



НИТРОГЕНА́ЗА

Авторы: М. М. Умаров

НИТРОГЕНА́ЗА, ферментный комплекс, осуществляющий процесс азотфиксации – восстановления молекулярного азота (N_2) до аммиака (NH_3) по реакции:
$$N_2 + 8H^+ + 8e^- \rightarrow 2NH_3 + H_2$$
. Н. имеется только у азотфиксирующих прокариот (бактерий и архей) и отсутствует у эукариот, которые, однако, в ходе эволюции приобрели многочисл. приспособления для использования азотфиксаторов в качестве источников доступного азота. Наиболее изученная молибдензависимая Н. состоит из двух компонентов – ферментов динитрогеназы (Д), или MoFe-белка, – компонента 1Н., и редуктазы динитрогеназы (РД), или Fe-белка, – компонента 2Н. Д представляет собой тетрамер с молекулярной массой ок. 230000, в активном центре которого происходит восстановление N_2 . РД – димер с молекулярной массой ок. 64000 служит донором электронов для Д. Процесс азотфиксации относится к числу наиболее энергоёмких в живой природе. Источником необходимой для функционирования Н. энергии являются реакции дыхания или брожения. Синтез и регуляция активности Н. контролируется большим числом генов (ок. 100). Кроме N_2 , субстратами Н. могут быть и иные молекулы с тройными и двойными связями (ацетилен, N_2O , цианиды, азид, циклопропен и др.), а также протоны. Помимо молибдензависимой Н., описаны и т. н. альтернативные Н. – ванадийзависимая, железозависимая и супероксидзависимая; их наличие позволяет микроорганизмам поддерживать свой азотный баланс при дефиците молибдена в среде. Активность Н. играет важную роль в круговороте азота на планете, по своей значимости для живой природы сопоставимую с фотосинтезом.

Processing math: 0%