

ТРОПИЧЕСКИЕ ПОЧВЕННЫЕ МИКРОМИЦЕТЫ-ДЕСТРУКТОРЫ ПОЛИГИДРОКСИАЛКАНОАТОВ

Россихина О.Н.

Научный руководитель канд. биол. наук Прудникова С.В.

На протяжении многих десятилетий синтетические полимеры широко и активно применялись во всех сферах человеческой жизнедеятельности, и, благодаря своим уникальным качествам, приносили немалую пользу. Но кроме ряда преимуществ, пластмассы обладают и негативными свойствами, одним из которых является невозможность деструктироваться в естественных условиях.

Известно, что требуется более 100 лет на естественное разложение пластика, в процессе которого выделяются токсичные вещества, нарушается газообмен в почве и воде. Загрязняющие и ядовитые вещества разносятся на большие расстояния, попадают в почву, в воду, приводят к гибели животных, растений, отрицательно влияют на нашу среду обитания в целом и, как следствие, на здоровье человека в частности. Вот почему так важно изучение полимеров, обладающих теми же свойствами, что и пластмассы, но естественно разлагающихся в окружающей среде, а также изучение процессов разложения и организмов-участников этого процесса.

К широко применяемым и выпускаемым в огромных количествах синтетическим полимерам по ряду физико-химических свойств наиболее близки полигидроксиалканоаты. Они обладают пластичностью, оптической активностью, антиоксидантными свойствами, характеризуются биоразрушаемостью и биосовместимостью. В настоящее время известно более 100 различных полигидроксиалканоатов. ПГА накапливаются в бактериальных клетках в виде гранул.

Полигидроксиалканоаты (ПГА) – биополимеры оксипроизводных жирных кислот, синтезируются многими прокариотическими микроорганизмами в специфических условиях несбалансированного роста при избытке углеродного и энергетического субстрата в среде и дефиците минеральных элементов (азота, серы, фосфатов и др.), а также кислорода. Среди наиболее перспективных продуцентов ПГА – *Azotobacter*, *Bacillus*, *Methylomonas*, *Pseudomonas*, *Alcaligenes*.

Среди всех полигидроксиалканоатов наибольший интерес представляют поли-3-оксиубтират (ЗПОБ) и поли-2-оксипропионат (2ПОП).

Полимеры разлагаются в почве при участии множества микроорганизмов, основные представители которых относятся к классам Firmicutes и Proteobacteria и широко распространены среди таких семейств, как Pseudonocardiaceae, Microsporaceae, Thermosporaceae, Streptosporanginaceae, Streptomycetaceae. Среди бактерий активными деструкторами являются представители родов *Pseudomonas*, *Alcaligenes*, *Comamonas*, *Streptomyces*, *Hyobacter*.

Целью данной работы являлось изучение роли почвенных микромицетов в процессах деструкции ПГА. Эксперимент проводился в тропических условиях в почве в окрестностях Ханоя и Нячанга. Исследовались образцы полимеров, синтезированные в культуре *Wautersia eutropha* B5786 по технологии Института биофизики СО РАН. Образцы размещали в почве на глубине 5 см. Через 6 месяцев экспозиции исследовались контрольные образцы почвы и соскобы с поверхности образцов ПГА, которые высевали на питательные среды Сабуро и Чапека. Способность к деструкции полимера выявляли методом прозрачных зон на модифицированной среде Чапека, содержащей 0,5% ПГА.

Почвенно-климатические условия районов исследования различались. В более кислых (pH=5,5) и влажных почвах Ханоя была выше общая численность микромицетов и видовое разнообразие, среди деструкторов ПГА доминировали *Acremonium recifei*, *Paecilomyces lilacinus*, *Trichoderma pseudokoningii*, *Gongronella butleri* и *Penicillium sp* (рис. 1). В более сухих и нейтральных почвах Нячанга (pH = 6,6) в качестве деструкторов ПГА были обнаружены только *Gongronella butleri* и *Penicillium sp*.

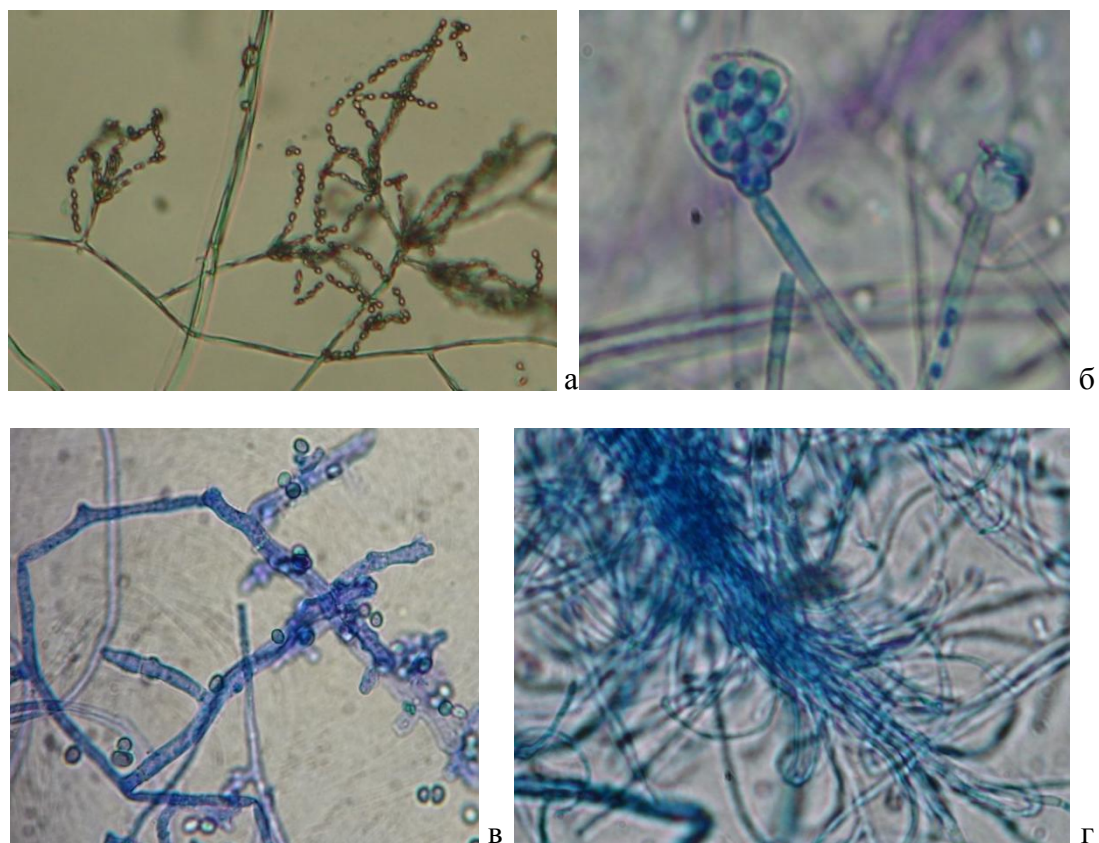


Рис.1. Микрофотографии конидиального спороношения грибов-деструкторов полигидроксиалканоев: а - *Paecilomyces lilacinus* IBP-VHS44, б - *Gongronella butleri* IBP-VNS13, в - *Trichoderma pseudokoningii* IBP-VHS73, г - *Acremonium recifei* IBP-VHS68.

Таким образом, в результате эксперимента были выявлены микромицеты – деструкторы ПГА, среди которых доминировали представители родов *Acremonium*, *Gongronella*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, *Trichoderma*.