

**Использование результатов научных исследований
в учебном процессе**

И. Б. Дценко, ст. препод.

(Белорусский аграрный технический университет)

Традиционные способы коагуляции (тепловой, химический, электрохимический) позволяют выделить 50-87% белков, энергоёмкость составляет 0,1-0,6 МДж кг⁻¹. Разработанный нами способ электрокоагуляции, основанный на электрохимическом действии электрического тока и мембранной технологии, увеличивает выход белков до 97%, уменьшает энергоёмкость до 0,05 МДж кг⁻¹.

Степень коагуляции зависит от суммарной энергии взаимодействия белковых молекул W , состоящей из энергий электростатического отталкивания W_0 , межмолекулярного притяжения W_m , диполь-дипольного взаимодействия W_d и описывается формулой:

$$W = 16\epsilon_0\epsilon_c \left(\frac{RT}{F}\right)^2 \operatorname{th}^2 \left(\frac{(0,4385 - 0,00001Q)Z_1e}{4kt} \right) \cdot$$

$$\cdot a \frac{-\pi a(s-2)}{s} - \frac{\Lambda}{6} \left(\frac{2}{S^2 - 4} + \ln \frac{S^2 - 4}{S^2} \right) -$$

$$- 4\epsilon_0\epsilon_c \left[0,5 - 3 \frac{\operatorname{ch} \left(\frac{(0,4385 - 0,00001Q)Z_1e}{2kt} \right) \cdot 1}{4 \operatorname{ch} \left(\frac{(0,4385 - 0,00001Q)Z_1e}{2kt} \right) + \pi a} \right]$$

где ϵ_0 - электрическая постоянная, Ф м⁻¹; ϵ_c - диэлектрическая проницаемость среды; R - газовая постоянная, Дж (моль К)⁻¹; T - температура, К; F - число Фарадея, Кл моль⁻¹; Z₁ - валентность иона; e - заряд электрона, Кл; k - постоянная Больцмана, Дж К⁻¹; a - размер частицы, м; x - параметр Дебая-Гюккеля, м⁻¹;

$S = \frac{h}{a} + 2$, h - расстояние между частицами, м;

Q - количество электричества, Кл кг⁻¹; Λ - постоянная Гамакера, Дж.

Оптимальные параметры электрокоагуляции белков определены на ЭВМ методом Монте-Карло. Критерием оптимизации принят минимум суммарной энергии взаимодействия белковых молекул. Получены следующие значения факторов:

- температура обработки - 303-313 К;
- pH среды - 4,6-5,0;
- количество электричества - 6500-7500 Кл кг⁻¹.