

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНОГО ЭКСТРАКТА БИОМАССЫ *CHLORELLA* В КАЧЕСТВЕ ФАКТОРА РОСТА ДРОЖЖЕЙ *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

В.А. Нестерова, В.С. Колкова, Т.В. Петерс, К.И. Меронюк, Я.В. Устинская, М.С. Темнов

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», Тамбов, Россия

Микроводоросли *Chlorella* являются перспективным продуцентом различных ценных веществ: белков, липидов, углеводов, каротиноидов и хлорофилла, которые могут быть использованы для производства продуктов питания, пищевых добавок, красителей, компонентов косметики и энергоносителей. Перспективным является использование водорастворимого экстракта *Chlorella*, содержащего пептиды, аминокислоты, нуклеиновые кислоты, нуклеотиды в качестве компонента питательных сред в качестве фактора роста. В связи с этим, целью работы являлось исследование влияния водного экстракта биомассы микроводорослей *Chlorella* на процесс глубинной ферментации дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*. Для культивирования дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* глубинным способом использовалась питательная среда следующего состава (1 л): сахар – 9 %, аммоний сернокислый – 0,46 %, хлористый калий – 0,06 %, магний сернокислый – 0,02 %. В состав питательной среды вводился водный экстракт микроводорослей *Chlorella vulgaris* (белковые вещества – 25 мг/мл; нуклеиновые кислоты 0,016 мг/мл), полученный в результате экстракции фосфатным буфером pH.. 7,4 внутриклеточных водорастворимых соединений из дезинтегрированных ультразвуком клеток (частота ультразвука 22 кГц, мощность 150 Вт, время воздействия от 20 мин). Полученный экстракт нагревался до температуры 95 °С в течение 30 мин для денатурации белковых соединений, а затем вводился в состав питательной среды в количестве 0,25–1 % (об.) питательной среды (контрольный образец выращивался без внесения экстракта). Температура культивирования составляла 27±2 °С, барботаж суспензии осуществлялся газовой воздушной смесью (2,1 мл/(мин·мл)). Начальный уровень pH составлял 5±0,5. Количество посевного материала (суспензии дрожжей) – 5 мл (концентрация 1 млн кл/мл). Время культивирования составило 6 часов. Каждый час производились измерения pH, температуры, концентрации клеток в камере Горяева. Результаты эксперимента представлены на рис. 1.

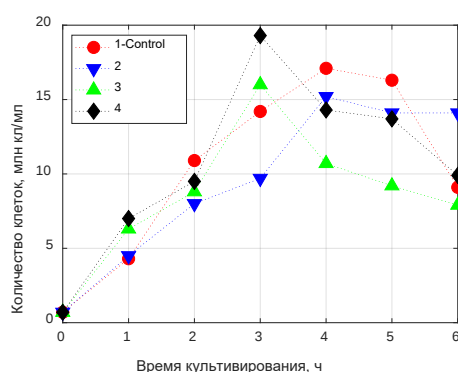


Рисунок 1 – Динамика культивирования дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*

№ 2. Это объясняется тем, что в составе экстракта, по-видимому, также присутствуют вещества-ингибиторы, например, пептидной природы, которые ингибируют рост клеток к 4 часу культивирования. В связи с этим можно сделать вывод о том, что применение водорастворимого экстракта *Chlorella* в качестве фактора роста невозможно без предварительной очистки экстракта от соединений, обладающих антибиотическим действием; такими веществами являются, по-видимому, некоторые группы пептидных соединений.

Процесс культивирования на питательной среде с добавлением водорастворимого экстракта микроводорослей *Chlorella* в количестве 0,5–1 % (об.) – образцы № 3 и 4 – существенно отличается от контрольного образца и образца № 2 (экстракт в количестве 0,25 %). У образцов № 3 и № 4 на 5,2 % и 27 % возрастает емкость популяции по сравнению с контролем (рис. 1), величина удельной скорости роста на экспоненциальной фазе в 1,3–1,4 раза, и уменьшается время генерации клеток на 23–27 %, по сравнению с контролем и образцом № 2. При этом важно отметить, что длина экспоненциальной фазы образцов № 3 и № 4 уменьшилась до 3 часов по сравнению с контрольным образцом и образцом