

**Влияние метаболизма L-лизина на продукцию L-треонина клетками
*Escherichia coli***

Научный руководитель – Нетрусов Александр Иванович

Хозов Андрей Александрович

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра микробиологии, Москва, Россия

E-mail: khozov@me.com

В качестве строительных блоков аминокислоты играют важную роль в питании и поддержании здоровья человека и животных. Из 20 стандартных аминокислот, 9 незаменимых аминокислот (гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, фенилаланин, треонин, триптофан и валин) занимают ключевое положение, поскольку они не синтезируются у животных и человека, и должны попадать в организм с кормом или пищей [1, 2]. Методы производства незаменимых аминокислот можно разделить на три типа: экстракция, химический синтез и микробная ферментация. Среди этих методов, метод микробной ферментации широко применяется для промышленного производства большинства незаменимых аминокислот, в том числе и треонина.

Одним из ключевых ферментов, участвующих в биосинтезе L-треонина является аспараткиназа. Аспараткиназа катализирует фосфорилирование аспартата с образованием аспартил фосфата. Эта реакция также является первым этапом биосинтеза и двух других аминокислот: метионина и лизина. В *Escherichia coli* аспараткиназа присутствует в виде трех изоферментов (*thrA*, *metLM* и *lysC*), каждый из которых регулируется соответствующей аминокислотой. Известно, что экспрессия гена *lysC* репрессируется лизином [3].

В ходе настоящего исследования было изучено влияние лизина на продукцию треонина у классического штамма-продуцента *Escherichia coli* ВКПМ В-13207. На первом этапе было показано, что добавление лизина в ферментационную среду значительно уменьшает продукцию треонина, а инактивация основного транспортёра лизина *lysP*, приводит к увеличению продукции в штамме-продуценте. Однако, получение десенсibiliзирующей мутации в гене *lysC*, снимающей репрессию экспрессии данного гена лизином, не приводит к увеличению продукции треонина. На последнем этапе было показано, что добавление лизина в ферментационную среду не влияет на продукцию треонина у штамма-продуцента, содержащего инактивированный ген *lysP* и десенсibiliзирующую мутацию в гене *lysC*.

Полученные результаты свидетельствуют в пользу теории о репрессии гена *lysC* лизином, а также о влиянии лизина на продукцию треонина путем репрессии гена *lysC*. В тоже время, можно предположить о существовании другого узкого места в биосинтезе треонина, так как получение десенсibiliзирующей мутации в гене *lysC* не приводит к увеличению продукции данной аминокислоты.

Литература

1. Ikeda M. Amino acid production processes // *Advances in Biochemical Engineering Biotechnology*. 2003, №73. p. 1-35.
2. Reeds P.J. Dispensable and indispensable amino acids for humans // *The Journal of Nutrition*, 2000. p. 1835-1840.
3. Richaud F., Phuc N.H., Cassan M., Patte J.C. Regulation of aspartokinase III synthesis in *Escherichia coli*: isolation of mutants containing *lysC-lac* fusions // *Journal of Bacteriology*. 1980.