

# Продовольча індустрія АПК

*Рослинні компоненти  
лікувально-профілактичного  
призначення –  
пряна спокуса традиційних продуктів!*  
(стор. 7, 32, 40)



**№1-2**  
**2017**



■ Журнал включений до **Переліку фахових видань за технічними та с.-г. науками** відповідно до наказу МОН України від 09.03.2016 № 241 (додат. 9, п. №99)

■ Електронний архів цифрових копій журналу знаходиться в базі даних **Національної бібліотеки України ім. В.І.Вернадського**



■ Часопис входить до міжнародної системи сільськогосподарських наук і технологій **AGRIS (FAO)**, а також зареєстрований у РИНЦ (Російський індекс наукового цитування) з 2013 р.

■ Видання поширюється за передплатою та безпосередньо серед учасників спеціалізованих заходів: на виставках, семінарах, конференціях тощо.

Журнал входить до найбільшого світового бібліографічного каталогу наукових видань **Ulrich's Periodicals Directory**.



## У НОМЕРІ

### АНАЛІТИКА

**Чому українські ласощі втрачають попит за кордоном**.....3

**Квоти на експорт українського меда в ЕС уже исчерпаны** .....4

### НАУКОВЦІ – ПЕРЕРОБНИКАМ

**БАЛЬ-ПРИЛИПКО Л., ДЕРЕВ'ЯНКО Л., ЛЕОНОВА Б. Використання дієтичної добавки еламін в оздоровчому харчуванні** .....7

**КАМБУЛОВА Ю., ЗВЯГІНЦЕВА-СЕМЕНЕЦЬ Ю., КОБИЛІНЬСЬКА О., ЯЦЕНКО В., ПАСІЧНИЙ В. Реологічні властивості вершкових кремів зниженої жирності з різновидами цукрів** .....13

**БАЛЬ-ПРИЛИПКО Л., КРИЖОВА Ю., МОРОЗЮК Р. Розробка продуктів подовженого терміну зберігання** .....20

### СИРОВИНА

**ОЛЕКСІЄНКО Н., ОБОЛКІНА В. Використання какаовели в кондитерській промисловості** .....24

**ПОДПРЯТОВ Г., ДАВИДЕНКО А. Вплив мінерального складу на якість бульб картоплі**.....28

**ЖЕПЛІНЬСЬКА М., БАЛЬ-ПРИЛИПКО Л., СЛОБОДЯНЮК Н. Плодово-ягідні напої з екстрактами лікарської рослинної сировини** .....32

**СУЛТАНОВА Ш., САФАРОВ Ж. Теплофизические характеристики растительного материала для качественной сушки** .....36

**ВАЙСЕРО О., КОХАН О., ОБОЛКІНА В., КРАПИВНИЦЬКА І. Гідролізоване морквяне пюре в технології помадних цукерок** .....40

### ЯКІСТЬ

**Подлинность дешевого меда под вопросом** .....44

### КОНСПЕКТ СПОЖИВАЧА

**ЖУРБА О. Как уберечь себя и близких от ГМО** .....46

## **Плодово-ягідні напої з екстрактами лікарської рослинної сировини**

**М. ЖЕПЛІНСЬКА**, канд. техн. наук

**Л. БАЛЬ-ПРИЛИПКО**, докт. техн. наук

**Н. СЛОБОДЯНЮК**, канд. с.-г. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України



**Анотація.** Представлені результати досліджень по визначенню оптимальних параметрів процесу екстрагування біологічно активних речовин з такої лікарської рослинної сировини, як звіробій, ромашка та шавлія. В отриманих екстрактах визначено вміст розчинних сухих речовин, кількість мікро- та мікроелементів, вміст аскорбінової кислоти та величина кольоровості за відомими методиками. Розроблені рецептури нових напоїв, де основною сировиною є яблука та виноград з додаванням екстрактів зі звіробою, ромашки та шавлії. Готові напої можна використовувати людям в оздоровчо-профілактичних цілях.

**Ключові слова:** екстракт, рослинна лікарська сировина, звіробій, ромашка, шавлія.

### **Плодово-ягодные напитки с экстрактами лекарственного растительного сырья**

**М.М. ЖЕПЛИНСКАЯ, Л.В. БАЛЬ-ПРИЛИПКО**

**Аннотация.** Представлены результаты исследований по определению оптимальных параметров процесса экстрагирования биологически активных веществ из такого лекарственного растительного сырья, как зверобой, ромашка и шалфей. Разработаны рецептуры новых напитков, где основным сырьем являются яблоки и виноград с добавлением экстрактов зверобоя, ромашки и шалфея.

**Ключевые слова:** экстракт, растительное лекарственное сырье, зверобой, ромашка, шалфей.

### **Fruit and berry drinks with medical extracts vegetable material**

**M.M. ZHEPLINSKA, L.V. BAL-PRYLYPKO, N.M. SLOBODIANJUK**

**Abstract.** The paper presents the results of research to determine the optimal parameters of extraction of biologically active substances from medicinal plants such as st-john's-wort, chamomile and clary. The optimum temperature for the extraction of biologically active substances of herbal materials, which is 70-80 degrees Celsius.

Developed new recipes drinks, where the main raw material is apples and grapes with the addition of hypericum extracts, chamomile and sage. Ready drinks can be used by people in preventive health purposes.

**Key words:** extract, medical digister, st-john's-wort, chamomile, clary.



**З**багачення населення продуктами оздоровчо-профілактичного призначення має велике значення. Важливе місце в розв'язанні цієї проблеми належать у застосуванні нетрадиційної сировини. Метою застосування нетрадиційної сировини є: надання нових смакових якостей продукту, збагачення продукції біологічно активними речовинами, а також профілактика захворювань [1]. До таких продуктів можна віднести плодово-ягідні напої, що виготовлені на основі екстрактів з рослинної лікарської сировини у зв'язку зі зростаючим попитом на натуральні та екологічно чисті продукти харчування, які здатні збагатити організм людини корисними речовинами.

По-перше, можливе одержання екологічно чистих урожаїв сировини без будь-яких мінеральних і органічних добрив; по-друге, лікарська сировина дуже поширена та має низьку собівартість, що позитивно впливає на собівартість та якість готового продукту [2,3].

Харчова цінність лікарської сировини зумовлена високим вмістом функціональних макро- і мікронутрієнтів, великою кількістю дубильних речовин, флавоноїдами і антоціанами, які в свою чергу мають дезінфікуючу, протизапальну дію та сприяють накопиченню вітаміну С в організмі та ін. Це визначає перспективність використання екстрактів лікарських рослин як сировини для виробництва фізіологічно цінної продукції [4].

**Мета досліджень.** Розробка нових рецептур продукції з використанням нетрадиційних видів з лікарської сировини.

Основною сировиною для виготовлення плодово-ягідних напоїв слугували яблука та виноград. Для отримання екстрактів використовувалась така лікарська сировина як звіробій, ромашка та шавлія. Визначення вмісту розчинних сухих речовин проводили рефрактометричним методом, вмісту мікроелементів – методом полуменевої фотометрії, вмісту мікроелементів – методом атомної абсорбції, вмісту вітаміну С – титриметричним способом, величину кольоровості – за допомогою фотоколориметра.

**Результати досліджень.** Питаннями екстрагування та настоювання лікарської сировини займалися автори [5-9]. Тому робота була спрямована на проведення серії дослідів процесу екстрагування з лікарської сировини біологічно активних речовин за температури

від 20 до 90 °С та зроблені висновки про доцільність подальшого проведення досліджень в межах температур від 60 до 80 °С, оскільки в даному температурному проміжку вилучається найбільша кількість розчинних сухих речовин (РСР) з рослинної сировини.

Як видно з табл. 1, з підвищенням температури суміші екстрагуюча речовина - екстрагент (гідромодуль 1:10) збільшується вміст сухих речовин від 0,5 до 3,2% для звіробою, від 1,0 до 4,0% для ромашки та від 1,0 до 4,0 % для шавлії. Для усіх трьох видів лікарської рослинної сировини уже після 80 °С не відбувається збільшення вмісту РСР в екстрактах. Тому свої подальші дослідження з екстрагування біологічно активних речовин (БАР) із звіробою, ромашки та шавлії проводили при температурах 60-80 °С, змінюючи при цьому тривалість процесу.

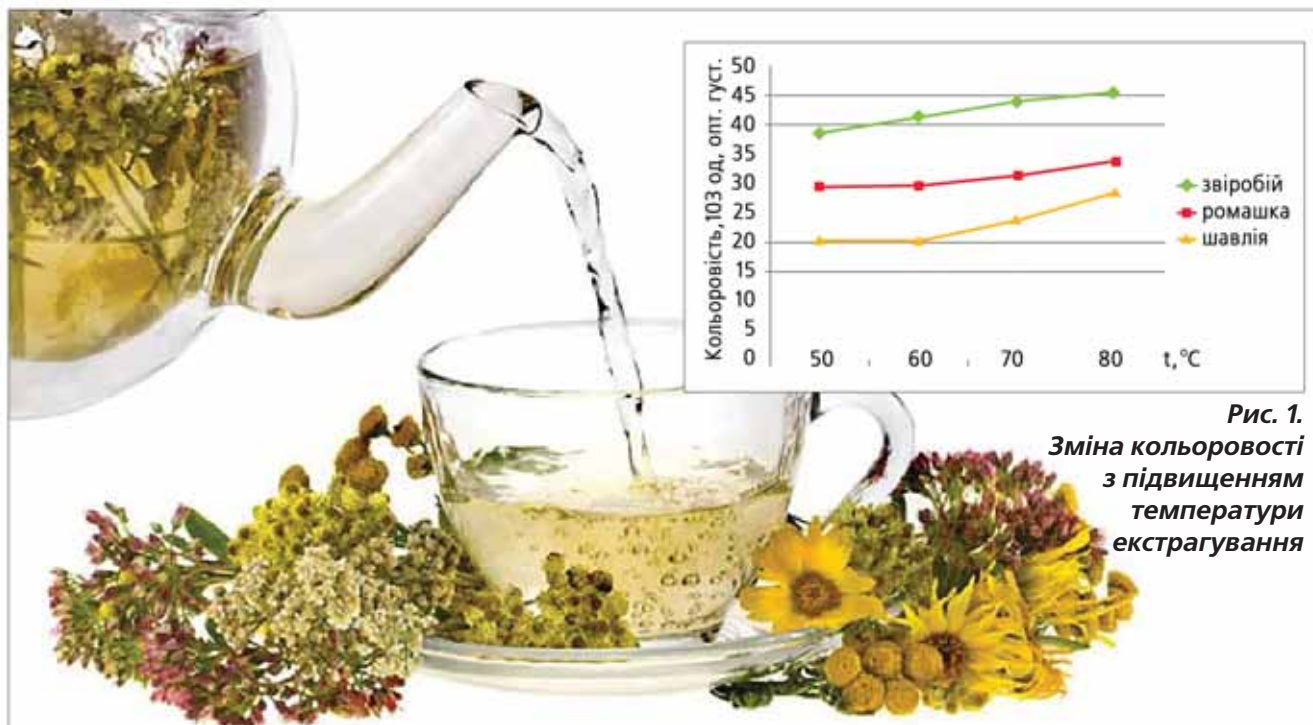


Таблиця 1

**Вплив температури екстрагування на вміст РСР в екстрактах з рослинної сировини**

ЕКСТРАКТ	ВМІСТ РСР, %							
	Температура, °С							
	20	30	40	50	60	70	80	90
Звіробою	0,5	0,5	0,9	1,4	1,9	3,0	3,2	3,2
Ромашки	1,0	1,5	2,2	3,0	3,2	3,2	4,0	4,0
Шавлії	1,0	1,5	2,0	2,2	3,0	3,5	4,0	4,0

Подальші дослідження були присвячені визначенню оптимального часу проведення процесу екстрагування БАР з лікарської сировини в межах температур 60-80 °С. Було встановлено, що для звіробою при температурах в межах 60-80 °С відбувається інтенсивний перехід РСР в екстракт і при тривалості 50-70 хв їх вміст в подальшому не змінюється. Для ромашки спостерігається більший приріст вмісту РСР, особливо, що сто-



**Рис. 1.**  
**Зміна кольоровості з підвищенням температури екстрагування**

сується температури 80 °С і становить 4 % при тривалості 40 хв. Перехід БАР із шавлії в екстракт як і для ромашки досить великий при температурі 80 °С. І знову в цьому випадку достатньо 40 хв. здійснення процесу екстрагування, оскільки подальше збільшення його тривалості не призводить до збільшення вмісту РСР.

На рис. 1 наведено зміну кольоровості від температури при тривалості процесу екстрагування 50 хв відповідно для екстрактів зі звіробою, ромашки та шавлії. Як видно з отриманих даних, при визначенні величини забарвленості у даних екстрактах з підвищенням температури спостерігається зростання кількості барвних речовин. Це ще раз підтверджує ефективність оптимального температурного рівня 70 °С для усіх трьох видів екстрактів.

Аналіз проведених досліджень по визначенню вмісту таких макроелементів як калій, кальцій та магній, показав, що з підвищенням температури в екстракт зі звіробою більше переходить кальцію, а менше магнію, ніж з ромашки та шавлії. Спочатку інтенсивність переходу калію зростає до 40 °С, а після досягнення цієї температури відбувається зменшення його кількості від 57 до 42 мг/100 мл для звіробою, від 45 до 31 мг/100 мл для ромашки та від 33 до 20 мг/100 мл для шавлії при досягненні температури в екстрактах 90 °С.

При переході кальцію в екстракти зі звіробою, ромашки та шавлії видно, що максимальна його кількість знаходиться в екстракті зі звіробою і становить 45 мг/100 мл при 40 °С екстракту. А в екстракті з шавлії та ромашки при цій же температурі вміст кальцію досягає відповідно лише 20 мг/100 мл та 32 мг/100 мл).

Вміст магнію в екстракті зі звіробою тим нижчий, чим вища температура. В екстракт з шавлії та ромашки переходить більша кількість магнію.

Вміст окремих мікроелементів в ході здійснення процесу екстрагування є різним, і з підвищенням температури для таких елементів як Cu (II), Mn (II) та Zn (II) їх кількість збільшується, на відміну від Fe (III), для якого зростання температури веде до зменшення кількості заліза, що пов'язано з тим, що залізо є активним комплексоутворювачем.

При визначенні аскорбінової кислоти в екстрактах зі звіробою, ромашки та шавлії в межах від 20 до 90 °С було помічено, що досить високий його вміст вже спостерігається при температурі 60 °С, відповідно 1,7 мг/100г у екстракті зі звіробою, 1,45 мг/100г у екстракті із ромашка та 1,2 мг/100г у екстракті із шавлії. Збільшення температури екстрагування понад 60 °С призводить до зменшення вмісту аскорбінової кислоти в екстрактах, що пов'язано з її руйнуванням у процесі екстрагування за високих температур.

На основі проведених досліджень виведено рівняння регресії для визначення вмісту РСР залежно від тривалості та температури процесу екстрагування:

$$\text{для звіробою } \text{PCP} = 0,06t + 0,013\tau - 2,4;$$

$$\text{для ромашки } \text{PCP} = 0,1025t + 0,0183\tau - 5,18;$$

$$\text{для шавлії } \text{PCP} = 0,0575t + 0,0212\tau - 1,82,$$

де  $t$  та  $\tau$  відповідно температура та тривалість процесу екстрагування.

Розроблені рецептури яблучних напоїв з додаванням екстрактів зі звіробою ромашки і шавлії та напій виноградно-яблучний зі звіробоєм, ромашкою та шавлією.

Таблиця 2

**Органолептичні показники**

Назва показника	Характеристика	
	Розроблені напої	Напої згідно ДСТУ- 4150:2003
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна, прозора рідина	Однорідна, прозора рідина. Допускається незначна опалесценція
Смак і запах	Натуральні, з приємним присмаком лікарської сировини	Гармонійні, властиві використаним компонентам, з приємним ароматом, без сторонніх присмаків та ароматів
Колір	Притаманний кольору використаних компонентів	Відповідно кольору використаних компонентів. Дозволено темніші відтінки в світлих соках, напоях.
Сторонні домішки	Не виявлено	Не допускаються

Таблиця 3

**Фізико-хімічні показники**

Назва показника	Характеристика напоїв				
	Яблучний зі звіробоем	Яблучний з ромашкою	Яблучний з шавлією	Виноградно-яблучний зі звіробоем, ромашкою та шавлією	Напої згідно ДСТУ-4150:2003
Масова частка СР, %, не менше	10,2	10,5	11,0	10,4	5-15
Масова частка титрованих кислот, у перерахунку на яблучну, %, не менше	0,61	0,58	0,61	0,60	0,5-0,8

Органолептичні та фізико-хімічні показники нових плодово-ягідних напоїв представлено в табл. 2-3, з яких можна побачити порівнянно отриманих результатів з такими, які передбачені за стандартом України.

**Висновки.** Досліджено поведження мікро- та макроелементів, барвних речовин, аскорбінової кислоти в екстрактах зі звіробоею, ромашки та шавлії при різних режимах екстрагування. Встановлена оптимальна температура для вилучення БАР, яка становить 70-80 °С, що дає змогу вилучати максимальну їх кількість і використовувати екстракти, отримані протягом 40-50 хв процесу, як додаткову сировину при виробництві напоїв з оздоровчо-профілактичними властивостями.

Складено рівняння регресій для наведених лікарських трав, завдяки яким можна експрес-методом встановити очікуваний вміст РСР.

Додавання екстрактів з рослинної лікарської сировини до соків консервного виробництва збагачуватиме готовий напій різноманітними біологічно активними речовинами, а тому такий напій буде мати властивості оздоровчо-профілактичного призначення.

**Література**

1. **Сидоров, Ю.І.** Екстракція рослинної сировини /Ю.І. Сидоров, І.І. Губицька, Р.Т. Конечна, В.П. Новіков. - Львів: Видавництво Львівської політехніки. - 2008. - 336 с.
2. **Осейко М.** Лікарська рослинна сировина / М. Осейко, А. Українець, С. Штепа // Харчова і переробна промисловість. - 2005. - № 7. - С. 15-16.
3. **Смілянець, Н. М. Звіробій** / Н. М. Смілянець // Дім, сад, город. - 2005. - № 7. - С. 11.
4. **Непорожня Е.** Растения-защитники /Е. Непорожня //Овощеводство. - 2012. - № 10. - С. 54-55.
5. **Жеплинская, М. Бессараб А.** Консервированные продукты с использованием экстрактов лекарственных трав / М. Жеплинская, А. Бессараб // Международная научно-практическая конференция «Инновационные технологии производства продуктов питания функционального назначения», Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, апрель 2015. - С. 331-333.
6. **Жеплінська, М.М.** Визначення біологічно активних речовин в екстрактах зі звіробоею і подорожника /М.М. Жеплінська //Научные труды Sworld. Выпуск 2(43). Том 2. - Иваново: Научный мир, 2016. - С.15-18.
7. **Жеплінська М.М.** Дослідження процесу екстрагування біологічно активних речовин зі звіробоею і подорожника /М.М. Жеплінська // Научные труды Sworld. Выпуск 2(43). Том 2. - Иваново: Научный мир, 2016. - С.12-15.
8. **Жеплінська М.М., Зоткіна Л.В., Біла Г.М., Іщенко М.В.** Вилучення біологічно активних речовин з лікарських трав шляхом екстрагування та настоювання // Харчова промисловість. - К.: НУХТ, №12, 2012. - С. 35 - 41.
9. **Zheplinska, M.M.** Usuwanie biologicznych aktywnych substancji z ziół leczniczych przez ekstrakcję i nalegania / M.M. Zheplinska, L.W. Zotkina, P.M. Nemirowitch // Nauka i Studia. - Przemysl, NR 7 (52), 2012. - S.25-29.