

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ
ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ
І БІОТЕХНОЛОГІЇ**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
Випуск 3**

**ХАРКІВ
2017**

Редакційна колегія:

проф. Котвіцька А.А., академік НАН України, проф. Черних В.П.,
доц. Крутських Т.В., проф. Гладух Є.В., проф. Стрельников Л.С.,
проф. Половко Н.П., проф. Вишневська Л.І., проф. Стрілець О.П.,
к. фарм. н., ас. Марченко М.В.

С 89 Сучасні досягнення фармацевтичної технології і біотехнології : збірник наукових праць, випуск 3. – Х.: Вид-во НФаУ, 2017. – 363 с.
ISSN 2519-2655

Збірник містить матеріали VI науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні досягнення фармацевтичної технології» (13 жовтня 2017 р.).

Розглянуто теоретичні та практичні аспекти розробки, виробництва, контролю якості, стандартизації та реалізації лікарських засобів на сучасному етапі.

Для широкого кола магістрантів, аспірантів, докторантів, співробітників фармацевтичних та біотехнологічних підприємств, фармацевтичних фірм, викладачів вищих навчальних закладів.

Редколегія не завжди поділяє погляди авторів статей.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, власних імен та інших відомостей.

Матеріали подаються мовою оригіналу.

УДК 615.322:54.062:582.736.3

КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛІФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК, ІЗОФЛАВОНОЇДІВ, ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ, У ТРАВІ ЛЮЦЕРНИ ХМЕЛЕВИДНОЇ

Ковальов С.В., Ковальов В.М., Король В.В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Люцерна хмелевидная -(Medicago Lupulina L.) одно-або дворічна трав'яниста рослина родини бобові (Fabaceae) з численними висхідними і сланкими стеблами, довжиною іноді до 1 м. Люцерна використовується в якості кормової культури. Її батьківщиною вважається Азія, але сьогодні вона поширена по всьому світу. Сьогодні існує понад 60 різновидів цієї рослини, але найбільш поширена люцерна посівна і хмелевидна.

У народній медицині використовується надземна частина рослини, яку збирають у момент цвітіння. Найбільше застосування люцерна отримала у китайській медицині, де вона вважається основою всіх благ. Як показує експеримент на тваринах, згортання крові значно прискорюється під впливом ацетонспіртового екстракту з люцерни хмелевидної. При внутрішньом'язовому введенні його щурам помітно збільшується кількість протромбіну. За економічною значимістю вони поступаються тільки злаковим.

Біологічно активні речовини рослин роду представлені фенілпропаноїдами, тритерпеновими сапонінами, естрогенними речовинами, каротиноїдами, карденолідами та іншими групами сполук. Але нашу зацікавленість привабили такі речовини як поліфенольні сполуки, ізофлавоноїди, органічні кислоти, які містяться у значній кількості у рослинах родини бобові, мають широкий спектр фармакологічної дії, в тому числі протизапальної, антимікробної, антисептичної, анаболічної, діуретичної, кровоспинної та мають значну зацікавленість для створення на їх основі препаратів. [1,2,3,]

Мета дослідження. Метою даної роботи є визначення кількісного вмісту поліфенольних сполук, ізофлавоноїдів, органічних кислот, в траві люцерни хмелевидної. У статті наведені результати визначення кількісного вмісту в траві люцерни хмелевидної поліфенольних сполук, ізофлавоноїдів ($0,89\% \pm 0,05$), органічних кислот ($2,13\% \pm 0,02\%$).

Методи дослідження. Об'єктами для дослідження була трава люцерни хмелевидної (Herba Medicago lupulina L.), заготовлена у фазу бутонізації в Устимівській дослідній станції рослинництва, Полтавського інституту селекції і генетики ім. М.І. Вавилова Полтавській області. Для дослідження біологічно активних речовин використовували хроматографічні та спектральні методи аналізу. Для хроматографування застосовували системи: н-бутанол – кислота оцтова – вода (4:1:2); 2% кислота оцтова; 15% кислота оцтова; бензол – етилацетат – кислота оцтова – вода (50:50:1:1); хлороформ – кислота оцтова – вода (13:6:1); 3 % кислота мурашина; н-пропанол – 25% розчин аміаку (6:4) та ін. В результаті хроматографічного та хімічного дослідження водних та спирто-водних розчинів екстракту з трави люцерни хмелевидної встановлено наявність

гідроксикорічних кислот, еуфлавоноїдів, кумаринів, ізофлавоноїдів та дубильних речовини конденсованої групи. Кількісний вміст поліфенольних сполук, ізофлавоноїдів, органічних кислот, аскорбінової кислоти, проводили тітриметричними і спектрофотометричними методами аналізу. [4,5]

Поліфенольні сполуки. Вміст суми поліфенольних сполук визначали за методом, наведеним у ГФ XI і обчислювали за формулою:

$$X = \frac{(V - V_1) \cdot 0,00582 \cdot 250 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 25 \cdot (100 - W)},$$

де:

- V - об'єм розчину перманганату калію (0,02 моль/л), витраченого на титрування витягу, у мл;
- V_1 - об'єм розчину перманганату калію (0,02 моль/л), витраченого на титрування в контрольному досліді, у мл;
- 0,00582 - кількість дубильних речовин, відповідна 1 мл розчину перманганату калію (0,02 моль/л), у перерахунку на конденсовані таніни, у грамах;
- m - маса сировини, у грамах;

Ізофлавоноїди. Аналітичну пробу сировини подрібнювали до розміру частинок, які проходять крізь сито з отворами розміром 1 мм. Близько 2,0 г (точна наважка) подрібненої сировини поміщали у конічну колбу місткістю 100 мл з притертою пробкою, заливали 40 мл 70% спиртом етиловим, закривали колбу пробкою і зважували (похибка $\pm 0,01$ г). Потім колбу приєднували до зворотного холодильника, нагрівали вміст на водяній бані до кипіння і підтримували слабке кипіння протягом 2 год. Після охолодження колбу знову закривали пробкою, зважували, нестачу в масі компенсували 70% спиртом етиловим і настоювали при періодичному збовтуванні протягом 1 год. Далі витяжку фільтрують через сухий паперовий фільтр в суху колбу місткістю 50 мл. Відбирали піпеткою 0,5 мл фільтрату, переносили в мірну колбу місткістю 100 мл и доводили об'єм розчину 70% спиртом етиловим до мітки. Оптичну густину одержаного розчину вимірювали на спектрофотометрі СФ - 46 при довжині хвилі 260 нм в кюветі з товщиною шару 10 мм. В якості розчину порівняння використовували 70% спирт етиловий.

Вміст ізофлавоноїдів у перерахунку на абсолютно суху сировину в відсотках (X) розраховують за формулою:

$$X = \frac{D - W}{m} \cdot 100$$

D- оптична густина випробуваного розчину;

m- маса сировини в грамах;

W- втрата в масі при висушуванні сировини у відсотках.

Органічні кислоти. Аналітичну пробу сировини подрібнювали до розміру частинок, які проходять крізь сито з отворами діаметром 2 мм. 25 г (точна

наважка) подрібненої сировини поміщали у колбу місткістю 250 мл, заливали 200 мл води і видержували протягом 2 годин на киплячій водяній бані, далі охолоджували, кількісно переносили в мірну колбу місткістю 250 мл, доводили об'єм витяжки водою до мітки і перемішували. Потім відбирали 10 мл витяжки, поміщали в колбу місткістю 500 мл, додали 200-300 мл свіже прокип'яченої води, 1 мл 1% спиртового розчину фенолфталеїну, 2 мл 0,1% розчину метиленового синього і титрували розчином натра їдкого (0,1 моль/л) до лілово-червоного забарвлення у піні.

Вміст вільних органічних кислот в перерахунку на яблучну кислоту в абсолютно сухій сировині у відсотках (X) розраховують за формулою:

$$X = \frac{V \cdot 0,0067}{m - W} \cdot 100 - \text{де}$$

V – об'єм розчину натра їдкого (0,1 моль/л), витраченого на титрування, в мілілітрах;

0,0067 – кількість яблучної кислоти, що відповідає 1 мл розчину натра їдкого (0,1 моль/л), в грамах;

m – маса сировини в грамах;

W – втрата в масі при висушуванні сировини в процентах.

Метрологічні характеристики кількісного визначення досліджених сполук наведені в табл. 1.

Основні результати. В результаті проведених досліджень в траві люцерни хмелевидної визначено кількісний вміст поліфенольних сполук, ізофлавоноїдів, органічних кислот (табл. 1).

Таблиця 1

Метрологічні характеристики визначення кількісного вмісту досліджених сполук в траві люцерни хмелевидної

Група БАР	x_i , %	Статистичні дані
Поліфенольні сполуки	12,130	X_{cp} - 12,13
	12,150	S^2 - 0,000250000
	12,140	S_{cp} - 0,007071068
	12,110	P-0,95
	12,120	t(P, n)- 2,78
		ϵ , %-0,922891
Ізофлавоноїди	0,900	X_{cp} - 0,9
	0,850	S^2 - 0,001700000
	0,950	S_{cp} - 0,018439089
	0,930	P-0,95
	0,870	t(P, n)- 2,78
		ϵ , %- 1,33725
Органічні кислоти	0,870	X_{cp} - 0,87
	0,850	S^2 - 0,000250000
	0,880	S_{cp} - 0,007071068
	0,860	P-0,95
	0,890	t(P, n)- 2,78
		ϵ , %- 2,259491

Висновки

В траві люцерни хмелевидної визначено кількісний вміст поліфенольних сполук ($12,13 \pm 0,2\%$), ізфлавоноїдів ($0,9\% \pm 0,05$) органічних кислот ($0,87\% \pm 0,02\%$).

Список літератури

1. Деклараційний патент №27307. Спосіб одержання засобу з анаболічною активністю / С.В. Ковальов, Р.Ф. Єрьоменко, О.М. Шаталова та ін. – Опубл. Бюл. №17 від. 25.10.2007.
2. Дослідження фенольного комплексу із трави люцерни посівної / Ковальов С.В., Ковальова А.М., Єременко Р.Ф., Малоштан Л.М., Ковальов В.М. // Фармацевтичний часопис. – 2008. - №2(6). – С. 27-30.
3. Acylated apigenin glycosides from alfalfa (*Medicago sativa* L.) var. Artal. / Stochmal A., Simonet A.M., Macias F.A. et al. // *Phytochemistry*. – 2001. – V. 57(8). – P. 1223-1226.
4. Alfalfa (*Medicago sativa* L.) flavonoids. 1. Apigenin and luteolin glycosides from aerial parts. / Stochmal A., Piacente S., Pizza C. et al. // *J. Agric. Food Chem.* – 2001. – V. 49(2). – P. 753-758.
5. Alfalfa (*Medicago sativa* L.) flavonoids. 2. Tricin and chrysoeriol glycosides from aerial parts. / Stochmal A., Simonet A.M., Macias F.A., Oleszek W. // *J. Agric. Food Chem.* – 2001. – V. 49(11). – P. 5310-5314.

ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИВЕДЕННЯ НА РИНОК ВІТЧИЗНЯНОГО КОМПЛЕКСНОГО ФІТОПРЕПАРАТУ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ МАСТОПАТІЇ.....	114
Зуйкіна С.С., Вишневська Л.І.	
ОБГРУНТУВАННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ МЕДУ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ТЕМНОГО ПИВА.....	119
Івахненко О.Л., Стрельников Л.С., Стрелець О.П., Гунько А.Р., Ястребова О.А.	
ОСОБЛИВОСТІ СИНТЕЗУ ЕКЗОПОЛІСАХАРИДУ ЕТАПОЛАНУ НА РІЗНИХ ВИДАХ ВІДПРАЦЬОВАНОЇ РОСЛИННОЇ ОЛІЇ.....	123
Івахнюк М.О., Вороненко А.А., Блонська А.А., Пирог Т.П.	
РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЙОГУРТІВ ЗБАГАЧЕНИХ РОСЛИННИМИ ІНГРЕДІЄНТАМИ	126
Калюжная О.С., Стрелець О.П., Стрельников Л.С.	
ФОРМУВАННЯ АСИМЕТРИЧНОЇ ТУРБУЛЕНТНОСТІ РОБОЧОГО СЕРЕДОВИЩА В БІОРЕАКТОРІ.....	131
Карачун В.В., Фесенко С.В.	
АПАРАТ ДЛЯ КУЛЬТИВУВАННЯ КЛІТИН З ПОРШНЕВИМ ПЕРЕМІШУВАЧЕМ.....	135
Карачун В.В., Фесенко С.В.	
АНТИМІКРОБНІ ВЛАСТИВОСТІ ЕФІРНИХ ОЛІЙ.....	139
Кисельова К.Є., Сілаєва Л.Ф., Вишневська Л.І.	
АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ АНТАЦИДНИХ ЛІКАРСЬКИХ З АСОБІВ, ПРЕДСТАВЛЕНИХ НА РИНКУ УКРАЇНИ.....	144
Кобець М.М., Матвєєва І.С., Данилейко Г.О., Кобець Ю.М.	
КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛІФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК, ІЗОФЛАВОНІДІВ, ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ, У ТРАВІ ЛЮЦЕРНИ ХМЕЛЕВИДНОЇ.....	147
Ковальов С.В., Ковальов В.М., Король В.В.	
ОТРИМАННЯ СИЛКОНОВИХ ВИТЯГІВ З ЛРС ТА ЇХ ХРОМАТОГРАФІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	151
Ковальова Т.М., Половко Н.П.	
ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЛИСТЬЕВ ГРЕЦКОГО ОРЕХА.....	154
Кожанова К.К., Мусирали А.А.	
ЗАЛЕЖНІСТЬ СТУПЕНЯ ВИЛУЧЕННЯ ЕКСТРАКТИВНИХ РЕЧОВИН ВІД ДИСПЕРСНОСТІ ЛІКАРСЬКОГО РОСЛИННОГО ЗБОРУ ДЛЯ НЕГОРМОНАЛЬНОЇ ТЕРАПІЇ КЛІМАКТЕРИЧНОГО СИНДРОМУ	157
Коноваленко І.С., Половко Н.П.	