УДК 582.711.714:581.47:547.458.88

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ПЕКТИНУ ПЛОДІВ ГЛОДУ

Сидора Н.В., Ковальова А.М.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Пектини це біологічно активні речовини (БАР), які містяться в клітинних оболонках рослин, виконують структурну функцію та регулюють водний обмін. Пектини виявляють такі властивості: зміцнюють імунітет; стабілізують обмін речовин; знижують рівень холестерину; покращують периферичний кровообіг; нормалізують перистальтику кишківника; виявляють в'яжучі властивості та сприятливо діють на стан слизової оболонки шлунково-кишкового тракту. Також ці сполуки здатні сорбувати і виводити з організму біогенні токсини, ксенобіотики, анаболіки, продукти метаболізму, а також шкідливі речовини, які накопичуються з плином часу в організмі [2].

Відомо, що пектин має достатньо високу комплексоутворюючу властивість, яка виявляється у здатності до зв’язування іонів металів. Ця властивість обумовлена присутністю в його молекулі полігалактуронової кислоти. Комплексоутворююча властивість пектинів базується на взаємодії їх молекул з катіонами важких металів, що доводить перспективність використання цих субстанцій як детоксикаційних сполук [2].

Зважаючи на це актуальним для медицини та фармації є пошук нових та доступних рослинних джерел пектину та розробка способів його отримання з рослинної сировини.

Мета дослідження. Метою дослідження була розробка технології одержання пектину плодів глоду.

Методи дослідження. Для роботи використовували плоди дикорослих та культурних видів глодів, зібраних у м. Харкові (Ботанічний сад Національного університету М.Н. Каразіна) та Харківській області. Об’єктом дослідження був висушений шрот плодів глоду після видалення водорозчинного полісахаридного комплексу. Екстракцію пектинів здійснювали гарячою водою з додаванням суміші аргініну у кількості 3% від маси сировини та полівінілпіролідону (ПВП) у кількості 12% від маси сировини.

Умови екстракції: співвідношення сировина-екстрагент 1:10; суміш нагрівали протягом 2 годин та відстоювали 24 години з наступною двократною обробкою гарячою водою з додаванням аргініну у кількості 1% від маси сировини при співвідношенні сировина-екстрагент 1:10 та обробкою об’єднаних витягів трьома обсягами 96% етанолу [1]. Після цього отримані пектини відділяли центрифугуванням та висушували при температурі 35-40 ºС.

Вибір аргініну та ПВП для використання у технологічному процесі обумовлений тим, що при обробці шроту цими сполуками утворюються водорозчинні комплекси, які забезпечують перехід пектинових речовин у водний розчин.

Аргінін (2-аміно-5-гуанідин пентанова кислота) це α-амінокислота, яка має два основних центра: аміногрупу в α-положенні та гуанідинову в δ – положенні.

Гуанідинова група здатна утворювати численні водневі зв’язки, а її висока основність сприяє утворенню іонних зв’язків [4].

ПВП має ряд фізико-хімічних, хімічних та біологічних властивостей, цінних для його практичного використання. Розчинність цього полімеру у воді забезпечується наявністю в його макромолекулі лактамного циклу [3, 5].

Використання ПВП обумовлене його здатністю до комплексоутворення з різними сполуками, гідрофільність, розчинність у багатьох розчинниках.

Аргінін та полівінілпіролідон малотоксичні сполуки, відносно нешкідливим для довкілля та широко використовується в харчовій та фармацевтичній промисловості.

Основні результати. Було одержано пектини плодів глоду у вигляді жовто-коричневого порошку без запаху, зі слабко-кислуватим смаком, із вмістом вологи не більше 10% (таблиця 1), з 264anadensis264ючою здатністю, без сторонніх домішок, помітних озброєним оком.

Таблиця 1

Вологість пектинів плодів глоду

№ п/п	Назва глоду		Вологість пектину (%)
1	2		3
1	*C. submollis* Sarg.	Г. м’якуватий	7,14%
2	*C. mollis* Sarg.	Г. м’який	9,96%
3	*C. arnoldiana* Sarg.	Г. Арнольда	6,11%
4	*C. 264anadensis* Sarg.	Г. канадський	8,15%
5	*C. oxyacantha* L.	Г. колючий	5,65%
6	*C. monogyna* Jack.	Г. одноматочковий	6,78%
7	*C. sanguine* Pall.	Г. криваво-червоний	8,35%
8	*C. pentagyna* Waldst. Et Kit.	Г. п’ятиматочковий	5,17%

Вихід пектинів в перерахунку від маси сировини склав від 10% до 40% в залежності від виду глоду (таблиця 2).

Таблиця 2

Вихід пектину плодів глоду

№ п/п	Назва глоду		Вихід пектину (%)
1	2		3
1	*C. submollis* Sarg.	Г. м’якуватий	40,2%
2	*C. mollis* Sarg.	Г. м’який	35,7%
3	*C. arnoldiana* Sarg.	Г. Арнольда	37, 1%

Продовження таблиці 2

1	2		3
4	*C. canadensis* Sarg.	Г. канадський	22, 3%
5	*C. oxyacantha* L.	Г. колючий	11,4%
6	*C. monogyna* Jack.	Г. одноматочковий	13,1%
7	*C. sanguine* Pall.	Г. криваво-червоний	10,5%
8	*C. pentagyna* Waldst. Et Kit.	Г. п'ятиматочковий	10,75%

Вихід пектинів з урахуванням вологості сировини розраховували за формулою:

$$X = \frac{m_1 \cdot 100 \cdot 100}{m_2 \cdot (100 - W)}$$

де: m_1 – маса пектину;
m_2– маса наважки сировини;
W – вологість сировини

Як видно з таблиці 2, найбільший вміст пектину (від 22% до 40%) встановлено для плодів *C. submollis* Sarg., *C. mollis* Sarg., *C. arnoldiana* Sarg. та *C. canadensis* Sarg. Ці види культивуються на території України та характеризуються крупними плодами (до 2 см в діаметрі) та м'ясистою м’якоттю. Батьківщиною цих видів є Північна Америка.

C. oxyacantha L., *C. monogyna* Jack. та *C. pentagyna* Waldst. et Kit. розповсюджені на території України та країн СНД у дикому стані та характеризуються дрібними плодами. *C. sanguine* Pall. належить до Азіатської флори та має дрібні, темно-червоні плоди.

Висновки. Розроблено технологію отримання пектину плодів глоду. Для отриманої субстанції встановлені основні показники якості. Встановлено, що найбільший вихід пектину спостерігався для видів, які мають м’ясисті плоди.

Список літератури

1. Патент UA 117522 України на корисну модель, МПК C08B 37/06, A61K 36/734(2016.01) Спосіб одержання пектинів плодів глоду / Сидора Н. В., Комісаренко А. М., Ковальова А. М., Вишневська Л.І., Половко Н.П. – заявл. 03.02.2017, u201700989; опубл. 26.06.2017, Бюл. № 12.
2. Кочеткова, А. А. Некоторые аспекты применения пектина /Кочеткова А.А. // Пищевая промышленность. - 1992. - №7. – С. 35-38.
3. Сидельховская, Ф.П. Химия N-винилпирролидона и его полимеров / Сидельховская, Ф.П. – 1980. - 151 с.
4. Sovago, J. Critical survey of the stability constants of complexes of aliphatic amino acids / Sovago J. Kiss T., Gergely A. // Pure and Appl. Chem. 2009. – Vol. 57, № 3. – P. 237-272.
5. Tadmor, S.N. Theoretical bases of polymers processing / Tadmor S.N. – 2000. - 432 p.