

І.В. КАРПОВИЧ

В.А. ЛАГОДА, кандидат технічних наук

Л.І. УДВОРГЕЛІ

Н.З. ПЕТРИШИН

Національний університет харчових технологій

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЗНЕБАРВЛЕННЯ ГЛЮКОЗНОГО СИРОПУ

Досліджено можливість комбінованого використання природного мінералу палигорскіту та активованого вугілля для знебарвлення гідролізату, одержаного із пшениці. Встановлено ефект знебарвлення гідролізату.

Ключові слова: гідролізат, знебарвлення, природний мінерал, активоване вугілля, адсорбція, барвні речовини, ефект знебарвлення.

Исследована возможность комбинированного использования природного минерала и активированного угля для обесцвечивания гидролизата, полученного из пшеницы. Установлен эффект обесцвечивания гидролизата.

Ключевые слова: гидролизат, обесцвечивание, природный минерал, активированный уголь, адсорбция, красящие вещества, эффект обесцвечивания.

Значне місце серед технологічних процесів крохмалепатокового виробництва займає знебарвлення сиропів, від ефективності проведення якого залежить ефективність наступних процесів, а відповідно, і якість товарних продуктів — патоки та глюкози.

У технології одержання глюкозно — фруктозних сиропів із крохмалевмісної сировини важливим процесом є знебарвлення гідролізату від барвних речовин шляхом їх адсорбції на поверхні адсорбентів.

Утворення барвних речовин в гідролізаті викликано двома причинами: термічним розкладом моноцукридів в кислому розчині і утворенням барвних сполук в результаті реакції цукрів з азотовмісними речовинами — домішками гідролізату (реакція меланоїдиноутворення).

З іншого боку продукти цукроамінних реакцій можуть підлягати термічному руйнуванню з утворенням ряду барвних речовин, здатних до полімеризації.

Окрім того, частина барвних речовин переходить у напівпродукти безпосередньо із сировини. Так, перехід в розчин барвних речовин подрібненого зерна (антоціанові та флавонові пігменти, каротиноїди) призводить до підвищення забарвленості сиропу.

Важливе значення має зведення до мінімуму вмісту домішок в крохмалі. Встановлено, що чим менше білка міститься в крохмалі, тим кращий кінцевий продукт [1, 4].

Метою даної роботи є дослідження можливості комбінованого використання сорбентів палигорскіту та активованого вугілля для знебарвлення гідролізату, одержаного із пшениці.

Вибір такого методу використання адсорбентів пов'язаний з наступним. Адсорбція нецукрів палигорс-

кітом відбувається у мезопоровому просторі мінералу (20...200 нм), тоді як активованим вугіллям — в основному його зовнішньою поверхнею. Перший вид адсорбції є більш тривалим процесом і тому палигорскіт додається до гідролізату раніше ніж активоване вугілля. При подальшому додаванні активованого вугілля із розчину видаляються гідрофобні нецукри, які не адсорбуються палигорскітом.

Нецукри гідролізатів (барвні речовини, білки, жири, пектинові речовини тощо) є високодисперсними частинками. Природний адсорбент (палигорскіт) та вуглецевий адсорбент мають різну селективну дію відносно цих нецукрів. Так, палигорскіт має вибіркову здатність до адсорбції нецукрів катіонного типу та гідрофільних речовин, здатних до утворення водневих зв'язків, а активоване вугілля є гідрофобним адсорбентом і може адсорбувати нецукри як аніонного, так і катіонного походження. Тому палигорскіт буде адсорбувати нецукри як заряджені частинки колоїдної дисперсності, а активоване вугілля інші нецукри за рахунок гідрофобної взаємодії його поверхні з адсорбатом [2,3].

Для лабораторних досліджень використовували пшеничну суспензію концентрацією 25 %, яку попередньо розріджували за допомогою турмостабільної α -амілази Termamil 120 L у кількості 2,5 од. акт. / г крохмалю за рН 5,5 і температури 95 $^{\circ}\text{C}$ до досягнення глюкозного еквіваленту 20 %. Оцукрювання проводили з використанням глюкоамілази при температурі 55 $^{\circ}\text{C}$. Суспензію гідролізату фільтрували і до фільтрату додавали природний адсорбент палигорскіт в кількості 0,6 % до маси сухих речовин розчину, суспензію перемішували протягом 18...22 хвилин при температурі 55 $^{\circ}\text{C}$, потім до неї додавали активоване вугілля в кількості 0,3 %

Закінчення табл.

1	2	3	4	5	6	7
3	0,8	0,54	0,26	33,3	26,9	41,7
4	0,9	0,60	0,30	36,6	29,9	45,2
5	1,0	0,66	0,34	39,1	32,3	47,9
6	1,2	0,80	0,40	42,7	36,9	51,7
7	1,5	1,00	0,50	44,5	38,2	53,2

Як видно із наведених даних, при роздільному введенні адсорбентів в сумарній кількості 0,8...1,0 % до маси сухих речовин розчину досягається більш високий ефект знебарвлення (41,7...47,9%) ніж при введенні еквівалентної кількості активованого вугілля (33,3...39,1%). При сумісному введенні палигорскіту і активованого вугілля, порівняно з їх роздільним введенням, ефекти знебарвлення нижчі.

Висновок: експериментальні дані підтверджують доцільність використання для знебарвлення гідролізату природного дисперсного мінералу палигорскіту і активованого вугілля у співвідношенні 2:1 при послідовному введенні в сумарній кількості 0,8...1,0 % і перемішуванні відповідно протягом 18...22 хвилин та 8...12 хвилин при температурі 55...60 рС.

ЛІТЕРАТУРА

1. Влияние содержания белковых веществ на качество очистки сиропов / Н.Г. Гулюк, Е.К. Сидорова, И.П. Дубинская и др. — М.: ЦНИИТЭИпищепром. — Экспресс—информация. — Сер. 5 «Крохмало-паточная промышленность». — 1982. — Вып.3. — 35 с.
2. Мельник Л., Манк В. Адсорбційне очищення спиртових розчинів палигорскітом // Харчова і переробна промисловість. — 2004. — №4. — С. 20—21.
3. Танащук Л.И., Архипович Н.А. Применение активированного угля в производстве глюкозы и фруктозы из сахарозы // Сахарная промышленность. — 1986. — №4. — С. 50—52
4. Фізична хімія дисперсних мінералів / О.Л. Алексеев, Ю.П. Бойко, Л.Д. Качановська, М.І. Лебовка, В.В. Манк та ін. / За ред. Ф.Д. Овчаренка. — К.: Хімія, 1997. — 127 с.

Одержана редколлегиею 20.03.08 р.

до маси сухих речовин розчину, продовжують перемішування протягом 8...12 хвилин. Після цього суспензію фільтрували.

Перемішування гідролізату із адсорбентами відповідно протягом 18...22 і потім ще 8...12 хвилин при їх додаванні в два етапи забезпечує найбільш ефективне знебарвлення. Збільшення тривалості перемішування не призводить до його суттєвого підвищення, а витрати адсорбентів та енергії зростають.

Співвідношення 2:1 між кількостями палигорскіту та активованого вугілля, що додаються до гідролізату, встановлено експериментально і пов'язано з тим, що основну частку нецукрів складають гідрофільні дисперсні речовини, які добре адсорбуються палигорскітом. Збільшення сумарного дозування адсорбентів понад 1,0 % до маси сухих речовин розчину не забезпечує суттєвого підвищення ефекту знебарвлення, а витрати адсорбентів зростають. При сумарному дозуванні адсорбентів менше 0,8 % ефект знебарвлення значно знижується.

Зниження температури, при якій відбувається перемішування суспензії з доданими адсорбентами до 55...60 рС дещо сповільнює швидкість адсорбції нецукрів, однак збільшує адсорбційну ємність, що забезпечує підвищення ефективності використання адсорбентів.

Дані експериментальних досліджень процесу знебарвлення гідролізату залежно від доз адсорбентів і порядку їх додавання наведені в таблиці.

Дані експериментальних досліджень знебарвлення гідролізату

№ п/п	Доза адсорбенту, % до маси СР розчину			Ефект знебарвлення, %		
	Активоване вугілля	Суміш адсорбентів		Активоване вугілля	Активоване вугілля та палигорскіт	
		Палигорскіт	Активоване вугілля		Сумісне введення	Роздільне введення
1	2	3	4	5	6	7
1	0,3	0,20	0,10	15,0	9,1	23,3
2	0,6	0,40	0,20	27,6	21,1	36,1

УДК 664.1

А.О. ЧАГАЙДА, кандидат технічних наук

О.Л. ЧЕРЕВКО, аспірант

Національний університет харчових технологій

ОЧИЩЕННЯ КЛЕРОВОК ТРОСТИННОГО ЦУКРУ-СИРЦЮ

Запропоновано технологію очищення тростинного цукру-сирцю із застосуванням активованого вугілля та хімічних реагентів.

Ключові слова: тростинний цукор-сирець, барвні речовини, знебарвлення, сульфат алюмінію, осад карбонату кальцію, цукроза.

Предложена технология очистки тростникового сахара-сырца с использованием активированного угля и химических реагентов.

Ключевые слова: тростниковый сахар-сырец, красящие вещества, обесцвечивание, сульфат алюминия, осадок карбоната кальция, сахароза.