

МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯЦИИ БЕЛКОВ РАСТИТЕЛЬНЫХ СОКОВ

Коагуляции белков растительных соков под действием внешнего электрического поля зависит от баланса трех энергий - межмолекулярного притяжения W_M ; электростатического отталкивания W_3 ; диполь-дипольного взаимодействия частиц W_g :

$$W = W_M + W_3 + W_g, \quad (1)$$

где W - суммарная энергия взаимодействия белковых молекул, Дж.

Суммарную энергию взаимодействия белковых молекул изменяют температурой коагуляции T , напряженностью электрического поля E , электрокинетическим потенциалом ξ .

Анализ формулы (1) на ЭВМ позволяет сделать следующие выводы:

- коагулировать белки возможно изменением температуры выше 343 К, что энергоемко;
- напряженность электрического поля не оказывает существенное влияние на суммарную энергию взаимодействия частиц, а следовательно, и на коагуляционные процессы;
- коагуляция белков снижением ξ - потенциала не связана с заметными затратами энергии;
- величину электрокинетического потенциала можно изменить электрохимическим действием электрического поля, в частности, рН показателя коагулируемой среды, зависящего от вводимого количества электричества Q .

На основании данных положений получена следующая математическая модель процесса электрокоагуляции белков растительных соков:

$$W = 16 \epsilon_0 \epsilon_c \left(\frac{RT}{F} \right)^2 th^2 \left(\frac{(0,4385 - 0,00001Q) z_c e}{4kT} \right) Q \times \\ \times e^{-\frac{zQ(S-2)}{5}} - \frac{A}{6} \left(\frac{2}{S^2-4} + \frac{2}{S^2} + \ln \frac{S^2-4}{S^2} \right) - \\ - 4 \epsilon_0 \epsilon_c [0,5 - 3 \frac{ch \left(\frac{(0,4385 - 0,00001Q) z_c e}{2kT} \right) - 1}{4 ch \left(\frac{(0,4385 - 0,00001Q) z_c e}{2kT} \right) + zQ}]^2 \times \\ \times \left(\frac{Q}{5} \right)^3 E^2$$