

Биолог. журн. Армении, 3 (55), 2003

УДК 547.96.663; 547.466.25

ИЗМЕНЕНИЯ В ВОДОРАСТВОРИМОЙ ФРАКЦИИ БЕЛКА ГОЛОДАВШИХ ДРОЖЖЕЙ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ

Л.А. НАВАСАРДЯН

Ереванский государственный университет, кафедра биохимии, 375049

The amino acid content of water-soluble fraction of protein of yeast *Candida guilliermondii* ВКМ У-42 after nitrogen starvation as well as after nutrition restoration was realized. The changes in amino acids percentage content in water-soluble fraction of yeast protein show the subfractional changes of starved yeasts protein during the restoration of nitrogen nutrition.

Дрожжи - белковая фракция - азотное голодание – аминокислоты

В литературе имеются разрозненные данные о преимущественном расходовании тех или иных соединений (углеводы, липиды, аминокислоты, белки и др.) при голодании у разных дрожжей [5, 7, 8]. Согласно этим исследованиям, при голодании происходит усиление катаболизма всех химических компонентов клетки в определенной очередности. Полученные нами данные [1] свидетельствуют, что этот взгляд на сущность голодания является односторонним. Нами показано, что при голодании дрожжей резко меняется количественное состояние белковых фракций не только вследствие неравномерного катаболизма различных фракций, но и, что особенно важно, анаболизма определенных фракций.

Материал и методика. Дрожжевую культуру *Candida guilliermondii* ВКМ У-42 выращивали на синтетической среде [3]. Для фракционирования белков дрожжи подвергали гомогенизации в стеклянном гомогенизаторе типа Поттера-Элведжема в присутствии окиси алюминия. Фракционирование белков осуществляли по методу Плешкова [6]. Аминокислотный состав белков определяли после их кислотного гидролиза. Аминокислоты определяли хроматографией на бумаге и количественно оценивали фотоэлектроколориметрическим методом [2,6].

Результаты и обсуждение. Нашими исследованиями показано, что в процессе азотного голодания наблюдается определенный прирост биомассы (почти на 50%) и количественные изменения в белковых фракциях [1]. После восстановления азотного питания голодавших дрожжей исследовали изменение количества биомассы, белка и общего азота (табл.1). Согласно данным таблицы, при 8-часовой инкубации предварительно голодавших дрожжей в присутствии валина- N^{15} содержание биомассы не претерпевает существенных изменений. Так, количество биомассы увеличивается на 2-3%, тогда как количество белка и общего азота – на $11 \pm 1\%$ и $45.5 \pm 1.5\%$ соответственно.

Таблица 1. Изменение количества биомассы, белка и общего азота при восьмичасовой инкубации предварительно голодавших дрожжей *S.guilliermondii* ВКМ У-42 в присутствии валина-N¹⁵

Опыт	Количество биомассы, мг		Количество белка, мг		Количество общего азота, мг	
	после голодания	после 8-часовой инкубации	после голодания	после 8-часовой инкубации	после голодания	после 8-часовой инкубации
1.	965	980	170	187	25,5	37
2.	975	990	175	195	27	39
3.	435	440	76	84	12,5	18,5

При азотном голодании на фоне понижения количества общего белка (на 100г биомассы) наблюдается изменение в водорастворимых фракциях белка (рис. 1).

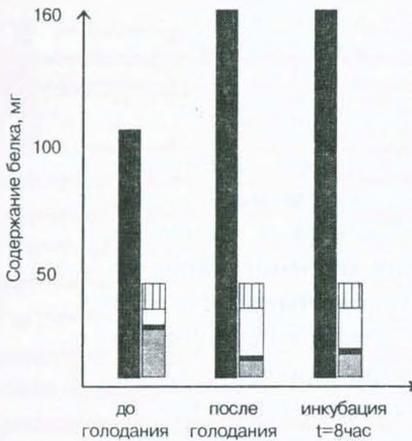


Рис. 1. Содержание белковых фракций в биомассе дрожжей *S. guilliermondii* ВКМ У-42 до и после азотного голодания и при инкубации $t=8$ час на валине-N¹⁵

■ - биомасса. ■ - водорастворимая фракция
 ■ - солерастворимая + спирторастворимая фракции
 □ - щелочерастворимые фракции (I+II)
 ▨ - нерастворимый остаток

I смесь а б в II смесь



Рис. 2. Аминокислотный состав водорастворимой фракции белка дрожжей *S. guilliermondii* ВКМ У-42.

I смесь - цис, гис, асп, гли, тре, ала, тир, вал, лейц

II смесь - лиз, арг, сер, глу, фала

а - исходная культура

б - голодающая культура

в - после инкубации в присутствии валина-N¹⁵, $t=8$ час

Как при голодании, так и после восстановления азотного питания голодавших дрожжей при 8-часовой инкубации на валине на фоне незначительного пророста биомассы наблюдается увеличение водорастворимых белков примерно на 40%.

Полученные хроматограммы гидролизатов водорастворимых белков (рис. 2) показывают различия в аминокислотном составе этих белков, голодавших и после восстановления азотного питания дрожжей. Выяснилось, что в водорастворимых фракциях белка, по сравнению с голодавшими дрожжами, после восстановления азотного питания происходят значительные

изменения в соотношении процентного содержания аминокислот. Заметно понижается содержание лизина+гистидина, аспартата, и, наоборот, увеличивается содержание валина, лейцина, фенилаланина, приближаясь к процентному соотношению голодавших дрожжей.

Так как генетически детерминированный аминокислотный состав индивидуальных белков при голодании никак не может измениться, на основании полученных данных можно заключить, что изучаемые фракции белков являются гетерогенными, и наблюдаемые изменения в процентном содержании аминокислот являются следствием изменения количественного соотношения подфракции белков.

При восстановлении азотного питания голодавших дрожжей, по-видимому, нормализуется не только количественное соотношение белковых фракций, но и качественный состав каждой фракции, т.е. их подфракционный состав.

Приведенные данные позволяют заключить, что при восстановлении азотного питания голодавших по азоту дрожжей в белковом обмене происходят процессы, обратные по характеру, наблюдаемому при голодании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Давтян М.А., Багдасарян Е.Г., Навасардян Л.А. Биолог. журн. Армении, 26, 4, 23, 1973.
2. Зайцева Г.М., Тюленева И.П. Лабораторное дело, 3, 24, 1958.
3. Плевако Е.А., Гивертковский Р.В. Технология дрожжевого производства, Госиздат, М., 1949.
4. Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений, Изд. «Колос», М., 1968.
5. Тер-Карапетян М.А., Макарова Е.Н., Цатурян С.С. Биолог. журн. Армении, 21, 9, 3, 1968.
6. Lissitsky S., Laurent G. Bull. Soc. Chem. Biol., 37, 1177, 1955.
7. Remesova T.S., Saubenova M.G. J. Microbiol. and Serol., 35, 1, p.9, 1969.
8. Sols A., Gancedo C., Dela Fuente G. In the «Yeasts», v.2, Physiology and Biochemistry of Yeasts, Acad. Press., London and New York, 1971.

Поступила 9.VII.2003