

области: окр. Минского водохранилища, 25.05.78 и берег Вилейского водохранилища, 20.06.78. Ареал вида охватывает Среднюю и Южную Европу, европейскую часть СССР кроме севера, Кавказ, Казахстан и Западную Сибирь.

Mantura chrysanthemi Ksch. На территории БССР обнаружен только в Полесье: окр. с. Теребень Пинского района, 23.06.77 и 16.06.78. Жуки на Rumex. Ареал вида охватывает Западную и Среднюю Европу, а также Северо-западную Африку. В европейской части СССР отмечен лишь в немногих пунктах.

Arthona franzi Hktg. Очень редок. Известен из Средней Европы, Ближнего Востока и юга европейской части СССР. В БССР найден в окр. Минского водохранилища 08.05.77.

Psylliodes picina Mrsh. Распространение вида в СССР изучено слабо. Известен из окр. Ленинграда, найден в лесостепи и степной зоне. В БССР зарегистрирован дважды: в окр. с. Атолино 02.09.79 г. и в окр. с. Кошенка Смолевичского района Минской области.

Psylliodes chalconera Ill. В окр. Минского водохранилища найден 16.06.79 г. Широко распространен от Средней Европы до Казахстана и Киргизии в СССР, но в европейской части страны только в южной половине.

В результате настоящего дополнения в фауне листоедов Белоруссии теперь насчитывается 221 вид. Эта цифра, несомненно, возрастет за счет более детального обследования северных и западных районов республики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арнольд И. Каталог насекомых Могилевской губернии.— СПб, 1901.
2. Лаврова Н. К. Материалы по фауне некоторых подсемейств листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) Белорусского Полесья.— Рукопись деп. в ВИНТИ. № 3087-77. Деп. от 27.07.77.
3. Лаврова Н. К. Материалы по фауне и экологии Nalticinae и Cassidinae (Coleoptera, Chrysomelidae) Белорусского Полесья.— Рукопись деп. в ВИНТИ. № 827-78. Деп. от 13.03.78.
4. Winkler A. Catalogus Coleopterum Palaearcticae, 1932.

Поступила в редакцию
10.04.80.

Кафедра зоологии

УДК 576.8 : 615.33.012.6

Н. В. ГРИЦ, Н. П. МАКСИМОВА, Ю. К. ФОМИЧЕВ

АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ БАКТЕРИЙ РОДА PSEUDOMONAS, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Одним из факторов, стимулировавших интенсивные исследования бактерий рода *Pseudomonas*, явилось обнаружение среди них большого числа штаммов, высокоустойчивых к различным антибактериальным препаратам. По аналогии с энтеробактериями, у которых антибиотикорезистентность во многих случаях контролируется плазмидными генами, было выдвинуто предположение, что лекарственная резистентность *Pseudomonas* также зачастую связана с наличием R-факторов [1]. Данная точка зрения вскоре получила многочисленные экспериментальные подтверждения [2—5].

Характерной особенностью R-плазмид, выявленных у *Pseudomonas*, является их способность передаваться путем конъюгации широкому кругу бактерий, представителей других родов и даже семейств [2, 6, 7], что открывает большие возможности использования данных плазмид как для целей генетического анализа, так и для конструирования новых штаммов. В этой связи очевидна необходимость дальнейших поисков и изучения новых R-факторов среди различных видов рода *Pseudomonas*.

Работа по обнаружению R-плазмид обычно включает несколько подходов, одним из которых является выявление среди бактериальных штаммов резистентных к нескольким антибактериальным препаратам. Сказанное послужило основанием для проведения настоящего исследования.

Материал и методика

Бактерии. Объектом исследования служили 517 штаммов бактерий, выделенных нами из различных природных источников и по совокупности таксономических характеристик [8, 9], отнесенных к роду *Pseudomonas*.

Таблица 1
Устойчивость выделенных из природных источников штаммов *Pseudomonas* к различным концентрациям антибиотиков

Используемый антибиотик	Конечная концентрация	Число штаммов, резистентных к данной концентрации	Резистентные штаммы, %
Пенициллин	5	514	99,4
	20	511	98,8
	200	456	88,2
Тетрациклин	5	213	41,2
	20	6	1,2
	200	0	0,0
Стрептомицин	5	419	81,0
	20	375	72,5
	200	40	7,7
Хлорамфеникол	5	465	89,9
	20	448	86,6
	200	71	13,7
Канамицин	5	103	19,9
	20	36	7,0
	200	21	4,1

Среды. Использовали жидкую питательную среду, приготовленную на основе коммерческого аминокептида [10], которую перед употреблением дополняли 0,5% дрожжевого экстракта. На основе жидкой питательной среды готовили агаризованную 1,5%-ную среду.

Антибиотики. Применяли антибиотики отечественного производства: бензилпенициллин (Pn), стрептомицин (Sm), тетрациклин (Tc), хлорамфеникол (Cm), канамицин (Km), из которых готовили растворы в исходных концентрациях 2000 мкг/мл. Pn, Sm и Km растворяли в дистиллированной воде, Cm — в 45%-ном этаноле, Tc — в 0,015 н. HCl. Необходимые концентрации антибиотиков в питательных средах создавали путем смешивания исходных растворов с питательной средой непосредственно перед экспериментом.

Определение антибиотикорезистентности. 18-часовые культуры испытуемых штаммов, выращенные при 28°C, вносили по 0,2 мл в каждую лунку специальной панели и с помощью штампа с иглами, расположение которых соответствовало расположению лунок в панели, последовательно пере-

носили на поверхность плотной питательной среды с антибиотиком. Засеянные таким образом чашки помещали в термостат на 24 ч при 28°C. Наличие или отсутствие роста бактериальной культуры позволяло судить о ее резистентности к данному антибиотику.

Результаты и их обсуждение

В табл. 1 представлены результаты определения устойчивости 517 выделенных штаммов *Pseudomonas* к действию пяти антибиотиков, из которых следует, что абсолютное большинство природных штаммов *Pseudomonas* резистентно к пенициллину в концентрации 200 мкг/мл и более. Значительное число штаммов устойчиво также к стрептомицину и хлорамфениколу в концентрациях 5—20 мкг/мл, тогда как к более высоким концентрациям (200 мкг/мл) резистентными оказалось лишь 7,7% и 13,7% соответственно.

Все штаммы оказались наиболее чувствительными к тетрациклину; обнаружено всего лишь 6 штаммов, устойчивых к 20 мкг/мл тетраци-

Таблица 2

Типы антибиотикорезистентности у выделенных из природных источников штаммов *Pseudomonas*

Группа	№ п.п.	Антибиотики					Число штаммов	% от общего числа штаммов
		Rn	Tc	Sm	Stm	Km		
I	1.	—	—	—	—	—	57	11,02
	2.	+	—	—	—	—	211	40,81
II	3.	—	+	—	—	—	2	0,39
	4.	—	—	+	—	—	1	0,19
III	5.	+	+	—	—	—	135	26,11
	6.	+	—	—	+	—	20	3,87
	7.	+	—	+	—	—	6	1,16
IV	8.	+	—	—	—	+	5	0,97
	9.	—	—	+	—	+	1	0,19
	10.	+	+	+	—	—	15	2,90
V	11.	+	+	—	+	—	35	6,77
	12.	+	+	—	—	+	10	1,93
V	13.	+	—	+	—	+	3	0,58
	14.	+	+	+	+	—	14	2,71
	15.	+	+	—	+	+	2	0,39

Примечание: «+» — резистентность к антибиотику, «—» — чувствительность к антибиотику.

клина. Также относительно малое число изученных штаммов *Pseudomonas* было резистентно к канамицину.

Таким образом, устойчивость к хлорамфениколу и стрептомицину в концентрациях 5—20 мкг/мл и к пенициллину в концентрациях 200 мкг/мл в сочетании с высокой чувствительностью к тетрациклину и канамицину может рассматриваться в качестве характерного признака бактерий рода *Pseudomonas*.

При характеристике множественнорезистентных штаммов устойчивыми к пенициллину, стрептомицину, хлорамфениколу и канамицину условно считались бактерии, растущие на среде, содержащей 200 мкг/мл антибиотика, а к тетрациклину, растущие при концентрации последнего 5 мкг/мл. На этом основании все штаммы были распределены в пять групп (табл. 2): I — чувствительные ко всем пяти антибиотикам (11% штаммов); II — резистентные к одному из антибиотиков (41,4% штаммов); III, IV и V включали штаммы, резистентные соответственно к двум (32,3% штаммов), трем (12,2% штаммов) и четырем (3% штаммов) антибиотикам. Штаммов, резистентных ко всем пяти антибиотикам, не было обнаружено.

Из полученных данных следует, что среди бактерий рода *Pseudomonas*, циркулирующих во внешней среде, довольно значительное число составляют штаммы, резистентные к двум — четырем антибиотикам в разнообразных их сочетаниях.

Выявление множественнорезистентных штаммов *Pseudomonas* позволяет предположить, что у некоторых из них антибиотикорезистентность может быть связана с наличием R-плазмид. Предварительные эксперименты по элиминации (спонтанной и индуцированной акрифлавином) и конъюгационной передаче указанных признаков свидетельствуют в пользу такого предположения.

Выводы

1. Среди 517 изученных штаммов бактерий рода *Pseudomonas*, выделенных из природных источников, обнаружено большое количество резистентных и множественнорезистентных к антибиотикам штаммов.
2. Устойчивость к низким концентрациям хлорамфеникола и стрептомицина и высоким концентрациям пенициллина является характерным свойством большинства изученных псевдомонад.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lowbury E. J., Kidson A., Lily H. A. et al.—Lancet, v. II, 1961, p. 448.
2. Datta N., Hedges R. W., Shaw E. J. et al.—J. Bacteriol., 1971, v. 108, p. 1244.
3. Kawakami Y., Mikoshiba F., Nagasaki S. et al.—J. Antibiot, 1972, v. 25, p. 607.
4. Ingram L., Sykes R. B., Grinstead J. et al.—J. Gen. Microbiol., 1972, v. 72, p. 269.
5. Bryan L. E., Semaka S. D., van den Elzen H. M. et al.—Antimicrob. Agents Chemother., 1973, v. 3, p. 625.
6. Olsen R. H., Shipley P.—J. Bact., 1973, v. 113, 772.
7. Chandler P. M., Krishnapillai V.—Genet. Res. (Camb.), 1974, v. 23, p. 239.
8. Stanier R. Y., Palleroni N. J., Doudoroff M.—J. Gen. Microbiol., 1966, v. 43, p. 159.
9. Palleroni N. J., Doudoroff M.—Annu. Rev. Phytopathol., 1972, v. 10, p. 73.
10. Гриц Н. В.—Вестн. Белорусского ун-та. Сер. 2, хим., биол., геогр., 1976, № 3, с. 38.

Поступила в редакцию
09.10.80.

Проблемная НИЛ экспериментальной биологии

УДК 581.1 : 577.175.19+633.15

Л. Ф. СМЕРНОВА, А. Н. ПАЛИЛОВА, М. Г. ЮДИНА

СОДЕРЖАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ЛИСТЯХ И МЕТЕЛКАХ СТЕРИЛЬНЫХ ЛИНИЙ КУКУРУЗЫ И ИХ ФЕРТИЛЬНЫХ АНАЛОГОВ

Фенольные соединения являются высокоактивными веществами [1 и др]. Исследование содержания фенольных соединений необходимо для более полной характеристики внутреннего состояния форм растений с измененной цитоплазмой. Специфические фенольные соединения блокируют переаминирование отдельных аминокислот, в результате чего снижается синтез пролина [2]. При недостатке пролина нарушаются процессы микроспорогенеза, происходит дегенерация пыльцы, возникновение андростерильности. Поэтому данные по содержанию фенольных соединений в мужской генеративной сфере могут внести вклад в выяснение проблемы первичного биохимического дефекта и локализации мутаций, приводящих к возникновению цитоплазматической мужской стерильности (ЦМС).

Изменение содержания фенольных соединений у стерильных форм отмечается в работе [2]: показано снижение общего содержания фенольных соединений, возрастание количества хинонов.

Различия в биохимическом составе и функциях обнаруживаются не только в генеративной сфере, но и в вегетативных органах. По-видимому, это справедливо и для фенольных соединений. Следует учесть, что вещества фенольной природы, вероятно, могут синтезироваться в пластидах молодых метелок, а также поступать в генеративную сферу из других органов, в значительной степени из хлоропластов листьев, где они образуются. Вследствие этого следует подвергать анализам как мужские цветки, так и листья.

Целью настоящего исследования явилось определение количества фенольных соединений в генеративной и вегетативной сферах стериль-