

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений

ЕФИМОВСКАЯ

Юлия Владимировна

**СОДЕРЖАНИЕ И АНТИРАДИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ФЕНОЛЬНЫХ
СОЕДИНЕНИЙ В ЭКСТРАКТАХ РАСТЕНИЙ И КУЛЬТУР *IN VITRO*
VINCAMINORL.**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
кандидат биологических наук
доцент Молчан О.В.

Допущена к защите

« » _____ 2016 г.

Зав. кафедрой клеточной биологии и биоинженерии растений
доктор биологических наук, доцент В.В. Демидчик

Минск, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	4
РЕФЕРАТ	5
ВВЕДЕНИЕ	10
ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	12
1.1 Семейство Кутровые – <i>Aporosynaseae</i>	12
1.1.1 Род <i>Vinca</i> L.	13
1.1.1.1 Ботаническая характеристика <i>Vincaminor</i> L.	14
1.1.1.2 Фармакологическая активность <i>Vincaminor</i> L.	14
1.2 Фенольные соединения растений	15
1.2.1 Образование и классификация природных фенольных соединений в растениях	17
1.2.2 Функции фенольных соединений в растениях	21
1.3 Классификация лекарственных форм	23
1.3.1 Настои и отвары	27
1.3.2 Экстракты	27
ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	29
2.1 Объект исследования	29
2.1.1 Получение сухого сырья исследуемых растений	29
2.2 Методы исследования	29
2.2.1 Приготовление водно-этанольных экстрактов	29
2.2.2 Приготовление настоев и отваров	29
2.2.3 Определение суммы фенольных соединений	30
2.2.4 Определение суммы флавоноидов	30
2.2.5 Определение антирадикальной активности	31
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ	32
3.1 Содержание фенольных соединений в экстрактах	32
3.1.1 Содержание суммы фенольных соединений	32
3.1.1.1 Содержание суммы фенольных соединений в различных экстрактах органов растений <i>Vincaminor</i> L.	32
3.1.1.2 Сравнение содержания суммы фенольных соединений в экстрактах каллусной культуры и органов растений <i>Vincaminor</i> L.	35
3.1.2 Содержание суммы флавоноидов	37
3.1.2.1 Содержание суммы флавоноидов в различных экстрактах органов растений <i>Vincaminor</i> L.	38
3.2 Антирадикальная активность экстрактов	41

3.2.1 Определение антирадикальной активности экстрактов <i>VincaminorL.</i> при различной кратности разведения	42
3.2.2 Антирадикальная активность различных экстрактов органов растений <i>VincaminorL.</i>	43
3.2.3 Сравнение антирадикальной активности экстрактов каллусной культуры и органов растений <i>VincaminorL.</i>	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	48
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	50

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ГФ РБ - Государственная Фармакопея РБ.

ЛРС - лекарственное растительное сырье.

ЛС - лекарственное сырье.

БАВ - биологически активные вещества.

ФС - фенольные соединения.

ИУК - индолил-3-уксусная кислота.

АБК - абсцизовая кислота.

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 51 с., 18 рис., 30 источников.

VINCAMINORL., АНТИРАДИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ, ИНТРОДУКЦИЯ, КУЛЬТУРЫ *INVITRO*, ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, ФЛАВОНОИДЫ.

Объектом исследования являлось растение *VincaminorL.* Для исследования использовали листья, стебли, корни, вертикальные генеративные побеги (траву), собранные в период цветения и бутонизации, также клетки каллусной культуры в стационарной фазе ростового цикла.

Целью данной работы было определение фенольных соединений и антирадикальной активности в различных типах экстрактов, полученных из листьев, стеблей, корней, вертикальных генеративных побегов (травы) *VincaminorL.*, а также определение вторичных метаболитов фенольной природы и антирадикальной активности фенольных соединений в экстрактах, полученных на основе каллусной культуры.

Основными методами исследования являлись приготовление различных типов экстрактов в соответствии с методами ГФ РБ, спектрофотометрическое определение суммы фенольных соединений с реактивом Фолина-Дэниса, суммы флавоноидов с хлоридом алюминия, антирадикальной активности по реакции с DPPH.

В результате проделанной работы было установлено, что водно-этанольные экстракты листьев и водно-этанольные экстракты травы характеризуются высоким содержанием фенольных соединений, также данные экстракты характеризуются высоким содержанием флавоноидов. Наиболее высоким содержанием фенольных соединений и достаточно высоким содержанием флавоноидов характеризуется отвар, полученный из вертикальных генеративных побегов (травы), что делает данный тип экстракции ФС *VincaminorL.* наиболее подходящим. Также эти данные свидетельствуют о том, что отвар травы *VincaminorL.* является ценной лекарственной формой, а сами вертикальные генеративные побеги являются наиболее ценным лекарственным сырьем.

При анализе антирадикальной активности полученных экстрактов было обнаружено, что наибольшую антирадикальную активность имеют водно-этанольные экстракты травы. В целом, антирадикальная активность экстрактов клеточных культур была в 2-4 раза ниже, чем в экстрактах нативных растений, но выше чем в водно-этанольных экстрактах стеблей.

Таким образом, барвинок малый, интродуцированный на территории Беларуси в условиях умеренного континентального климата, является ценным лекарственным сырьем, содержащим биологически активные вещества, такие как фенольные соединения, в том числе, флавоноиды.

Возможно, каллусная ткань при определенном подборе условий культивирования может являться альтернативным источником соединений, обладающих антирадикальной активностью.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца, 51 ст., 18 мал., 30 крыніц.

VINCA MINOR L., АНТЫРАДЫКАЛЬНАЯ АКТЫЎНАСЦЬ, ІНТРАДУКЦЫЯ, КУЛЬТУРЫ *IN VITRO*, ФЕНОЛЬНЫЯ ЗЛУЧЭННІ, ФЛАВАНОІДЫ.

Аб'ектам даследавання з'яўлялася расліна *Vinca minor* L. Для даследавання карысталі лісце, сцёблы, карані, вертыкальныя генератыўныя пабегі (траву), сабраныя ў перыяд квітнення і бутанізацыі, таксама клеткі калуснай культуры ў стацыянарнай фазе раставагацыклу.

Мэтай дадзенай працы было вызначэнне фенольных злучэнняў і антырадыкальнай актыўнасці ў розных тыпах экстрактаў, атрыманых з лісця, сцёблаў, каранёў, вертыкальных генератыўных пабегаў *Vinca minor* L., а таксама вызначэнне другасных метабалітаў фенольнай прыроды і антырадыкальнай актыўнасці фенольных злучэнняў ў экстрактах, атрыманых з калуснай культуры.

Асноўнымі метадамі даследавання з'яўляліся рэакцыі з розных тыпаў экстрактаў ў адпаведнасці з метадамі ГФ РБ, спектрафотаметрычнае вызначэнне сумы фенольных злучэнняў з рэактывам Фоліна-Дэніса, сумы флаваноідаў з хларыда малюмінія, антырадыкальнай актыўнасці па рэакцыі з DPPH.

У выніку праведзенай працы было ўстаноўлена, што водна-этанольныя экстракты лісця і водна-этанольныя экстракты травы характарызуюцца высокім утрыманнем фенольных злучэнняў, таксама дадзеныя экстракты характарызуюцца высокім утрыманнем флаваноідаў. Найбольш высокім утрыманнем фенольных злучэнняў і дастаткова высокім утрыманнем флаваноідаў характарызуецца адвар, атрыманы з вертыкальных генератыўных пабегаў (травы), што робіць дадзены тып экстракцыі ФС *Vincaminor* L. найбольш прыдатным. Таксама гэтыя дадзеныя сведчаць аб тым, што адвар травы *Vinca minor* L. з'яўляецца каштоўнай лекавай формай, а самі вертыкальныя генератыўныя пабегі з'яўляюцца найбольш каштоўнай лекавай сыравінай.

Пры аналізе антырадыкальнай актыўнасці атрыманых экстрактаў было выяўлена, што найбольшую антырадыкальную актыўнасць маюць водна-этанольныя экстракты травы. У цэлым, антырадыкальная актыўнасць экстрактаў клеткавых культур была ў 2-4 разы ніжэй, чым у экстрактах натуральных раслін, але вышэй чым у водна-этанольных экстрактах сцёблаў.

Такім чынам, барвінак малы, інтрадуцыраваны на тэрыторыі Беларусі ва ўмовах умеранага кантынентальнага клімату, з'яўляецца каштоўнай лекавай сыравінай, якая

змяшчае біялагічна актыўныя рэчывы, такія як фенольныя злучэнні, у тым ліку, флавоноіды.

Магчыма, калусная тканіна пры пэўным падборы умоў кульывання можа з'яўляцца альтэрнатывай найкрыніцай злучэнняў, якія валодаюць антырадыкальнай актыўнасцю.

ESSAY

Graduate work, 51 p., 18 pictures, 30 sources.

VINCA MINOR L., ANTIRADICAL ACTIVITY, INTRODUCTION, CULTURE IV VITRO, PHENOLIC COMPOUNDS, FLAVONOIDS.

The object of the study was a plant *Vinca minor* L. The leaves, stems, roots, vertical generative shoots (herb), collected during flowering and budding, and cell of the callus culture on the stationary phase of growth were used for the study.

The aim of this work was to identify phenolic compounds and antiradical activity in different types of extracts, which was obtained from leaves, stems, roots, vertical generative shoots of *Vinca minor* L., determination of secondary metabolites phenolic nature and antiradical activity of phenolic compounds in extracts derived from callus culture.

The main methods of the study were preparation of various types of extracts according to the methods of State Pharmacopoeia of RB, spectrophotometric determination of the amount of phenolic compounds with the reagent Folin-Denis, the amount of flavonoids with aluminum chloride, antiradical activity by reaction with DPPH. In the result of this work was found that aqueous-ethanolic extracts of leaves and aqueous-ethanolic extracts of vertical generative shoots of *Vinca minor* L. have a high content of phenolic compounds; these extracts are characterized by a high content of flavonoids. The decoction, which was obtained from the vertical generative shoots, has the highest phenol content, as well as quite a high content of flavonoids, which makes this type of FC extraction *Vinca minor* L. most appropriate. This characteristic indicates that a decoction of herb is a valuable form of the drug, and vertical generative shoots are the most valuable medicinal raw materials.

Analyzing the antiradical activity of the extracts, we found that the aqueous-ethanol extracts of herb have the greatest antiradical activity. In general, the antiradical activity of extracts of cell cultures was 2-4 times lower than in the native plant extracts, but higher than in aqueous-ethanol extracts of stems.

Thus, periwinkle, introduced in Belarus in a temperate continental climate, is a valuable medicinal feed, which contains biologically active substances such as phenolic compounds including flavonoids.

Perhaps callus tissue at a certain selection of culture conditions can be an alternative source of compounds having antiradical activity.