

Інтенсифікація процесу екстрагування сахарози із застосуванням флокулянту ПГМГХ

Наталія Гусятинська¹, Тетяна Чорна¹, Світлана Тетеріна²

¹Національний університет державної податкової служби України, Ірпінь

²Національний університет харчових технологій, Київ

chornayat@i.ua

Вступ. Екстрагування сахарози з бурякової стружки є однією з основних стадій бурякоцукрового виробництва, від ефективності проведення якої залежить повнота вилучення сахарози та технологічна якість одержаного екстракту. Чистота дифузійного соку в значній мірі залежить від вмісту в ньому нецукрів, в тому числі високомолекулярних сполук (ВМС), тому першочерговим завданням при вилученні сахарози з бурякової стружки є одержання соку високої чистоти за рахунок меншого переходу в екстракт високомолекулярних сполук, зокрема пектинових речовин.

Матеріали і методи. Оскільки молекули пектинових речовин мають від’ємний заряд [4], то перспективним є застосування полікатионітів, зокрема полігуанідинів. До останніх належить полігексаметиленгуанідину гідрохлорид (ПГМГХ), який має яскраво виражені властивості катіонного флокулянту і бактерицидного препарату, обумовлені наявністю в його молекулі гуанідинової групи [2].

Результати. На основі проведених нами досліджень [1,3,5,6] розроблено спосіб застосування ПГМГХ для інтенсифікації процесу екстрагування сахарози з бурякової стружки. В ході експериментальних досліджень введення розчину ПГМГХ здійснювали за різними способами: 1- додавання всієї кількості у живильну воду (I), попередня обробка стружки всією кількістю запланованих витрат препарату перед екстрагуванням (II), а також використання 50 % витрат ПГМГХ для додавання у живильну воду, а 50 % – для попередньої обробки стружки перед екстрагуванням (III). Обробку стружки проводили 0,1 % р-ном ПГМГХ шляхом рівномірного його розпилювання на поверхню. Для досліджень використовували кондиційні буряки з чистотою бурякового соку 85,8 %. Витрати препарату ПГМГХ складали 0,002 % та 0,004 % до маси буряків.

За результатами досліджень встановлено, що найвищі показники ефекту очищення соку під час екстрагування одержано при введенні ПГМГХ за комбінованим (III) способом. Високий ефект очищення соку досягається за рахунок зменшення переходу високомолекулярних сполук, в тому числі пектинових речовин, в дифузійний сік, що пояснюється зв’язуванням частини ВМС та їх стабілізації у буряковій тканині внаслідок попереднього оброблення бурякової стружки розчином ПГМГХ перед екстрагуванням. Одержані результати свідчать, що застосування ПГМГХ у кількості 0,002-0,004 % до м.б. за комбінованим способом обробки бурякової стружки перед екстрагуванням і живильної води сприяє підвищенню чистоти дифузійного соку на 0,6-0,9 одиниці порівняно зі способом, у якому препарат подається лише у живильну воду та на

1,5-1,9 одиниці у порівнянні з контрольним дифузійним соком (без ПГМГХ).

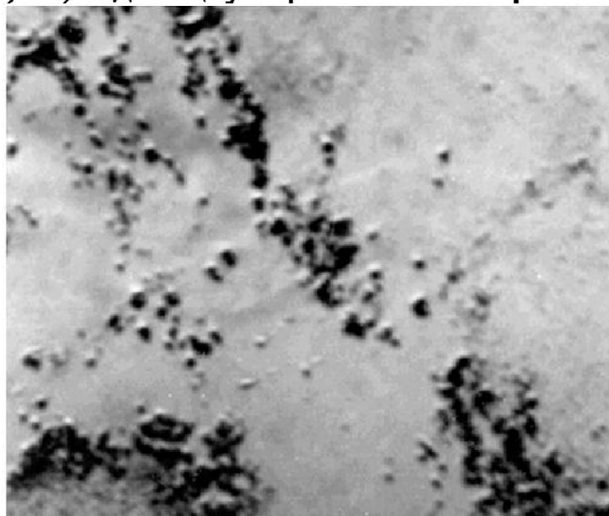


Рис. 1. Мікроструктура пектинових речовин (модельний розчин без використання ПГМГХ) при осадженні іоном кальцію.

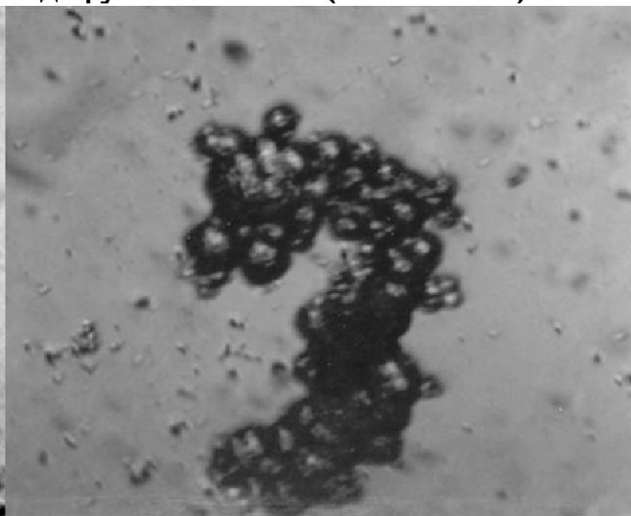


Рис. 2. Мікроструктура пектинових речовин (модельний розчин при використанні 0,002 % ПГМГХ) при осадженні іоном кальцію після термостатування при t 72 °С протягом 90 хв.

Для вивчення впливу ПГМГХ на пектинові речовини нами проведено дослідження на модельних розчинах пектинових речовин. Встановлено, що при введенні ПГМГХ відбувається зміна конформації молекули, що призводить до агрегації пектинових макромолекул. В той же час, у контрольному розчині пектинових речовин (рис. 1) спостерігається утворення желеподібного осаду у розчині спирту. Крім того, процес агрегації кальцієвої солі пектину у значному ступені загальмований, що свідчить про деструкцію пектинових речовин. При застосуванні ПГМГХ у кількості 0,002-0,004 % утворюються структуровані агреговані сполуки пектинових речовин з ПГМГХ та іоном кальцію (рис. 2), що сприяє утворенню осаду з більш крупними часточками. Сік, який містить крупні, щільні частинки осаду, утворює добре проникний фільтраційний шар та швидко відстоюється, що і спостерігається при обробленні модельних розчинів пектинових речовин розчином ПГМГХ.

Висновки. Таким чином, застосування катіонного флокулянту ПГМГХ під час екстрагування сахарози з бурякової стружки сприяє зменшенню переходу високомолекулярних нецукрів, в тому числі пектинових речовин, у дифузійний сік. Одержані результати досліджень дозволяють науково обґрунтувати механізм взаємодії катіонного флокулянту ПГМГХ з пектиновими речовинами дифузійного соку під час екстрагування сахарози з бурякової стружки.

Література

1. Вплив хімічної обробки бурякової стружки на технологічну якість дифузійного соку / Н.А. Гусятинська, Т.М. Чорна, А.А. Ліпец, М.П. Купчик // Наукові праці НУХТ. – 2006. – № 18. – С. 38-40.

**Всеукраїнська науково-практична конференція
“Актуальні проблеми хімії та хімічної технології”**

2. Гембицкий П.А., Воинцева И.И. Полимерный биоцидный препарат полигексаметиленгуанидин. – Запорожье: Полиграф, 1998. – 44 с.

3. Гусятинська Н.А. Наукове обґрунтування та розроблення фізико-хімічних методів інтенсифікації вилучення сахарози з цукрових буряків: автореф. дис. д-ра техн. наук: 05.18.05 / Н.А. Гусятинська; в.о. Нац. ун-т харч. технологій. – К, 2008.– 41 с.

4. Донченко, Л.В., Карпович Н.С., Симхович Е.Г. Производство пектина. – Кишинев, 1993. – 184 с.

5. Использование антисептика-флокулянта при извлечении сахарозы из свекловичной стружки / Гусятинская Н.А., Купчик М.П., Липец А.А., Чорна Т.Н., Тетерина С.Н.//Сахар. Научно-технический и производственный журнал.– 2006. – № 8. – С. 36-39

6. Пат 14757 У Україна МПК⁷ C13D1/00. Спосіб вилучення сахарози з бурякової стружки / Гусятинська Н.А., Чорна Т.М., Купчик М.П. та ін.; заявник та патентовласник Національний університет харчових технологій. – № 200512667; заявл. 27.12.2005; опубл. 15.05.2006, Бюл. № 5.