

Д. И. НИКИТИН

**НОВЫЙ ПОЧВЕННЫЙ МИКРООРГАНИЗМ — RENOVASTER
VACUOLATUM GEN. ET SP. N.**

(Представлено академиком А. А. Имшенецким 3 III 1970)

При просмотре в электронном микроскопе суспензий почв и накопительных культур редких форм микроорганизмов в концентрированных водных экстрактах почв часто обнаруживались мелкие почковидные клетки. В дальнейшем на агаризованной почве была выделена чистая культура этого организма. В коллекции она хранится на картофельном агаре. Культура не содержит клеток с иной морфологией.

Морфология интактных клеток изучалась с применением фазово-контрастного устройства на микроскопе типа NU, ультраструктура — с помощью электронного микроскопа типа JEM-7. Работа проводилась по общепринятой методике Келленбергера с применением аральдита.

Организм представляет собой грам-отрицательную бактерию, напоминающую по форме почку. Для организма характерно большое число (50—60 и более) газовых вакуолей в клетках (рис. 1). Скопления газовых вакуолей преломляют свет при микроскопировании в фазово-контрастном микроскопе и могут быть хорошо изучены как в интактных клетках, так и на ультратонких срезах в электронном микроскопе (рис. 1*б*). Размеры отдельных особей популяции варьируют незначительно ($1,6-1,8 \times 0,7-1 \mu$). Цикл развития представлен следующими стадиями: 1) разрастание одного конца клетки, 2) возникновение либо S-образных форм (чаще всего, рис. 1*б*), либо форм в виде замкнутого круга, образованного тем, что концы удлиняющейся клетки изгибаются и соприкасаются (рис. 1*в*); при микроскопировании в световом микроскопе такие клетки напоминают шары; 3) деление клеток, происходящее путем образования перетяжки. Подвижных форм не найдено. Газовые вакуоли внутри клеток имеют, как правило, цилиндрическую форму. Размеры вакуолей довольно сильно варьируют ($119-170 \times 250-500 \text{ м}\mu$). На ультратонких срезах обнаруживаются мембранные структуры, окружающие вакуоли. Ультраструктура клеток типична для грам-отрицательных бактерий.

Бактерия хорошо растет на агаризованной почве и на ряде лабораторных сред, не меняя своей морфологии. На МПА, суловом агаре, агаре с гороховым отваром заметно уменьшается число газовых вакуолей, а клетки несколько набухают. На плотных питательных средах микроорганизм образует ярко-белые, круглые, блестящие, мягкие колонии. Цвет колоний зависит от количества газовых вакуолей в клетках. При уменьшении числа вакуолей колонии приобретают серый оттенок. Размеры колоний варьируют в пределах от 0,2 до 0,7—1,0 мм.

Описываемый организм является аэробом, но хорошо развивается в микроаэрофильных условиях, и мезофилом (оптимум роста при 25—28°). Оптимум pH 7,0.

Микроб растет на комплексной минеральной среде, содержащей микроэлементы, дрожжевой экстракт, и в качестве единственного источника углерода утилизирует следующие вещества: арабинозу, левулезу, мальтозу, глицерин, сорбит, маннит. Слабо используется ксилоза, галактоза, глюкоза, целлобиоза. Не ассимилируется сахароза, лактоза, трегалоза, рафи-

ноза, декстрин, инулин. Потребление источников азота изучалось в указанной выше питательной среде, содержащей 0,4% мальтозы. Установлено слабое развитие микроорганизма в средах с нитратными и аммиачными солями, а также с мочевиной, аспарагином и триптофаном. Лучшее развитие отмечено в случае применения в качестве источников азота пептона и триптона (препараты, очищенные от витаминов). Микроб слабо разжижает желатину, молоко не свертывает, индол не образует, крахмал и агар не гидролизует, растет в комплексной минеральной среде с мальтозой и пептоном при концентрации NaCl, не превышающей 0,5%. Хорошо развивается на безазотистых средах и агаризованной воде.

Установлена заметная чувствительность к тетрациклину, стрептомицину, неомицину, мономицину, эритромицину, линкомицину, бацитроцину, слабая чувствительность к окситетрациклину, хлортетрациклину, левомицетину, канамицину, полимиксину, нечувствителен к пенициллину и ванкомицину.

Из 470 испытанных штаммов актиномицетов-антагонистов культура оказалась чувствительной к 38 штаммам. Микроорганизм невосприимчив к фагам и *Bdellovibrio*.

Организм распространен в почвах, торфах и илах пресных водоемов.

Выделенные нами три штамма организма идентичны по своим культуральным, морфологическим и физиологическим признакам. Микроорганизм заметно отличается по морфологии (размеры, существование газовых вакуолей, отсутствие капсул), ультраструктуре и физиологии от бактерий из родов *Spirosoma* и *Micrococcus* ⁽¹⁻³⁾ и от других организмов с почковидной формой клеток ⁽⁴⁾. Описываемая бактерия не может быть отнесена ни к одному из известных в настоящее время родов бактерий. Предлагается выделить данный организм в новый род семейства *Spirillaceae* под названием *Renobacter* (от лат. *ren* — почка) с типовым видом *Renobacter vacuolatum* (вакуолизированный) со следующим диагнозом: *Renobacter vacuolatum* gen. et sp. n. Клетки бобовидные, одиночные. Подвижных форм нет. Размеры: 1,6—1,8×0,7—1 м. Характерной особенностью является наличие большого числа газовых вакуолей. Окраска по Граму отрицательная. Обладает своеобразным циклом развития: разрастание одного конца клетки, возникновение S-образных или кольцевидных форм, образование перетяжки и отделение двух бобовидных дочерних клеток.

На плотных питательных средах на 2—3 день образует ярко белые колонии. Размер колоний (0,2—1,0 мм), профиль колонии выпуклый, поверхность гладкая, блестящая, консистенция мягкая. Слабо разжижает желатину, агар и крахмал не гидролизует, молоко не свертывает, индол не образует. Из источников азота использует предпочтительно пептон и триптон. Хорошо растет на почвенных, безазотистых и голодных средах. Слабо чувствителен к антибиотикам, невосприимчив к фагам и *Bdellovibrio*.

Организм обнаружен в почвах, торфах и илах пресных водоемов.

Автор приносит глубокую благодарность доктору биологических наук Т. П. Преображенской за изучение чувствительности описанной выше культуры к антибиотикам и антагонистам.

Институт микробиологии
Академии наук СССР
Москва

Поступило
3 III 1970

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Б. В. Громов, ДАН, 152, 733 (1968). ² D. Claus, Spisý pñirodovedécké fak. univ. Brno, Ser. K-40, 254 (1967). ³ D. Claus, J. E. Bergendahl, M. Mandel, Arch. Mikrobiol., 663, 26 (1968). ⁴ C. B. Van-Niel, Bacteriol. Rev., 8, 1 (1944).

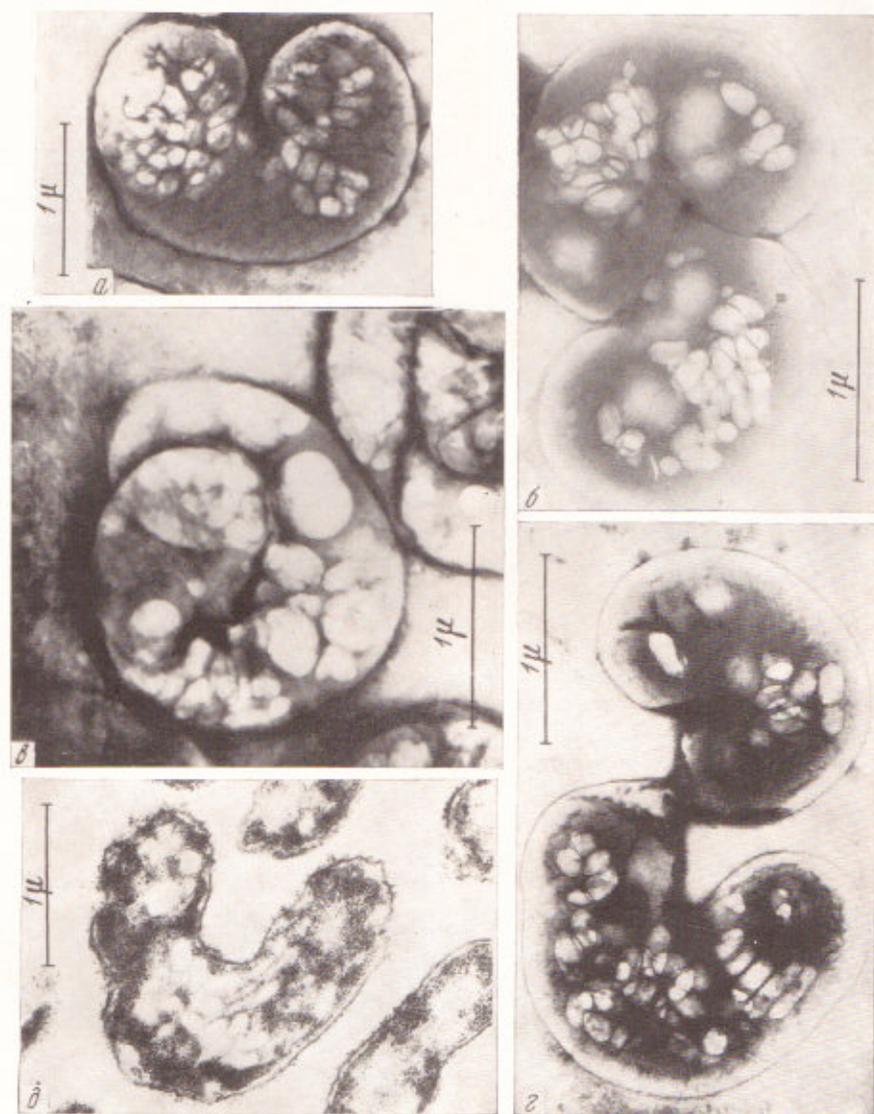


Рис. 1. *Renobacter vacuolatum*. а — интактная клетка, видны газовые вакуоли, 24 000×; б — S-образная форма делящейся клетки, 32 000×; в — кольцевидная форма клетки, 26 000×; г — дочерние клетки в конце деления, 28 000×; д — ультратонкие срезы клеток *Renobacter vacuolatum*, видны мембраны, окружающие газовые вакуоли



Рис. 1

Рис. 1. Гипофиз половозрелого бычка (мартовик). Об. 6,3, ок. 6×



Рис. 2

Рис. 2. Выведение секреторных гранул из цитоплазматических отростков активно функционирующих клеток (стрелки), связанных с выработкой гонадотропного гормона (мартовик). Об. 90, ок. 6×

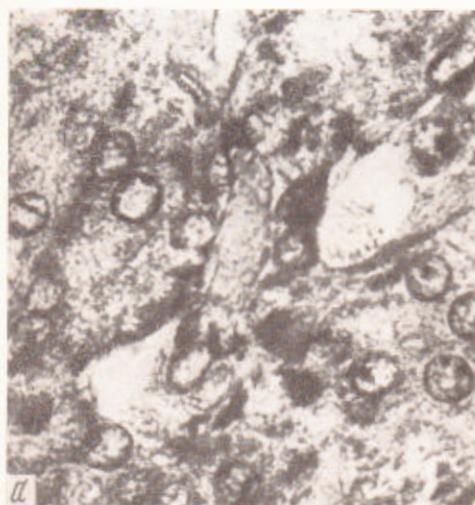


Рис. 3. Участки мезоаденогипофиза (клетки, выполняющие гонадотропную функцию) кругляка после вымета первой порции икры (а) и мартовика после нереста (б). Об. 90, ок. 6×