



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **55075** (13) **U**  
(51) МПК  
**A23L 1/0524 (2006.01)**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

**ОПИС**  
**ДО ПАТЕНТУ**  
**НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

**(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ПЕКТИНОВОГО ЕКСТРАКТУ ІЗ ВИЧАВОК СТОЛОВОГО БУРЯКУ**

1

2

(21) u201004336

(22) 14.04.2010

(24) 10.12.2010

(46) 10.12.2010, Бюл.№ 23, 2010 р.

(72) БРИК ОКСАНА ІВАНІВНА, КРАПИВНИЦЬКА  
ІРИНА ОЛЕКСІВНА, БАНДУРЕНКО ГАЛИНА МИ-  
ХАЙЛІВНА, ХАРИТОН НАТАЛІЯ ГРИГОРІВНА

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ

(57) Спосіб виробництва пектинового екстракту із  
вичавок столового буряку, який включає проми-

вання, пресування, гідроліз, охолодження, розді-  
лення на рідку і тверду фази, фільтрування, кон-  
центрування, який **відрізняється** тим, що гідроліз  
здійснюють лимонною кислотою при температурі  
75-85 °С, рН 2,5-2,8, гідромодулі 1:(2,0-3,0) протя-  
гом 90-120 хв., а після охолодження проводять  
розділення прогідролізованої маси та рідкої фази  
в полі відцентрових сил, потім проводять сепару-  
вання рідкої фази, а після фільтрування і концентру-  
вання проводять консервування пектинового  
екстракту.

Корисна модель відноситься до харчової  
промисловості, а саме до виробництва пектину і  
пектинопродуктів.

Як прототип корисної моделі був прийнятий  
відомий спосіб виробництва пектинового екстракту  
(Патент України: «14978 А, від 04.03.97 р. бюл. №  
1». Спосіб виробництва пектинового екстракту.  
Крапивницька І.О., Клецькова І.О., Карпович М.С.,  
Кушнір О.В., Худайкулова О.О.)

Спосіб включає промивання вторинних  
відходів рослинної сировини водою при  
температурі 25...45 °С протягом 25...30 хв.,  
розділення промитої сировини і води стіканням,  
пресування проводять до вмісту сухих речовин  
12...14 %. Гідроліз здійснюють періодично при  
концентрації соляної кислоти 1.0...2.0 %,   
співвідношення сировини: кислота 1:(2.0...3.0) про-  
тягом 72...108 хв. при температурі 72...76 °С. Потім  
нейтралізують прогідролізовану масу до  
рН=2.5...3.0, охолоджують до температури 25...30  
°С і направляють її на розділення на пектиновий  
екстракт і тверді знепектинені тверді залишки.  
Пектиновий екстракт відстоюють протягом 4...5  
год. і фільтрують. Потім концентрують пектиновий  
екстракт упарюванням до концентрації пектинових  
речовин в ньому 3.5...4.0 %.

Даний спосіб має такі недоліки:

- застосування мінеральних кислот для прове-  
дження процесу гідролізу (соляна кислота призво-  
дить до забруднення готової продукції  
мінеральними кислотами, до деструкції пектинових  
речовин, в результаті чого змінюються якісні по-

казники готового пектину, вимагає додаткового  
очищення пектину в разі його використання безпо-  
середньо як рідкий продукт);

- значна тривалість процесу отримання екст-  
ракту в результаті застосування стадій розділення  
стіканням, відстоювання екстракту.

В основу корисної моделі було покладено за-  
дачу удосконалення виробництва бурякового пек-  
тинового концентрату, шляхом введення нових  
технологічних стадій, підвищення виходу пектину,  
збереження кольору пектинового екстракту і отри-  
мати продукт з високими якісними показниками.

Поставлена задача вирішується тим, що в  
спосіб виробництва пектинового екстракту із ви-  
чавок столового буряку, який включає промиван-  
ня, пресування, гідроліз, охолодження, розділення  
на рідку і тверду фази, фільтрування, концентру-  
вання, згідно корисної моделі гідроліз здійснюють  
лимонною кислотою при температурі 75...85 °С, рН  
2.5...2.8, гідромодулі 1:(2.0...3.0) протягом 90...120  
хв., а після охолодження проводять розділення  
прогідролізованої маси та рідкої фази в полі  
відцентрових сил, потім проводять сепарування  
рідкої фази, а після фільтрування і концентруван-  
ня проводять консервування пектинового екстрак-  
ту.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропоно-  
ваними ознаками і очікуваним технічним результа-  
том полягає в наступному.

Буряковий пектиновий екстракт  
застосовується в харчовій промисловості як струк-  
туроутворювач при виробництві кондитерських

(19) **UA** (11) **55075** (13) **U**

виробів пастило-мармеладної групи, при виробництві консервних виробів (желе, джем, наповнювач для йогуртів); як стабілізатор емульсій (майонез, кетчуп, соус, молочні десерти); у виробництві продуктів лікувально-профілактичного призначення і харчових біологічно-активних добавок, як натуральний барвник у виробництві харчових продуктів.

Для виробництва бурякового пектинового концентрату застосовують свіжі бурякові вичавки.

Гідроліз протопектину проводять лимонною кислотою при температурі 75...85 °С, рН 2,5...2,8, гідромодулі 1:(2,0...3,0), протягом 90...120 хв. Застосування лимонної кислоти дає змогу отримувати продукт харчової якості. При температурі нижче 75 °С та рН вище 2,8, процес гідролізу проходить неповністю, знижується вміст розчинного пектину в готовому продукті. А при температурі вище 85 °С та рН нижче 2,5, руйнується комплекс барвних речовин столового буряка, а також проходить часткова деструкція пектинових речовин, що негативно впливає на якість готового продукту.

З тих самих причин обрано інтервали значень тривалості гідролізу 90-120 хв.

Співвідношення розчин лимонної кислоти: маса вичавок складає 1:(2,0...3,0). Це пояснюється тим, що при меншому співвідношенні за рахунок недостатньої кількості рідкої фази неповністю проходить гідроліз протопектину, при більшому співвідношенні отримують розбавлений екстракт з низьким вмістом пектину, що призводить до збільшення витрат енергоносія на стадії концентрування.

Поєднання запропонованих ознак дозволяє забезпечити очікуваний технічний результат: отримання пектинового екстракту із жому столового

буряка з вищим вмістом пектину, зберегти комплекс барвних речовин і отримати продукт з високими якісними показниками.

Спосіб здійснюють таким чином. Очищений столовий буряк подрібнюють, промивають водою при температурі 25...30 °С протягом 25...30 хв, потім масу відпресовують і бурякові вичавки направляють на гідроліз. Гідроліз здійснюють лимонною кислотою при температурі (Т, °С) 75...85 °С, рН 2,5...2,8, гідромодулі (q) 1:(2,0...3,0) протягом 90...120 хв (τ). Потім прогідролізовану масу охолоджують до температури 25...30 °С і здійснюють розділення маси в полі відцентрових сил на рідку та тверду фазу. Потім пектиновий екстракт сепарують, фільтрують, концентрують до вмісту пектинових речовин 3,5...4,0 % і консервують.

Приклади здійснення способу.

Приклад 1. Очищений буряк подрібнюють, промивають водою при температурі 25 °С протягом 25 хв., потім масу відпресовують і бурякові вичавки направляють на гідроліз. Гідроліз здійснюють лимонною кислотою при температурі 75 °С, рН 2,5, q=1:3, протягом 95 хв. Потім прогідролізовану масу охолоджують до температури 25 °С і розділяють та тверду і рідку фази в полі відцентрових сил, а далі пектиновий екстракт сепарують, фільтрують, концентрують до вмісту пектинових речовин 3,5 % і консервують. Отриманий пектиновий екстракт із вичавок столового буряка після гідролізу має 0,8 % пектину та червоно-бордового колір, що є високими показниками готового продукту.

Інші приклади здійснення способу наведено у таблиці.

Таблиця

Спосіб виробництва пектинового екстракту із вичавок столового буряка

№	Сировина	Гідроліз				Вміст пектину, %	Забарвлення екстракту	Висновки
		Т, °С	рН	q	τ			
1	Вичавки столового буряку	70	2,0	1:2,5	80	0,32	Бордове	Екстракт має низький вміст розчинного пектину, гарне забарвлення, що свідчить про збереження барвних речовин буряка.
2	Вичавки столового буряку	75	2,5	1:2,5	90	0,58	Бордово-червоне	Екстракт має достатньо високий вміст розчинного пектину. Забарвлення відповідає природному, що забезпечує достатньо високі якісні показники екстракту
3	Вичавки столового буряку	80	2,7	1:2,5	120	0,77	Червоне з бордовим відтінком	Екстракт має високий вміст розчинного пектину, гарне забарвлення, що відповідає, високим якісним показникам.
4	Вичавки столового буряку	85	2,8	1:2,5	120	0,80	Червоне з коричневим відтінком	Високий вміст розчинного пектину. Забарвлення екстракту набуває коричневого відтінку, що свідчить про руйнування барвних речовин.
5	Вичавки столового буряку	90	3,0	1:2,5	130	0,40	Червоне із значним коричневим відтінком	Низький вміст розчинного пектину. Екстракт має непривабливе забарвлення, в результаті руйнування природних барвних речовин буряка, має низькі якісні показники.

Висновки. Як видно з вище наведених у таблиці даних оптимальними параметрами проведення процесів отримання пектинового екстракту із вичавок столового буряка є приклади № 2, 3, 4 - тобто тривалість 90-120 хв., температура 75...85 °С, гідромодуль 1:(2.0...3.0), рН 2.5...2.8. При

більшій або меншій тривалості процесу гідролізу якісні показники готового продукту є задовільними.

Технічний результат полягає в забезпеченні отримання пектинового екстракту із жому столового буряка з високим вмістом пектину, збереженні комплексу барвних речовин і отримання продукту з високими якісними показниками.