

КРАТКИЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ ОЧЕРК ИЗУЧЕНИЯ ГРИБОВ СЕМЕЙСТВА Erysiphaceae в БЕЛОРУССИИ

Мучнисторосяные грибы — широко распространенные облигатные паразиты растений. Развиваясь на сельскохозяйственных культурах, лесообразующих древесных породах, декоративных растениях, они нередко вызывают опасные заболевания, причиняющие значительный ущерб народному хозяйству. В этой связи назрела необходимость критически обобщить имеющиеся многочисленные публикации для того, чтобы иметь более четкое представление о состоянии изученности семейства Erysiphaceae нашей республики.

В начале века сбор микологического материала и его обработка носили эпизодический характер. Из опубликованных работ необходимо выделить статью С. Ю. Шембеля [1], в которой приводится 6 видов мучнисторосяных грибов из родов *Sphaerotheca*, *Erysiphe* и *Microsphaera*.

Планомерные микологические и фитопатологические исследования в Белоруссии начали проводиться с 20-х годов текущего столетия. В 1923 г. по заданиям Минской Опытной болотной станции и Института сельского и лесного хозяйства работала ботаническая экспедиция в составе ботаников В. П. Савича, Л. И. Савич-Любицкой и А. И. Беляевой. По собранным экспедицией материалам Л. А. Лебедева опубликовала первый список грибов и миксомицетов Белоруссии, состоящий из 45 видов [2]. Мучнисторосяных грибов среди них не оказалось. Однако уже во втором, более обширном списке грибов и миксомицетов Белоруссии [3], составленном ею по материалам экспедиции 1924 г., которая обследовала в основном южные районы республики, указываются 10 видов мучнисторосяных грибов на 27 видах растений. Приводятся 3 вида рода *Erysiphe*, отмеченных на 16 видах высших растений, а также по два вида из родов *Sphaerotheca*, *Trichocladia*, *Microsphaera* и один вид из рода *Uncinula*. В третьем списке [4] всего 4 вида мучнисторосяных грибов, причем упоминавшихся ранее во втором списке, однако паразитирующих на других растениях, или в других районах. Таким образом, для Белоруссии Л. А. Лебедева перечисляет 10 видов мучнисторосяных грибов и 32 вида их растений-хозяев. В списке грибов, обнаруженных в лесном питомнике № 2 Белорусской Центральной лесной исследовательской станции в 1926 г., — 4 вида из семейства Erysiphaceae на 8 видах высших растений [5].

С целью выявления паразитных грибов в 1928—1931 гг. были проведены обширные маршрутные обследования растительного покрова многих районов Белоруссии под руководством С. М. Тупеневича. Основное внимание при этом направлялось на обнаружение патогенов сельскохозяйственных культур. Сбор и обработка материала позволили установить 15 видов мучнисторосяных грибов, паразитирующих на 40 видах растений [6, 7].

В обширном списке грибов Смолевичского района [8] В. Ф. Купревич дает 5 видов из семейства Erysiphaceae. Позже появляется его работа [9], в которой обстоятельно изучается вредоносность возбудителя мучнистой росы дуба. В определителе болезней клевера и люцерны [10] В. Ф. Купревич указывает для *Erysiphe communis* в качестве питающих растений 13 видов клевера.

В ряде публикаций Н. А. Дорожкина и его учеников мучнистая роса отмечена как распространенная и достаточно вредоносная болезнь люпина, гороха, фасоли, клевера, люцерны, тыквенных, конопли, а также яблони, крыжовника, смородины и земляники [11—23]. Биологические особенности возбудителя мучнистой росы ржи и ячменя *Erysiphe graminis* подробно изучены Е. Г. Гулецкой [24] и сотрудниками БСХА [25]. О мучнистой росе огурцов как очень распространенном в Белоруссии и

весьма вредоносном заболевании пишут М. Ф. Капельян и А. А. Сапогова [26—28].

С 60-х годов текущего столетия внимание ученых Белоруссии вновь привлекают мучнисторосяные грибы, паразитирующие в естественных растительных сообществах. З. Н. Кудряшева и А. И. Стефанович [29] сообщают о развитии в северо-западных районах Минской области 16 видов мучнисторосяных грибов на 60 видах питающих растений из 24 семейств. Пять лет спустя З. Н. Кудряшева [30] только для рода *Erysiphe* в пределах Минской области приводит в качестве растений-хозяев 70 видов травянистых растений, произрастающих в различных сообществах. Для Минской области она перечисляет 127 видов высших растений, на которых паразитировали мучнисторосяные грибы из 8 родов: *Erysiphe*, *Podosphaera*, *Sphaerotheca*, *Leveillula*, *Microsphaera*, *Phyllactinia*, *Trichocladia*, *Oidium* [31]. Что касается рода *Leveillula*, то наличие его в Минской области, на наш взгляд, вызывает сомнение. Представители этого рода приурочены к жарким, сухим регионам.

Многолетние исследования С. В. Горленко патогенных микромицетов на интродуцированных растениях позволили ей выявить и изучить также грибы семейства *Erysiphaceae* [32—34]. В монографии [35] С. В. Горленко и Н. А. Панько дают список 13 видов мучнисторосяных грибов и 19 видов питающих растений-интродуцентов. Сведения об этих грибах есть и в другой крупной работе [36], где показано избирательное отношение родов мучнисторосяных грибов к различным условиям влажности и температурного режима.

Начиная с середины 60-х годов мучнисторосяные грибы, паразитирующие в различных фитоценозах растительного покрова Белоруссии, планомерно изучаются сотрудниками кафедры ботаники Белгосунiversитета имени В. И. Ленина. Выявляется видовой состав родов *Sphaerotheca*, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Uncinula*, *Microsphaera*, *Phyllactinia* и круг их питающих растений [37—44], устанавливаются редкие и интересные для науки формы грибов и виды растений-хозяев [45, 46]. Многолетние наблюдения за развитием мучнисторосяных грибов позволили выявить у них в течение всего вегетационного сезона только конидиальные стадии, определить видовой состав питающих растений, установить типичные места их произрастания, изучить некоторые биологические особенности конидий [47—49]. Исследован сезонный ритм мучнисторосяных грибов, отмечены микромицеты, паразитирующие на растениях, начиная с весны, лета или осенью; определены сроки их массового развития [50].

Изучена приуроченность грибов семейства *Erysiphaceae* к определенным типам растительности. Показано их распространение в формациях сосновых, еловых, березовых, ольховых и дубовых лесов [51—52]. Определены видовой состав мучнисторосяных грибов и закономерности их распространения в луговых сообществах [53].

Исследование мучнисторосяных грибов в агрофитоценозах показало, что они нередко поражают зерновые, а также зернобобовые, технические, овощные и плодово-ягодные культуры. Мучнистая роса ежегодно развивается на многолетних бобовых растениях и злаковых травах. Для мучнисторосяных грибов установлен широкий круг питающих растений-сорняков, произрастающих совместно с культурами и являющихся в ряде случаев источниками инфекции культурных растений [54].

Обобщены материалы по мучнисторосяным грибам, поражающим лекарственные растения. Выявлены 54 вида этих микромицетов на 128 видах лекарственных растений, причем отдельные виды грибов настолько широко и обильно представлены на лекарственных растениях, что нередко дают своеобразный белый аспект. Вместе с тем ряд ценных видов лекарственных растений, как показали наши наблюдения, к мучнисторосяным грибам невосприимчив [55].

Дан обзор мучнисторосяных грибов, паразитирующих на цветочно-декоративных растениях [56]. Указаны интродуценты, на которых мучнистая роса стала отмечаться только в последние годы. Приведены слу-

чан развития мучнисторосяных грибов на цветочно-декоративных растениях, произрастающих в комнатных условиях. Всего на цветочно-декоративных растениях выявлено 16 видов грибов из родов *Erysiphe*, *Sphaerotheca*, *Microsphaera*, *Podosphaera*, *Oidium*, которые поражали 31 вид высших растений из 15 семейств.

Опубликованы также материалы по вопросам происхождения, эволюции и филогенеза мучнисторосяных грибов [57]. Высказаны предположения относительно эволюции этих микромицетов, связанной с изменением числа сумок и сумкоспор в плодовом теле, с совершенствованием придатков клейстотециев. Рассмотрены возможные пути эволюции мицелия и конидиального спороношения. Дана общая схема эволюции семейства *Erysiphaceae*.

Имеются сведения о влиянии мучнисторосяных грибов на физиолого-биохимические особенности питающих растений, в частности на изменение содержания пигментов и фотохимической активности хлоропластов в растениях флоксов [58].

Исследования мучнисторосяных грибов в Белоруссии продолжаются.

Список литературы

1. Шембель С. Ю. // Тр. Бюро по Приклад. Ботанике. СПб., 1913. Т. 6. № 11. С. 697.
2. Лебедева Л. А. // Зап. Белорус. гос. ин-та. сельск. и лесн. хоз-ва. Минск, 1925. Вып. 4. С. 35.
3. Лебедева Л. А. // Там же. Вып. 9. С. 1.
4. Лебедева Л. А. // Тр. Ботанич. ин-та. АН БССР. Сер. 2: Споровые растения. Л., 1935. Вып. 2. С. 347.
5. Несьцярчук Г. І. Працы Беларус. Дзярж. Акад. С. Г. Мінск, 1927. Т. 5. С. 132.
6. Тупяневич С. М. // Працы Горы-Горацкага навук. таварыства. Мінск, 1930. Т. 7. С. 215.
7. Тупяневич С. М. // Зб. прац. Беларус. Акад. навук. / Ін-т біял. навук. Мінск, 1932. Ч. 2. С. 81.
8. Купревич В. Ф. // Материалы к изучению флоры и фауны БССР. Мінск, 1931. Т. 6. С. 3.
9. Купревич В. Ф. // Тр. АН БССР. Мінск, 1939. Вып. 1—2. С. 67.
10. Купревич В. Ф. Болезни клевера и люцерны. М.; Л., 1954.
11. Дорожкин Н. А. // Болезни зерновых и бобовых культур и способы борьбы с ними. Минск, 1931. Изд. 1; 1932. Изд. 2; 1935. Изд. 3.
12. Хваробы і шкоднікі сельскагаспадарчых раслін і меры барацьбы з імі / Пад рэд. праф. М. А. Дарожкіна. Мінск, 1952.
13. Дорожкин Н. А., Чекалинская Н. И. Болезни люпина. Минск, 1965.
14. Дорожкин Н. А., Гришанович А. К. // Сельское хоз-во Белоруссии. 1973. № 8. С. 28.
15. Дорожкин Н. А., Новицкая Л. Н. // Весті АН БССР. Сер. с.-г. навук. 1983. № 3. С. 74.
16. Чекалинская Н. И. // Болезни с.-х. культур БССР. Минск, 1958. С. 125.
17. Петухова М. И. // Материалы науч.-теоретич. конференц. по естественно-геогр. наукам. Минск, 1971. С. 95.
18. Зазулина Н. А. // Тез. докл. науч.-практич. конференц.: Пути интенсификации картофелеводства, плодоводства и овощеводства. Минск, 1981. Ч. 2. С. 12.
19. Панько Н. А. // Сельское хоз-во Белоруссии. 1983. № 1. С. 43.
20. Шипилькевич А. М. // Плодоводство. Минск, 1983. Вып. 5. С. 78.
21. Новицкая Л. Н. // Пути дальнейшего совершенствования защиты растений в республиках Прибалтики и Белоруссии. Рига, 1983. Ч. 2. С. 198.
22. Новицкая Л. Н. // Весті АН БССР. Сер. с.-г. навук. 1984. № 2. С. 85.
23. Гришанович А. К. // Сельское хоз-во Белоруссии. 1973. № 2. С. 40.
24. Гулецкая Е. Г. // Уч. Зап. Белорус. ун-та. Сер. биол. Минск, 1957. Вып. 33. С. 95.
25. Шевцов С. И., Линевич А. В. // Актуальные проблемы защиты растений от вредителей, болезней и сорняков. Горки, 1982. С. 18.
26. Капельян М. Ф. // Материалы науч.-теоретич. конференц. по естественно-геогр. наукам. Минск, 1971. С. 93.
27. Сапогова А. А. // Микология и фитопатология. 1973. Т. 7. № 6. С. 564.
28. Сапогова А. А. // Науч.-техн. информ. по с. х. Минск, 1974. № 1. С. 16.
29. Кудряшева З. Н., Стефанович А. И. // Ботаника. Исследования. Минск, 1965. Вып. 7. С. 180.
30. Кудряшева З. Н. // Там же. 1970. Вып. 12. С. 181.

31. Кудряшева З. Н. // Тез. докл. 5-го Закавказск. совещания по спор. раст. Ереван, 1972. С. 200.
32. Горленко С. В. // Сб. науч. работ ЦБС АН БССР. Минск, 1961. Вып. 2. С. 171.
33. Горленко С. В. // Сельское хоз-во Белоруссии. 1965. № 16. С. 24.
34. Горленко С. В. // Ботаника. Исследования. Минск, 1966. Вып. 8. С. 85.
35. Горленко С. В., Панько Н. А. Вредители и болезни интродуцированных растений. Минск, 1967.
36. Горленко С. В., Панько Н. А. Формирование микофлоры и энтомофауны городских зеленых насаждений. Минск, 1972.
37. Стефанович А. И. // Ботаника. Исследования. Минск, 1975. Вып. 17. С. 166.
38. Стефанович А. И., Шуканов А. С. // Вестн. Белорус. ун-та. Сер. 2: Хим. Биол. Геогр. 1977. № 1. С. 38.
39. Стефанович А. И., Шуканов А. С. // Там же. 1978. № 3. С. 44.
40. Стефанович А. И. // Там же. 1983. № 1. С. 29.
41. Стефанович А. И., Шуканов А. С. // Ботаника. Исследования. Минск, 1978. Вып. 20. С. 219.
42. Шуканов А. С., Гирилович И. С. // Вестн. Белорус. ун-та. Сер. 2: Хим. Биол. Геогр. 1986. № 1. С. 26.
43. Шуканов А. С., Стефанович А. И. // Там же. 1981. № 2. С. 34.
44. Шуканов А. С., Стефанович А. И. // Лесоведение и лесное хозяйство. Минск, 1981. Вып. 16. С. 99.
45. Шуканов А. С., Стефанович А. И. // Вестн. Белорус. ун-та. Сер. 2: Хим. Биол. Геогр. 1978. № 2. С. 74.
46. Стефанович А. И., Шуканов А. С. // Там же. 1980. № 2. С. 64.
47. Стефанович А. И. // Экология и биология низших растений: Тез. докл. 9-го Всесоюз. симпозиума микологов и лихенологов Прибалт. советск. республик и БССР. Минск, 1982. С. 167.
48. Стефанович А. И. // Ботаника. Исследования. Минск, 1983. Вып. 25. С. 184.
49. Шуканов А. С., Стефанович А. И. // Там же. С. 209.
50. Стефанович А. И. // Вестн. Белорус. ун-та. Сер. 2: Хим. Биол. Геогр. 1984. № 2. С. 39.
51. Шуканов А. С., Стефанович А. И. // Материалы 6-й конференц. по спор. раст. Средней Азии и Казахстана. Душанбе, 1978. С. 273.
52. Стефанович А. И. // Вестн. Белорус. ун-та. Сер. 2: Хим. Биол. Геогр. 1984. № 1. С. 35.
53. Стефанович А. И. // Там же. 1985. № 3. С. 41.
54. Стефанович А. И. // Ботаника. Исследования. Минск, 1984. Вып. 26. С. 94.
55. Стефанович А. И. // Вестн. Белорус. ун-та. Сер. 2: Хим. Биол. Геогр. 1987. № 3. С. 33.
56. Стефанович А. И. // Там же. 1986. № 1. С. 41.
57. Стефанович А. И. // Там же. 1988. № 1. С. 46.
58. Шуканов А. С., Лемеза Н. А., Гулевич А. П. // Микология и фитопатология. 1980. Т. 14. № 2. С. 117.

УДК 579.8.841.11 : 252.5

М. А. ТИТОК, В. В. ЛЫСАК, А. М. КУЛЬБА

R-ПЛАЗМИДЫ ФАКУЛЬТАТИВНЫХ МЕТИЛОТРОФНЫХ PSEUDOMONAS: ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАЗМИДЫ рМЗ

У бактерий *Pseudomonas* широко распространены плазмиды R-типа, некоторые из них используются при изучении генетической организации представителей этого рода или других грамотрицательных бактерий [1]. Однако применение известных R-факторов не препятствует поиску новых плазмид, пригодных для изучения генетической организации отдельных групп микроорганизмов.

В данной работе осуществлен поиск плазмид R-типа у факультативных метилотрофных бактерий рода *Pseudomonas* и дана характеристика наиболее распространенной среди них R-плазмиды (50 Md), детерминирующей устойчивость к тетрациклину и стрептомицину.

Материал и методика

Использовались штаммы факультативных метилотрофных бактерий, выделенных из природных источников обитания, а также коллекционные штаммы (табл. 1).