

## 7. Пошарова адсорбція нецукрів карбонатом кальцію

Аліна Мартинюк, Тетяна Силюк, Володимир Логвін  
*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Майже всі нецукри, вилучені із соку при проведенні I карбонізації, розміщені в середині часток карбонату кальцію в наслідок їх спів осадження. Такої ж думки був В.М. Волохвянський, опираючись на свої дані про незворотність адсорбції сапоніну, ще в 1934 р. висунув припущення про те, що утворюючись під час карбонізації кристали  $\text{CaCO}_3$  адсорбують поверхнево-активні речовини на зовнішній периферійній своїй поверхні, адсорбція названих речовин повинна проходити безперервно по мірі росту кристалів, в процесі кристалізації. Аналогічна версія деякий час розроблялася Даїшевим М.І. [1]. Для підтвердження або спростування даних тверджень було проведено ряд дослідів. Метою роботи було дослідження розподілу несахарозних речовин у твердій фазі карбонату кальцію після карбонізації.

**Матеріали і методи.** Під час проведення дослідів використовували 0,1 н НСІ для розмивання часток карбонату кальцію, з метою вивільнення нецукрів із твердих часток у розчин.

Досліди проводилися із свіже приготовленим цукровим модельним розчином (150 г цукру + 50 см<sup>3</sup> меланоїдинів + дист. вода до мітки у літрову мірну колбу). До модельного розчину вносили 5% СаО до м.розч. у сухому вигляді, підігрівали до 90 °С, далі карбонізували до лужності розчину 0,1 – 0,05% СаО. Для відділення дрібної

фракції (дрібних часток CaCO<sub>3</sub>) зливали дрібні частинки, які були у завислому стані, це проводилося з метою уникнення похибки при отриманні результатів.

На воронці Бюхнера під вакуумом, відфільтровували відкарбонізований модельний розчин і далі досліджували осад (карбонат кальцію та адсорбовані нецукри, а саме меланоїдини). До осаду додали 250 см дистильованої води, ретельно перемішавши додається 35 см<sup>3</sup> 0,1 н HCl для розмивання кристалів карбонату кальцію, витримавши 10 хв проводилося фільтрування. У фільтраті визначалися показники забарвленості та вмісту солей кальцію, а з осадом і далі проводилися розмивання, робимо таких 5 повторень. Паралельно проводився глухий дослід, без меланоїдинів.

**Результати.** При розмиванні розмиваються верхні шари часток карбонату кальцію, поступово зменшуючи розміри, наближаючись до центру. Одержані результати таб.1 свідчать, що при розмиванні кристалів CaCO<sub>3</sub>, які адсорбували барвні речовини - меланоїдини, адсорбція нецукрів відбувається пошарово. З першого по п'ятий етап величина забарвленості зменшується можливо це пов'язано із тим, що збільшується площа поверхні адсорбції. Дана тенденція спостерігається із вмістом солей кальцію. Співосадження відбувається в результаті адсорбції сторонніх домішок на поверхні зростаючих кристалів, тобто відбувається внутрішня адсорбція.

Таблиця 1

Етапи	СР1, %	СР з.д., %	pH1	pH з.д.	Ca'1. % СаО	Сu++ з.д.,% СаО	П.с.1 560 нм	П.с.1 430 нм	П.с. з.д. 560 нм	П.с. з.д. 430 нм
I	2,4	1,6	11,04	11,41	0,06	0,0397	0,018	0,08	0,027	0,031
І	0,8	0,4	10,4	11,15	0,049	0,0397	0,016	0,053	0,021	0,029
ІІІ	0,4	0,2	10,14	11,17	0,043	0,0397	0,015	0,048	0,018	0,026
ІV	0,1	0	9,4	10,95	0,042	0,041	0,014	0,043	0,017	0,025
V	ОД	0	8,97	9,34	0,041	0,041	0,012	0,037	0,018	0,025

І - лужність карбонізованого розчину 0,1% СаО (з меланоїдинами)

Г.д. - глухий дослід, лужність карбонізованого розчину 0,08% СаО

П.с. 430 нм - покази спектрофотометра при довжині хвилі 430 нм

Накопичення в розчині надлишку міцел приводить до агрегації їх в крупні частинки. Частина адсорбованих протионів при цьому втрачається, проте частина знаходиться в середині крупного конгломерату частинки і втрачає можливість зворотного переходу в розчин, тобто зв'язується осадом безповоротно [2]. На кожному етапі розмивання осад CaCO<sub>3</sub> розглядали в мікроскоп, при цьому спостерігалось наявність агрегатів. Утворення агрегатів перешкоджає дослідженню, для більш точних результатів потрібно конгломерат розділити на окремі частинки.

**Висновки.** При детальнішому вивченні процесу адсорбції та механізму росту кристалів CaCO<sub>3</sub> буде підвищуватися ефективність вилучення нецукрів.

#### Література

1. Даишев М.И. Исследование по повышению эффектов очистки и кристаллизации в сахарном производстве. Автореф. докт. дис. - Киев, 1974. - 53 с

2. Олянская С.П. Высокоэффективная технология очистки сока и получения белково-витаминных концентратов: Монография. - К.: НУПТ, 2005. - 373 с.