

Дослідження оптимальних режимів віброекстрагування зернової сировини

Валентин Чорний, Вікторія Христенко,
Олександр Макаренко

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Вступ. Збагачення добового раціону людини продуктами підвищеної біологічної цінності – найбільш ефективний і визнаний у всьому світі спосіб вирішення проблеми раціонального харчування. Одним з таких продуктів підвищеної біологічної цінності є солод злакових культур – пшениці, ячменю і кукурудзи. Основною масою органічних речовин в солодах злаків являються вуглеводи і білки, які грають велику роль в забезпеченні життєдіяльності людини [1].

Матеріали і методи. Екстракт добували з декількох видів солоду зернової маси, а саме: пшеничного солоду, ячмінного солоду та солоду кукурудзи. Дослідження виконувались на лабораторному віброекстракторі періодичної дії [2].

Концентрація водорозчинних сполук в екстракті визначалась рефрактометричним методом, а в проекстрагованій масі за балансовими співвідношеннями. Вміст масової частки білка визначався методом Кьельдаля.

Результати. У білковому розщепленні беруть участь протеолітичні ферменти, оптимум дії яких лежить у діапазоні 45–50 °С. При цьому, також розщеплюється β-глюкан, що буде сприяти покращенню розділення екстракту на стадії фільтрування.

Оскільки, головною задачею було вилучення амінокислот, то температура екстрагування вибиралася біля 50 °С. При температурі: 62–65 °С — мальтозна пауза; 30–35 °С — в'язкість екстракту висока; 50–52 °С — в'язкість екстракту дещо знижується; 60° С — в'язкість стрімко зростає.

Для отримання екстракту вибиралися такі гідромодулі: для пшеничного солоду – 16:1; для ячмінного солоду – 25:1; для кукурудзяного солоду – 12:1.

Процес здійснювали, запобігаючи контакту з повітрям. При цьому, частота коливань віброперемішувального пристрою 5 Гц, амплітуда коливань – 10 мм.

Під час досліджень було виявлено, що при зміні сировини, ступеню помелу, гідромодуля, температури та часу, протягом якого екстрагуємо солод – змінюється вміст сухих речовин. Гідромодуль підбирався для кожної сировини індивідуально, а нормальний склад помелу солоду характеризується такими співвідношенням фракцій %: оболонки 15–18, крупної крупки 18–22, дрібної крупки 30–35, борошна 25–35. Співвідношення дрібної крупки і борошна до

крупної крупки повинно бути 3:1, але не менше 2,5:1. Цим спостерігається надмірна втрата екстракту через грубу крупку.

Оптимальна тривалість процесу становить: 255 хвилин – для пшеничного солоду (при СР 3 %); 210 хвилин – для ячмінного солоду (при СР 2 %); 205 хвилин – для кукурудзяного солоду (при СР 2 %).

Більш тривале витримування солоду у воді не доцільне, бо не призводить до суттєвого збільшення сухих речовин у екстракті.

Отриманий екстракт сконцентровано до 4% СР – вміст білків 207,2 мг/100 мл, (концентрування протягом 1,5 год. при 53°C) та 29% СР – вміст білків 728 мг/100 мл (концентрування здійснювалось протягом 3 год. при 53°C).

Висновки.

Досліджено режими екстрагування пшеничного, ячмінного та кукурудзяного солоду, що дає змогу отримувати високоцінні екстракти з цих сировин для косметичної, харчової та фармацевтичної галузей промисловості. Проведені дослідження нададуть можливість отримати дані для попереднього розрахунку режимних та конструктивних параметрів екстрактора періодичної дії з вібраційною системою перемішування.

Література

1. Briggs, D.E. Malts and malting / D.E. Briggs. – London: Springer Science & Business Media, 1998. – 796 p.
2. Патент 123314 UA, МПК В01D 11/02 (2006.01) Екстрактор / Мисюра Т.Г., Зав'ялов В.Л., Попова Н.В., Рибачок А.В., Чорний В.М. ; заявник Національний університет харчових технологій. – № у 2017 08118 ; заявл. 04.08.2017 ; опубл. 26.02.2018 ; Бюл.№ 4, 2018 р.