

ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩИЕ ГРИБЫ – ПРОДУЦЕНТЫ ПРОТЕИНАЗ МОЛОКОСВЕРТЫВАЮЩЕГО И ТРОМБОЛИТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

М.И. Бойко

Донецкий национальный университет, г. Донецк, Украина

E-mail: prof-bojko@bio.donbass.com

В последнее время крупномасштабное производство ферментов животного происхождения сталкивается с большими трудностями из-за ограничения сырьевой базы. Так, например, в бывшем СССР для нужд сыроделия необходимо было 250 т в год протеолитических ферментов. Для получения этих ферментов требовалось 10 млн желудков молочных телят (Березин, Яцимирский, 1986), что экономически невыгодно для любого государства. Поэтому поиск новых продуцентов протеолитических ферментов молокоосвертывающего и тромболитического действия среди грибов и, особенно, дереворазрушающих, как недостаточно изученных объектов в этом направлении, является актуальной задачей.

Сотрудниками кафедры физиологии растений ДонНУ получен ряд активных штаммов дереворазрушающих грибов: *Hirschioporus laricinus* (Fr.) Ryv., *Irpex lacteus* Fr., *Elencr.*, *Fung.*, *Fibuloporia crenea* Parmasto и др., представляющих интерес для биотехнологии ферментов молокоосвертывающего и тромболитического действия. Необходимость создания условий для культивирования этих продуцентов потребовала определения оптимальных значений основных физико-химических факторов, влияющих на увеличение выхода протеиназ.

Проведенные исследования показали, что продуцирование протеиназ молокоосвертывающего и тромболитического действия, накопление биомассы исследованными дереворазрушающими грибами, находятся в различных оптимальных значениях температуры, кислотности среды и они требуют для этого неодинаковые источники углеродного питания. Так, для культивирования штамма М-81 *Hirschioporus laricinus* с целью получения наибольшего выхода в питательную среду протеиназ необходимо соблюдать оптимум температуры в пределах 28 – 32°C, кислотности среды – рН 4,40. При этом лучшими источниками углерода являлись глюкоза, ксилоза, мальтоза и крахмал. Наибольшее накопление биомассы этим продуцентом осуществлялось при рН 6,60.

Изолят *Fibuloporia crenea*, произрастающий на глюкозо-пептонной среде, наивысшую молокоосвертывающую активность культурального фильтрата показал при температуре 28°C. Оптимальная температура для образования сухого вещества находится в границах 28 - 32°C. Лучшими источниками углерода для образования экзопроотеиназ молокоосвертывающего действия являются: рафиноза, крахмал и мальтоза. Наивысшая активность этих ферментов у гриба наблюдалась на питательной среде с рН 3, а накопление биомассы – при рН 6,0.

Различную физиологическую реакцию на действие физико-химических факторов показали и штаммы *Irpex lacteus*. Так, штаммы БН-12, Д-8 активно продуцировали протеиназы при культивировании их при температуре 22°C, штамм Д-7 – при 30°C и рН 3,1, 3,5 и 4,0. Оптимальной температурой для образования сухого вещества штаммами БН-12, С-15 *I. lacteus* является температура 32°C, а штаммами Д-8, Д-7 – 30°C. Лучшими источниками углеродного питания для биосинтеза экзопроотеиназ молокоосвертывающего и тромболитического действия исследованными штаммами *Irpex lacteus* являются мальтоза, ксилоза, крахмал и сахароза.

Полученные данные показывают, что оптимальные значения температуры и pH среды для образования, выделения протеиназ молокосвертывающего и тромболитического действия и накопления сухого вещества исследованными грибами не совпадают, что необходимо учитывать при их культивировании.

Выделенный ферментный препарат из культурального фильтрата *Hirschioporus laricinus* показал большое сходство по аминокислотному составу со стандартным говяжим сычужным препаратом. Так, содержание аспарагиновой и глутаминовой кислот в ферментном препарате грибного происхождения составляло 20,36 и 9,93 мг%, а в сычужном препарате - 16,30 и 14,85 мг% соответственно в расчете на 100 мг белка. Грибной ферментный препарат молокосвертывающего действия, таким образом, как и говяжий сычужный препарат относятся к кислым протеиназам.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что среди базидиальных дереворазрушающих грибов встречаются активные продуценты протеиназ молокосвертывающего и тромболитического действия, представляющие интерес для биотехнологии протеолитических ферментов, которые могут стать заменителями дефицитного сычужного фермента животного происхождения в сыроварении или неэффективных тромболитиков в медицине.