

ФИТОПАТОЛОГИЯ

В. К. ЗАЖУРИЛО и Г. М. СИТНИКОВА

**ПУТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ В ПРИРОДЕ ВИРУСА МОЗАИКИ
ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

(Представлено академиком А. А. Рихтером 17 VI 1940)

Предыдущими работами нами было установлено, что единственным способом, при помощи которого происходит заражение растений вирусом мозаики озимой пшеницы, является передача его насекомым-переносчиком. Таким насекомым оказался широко распространенный, но считавшийся до последнего времени второстепенным вредитель хлебных злаков—полосатая цикадка (*Deltocephalus striatus* L.). Установление этого факта дает возможность проследить пути распространения болезни в природе и открывает широкие перспективы разработки мероприятий по борьбе с ней.

Особенности развития болезни на различных культурах по данным наших наблюдений, проводившихся в течение 1935—1939 гг. в двух районах Воронежской обл.—Михайловском (юг области) и Таловском (центральная часть области), могут быть коротко охарактеризованы следующим образом. Вирус мозаики озимой пшеницы поражает преимущественно озимую пшеницу. Яровые культуры—пшеница, ячмень и овес—поражаются этим вирусом значительно реже и слабее озимой пшеницы. При этом наблюдается полная корреляция между степенью поражения посевов яровых и озимых культур. Именно, сильное поражение яровых отмечается в годы сильного же поражения озимых культур, в годы же слабого поражения озимых и яровые бывают поражены слабо или болезнь на них даже совсем отсутствует. Эта зависимость развития болезни на яровых культурах от степени поражения посевов озимых указывает на то, что последние являются основным, если не единственным источником инфекции для яровых посевов.

На посевах озимых культур болезнь появляется еще осенью. В некоторые годы, преимущественно с теплой и влажной погодой в послеуборочный период, развитие болезни осенью бывает довольно значительным (больше 10% больных растений). На следующий год процент больных растений значительно возрастает за счет не проявившейся осенью инфекции. Вирус таким образом перезимовывает в пораженных растениях озимых культур.

Другим возможным местом зимовки могли бы явиться зимующие вегетативные органы многолетних злаков. Наши наблюдения, однако, указывают на то, что наиболее распространенные представители многолетних злаков дикой, культурной и сорной флоры средней черноземной полосы,

повидимому, очень устойчивы к вирусу мозаики озимой пшеницы, чем исключается возможность перезимовки его в сколько-нибудь значительных размерах указанным способом.

На степень поражения посевов мозаикой сильное влияние оказывают сроки посева. У озимых культур наиболее подвержены поражению посевы ранних сроков, поздние посевы поражаются значительно слабее: посев 1 IX—13,8% больных растений, 5 IX—5,8%, 10 IX—5,4%. У яровых культур наблюдается обратное соотношение сроков в поражении посева—поздние посевы поражаются мозаикой сильнее ранних: посев 24 IV—3,6% пораженных, 5 V—10%.

Эти различия в поражении озимых и яровых мозаикой зависят, по нашему мнению, от особенностей развития ее переносчика—полосатой цикадки, которая, как известно, зимует в стадии яиц. Яйца откладываются насекомыми на озимых. В степной зоне Европейской части СССР отрождение личинок происходит в конце апреля—начале мая. За сезон развивается до трех поколений⁽⁴⁾.

В Михайловском районе, где нами проводились в 1939 г. наблюдения за развитием полосатой цикадки, первое поколение появилось на озимых посевах в начале, а на яровых—в конце мая, но массовое отрождение личинок происходило только в конце этого месяца. Такая задержка в отрождении личинок, как можно предполагать, была вызвана похолоданием. Насекомые первого поколения первоначально концентрировались на озимых, откуда они затем во второй половине мая мигрировали на яровые хлеба. Наибольшая численность цикадки на яровых наблюдалась в начале июня месяца. Второе поколение (летнее) развивалось в июле-августе на поздних яровых и на стерне убранных к этому времени озимых и яровых хлебов, питаясь здесь, главным образом, на сорняках, а так же на всех участках, сильно заросших злаковыми сорняками (*Setaria glauca*, *S. viridis* и др.). Третье (осеннее) поколение концентрировалось, так же как и второе, преимущественно на стерне и заросших сорняками участках. После появления всходов пшеницы и ржи цикадки третьего поколения частично мигрировали на озимые посевы.

Из сопоставления развития цикадки с фенологией культур можно сделать вывод, что для заражения озимых культур наибольшее значение имеет третье поколение цикадки. Весеннее поколение какого-либо значения для заражения озимых иметь не может, так как ко времени его появления растения почти полностью заканчивают образование вегетативных частей и вследствие этого болезнь, имеющая довольно длительный инкубационный период (15—18 дней), проявиться не может. Таким образом представляется возможным установить критический период для озимых культур в отношении заражения мозаикой. Он целиком падает на осенний период их развития (от появления всходов до устойчивых заморозков).

Цикадки второго поколения инфицируются на озимых и яровых культурах. Особи этого поколения, доживающие до появления всходов озимых, заражают их наравне с цикадками третьего поколения, но главная роль второго поколения в цикле развития болезни заключается в заражении всходов падалицы, которые являются местом инфицирования цикадок третьего поколения.

Численность цикадки на озимых посевах осенью длительное время держится приблизительно на одинаковом уровне и не имеет тенденции к быстрому снижению. По срокам посева численность ее также колеблется незначительно. Это на первый взгляд стоит в противоречии с установленной нами различной поражаемостью ранних и поздних посевов озимой пшеницы. Следует, однако, принимать во внимание не общее количество насекомых на том или ином посева, а только количество вирофорных

насекомых, процент которых с течением времени с утерей запаса вируса в них без дополнительного пополнения при питании на больных растениях должен неуклонно понижаться. Такое падение процента вирофорных насекомых отмечено Суховым и Суховой⁽³⁾ для переносчика вируса заукливания злаков—темной цикадки (*Delphax striatella* Fall.) и может быть усмотрено из данных наших опытов инокуляции злаков полосатой цикадкой⁽²⁾. В этих опытах процент поражения растений мозаикой был тем ниже, чем позже насекомые брались для опыта с участков, на которых вследствие слабого развития болезни отсутствовала возможность возобновления запаса вируса в насекомых. Таким образом, если поздние посевы озимых и бывают заселены цикадками в равной степени с ранними посевами, то количество вирофорных насекомых на поздних посевах значительно меньше, чем на ранних. Понятно, что сокращение численности вирофорных особей второго поколения зависит, кроме того, от постепенной гибели их.

В тех случаях, когда насекомые имеют возможность инфицироваться на больных растениях в период перед заселением ими озимых посевов, различия в пораженности между ранними и поздними посевами должны, очевидно, сглаживаться. Это мы и имели возможность наблюдать на Каменно-степной селекционной станции осенью 1935 г., когда вследствие теплой и влажной погоды в послеуборочный период сложились благоприятные условия для образования большого количества падалицы и подгона после уборки культур и тем самым были созданы многочисленные дополнительные очаги болезни, способствовавшие инфицированию цикадок и сильному поражению как ранних, так и поздних посевов озимой пшеницы⁽¹⁾.

У яровых культур критическим периодом может считаться период от всходов до выхода в трубку. При заражении в более поздние сроки, как это показали наши опыты с овсом, мозаика или совсем не проявляется, или поражает только непродуктивные стебли (подгон). Поэтому для заражения яровых культур имеет значение только одно первое поколение, которое инфицируется весной на посевах озимых культур. Отсюда становится понятным тот параллелизм в поражении озимых и яровых культур, который выявился в наблюдениях по отдельным годам.

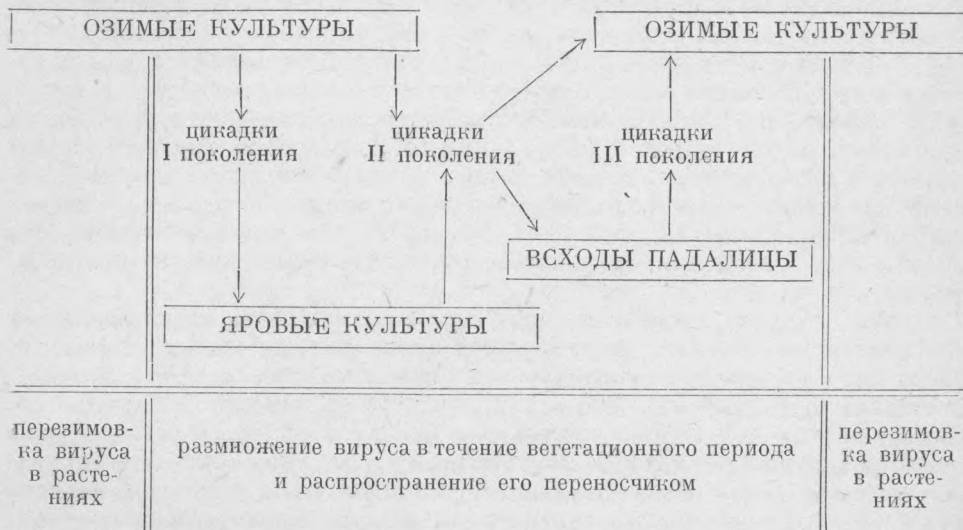
Исключительное значение для заражения яровых посевов имеет время миграции цикадки с озимых посевов, так как ясно, что чем раньше произойдет заселение яровых посевов цикадками, тем большей будет вероятность заражения. Поэтому высеv в возможно ранние сроки яровых культур может рассматриваться как одно из мероприятий по борьбе с мозаикой.

Если теперь обратиться к конкретным условиям сезона 1939 г., то мы увидим, что первое поколение мигрировало на яровые посевы сравнительно поздно. Яровые как бы «ушли» от поражения, чем и было обусловлено низкое поражение их мозаикой. Немалое значение имело также незначительное количество инфекции на озимых культурах.

Цикл развития вируса мозаики озимой пшеницы может быть представлен в виде схемы, приведенной на стр. 432.

Установление цикла развития болезни дает возможность уже сейчас рекомендовать практические меры борьбы с мозаикой. Они должны быть направлены на предохранение от заражения озимой пшеницы (и в меньшей степени ржи), так как озимые культуры наиболее страдают от мозаики. Кроме того посевы их являются своего рода аккумулятором болезни. В этих целях возможно применение целого комплекса агротехнических мероприятий, снижающего численность переносчика и количество инфекции ко времени появления всходов озимых культур, как то: лущение стерни, ранняя зяблевая вспашка, в первую очередь по соседству с новым озимым

клином, борьба с сорняками и т. п. Особенно большое значение имеет уничтожение всходов падалицы, которые являются очень важным промежуточным звеном в цикле развития болезни. Следует предостеречь также от преждевременно ранних посевов озимых культур.



Знание цикла развития болезни позволяет также конкретизировать задание селекции по выведению устойчивых к мозаике сортов. Очевидно, что все внимание селекционеров должно быть сосредоточено на создании устойчивых сортов озимой пшеницы, так как с высевом таких ее сортов сама собой отпадает необходимость в выведении устойчивых сортов яровых культур. Селекция на устойчивость к мозаике должна быть начата в первую очередь селекционными станциями, расположенными в озимопшеничной зоне, где высокая насыщенность севооборотов озимой пшеницей создает особо благоприятные условия для возникновения настоящих эпифитотий болезни.

Не лишено интереса изучение возможности применения биологического метода борьбы с полосатой цикадкой. В 1939 г. одним из ограничивающих ее размножение факторов являлось паразитирование на ней мухи *Pipunculidus silvaticus* Mgn. из семейства *Pipunculidae* (цикадоедок). Определение вида произведено А. П. Остапцом, за что пользуемся случаем принести ему благодарность.

Фитопатологическая лаборатория
Воронежской станции защиты растений

Поступило
17 VI 1940

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. К. Зажурило и М. В. Горленко, Итоги работы ВИЗР за 1936 г.
² В. К. Зажурило и Г. М. Ситникова, ДАН, XXV, № 9 (1939); XXVI, № 5 (1940).
³ К. С. Сухов и М. Н. Сухова, ДАН, XXVI, № 5 (1940).
⁴ В. Н. Щеголев и др., Насекомые, вредящие полевым культурам (1935).