

трагували гексаном на магнітній мішалці. Після випарювання розчинник використовували на установці, а сконцентровані гіркі речовини збирали і в подальшому поділювали з іншими.

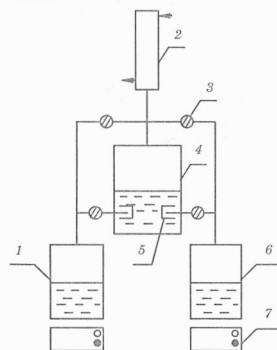
Відмитий етанольний екстракт ксантогумолу випарювали, одержуючи латексоподібну масу. Після подрібнення її пакували в темний скляний посуд. Збирають ксантогумол при температурі 0°C і нижче. Кількість виборчого екстрагента ($Q_{в.е.}$) знаходимо за формулою:

$$Q_{в.е.} = m_2 (1 - C_0/100) V_{з.е.}/k,$$

де: $Q_{в.е.}$ – кількість гексану, л; m_2 – маса лупуліну, г; C_0 – вміст ксантогумолу, %; $V_{з.е.}$ – об'єм виборчого екстрагента, необхідного для розчинення 1 г гірких речовин, л; k – коефіцієнт циркуляції.

За нашими експериментальними даними $V_{з.е.} = 100$ мл, $k = 2 - 3$ (через високу в'язкість змеленого лупуліну).

У зв'язку з тим, що в різних сортах хмелю вміст ксантогумолу різний, економічно доцільно використовувати хміль, у лупуліні якого максимальний вміст ксантогумолу. Проведені дослідження дають змогу визначити такі сорти й виділяти з них ксантогумол для подальших досліджень з метою його використання в медицині та пивоварінні.



Лабораторна установка для одержання ксантогумолу.

- 1 – місткість для гексанового екстракту;
2 – зворотний охолоджувач; 3 – крил;
4 – місткість для лупуліну; 5 – фільтр;
6 – місткість для етанольного екстракту ксантогумолу; 7 – електронизвавач.

ХАРЧОВА І ПЕРЕРобНА промисловість



Науковці пропонують нові технології виробництва харчових продуктів

О. РОМАШКО,
аспірант
О. КОБИЛІНЬСЬКА,
кандидат технічних наук
В. КОВБАСА,
доктор технічних наук
Л. ОБЛАП,
магістрант
Національний університет харчових технологій

ЗАВДЯКИ зручності у приготуванні значним попитом серед населення користуються сухі суміші. На жаль, переважна їх більшість закордонного виробництва. Асортимент вітчизняних харчоконцентратів для дитячого харчування дуже обмежений і включас, як правило, продукти з низькою харчовою цінністю і які потребують кулінарної обробки перед споживанням, що також знижує вміст у них біологічно активних речовин.

Розв'язання даної проблеми сприятиме застосування нових технологій виробництва харчових продуктів, серед яких екструзія належить одне з провідних місць.

Як відомо, під час екструзування вуглеводний комплекс сировини зазнає значних змін – відбувається процес клейстеризації і деструкції крохмалю. Саме це дає змогу використовувати екструзовану сировину в продуктах швидкого приготування. Це передусім пов'язано з тим, що в процесі клейстеризації звільнюються гідроксиди, до яких приєднується вода при відновленні суміші. Процес деструкції приводить до накопичення головним чином високомолекулярних декстринів, яким властива висока водопоглинаюча здатність.

Приготування концентратів, що не потребують варіння, передбачає відновлення їх рідиною, при цьому кількість рідини повинна бути чітко регламентованою. Це зумовлено кількома факторами: основним показником якості готового продукту з точки зору споживача є його зовнішній вигляд, а саме консистенція; недотримання співвідношення



сухої суміші концентрату – відновник може погіршити органолептичні показники якості продукту, його біологічну та харчову цінність, а також спричинити дискомфорт у шлунково-кишковому тракті та алергічні реакції.

Мета нашої роботи – встановлення оптимального співвідношення між сухою сумішшю продукту та відновником для одержання готових страв з найкращими органолептичними показниками. У дослідженнях використовували суміші на основі екструдованої манної (суміш 1) та гречаної (суміш 2) круп, окрім того, завдяки своїй високій біологічній цінності, ці зернові традиційно використовують для дитячого харчування. Манні крупи містять до 70% крохмалу і незначну кількість вітамінів, мінеральних речовин і клітковини. Низький вміст клітковини (~0,2%) дає змогу широко використовувати страви із цих круп у дитячому та дієтичному харчуванні при захворюваннях травлення. Аналіз хімічного складу гречаних круп показав, що вона містить до 8–20% білка, який добре засвоюється організмом людини і за вмістом амінокислот наближається до продуктів тваринного походження: до 80% вуглеводів у тому числі 1,1–2,8% клітковини; близько 3% жиру, стійких до окислення, завдяки чому гречані крупи можуть зберігатися тривалий час, не знижуючи своїх поживних властивостей, сполуки лимонної, яблучної та інших кислот. Значну цінність має мінеральний комплекс гречки, особливо важливо кальцій, залізо і фосфор. Порівняно з іншими у гречаних крупах найбільший вміст вітамінів, вони особливо корисні при шлунково-кишкових захворюваннях, малокров'ї, хворобах неро, печінки, атеросклерозі, завдяки багатому вмісту ліпоторічних речовин – коліну, лінолевої кислоти, лецитину. Крім того, манні й гречані крупи не спричиняють алергічних реакцій у дітей.

Першим етапом роботи було органолептичне визначення необхідної кількості відновника. Для цього до однієї частини сухої суміші додавали відновню 1, 2, 3 і 4 частини відновника (води температурою 75–80°C). Порівнювали органолептичні показники відновлених каш з традиційними видами дитячих каш швидкого приготування, такими як "Nestle", "Bebly", "Nordic", які готували згідно з рекомендаціями, вказаними на упаковці. Одержані дані органолептичного аналізу наведено в табл. 1.

Таблиця 1.
Органолептичні характеристики відновлених сумішей

Зразок	Співвідношення компонентів		Консистенція
	суха суміш	вода	
Суміш 1	1	1	Дуже густа, в'язка
	1	2	Густа
	1	3	Густа
	1	4	Багата
	1	5	Рідка
Суміш 2	1	1	Дуже густа, в'язка
	1	2	Густа
	1	3	Багата
	1	4	Рідка

На підставі відтворених у табл. 1 результатів встановлено, що оптимальне співвідношення між сухою сумішшю продукту й відновником, при якому досліджувані страви мають бажану консистенцію, становить для сумішей 1–1,3, 2–1,4.

Для перевірки визначених за допомогою сенсорного аналізу даних, дослідження консистенції відновлених страв харчоконцентратів проводили інструментальним методом. За фізичний показник, який найбільш повно відтворює консистенцію пореподібних страв, обрали в'язкість готових каш. Для порівняння, як і при органолептичному методі, використовували відновлені каші "Nestle", "Bebly", "Nordic".

Дослідження проводили на ротационному вискозиметрі "Реоест-2". Останні результати в'язкості каш, рекомендованих для промислового виробництва, і розроблені з різними співвідношеннями сухої суміші і води, представлені в табл. 2.

Таблиця 2.
В'язкість каш швидкого приготування

Зразок	Співвідношення компонентів		В'язкість, Па·с
	суха суміш	вода	
Nestle	1	5,5	131,2
Bebly	1	6,5	140,9
Nordic	1	4,0	139,8
Суміш 1	1	3,0	139,0
	1	4,0	127,0
Суміш 2	1	3,0	141,4
	1	4,0	132,0
	1	5,0	73,3

Встановлено, що обрані співвідношення сухої суміші і відновника та дані, одержані за допомогою визначення в'язкості на приладі "Реоест-2", збігаються. Водонасичення проводили визначення в'язкості відновлених каш "Nestle", "Bebly", "Nordic".

Як видно з табл. 2, значення в'язкості даних каш знаходяться в діапазоні 130–140 Па·с, і відновлені страви мають високі органолептичні показники якості. Значення в'язкості розроблених нами каш швидкого приготування також перебуває в цьому діапазоні, тобто саме це співвідношення компонентів забезпечує найкращі органолептичні показники якості відновлених страв, зокрема, односторонню, ніжну консистенцію.

Таким чином, органолептично встановлено та експериментально доведено необхідне співвідношення між сухою сумішшю та відновником для високоякісних страв швидкого приготування. Ці дані враховано при розробці кулінарних рекомендацій щодо приготування каш, що не потребують варіння, злакова основа яких модифікована методом екструзії.