

МИКРОБИОЛОГИЯ

Т. А. ТАУСОН

БИОЛОГИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ИОДОФОРМА

(Представлено академиком А. И. Опариным 28 II 1950)

Известно, что в процессе своей жизнедеятельности микроорганизмы производят синтез разнообразнейших органических соединений.

В свое время В. Л. Омелянский выделил особую физиологическую группу «душистых микробов» — бактерий, образующих в результате своего развития сложные эфиры, издающие запах ананаса, груши, сирени и т. д.

Образование микроорганизмами в процессе метаболизма различных летучих веществ, легко открываемых в культуре по запаху, делает возможным использовать такие организмы в качестве индикаторов, позволяющих обнаруживать присутствие в данной среде того или иного вещества.

Например, для открытия ничтожных примесей мышьяка в различных веществах используют культуру плесени *Penicillium brevicaulis*. Через сутки, или даже через несколько часов после посева на испытуемую среду, в том случае, если в ней присутствует мышьяк, культура начинает издавать характерный чесночный запах вследствие образования диэтиларсина ($\text{AsH}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$). Этот способ обнаружения мышьяка отличается большой чувствительностью. Он открывает 0,001 мг мышьяковистой кислоты.

Нам удалось выделить организм из рода *Proactinomyces*, жизнедеятельность которого сопровождается образованием очень летучего вещества — иодоформа (CHI_3), известного как сильнейший антисептик.

Выделенный организм может служить весьма чувствительным индикатором на иод, так как присутствие в минеральной синтетической среде около 0,00001% иодистого калия обуславливает очень сильный запах иодоформа в культуре как на жидкой, так и на агаровой среде.

С помощью этого организма нам удалось, например, обнаружить присутствие иода в зеленой оболочке грецкого ореха, используя для этого навеску от 1 до 0,2 г сырого вещества.

В задачу нашего сообщения входит описание выделенного нами организма.

Методика. Изучаемый организм выделен нами из лесной почвы хвойного леса Подмосковья. Как для накопительных культур, так и для выделения чистой культуры использовались среды следующего состава (в %):

$(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$	0,05	MnSO_4	0,0001
CaCl_2	0,001	ZnSO_4	0,0001
NaCl	0,001	KJ	0,00001
FeSO_4	0,0001	Холестерин или парафин . .	0,1 г

Среда указанного состава разливалась по 50 мл в колбочки Эрленмейера емкостью 150 мл или по 100 мл в колбочки емкостью 250 мл и стерилизовалась в автоклаве при 120°.

Холестерин и парафин стерилизовались отдельно при 110° и вносились в среду после охлаждения в количестве 0,1%. Заражение производилось сначала «почвенной болтушкой» (5 г лесной почвы на 100 см³ среды), а в дальнейшем — чистой культурой выделенного организма.

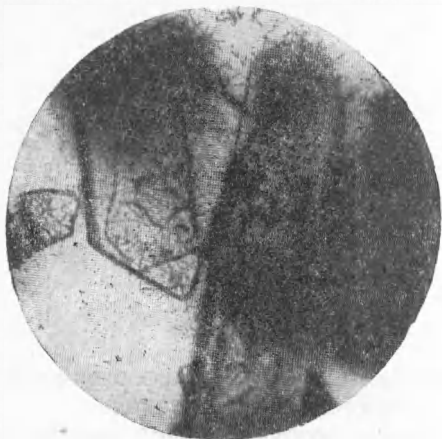


Рис. 1

Выделение чистой культуры производилось на агаровой среде того же состава (агар предварительно «выщелачивался» в течение 5—6 дней, при ежедневной смене дистиллированной воды).

В дальнейшем оказалось, что интересующий нас организм хорошо растет на обычных лабораторных средах, в том числе и на сусло-агаре.

Последняя среда оказалась наиболее удобной для выделения чистой культуры.

Морфологическая и культуральная характеристика проактиномицета, образующего иодоформ в минеральной среде. Развиваясь на жидкой минеральной среде с холестерином, организм плотно обрастает кристаллики холестерина, которые постепенно приобретают окраску от розовато-желтой до оранжевой. Запах иодоформа в культуре появляется через 3—4 суток.

Во время роста на агаровой среде того же состава организм обрастает кристаллики парафина, находящиеся на поверхности агара, окрашивая их в ярко оранжевый цвет. Запах иодоформа культура начинает издавать через 3—4 суток, когда видимого роста на поверхности агара еще нет, и только при рассмотрении агаровой пластинки с помощью микроскопа (окуляр 15×, объектив 10×) очень хорошо видны колонии микроба, находящиеся в стадии формирования.

Обычно они обрастают кристаллы холестерина. На микрофото рис. 1 и 2 представлены такие кристаллы холестерина.

На рис. 1 видно, как один конец кристалла, лежащего на поверхности агаровой пластинки, покрылся колонией проактиномицета. На рис. 2 видны обросшие проактиномицетом кристаллы холестерина, вынутые из жидкой среды.

На агаровой среде с холестерином клетки длительное время сохраняют удлинненную форму, не распадаясь на кокковидные. На жидкой минеральной среде, наоборот, клетки очень быстро распадаются на короткие палочковидные и кокковидные формы. Клетки — грамм-положи-



Рис. 2

тельны, некислотоустойчивы. На минеральной среде того же состава с парафином проактиномицет очень быстро, через 5—6 суток, развивается, обрастая пластиночки парафина и парафиновые стружки, плавающие на поверхности среды, сначала по краям, а затем покрывая их сплошь. Парафиновые пластиночки или стружки окрашиваются в розовато-оранжевый цвет. В среде пигмент не выделяется, так же как и на средах с холестерином.

На обычных лабораторных средах выделенный организм растет хорошо, образуя розовато-белый воздушный мицелий на красновато-оранжевых колониях, без труда снимающихся с агаровых сред.

Желатину изучаемый организм разжижает очень медленно, молоко слабо коагулирует и слабо пептонизирует. Очень хорошо растет на 1 % дрожжевой воде с галактозой, сахарозой, рафинозой. Уже через 36 час. на этих сахарах образуется на поверхности розоватая пленка. С глюкозой, лактозой и мальтозой на той же среде рост значительно слабее.

На минеральной среде с глюкозой в присутствии KJ растет слабо, но иодоформ образует. На сусле, содержащем KJ, иодоформ не образует.

Пользуясь определителем Н. А. Красильникова, мы установили, что выделенный нами организм является видом близким *Proactinomyces fructiferi*, однако идентичным ему он считаться не может, так как описанный в определителе вид не обладает способностью использовать парафин как источник углерода.

Подробное изучение обмена веществ этого организма и физиологии образования им иодоформа продолжается.

Институт микробиологии
Академии наук СССР

Поступило
21 II 1950