

ОСОБЛИВОСТІ СПОСОБІВ ВИДІЛЕННЯ І ЗАСТОСУВАННЯ ВОСКІВ, ОДЕРЖАНИХ З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Руднєва Л.Л., викладач

Державний Вищий Навчальний Заклад «Український Державний Хіміко-Технологічний Університет», м. Дніпропетровськ

Лакіза О.В., к-т техн. наук, доцент

Дніпропетровський Державний Аграрний Університет, м. Дніпропетровськ

Демідов І.М., д-р техн. наук, професор

Національний Технічний Університет «Харківський Політехнічний Інститут», м. Харків

Досліджено способи виділення восків з рослинної сировини шляхом її омилення з подальшою екстракцією за допомогою органічних розчинників. Склад одержаних восків аналізували хімічним методом. Досліджувані воски можна використовувати в сумішах для гляцювання кондитерського драже.

Investigated a process for separating waxes from plant material by its saponification followed by extraction with organic solvents. The composition of the waxes were analyzed by chemical methods. Investigated waxes can be used in mixtures for polishing confectionery tablets.

Ключові слова: насіння соняшнику, олія, віск, розчинник, хімічний аналіз, гляцювання, кондитерське драже

Рівень розвитку олійножирової промисловості, як важливої галузі харчового виробництва, значною мірою визначається утилізацією відходів виробництва. Розробка способів максимального виділення корисних речовин з відходів, які слугували б подальшою сировиною, і подальше їхнє використання досить актуальні в наш час.

У процесі переробки насіння соняшнику як побічні продукти можна одержати воски з лушпиння соняшнику, а також при очищенні олії на стадії вінтеризації (виморожування).

Воски належать до простих ліпідів і являють собою ефіри високомолекулярних жирних кислот та одноатомних або двоатомних спиртів (аліфатичних).

Воски використовують у різних галузях промисловості: як захисні композиції для металів, дерева, тканин, паперу, шкіри, електроізоляційні покриття; у медицині, косметичних препаратах, кондитерських виробках, а також побуті: як засоби по догляду за взуттям, поліруючі засоби для меблів [1-3]. Часто воски хімічно модифікують, змішують з іншими компонентами для набуття певних властивостей і розширюють таким чином область їх застосування.

Зокрема, в кондитерській промисловості поверхня драже покривається тонким рівним шаром воскожирової суміші з подальшим поліруванням його шляхом перекочування драже при обертанні дражирувального барабану. Наявність на поверхні тонкого вологонепроникного шару збільшує стійкість драже при зберіганні [4-5].

З метою утилізації відходів олійножирової галузі та визначення можливих напрямів практичного застосування проводили дослідження складу і способів виділення восків, одержаних з рослинної сировини.

Вихідні зразки воскоподібних речовин одержували з лушпиння насіння соняшнику і після стадії вінтеризації соняшникової олії.

Характеристика вихідних воскоподібних речовин представлена в таблицях 1, 2.

Таблиця 1 – Фізико-хімічна характеристика воску соняшникового лушпиння [6]

Показник	Характеристика
Кислотне число, мгКОН/г	2-17
Йодне число, % I ₂	110-124
Ефірне число, мгКОН	98-107
Температура плавлення, °С	65-70
Температура кристалізації, °С	70-73
Густина, г/см ³	0,920-0,960
Показник заломлення, n_D^{80}	1,4410-1,4500

Таблиця 2 – Характеристика вихідної воскоподібної речовини, одержаної після стадії вінтеризації олії

Показник	Характеристика
Кислотне число, мг КОН/г	5,401
Число омилення, мг КОН	162,72
Ефірне число	157,319
Температура плавлення, °С	70
Температура краплепадіння, °С	78

Наведені показники свідчать, що вихідна речовина є сумішшю воскоподібних і супутніх речовин, розділити які можна хімічним способом.

Воски, що містяться в олії, можна виділити шляхом омилення воскоподібної речовини, оскільки внаслідок цієї реакції вони переходять до фракції неомильних речовин [7]. Тому ці речовини екстрагували розчинником з водно-спиртового розчину мила. Схема проведення аналізу з визначення вмісту неомильних речовин наведена на рис. 1.



Рис.1 – Схема проведення аналізу з визначення складу неомильних речовин

Як екстрагенти використовували неполярні розчинники, характеристика яких наведена в таблиці 3.

Таблиця 3 – Характеристики розчинників

Речовина	Температура, °С		Нижня концентраційна межа вибуху, % об.
	спалаху	самозаймання	
Ізооктан	-9	425	3,6
Ксилол	17	495	1,71
Гексан	-23	233	1,24
Петролейний ефір	-58	280	0,7

Вихід неомильних речовин у відсотковому співвідношенні наведено в таблиці 4.

Таблиця 4 – Вихід неомильних речовин, (%)

Номер зразка	Розчинник	Вихід неомильних речовин, %	Колір
1	Гексан (2н КОН)	10,74	коричневий
2	Ксилол (2н КОН)	6,27	світло-коричневий
3	Ізооктан (2н КОН)	4,01	жовтий
4	Петролейний ефір (2н КОН)	2,34	жовтий

З таблиці 4 видно, що розчинність неомильних речовин залежить від природи розчинника, що говорить про структурну неоднорідність речовин (восків), які представлені в неомильній фракції.

Склад одержаних восків аналізували хімічними методами контролю, визначаючи при цьому такі найбільш важливі показники як кислотне число, число омилення, ефірне число [7]. Результати хімічного аналізу представлені в таблиці 5.

Таблиця 5 – Характеристика зразків отриманих воскоподібних речовин

Номер зразка	Характеристики зразків				
	Кислотне число, мг КОН/г	Число омилення, мг КОН	Ефірне число	Температура плавлення, °С	Температура краплепадіння, °С
1	1,3	–	1,3	98	101
2	–	–	–	100	102
3	–	–	–	102,5	104,1
4	–	–	–	105	115

Як видно з даних табл. 5, одержані зразки воскоподібних речовин не містять супутніх речовин, тому що кислотне число, число омилення і ефірне число, які характеризують наявність вільних жирних кислот, омильних речовин і складних ефірів відповідно, дорівнюють нулю для зразків 2, 3, 4.

З метою перевірки ефективності методики вилучення неомильних речовин з водно-спиртового розчину за допомогою розчинників, було проведено порівняльний аналіз воскоподібних сумішей, отриманих за допомогою екстракції зажиреного перліту після вінтеризації олії гексаном (зразок 1), ксилолом (зразок 2), ізооктаном (зразок 3) та петролейним ефіром (зразок 4) з воскоподібними речовинами, які були попередньо очищені (Чернянський олієдобувний цех) та (Пологівський олійноекстракційний завод) та воскоподібної суміші, яка була виділена з соняшникового лушпиння. Результати аналізу представлені в таблиці 6.

Таблиця 6 – Порівняльна характеристика воскоподібних речовин, які було добуто за різними методиками та воскоподібної суміші, отриманої з соняшникового лушпиння

Зразки	Характеристики зразків				
	Кислотне число, мг КОН/г	Число омилення, мг КОН	Ефірне число	Температура плавлення, °С	Температура краплепадіння, °С
1 зразок	1,3	–	1,3	98	101
2 зразок	–	–	–	100	102
3 зразок	–	–	–	102,5	104,1
4 зразок	–	–	–	105	115
Воскоподібна речовина очищена (Чернянський олієдобувний цех)	9,86	91,7	81,84	55	–
Воскоподібна речовина очищена (Пологівський МЕЗ)	10,3	123,45	113,15	53	–
Віск соняшникового лушпиння	2-18	110-124	100	60-70	–

Дані, представлені в табл.6, свідчать, що воски, отримані за методиками 1, 2, 3, 4, мають значно вищу температуру плавлення, яка розширює область їхнього застосування.

У лабораторних умовах досліджували можливість застосування рослинного воску в якості харчового у кондитерській промисловості, а саме в приготуванні глянцевої суміші для покриття драже, в якій визначальним є співвідношення воску і парафіну (таблиця 7). Величину блиску отриманих зразків оцінювали на блискометрі.

Таблиця – 7 Фізико-хімічні показники отриманих зразків суміші

Співвідношення віск : парафін	Температура плавлення, °С	Вміст парафіну, %	Блиск, %
1 : 0	37	0	60
1,5 : 1	45	40	55
1 : 1	46,5	50	31
1 : 1,5	48	60	34
1 : 2	49,5	67	40
0 : 1	55	100	50

Як видно з даних, представлених в таблиці 7, оптимальним співвідношенням віск : парафін є 1,5:1, оскільки температура плавлення такої суміші складає 45 °С, що важливо для проведення технологічного процесу, при цьому вміст парафіну скорочується, а блиск суміші вищий порівняно з композиціями 4, 5 і складає 55 %.

Висновки

Результати досліджень показали, що одержані з рослинної сировини воски є сумішшю воскоподібних і супутніх речовин, які можна розділити хімічним способом. Воски, що містяться в рослинній сировині, можна виділити шляхом її омилення і екстрагувати за допомогою органічних розчинників. Воскоподібні речовини, одержані з соняшникового лушпиння і після стадії вінтеризації олії, мають температу-

ри плавлення в межах 53-70 °С, що дозволяє використовувати їх для обробки кондитерського драже глянцевою сумішшю з метою надання блиску, захисту від зволоження, висихання, проникнення повітря всередину виробів.

Література

1. Боровская Л.В., Шабалина С.Г., Данилин В.Н. Применение природных и синтетических восков в качестве теплоаккумулирующих материалов. – М.: Наука и техника, 1996. – 476 с.
2. Ивановский Л.Е. Энциклопедия восков, пер. с нем., т. 1. – Л.: Гостоптехиздат, 1956. – 147 с.
3. Chemistry and biochemistry of natural waxes, ed. by P. E. Kolattu-kudy, Amst., 1976. – P.89.
4. Маршалкіна Г.А. Технологія кондитерських виробів. – М.: Харчова промисловість, 1988. – 445 с.
5. Лур'є І.С. Технологія і технохімічний контроль кондитерського виробництва. – М.: Легка та харчова промисловість, 1987. – 328 с.
6. Белькович П.И., Голованова Н.Г. Воск и его технические аналоги. – Минск: Наука и техника. – 1980. – 176 с.
7. Лабораторний практикум по хімії жирів / Арутюнян Н.С., Аришева Е.А. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 175 с.

УДК 664.696

МАКАРОННІ ВИРОБИ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ КАРОТИНОЇДІВ

**Верешко Н.В., канд. техн. наук, доцент, Набоков Д.О., аспірант
Харківський державний університет харчування та торгівлі, м. Харків**

Розглянуто можливість використання наноструктурованої криопасти (НСКП) з моркви в технології макаронних виробів. Вивчено її вплив на властивості клейковини пшеничного борошна. Обґрунтовано раціональну концентрацію добавки. Досліджено показники якості макаронних виробів з додаванням НСКП з моркви.

An opportunity of using nano-structured cryopaste (NSCP) from carrots in the technology of pasta is considered in the article. Its influence on the properties of gluten of wheat flour is studied. Rational concentration of the additive is substantiated. Indexes of the quality of pasta with the addition of NSCP from carrots are investigated.

Ключові слова: макаронні вироби, клейковина, наноструктурована криопаста, морква, каротиноїди.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Харчування є найважливішим чинником, що зумовлює стан здоров'я людини, зв'язує його з навколишнім середовищем і впливає на здатність організму протистояти його шкідливим діям. Тому виробництво продуктів, які характеризуються підвищеною харчовою цінністю і високими споживчими властивостями, є актуальним питанням для України, що знаходиться у стані економічної та екологічної криз. Створена ситуація призводить до необхідності корегування щоденних раціонів. Це можливо зробити за рахунок підвищення харчової цінності харчових продуктів повсякденного попиту. До таких продуктів можна віднести макаронні вироби, які є одним з основних продуктів харчування багатьох українських сімей.

Сьогодні українські підприємства у зв'язку з дефіцитом на вітчизняному ринку спеціального макаронного борошна з твердих сортів пшениці виробляють макаронні вироби виключно з хлібопекарського борошна. Воно значно поступається за вмістом білків, вітамінів, мінералів, у ньому повністю відсутні вітамін А, β-каротин, D, С, В₁₂, а вміст вітамінів В₁, В₂, РР, пантотенової кислоти та інших біологічно активних речовин дуже незначний. У зв'язку з цим актуальною є проблема використання в технології макаронних виробів натуральної сировини, що містить значну кількість поживних речовин. При цьому необхідною умовою є забезпечення високої якості макаронної продукції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У науковій літературі широко представлені дані щодо використання в технології макаронних виробів різних збагачувальних добавок. Серед них: добавки тваринного походження: яйцепродукти [1], молочні продукти, м'ясні продукти, рибні білкові концентрати; добавки рослинного походження: борошно (концентрати, ізоляти) інших зернових культур, пшеничні та кукурудзяні зародки, соки, гомогенати, пюре, пасти, екстракти, порошки з овочів, шрот різних культур