

ISSN 2227-7404

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ імені П. Л. ШУПИКА



ЗБІРНИК
НАУКОВИХ ПРАЦЬ
СПІВРОБІТНИКІВ НМАПО
імені П. Л. Шупика

ВИПУСК 28

Київ — 2017

Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П. Л. Шупика. - Київ, 2017. - 560 с.

У 28 випуску Збірника наукових праць висвітлені актуальні питання дерматології, неврових хвороб, психіатрії, хірургії, онкології, кардіології, оториноларингології, стоматології, офтальмології, педіатрії, технології ліків і організації фармацевтичної справи.

Збірник розрахований на дерматологів, невропатологів, психіатрів, хірургів, онкологів, кардіологів, оториноларингологів, стоматологів, офтальмологів, педіатрів, фахівців технології ліків і організації фармсправи, сімейних лікарів, фармацевтів, а також на науково-педагогічних працівників вищих навчальних медичних закладів.

Головний редактор: академік НАМН України, професор **Вороненко Ю. В.**

Науковий редактор: д. мед. н., професор **Зозуля І. С.**

Заступник наукового редактора: д. мед. н., професор **Савичук Н. О.**

Редакційна колегія: **Абизов Р. А.** — д. мед. н., професор; **Бекетова Г. В.** — д. мед. н., професор; **Бережний В. В.** — д. мед. н., професор; **Біда В. І.** — д. мед. н., професор; **Білоклицька Г. Ф.** — д. мед. н., професор; **Білошицький В. В.** — д. мед. н., професор; **Біляєва О. О.** — д. мед. н., професор; **Буднікова Т. М.** — д. фарм. н., професор; **Ветютнева Н. О.** — д. фарм. н., професор; **Вітовська О. П.** — д. мед. н., професор; **Возіанова С. В.** — д. мед. н., доцент; **Гладух Є. В.** — д. фарм. н., професор; **Головченко Ю. І.** — д. мед. н., професор; **Гончарук О. М.** — д. мед. н., професор; **Гордійчук П. І.** — д. мед. н., професор; **Гриневич С. Г.** — д. мед. н., професор; **Гудзенко А. В.** — д. фарм. н., професор; **Давтян Л. Л.** — д. фарм. н., професор; **Долженко М. М.** — д. мед. н., професор; **Дрогомирська М. С.** — д. мед. н., професор; **Євтушенко О. І.** — д. мед. н., професор; **Жабосдов Г. М.** — д. мед. н., професор; **Жарінов О. Й.** — д. мед. н., професор; **Заболотний Д. І.** — д. мед. н., професор; **Загорій В. А.** — д. фарм. н., професор; **Захаричев В. Д.** — д. мед. н., професор; **Зозуля А. І.** — д. мед. н., професор; **Зозуля І. С.** — д. мед. н., професор; **Кабачна А. В.** — д. фарм. н., професор; **Калюжна Л. Д.** — д. мед. н., професор; **Каплаушенко А. Г.** — д. фарм. н., доцент; **Коваленко В. М.** — академік НАМН України, д. мед. н., професор; **Коваленко О. Є.** — д. мед. н., професор; **Козинець Г. П.** — д. мед. н., професор; **Коновалова О. Ю.** — д. фарм. н., професор; **Коритнюк Р. С.** — д. фарм. н., професор; **Корольова Ж. В.** — д. мед. н., професор; **Косаківський А. Л.** — д. мед. н., професор; **Літус О. І.** — д. мед. н., доцент; **Мамчич В. І.** — д. мед. н., професор; **Марушко Т. В.** — д. мед. н., професор; **Мішєв В. Д.** — д. мед. н., професор; **Мошчи О. П.** — д. мед. н., професор; **М'ясоєдов Д. В.** — д. мед. н., професор; **М'ясоєдов С. Д.** — д. мед. н., професор; **Насінник О. А.** — д. мед. н., доцент; **Омельянович В. Ю.** — д. мед. н., професор; **Охотнікова О. М.** — д. мед. н., професор; **Павленко О. В.** — д. мед. н., професор; **Педаченко Є. Г.** — академік НАМН України, д. мед. н., професор; **Педаченко Ю. Є.** — д. мед. н., доцент; **Петренко О. В.** — д. мед. н., доцент; **Пилагіна Г. Я.** — д. мед. н., професор; **Поліщук М. Є.** — чл.-кор. НАМН України, д. мед. н., професор; **Пономаренко М. С.** — д. фарм. н., професор; **Риков С. О.** — д. мед. н., професор; **Рубан О. А.** — д. фарм. н., професор; **Савичук Н. О.** — д. мед. н., професор; **Саволюк С. І.** — д. мед. н., доцент; **Свистунов І. В.** — д. мед. н., професор; **Сіренко Ю. М.** — д. мед. н., професор; **Слободін Т. М.** — д. мед. н., професор; **Соколов М. Ю.** — д. мед. н., професор; **Соколов Ю. М.** — чл.-кор. НАМН України, д. мед. н., професор; **Сорокін Б. В.** — д. мед. н., професор; **Стрельников Л. С.** — д. фарм. н., професор; **Сушко Ю. О.** — д. мед. н., професор; **Тимофєєв О. О.** — д. мед. н., професор; **Ткаченко О. В.** — д. мед. н., професор; **Тодуров Б. М.** — чл.-кор. НАМН України, д. мед. н., професор; **Трициньська М. А.** — д. мед. н., доцент; **Трохимчук В. В.** — д. фарм. н., професор; **Усенко О. Ю.** — чл.-кор. НАМН України, д. мед. н., професор; **Фелештинський Я. П.** — д. мед. н., професор; **Цепколенко В. О.** — д. мед. н., професор; **Цимбалюк В. І.** — академік НАМН України, д. мед. н., професор; **Чуприков А. П.** — д. мед. н., професор; **Шаргородська І. В.** — д. мед. н., доцент; **Шкорботун В. О.** — д. мед. н., професор; **Шматенко О. П.** — д. фарм. н., професор; **Шунько Є. Є.** — чл.-кор. НАМН України, д. мед. н., професор.

РЕКОМЕНДОВАНО: Вченою радою Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика МОЗ України, Протокол № 6 від 14.06.2017 р.

АТЕСТОВАНО

Вищою атестаційною комісією України, Постанова Президії ВАК України від 10.02.2010, № 1-05/1
медичні, фармацевтичні науки

ПЕРЕРЕЄСТРОВАНО

Департаментом атестації кадрів вищої кваліфікації, Наказ Міністерства освіти і науки України № 528 від 12.05.2015, **медичні, фармацевтичні науки**

Збірник включено в наукометричні бази даних: міжнародна наукометрична база «Google Scholar», реферативна база даних «Україніка наукова».

Збірник реферується Інститутом проблем реєстрації інформації НАН України.

Друкується згідно свідоцтва про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців, виготовників і розповсюджувачів видавничої продукції — серія ДК №3617

Видається збірник з 1999 року, **засновник та видавець:** Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика. Періодичність виходу — чотири рази на рік.

Відповідальний за комплектування та випуск: к. фарм. н., доц. **Дроздова А. О.**

Відповідальні за редагування та комп'ютерне упорядкування: **Дзісь І. В., Смаглюк О. Є.**

Редагування англійських анотацій: к. пед. н., доцент **Лічман Л. Ю.**

Рецензенти: чл.-кор. НАМН України, проф. **Вдовиченко Ю. П.;**

чл.-кор. НАМН України, проф. **Каміньський В. В.**

Редакційна колегія збирає авторський текст без істотних змін, звертаючись до коректування в окремих випадках. Відповідальність за вірогідність фактів, цитат, прізвищ, імен та інших даних несуть автори.

Results. 19 macro- and microelements were identified in the leaves and seeds of *Brassica oleracea*.

Conclusions. The leaves were found to be rich in potassium, calcium, sodium, magnesium and phosphorus. Accumulation of mainly potassium, calcium, magnesium and phosphorus was seen in the seeds.

In the seeds and leaves of cabbage, potassium was predominant among macroelements, whereas copper prevailed among trace elements.

The results of the experiments carried out can be beneficial for the standardization of the medicinal herbal material and development of new phytomedicines.

Key words: *Brassica oleracea* L., mineral elements, atomic absorption spectroscopy.

Відомості про авторів:

Кузнецова Марина Миколаївна — аспірант кафедри хімії природних сполук Національного фармацевтичного університету. Адреса: м. Харків, вул. Пушкінська, 53.

Кисличенко Олександра Анатоліївна — кандидат фармацевтичних наук, доцент кафедри фармакогнозії Національного фармацевтичного університету. Адреса: м. Харків, вул. Пушкінська, 53.

Журавель Ірина Олександрівна — доктор фармацевтичних наук, професор кафедри хімії природних сполук Національного фармацевтичного університету. Адреса: м. Харків, вул. Пушкінська, 53.

УДК 615.322:582.998.16:581.19:547.56

ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ДУБИЛЬНИХ РЕЧОВИН У ТРАВІ ВИДІВ РОДУ БУДЯК (*CARDUUS* L.)

О. В. Мазулін, Т. І. Баланчук, Г. В. Мазулін

**Запорізький державний медичний університет,
м. Запоріжжя**

Вступ. Дослідження накопичення дубильних речовин в траві видів роду будяк є актуальним в зв'язку з вираженою гепатопротекторною активністю рослин.

Мета. Метою даної роботи є: визначення кількісного вмісту дубильних речовин та суми окислювальних фенолів в траві *Carduus nutans* L. та *Carduus acanthoides* L. методом потенціометричного титрування калію перманганатом.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріали та методи. Запропоновано методику потенціометричного титрування калію перманганатом в перерахунку на танін. Траву досліджуваних видів роду *Carduus* L. заготовлено в умовах України за вимогами ДФУ I вид. (дод.2). Використовували пристрій рН-150 МИ з індикаторним платиновим (ЕТП-02) та стандартним хлор-срібним (ЕВЛ-1 М 3.1) електродом.

Результати. Вміст дубильних речовин та суми окислювальних фенолів у траві *Carduus nutans* L. складав: до $3,55 \pm 0,29$ %; $13,44 \pm 1,10$ % та *Carduus acanthoides* L.: до $3,11 \pm 0,27$ %; $12,40 \pm 1,06$ %.

Висновки. Методом потенціометричного титрування в траві *Carduus nutans* L. та *Carduus acanthoides* L. під час цвітіння встановлено накопичення дубильних речовин, відповідно до $3,55 \pm 0,29$ % та $3,11 \pm 0,27$ %; окислювальних фенолів до $13,44 \pm 1,10$ % та $12,40 \pm 1,06$ %. Метод доцільний для впровадження в зв'язку з більшою об'єктивністю визначень та точністю вимірювань.

Ключові слова: будяк пониклий, будяк акантовидний, трава, танін, потенціометрія, платиновий електрод.

Вступ. На наш час патології печінки займають провідне місце серед усіх хвороб органів травлення людини. За даними ВООЗ у світі мешкає понад 2 млрд. хворих з даною патологією. В Україні за останні 10 років зафіксована поширеність захворювань печінки зросла на 20,1 % [7]. Серед препаратів гепатопротекторної дії, найбільш численна (до 52 %) група препаратів рослинного походження [1, 6].

Найбільш поширеною та вивченою групою біологічно активних сполук рослинного походження є дубильні речовини. Вони відомі вираженими протизапальними, протимікробними, кровоспинними, спазмолітичними, антиоксидантними властивостями [9, 10, 11].

В народній медицині України широко застосовують рослини зі значним вмістом цих сполук: будяк пониклий (*Carduus nutans* L.) та б. акантовидний (*Carduus acanthoides* L.), родини Айстрові (*Asteraceae*), порядку *Asterales*. Настій з трави та відвар з коренів (1:10) застосовують в якості ефективного гепатопротекторного, протизапального та протипухлинного засобу [6, 10].

Види мають практично необмежену сировинну базу для заготівлі в умовах України, утворюють зарости по обочинах доріг, забруднених полів, сухих пагорбах, пустирях, пасовищах [6, 8].

Обґрунтованим та доцільним є проведення стандартизації трави за вмістом дубильних речовин та окислювальних фенолів. Фармакопейним методом кількісного визначення дубильних ре-

човин є метод титрування калію перманганатом за Левенталем в модифікації Курсанова А. Л. Але при цьому доцільним є врахування різної здатності титрованого розчину окислювати групи фенольних сполук шляхом осадження дубильних речовин желатином та фіксування точки еквівалентності потенціометричним методом [3, 5, 9].

Мета. Метою даної роботи є: визначення кількісного вмісту дубильних речовин та суми окислювальних фенолів в траві *Carduus nutans* L. та *Carduus acanthoides* L. методом потенціометричного титрування калію перманганатом.

Матеріали та методи дослідження. Об'єктом дослідження були трава (суцвіття та прилеглі листя) будяку пониклого та б. акантовидного, заготовлені в різних регіонах України під час цвітіння (липень–серпень 2014–2015 рр.), відповідно до загальних вимог ДФУ 1 (дод. 1.2) [4]. Сушіння проведено у сушильній шафі "Termolab СНОЛ 24/350" (Україна) ($t=40^{\circ}\text{C}$) протягом 15 год.

Присутність дубильних речовин у досліджуваній рослинній сировині L. визначали у водних витягах (1:5). Для ідентифікації сполук використовували відомі хімічні реакції: з розчином заліза (III) хлориду 1 % після осадження розчином свинцю ацетату 10 % (похідні пірокатехіну) та з розчином залізо-амонійних галунів 1 % (конденсовані дубильні речовини) розчину залізо-амонійних галунів 1 %. Спостерігали появу осаду чорно-зеленого кольору (конденсовані дубильні речовини) [3].

Біля 5,0 г (точна наважка) подрібненої сировини, просіяної крізь сито с діаметром отворів 3 мм, заливали 100 мл киплячої води очищеної та нагрівали на водяній бані протягом 30 хв. при частому перемішуванні.

Потім протягом 30 хв. витяг відстоювали при кімнатній температурі, фільтрували крізь паперовий складчастий фільтр в колбу ємністю 100 мл і доводили до позначки.

До 25 мл витягу додавали 5 мл (0,05 моль/л) кислоти сірчаної та титрували при кімнатній температурі (0,02 моль/л) розчином калію перманганату на пристрої рН-150 МИ з постійним перемішуванням на магнітній мішалці МП 5. В якості електродів для визначення використовували: індикаторний платиновий (ЕТП-02) та стандартний хлор-срібний (ЕВЛ-1 М 3.1) електроди.

Точку еквівалентності встановлювали за стрибком вимірюваного потенціалу індикаторного електроду. Розрахунок кількісного вмісту суми окислювальних фенолів в перерахунку на танін, розраховували відповідно ГФ XI [2].

Кількісний вміст суми окислювальних фенолів у перерахунку на танін у відсотках (X) розраховували за формулою 1:

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

$$X = \frac{(V-V_1) \times 0,004157 \times 100 \times 100 \times 100}{m \times 25 \times (100-W)} \quad (1)$$

де V — об'єм розчину калію перманганату (0,02 м), витраченого на титрування витягу, мл;

V_1 — об'єм розчину калію перманганату (0,02 м), витраченого на титрування контрольного досліду, мл;

0,004157 — кількість дубильних речовин, відповідних 1 мл розчину калію перманганату (0,02 м) ;

250 — загальний об'єм одержаного витягу, мл;

m — наважка сировини, г;

25 — об'єм витягу для титрування, мл.;

W — втрата в масі сировини при висушуванні, %.

Для розрахунку вмісту дубильних речовин використовували осадження розчином желатину. Для цього до 20 мл витягу додавали 3 мл розчину желатину 1 % в розчині натрію хлориду 10 %, осад відфільтровували. 10 мл витягу титрували аналогічно наведеної вище методики.

Кількісний вміст дубильних речовин в перерахунку на танін, розраховували за різницею об'ємів калію перманганату, витрачених на обидва титрування. Результати кількісного визначення дубильних речовин у траві *Carduus nutans* L. та *Carduus acanthoides* L. наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Кількісний вміст дубильних речовин у траві видів роду *Carduus* L. ($\bar{x} \pm \Delta\bar{x}$), % $\mu=6$, (липень–серпень), 2014–2015 рр.

№ з/п	Місце заготівлі	<i>Carduus nutans</i> L.	<i>Carduus acanthoides</i> L.
1	Дніпропетровська обл., м. Нікополь, 2014 р.	3,55 + 0,29 %	3,01 + 0,25 %
2	Київська обл., м. Пирятин, 2014 р.	3,12 + 0,23 %	3,00 + 0,24 %
3	Донецька обл., м. Краматорськ, 2015 р.	3,05 + 0,22 %	3,11 + 0,27 %
4	Довк. м. Хмельницький, 2014 р.	3,12 + 0,24 %	3,09 + 0,27 %
5	Дніпропетровська обл., м. Солене, 2014 р.	3,22 + 0,27 %	2,98 + 0,25 %
6	Запорізька обл., м. Токмак, 2014 р.	3,40 + 0,28 %	2,97 + 0,26 %

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Результати кількісного визначення суми окислювальних фенолів у траві *Carduus nutans* L. та *Carduus acanthoides* L. наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Кількісний вміст суми окислювальних фенолів у траві видів роду *Carduus* L., ($\bar{x} \pm \Delta\bar{x}$), % $\mu=6$, (липень–серпень), 2014–2015 рр.

№ з/п	Місце заготівлі	<i>Carduus nutans</i> L.	<i>Carduus acanthoides</i> L.
1	Дніпропетровська обл., м. Нікополь, 2014 р.	13,11+1,08 %	11,77+1,01 %
2	Київська обл., м. Пириятин, 2014 р.	12,99+ 0,98 %	12,00+ 1,04 %
3	Донецька обл., м. Краматорськ, 2015 р.	13,44+ 1,10 %	12,21+ 1,04 %
4	Довк. м. Хмельницький, 2014 р	13,11+ 1,10 %	11,97+ 0,96 %
5	Дніпропетровська обл., м. Солене, 2014 р.	13,00+ 1,09 %	12,40+ 1,06 %
6	Запорізька обл., м. Токмак, 2014 р.	13,22+ 0,99 %	11,88+ 0,94 %

Результати. Отримані результати свідчать про більш суттєвий кількісний вміст окислювальних фенолів в траві *Carduus nutans* L. та *Carduus acanthoides* L., ніж дубильних речовин, що пов'язано з особливостями їх накопичення в досліджуваній рослинній сировині. Відповідно вміст дубильних речовин та суми окислювальних фенолів у траві *Carduus nutans* L. складав: до $3,55 \pm 0,29$ %; $13,44 \pm 1,10$ %; *Carduus acanthoides* L.: до $3,11 \pm 0,27$ %; $12,40 \pm 1,06$ %. Суттєвій різниці в накопиченні дубильних речовин та суми окислювальних фенолів між досліджуваними видами не було визначено, але ці показники були декілька вище у траві *Carduus nutans* L. Отримані результати свідчать про перспективність використання потенціометричного методу кількісного визначення дубильних речовин та суми окислювальних фенолів, які дає більш об'єктивні результати при фіксуванні точки еквівалентності, ніж титрометричні методи. Досліджувана рослинна сировина перспективна для отримання лікарських засобів з гепатопротекторною, антиоксидантною, протизапальною та кровоспинною дією.

Висновки. Методом потенціометричного титрування в траві *Carduus nutans* L. та *Carduus acanthoides* L. під час цвітіння встанов-

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

лено накопичення дубильних речовин, відповідно до $3,55 \pm 0,29$ % та $3,11 \pm 0,27$ %. Накопичення суми окислювальних фенолів в траві *Carduus nutans* L. та *Carduus acanthoides* L. під час цвітіння складало, відповідно до $13,44 \pm 1,10$ % та $12,40 \pm 1,06$ %.

Метод потенціометричного визначення поліфенольних сполук доцільний для впровадження в зв'язку з більшою об'єктивністю визначень та точністю вимірювань.

В зв'язку з високим вмістом дубильних речовин, трава *Carduus nutans* L. та *Carduus acanthoides* L. перспективна для отримання лікарських засобів з гепатопротекторною, антиоксидантною, протизапальною та кровоспинною дією.

ЛІТЕРАТУРА

1. Головки М. П. Антиоксидантні властивості деяких видів рослинної сировини / М. П. Головки, Н. М. Пенкіна, В. В. Колесник // *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. — 2011. — Т. 4, № 6 (52). — С. 8 — 11.
2. Государственная фармакопея СССР. — 11-е изд., доп. — М.: Медицина, 1987. — Вып. 1. — 336 с.
3. Губанова А. Б. Применение различных методов при определении дубильных веществ в листьях скумпии кожевенной (*Cotinus coggygria* Scop.) / А. Б. Губанова, О. И. Попова // *Современные проблемы науки и образования*. — 2015. — № 1, ч. 1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=18495> (дата обращения 27. 03. 2017).
4. Державна Фармакопея України. Доповнення 2. / Держ. п-во "Науково- експертний фармакопейний центр". — 1-е вид. — Х. : РИПЕГ, 2004. — 617 с.
5. Иванов В. В. Количественное определение дубильных веществ в траве горца сахалинского, интродуцированного в условиях Кавказских Минеральных Вод, различными аналитическими методами / В. В. Иванов, О. Н. Денисенко // *Современные проблемы науки и образования*. — 2014. — № 6.—Режим доступа: URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=18495> (дата обращения 20. 06. 2017).
6. Кьосев П. А. Лекарственные растения: самый полный справочник / П. А. Кьосев. М.: Эксмо-Пресс, 2011. — 939 с.
7. Литвинова Е. В. Гепатопротекторы растительного происхождения в лечении заболеваний печени / Е. В. Литвинова // *Фітотерапія. Часопис*. — 2007. — № 3. — С. 75 — 80.
8. Определитель высших растений Украины / Д. Н. Доброчаева [и др.]; под ред. Ю. Н. Прокудина. — К.: Наук. Думка, 1987. — 548 с.
9. Сравнение химико-аналитических методов определения танинов и антиоксидантной активности растительного сырья / Е. И. Рябина, Е. Е. Зотова, Е. Н. Ветрова [и др.] // *Аналитика и контроль*. — 2011. — т. 15, № 2. — С. 202–204.
10. Jordon-Thaden I. E. Chemistry of *Cirsium* and *Carduus*: A role in ecological risk assessment for biological control of weeds / I. E. Jordon-Thaden, S. M. Louda // *Biochemical Systematics and Ecology*. — 2003. — Vol. 31. — № 12. — С. 1353–1396.
11. Standardized extracts of Chinese medicinal herbs: Case Study of Danshen (*Salvia miltorrhiza* Bunge) / Junhui Chen, Frank Sen-Chun Lee, Lei Li [et al.] // *Journal of Food and Drug Analysis*. — 2007. — Vol. 15, № 4. — С. 347–364.

**Изучение содержания дубильных веществ
в траве видов рода чертополох (*Carduus* L.)**

А. В. Мазулин, Т. И. Баланчук, Г. В. Мазулин

**Запорожский государственный медицинский университет,
г. Запорожье**

Вступление. Изучение накопления дубильных веществ в траве видов рода чертополох актуально в связи с выраженной гепатопротекторной активностью растений.

Целью данной работы является: определение количественного содержания дубильных веществ и суммы окисляемых фенолов в траве *Carduus nutans* L. и *Carduus acanthoides* L. методом потенциометрического титрования калия перманганатом.

Материалы и методы. Предложена методика потенциометрического титрования калия перманганатом с пересчетом на танин. Трава изучаемых видов рода *Carduus* L. заготовлена на Украине в соответствии с требованиями ГФУ I изд. (доп.2). Использовали прибор рН — 150 МИ с индикаторным платиновым (ЭТП-02) и стандартным хлор-серебряным (ЭВЛ-1 М 3.1) электродами.

Результаты. Содержание дубильных веществ и суммы окисляемых фенолов в траве *Carduus nutans* L. составляло: до $3,55 \pm 0,29$ % и $13,44 \pm 1,10$ %; *Carduus acanthoides* L.: до $3,11 \pm 0,27$ %; $12,40 \pm 1,06$ %.

Выводы. Методом потенциометрического титрования в траве *Carduus nutans* L. и *Carduus acanthoides* L. в период цветения установлено накопление дубильных веществ, соответственно до $3,55 \pm 0,29$ % и $3,11 \pm 0,27$ %; окисляемых фенолов до $13,44 \pm 1,10$ % и $12,40 \pm 1,06$ %. Метод перспективен для внедрения в связи с большей объективностью и точностью измерений.

Ключевые слова: чертополох поникший, чертополох аканто-видный, трава, танин, потенциометрия, платиновый электрод.

Study of tannin content in the species of *Carduus* L. genus

O. V. Mazulin, T. A. Balanchuk, G. V. Mazulin.

Zaporizhia State Medical University, Zaporizhia

Introduction. Studying tannin accumulation in the species of *Carduus* L. genus is of great current interest due to high hepatoprotective activity of the herbs.

Aim. To determine the quantitative content of tannins and the sum of oxidating phenols in the species *Carduus nutans* L. and *Carduus acanthoides* L. by potentiometric titration with potassium manganate (VII).

Materials and methods. There was suggested a method of potentiometric analysis of herbs by potassium manganate (VII) with the conversion of the tannin by using electrometric device pH-150 MI PH meter with a platinum indicator electrode (ETP-02) and a standard chlorine-silver electrode (EVL-1 M 3.1). The herbs of the studied *Carduus* L. genus species were harvested in Ukraine in accordance with the requirements of State Pharmacopoeia of Ukraine (the 1st edition, amendment 2).

Results. The tannins and total oxygenated phenols contents were up to $3,55 \pm 0,29$ % and $13,44 \pm 1,10$ % in the herb of *Carduus nutans* L.; they were up to $3,11 \pm 0,27$ % and $12,40 \pm 1,06$ % in the herb of *Carduus acanthoides* L.

Conclusions. By use the method of potentiometric titration with potassium manganate in the herbs of *Carduus nutans* L. and *Carduus acanthoides* L. during flowering period there was determined the accumulation of tannins up to $3,55 \pm 0,29$ % and $3,11 \pm 0,27$ % respectively and oxygenated phenols up to $13,44 \pm 1,10$ % and $12,40 \pm 1,06$ % respectively. The prospective method can be recommended for implementation due to its high accuracy and validity.

Key words: *Carduus nutans* L., *Carduus acanthoides* L., herb, tannins, quantitative content, potassium manganate (VII), potentiometric method, universal platinum electrode, silver chloride electrode.

Відомості про авторів:

Мазулін Олександр Владиленович — доктор фармацевтичних наук, професор, завідувач кафедру фармакогнозії, фармацевтичної хімії та технології ліків ФПО Запорізького державного медичного університету. Адреса: м. Запоріжжя, пр. Маяковського 26.

Баланчук Тетяна Іванівна — співшукач кафедри фармакогнозії, фармакології та ботаніки Запорізького державного медичного університету. Адреса: м. Запоріжжя, пр. Маяковського 26.

Мазулін Георгій Владиленович — кандидат фармацевтичних наук, асистент кафедри фармакогнозії, фармакології та ботаніки Запорізького державного медичного університету. Адреса: м. Запоріжжя, пр. Маяковського 26.

М. М. Кузнецова, О. А. Кисличенко, І. О. Журавель АНАЛІЗ МІНЕРАЛЬНОГО СКЛАДУ СИРОВИНИ КАПУСТИ ГОРОДНЬОЇ (<i>BRASSICA OLERACEA L.</i>) СОРТІВ «БІЛОСНІЖКА», «УКРАЇНСЬКА ОСІНЬ», «ЯРОСЛАВНА»	73
О. В. Мазулін, Т. І. Баланчук, Г. В. Мазулін ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ДУБИЛЬНИХ РЕЧОВИН У ТРАВІ ВИДІВ РОДУ БУДЯК (<i>CARDUUS L.</i>)	79
Т. V. Oproshanska, О. P. Khvorost QUANTITATIVE CONTENT OF ORGANIC ACIDS AND ASCORBIC ACID IN THE ROOT OF PLANTS GENUS OF <i>ARCTIUM</i>	87
Д.-М. В. Пазюк, І. О. Журавель, О. А. Кисличенко, Н. С. Бурда ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ СИРОВИНИ МОРКВИ ПОСІВНОЇ СОРТІВ «ЯСКРАВА» ТА «НАНТСЬКА ХАРКІВСЬКА»	93
А. І. Попик, В. С. Кисличенко, В. В. Король ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕУТЕРОЗИДУ В КВІТКАХ ТА КОРІ БУЗКУ ЗВИЧАЙНОГО СОРТУ <i>BUFFON</i>	98
Я. В. Попова, О. В. Мазулін, Г. В. Мазулін, А. О. Остапенко ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ФЛАВОНОЇДІВ В РОСЛИННИЙ СИРОВИНІ <i>CIRSIIUM ARVENSE (L.) SCOP.</i>	102
М. В. Рибалкін, Л. С. Стрельников, О. П. Стрілець МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ПРОТИГРИБКОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ.	108
Л. П. Савченко, К. А. Умінська, В. А. Георгіянц ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ HEADSPACE ДЛЯ ЕКСПРЕС-АНАЛІЗУ ЕКСТЕМПОРАЛЬНОЇ МАЗІ З НАСТОЙКАМИ КАЛЕНДУЛИ ТА ЕВКАЛІПТУ.	115
Л. А. Стаднюк, В. Ю. Приходько, Д. Ю. Морєва, М. І. Ширяєва ЗАЛЕЖНІСТЬ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛІКУВАННЯ КОМОРБІДНОЇ ПАТОЛОГІЇ ВІД СТУПЕНЯ ПРИХИЛЬНОСТІ ПАЦІЄНТІВ ДО ЛІКУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ	122
М. О. Талько, О. А. Данилов, О. М. Горбатюк ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ СОРБЦІЙНИХ ПЕРЕВ'ЯЗУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ У ЛІКУВАННІ ДІТЕЙ З ІНФЕКЦІЙНО-ЗАПАЛЬНИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ ШКІРИ ТА М'ЯКИХ ТКАНИН.	131