

УДК 632.482.112:635.63(476)

В. Л. НАЛОБОВА

**ЛОЖНАЯ МУЧНИСТАЯ РОСА ОГУРЦА
(*PERONOSPORA CUBENSIS* (ВЕГК. ET CURT.) ROSTOWSZ.)
И ИНТЕНСИВНОСТЬ ЕЕ ПРОЯВЛЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Институт овощеводства НАН Беларуси

(Поступила в редакцию 14.03.2005)

Впервые ложная мучнистая роса (пероноспороз) зарегистрирована на Кубе в 1868 г., спустя 20 лет она отмечена в Японии [1]. В России пероноспороз обнаружен С. И. Ростовцевым [2] в начале прошлого столетия, а с 70-х гг. болезнь встречается уже на всех континентах земного шара [3]: в Канаде, США, Бразилии и Аргентине; в Западной и Центральной Европе; Израиле, Ливане, Саудовской Аравии, Индии, Китае, Японии, Индонезии и Филиппинах; в Австралии; Новой Зеландии и островах Тихого океана.

Эпифитотийное развитие болезни во многих странах отмечается с 1984—1985 гг. Так, в Польше, по сообщению W. Rondonanski, B. Zurek, S. Sekula [4], в 1984 г. почти полностью погибли плантации огурца в открытом грунте в юго-западных районах, а осенью — в теплицах. В 1985 г. болезнь распространилась в восточные и центральные районы страны. Массовое поражение огурца наблюдалось в Болгарии, Швейцарии, Австрии, Швеции, Франции, Германии, Югославии. Пероноспороз также зарегистрирован в Средней Азии, на Дальнем Востоке. Наибольший вред он приносит в Приморье и на Черноморском побережье Кавказа.

С 1985 г. пероноспороз является одной из опасных болезней огурца на Украине, в Республике Молдова, странах Прибалтики.

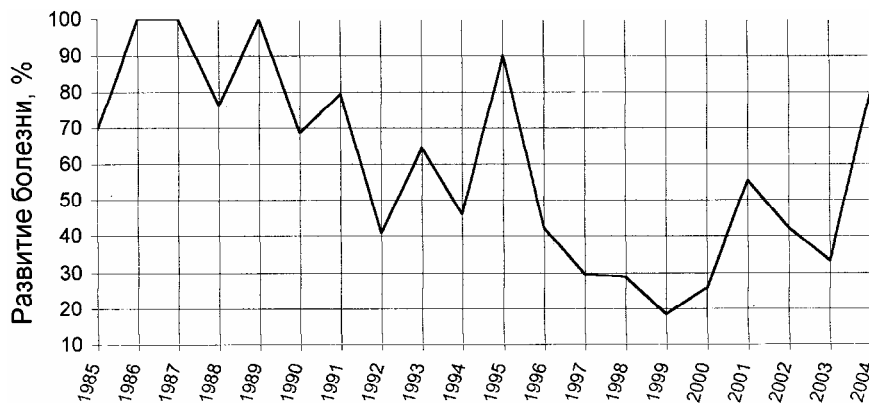
Болезнь приносит значительный вред в странах с теплым климатом. По данным В. Weit и др. [5], зараженные листья отмирают через 5—7 дней. Вследствие полного разрушения листьев образование плодов снижается на 80—90%. По сведениям ряда исследователей [6], потери урожая при поражении растений болезнью достигают 80—100%.

В Республике Беларусь пероноспороз впервые зарегистрирован нами в 1977 г. в защищенном грунте лишь на отдельных растениях. Затем болезнь появилась в 1982 и 1984 гг. в летне-осеннем культурообороте зимних теплиц, где было зафиксировано массовое поражение растений. Степень развития болезни у районированного гибрида Зазуля достигала 38%.

С 1985 г. по настоящее время пероноспороз является одной из наиболее вредоносных болезней огурца в нашей республике. В большей степени болезнью поражаются растения в открытом грунте и в пленочных теплицах. Значительно слабее развивается пероноспороз в летне-осеннем и не встречается в зимне-весеннем культурообороте зимних теплиц. Болезнь часто появляется одновременно как в открытом, так и в защищенном грунте. Первые симптомы заболевания наблюдаются обычно во второй-третьей декадах июля — первой декаде августа. Отмечено появление болезни и в более ранние сроки. Так, в 2001 г. пероноспороз зафиксирован 25 июня.

Потери урожая при поражении растений огурца в открытом грунте достигают 80%, а в отдельных случаях, при гибели растений, не достигших плодоношения, 100%. При благоприятных условиях для развития болезни растения отмирают в течение 8—10 дней.

Потери урожая зависят от сроков появления болезни относительно стадии развития растений. Растения ранних сроков посева поражаются раньше, чем более поздних ввиду их различного возрастного-физиологического состояния на момент заражения возбудителем болезни. Они являются более старыми, а сопротивляемость к болезни с возрастом снижается. Вместе с тем, при ранних сроках сева потери продукции от пероноспороза значительно ниже, так как до появления болезни успевает сформироваться урожай. В 1987 г. при раннем посеве огурца (15 мая) получена урожайность 18,0 т/га, на участках более позднего высева (22 мая) — 12,0 т/га.



Многолетняя динамика развития пероноспороза огурца в открытом грунте

В годы, когда максимум поражения приходится на июль, отмечено резкое снижение урожайности огурца по сравнению с годами, когда интенсивное развитие болезни наблюдалось в более поздние сроки. При раннем (14.07.1989 г.) сроке появления болезни на растениях огурца при посеве семенами урожайность составляла 28,9 т/га (1989 г.), в то время, как

при позднем сроке (1.08.1988 г.) появления пероноспороза — 57,1 т/га. Аналогичная зависимость отмечена при возделывании огурца рассадным способом. При раннем сроке появления болезни урожайность составила 45,0 т/га, при более позднем — 83,4 т/га. Урожайность огурца в год эпифитотийного развития в 1,8–2,0 раза ниже, чем в год умеренного развития болезни.

Известно, что для пероноспорозных грибов в период спороношения требуется высокая влажность воздуха. Рассеиванию зооспор больше благоприятствует сухая погода, а для прорастания зооспор и заражения необходима влага [7]. Согласно данным S. Duvdevani, J. Reichert, J. Palti [8], для развития пероноспороза достаточно наличие росы, которая выпадает обычно ночью и ранним утром и под густым покровом листьев может сохраняться в течение 6–8 ч, а иногда и дольше. Используя ее, возбудитель может поражать огурец в районах с засушливым климатом. Роса по сравнению с дождем дает грибу определенное преимущество, так как сильный дождь может смыть зооспоры с растений. Сильные вспышки болезни отмечены в сухие годы в полусушливых зонах, таких как Израиль и Южный Техас, где роса является основным источником влаги на листьях [9].

Немаловажное значение для пероноспороза имеет температура воздуха. Д. Ангелов [10] указывает, что массовое заражение листьев, обильное образование зооспор и наиболее короткий инкубационный период наблюдаются при сочетании среднесуточной температуры 18–26 °С и наличия росы на листьях в течение 8–9 ч, начиная с 0–1 часа ночи. По данным G. Mende, G. Krumbein [11], исключительно быстрое распространение пероноспороза на растениях огурца происходит чаще в летние месяцы при смене теплых и холодных периодов в диапазоне температуры 1–27 °С. Температура выше 30 °С ограничивает развитие болезни. При таких условиях наблюдается некротизация ткани листьев без спороношения [3]. Исследователи Т. Н. Жердецкая, В. И. Сидяревич, Ю. В. Меленец [12] связывают появление пероноспороза с понижением среднесуточной температуры воздуха до 15–16 °С.

Определенное воздействие на развитие болезни оказывает интенсивность освещения. При температуре ниже 15 °С и недостатке света развитие болезни замедляется, при увеличении интенсивности освещения — ускоряется. В темноте повышение температуры от 15 до 20 °С приводит к увеличению развития болезни в 2,5 раза, тогда как повышение освещения способствует 10-кратному увеличению [9].

Исследованиями, проведенными нами, установлено, что пероноспороз отмечается как во влажные, так и в засушливые годы. Наиболее благоприятна для его развития погода с холодными ночами и теплыми днями. Обычно первые признаки болезни приходятся на летние месяцы июль–август, когда наблюдается смена жарких и холодных периодов с высокой интенсивностью света. Отмечено, что симптомы болезни всегда наблюдаются по истечении периода теплой сухой погоды, который наступает после похолодания. Статистический анализ многолетних данных развития пероноспороза в зависимости от гидротермических факторов (1985–1994 гг.) показал, что имеется обратная корреляционная зависимость между степенью поражения болезнью и суммой положительных температур ($r = -0,937$), а также количеством дней с температурой выше 15 °С ($r = -0,759$). В то же время не наблюдалось какой-либо взаимосвязи развития болезни с частотой выпавших осадков и их количеством ($r = -0,204$ и $r = -0,068$). Не обнаружена также корреляция этого показателя и с относительной влажностью воздуха ($r = -0,240$), так как для этого возбудителя болезни необходима капельно-жидкая влага. Отмечено, что болезнь развивается более интенсивно в годы с резким перепадом дневных и ночных температур, когда минимальная температура воздуха опускается ниже 15 °С. Теплые дни и

холодные ночи способствуют образованию росы, которая является необходимой влагой для прорастания спор, заражения растений и дальнейшего развития болезни. Исследованиями С. Е. Yarwood [13] доказана необходимость росы для проявления и развития пероноспороза. Следовательно, определяющими факторами появления и развития пероноспороза являются температура воздуха, наличие капельно-жидкой влаги и интенсивность освещения.

В работах некоторых исследователей [14,15] сообщается, что при проникновении возбудителей болезней в новые районы они могут вызывать опустошительные эпифитотии, которые постепенно снижаются до умеренного уровня. Аналогичная ситуация произошла с пероноспорозом огурца и в нашей республике. Из многолетней динамики развития болезни в Беларуси, представленной на рисунке, видно, что произошло нарастание интенсивности проявления пероноспороза со времени его появления (1985—1989), часто с достижением эпифитотийного развития. В дальнейшем, начиная с 1990 г., пероноспороз начал затухать, достигнув более низкого уровня с повторяющимися вспышками меньшего размера. Так, за последние 15 лет (1990—2004) эпифитотийное развитие пероноспороза отмечено лишь в 1995 и 2004 гг. В период 1996—2001 гг. пероноспороз развивался значительно слабее, чем в предыдущие годы, и в эти годы проявлялся с одинаковой интенсивностью. На наш взгляд, решающую роль в снижении пораженности растений огурца пероноспорозом в эти годы сыграли такие факторы, как гидротермические условия внешней среды и введение в культуру сортов с относительно высокой устойчивостью к болезни таких как: Дальневосточный, Миг, Каскад, Декан, Верасень, Зарница, Янус F1, Свитанак. Н. Н. Гринько [16] также указывает на депрессивное развитие и даже на отсутствие пероноспороза в некоторых регионах Черноморского побережья Краснодарского края в 1997—2000 гг. В последующие годы (2001—2003) произошло увеличение интенсивности развития пероноспороза огурца по сравнению с 1996 — 2000 гг., в то же время болезнь развивалась значительно слабее, чем в предыдущие предэпифитотийные годы (1992—1994). Вспышка эпифитотии пероноспороза в 2004 г. обусловлена сложившимися благоприятными погодными условиями для развития возбудителя болезни. Следует отметить, что интенсивность проявления пероноспороза в этом году значительно слабее, чем в предыдущие эпифитотийные годы, что указывает на снижение развития болезни с момента ее появления.

Таким образом, интенсивность проявления пероноспороза зависит от сроков появления болезни при наличии инфекции в окружающей среде, наличия восприимчивых фаз развития растения-хозяина и благоприятных для заболевания гидротермических условий. Важным фактором, с которым связано поражение растений огурца, является присутствие в агроценозе восприимчивых к болезни генотипов.

Литература

1. Palt J. C., Cohen Y. // *Phytoparasitica*. 1980. Vol. 8. N 2. S. 109—148.
2. Ростовцев С. И. Сведения о появлении ложной мучнистой росы огурца. М., 1903. № 92. С. 405—493.
3. Motte G., Muller R., Auerswald H., Beer M. // *Gartenbau*. 1988. N 1. S. 15—16.
4. Rodomanski W., Zurek B., Sekula S. // *Roczn. Nauk. roln. Ser. E*. 1988. Vol. 17, N 1. S. 199—200.
5. Welt V., Vose C., Kaah *Phytopathology*. 1987. N 12. P. 1621—1624.
6. Станявичене С. Ю. Эпифитотия пероноспороза огурцов Литовской ССР: Тр. АН Лит. ССР. 1988. № 2. С. 68—73.
7. Тарр С. Основы патологии растений. М., 1975.
8. Duvdevan I S., Reichert J., Palt J. // *Palest J. Rot. Rehovot Ser.* 1946. N. 5. S. 127—151.
9. Cohen Y., Helena E. // *Physiol. Plant Pathol.* 1980. Vol. 17, N 1. P. 53—62.
10. Ангелов Д. // Почвоведение, агрохимия и растительная защита. София, 1985. № 3. С. 107—112.
11. Mende G., Grumbel G. // *Gartenbau Zeitschrift fur den Gemusebau, Obstbau und Zierpflanzenbau der DDR*. Berlin. 1986. S. 170—172.
12. Жердецкая Т. Н., Сидляревич В. И., Меленец Ю. В. // *Защита растений*. 1994. № 4. С. 17.
13. Yarwood C. E. // *University of Wisconsin Press Madison*. 1959. P. 548—556.
14. Горленко М. В. Миграция фитопатогенных микроорганизмов. М., 1975. С. 108.
15. Тупеневич С. М. Н. А. Наумов об эволюции паразитизма у грибов: Тр. ВИЗР. Л., 1972. Вып. 33. С. 80—85.
16. Гринько Н. Н. Экологические аспекты регулирования популяций фитопатогенных микромицетов овощных культур в закрытом грунте: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. М., 2001.

NALOBOVA V. L.

FALSE POWDERY MILDEW (*PERONOSPORA CUBENSIS* (BEEK. ET CURT.) ROSTOWSZ.) OF CUCUMBER AND INTENSITY OF ITS MANIFESTATION AT THE REPUBLIC OF BELARUS

Summary

Data of spreading and damage of false powdery mildew (*Peronospora cubensis* (Beek. Et Curt.) Rostowsz.) of cucumber in different countries have been presented. Data of intensity of development of disease and many-years dynamics of its development at plants of cucumber in the open soil at republic of Belarus have been given. It has been stated that intensity of the disease depend on terms of its beginning, favorable hydro-thermal conditions for it and presence of receptive to disease genotype.