

ЧИСЛЕННОСТЬ И ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ МИКРОМИЦЕТОВ-ДЕСТРУКТОРОВ ПОЛИГИДРОКСИАЛКАНОАТОВ В РАЗЛИЧНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ РЕГИОНАХ

Россихина О.Н.

**научный руководитель д. биол. наук Прудникова С.В.
Сибирский федеральный университет**

Биополимеры – это материалы, способные разрушаться после определенного времени эксплуатации с образованием нетоксичных продуктов, которые выводятся организмом или усваиваются им. Отличительной чертой биополимеров является то, что они деградируют в результате естественных природных (микробиологических и биохимических) процессов.

Основными представителями биопластиков являются полигидроксиалканоаты (ПГА). ПГА – биополимеры оксипроизводных жирных кислот, синтезируются многими прокариотическими микроорганизмами в специфических условиях несбалансированного роста. ПГА разрушаются микроорганизмами – бактериями и грибами, обладающими ПГА-деполимеразами, причем микромицеты являются более активными деструкторами ПГА, так как их деполимеразы, по мнению ряда авторов, обладают большей активностью.

Работа посвящена изучению численности и видового разнообразия микромицетов, способных осуществлять деструкцию ПГА. Целью работы являлось выявление микромицетов-деструкторов в почвах различных климатических регионов и их идентификация.

Эксперимент проводили в трех регионах, различающихся почвенно-климатическими условиями:

- в тропических условиях – на климатических испытательных станциях Российско-вьетнамского тропического центра, расположенных вблизи г. Ханоя;
- в условиях умеренно континентального климата – на территории дендрария Института леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения РАН (г. Красноярск);
- в условиях резко континентального климата – на территории Эвенкийского стационара Института леса имени В.Н. Сукачева Сибирского отделения РАН (п. Тура).

Почвы Ханоя желтые феррсиаллитные, слабокислые с низкой емкостью катионного обмена, среди форм железа преобладает силикатная. Почва дендрария дерново-карбонатного типа, состоит из гумусового горизонта мощностью от 10-15 до 30-40 см и подстилающей его карбонатной породы, характерные свойства – слабощелочная или близкая к нейтральной реакция гумусового горизонта, содержание подвижных элементов питания: фосфора и азота. Почвы Эвенкии характеризуются наличием вечной мерзлоты, которая к концу мая залегает на глубине 10-15 см от поверхности, низким содержанием гумуса и питательных элементов.

В ходе эксперимента исследовали фоновую почву, высевая контрольные образцы на питательные среды: количественный анализ проводили на сусло-агаре, выявление деполимеразной активности методом прозрачных зон – на минеральном агаре с добавлением порошкообразного полимера ПЗГБ. Идентификацию грибов проводили на основании изучения их морфологических и культуральных признаков, особое внимание уделялось наличию спор (конидий), степени развитости и строению мицелия, наличию и особенностям конидиеносцев.

Было учтено общее количество микромицетов в фоновой почве (рисунок 1).

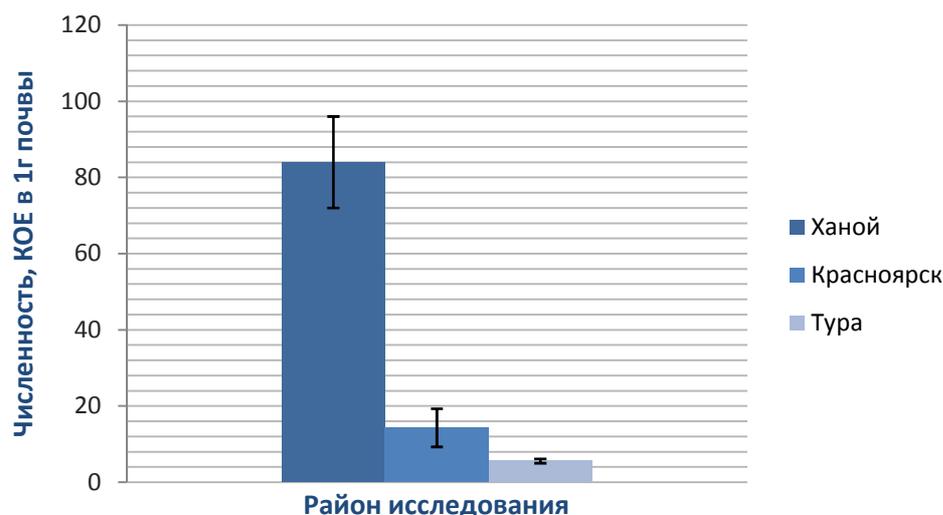


Рисунок 1 – Общая численность микромицетов

Полученные результаты свидетельствуют о том, что численность микромицетов в тропических почвах на порядок выше, чем в почвах Центральной Сибири. В северных почвах, характеризующихся крайне суровыми климатическими условиями, численность микромицетов была в среднем в 2,5 раза ниже, чем в почвах умеренной зоны дендрария города Красноярска.

Кроме того, были обнаружены различия в видовом составе сообщества микромицетов-деструкторов ПГА (таблица 1).

Таблица 1 – Видовое разнообразие микромицетов-деструкторов ПГА

Район исследований	Микромицеты-деструкторы ПГА
Ханой	<i>Purpureocillium lilacinus</i> , <i>Penicillium sp.1</i> , <i>Penicillium sp.2</i> , <i>Acremonium recifei</i>
Красноярск	<i>Pythium sp.</i> , <i>Purpureocillium lilacinus</i> , <i>Aspergillus sp.</i> , <i>Penicillium chrysogenum</i>
Тура	<i>Aspergillus sp.</i>

Наименьшее количество микромицетов-деструкторов было выделено из почв Эвенкии – штамм, относящийся к роду *Aspergillus* (рисунок 2).

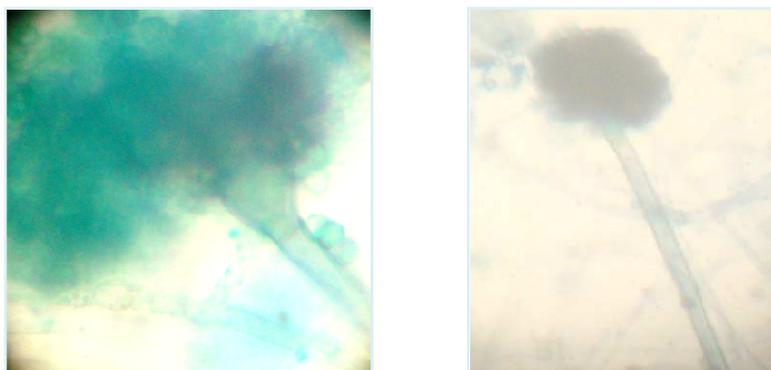


Рисунок 2 – Морфология конидиального спороношения микромицета-деструктора *Aspergillus sp.*

Общими для почв Сибири и тропиков являются микромицеты родов *Purpureocillium* и *Penicillium* (рисунок 3).

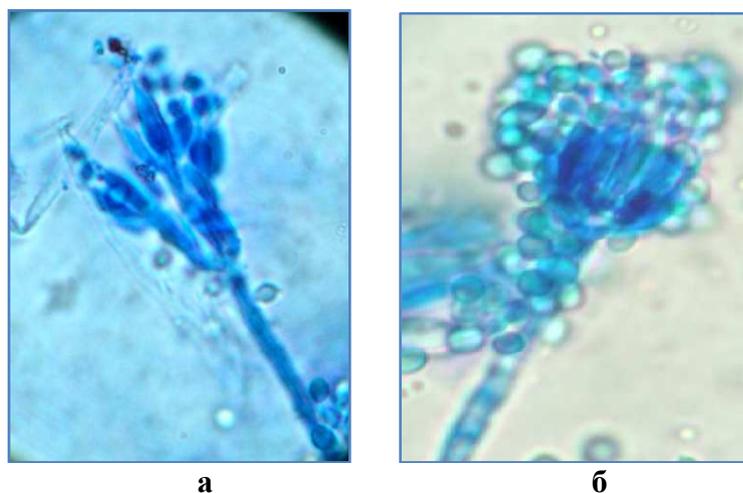


Рисунок 3 - Морфология конидиального спороношения микромицетов-деструкторов:
а - *Purpureocillium lilacinum*, б - *Penicillium* sp.

Также был выявлен микромицет-деструктор, характерный только для почв красноярского дендрария – *Pythium* sp. (рисунок 4)

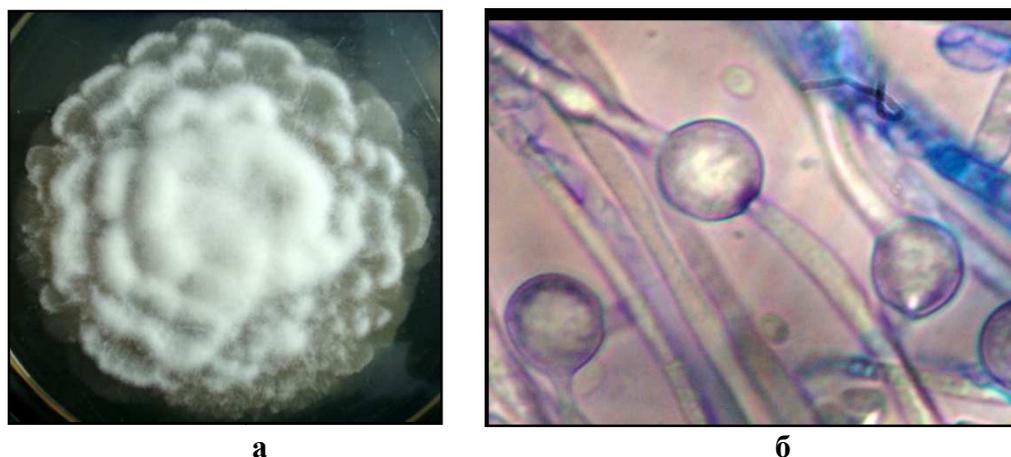


Рисунок 4 - Морфология мицелия (а) и конидиального спороношения (б)
микромицета-деструктора *Pythium* sp.

Таким образом, в ходе эксперимента было установлено, что наиболее высокой численностью микромицетов характеризуются почвы тропиков, а наименьшей – почвы Эвенкии, что можно объяснить благоприятными для развития микроскопических грибов погодными условиями Вьетнама. Было обнаружено, что почвы Сибири на порядок уступают тропикам в численности микромицетов.

Видовое разнообразие выделенных деструкторов также менялось в зависимости от исследуемого района: было выявлено, что для почв Ханоя характерны микромицеты родов *Purpureocillium*, *Penicillium* и *Acremonium*, для почв г.Красноярска - *Pythium*, *Purpureocillium*, *Aspergillus* и *Penicillium*, а в северных почвах Эвенкии был обнаружен всего один деструктор рода *Aspergillus*.