

3. Если ГМО продвигают, значит это кому-нибудь нужно [Электронный ресурс] : аналитический обзор. – Режим доступа : <<http://www.irina-ermakova.ru/content/view/159/>>.
4. Про схвалення проекту Концепції Державної науково-технічної програми «Біофортифікація та функціональні продукти на основі рослинної сировини на 2012-2016 роки». [Електронний ресурс] : Постанова Президії Національної академії наук від 8 червня 2011 року № 189 – Режим доступа : <<http://www.licasoft.com.ua/component/lica/?href=0&view=text&base=1&id=647009&menu=807115>>.
5. Козак В. В. Принципы экологически безопасного земледелия / В. В. Козак. – К. : AQUA-VITAE, 2009. – 38 с.
6. Павлоцька Л. Ф. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів : навч. посібник / Л. Ф. Павлоцька, Н. В. Дуденко, Л. Р. Димирієвич. – Суми : Університетська книга, 2007. – 441 с.

Отримано 30.10.2012. ХДУХТ, Харків.
© Г.В. Дейниченко, О.П. Юдічева, 2012.

УДК 544.022.82

Ф.В. Перцевой, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)
Т.О. Кузнецова, канд. хім. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)
Д.І. Дмитрієвський, д-р фарм. наук, проф. (*НФУ, Харків*)
О.Д. Немятих, канд. фарм. наук, доц. (*ДЗ “Луганський державний медичний університет”, Луганськ*)

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ РЕЦЕПТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ ПРЕПАРАТУ «АФЛУФІТ» НА КІНЕТИКУ СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ ПЕКТИНОВИХ ДРАГЛІВ

Досліджено кінетику структуроутворення систем на основі яблучного високоетерифікованого пектину. Вивчено вплив додавання лимонної кислоти, рослинного настою та вмісту у ньому сухих речовин на міцність утворених драглів. На основі одержаних результатів визначено раціональне співвідношення рецептурних компонентів у желейному продукті «АФЛУФІТ», що дозволить одержати більш міцні драглі.

Исследована кинетика структурообразования систем на основе яблочного высокоэтерифицированного пектина. Изучено влияние добавления лимонной кислоты, растительного настоя и содержания в нем сухих веществ на прочность образованных студней. На основе полученных данных определено рациональное соотношение рецептурных компонентов в желейном продукте «АФЛУФИТ», позволяющее получить наиболее прочные студни.

Kinetic of jelly formation of systems on the basis of apple high etherification pectin was investigated. Influence of edition of the citric acid, plant extraction and its composition of dry substances on solidity of obtained jellies has been studied. On the basis of the received dates the optimum ratio of recapture components of the jelly product «AFLUFIT» allowing to receive the most resistant jellies is defined.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Погіршення екологічної ситуації у світі, вплив факторів, що патогенно впливають на імунітет людини, особливо дітей, призводять до стрімкого зростання загальної захворюваності. Виникає проблема фармакологічної корекції імунологічної реактивності організму дітей, які зростають, як однієї з найбільш важливих і актуальних для вітчизняної педіатрії [1].

Фітопрепарати мають істотні переваги перед синтетичними лікарськими засобами, оскільки при їх застосуванні рідше виникають алергічні реакції, токсичні ефекти і явища кумуляції [2].

Протягом останніх років особлива увага приділяється перспективі розробки препаратів для педіатрії на основі традиційних кондитерських виробів з більш відповідними органолептичними характеристиками порівняно із звичайними лікарськими формами [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Властивості пектину утворювати драглі широко застосовують під час виробництва кондитерських виробів пастило-мармеладної групи і цукерок на желейній основі [4; 5]. Пектин має не тільки гарні функціонально-технологічні властивості драглеутворювача, але і виявляє імуностимулюючу дію [6]. У зв'язку з цим, кількість продукції, що виробляється на основі пектину, з кожним роком зростає.

В результаті попередніх досліджень було розроблено склад, технологію та підтверджено високу фармакологічну активність препарату «Афлуфіт» на основі високоетерифікованого яблучного пектину із додаванням лікарського настою з коренів ехінацеї пурпурової, плодів горобини звичайної та шишшини собачої [7].

Мета та завдання статті. Розроблений препарат «Афлуфіт» містить біологічно активні компоненти лікарських рослин, які можуть суттєво впливати на фізико-хімічні взаємодії в желейній структурі, тому мета даної роботи полягала у вивченні впливу рецептурних компонентів препарату «Афлуфіт» на кінетику структуроутворення пектинового драглю.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для дослідження кінетики структуроутворення нами були обрані високоетерифіковані яблучні пектини WEJ-3P, WEJ-1, WEJ-2 (Pektowin, Польща).

Склад досліджуваних зразків формувався з урахуванням фізико-хімічних та органолептичних характеристик готового продукту. У досліджуваних драглях варіювала концентрація витягу з лікарської рослинної сировини і рН системи. Як контрольний зразок без додавання рослинного витягу використовували основу, рецептурний склад якої наведено у табл. 1.

Таблиця 1 – Рецептурний склад основи желейного продукту

Сировина	Масова частка сухих речовин, %	Загальні витрати сировини з урахуванням втрат в технологічному процесі, 100 г	
		у натурі	у сухих речовинах
Яблучний пектин	92,00	1,00	0,92
Патока	78,00	26,00	20,25
Цукор	99,85	52,00	51,92
Лимонна кислота	91,20	1,00	0,91

Склад досліджуваних зразків желейного продукту наведено в табл. 2.

Таблиця 2 – Склад досліджуваних зразків желейного продукту, %

№ зразка	Яблучний пектин	Цукор	Патока	Лимонна кислота	Рослинний витяг*
контроль	1,00	52,00	26,00	1,00	-
1	1,00	52,00	26,00	1,00	5,00
2	1,00	52,00	26,00	1,00	10,00
3	1,00	52,00	26,00	1,00	15,00
4	1,00	52,00	26,00	1,00	20,00
5	1,00	52,00	26,00	0,50	10,00
6	1,00	52,00	26,00	0,75	10,00
7	1,00	52,00	26,00	1,25	10,00

Примітка. –Концентрація сухих речовин у рослинному витягу – 35%.

Визначення міцності досліджуваних зразків проводили з використанням приладу Валента [8-10]. На рис. 1. наведено кінетику структуроутворення контрольних зразків желейного продукту, виготовлених на основі яблучних пектинів WEJ-3P, WEJ-1, WEJ-21.

Результати дослідження показали, що швидкість структуроутворення вища для пектину WEJ-3P у порівнянні з WEJ-1 і WEJ-21. Це може бути обумовлено максимальним (понад 70 %) ступенем етерифікації WEJ-3P, що приводить до кращого розчинення і відповідно, забезпечує більш швидке формування драглів з міцною структурою [11].

Для дослідження впливу рослинного витягу на кінетику структуроутворення пектинового драглю, нами були приготовані зразки желейного продукту на основі пектину WEJ-3P (№ 1, 2, 3, 4 відповідно до табл. 2). Одержані зразки відрізнялися за кількістю витягу – 5, 10, 15 і 20 % (вміст сухих речовин складав 2,5, 5, 7,5, 10 % відповідно). Контрольний зразок для порівняння не містив рослинного витягу. На рис. 2 наведено кінетику структуроутворення цих пектинових драглів.

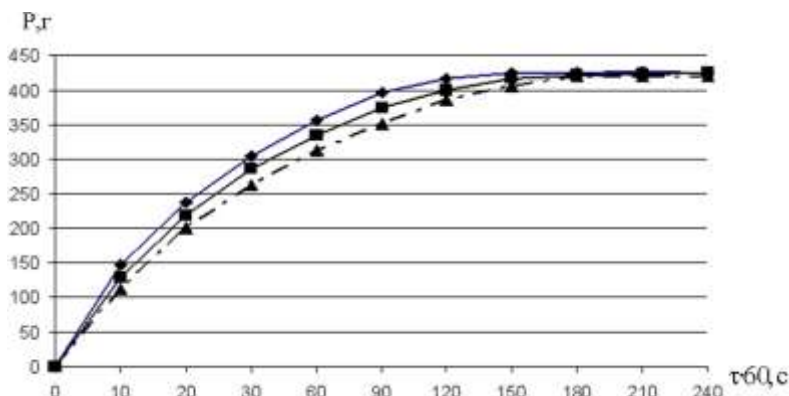


Рисунок 1 – Кінетика структуроутворення досліджуваних зразків на основі пектинів WEJ-3P, WEJ-1, WEJ-21:

◆ – WEJ-3P; ■ – WEJ-1; ▲ – WEJ-21.

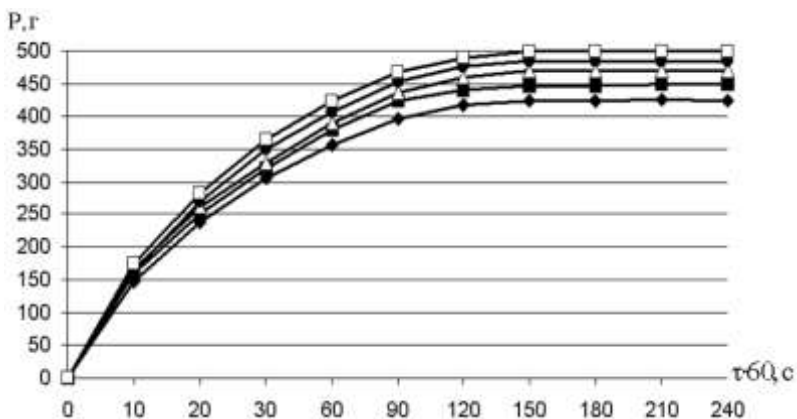


Рисунок 2 – Кінетика структуроутворення зразків на основі пектину WEJ-3P із додаванням лікарського витягу:

—●— контроль; —■— 5%; —△— 10%; —●— 15%; —□— 20%

Із рис. 2 видно, що наявність рослинного витягу у досліджуваних розчинах значно прискорює процес формування тривимірної структури драглю, що зв'язує воду, цукор і розчинні компоненти. При цьому міцність желейної системи зростає на 16...19% пропорційно кількості введеного рослинного витягу. Такі зміни можуть бути обумовлені, як збільшенням вмісту сухих речовин, так і утворенням зв'язків між компонентами рослинного витягу і пектиновими молекулами.

Для дослідження впливу рН системи на кінетику структуроутворення пектинового драглю, нами були приготовані зразки № 2, 5, 6, 7 (відповідно до табл. 2) на основі пектину WEJ-3P, цукрово-патокової суміші із додаванням різної кількості лимонної кислоти. Для розчинів: № 5 – $pH=2,05\pm 0,02$; № 6 – $pH=2,00\pm 0,02$; № 2 – $pH=1,97\pm 0,02$; № 7 – $pH=1,79\pm 0,02$. На рис. 3 наведено кінетику структуроутворення цих зразків.

З результатів дослідження, наведених на рис. 3, видно, що більш міцні драглі утворюються із вмістом 1% лимонної кислоти. За даної кількості кислоти досягається $pH=1,97\pm 0,02$, при якому відбувається формування найбільш міцного пектинового драглю протягом 120·60 с. Таким чином, було встановлене раціональне значення рецептурної кількості лимонної кислоти – 1%. Негативний вплив кислоти на процес структуроутворення при її введенні в більшій кількості, ймовірно, пов'язаний з адсорбцією цитрат-аніону на пектиновій молекулі.

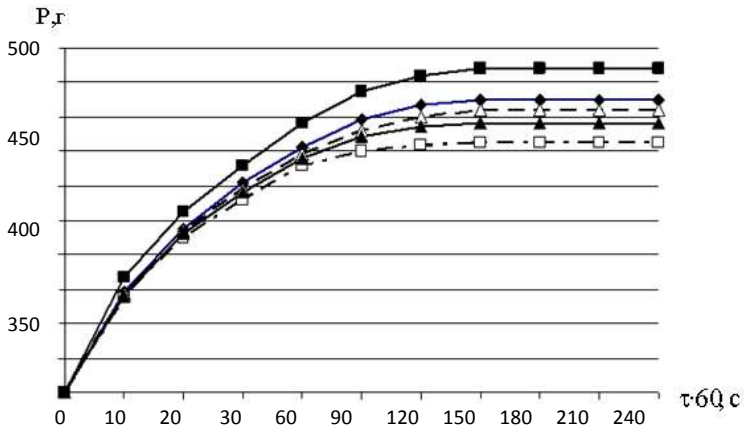


Рисунок 3 – Кінетика структуроутворення зразків на основі пектину WEJ-3P із додаванням різної кількості лимонної кислоти:

◆ - контроль; □ - pH=2,05±0,02; ▽ - pH=2,00±0,02;
 ▲ - pH=1,97±0,02

Висновки. 1. За результатами досліджень кінетики структуроутворення розчинів яблучних високоетерифікованих пектинів WEJ-3P, WEJ-1, WEJ-2 обрано драглеутворювач WEJ-3P для формування рецептурного складу желейного продукту «АФЛУФІТ».

2. Додавання рослинного настою до 1%-вого розчину пектину, що містить 78% цукрово-патокової суміші і 1% лимонної кислоти, приводить до прискорення процесу формування тривимірної структури пектинового драглю. При цьому міцність модельної системи зростає на 16...19% пропорційно кількості введеного настою.

3. За умови збільшення у складі рослинного настою вмісту сухих речовин відбувається збільшення міцності утворених драглів.

4. Встановлено раціональне значення рецептурної кількості лимонної кислоти (1%, надає середовищу pH=1,97±0,02), що здатна забезпечити формування міцного драглю протягом 120-60 с.

5. Для утворення структури з необхідною міцністю желейного продукту було обрано суміші рецептурних компонентів із вмістом сухих речовин на рівні 74±2% в умовах підкислення останніх скоректованою кількістю лимонної кислоти.

Список літератури

1. World health statistics – 2011 // World Health Organization. – Geneva : WHO Press, 2012. – 162 p.
2. Савченкова Л. В. Фармакотерапія в педіатрії: особливості, небезпека і перспективи / Л. В. Савченкова, О. Д. Немятих // Клінічна фармація. – 2008. – Т. 12, № 2. – С. 4–10.
3. Дмитрієвський Д. І. Розробка лікарських препаратів для педіатрії: реалії та перспективи / Д. І. Дмитрієвський, О. Д. Немятих // Фармацевтичний кур'єр. – 2010. – № 3. – С. 58–64.
4. Голубев В. Н. Пектин: химия, технология и применение / В. Н. Голубев, Н. П. Шелухин. – М. : Химия, 1995. – 390 с.
5. Зубченко А. В. Физико-химические основы технологии кондитерских изделий / А. В. Зубченко. – Воронеж : ВГТА, 2001. – 389 с.
6. Development of technology of health jelly marmalade / G. M. Lysyuk [et al.] // Новітні технології оздоровчих продуктів харчування XXI століття : Між нар. наук.-практ. конф., 21 жовтня 2010 р. : [тези]. – Харків : ХДУХТ, 2010. – С. 135–136.
7. Пат. 53209 Україна, МПК А 61 К 36/00. Лікувально-профілактичний засіб на основі ехінацеї у формі желе / Дмитрієвський Д. І., Немятих О. Д. ; заявники і патентовласники Дмитрієвський Д. І., Немятих О. Д. – № u201004476; заявл. 16.04.2010 ; опубл. 27.09.2010, Бюл. № 18.
8. Перцевой Ф. В. Технология желейной продукции на основе студнеобразователей с качественно измененными функциональными свойствами : дис. ... доктора техн. наук : 05.18.16 / Перцевой Ф. В. – Х., 1996. – 365 с.
9. Modifying additives in jelly products : the monograph / F. V. Pertcevoi [et al.]. – К. : NUFT, 2005. – 260 p.
10. Kälviäinen N. Texture modificanions in semisolid and solid foods: sensori characterization and acceptance in diferent age groups : [academic dissertation] / Nina Kälviäinen. – Helsinki : Agriculture and Forestry University, 2002. – 74 p.
11. Rees D. A. Structure, conformation and mechanism in the formation of polysaccharide gel and networks / D. A. Rees // Advan. carbohyd. chem and biochem. – 1969. – Vol. 24. – P. 267–332.

Отримано 30.10.2012. ХДУХТ, Харків.

© Ф.В. Перцевой, Т.О. Кузнецова, Д.І. Дмитрієвський, О.Д. Немятих, 2012.