

Изучение каротиноидов арктического штамма дрожжей рода *Rhodotorula***Научный руководитель – Золотарева Мария Сергеевна***Филатова Е.Г.¹, Карпова Е.В.², Зуева С.Д.³*

1 - МИРЭА - Российский технологический университет, Институт тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия, *E-mail: elise-2002@yandex.ru*; 2 - МИРЭА - Российский технологический университет, Институт тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия, *E-mail: grishina.kat2003@gmail.com*; 3 - МИРЭА - Российский технологический университет, Институт тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия, *E-mail: shadowfromfire@gmail.com*

Дрожжи рода *Rhodotorula* являются перспективными продуцентами каротиноидов (β -каротин, торулен, торулародин), обладающих выраженной антиоксидантной активностью и биотехнологическим потенциалом [1]. Целью работы является изучение роста и продукции каротиноидов арктическим штаммом дрожжей рода *Rhodotorula* на различных питательных средах, определить выход пигментов и провести их предварительную идентификацию методом тонкослойной хроматографии и спектрофотометрии.

Для получения биомассы дрожжей рода *Rhodotorula* и последующего выделения из них каротиноидов готовили три жидкие среды для культивирования (среда №1: глюкоза — 20 г/л, пептон — 20 г/л, дрожжевой экстракт — 10 г/л; среда №2: содержала глицерин вместо глюкозы; среда №3: глюкоза — 40 г/л, пептон — 10 г/л), суспензию суточной культуры $1,9 \cdot 10^6$ КОЕ/мл. Добавляли суспензию дрожжей 1% от объема питательной среды. Культивировали в термостатируемом шейкере в течение 7 дней при температуре 28 °С, 180 rpm, в отсутствие света. Отделяли супернатант (10 мин, 5000 g), определяли массу мокрой биомассы, затем к осажденным клеткам добавляли диметилсульфоксид при 60 °С, перемешивали в течение 3 мин, затем смесь ацетона и гексана (1:1), вновь перемешивали, центрифугировали, отделяли верхнюю гексановую фракцию с каротиноидами. Затем добавляли 30% раствор NaCl, вновь отделяли гексановую фракцию, гексан удаляли и определяли массу выделенных пигментов. Для полученных экстрактов подбирали систему элюирования для ТСХ, а также проводили спектрофотометрический анализ на СФ-2000. В результате выход каротиноидов на среде №1 - 1,258%, среда №2 - 1,056%, среда №3 - 1,209%. Полученные результаты свидетельствуют о том, что среды, содержащие глюкозу, являются наиболее подходящими для биосинтеза каротиноидов. Для ТСХ наиболее подходящей системой является петролейный эфир: ацетон: ледяная уксусная кислота в соотношении 80:16:4. В видимом свете на пластинах видно два пятна желтого ($R_f=0,869$) и красного цветов ($R_f=0,710$), при 254 нм визуализируется третье пятно ($R_f=0,605$). Результаты спектрофотометрического исследования экстрактов показали наличие выраженных полос поглощения в двух спектральных диапазонах. В области 200–300 нм наблюдается интенсивное поглощение, что соответствует пятну на ТСХ-пластине при 254 нм. Также наблюдается широкая полоса поглощения в диапазоне 350–530 нм характерная для каротиноидов. Таким образом, было проведено сравнение продукции каротиноидов на различных питательных средах, получены экстракты каротиноидов и проведена первичная оценка их состава. Каротиноиды из дрожжей рода *Rhodotorula* можно использовать в качестве натуральных красителей для пищевых продуктов и косметики, а также в производстве биологически активных добавок благодаря их антиоксидантным и провитаминным свойствам (в частности, как источник витамина А) [2].

Источники и литература

- 1) 1. Li Z. et al. Rhodotorula mucilaginosa—alternative sources of natural carotenoids, lipids, and enzymes for industrial use //Heliyon. – 2022. – Т. 8. – №. 11.
- 2) 2. Ochoa-Viñals N. et al. Current Advances in Carotenoid Production by Rhodotorula sp //Fermentation. – 2024. – Т. 10. – №. 4. – С. 190.