

ВЛИЯНИЕ НИТРАТА КОБАЛЬТА *IN VIVO* НА ПРОТЕОЛИТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ГОМОГЕНАТОВ *SPIRULINA PLATENSIS*

И. А. Ильючик, В. Н. Никандров, В. А. Новикова

Полесский государственный университет, Пинск, Беларусь

Спирулина (*Spirulina platensis*) – филаментная планктонная цианобактерия, обладающая высокой адсорбирующей способностью, в том числе и вредных веществ. Благодаря уникальному составу (белки, витамины, микроэлементы) она широко используется в различных отраслях народного хозяйства.

Кобальт является истинным биоэлементом, выполняющим ряд специфических функций: участвует во многих ферментативных реакциях, входит в состав цианкобаламина, кобамидных коэнзимов, метилкорриноидов. В литературе практически отсутствуют данные о влиянии кобальта питательной среды на протеолитическую активность спирулины.

Цель работы – раскрыть особенности влияния уровня Co^{2+} в питательной среде на протеолитическую активность *Spirulina platensis* штамма IBCE S-2.

Водоросль выращивали на среде Заррука [1] с добавлением $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ в концентрациях $1,5 \cdot 10^{-11}$, $1,5 \cdot 10^{-9}$, $1,5 \cdot 10^{-7}$, $1,5 \cdot 10^{-5}$, $1,5 \cdot 10^{-3}$, $1,5 \cdot 10^{-1}$ М. Контрольный вариант № 1 солей кобальта не содержал, в контроле № 2 (среда Зарука) концентрация Co^{2+} составляла $1,5 \cdot 10^{-7}$ М. На 7-е и 11-е сут культивирования отбирали аликвоты биомассы цианобактерии 0,25 г и гомогенизировали в 0,5 мл бидистиллированной воды. Протеолитическую активность гомогената определяли при pH 7,4, 9,0 и 12,0 методом лизиса белок-агаровых пластин по лизису желатина или казеина по Гаммерстену. В качестве растворителей использовали 0,05 М трис-НСl-буфер и 0,2 М раствор NaCl-KCl. Исследования выполнены четырехкратно.

Установлено, что во всех вариантах среды гомогенаты *S. platensis* способны расщеплять казеин лишь при pH 12,0, а желатин при pH 7,4, 9,0 и 12,0.

Уровень желатинолитической активности при избранных величинах pH составил: pH 12,0 > 9,0 > 7,4. На 11-е сут в сравнении с 7-ми сут в контроле № 1 она снижалась на 23% (pH 7,4) и 14% (pH 12,0), а в контроле № 2 – на 20% (pH 7,4) и 17% (pH 9,0) соответственно. При концентрациях Co^{2+} $1,5 \cdot 10^{-9}$ М и $1,5 \cdot 10^{-11}$ М в данный период времени наблюдался рост этой активности в средах на 14–67% (максимум – 67% при 12,0) и 34–78% (максимум – 78% при 9,0). В сравнении с контролем № 1 на 7-е сут лизис желатина в вариантах с эффектором угнетался на 22–92% ($P \leq 0,05$), за исключением концентраций $1,5 \cdot 10^{-7}$ М при pH 9,0 (активность выросла на 21%) и $1,5 \cdot 10^{-11}$ М при pH 12,0 (прирост составил 17%). На 11-е сут при концентрации Co^{2+} $1,5 \cdot 10^{-11}$ М в сравнении с контролем № 1 желатинолитическая активность возросла при pH 7,4, 9,0 и 12,0 на 31, 55 и 38% соответственно.

Казеинолитическая активность на 11-е сут увеличивалась во всех исследуемых вариантах в сравнении с 7-ми сут. Так, в сравнении с контролем № 1 в контроле № 2 эта активность увеличилась на 16%, а при концентрациях Co^{2+} $1,5 \cdot 10^{-9}$ М и $1,5 \cdot 10^{-11}$ М на 35% и 20% соответственно. В сравнении с контролем № 1 на 7-е и 11-е сут казеинолитическая активность при концентрации Co^{2+} $1,5 \cdot 10^{-11}$ М была выше на 34% и 51%, тогда как при концентрации соли кобальта $1,5 \cdot 10^{-9}$ М лишь на 11-е сут – на 29%.

Библиографические ссылки

1. Геворгуз Р. Г., Меметиаева О. А., Романова Д. Ю. Методика выделения *Arthrospira (Spirulina) platensis* (Nordstedt) Gomont в альгологически чистую культуру // Вопросы современной альгологии. 2018. № 1. С. 16.