



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **162486** (13) **U**
(51) МПК (2026.01)
C09B 61/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2025 02766	(72) Винахідник(и): Науменко Тетяна Анатоліївна (UA), Перцевой Федір Всеволодович (UA), Мельник Оксана Юріївна (UA), Гурський Петро Васильович (UA), Савойський Олександр Юрійович (UA), Боковець Сергій Петрович (UA), Шкарапута Роман Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки: 10.06.2025	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 02.04.2026	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 01.04.2026, Бюл.№ 13	(73) Володілець (володільці): СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Г. Кондратьєва, 160, м. Суми, 40021 (UA)

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ АНТОЦΙΑНОВОГО БАРВНИКА З ВИЧАВКІВ ОЖИНИ

(57) Реферат:

Спосіб отримання антоціанового барвника з вичавків ожини включає двократне екстрагування подрібненої рослинної сировини водно-гліцериновим розчинником та концентрування екстракту. До сировини додають сорбат калію у кількості 0,2 % від маси, екстрагування проводять водно-гліцериновим розчином з масовою часткою гліцерину 10 % та 0,5 % лимонної кислоти за температури $65 \pm 0,5$ °C. Після чого концентрування здійснюють до вмісту сухих речовин $30 \pm 0,2$ %.

UA 162486 U

UA 162486 U

Корисна модель належить до способів отримання натурального барвника рослинного походження з природних сировинних матеріалів, і може бути використана у харчовій промисловості.

Відомі методи отримання барвників з рослинної сировини з використанням етанолу та водно-етанольних розчинів. Більшість досліджень у сфері екстрагування рослинної сировини спрямовано на пошуки ефективного та безпечного розчинника. Одним із перспективних розчинників є гліцерин, оскільки він є нетоксичний і менш пожежонебезпечний у порівнянні з етанолом.

Відомий спосіб отримання барвника з соку бузини. Технологія передбачає вичавлювання соку з плодів бузини з наступним концентрування у випарній установці до вмісту сухих речовин $40 \pm 2,5$ %. В результаті отримують барвник темно-червоного кольору з характерним смаком і запахом притаманним даному виду сировини [1].

Недоліком даної технології є низька концентрація барвних речовин, що складає 27 г/дм^3 та може обмежити його застосування у харчових продуктах.

Відома технологія отримання натурального барвника з вичавків чорниці та бузини з використанням MgCl_2 , HCl та носіїв сахарози, крохмалю та ксиліту [Патент, 31491, 2000, C09B61/00. Опубл. у бюл. 15.12.2000, № 7/2000]. Технологія полягає у екстрагуванні 105 г подрібнених вичавків з підкисленою водою HCl до $\text{pH } 3,5$ з гідромодулем (1:1). Отриманий екстракт 525 см^3 доводили до значення pH вище $8,5$ та додавали MgCl_2 концентрацією 10 % до утворення осаду. Суміш відфільтровували для розділення твердої фази від рідкої. До осаду вносили підкислений спиртовий розчин лимонною та хлористоводневою кислотою до повного розчинення осаду і встановлення значення $\text{pH } 1,5$. Розчин, що містить антоціани фільтрували та наносили на носій сахарозу. Носій підсушували у вакуумній сушці за температури $40 \pm 0,5$ °C протягом 30 хв. Було встановлено, що оптимальна концентрація спиртового розчину кислот становить 10 %, подальше збільшення концентрації погіршує стабільність при зберіганні. Другий спосіб отримання барвника з вичавків бузини ідентичний першому способу, але використовується суміш лимонної та фосфорної кислот [2].

Недоліком методів отримання є складність технологічного процесу, багатостадійне осадження, фільтрація, сушіння, а також використання агресивних кислот хлористоводневої та фосфорної, які можуть спричинити корозію обладнання та потребують додаткових заходів щодо безпеки на виробництві.

Найближчим аналогом корисної моделі є спосіб отримання натурального барвника з вичавків чорної смородини та винограду темних сортів [Патент, 201413071, 2015, C09B61/00. Опубл. у бюл. 12.05.2015, № 9/2015]. У відомому способі подрібнені заморожені вичавки змішували з водно-гліцериновою сумішшю у пропорції 1:1 та додавали лимонну кислоту у кількості 5 - 10 % від маси екстрагенту. Екстрагування проводили за температури 70 °C протягом 60 хв, після чого екстракт фільтрували для відділення твердої фракції [3]. Недоліком відомого способу є низький вміст барвних речовин $7,4 \text{ г/кг}$ та недостатня оптимізація параметрів екстрагування. Висока концентрація лимонної кислоти може спричинити розпад антоціанових сполук, що негативно впливає на стабільність барвника.

В основу корисної моделі поставлено задачу збільшення виходу забарвлюючих речовин, оптимізації параметрів екстрагування, зменшення концентрації лимонної кислоти, спрощення технології отримання барвника з вичавків ожини та подовження терміну зберігання за рахунок застосування сорбату калію.

Поставлена задача вирішується тим, що за способом отримання антоціанового барвника з вичавків ожини, що включає двократне екстрагування подрібненої рослинної сировини водно-гліцериновим розчинником та концентрування екстракту, згідно з корисною моделлю, до сировини додають сорбат калію у кількості $0,2$ % від маси, екстрагування проводять водно-гліцериновим розчином з масовою часткою гліцерину 10 % та $0,5$ % лимонної кислоти за температури $65 \pm 0,5$ °C, після чого концентрування здійснюють до вмісту сухих речовин $30 \pm 0,2$ %.

Вихідну сировину подрібнюють, додають сорбат калію, здійснюють двократне екстрагування водно-гліцериновим розчинником з 10 % гліцерину та $0,5$ % лимонної кислоти, проводять фільтрування та концентрування екстракту до вмісту сухих речовин $30 \pm 0,2$ %.

Готовий барвник зберігають у стерильних банках з темного скла за температури 4 ± 2 °C. Такий спосіб дозволяє підвищити вміст барвних речовин до $37,22 \text{ г/дм}^3$, забезпечити стабільність барвника протягом 30 діб та гарантувати безпечність використання.

Приводимо приклад виконання способу виробництва антоціанового барвника з вичавків ожини, який заявляється: подрібнені вичавки ожини масою 50 г змішували із $0,1 \text{ г}$ сорбату калію та екстрагували у водно-гліцериновому розчині з гідромодулем 1:1 із додаванням $0,5 \text{ г}$ лимонної

кислоти (0,5 % від маси екстрагенту). Екстрагування проводили за температури $65 \pm 0,5$ °C протягом 1 год з періодичним перемішуванням.

Після завершення першого етапу екстрагування екстракт відстоювали та фільтрували, а вичавки знову заливали водно-гліцериновим розчином у тій самій пропорції й повторно екстрагували при тих самих умовах. Отримані екстракти змішували, фільтрували та концентрували у випарнику за температури $60 \pm 1,5$ °C до вмісту сухих речовин $30 \pm 0,2$ %. Готовий барвник з вичавків ожини зберігали у стерильних скляних банках з темного скла за температури 4 ± 2 °C.

Використання гліцерину додатково позитивно впливає на стабільність барвника протягом 30 діб зберігання. Підвищення концентрації гліцерину в екстрактах до 35 % масової частки покращує процеси дифузії та сприяє ефективнішому переходу барвних речовин у систему "сировина-екстрагент". Водночас це ускладнює процес концентрування у випарнику внаслідок зростання в'язкості екстракту та підвищення температури кипіння. Оптимальною концентрацією гліцерину в екстракті є 10 %.

Збільшення концентрації лимонної кислоти понад 0,5 % під час виробництва барвника з вичавків ожини не забезпечує суттєвого підвищення виходу барвних речовин. Отже, оптимальним є використання лимонної кислоти до 0,5 %, що дозволяє досягти необхідної кислотності середовища для ефективного екстрагування без надлишкових витрат реагенту.

Основні показники екстракту з вичавків ожини до концентрування наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Основні показники екстракту з вичавків ожини, одержаного за заявленим способом

Показники	Характеристика
	Екстракт з ожини
Органолептичні показники	Рідина темно-червоного кольору, зі слабким запахом, притаманним відповідному виду сировини, з кислуватим смаком
Густина при 20 °C, кг/м ³	
Розчинність у воді/водно-спиртових розчинах	Розчинний/розчинний
Кислотність, pH	
Титрована кислотність у перерахунку на лимонну кислоту моногідрату, %	
Вміст сухих речовин, %	
Концентрація барвних речовин, г/дм ³	

Основні показники натурального барвника з вичавків ожини наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Основні показники натуральних барвників з вичавків ожини, одержаних за заявленим способом

Показники	Характеристика
	Барвник з ожини
Органолептичні показники	Злегка в'язка рідина темно-червоного кольору, зі слабким запахом, притаманним відповідному виду сировини, з кислуватим смаком
Густина при 20 °C, кг/м ³	
Розчинність у воді/водно-спиртових розчинах	Розчинний/розчинний
Кислотність, pH	
Титрована кислотність у перерахунку на лимонну кислоту моногідрату, %	
Вміст сухих речовин, %	
Концентрація барвних речовин, г/дм ³	
Індекс деград. у % до сировини протягом 30 днів зберігання (ІД)	
Стабільність при зберіганні % до вихідного при закладці на зберігання	

ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ:

1. Стеценко, Н.О. Барвник із соку бузини чорної як джерело функціональних інгредієнтів для виробництва продукції оздоровчого призначення / Н.О. Стеценко // Modern Advances in Organic Synthesis, Polymer Chemistry and Food Additives: book of abstract International scientific online conference, Lviv, December 7-8 2021. - Lviv: Lviv Polytechnic National 1. - P. 122
2. Пат. на винахід 31491. Україна. МПК C09B61/00 Спосіб виробництва харчового барвника з рослинної сировини / Пилипенко Л.М., Олейник Л.Б., Кожухар В.В., Пиленко І.В. заявник та патентовласник Пилипенко Л.М. - № 98094862; заявл. 15.09.1998 р.; опубл. 15.12.2000 р., Бюл. № 7/2000.
3. Пат. на корисну модель 98928. Україна. МПК C09B61/00. Спосіб одержання антоціанового барвника /Дишкантюк О.В., Москвічова О. М. заявник та патентовласник Одеська національна академія харчових технологій.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Спосіб отримання антоціанового барвника з вичавків ожини, що включає двократне екстрагування подрібненої рослинної сировини водно-гліцериновим розчинником та концентрування екстракту, який **відрізняється** тим, що до сировини додають сорбат калію у кількості 0,2 % від маси, екстрагування проводять водно-гліцериновим розчином з масовою часткою гліцерину 10 % та 0,5 % лимонної кислоти за температури $65\pm0,5$ °С, після чого концентрування здійснюють до вмісту сухих речовин $30\pm0,2$ %.