ Г. П. Щеглов, Сборн. Итоги Всес. ин-та защ. растений (1936).