

УДК 631.577:577.118:537.612

**Т.В. Капліна**, канд. техн. наук, проф. (ПУЕТ, Полтава)

**Д.А. Миронов**, асп. (ПУЕТ, Полтава)

**О.О. Уланова**, канд. техн. наук, доц. (ПУЕТ, Полтава)

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВОДЯНИХ ЕКСТРАКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЯГІД, ОБРОБЛЕНИХ У ВИХРОВОМУ ШАРІ ФЕРОМАГНІТНИХ ЧАСТИНОК**

*Розглянуто питання застосування технологічної операції подрібнення ягід шипшини, обліпихи і калини в робочій камері апарата ВА-100 перед екстрагуванням. Установлено вплив дії вихрового шару ферромагнітних частинок на зміну фізико-хімічних показників отриманих екстрактів.*

*Рассмотрен вопрос использования технологической операции измельчения ягод шиповника, облепихи и калины в рабочей камере аппарата ВА-100 перед экстрагированием. Определено действие вихревого слоя ферромагнитных частиц на изменение физико-химических показателей полученных экстрактов.*

*In the article the question of the use of technological operation of grinding down of berries of wild rose, sea-buckthorns and viburnums, is considered in the working chamber of VA-100 before extracting. Operating of vortical layer of ferromagnetic particles is certain on the change of physics and chemical indexes of the got extracts.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Відомо, що використання плодів та ягід місцевої рослинної сировини найбільш доцільне у свіжому вигляді або у вигляді соків [1]. Це дозволяє максимально забезпечити населення натуральними вітамінами, мінеральними речовинами й іншими біологічно активними речовинами (БАР) протягом літнього періоду [2]. Споживання БАР упродовж усього року можливе головним чином за умов уживання продуктів харчування, збагачених ними до рівня, відповідного фізіологічним потребам людини [3]. Для виготовлення комбінованих та збагачених продуктів харчування використовують екстракти із рослинної сировини [4]. При цьому одним із важливих чинників контролю якості екстрактів є такі: динамічна в'язкість, густина, кількість сухих речовин, оптична густина. Ці показники можуть вказувати як на якість продукції, так і на зміну вмісту БАР при отриманні рослинних екстрактів, що у свою чергу впливає і на споживчі властивості харчової продукції. Підвищення якості екстрактів можливе за рахунок попередньої підготовки сировини до екст-

рагування. Однією з операцій підготовки є подрібнення сировини, що значною мірою інтенсифікує екстрагування.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Останні дослідження вказують, що фізико-хімічні показники впливають не лише на якість продукції, а й формують технологічні характеристики нового обладнання, зміни технологічного процесу виготовлення того чи іншого продукту, спрямовані на його покращення та інтенсифікацію. Проблемою розробки нових технологій продуктів харчування з використанням рослинних екстрактів займалися В.А. Домарецький, Р.Ю. Павлюк, Л.П. Малюк, Л.Н. Тележенко, Л.А. Осипова, Л.В. Капрельянець, О.Г. Бурдо, В.М. Лисянський, Г.А. Аксельруд, А.Ф. Сорокопуд, П.П. Іванов. Перспективним напрямом є використання рослинних екстрактів, отриманих після обробки ягід у вихровому шарі феромагнітних частинок (ВШФЧ). Ефективність використання ВШФЧ при розробці нових технологій продуктів харчування доведено в роботах професора Р.Ю. Павлюк та Н.В. Дібрівської при розробці нової технології функціональних напівфабрикатів добавок із дикорослих ягід із використанням обробки в змінному електромагнітному полі [5].

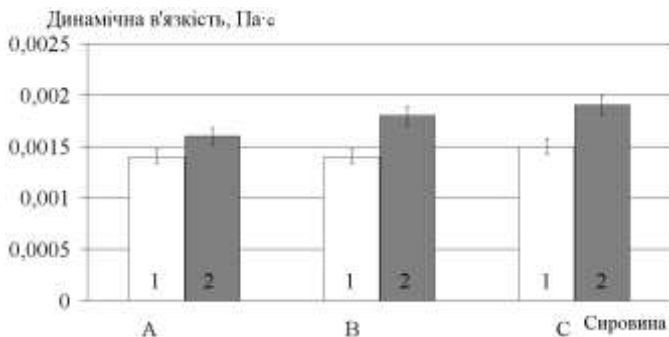
**Мета та завдання статті** – аналіз досліджень фізико-хімічних показників водних екстрактів, отриманих із ягід, що оброблені у ВШФЧ.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Процеси, що інтенсифікуються у вихровому шарі, можна класифікувати таким чином: перемішування рідин або газів; перемішування твердих сипучих матеріалів; сухе подрібнення твердих речовин; подрібнення твердих речовин у рідких дисперсійних середовищах; активація поверхні частинок твердих речовин; здійснення хімічних реакцій; зміна хімічних та фізичних властивостей речовин [6]. Вченими ПУЕТ запропоновано спосіб попереднього подрібнення рослинної сировини в робочій камері апарата ВА-100 за допомогою ВШФЧ. Ягоди оброблялись у ВШФЧ протягом 15...90 с, з інтервалом варіювання  $\Delta_i = 15$  с. Екстракти готували методом настоювання з використанням водного розчинника.

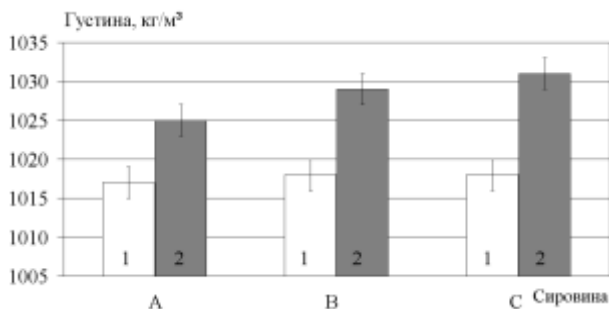
Для визначення фізико-хімічних показників рослинних екстрактів були застосовані такі методи: густина – пікнометричний, коефіцієнт динамічної в'язкості – на апараті “Полимер РПЭ-1М”, кількість сухих речовин – рефрактометричний, коефіцієнт поверхневого натягу – метод Ребіндера.

Дані отриманих результатів подано на рисунках 1-4.

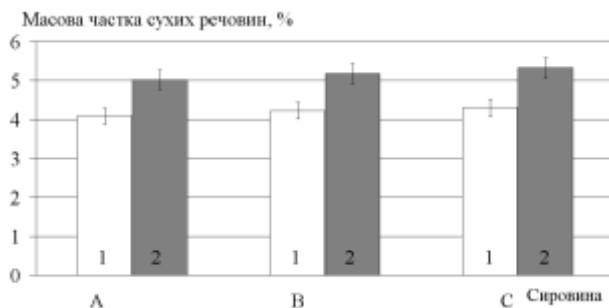
Установлено, що найбільше значення динамічної в'язкості, густини та сухих речовин зафіксовано в екстрактах із ягід калини.



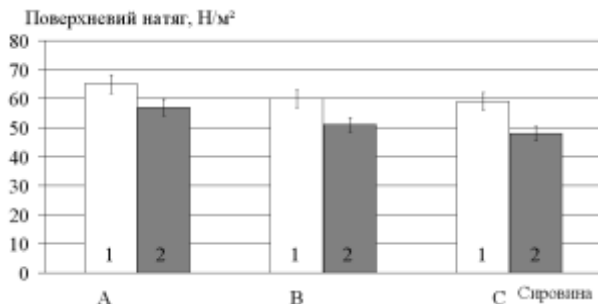
**Рисунок 1 – Вплив обробки ягід у ВШФЧ на динамічну в'язкість екстрактів: А – шипшини; В – обліпихи; С – калини; 1 – контроль; 2 – оброблені у ВШФЧ**



**Рисунок 2 – Вплив обробки ягід у ВШФЧ на густину екстрактів: А – шипшини; В – обліпихи; С – калини; 1 – контроль; 2 – оброблені у ВШФЧ**



**Рисунок 3 – Вплив обробки ягід у ВШФЧ на кількість сухих речовин в екстрактах: А – шипшини; В – обліпихи; С – калини; 1 – контроль; 2 – оброблені у ВШФЧ**



**Рисунок 4 – Вплив обробки ягід у ВШФЧ на коефіцієнт поверхневого натягу в екстрактах: А – шипшини; В – обліпихи; С – калини; 1 – контроль; 2 – оброблені у ВШФЧ**

Це пояснюється тим, що динамічна в'язкість обумовлена міжмолекулярною взаємодією всіх складових екстракту і в першу чергу таких, як пектин, цукри, органічні кислоти, флавоноїди та ін. Загальна кількість цих речовин в екстрактах насамперед визначається вмістом сухих речовин, а також формою міжмолекулярних зв'язків, що залежать від хімічного складу сировини. Для плодів калини зміна показників пояснюється підвищенням вмістом пектинових речовин та цукру, які впливають на фізико-хімічні показники. Зменшення коефіцієнта поверхневого натягу в досліджуваних екстрактах пояснюється збільшенням вмісту глікозидів, які мають властивості поверхнево-активних речовин, що зменшують поверхневий натяг на межі розподілу фаз, покращуючи змочуваність вмісту клітини та полегшує проникнення екстрагента. На показники екстрактів значною мірою впливає і тривалість обробки ягід. Максимум змін показників припадає на 75 с для ягід шипшини, для ягід обліпихи та калини – 60 с. Порівняно із традиційною технологією показники динамічної в'язкості екстрактів із ягід оброблених у ВШФЧ, зростають на 12...22%, показники густини на 2%, що знаходиться в межах похибки, кількість сухих речовин на 18...20%. Показник коефіцієнта поверхневого натягу зменшується на 12...19% (рис. 1-4).

#### **Висновки:**

- встановлено закономірності змін фізико-хімічних показників рослинних екстрактів із ягід, оброблених у ВШФЧ, за рахунок більш повної руйнації клітин сировини, порівняно з контрольними зразками;
- показано підвищення динамічної в'язкості екстрактів з ягід, оброблених у ВШФЧ, на 12...22%; масової частки сухих речовин на 18...20%, зменшення коефіцієнта поверхневого натягу на 12...19%;

– отримані результати вказують на значну деструкцію клітин сировини після обробки у ВШФЧ, що потребує визначення інших важливих показників, таких, як мікробіологічні.

#### *Список літератури*

1. Мустафина, А. С. Разработка технологии плодово-ягодных экстрактов с целью их использования в производстве молочных продуктов [Текст] : автореф. дис. ... канд. техн. наук. / А. С. Мустафина – Кемерово, 1999. – 18 с.
2. Домарецкий, В. А. Производство концентратов, экстрактов и безалкогольных напитков [Текст] : справочник / В. А. Домарецкий. – К., 1990. – 250 с.
3. Бурачевский, И. И. Современные способы получения полуфабрикатов ликероводочного производства [Текст] / И. И. Бурачевский, К. И. Скрипников. – М., 1981. – 136 с.
4. Сорокопуд, А. Ф. Исследование физико-химических свойств экстрактов черноплодной рябины [Текст] / А. Ф. Сорокопуд, А. С. Мустафина // Пиво и напитки. – 1997. – № 3. – С. 34–35.
5. Дібрівська, Н. Технологія функціональних напівфабрикатів добавок із дикорослих ягід з використанням обробки в змінному електромагнітному полі [Текст] : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.16 / Дібрівська Наталія Віталіївна. – Х., 2009 – 273 с.
6. Логвиненко, Д. Д. Интенсификация технологических процессов в аппаратах с вихревым слоем [Текст] / Д. Д. Логвиненко, О. П. Шеляков. – К.: Техніка, 1976. – 144 с.

Отримано 30.03.2011. ХДУХТ, Харків.

© Т.В. Капліна, Д.А. Миронов, О.О. Уланова, 2011.

УДК 57.088.6

**Н.В. Шеломієнко**, асист. (*ХТЕІ КНТЕУ, Харків*)

**Л.О. Павленко** (*ХТЕІ КНТЕУ, Харків*)

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІН ЯКОСТІ ТА БІОХІМІЧНОГО СКЛАДУ ТУШОК ГУСЕЙ ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ ВИРОЩУВАННЯ, УТРИМУВАННЯ, СПОСОБУ І МЕТИ ВІДГОДІВЛІ**

*Науково-дослідна робота проводилась у напрямку визначення змін біохімічного складу м'яса гусей (тушок) залежно від умов вирощування, утримування, способу і мети відгодівлі. Були встановлені показники вгодованості та фізико-хімічні показники якості готової продукції. Результати дослідження обґрунтовують найбільш раціональний спосіб вирощування гусей, за якого якісні показники кінцевої продукції набувають максимального економічного ефекту.*