

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
БЕЛАРУСЬ**

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений

НОВИКОВА
Алина Сергеевна

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ И
ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМ.
КРУШИНОВЫЕ ПО КАЧЕСТВЕННОМУ И
КОЛИЧЕСТВЕННОМУ СОСТАВУ
АНТРАЦЕНПРОИЗВОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

Аннотация
к дипломной работе

Научный руководитель:
Кандидат биологических наук,
доцент Е.В. Спиридович

Допущена к защите

« ____ » _____ 2022 г.

Зав. кафедрой клеточной биологии и биоинженерии растений
кандидат биологических наук, доцент И.И. Смолич

Минск, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание	2
Реферат	4
Введение	7
Глава 1. Литературный обзор	9
1.1 Жостер слабительный (<i>Rhamnus cathartica</i> L.), биологическое описание..	9
1.1.1 Химический состав (<i>Rhamnus cathartica</i> L.).....	10
1.2 Крушина ломкая (ольховидная) (<i>Frangula alnus</i> Mill), биологическое описание	11
1.2.2 Химический состав (<i>Frangula alnus</i> Mill.).....	12
1.3 Сравнительное морфолого-анатомическое исследование коры крушины ломкой и жостера слабительного	13
1.4 Сравнительное фитохимическое исследование коры крушины ломкой и жостера слабительного	16
1.5 Аллелопатия в инвазиях	17
1.5.1 Аллелопатические свойства растений	20
1.5.2 Аллелопатические вещества растений.....	20
1.5.2.1 Эмодин.....	21
1.5.2.2 Эмодин: химическая структура и распределение.....	22
1.5.2.3 Распределение эмодина среди органов растений.....	23
1.5.3 Влияние аллелопатических свойств на биоразнообразие видов.....	24
1.5.3.1. Влияние аллелопатических свойств на почву	24
1.5.3.3 токсическое действие эмодина.....	25
1.6 характеристика антиоксидантной активности.....	25
Глава 2. Материалы и методы	27
2.1. Объекты исследования.....	27
2.2 Содержание антропогенных производных в коре исследованных видов сем. Крушиновые	28
2. 3 Аллиум-тест	29
2.4 Содержание фенольных соединений	30
2.5 Характеристика антиоксидантной активности в растительных экстрактах коры Жостера слабительного	31
Глава 3. Результаты и обсуждение	34

3.1 Содержание антроценпроизводных в коре исследованных видов сем. Крушиновые.....	34
3.2 Аллиум-тест.....	35
3.3 Содержание фенольных соединений.....	37
3.4 Характеристика антиоксидантной активности в растительных экстрактах коры Жостера слабительного	37
Заключение.....	40
Список использованной литературы.....	41

РЕФЕРАТ

Дипломная работа с.44, 17 рис., 48 источников литературы.

АНТРОЦЕНПРОИЗВОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, ЭМОДИН,
АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ, АЛЛЕЛОПАТИЯ.

Целью данной работы было проведение сравнительных исследования количественного состава глюкофрангулинов коры сем. Крушиновые в естественных и вторичных ареалах произрастания. Определить количественное содержание антраценпроизводных в коре Жостера слабительного (*Rhamnus cathartica* L.) и Крушины ломкой (*Frangula alnus* Mill.). Оценить антиоксидантную активность в растительных экстрактах коры Жостера слабительного. Оценить аллелопатические свойства эмодина на растительные организмы с использованием аллиум-теста.

Методы исследования: определение содержания антроценпроизводных в коре исследованных видов сем. Крушиновые, проведение аллиум-тест с водными экстрактами листьев сем. Крушиновые; содержание фенольных соединений; определение антиоксидантной активности в растительных экстрактах коры Жостера слабительного.

Биохимический анализ, проведенный с образцами коры представителей видов рода *Rhamnus* и *Frangula*, дал результаты по содержанию глюкофрангулинов в коре исследованных образцов. У образцов рода *Frangula* содержание глюкофрангулинов было выше в 4,5 раз, чем у представителей рода *Rhamnus*. В водные экстракты, полученных из листьев Жостера слабительного (*Rhamnus cathartica* L.) и Крушины ломкой (*Frangula alnus* Mill.) были проведены измерения содержания антрахинонов и суммы фенольных соединений. Водные экстракты листьев были использованы для проведения аллиум-теста. Результаты аллиум-теста показали, что при повышении концентрации эмодина в растворе происходит нарушение роста корней *A. cerea*. Определение антиоксидантной активности показало влияние продолжительности взаимодействия экстракта коры жостера антиоксидантов разных объемов 50-125 мкл на подавление поглощения катион-радикала ABTS•+ при 734 нм. Результаты показывают, что реакция с ABTS•+ проходит более, чем на 85 % к 1 мин проведения эксперимента (ингибирование неферментными компонентам) в экстрактах всех исследованных образцов, далее экстракты проявляли дополнительный небольшой ингибирующий эффект до 6 мин реакции.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 44 с., 17 мал., 48 крыніц літаратуры.

АНТРАЦЭНВЫТВОРНЫЯ ЗЛУЧЭННІ, ЭМАДЫН,
АНТЫАКСІДАНТНАЯ АКТЫЎНАСЦЬ, АЛЕЛАПАТЫЯ.

Мэтай дадзенай працы было правядзенне параўнальных даследаванняў колькаснага складу глюкофрангулінаў кары сем. Крушынавыя ў натуральных і другасных арэалах вырасцання. Вызначыць колькаснае ўтрыманне антрацэнвытворных ў кары Жосцёра слабільнага (*Rhamnus cathartica* L.) і Крушыны ломкай (*Frangula alnus* Mill.). Ацаніць антыаксідантную актыўнасць у раслінных экстрактах кары Жосцёра слабільнага. Ацаніць алелапатычныя ўласцівасці эмодзіна на раслінныя арганізмы з выкарыстаннем аліум-тэсту.

Метады даследавання: вызначэнне зместу антраценпроизводных ў кары даследаваных відаў сем. Крушынавыя, правядзенне аліум-тэсту з воднымі экстрактамі лісця сем. Крушынавыя; змест фенольных злучэнняў; вызначэнне антыаксідантнай актыўнасці ў раслінных экстрактах кары Жосцёра слабільнага.

Біяхімічны аналіз, праведзены з узораў кары прадстаўнікоў відаў роду *Rhamnus* і *Frangula*, даў вынікі па зместу глюкофрангулінаў ў кары даследаваных узораў. Ва ўзораў роду *Frangula* змест глюкофрангулінаў было вышэй у 4,5 разоў, чым у прадстаўнікоў роду *Rhamnus*. У водныя экстракты, атрыманых з лісця Жосцёра слабільнага (*Rhamnus cathartica* L.) і Крушыны ломкай (*Frangula alnus* Mill.) былі праведзены вымярэння зместу антрахінонаў і сумы фенольных злучэнняў. Водныя экстракты лісця былі скарыстаны для правядзення аліум-тэсту. Вынікі аліум-тэсту паказалі, што пры павышэнні канцэнтрацыі эмодыну ў растворы адбываецца парушэнне росту каранёў *A. сера*. Вызначэнне антыаксідантнай актыўнасці паказала ўплыў працягласці ўзаемадзеяння экстракта кары жостера антыаксідантаў розных аб'ёмаў 50-125 мкл на падаўленне паглынання катыён-радыкала ABTS • + пры 734 нм. Вынікі паказваюць, што рэакцыя з ABTS • + праходзіць больш, чым на 85% да 1 мін правядзення эксперыменту (інгібіравання неферментнымі кампанентам) ў экстрактах ўсіх даследаваных узораў, далей экстракты выяўлялі дадатковы невялікі інгібіруе эффект да 6 мін рэакцыі.

ABSTRACT

The thesis consists of 44 pages, 17 figures, 48 sources of literature.

ANTHROCENE DERIVATIVES, EMODIN, ANTIOXIDANT ACTIVITY, ALLELOPATHY.

The purpose of this work was to conduct a comparative study of the quantitative composition of glucofrangulins in the bark of the fam. Buckthorn in natural and secondary habitats. Determine the quantitative content of anthracene derivatives in the bark of *Rhamnus cathartica* and *Frangula alnus*. Assess the antioxidant activity in herbal extracts of bark *Rhamnus cathartica*. Evaluate the allelopathic properties of emodin on plant organisms using the allium test.

Research methods: determination of the content of antrocene derivatives in the bark of the studied species of the fam. Buckthorn, conducting an allium test with aqueous extracts of the leaves of the family. Buckthorn; the content of phenolic compounds; determination of antioxidant activity in plant extracts of bark *Rhamnus cathartica*.

Biochemical analysis carried out with bark samples of representatives of the genus *Rhamnus* and *Frangula* gave results on the content of glucofrangulins in the bark of the studied samples. In samples of the genus *Frangula*, the content of glucofrangulins was 4.5 times higher than in representatives of the genus *Rhamnus*. In aqueous extracts obtained from the leaves of *Rhamnus cathartica* and *Frangula alnus*, the content of anthraquinones and the amount of phenolic compounds were measured. Aqueous extracts of the leaves were used for the allium test. The results of the allium test showed that with an increase in the concentration of emodin in the solution, a violation of the growth of *A. cepa* roots occurs. Determination of antioxidant activity showed the effect of the duration of the interaction of the extract of the bark of *Rhamnus cathartica* with antioxidants of different volumes of 50-125 μ l on the suppression of the absorption of the ABTS $\bullet$ + radical cation at 734 nm. The results show that the reaction with ABTS $\bullet$ + proceeds by more than 85% by 1 min of the experiment (inhibition by non-enzymatic components) in the extracts of all studied samples, then the extracts showed an additional slight inhibitory effect up to 6 min of the reaction.