

PR-170
ЭФФЕКТИВНОСТЬ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ ПОЛИСАХАРИДА
БУРЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ

Супрунчук В. Е.

Северо-Кавказский федеральный университет, 355017, Россия,

г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1а

E-mail: vsuprunchuk@ncfu.ru

Ультразвуковая обработка часто применяется для снижения молекулярной массы полимеров, в частности полисахаридов^{1,2}. Этот метод является простым и экологичным. Однако эффективность ультразвукового воздействия зависит от ряда факторов, одним из которых является кавитационная активность в среде обработки. Выявление кавитационной активности позволит определить оптимальную скорость деструкции биополимера. Измерение интенсивности кавитации в данной работе было основано на регистрации акустического шума в виде электрического сигнала.

Фукоидан представляет собой разветвленный сульфатированный гетерополисахарид, выделяемый из бурых водорослей, и некоторых морских беспозвоночных³. Как правило, этот полисахарид имеет высокий молекулярный вес, что ограничивает его промышленное применение, поэтому деполимеризация фукоидана является актуальной задачей.

В работе выявлено изменение кавитационной активности в зависимости от состава среды обработки, а также от интенсивности ультразвукового воздействия при постоянстве частоты ультразвуковой волны. Установлена схожая динамика изменения кавитационной активности при интенсивности ультразвукового воздействия 100 и 133 Вт/см². При этом наблюдается усиление электрического сигнала при возрастании интенсивности ультразвука. Так, на первой минуте этот сигнал возрастал от 7,94±0,21 мВ (при интенсивности ультразвука 100 Вт/см²), 9,2±0,47 мВ (при интенсивности ультразвука 133 Вт/см²) до 10,4 ±1,35 мВ (при интенсивности ультразвука 200 Вт/см²). Однако применение в среде обработки ПАВ (SDS) показало увеличение кавитационной активности до 14,9±0,47 мВ.

Эффективность ультразвукового воздействия оценивалась также путем определения гидродинамического размера частиц фукоидана в результате такой обработки. После 40 минут обработки раствора фукоидана при различных условиях позволило получить фракции с изменением среднего гидродинамического диаметра частиц от 113 нм (100 Вт/см²) до 85 нм (200 Вт/см²) и 124 нм (SDS).

Таким образом, определение кавитационной активности позволит оптимизировать технологический процесс деструктуризации фукоидана.

Библиографический список

1. Mason J. Effect of ultrasound on the degradation of aqueous native dextran / J. Mason, C. Cuthbert, A. Brookfield // Ultrasonics Sonochemistry. – 1995. – Vol. 2, Iss. 1. P. 1–3.
2. Tiwari, B. K. Rheological properties of sonicated guar, xanthan and pectin dispersions / B. K. Tiwari, K. Muthukumarappan, C. P. O. Donnell, P. J. Cullen // International Journal of Food Properties. – 2010. – Vol. 13, Iss. 2. – P. 223
3. Wang Y. Biological activities of fucoidan and the factors mediating its therapeutic effects: A review of recent studies/ Y. Wang, M. Xing, Q. Cao, A. Ji, H. Liang, S. Song // Marine Drugs. – 2019. – Vol. 17, Iss. 3. – P. 183.

Работа выполнена при поддержке стипендии Президента РФ молодым ученым и аспирантам № СП-1758.2021.4