

Дж. А. Огалесян, К. А. Микаелян, Э. Г. Саруханян

АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ХЛАМИДОМОНАДЫ (CHLAMYDOMONAS REINHARDII-449)

Производство водорослей, с целью получения кормовой и пищевой биомассы за счет подбора новых форм, приобретает все большее значение. Наряду с хлореллой культивируются также представители зеленых, сине-зеленых и жгутиковых водорослей, отличающиеся по своим физиолого-биохимическим особенностям.

Перспективность практического применения этих форм требует всестороннего изучения их метаболизма и биохимического состава в зависимости от условий среды. Особый интерес представляет исследование аминокислотного состава биомассы как дополнительного источника белка.

Настоящее сообщение посвящено изучению аминокислотного состава хламидомонады, исследованием которой начали заниматься только в последние годы. Литературные данные, которые имеются по этому вопросу, показывают относительно высокое содержание у нее углеводов, представленных в основном крахмальной фракцией (1,2).

Нами произведен аминокислотный анализ двух проб хламидомонады (контроль и опытный), выращенной на аппарате УИВ (3) с люминесцентными лампами, при температуре 33°C, в минеральной среде Громова (1). При выращивании опытного варианта к питательному раствору Громова добавлялся 0,005% раствор кормового концентрата витамина B₁₂, являющегося стимулятором роста для микроорганизмов, высших растений и животных (4,5).

Добавление кормового концентрата привело к увеличению продуктивности хламидомонады (20-25%) по сравнению с контролем. Однако содержание общего азота и белка в ней не изменялось.

Перед аминокислотным анализом биомасса водорослей подвергалась последовательной обработке этиловым спиртом и серным эфиром для удаления свободных аминокислот, пигментов и липидов, после чего полученная масса гидролизовалась 6 н. раствором соляной кислоты при температуре 105°C. Для очистки гидролизат пропускался через ионообменную смолу "Дауэкс-50". Полученный остаток, представляющий собой "суммарную" белковую фракцию, растворялся в питательном буфере РН-2,2 и пропускался через автоматический аминокислотный анализатор марки KZA-3B фирмы "Хитачи-Япония".

Данные аминокислотного анализа (табл. 1) показывают, что в биомассе хламидомонады содержится большой набор аминокислот. Особенно много глутаминовой и аспарагиновой кислоты, аланина, глицина и лейцина. Высокое содержание отмеченных аминокислот обнару-

Таблица 1

Аминокислотный состав белка хламидомонады

Аминокислота	Содержание					
	мг/г		%аминокислоты в белке		%азота аминокислоты от азота белка	
	контроль	опытный	контроль	опытный	контроль	опытный
Лизин	11,69	12,30	2,5	2,6	3,1	3,1
Гистидин	следы	4,96	—	1,0	—	0,02
Аргинин	17,41	20,20	3,7	4,1	7,6	8,6
Аспарагин. к-та	31,94	31,94	6,8	6,8	4,4	4,4
Треонин	13,81	13,34	3,0	2,7	2,1	2,0
Серин	12,61	13,03	2,7	2,8	2,2	2,3
Глутаминовая к-та	45,89	47,07	9,6	10,0	5,7	5,9
Пролин	20,71	23,03	4,4	4,9	3,3	3,7
Глицин	22,52	25,52	4,8	5,4	5,5	6,3
Аланин	28,50	29,93	6,0	6,4	5,9	6,2
Валин	14,08	23,89	3,0	5,1	1,6	3,8
Изолейцин	17,83	17,83	3,8	3,8	2,5	2,5
Лейцин	34,61	36,71	7,4	7,8	5,0	5,3
Тирозин	7,24	7,94	1,5	1,7	0,7	0,8
Фенилаланин	16,51	19,81	3,5	4,2	1,8	2,2
Сумма аминокислот	295,35	327,50	62,7	69,3	51,4	57,12
Сумма незаменимых аминокислот	108,53	123,88	23,2	26,2	16,1	18,9

жено и у других форм водорослей: хлореллы, сценедесмуса, спироулины (6-8) .

Сумма незаменимых аминокислот (лизин, треонин, валин, лейцин, изолейцин, фенилаланин) составляет у контроля 108,59 мг/г в белке. По содержанию незаменимых аминокислот хламидомонада несколько уступает хлорелле и спироулине.

Биомасса хламидомонады бедна метионином и гистидином. Последний обнаруживался в виде следов. Однако под влиянием кормового концентрата витамина В₁₂ его содержание несколько увеличилось. Это говорит о стимулирующем действии препарата на синтез аминокислот у водорослей.

Таким образом, изучение аминокислотного состава хламидомонады показывает целесообразность дальнейших исследований в этой области с целью применения ее биомассы и как дополнительного источника белка.

ՔԼԱՄԻԴՈՄՈՆԱԴԻ ԱՄԻՆԱԹՔՎԱՅԻՆ ԿԱԶՄԸ

(*Chlamydomonas reinhardtii*—449)

Ա մ փ ո փ ո մ

Քլամիդոմոնադի «գումարային» սպիտակուցային ֆրակցիայում հայտնաբերված են մեծ թվով ամինաթթուներ: Այս չորմուռն աղքատ է մեթիոնինով և հիստիդինով: Վերջինիս պարունակությունը սպիտակուցում որոշ չափով ավելանում է վիտամին B₁₂ կերային կոնցենտրատի 0,005% լուծույթի ազդեցությամբ: Անփոխարինելի ամինաթթուների պարունակությամբ քլամիդոմոնադը զիջում է քլորելային, սցենեդեսմուսին և սպիրուլինային:

J.A.HOVHANNISYAN, K.A.MIKAELIAN, E.G.SARUKHANYAN

THE AMINOACID COMPOSITION OF CHLAMYDOMONAS REINHARDII-449

S u m m a r y

A great number of aminoacids have been found in the "total" protein fraction of *Chlamydomonas*. These algae contain little methionine and histidine. Its protein content increases to some extent due to the influence of the 0,005% solution of the feeding concentrate of vitamin B₁₂. Compared with *Chlorella*, *Scenedesmus* and *Spirulina* algae, *Chlamydomonas* is inferior by its contents of unreplaceable aminoacids.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Мелешко Г.И., Антонян А.А., Лебедева Е.К., Сидоренко Л.А. Некоторые физиолого-экологические характеристики *Chlamydomonas reinhardtii*-449 в интенсивной культуре. "Сообщ. ИАПГ", № 16.
2. Громов Б.В., Кондратьева Л.Д., Мамкаева К.А. и Сидоренко Л.А. Высокотемпературный штамм *Chlamydomonas reinhardtii* Dangeard в условиях культуры. "Бот. журн.", т. 58, 1, 1973.
3. Владимирова М.Г. и Семененко В.Е. Интенсивная культура одноклеточных водорослей. М., Изд-во АН СССР, 1962.
4. Михлин Э.Д., Попов В.Г., Гусев С.А. Влияние препаратов из метанового брожения на прорастание клубней картофеля. "Прикладная биохимия и микробиол.", № 6, 1970.
5. Витамин В₁₂ и его применение в животноводстве. М., изд-во "Наука", 1971.
6. Серенков Г.П., Пахомова М.В., Борисова И.Г. Сравнительное биохимическое исследование двух видов зеленых водорослей, "Вестник МГУ", серия биол., № 3, 1957.

7. Микаелян К. А. Влияние условий минерального питания на рост и биохимический состав хлореллы. Автореф. канд. дис., Ереван, 1970.
8. Антонян А. А., Захаркина Е. Л., Мелешко Г. И. *Spirulina plantensis* (Gom) Geitl в условиях интенсивной культуры. "Сообщ. ИАПГ", № 16.