

Ильчук В.А., Никандров В.Н. ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЯ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ *CHLORELLA VULGARIS* ПРИ ДОБАВЛЕНИИ  $MnCl_2$  В ПИТАТЕЛЬНУЮ СРЕДУ

Ильчук И.А., Никандров В.Н.

Полесский государственный университет, Пинск, Беларусь

Как было выявлено в предыдущих исследованиях при накоплении внутриклеточного белка культура *Ch. vulgaris* в процессе роста и развития проходит функционально-метаболические перестройки, ярко выраженные в интервалах 10-16, 16-22 и 22-40-е сутки. Добавление  $MnCl_2$  в питательную среду в зависимости от концентрации способно изменять характер указанных перестроек [1]. Полученные данные продиктовали необходимость выяснения динамики уровня фотосинтетических пигментов в клетках хлореллы при аналогичных условиях роста. Расчет концентраций пигментов проводили, как описано нами ранее [2]. Исследования выполнены девятикратно, обработаны статистически. В тексте приведены только достоверные данные при  $p \leq 0,05$ .

В интервале 1-7 сутки при всех концентрациях  $MnCl_2$  или при его отсутствии (контроль), наблюдался рост накопления хлорофиллов *a*, *b* и каротиноидов на 39-118, 38-151 и 32-108% соответственно (с максимумом при концентрации  $Mn^{2+}$  0,01 мг/л).

В интервале 10-16 сутки также отмечен рост уровня пигментов во всех исследуемых вариантах: хлорофилла *a* на 16-83%, хлорофилла *b* на 20-101% и каротиноидов на 18-101% (максимальный рост – при концентрации  $Mn^{2+}$  25,00 мг/л).

В интервале 16-22 сутки в контроле и при концентрациях эффектора 0,01-0,10 мг/л выявлен рост накопления хлорофиллов *a*, *b* и каротиноидов на 15-46, 11-52% (максимальный сдвиг – при концентрации  $Mn^{2+}$  0,10 мг/л) и 18-36% (с максимумом при концентрации  $Mn^{2+}$  0,05 мг/л) соответственно. В данный период при концентрациях  $Mn^{2+}$  1,00-25,00 мг/л содержание пигментов снижалось: хлорофилла *a* на 27-47%, хлорофилла *b* на 38-59%, и каротиноидов на 37-58% (с максимумом при концентрации  $Mn^{2+}$  25,0 мг/л). При концентрации эффектора 0,50 мг/л в период 16-22 сутки существенных изменений содержания пигментов фотосинтеза не происходило.

В интервале 22-40 сутки в контроле (кроме хлорофилла *b*, спад его уровня на 13%) и при концентрациях  $Mn^{2+}$  0,025 и 0,50 мг/л (кроме каротиноидов, их рост на 24%) существенных изменений содержания исследуемых пигментов не установлено. При концентрациях эффектора 0,01, 1,00-25,00 мг/л в данный период наблюдался рост уровня хлорофиллов *a*, *b* и каротиноидов на 16-125, 31-161 и 31-151% соответственно (максимальные изменения выявлены при концентрации  $Mn^{2+}$  5,00 мг/л). В указанном временном интервале при концентрациях  $Mn^{2+}$  0,05 и 0,10 мг/л установлено снижение уровня фотосинтетических пигментов: хлорофилла *a* на 21 и 21% соответственно, хлорофилла *b* на 21% (при концентрации  $Mn^{2+}$  0,05 мг/л), и каротиноидов на 16 и 13% соответственно.

Полученные результаты четко демонстрируют, что периоды структурно-метаболических перестроек в клетках культуры *Ch. vulgaris*, выявленные по сдвигам концентрации белка, практически совпадают со сдвигами уровня фотосинтетических пигментов и также зависят от концентрации катионов  $Mn^{2+}$  в среде культивирования.

### Библиографические ссылки

1. Ильчук, И.А., Никандров В.Н. Рост культуры хлореллы (*Chlorella vulgaris*) и накопление белка при добавлении  $MnCl_2$  в питательную среду // Весн. Полес. дзярж. ун-та. Сер. прыродазн. навук. 2018. № 1. С. 53–64.
2. Ильчук, И.А., Никандров В.Н. Методические рекомендации по изучению биохимических свойств одноклеточных зеленых водорослей (на примере *Chlorella vulgaris*). Пинск: ПолесГУ, 2020. – 29 с.