

ВОДА ЯК РОЗЧИННИК У ПРОЦЕСІ СУБКРИТИЧНОГО ЕКСТРАГУВАННЯ

Супрун А. В.

Науковий керівник – професор, д.т.н. Сукманов В. О.

Сумський національний аграрний університет

(40021, Суми, вул. Герасима Кондратьєва, 160, каф. Інженерних технологій харчових виробництв, тел. (054) 270-11-53, E-mail: suprun9111@gmail.com

Аналіз досліджень провідних лабораторій світу показав, що екстракційні процеси для речовин в системах «рідина-тверде тіло», які складають основу ряду важливих виробництв харчової промисловості, вимагають інноваційних підходів, і в першу чергу, запропоновані методи повинні бути екологічно чистими, високоефективними по відношенню до вилучених цільових продуктів, що забезпечує надійну селективність екстрагування, високопродуктивними і енергозберігаючими. Таким вимогам відповідає екстрагування субкритичною водою (СКВ).

Екстрагування СКВ характеризується коротким часом: отримання біологічно активних речовин з твердої або напівтвердої сировини, де основними параметрами є температура і тиск. Тиск застосовується для утримання розчинника в рідкому стані при температурі вище точки кипіння, а також для збільшення контакту між розчинником і екстрагованою речовиною. При цих температурах руйнація аналіт-матричних зв'язків полегшується. Крім того, температура може мати значний вплив на властивості розчинника і приводить до зміни його діелектричної проникності, тим самим впливаючи на селективність екстракції.

СКВ, як розчинник в даному процесі екстрагування має ряд переваг: поєднання властивостей газів при високому тиску (низька в'язкість, високий коефіцієнт дифузії) і рідин (висока розчинююча здатність); поєднання нехтує малого міжфазного натягу з низькою в'язкістю і високим коефіцієнтом дифузії, що дозволяє СКВ проникати в пористі структури легше в порівнянні з рідинами; висока чутливість розчинюючої здатності СКВ до зміни тиску або температури; простота поділу СКВ і розчинених в ній речовин при скиданні тиску; технологічна і екологічна безпека виробництва; низька собівартість.

При збільшенні температури води з 25 °С до 350 °С та тиску від 0,1 МПа до 17 МПа, змінюються хімічні та фізичні її властивості, а саме: константа дисоціації з 13,99 до 11,92; відносна статична діелектрична проникність з 78,5 до 14,1; питома теплоємність з 4,18 г⁻¹К⁻¹ до 10,1 г⁻¹К⁻¹; теплота пароутворення з 44,0 кДж/моль до 15,6 кДж/моль; густина з 0,997 г/см³ до 0,579 г/см³; динамічна в'язкість з 0,891 мПа до 0,067 мПа с; поверхневий натяг з 72,0 до 3,7.

Враховуючи вищезазначені фактори та переваги екстрагування СКВ, доцільно використовувати даний метод для отримання екстрактів з рослинної сировини. Використання СКВ у якості екстрагента підвищить ефективність процесу екстрагування, за рахунок: збільшення виходу цільових речовин з екстрагованої сировини; уникнення проведення додаткових операцій щодо очищення екстрактів; прискорення швидкості протікання.