

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

---

**Національному університету харчових  
Технологій 130 років**

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА  
КОНФЕРЕНЦІЯ**

***„ОЗДОРОВЧІ ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ ТА ДІЄТИЧНІ  
ДОБАВКИ: ТЕХНОЛОГІЇ, ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕКА”***

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

22-23 травня 2014 р.

**КИЇВ НУХТ 2014**

**Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека:** Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 22-23 травня 2014 р., м. Київ. – К.: НУХТ, 2014 р. – с.169

У матеріалах конференції наведено доповіді за актуальними напрямками розроблення, виробництва та споживання принципово нового покоління харчових продуктів – продуктів оздоровчого, профілактичного, лікувального та спеціального призначення. Коло наукових інтересів учасників конференції сформовано за такими напрямками: фармаконутриціологія у парадигмі нової концепції харчування, стан та перспективи розвитку технологій оздоровчих продуктів та дієтичних добавок, натуральні збагачувачі як альтернатива синтетичним харчовим добавкам, нетрадиційні джерела сировини у виробництві продукції нового покоління, інновації у виробництві та споживанні харчових продуктів, якість, безпека, ефективність оздоровчих продуктів та дієтичних добавок, харчові звички та культура харчування.

На основі теоретичних та експериментальних досліджень запропоновано науково обґрунтовані, технологічно доцільні та економічно вигідні способи вирішення прикладних завдань формування, створення та розвитку в Україні індустрії оздоровчих продуктів, які відповідають основним принципам харчування XXI століття – ефективність, якість та безпека.

Матеріали конференції стануть в нагоді фахівцям різних галузей харчової промисловості, інженерно-технічним працівникам, потенційним інвесторам, студентам вищих навчальних закладів та всім, хто цікавиться проблемами здорового харчування.

## 1. Усовершенствование технологии экстрагирования фенольных соединений из цветков липы

Ирина Иовчева, Лариса Осипова  
Одесская национальная академия пищевых технологий

**Введение.** При производстве пищевых продуктов функциональной направленности широко применяют экстракты цветков липы, содержащие эфирное масло, фенольные соединения, аскорбиновую кислоту, каротин и др. соединения. Особое внимание исследователи уделяют фенольным соединениям в связи с широким спектром их положительного физиологического действия на организм человека. Наряду с высокой антиоксидантной активностью, фенольные соединения обладают антимуtagenным, антиканцерогенным, антиатеросклеротическим, противовоспалительным и антиаллергическим действием [1]. Цель исследования – получение экстрактов из цветков липы с высоким содержанием фенольных соединений для обогащения пищевых продуктов.

**Материалы и методы.** Воздушно-сухие цветки липы измельчали до размера частиц 0,5 мм. В качестве экстрагентов использовали воду, этиловый спирт и его водные растворы (с объемной долей спирта 20-80 %). Соотношение твердой фазы (г) и жидкой фазы (см<sup>3</sup>) составляло 1:30. Экстрагирование проводили в диапазоне температур 20-60 °С в гидродинамическом режиме.

С целью ингибирования окислительных ферментов и интенсификации процесса извлечения фенольных соединений из сырья были проведены исследования влияния добавления лимонной кислоты к экстрагенту, обладающему лучшей экстрагирующей способностью. Об эффективности процесса экстрагирования судили по изменению концентрации фенольных соединений в получаемых экстрактах.

**Результаты.** Проведенные исследования позволили установить, что максимальное извлечение фенольных соединений из цветков липы во всех экстрактах проходит за 2-3 ч экстрагирования. Зависимость влияния состава экстрагента и температуры экстрагирования на степень извлечения фенольных соединений приведена в табл. 1.

Таблица 1

### Зависимость извлечения фенольных соединений от объемной доли этилового спирта в экстрагенте и температуры экстрагирования

Температура экстрагирования, °С	Объемная доля этилового спирта, %							
	0	20	40	50	60	70	80	96
20	1160	1640	1933	1933	1933	1933	1640	1160
40	1160	1840	2320	2320	2320	2126	1740	1160
60	1160	1933	2320	2320	2320	2226	1933	1160

Из табл. 1 следует, что при температуре 20 °С лучшей экстрагирующей способностью обладают водно-спиртовые растворы с объемной долей этилового спирта 40-70 %. Повышение температуры до 40-60 °С и крепости экстрагента до 20-80 % приводит к увеличению выхода фенольных соединений в 1,1-1,2 раза. На экстрагирование фенольных соединений из цветков липы водой и этиловым спиртом повышение температуры не оказывает влияния.

Зависимость влияния концентрации лимонной кислоты в водно-спиртовом растворе с объемной долей этилового спирта 40 % и температуры экстрагирования на степень извлечения фенольных соединений приведена в табл. 2

Таблица 2

**Зависимость концентрации фенольных соединений от массовой доли лимонной кислоты в экстрагенте**

Температура экстрагирования, °С	Массовая доля лимонной кислоты, %								
	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
20	1933	2126	2320	2513	2706	2900	3093	3093	3093
40	2320	2513	2706	2900	3093	3286	3479	3479	3479
60	2320	2513	2706	2900	3093	3286	3479	3479	3479

Из табл. 2 следует, что увеличение концентрации лимонной кислоты в экстрагенте до 3 % и более приводит к повышению выхода фенольных соединений в 1,5-1,6 раза для каждого значения температуры в исследуемом диапазоне. Повышение температуры до 40 °С и до 60 °С в одинаковой степени влияет на увеличение концентрации фенольных соединений (в 1,1 раза).

Результаты органолептических исследований показали, что экстракты, полученные при температурах 20-40 °С, обладают приятным, цветочным ароматом с медовыми тонами. Добавление лимонной кислоты к экстрагенту приводит к усилению аромата. Повышение температуры до 60 °С приводит к появлению уваренных тонов в аромате и вкусе и потемнению экстрактов.

**Выводы.** В результате проведенных исследований установлен состав экстрагента и температурный диапазон экстрагирования, обеспечивающие максимальную степень извлечения фенольных соединений из цветков липы: объемная доля этилового спирта – 40-70 %, температура – 20-40° С, массовая доля лимонной кислоты – 3 %. Применение таких экстрактов позволит получать пищевые продукты, обогащенные фенольными соединениями, оказывающими многофункциональное положительное воздействие на организм человека.

#### Литература

1. Осипова Л.А. Функциональные напитки. Монография / Л.А. Осипова, Л.В. Капрельяниц, О.Г. Бурдо. – Одеса: “Друк”, 2007. – 288 с.