

АКАДЕМИЯИ МИЛЛИИ ИЛМҲОИ ТОҶИКИСТОН  
ИНСТИТУТИ БОТАНИКА, ФИЗИОЛОГИЯ ВА ГЕНЕТИКАИ  
РАСТАНИҶО

ВБД 615.03(575.3)  
581.1:544.17:547.91:577.1  
ТКБ 42.143(2Т)  
М-89

Бо ҳуқуқи дастнавис

СУЛТОНМАМАДИ ГУЛМАМАД  
ДИНАМИКАИ ҶАМЪШАВИИ ПАЙВАСТАГИҶОИ  
ФИТОХИМИЯВИИ РАСТАНИИ СИҶ (*EREMURUS*) ДАР ШАРОИТИ  
ГУНОГУНИ ЭКОЛОГӢ

АВТОРЕФЕРАТИ

диссертатсия барои дарёфти дараҷаи илмии  
номзади илмҳои биологӣ  
аз рӯйи ихтисоси 03.01.04 - Биохимия

Душанбе - 2024

Кори илмӣ дар озмоишгоҳи биохимияи фотосинтези растани Институти ботаника, физиология ва генетикаи растани АМИТ иҷро шудааст.

**Рохбари илмӣ:** **Чумъаев Бахшулло Боқиевич** - доктори илмҳои биологӣ, профессор, узви вобастаи АМИТ

**Мушовири илмӣ:** **Ҷонмуродов Абдували Саломович** - номзади илмҳои химия, муҳандис-технолог ҶДММ “Оилаи баракат”

**Муқарризони расмӣ:** **Каримов Музафар Каримович** - доктори илмҳои биология, профессори кафедраи физиологияи растани, биотехнология ва пиллапарварии Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Шириншоҳ Шохтемур

**Наврузбекова Мунира Давлатшоевна** - номзади илмҳои биология, дотсенти кафедраи биологияи умумии Донишгоҳи давлатии Хоруғ ба номи Моёншо Назаршоев

**Муассисаи пешбар:** **Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Аинӣ**

Ҳимоя “13” июни соли 2024 соати 11:00 дар ҷаласаи Шурои диссертатсионии БД.КOA-038 - назди Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯчаи Буни Ҳисорак, шаҳраки донишҷӯён, бинои 16 факултети биология ДМТ E-mail: [Sayram75@mail.ru](mailto:Sayram75@mail.ru)

Бо диссертатсия ва афтореферати он дар китобхонаи илмии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон бо нишонаи 734025, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17 ва дар сомонаи интернетии [www.tnu.tj](http://www.tnu.tj) шинос шудан мумкин аст.

Автореферат «\_\_\_» \_\_\_\_\_соли 2024 фиристода шуд.

**Котиби илмии Шурои илмии диссертатсионӣ, номзади илмҳои биологӣ**

**Иброгимова С.И.**

## Муқаддима

**Мубрамяти мавзуи таҳқиқот:** Табиати Тоҷикистон вобаста ба иқлим ва шароитҳои экологии мусоид аз гуногунии биологии наботот ғанӣ аст. Тибқи маълумотҳои илмӣ дар қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон зиёда аз 1500 намуди растаниҳои шифобахш мавҷуд мебошанд, ки аз он 150 намудаш дар тибби анъанавӣ истифода бурда мешаванд. Дар минтақаҳои гуногуни кишварҳои собиқ Шӯравӣ аз тарафи олимони оид ба омӯзиш ва парвариши растаниҳои эфемероидӣ таҳқиқот гузаронида шуда, маълумотҳои зиёд оварда шудааст, ки яке аз онҳо растаниҳои Сич (*Eremurus*) мебошад. Дар маҷмуъ, 50 намуди растаниҳои Сич (*Eremurus*) маълум аст, ки аз он 29 намудаш дар қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон мерӯянд, 9 намуди он ба Китоби Сурхи Ҷумҳурии Тоҷикистон дохил карда шудааст [Х.Х. Каримов 1996; Ё.Х. Сафаров 2009]. Даҳсолаҳои охир баъди ба даст овардани истиқлолият, дар қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон як қатор корхонаҳои фармасевтӣ таъсис дода шуд, ки онҳо ашёи хомро аз дигар давлатҳо ворид мекунанд, чунки барои таъминот ва коркарди ашёи хом маҳаллӣ баъзе мушкилот ба назар мерасанд.

Вобаста ба ин, яке аз самтҳои муосири физиология ва биохимияи растаниҳо ин ҷустуҷӯ намудани модаҳои табиӣи фаъоли биологӣ мебошад, ки сарчашмаи онҳо ашёи хоми ғайримуқаррарии наботот ба ҳисоб меравад. Аз ҷумла, барои гирифтани пайвастагиҳои фитохимиявии табиӣ (ба монанди  $\alpha$ -токоферолҳо, каротиноидҳо, кислотаи аскарбин, глутатион, полисахаридҳои гуногун, пайвастагиҳои фенолӣ, флаваноидӣ, инчунин пайвастагиҳои нитрогении сулфурдор) аз таркиби растаниҳо ба ҳисоб меравад. Ин пайвастагиҳо манбаи иловагии доруҳои нави дорои фаъолияти антибиотикӣ ва зиддивирӯсӣ мебошанд [Н.В. Павлов 1947; Б.Н. Степаненко 1978; Е.И. Квасюк, ва дигарон 2008]. Бинобар ин, омӯзиши пайвастагиҳои фитохимиявии таркиби растаниҳои Сич (*Eremurus*) яке аз манбаъҳои ашёи хом барои истеҳсол кардани доруҳои растанигӣ мебошад, зеро он аз пайвастагиҳои рағани мумӣ, фенолҳо, сафедаҳо, полисахаридҳои дар об ва кислота ҳалшаванда-глюкоманнан, фруктозан ва моддаҳои пектин бой мебошанд.

Аз ҳамин лиҳоз, омӯзиши растаниҳои эфемероидӣ, ки хусусияти шифобахшӣ доранд, то ин ҷониб омӯхта нашудаанд ва омӯзиши онҳо актуалӣ мебошад. Бинобар ин, бо ташаббуси бевоситаи Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ - Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон бо мақсади қонеъ гардонидани талаботи ҷомеа ба доруҳои растанигӣ, ки хосияти шифобахшӣ доранд, як қатор қарор ва фармоишҳо қабул карда шудааст ва вобаста ба ин масъалаи муҳим аз минбари баланд суҳанрониҳо кардааст, аз он ҷумла:

- Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон № 333, аз 30.06. 2007;
- Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон № 89, аз 27.02. 2010 «Барномаи рушди илмҳои табиатшиносӣ, риёзӣ ва техникӣ барои солҳои 2010 - 2020»;
- Суҳанронии Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон дар Маҷмааи сатҳи баланди СММ «Ба сифати саҳм дар гузаронидани Соли байнамилалӣи гуногунии биологӣ» (22.09.2010)
- Суҳанронии Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон дар Маҷлиси васеи Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон (18.01.2012);
- Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба вакилони халқӣ (22.12.2016)

**Дараҷаи коркарди илмӣи проблемаи мавриди омӯзиш.** Дараҷаи таҳияи илмӣи мавзӯ аз он иборат аст, ки дар қаламрави ҶТ зиёда аз 150 намуди растаниҳои шифобахш мавҷуд аст, ки қисми зиёди онҳо растаниҳои эфемероидӣ буда, то ба имрӯз пурра омӯхта нашудаанд. Аз ин лиҳоз қисми мазкур оид ба омӯзиши динамикаи ҷамъшавии пайвастагиҳои фитохимиявии таркиби растаниҳои Сич (*Eremurus*) бахшида шудааст, ки яке аз манбаъҳои ҷолиб ва умедбахши ашёи хом барои истеҳсоли доруҳои растанигӣ мебошанд, зеро онҳо аз пайвастагиҳои фитохимиявӣ: рағани мумӣ, фенолӣ, витаминҳо, сафедаҳо, полисахаридҳои дар об ҳалшаванда ва пектинҳо бой мебошанд.

**Робитаи кор бо барномаҳо (лоиҳаҳо) ва мавзӯҳо.**

Қисми асосии рисолаи номзадӣ дар доираи мавзуи илмӣ - таҳқиқоти озмоишгоҳи биохимиявии фотосинтези Институти ботаника, физиология ва генетикаи растани АМИТ “Динамикаи чамъшавии пайвастагиҳои фитохимиявии растани Сич (*Eremurus*) дар шароити гуногуни экологӣ” иҷро гардидааст.

### ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИҚОТ

**Мақсади таҳқиқот:** омӯхтани динамикаи чамъшавии пайвастагиҳои фитохимиявии таркиби растани Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E.robustus* Regel) вобаста ба шароити гуногуни экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон мебошад.

**Вазифаҳои таҳқиқот:** Барои ба мақсад расидан иҷрои чунин масъалаҳо ба нақша гирифта шуда буданд:

- Омӯзиши давраҳои нашвӣ ва захираи умумии массаи биологии узвҳои рӯизаминӣ ва дохилизаминии намудҳои Сич (*Eremurus*) дар минтақаҳои таҷрибавӣ;
- Усулҳои ҷудо намудани пайвастагиҳои фитохимиявӣ аз узвҳои растанӣ вобаста ба давраҳои инкишоф;
- Ошкор намудани динамикаи чамъшавии пайвастагиҳои фитохимиявӣ дар намудҳои гуногуни Сич (*Eremurus*) вобаста ба афзоиш, давраҳои инкишоф, муҳлати нигоҳдорӣ ва шароити гуногуни экологӣ;
- Муайян кардани намудҳои компонентҳои химиявии дар таркиби пайвастагиҳои фенолӣ ва карбогидрати растани Сичи калон (*E.robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) дар давраи нашъунамо;
- Ошкор намудани баъзе хусусиятҳои физико-химиявии пайвастагиҳои фитохимиявии омӯхташудаи таркиби Сич (*Eremurus*).
- Муайян намудани захрнокии баъзе аз пайвастагиҳои фитохимиявии таркиби Сич (*Eremurus*).

**Объекти таҳқиқот.** Ба сифати объекти таҳқиқот дар минтақаҳои таҷрибавӣ ду навъи растани Сич (*Eremurus*): Сичи ҳисорӣ (*Eremurus hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*Eremurus robustus* Regel) истифода шудаанд.

**Мавзуи (предмет) таҳқиқот:** Динамикаи чамъшавии пайвастагиҳои фитохимиявии растани Сич (*Eremurus*) дар шароити гуногуни экологӣ мебошад.

**Усулҳои таҳқиқот.** Ҳангоми гузаронидани корҳои саҳроӣ ва озмоишӣ усулҳои аз ҷониби умум қабулшуда истифода бурда шуд.

**Соҳаҳои таҳқиқот:** Яке аз омилҳои асосӣ ин омӯхтани таркиби растаниҳои эфемероидӣ мебошад, ки ба рушду нумӯ, равандҳои физиологияи биохимиявӣ ва бо ашиёи хом таъмин намудани корхонаҳои фарматсевтӣ мусоидат мекунад.

**Марҳилаҳои таҳқиқот:** Таҳқиқот ба муҳлати 5 сол (2016 то 2020) дар озмоишгоҳи биохимиявии фотосинтези Институти ботаника, физиология ва генетикаи растанӣ АМИТ гузаронида шуд.

**Пойгоҳи асосии иттилоотӣ ва озмоишии таҳқиқот:** Қисмати асосии кори диссертатсионӣ дар зерҳои хошияи маҳзанҳои адабиётӣ, нашрияҳои илмӣ, интернет, маводи конференсҳо ва инчунин аз таҳқиқоти саҳроӣ ва озмоишгоҳӣ дар озмоишгоҳи биохимиявии фотосинтези Институти ботаника, физиология ва генетикаи растанӣ АМИТ иҷро карда шуд.

**Дарачаи эътимоднокии натиҷаҳо:** Эътимоднокии натиҷаҳои диссертасияи мазкурро интиҳоби дурусти бисёркаратаи саҳроӣ ва озмоишӣ, истифодаи усулҳои умумикабулшудаи замонавӣ, коркарди риёзӣ-оморӣ, таҳлилу ҳулосаҳои бобу бандҳо ва тавсияҳои амалии муаллиф ба истехсолот, ки аҳамиятнокии амалӣ доранд, ифода мекунад.

**Навгониҳои илмӣ таҳқиқот.** Ҳангоми омӯзиш бори аввал аз таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E.robustus* Regel) пайвастагиҳои фитохимиявӣ (ПФХ) ба монанди чарби мумӣ, фенолҳо, карбогидратҳо ва сафедаҳо ҷудо карда шуд,

ки растани номбурда дорои пайвастагиҳои фитохимиявии зиёд мебошад. Ин пайвастагиҳои омӯхташуда, дар раванди истеҳсолоти доруҳои растанигӣ ва кишоварзии Ҷумҳурии Тоҷикистон то ҳадди имкон нав мебошад. Аз тарафи дигар, бо мурури пайдо шудани парвариши ин навъи растаниҳо дар шароити гуногуни экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон дар назар аст, ки ба истеҳсолот додани навъҳои растаниҳои шифобахш ва омӯхтани таркиби растаниҳои эфемероидӣ мукамалтар мегардад. Бори аввал дар шароити агроиклими минтақаҳои экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон оид ба захираи умумии массаи биологӣ, усули ҷудо намудани ПФХ аз узвҳои растанӣ вобаста ба давраҳои инкишоф, муайян намудани хосиятҳои физико-химиявӣ ва захрнокии баъзе аз ПФХ растани таҳқиқотшаванда, ки аз тарафи олимони дигар мавриди омӯзиши пурра қарор нагирифтааст, омӯхта шудааст. Натиҷаи таҳқиқоти сахроии амалию назариявии мо дар илм ва истеҳсолот навиғарии тоза мебошад.

**Аҳамияти назариявии таҳқиқот:** Аввалин маротиба аз таркиби пайвастагии фенолии растани Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) бо усули электрофорези катрагӣ компонентҳои химиявӣ ба монанди ресвератрол, 2-(4-гидроксифенил) этанол, кверситирон, гомованилин, синапин, 3,4-диметоксибензол, транс-ферулат, гомогентизинат, ванилин, транс-коричинат, фисетин гидрат ва эпикатехин ва бо усули ХМСБ компонентҳои химиявии таркиби полисахаридҳои Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) ба монанди галактоза, сахароза, фруктоза, рафиноза, стахиоз ва арбиноза ҷудо карда шуд. Инчунин, захрнокии шадиди полисахариди дар об ҳалшаванда-глюкоманнан, ки аз таркиби растани Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) ҷудо карда шудааст, пурра омӯхта шуд.

**Аҳамияти амалии таҳқиқот:** Пайвастагиҳои фитохимиявие, ки аз таркиби растани Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E.robustus* Regel) ба даст омадааст, метавонад дар соҳаи фармасевтӣ ва кишоварзӣ истифода шавад. Глюкоманнани, ки аз решаи растани *E. hissaricus* Vved гирифта шудааст, моддаи захрнок набуда, барои таҳияи доруҳои растанигии зиддимикробӣ тавсия дода мешавад. Пайвастагиҳои чарби мумӣ, карбогидратӣ, фенолӣ ва флавоноидҳо, ки аз растани Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E.robustus* Regel) ба даст омадааст дар тиб, дорусозӣ, микробиологӣ, хӯрокворӣ ва ғайра истифода бурдан мумкин аст.

#### **Нуктаҳои ба ҳимоя пешниҳод шаванда:**

1. Таҳлил намудани динамикаи захираи умумии массаи биологӣ дар узвҳои рӯизаминӣ ва дохилизаминии намудҳои Сич (*Eremurus*) вобаста ба минтақаҳои таҷрибавӣ;
2. Ҷудо кардани пайвастагиҳои фитохимиявӣ аз узвҳои растанӣ вобаста ба давраҳои инкишоф, барои истифода дар дорусозӣ ва саноати хӯрокворӣ
3. Таҳлил намудани динамикаи ҷамъшавии пайвастагиҳои фитохимиявӣ дар растани (*E.hissaricus* Vved) ва (*E.robustus* Regel) вобаста ба ҷойи нашъунамо, давраҳои инкишоф ва муҳлати нигоҳдорӣ;
4. Муайян кардани захрнокии баъзе аз пайвастагиҳои фитохимиявии растани Сич (*Eremurus*).

**Мутобикати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ (бо шарҳ ва соҳаи таҳқиқот).** Вазифа ва нуктаҳои ба ҳимоя пешниҳодшудаи диссертатсия ба рамзи ихтисоси 03.01.04 биохимия мутобикат намуда, натиҷаи таҳқиқоти гузаронидашуда ба якҷанд банди шиносномаи ихтисоси мазкур мутобикат мекунад, аз ҷумла:

**Мувофиқи банди 1.** - Омӯзиши динамикаи мавсимӣ ва бисёрсолаи биомасса, шумора, сохтори демографӣ, популятсия, намудҳои дараҷаҳои гуногуни таксономӣ, аз ҷумла вобаста ба шароити муҳит - зербоби 3.1.3.2

**Мувофиқи банди 2.** - Омӯзиши тағйирёбии ПФХ дар Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E.robustus* Regel) - зербоби 3.3.

**Мувофиқи банди 3.** - Хусусиятҳои биохимиявии ПФХ-и таркиби Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E. robustus* Regel) - захрнокӣ баъзе ПФХ-и таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) - боби 4.

**Тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия;** Маводи рисолаи илмӣ дар конференсияи илмию амалии (70-уми) солгарди Муассисаи давлатии таълимии «ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино» «Тибби ҳозира: анъана ва навоарӣ» бо иштироки байналхалқӣ (Душанбе - 2022), конференсияи байналхалқии илмӣ бахшида ба 75-солагии рӯзи таваллуди профессор Е.В. Барковский. (Минск - 2021), конференсияи байналмилалӣ илмӣ - амалии Муассисаи давлатии таълимии Донишгоҳи давлатии тиббии Хатлон (соли 1), бахшида ба «Солҳои рушди деҳот, сайёҳӣ ва хунароҳои мардумӣ (2019 - 2021)» (Данғара - 2021), конференсияи ҷумҳуриявии илмию амалии Муассисаи давлатии таълимии ДДТТ (соли II), бахшида ба 30 - солагии Истиқлолияти давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон ва 5 - солагии Донишгоҳи давлатии тиббии Хатлон (Данғара - 2021), конференсияи ҷумҳуриявии илмӣ - назариявӣ таҳти унвони «Таъсири тағйирёбии глобалии иқлим ба маҳсулнокии системаҳои агроэкологии Тоҷикистон», бахшида ба даҳсолаи байналмилалӣ амал «Об барои рушди устувор» солҳои 2018-2028 ва «70-солагии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон» (Душанбе - 2018), 75-умин Конференсияи илмию амалии донишҷӯёни тиб ва олимони ҷавон (Самарқанд - 2021), баррасӣ гардидааст.

Натиҷаҳои асосии диссертатсия дар ҷаласаи васеи озмоишгоҳи биохимиявии фотосинтези Институти ботаника, физиология ва генетикаи растани Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон дар Шурои олимони институти номбурда 16 - уми октябри соли 2023 мавриди баррасӣ ва муҳокима қарор дода шуд.

**Интишори натиҷаҳои диссертатсия.** Аз рӯи мавзӯи диссертатсия 8 мақолаи илмӣ 6 мақолаи илмӣ дар маҷаллаҳои тақризишавандаи КОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, 2 мақолаи илмӣ дар маҷаллаҳои тақризишавандаи КОА-и Федератсияи Россия, 6 фишурдаи илмӣ дар Конфронси байналмилалӣ ва 4 фишурдаи илмӣ дар Конфронси ҷумҳуриявӣ нашр карда шудаанд.

**Саҳми шахсии доктараби дараҷаи илмӣ дар таҳқиқот:** Ҷустуҷӯ ва таҳлили маълумотҳои адабиёт доир ба мавзӯ, иштирок дар коркарди нақшаи раванди тадқиқот, интиҳоби навъ, гузаронидани таҷрибаҳои саҳроӣ, озмоишӣ, коркарди оморӣ маълумотҳо, таҳлил ва хулосабарорӣ аз натиҷаҳои таҳқиқот, навиштани мақолаҳо ва гузоришҳои илмӣ иборатбуда. Ҳиссаи иштироки муаллиф зиёда аз 85%-ро ташкил медиҳад.

**Соҳтор ва ҳаҷми диссертатсия.** Диссертатсия аз муқаддима, 4 боб, хулоса, феҳристи маъхазҳо (236 - сарчашма, аз ҷумла 70 - сарчашма бо забони хоричӣ) иборат буда, 156 саҳифаи ҷопи компютерӣ, 19 – ҷадвал ва 43 расмро дар бар гирифтааст.

### **ҚИСМҲОИ АСОСИИ ТАҲҚИҚОТ**

**Дар боби якум** баррасии адабиёт, оид ба хусусиятҳои фенологӣ, морфологию анатомӣ ва интродуксияи оилаи намудҳои Сич (*Eremurus*), усулҳои ҷудо намудани пайвастагиҳои фитохимиявӣ аз узвҳои нашвӣ ва генеративии намудҳои авлоди Сич (*Eremurus*), мавҷудияти пайвастагиҳои фитохимиявӣ дар таркиби Сич (*Eremurus*) ва истифодабарии пайвастагиҳои фитохимиявии таркиби Сич (*Eremurus*) дида баромадем.

#### **Маълумоти мухтасар дар бораи шароити табиӣ макони таҳқиқот**

Дар боби маъмур маълумот оид ба шароити табиӣ макони таҳқиқот, тавсифи мавқеи географӣ, релеф, иқлим ва таркиби хоки минтақаҳои таҷрибавӣ оварда шудааст.

**Дар боби дуюм** оид ба мавод ва усулҳои таҳқиқот оварда шудааст.

#### **Мавод ва методҳои таҳқиқот**

Таҷрибаҳои саҳроӣ дар солҳои 2017 - 2019 дар минтақаҳои экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон шаҳри Душанбе, як қисми ҷанубии қаторкӯҳи вилояти Хатлон, аз ҷумла, деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара ва пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб),

роҳандозӣ гардида, мушоҳидаҳои фенологии саҳроӣ бошад, бо истифода аз усулҳои [А.С. Подольский (1974); Бейдеман И.Н., 1974] гузаронида шуд.

**Усулҳои таҳқиқот.** Барои муайян намудани намуди растанӣ коркард ва муқоисаи маводи гербарияро бо кумаки манбаҳои адабиётӣ [Н.П.Овчинников., 1971]-ро истифода намудем.

Барои муайян намудани хусусиятҳои биохимиявии ПФХ таркиби Сич аз усулҳои спектроскопияи ИС-Фуре, гел-филтркунонӣ бо сефадекси G-100, электрофорези катрагӣ ва хроматографияи мубодилаи ионӣ истифода бурда шуд.

Ҷудокунии қисмҳои асосии пайвастагиҳои фаъоли биологӣ: ҷарби мумӣ, пайвастагиҳои фенолӣ, сафедаҳо ва пайвастагиҳои нитрогенӣ, моно ва олигосахаридҳои дар об ҳалшаванда, полисахаридҳо бо усулҳои корҳои илмӣ ба дастовардаи профессор [Муҳиддинов З.К. ва дигарон 2020] гузаронидем.

Усули муайян намудани фаъолиятнокии пайвастагиҳои антиоксидантӣ аз узвҳои вегетативӣ ва генеративӣ вобаста ба марҳилаи инкишофи растанӣ бо усулҳои - 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил (ДФПГ) [Marinova G. 2011] ва хроматографияи моеъи баландсифат (ХМСБ) гузаронида шуд.

Барои муайян кардани миқдори умумии пайвастагиҳои фенолӣ аз усулҳои [Folin O., Ciocalteu V, (1927); Singleton V.L., Orthofer R., Lamuela-Raventos R.M. (1999) and Singleton V.L., Rossi J.A., 1965] истифода бурда шуд.

### **НАТИҶАҲОИ ТАҲҚИҚОТ**

Дар зинаи аввали таҳқиқот оид ба омӯзиши давраҳои нашвӣ ва захираи умумии массаи биологии узвҳои рӯизаминӣ ва дохилизаминии намудҳои Сич (*Eremurus*) дар минтақаҳои таҷрибавӣ интиҳобшуда омӯхта шуд.

#### **Омӯзиши давраҳои нашвӣ ва динамикаи тағйирёбии биомассаи умумии Сичи калон (*E.robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) дар минтақаҳои таҷрибавӣ**

Дар боби мазкур оид ба омӯзиши давраҳои нашвӣ ва динамикаи тағйирёбии массаи умумии биологии Сичи калон (*E.robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved), дар чадвали 1-2 маълумот оварда шудааст, ки давраҳои нашвӣ ва тағйирёбии массаи умумии биологӣ аз аввалҳои фасли баҳор оғоз ёфта, то охири фасли зимистон, ки ҳангоми марҳилаи ҳоби амикро дар бар мегирад, анҷом ёфт. Мушоҳидаҳо нишон дод, ки дар минтақаҳои таҷрибавӣ вобаста ба мавсими сол, иқлим, таркиби хок ва мавқеи географӣ, инчунин тағйирёбии массаи умумии биологии ин растанӣ аз якдигар фарқ мекунад. Таҳқиқоти минбаъда нишон дод, ки минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н. Варзоб аз рӯйи ҳарорати ҳаво, боришот ва намнокии замин муътадил буда, нашъунамои Сичи калон (*E.robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) ба ин минтақа хос буда, дар онҳо марҳилаҳои давраи ҳаёти зуд ва бо муваффақият мегузарад.

Оид ба тағйирёбии биомассаи умумии Сичи калон (*E.robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) дар минтақаҳои таҷрибавӣ дар чадвали -2 маълумот дода шудааст. Тағйирёбии массаи умумии биологии растании Сичи калон (*E.robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) ба шароити минтақаҳои таҷрибавӣ вобастагӣ дошта, аз рӯйи узвҳои вегетативӣ ва генеративӣ дар марҳилаҳои нашъунамо фарқкунанда мебошад. Чунон ки аз таҳлили маълумотҳои ба даст овардашуда бармеояд, массаи умумии узвҳои растании Сичи калон (*E.robustus* Regel) дар шароити деҳаи Аличони н.Данғара, ҳангоми давраи оғози сабзиш 38,9 гр ва дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб бошад, 69,5 гр-ро ташкил дод. Массаи умумии биологии растании Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) дар шароити ш.Душанбе 23,6 гр ва пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб 38,7 гр-ро ташкил дод, ки нисбат ба шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб 2 маротиба кам мебошад. Дар шароити

пойгоҳи баландкӯҳи деҳаи Алиҷони н.Данғара ва ш.Душанбе ҳангоми марҳилаи муғчабандӣ массаи беҳмева ва решаҳои кӯҳна (пир) дар баробари ба вучуд омадани узвҳои вегетативӣ кам шуд, вале беҳмева ва решаҳои ҷавон (нав) бо суръати тез инкишоф ёфта, массаи он тадриҷан зиёд мешавад, чунки ин минтақаҳои таҷрибавӣ аз минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб бо тағйир ёфтани ҳарорати ҳаво вобаста ба мавсими сол, намнокӣ ва ҷойгиршавӣ аз саҳти баҳр фарқ мекунад.

**Ҷадвал 1.- Давраҳои нашви Сичи калон (*E.robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) дар минтақаи таҷрибавии н. Варзоб, н. Данғара ва ш Душанбе.**

Намуди растанӣ	Фаслҳои сол ва моҳ											
	Баҳор			Тобистон			Тирамоҳ			Зимистон		
	март, апрел, май			июн, июл, август			сентябр, октябр, ноябр.			декабр, январ, феврал		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Сичи калон ( <i>E. robustus</i> ) ағбаи Анзоби деҳаи Зидди н.Варзоб	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Сичи калон ( <i>E. robustus</i> ) деҳаи Алиҷони н. Данғара	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Сичи ҳисорӣ ( <i>E.hissaricus</i> ) ағбаи Анзоби деҳаи Зидди н.Варзоб	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Сичи ҳисорӣ ( <i>E.hissaricus</i> ) ш. Душанбе	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1.Марҳилаи сабзиш 2. Марҳилаи гулкунӣ 3.Марҳилаи муғчабандӣ 4.Марҳилаи мевабандӣ 5.Марҳилаи оромӣ

**Ҷадвали 2.- Динамикаи тағйирёбии биомассаи узвҳои вегетативии Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E.robustus* Regel) ҳангоми нашъунамо, дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб, н.Данғара ва ш.Душанбе (бо ҳисоби грамм).**

Давраҳои инкишофи растанӣ	Беҳмеваи кӯҳна	Беҳмеваи ҷавон	Беҳмеваи кӯҳна	Беҳмеваи ҷавон	Барг	Поя	Массаи умумии як растанӣ
<b>Сичи ҳисорӣ (<i>E. hissaricus</i> Vved) н. Варзоб</b>							
Сабзиш	5,7±0,18	3,9±0,78	1,56±0,74	2,42±0,13	18,4±1,18	4,8±0,82	38,7
Гулкунӣ	5,7±0,18	3,9±0,78	1,56±0,74	2,42±0,13	18,4±1,18	4,8±0,82	36,7
Муғчабандӣ	3,4±0,09	15,6±0,96	1,0±0,24	4,8±0,56	25,5±1,64	9,2±0,64	59,5
Мевабандӣ	1,3±0,07	18,3±1,12	,12±0,03	7,6±0,78	23±0,65	15,5±1,03	65,8
Оромӣ	-	1,0±1,06	-	7,5±0,66	5±0,48	12,6±0,87	41,1



Сичи калон ( <i>E. robustus</i> Regel) н. Варзоб							
Сабзиш	15,7±0,24	7,3±0,27	4,6±0,34	7,8±0,78	28,9±1,67	5,2±0,32	69,5
Гулкунӣ	11,4±0,42	13,6±0,78	2,12±0,24	9,82±0,63	38,4±2,13	12,5±0,83	87,8
Муғчабандӣ	6,3±0,09	19,6±0,96	1,84±0,024	12,3±0,56	48,7±2,04	17±0,64	105,7
Мевабандӣ	3,3±,071	25,3±2,12	0,97±0,08	15,6±1,38	54,3±2,65	19,5±1,73	118,9
Оромӣ	1,3±,051	25,3±2,12	0,068±0,05	17,6±1,48	57,3±2,35	23,5±1,83	88,4
Сичи ҳисорӣ ( <i>E. hissaricus</i> Vved) ш. Душанбе							
Сабзиш	17,2±0,98	-	6,4±0,47	-	-	-	23,6
Гулкунӣ	13,5±0,48	0,87±0,09	1,9±0,37	0,97±0,11	1,65±0,80	-	18,8
Муғчабандӣ	6,4±0,18	2,4±0,78	0,96±0,74	1,92±0,13	15,4±1,18	3,9±0,82	30,9
Мевабандӣ	3,2±0,09	13,4±0,96	0,62±0,24	3,8±0,56	20,5±1,64	7,4±0,64	48,9
Оромӣ	1,35±0,07	15,6±1,12	-	5,86±0,78	16,2±0,65	13,5±1,03	38,5
Сичи калон ( <i>E. robustus</i> Regel) н. Данғара							
Сабзиш	27,4±0,98	-	11,5±0,47	-	-	-	38,9
Гулкунӣ	12,7±0,24	9,5±0,67	3,6±0,54	8,5±0,78	33,9±1,76	3,2±0,32	71,4
Муғчабандӣ	8,4±0,42	15,6±0,78	1,85±0,34	12,8±0,43	44,2±2,15	18,5±1,23	101,3
Мевабандӣ	5,1±0,09	22,6±1,06	0,98±0,04	15,3±0,66	53,7±2,84	21±0,54	110,6
Оромӣ	1,3±,051	25,3±2,12	0,068±0,05	17,6±1,48	57,3±2,35	23,5±1,83	72,4

Ҳангоми давраи гулкунӣ миқдори массаи умумии биологии растани Сич (*Ereturus*) дар шароити баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб нисбат ба шароити деҳаи Алиҷони н.Данғара ва ш.Душанбе, бехмева ва решаҳои ин растани 3 баробар, 4 баробар ва массаи умумии баргҳо 2 баробар зиёд шуда, камшавии массаи бехмева ва решаҳои кӯҳна (пир)-и растани мазкур давом дошт. Массаи умумии растани Сичи калон (*E.robustus* Regel) дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб дар давраи мевабандӣ ба 118,9 гр ва Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) 65,3 гр дар шароити шароити деҳаи Алиҷони н. Данғара бошад, массаи умумии биологии Сичи калон (*E.robustus* Regel) 110,6 гр ва миқдори массаи умумии биологии растани Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) дар ш.Душанбе 48,9 гр вазни хушкро ташкил дод, ки миқдори он нисбат ба пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб як баробар кам мушоҳида шуд. Ҳангоми давраи оромӣ ва нест шудани узвҳои рӯйи заминӣ дар минтақаҳои таҷрибавӣ, массаи умумии биологии узвҳои зеризаминӣ тақрибан дар як сатҳ вучуд дошт. Дар охири моҳи июн ва нимаи аввалҳои моҳи август марҳилаи оромӣ оғоз ёфта, зиёда аз 38,4%-и массаи умумии ин растаниро бехмева ва решаҳои чавон ташкил медод. Таҳқиқот оид ба омӯзиши хусусиятҳои нашвӣ, биомасса ва имкониятҳои тақрор истехсолкунии тухмии растани Сичи калон (*E.robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) дар дигар минтақаҳои экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон идома меёбад. Дар охири мавсими афзоиш, марҳилаи марғи узвҳои болоии замин, қисми зиёди аз бехмева ва решаҳои чавон чамъ карда, барои муайян кардани пайвастагиҳои фитохимиявӣ истифода бурда шуд.

#### Динамикаи чамъшавии ПФХ-и растани Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) ҳангоми нашъунамо

Дар боби мазкур оид ба тағйирёбии ПФХ-и таркиби бехмеваи Сичи калон (*E.robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) дар шароити гуногуни экологӣ оварда шудааст, ки натиҷаи таҳқиқот дар чадвали 3-4 равшан нишон дода шудааст.

Чунон ки аз мушҳоидаҳо маълум гардид, ҳангоми давраи оғози сабзиш дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н.Варзоб дар тамоми бехмева ва решаҳои растании Сичи калон (*E.robustus* Regel) миқдори модаҳои рағани мумӣ-4%, пайвастагиҳои фенолӣ-59%, қанди дар об ҳалшаванда-8,5%, қанди дар кислота ҳалшаванда-4,8% пайвастагиҳои нитрогенӣ-0,89% мебошад. Бояд гуфт, ки массаи девори ҳуҷайраи боқимонда-22,4%-ро ташкил медиҳад. Дар деҳаи Аличони н. Данғара бошад, миқдори модаҳои рағани мумӣ-3,5%, пайвастагиҳои фенолӣ-47%, қанди дар об ҳалшаванда-8,2%, қанди дар кислота ҳалшаванда-5,2% пайвастагиҳои нитрогенӣ-1,4% ва массаи девори ҳуҷайра-39%-ро ташкил дод, ки дар ин давра миқдори ПФХ нисбат ба шароити минтақаи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н.Варзоб як маротиба кам ба назар расид.

Миқдори ПФХ-и таркиби Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) дар баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н. Варзоб бошад, рағани мумӣ-7%, пайвастагиҳои фенолӣ-14%, қанди дар об ҳалшаванда-42%, қанди дар кислота ҳалшаванда-24% пайвастагиҳои нитрогенӣ 2,6% ва массаи девори ҳуҷайраи боқимонда-10% -ро ташкил медиҳад. Дар ш.Душанбе бошад, миқдори рағани мумӣ-5,7%, пайвастагиҳои фенолӣ-11,8%, қанди дар об ҳалшаванда-35,3%, қанди дар кислота ҳалшаванда-21,3% пайвастагиҳои нитрогенӣ-0,65% ва массаи девори ҳуҷайра боқимонда-25%-ро ташкил дод, ки миқдори ПФХ дар ин давра қариб дар як сатҳ қарор дошт.

**Ҷадвали 3.- Динамикаи тағйирёбии миқдори ПФХ-и дар бехмева ва решаҳои Сичи калон (*E. robustus* Regel) дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н. Варзоб ва деҳаи Аличони н. Данғараи вилояти Хатлон**

Марҳилаҳо	Раған	Пайвастагиҳои фенолӣ	Қанди дар об ҳалшаванда	Қанди дар кислота ҳалшаванда	Пайвастагиҳои нитрогенӣ	Массаи боқимонда
<b>Сичи калон (<i>E. robustus</i> Regel) н. Варзоб</b>						
Оғози сабзиш	4	59	8,5	4,8	0,89	22,3
Муғчабандӣ	3,5	52	2,4	0,95	7,3	33
Гулкунӣ	6	54	7,40	0,35	1	39
Мевахосилкунӣ	3	25	6,40	3,40	2	60,2
Хоби амик	6	64	9,13	13	1,09	6,5
<b>Сичи калон (<i>E. robustus</i> Regel) н. Данғара</b>						
Оғози сабзиш	3,5	47	8,2	5,2	1,4	39
Муғчабандӣ	3,3	46,2	1,5	0,65	0,5	47
Гулкунӣ	4,5	46,50	1,50	0,65	0,54	46
Мевахосилкунӣ	1,5	21,20	4,50	3	1	68,4
Хоби амик	4,8	63,8	8,5	12,5	0,64	9,6

Чи тавре аз маълумотҳои дар боло овардашуда дида мешавад, дар давраи оғози сабзиш миқдори пайвастагиҳои фенолӣ дар таркиби Сичи калон (*E.robustus* Regel) ва миқдори полисахаридҳои дар об ва кислота ҳалшаванда бошад, дар таркиби Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) зиёд мушоҳида шуд, ки ин аз раванди метаболизми растани вобастагӣ дорад.

**Ҷадвали 4.- Динамикаи тағйирёбии миқдори ПФХ дар беҳмева ва решаҳои Сичи хисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н. Варзоб ва ш. Душанбе.**

Марҳилаҳо	Равғани мумӣ	Пайвастагиҳои фенолӣ	Қанди дар об ҳалшаванда	Қанди дар кислота ҳалшаванда	Пайвастагиҳои Нитрогенӣ	Массаи боқимонда
<b>Сичи хисорӣ (<i>E. hissaricus</i> Vved) ш. Душанбе</b>						
Оғози сабзиш	5,7	11,8	35,3	21,3	0.65	25
Муғчабандӣ	3	8	31,2	13	1	42
Гулкунӣ	3	9	31,2	13	1.3	42
Мевахосилкунӣ	2	8	27	21	2	39,5
Хоби амиқ	8	23	47,5	7	1,4	13
<b>Сичи хисорӣ (<i>E. hissaricus</i> Vved) н. Варзоб</b>						
Оғози сабзиш	7	14	42	24	2,6	10
Муғчабандӣ	5	12	34	16	11,3	21,4
Гулкунӣ	4	13	30	33	4,5	15,5
Мевахосилкунӣ	6	11	32	29	3,5	18,5
Хоби амиқ	8	24	48	7	1,4	11,6

Миқдори ПФХ-и таркиби Сичи калон (*E. robustus* Regel) ҳангоми давраи муғчабандӣ: дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н. Варзоб рағғани мумӣ - 3,23%, пайвастагиҳои фенолӣ-52%, қанди дар об ҳалшаванда-2,4%, дар кислота ҳалшаванда-0,95% ва пайвастагиҳои нитрогенӣ 7,3%-ро ташкил дод. Дар деҳаи Алиҷони н. Данғара бошад, миқдори рағғани мумӣ-3,3%, пайвастагиҳои фенолӣ-46,2%, қанди дар об ҳалшаванда-3,4%, қанди дар кислота ҳалшаванда-0,65% пайвастагиҳои нитрогенӣ-0,5. Миқдори ПФХ-и таркиби Сичи хисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н. Варзоб рағғани мумӣ-5%, пайвастагиҳои фенолӣ-12%, қанди дар об ҳалшаванда-34%, қанди дар кислота ҳалшаванда-16% ва пайвастагиҳои нитрогенӣ 11,3% мушоҳида шуд. Дар ш. Душанбе миқдори рағғани мумӣ-3%, пайвастагиҳои фенолӣ-8%, қанди дар об ҳалшаванда-31,2%, қанди дар кислота ҳалшаванда-13% пайвастагиҳои нитрогенӣ 1%, ки дар ин давра дар минтақаҳои таҷрибавии интиҳобшуда миқдори полисахаридҳо дар таркиби Сичи калон (*E. robustus* Regel) нисбат ба Сичи хисорӣ (*E. hissaricus* Vved) 16-маротиба кам ба назар расид. Инчунин, миқдори пайвастагиҳои фенолӣ дар ҳар ду растанӣ ба миқдори кам тағйир ёфтааст. Дар давраи гулкунӣ миқдори фраксияи рағған ва пайвастагиҳои фенолӣ назар ба давраи муғчабандӣ дар ҳар ду намуди растанӣ хеле зиёд мушоҳида гардид. Аммо миқдори онҳо назар ба давраи оғози сабзиш камтар буд. Дар баробари ин, миқдори рағғани мумӣ ва пайвастагиҳои фенолӣ дар марҳилаҳои оғози сабзиш ва гулкунӣ қариб дар як сатҳ буда, дар давраи муғчабандӣ ва мевахосилкунӣ зиёд гардид. Бояд гуфт, ки миқдори қандҳои дар об ва кислота ҳалшаванда хеле кам шудааст. Дар марҳилаи мевахосилкунӣ миқдори рағғани мумӣ ва пайвастагиҳои фенолӣ нисбат ба давраҳои дар боло зикргардида дар минтақаҳои интиҳобшуда бо маром тағйир ёфтааст.

Миқдори қанди дар об ва кислота ҳалшаванда дар таркиби растании Сичи хисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н. Варзоб 29-32% ва дар ш. Душанбе 27-21%-ро ташкил медиҳад, ки тақрибан дар як сатҳ мебошанд.

Миқдори ПФХ-и таркиби Сичи калон (*E. robustus* Regel) дар деҳаи Алиҷони н. Данғара қанди дар об ва кислота ҳалшаванда 4,50-3% ва дар баландкӯҳи биологии

“Сияҳкӯҳ”-и н. Варзоб бошад, 6,40-3,40%-ро ташкил дод, ки миқдори ин пайвастагиҳои фитохимиявӣ нисбат ба Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved), қанди дар об ҳалшаванда 5-маротиба ва қанди дар кислота ҳалшаванда бошад, 9-маротиба камтар мушоҳида шуд. Инчунин, миқдори пайвастагиҳои фенолии таркиби Сичи калон (*E.robustus* Regel)-25-23% ва Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved)-11-13% -ро ташкил дод, ки нисбат ба Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) 2-маротиба зиёд мушоҳида шуд. Миқдори ПФХ дар таркиби Сичи калон (*E.robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) ҳангоми марҳилаи оромии амиқ, ки аз аввали моҳи август то охири моҳи февралро дар бар мегирад тадричан зиёд мушоҳида шуд. Миқдори фраксияи чарби мумӣ-6% ва пайвастагиҳои фенолӣ-64%-ро ташкил медиҳад. Дар таркиби Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) бошад, миқдори чарби мумӣ 7,4-8,2% пайвастагиҳои фенолӣ 24%-ро ташкил медиҳад. Миқдори қандҳои дар об ҳалшаванда дар таркиби ҳар ду намуди растанӣ нисбат ба дигар марҳилаҳо мутаносибан 48-9,13% ва кислота ҳалшаванда 13-7%-ро ташкил меод.

Натиҷаҳои дар чадвал овардашуда нишон медиҳад, ки дар лундаи решаи Сичи калон (*E.robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) тағйирёбии миқдори ПФХ аз чумла, равған, пайвастагиҳои фенолӣ, қандҳои дар об ва кислота ҳалшаванда вобаста дар давраҳои гуногуни инкишоф фарқ мекунад. Муқаррар карда шудааст, ки дар давраи хоби амиқи зимистона миқдори ПФХ-и дар решаи Сичи калон (*E.robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) нисбат ба дигар марҳилаҳо зиёд мушоҳида гардид.

**Омӯзиши хусусияти антиоксидантидоштаи баъзе аз (ПФХ) таркиби растани  
Сичи калон (*E.robustus* Regel)**

Оид ба баъзе ғаёлияти ПФХ-и, хусусияти антиоксидантидоштаи растани Сичи калон (*E.robustus* Regel) бо усули 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил (DPPH) дар марҳилаҳои рушду нумӯ муайян карда ва натиҷаи он дар чадвали-5 оварда шудааст.

**Чадвали 5.- Натиҷаҳои омӯзиши ғаёлияти антиоксидантидоштаи ПФХ-и растани Сичи калон (*E.robustus* Regel) дар давраҳои гуногун, ки бо усули 2,2-дифенил-1-пикрилгидразилро (DPPH) муайян карда шудааст.**

Марҳилаи гулкунӣ				
Маводи ашёи хом	Омехтаҳо	Концентратсия (мг/мл)	Абсорбсия	Миқдори шабеҳи кислотаи аскорбинат (%)
Сичи калон ( <i>Eremurus robustus</i> ) Regel)	1,5:1,5	24	0,175	50,9
	1,5:1,5	19.2	0,172	51,8
	1,5:1,5	14.4	0,168	52,9
	1,5:1,5	9,6	0,165	53,7
	1,5:1,5	4,8	0,159	55,4
	1,5:1,5	2,4	0.151	57.7
Назоратӣ:		0.357		
Марҳилаи муғҷабандӣ				
Сичи калон ( <i>Eremurus robustus</i> ) Regel)	1,5:1,5	24	0,124	65,2
	1,5:1,5	19.2	0,118	66,9
	1,5:1,5	14.4	0,113	68,3
	1,5:1,5	9,6	0,108	69,7
	1,5:1,5	4,8	0,099	72,2
	1,5:1,5	2,4	0.097	72,8
Назоратӣ:		0.357		

Марҳилаи мевахосилкунӣ				
Сичи калон ( <i>Eremurus robustus</i> Regel)	1,5:1,5	24	0,130	63,5
	1,5:1,5	19,2	0,124	65,2
	1,5:1,5	14,4	0,110	69,1
	1,5:1,5	9,6	0,106	70,3
	1,5:1,5	4,8	0,103	71,1
	1,5:1,5	2,4	0,099	72,2
Назоратӣ:		0.357		

Фаъолияти ПФХ-и хусусияти антиоксидантидошта дар растани Сичи калон (*E.robustus* Regel) то ба охир расидани равандҳои онтогенез мушоҳида мешавад. Дар марҳилаи гулкунӣ бошад, миқдори ПФХ хусусияти антиоксидантидошта-57,7%-ро ташкил дода, то пурра хушк шудани узвҳои растани тағйир меёбанд. Миқдори умумии ПФХ-и хусусияти антиоксидантидошта дар давраи мевабандӣ-72,2%,-ро ташкил дод, ки бо зиёд шудани канцентратсия реагенти 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил (DRPH) канцентратсияи моддаҳои фаъолияти антиоксидантидошта зиёд мушоҳида шуд. Натиҷаҳои бадастомада нишон дод, ки фаъолияти антиоксидантидоштаи ПФХ дар таркиби растани Сичи калон (*E.robustus* Regel), дар давраҳои инкишоф ба таври гуногун тағйир меёбад. Миқдори максималии фаъолияти антиоксидантидоштаи ПФХ дар давраи муғчабандӣ 72,8%-ро ташкил дод, ки нисбат ба дигар давраҳо зиёд буд.

Дар чадвали-6 оид ба тағйирёбии динамикаи миқдори умумии фенолҳо ва флаваноидҳои таркиби чавҳарҳои Сичи калон (*E.robustus* Regel) дар минтақаҳои экологии деҳаи Алиҷони н.Данғара ва баландкӯҳи биологии “Сияхкӯҳ”-и н. Варзоб хангоми раванди нашъунамо маълумот дода шудааст.

**Чадвали 6.- Динамикаи тағйирёбии миқдори умумии фенолҳо ва флаваноидҳои таркиби экстрактсияҳои Сичи калон (*E. robustus* Regel) дар минтақаҳои экологии деҳаи Алиҷони н. Данғара ва баландкӯҳи биологии “Сияхкӯҳ”-и н. Варзоб.**

Марилаҳо ва маводи ашёи хом	Намуди экстрактҳо	Концентратсия (мг/мл)	Пайвастагиҳои фенолӣ (мкг/мл)	Пайвастагиҳои флаваноидӣ (мкг/мл)
Муғчабандӣ Сичи калон <i>E. robustus</i> Regel д. Алиҷони н. Данғара	Обӣ	1000	18.24±0.18	10.67±0.28
		1500	24.46±0.53	12.32±0.18
		2000	31.18±0.68	17.24±0.30
	Спирти этил-80%	1000	33.12±0.44	45.12±0.74
		1500	38.11±0.59	63.44±1.09
		2000	45.12±1.12	82.14±2.83
	Эфири Этиласетат	1000	28.12±0.18	18.14±0.35
		1500	35.24±0.53	27.18±0.27
		2000	39.37±0.74	34.58±0.89
Муғчабандӣ Сичи калон <i>E. robustus</i> Regel деҳаи Зиддӣ, ағбаи Анзоби н.Варзоб	Обӣ	1000	24.14±0.22	12.34±0.11
		1500	30.43±0.62	18.22±0.21
		2000	38.12±0.74	23.08±0.17
	Спирти Этил-80%	1000	36.12±0.56	48.12±0.76
		1500	41.17±1.13	67.44±0.85
		2000	47.05±1.64	86.14±2.12
	Эфири Этиласетат	1000	30.18±0.19	22.14±0.38
		1500	38.14±0.45	34.22±0.34
		2000	42.23±0.64	39.68±1.09

## Идомаи чадвали-6

<b>Гулқунӣ</b> <b>Сичи калон</b> <i>E. robustus</i> Regel д. Алиҷони н. Данғара	Обӣ	1000	13.14±0.18	6.27±0.08
		1500	19.42±0.53	9.12±0.06
		2000	26.12±0.68	12.34±0.15
	Сирти этил-80%	1000	28.12±0.44	38.34±0.47
		1500	34.11±0.59	56.42±0.85
		2000	39.53±1.12	74.14±1.83
	Эфири Этиласетат	1000	24.12±0.18	13.14±0.23
		1500	31.24±0.53	21.18±0.30
		2000	35.31±0.74	28.64±0.56
<b>Гулқунӣ</b> <b>Сичи калон</b> <i>E. robustus</i> Regel деҳаи Зиддӣ, ағбаи Анзоби н. Варзоб	Оби	1000	16.34±0.16	8.07±0.0.10
		1500	22.24±0.34	12.30±0.11
		2000	30.22±0.58	18.43±0.16
	Сирти этил-80%	1000	31.06±0.34	39.12±0.48
		1500	37.31±0.46	58.02±0.83
		2000	40.13±0.85	76.14±1.22
	Эфири Этиласетат	1000	26.12±0.17	16.14±0.16
		1500	33.54±0.42	24.12±0.30
		2000	37.21±0.78	30.45±0.46
<b>Мевабандӣ</b> <b>Сичи калон</b> <i>E. robustus</i> Regel д. Алиҷони н. Данғара	Обӣ	1000	18.04±0.12	10.07±0.12
		1500	23.43±0.28	13.23±0.14
		2000	32.12±0.34	21.53±0.18
	Сирти этил-80%	1000	32.08±0.22	39.12±0.48
		1500	39.43±0.64	58.02±0.83
		2000	42.31±0.59	76.14±1.22
	Эфири этиласетат	1000	26.12±0.17	18.07±0.12
		1500	33.54±0.42	27.21±0.24
		2000	37.21±0.78	32.34±0.32
<b>Мевабандӣ</b> <b>Сичи калон</b> <i>E. robustus</i> Regel деҳаи Зиддӣ, ағбаи Анзоби н. Варзоб	Обӣ	1000	16.34±0.16	8.07±0.0.10
		1500	22.24±0.34	12.30±0.11
		2000	30.22±0.58	18.43±0.16
	Сирти этил-80%	1000	31.06±0.34	39.12±0.48
		1500	37.31±0.46	60.32±1.05
		2000	40.13±0.85	78.14±1.12
	Эфири этиласетат	1000	27.21±0.30	16.14±0.16
		1500	36.32±0.33	24.12±0.30
		2000	38.56±0.57	30.45±0.46
<b>Оромии амиқ</b> <b>Сичи калон</b> <i>E. robustus</i> Regel д. Алиҷони н. Данғара	Обӣ	1000	48.34±0.27	30.34±0.35
		1500	67.46±0.12	34.52±0.14
		2000	75.32±0.29	38.32±0.26
	Сирти этил-80%	1000	92.20±0.56	185.32±2.15
		1500	118.10±0.98	214.33±3.17
		2000	185.12±2.22	295.38±4.83
	Эфири этиласетат	1000	74.78±0.68	74.04±0.65
		1500	98.33±0.64	94.22±1.37
		2000	110.46±2.10	136.58±2.26
<b>Оромии амиқ</b> <b>Сичи калон</b> <i>E. robustus</i> Regel деҳаи Зиддӣ, ағбаи Анзоби н. Варзоб	Обӣ	1000	51.34±0.22	31.38±0.22
		1500	69.26±0.45	38.52±0.18
		2000	73.34±0.24	41.32±0.34
	Сирти этил-80%	1000	115.34±0.66	192.32±1.15
		1500	154.12±1.23	234.33±3.22
		2000	187.12±2.22	285.38±3.16
	Эфири этиласетат	1000	76.68±0.74	74.04±0.65
		1500	106.33±1.64	96.12±1.67
		2000	122.36±3.10	140.38±1.86

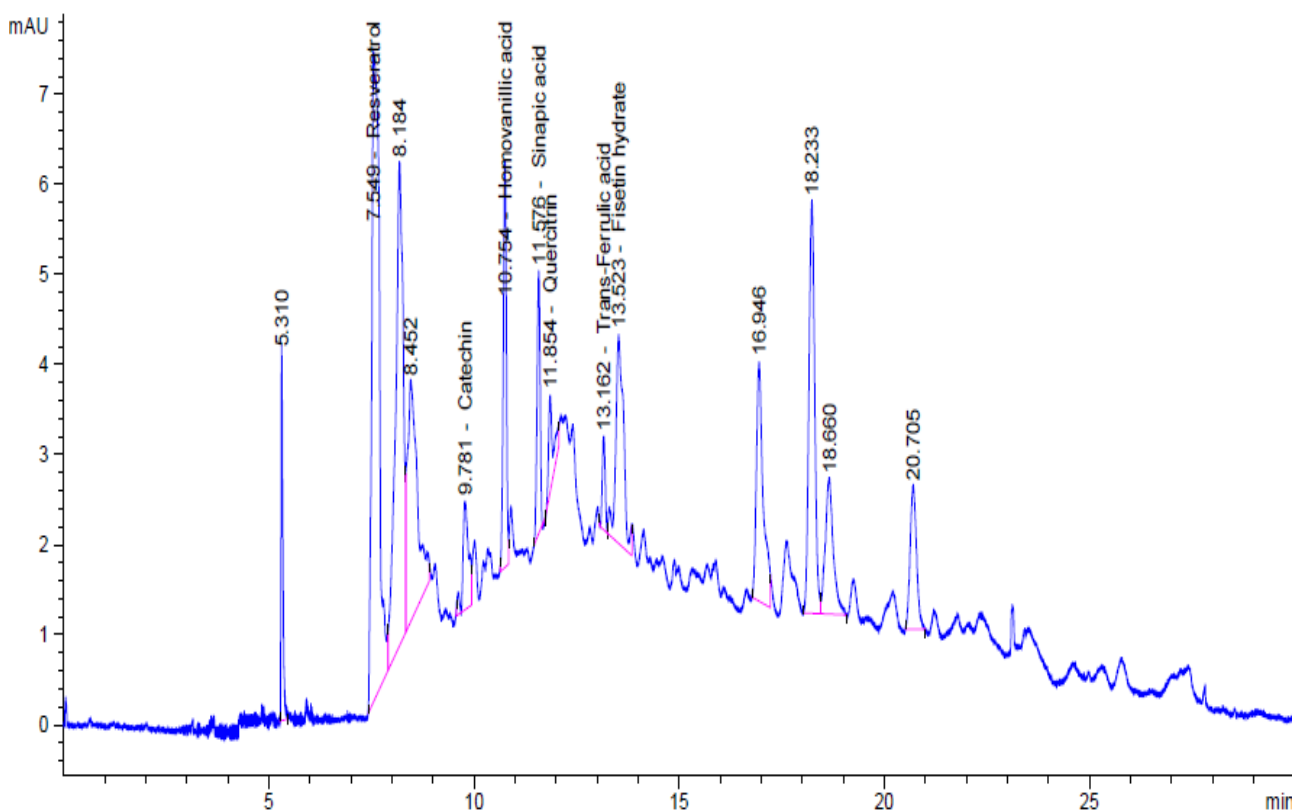
Чунон ки аз тахлили маълумотҳои ба даст овардашуда бармеояд, миқдори умумии пайвастагиҳои фенолӣ ва флаваноидии таркиби экстракҳои Сичи калон (*E.robustus* Regel) дар ҳамаи давраҳои инкишоф тағйир ёфта, инчунин ҳангоми давраи хоби амик миқдори пайвастагиҳои фенолӣ ва флаваноидӣ дар минтақаҳои таҷрибавӣ дар таркиби растании номбурда нисбат ба дигар марҳилаҳо зиёд мушоҳида карда шуд. Муайян карда шуд, ки миқдори зиёди пайвастагиҳои фенолӣ ва флаваноидии таркиби Сичи калон (*E.robustus* Regel) дар экстракти этанол ва миқдори камтарин бошад, дар экстракти обӣ мушоҳида шуд. Миқдори умумии флаваноидҳо ва фенеолҳои таркиби экстракҳои Сичи калон (*E.robustus* Regel) дар минтақаҳои таҷрибавӣ ҳангоми давраҳои инкишоф тағйирёбанда буда, бо зиёд шудани концентратсия реагенти Фолин - Чокалтей зиёд мешавад.

### Муайян кардани компонентҳои химиявии таркиби пайвастагиҳои фенолии Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) бо усули электрофарези қатрагӣ (ЭҚ).

Оид ба динамикаи пайвастагиҳои фенолии таркиби Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved), ки аз компонентҳои химиявӣ иборат аст, бо усули ЭҚ дар давраҳои гуногун муайян карда шуд, ки дар чадвали-7 нишон дода шудааст.

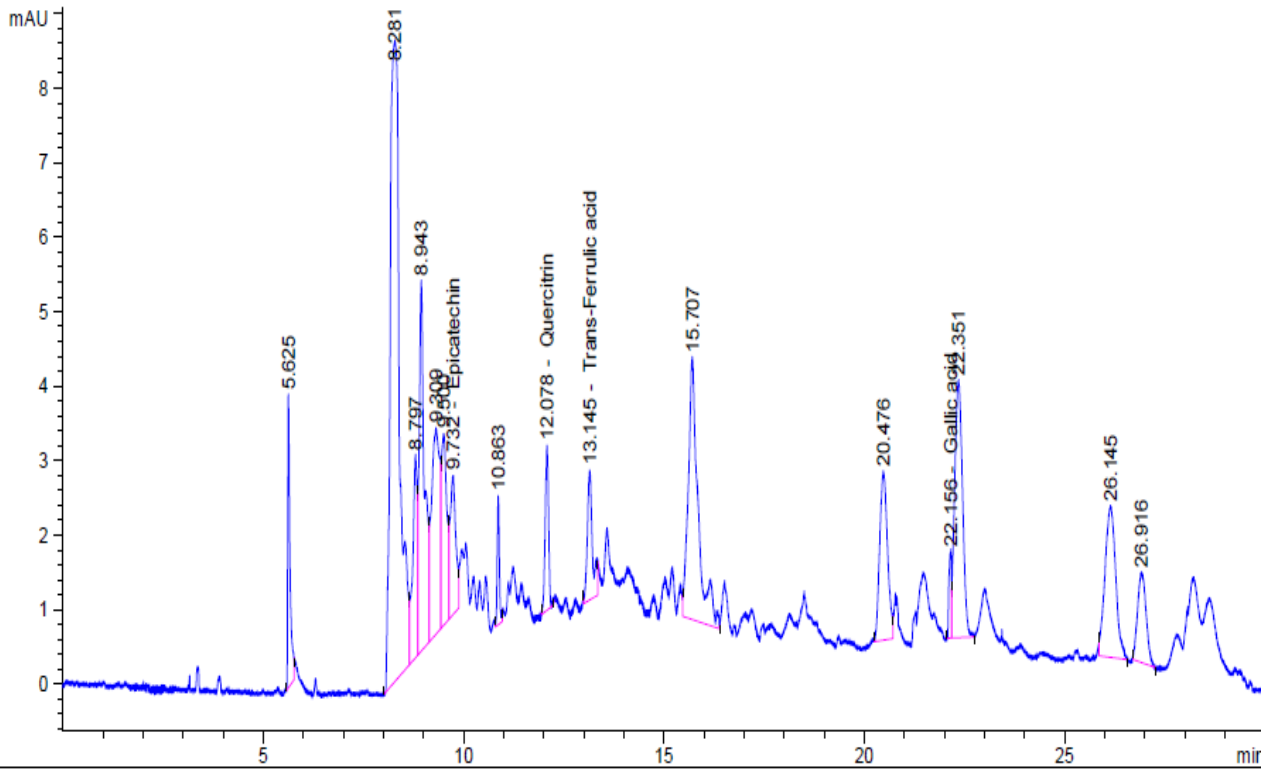
Чунон ки аз расмҳои 1-6 дида мешавад, миқдори компонентҳои химиявӣ дар таркиби растанӣ (*E.hissaricus* Vved), ҳангоми давраи оромӣ ва оромии октябр бо миқдори зиёд мушоҳида шуд. Бояд қайд кард, ки баъзе аз моддаҳои химиявӣ ба монанди эпикатехин-7,3мг/л ва кислотаи галловинат-3,9 мг/л танҳо дар марҳилаи муғчабандӣ мушоҳида гардид. Аммо дигар моддаҳои таҳқиқшуда ба монанди 2-(4-гидроксифенил) этанол, ванилин, кислотаи 3,4-диметоксибензин, гомогентизин, трансинамӣ, фисетин гидрат дар марҳилаҳои муғчабандӣ ва мевабандӣ вучуд нашофта, дар марҳилаҳои давраи оромии октябр ва оромии амик ҳосил мешаванд.

DAD1 B, Sig=280,20 Ref=off (PHENOLS\IEG FASA TSVET.D)



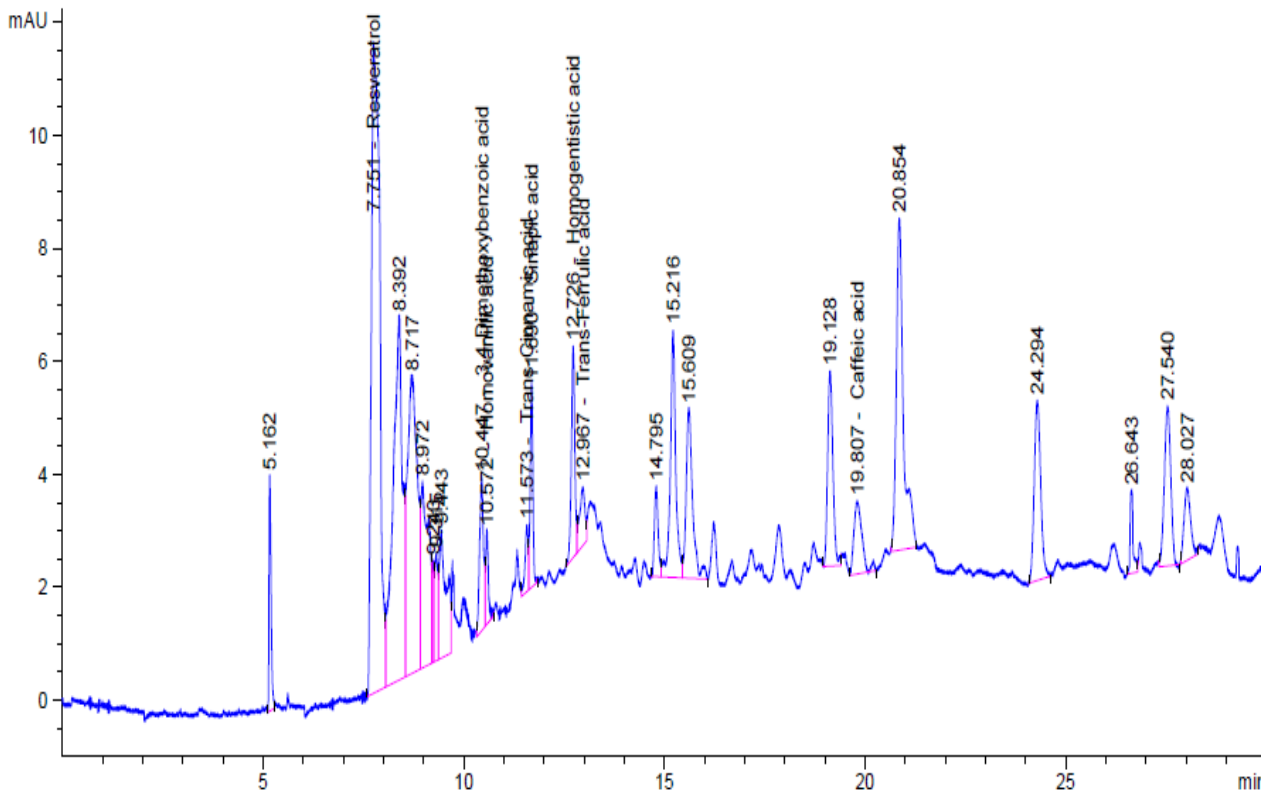
Расми 1.- Электрофореграммаи пайвастагиҳои полифенолӣ, ки тавассути спирти этил 96% аз таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар давраи гулкунӣ муайян карда шудааст.

DAD1 B, Sig=280,20 Ref=off (PHENOLSIEG FASA BUT.D)



Расми 2.- Электрофореграммаи пайвастагиҳои полифенолӣ, ки тавассути спирти этил 96% аз таркиби Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) дар давраи муғчабандӣ муайян карда шудааст.

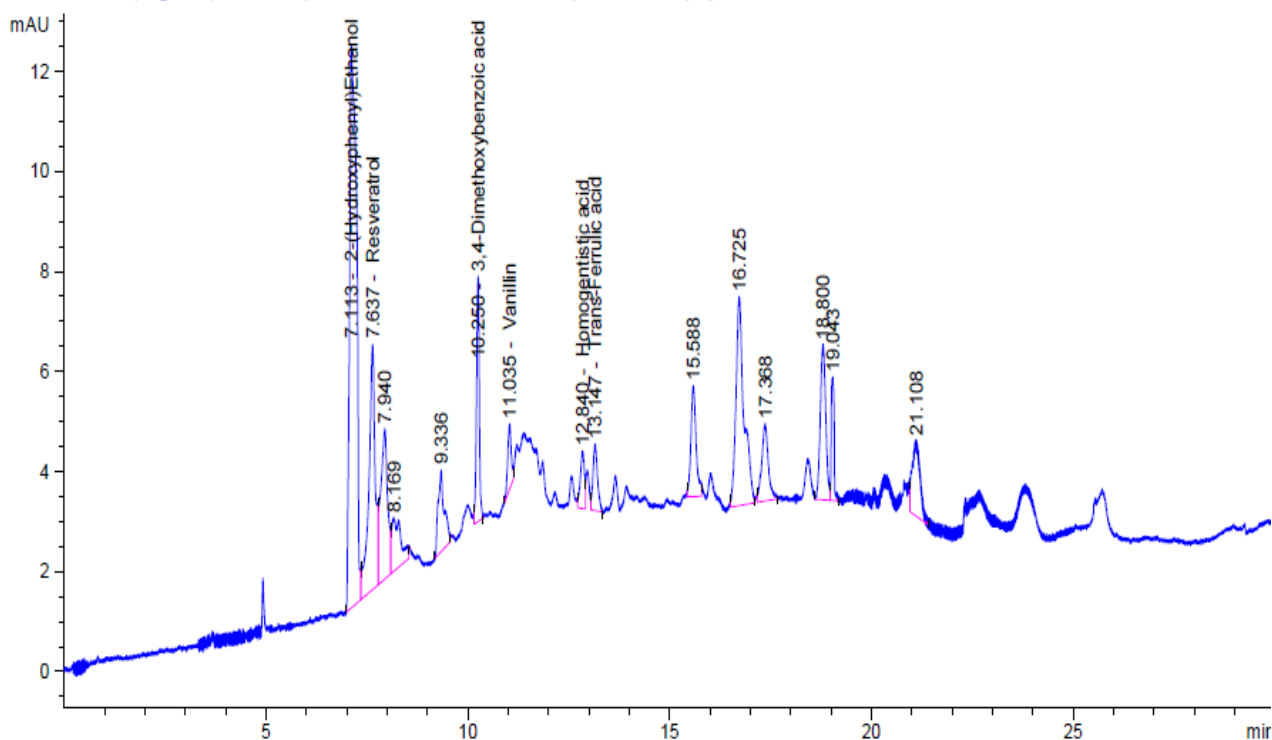
DAD1 B, Sig=280,20 Ref=off (PHENOLSIPPH EG PO.D)



Расми 3.- Электрофореграммаи пайвастагиҳои полифенолӣ, ки тавассути спирти этили 96% аз таркиби Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) дар давраи мевабандӣ ҷудо карда шудааст.

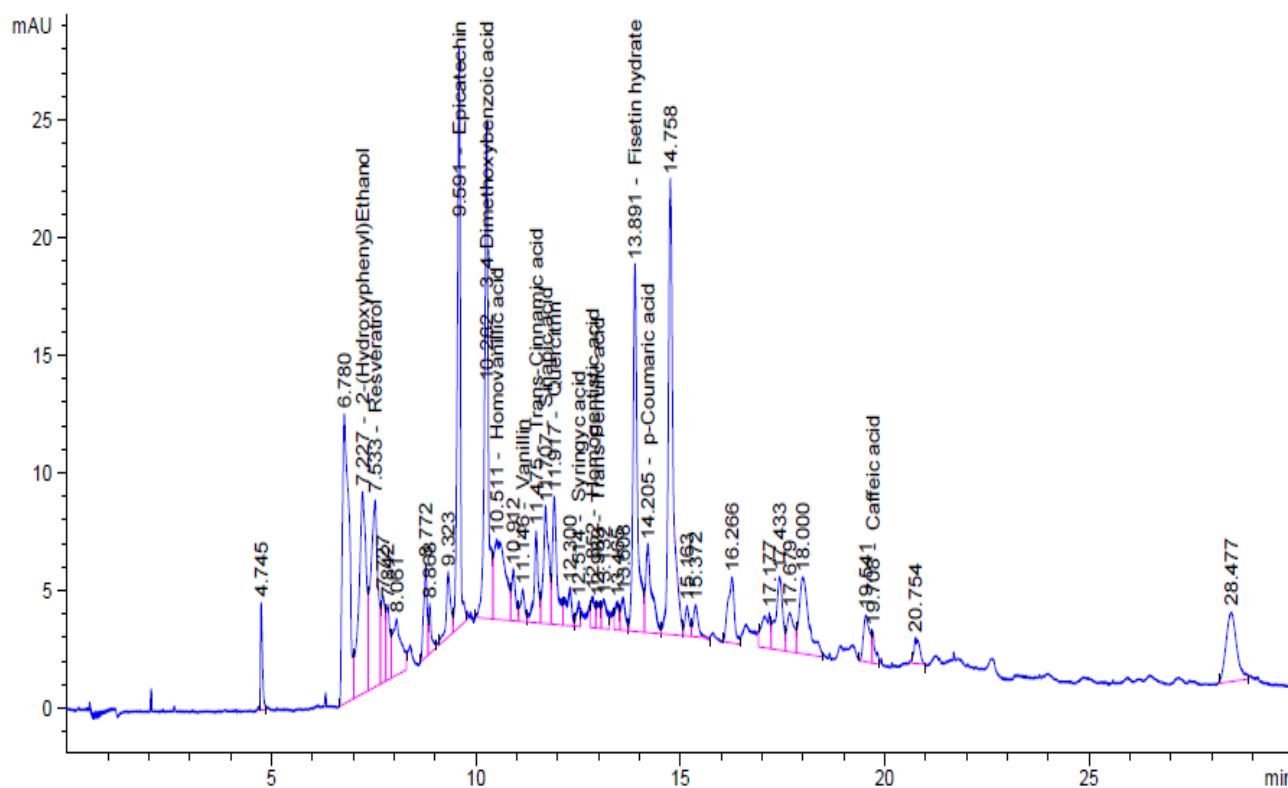


DAD1 B, Sig=280,20 Ref=off (PHENOLS\PPH EG ETOH 95% (SEPTEMBER).D)

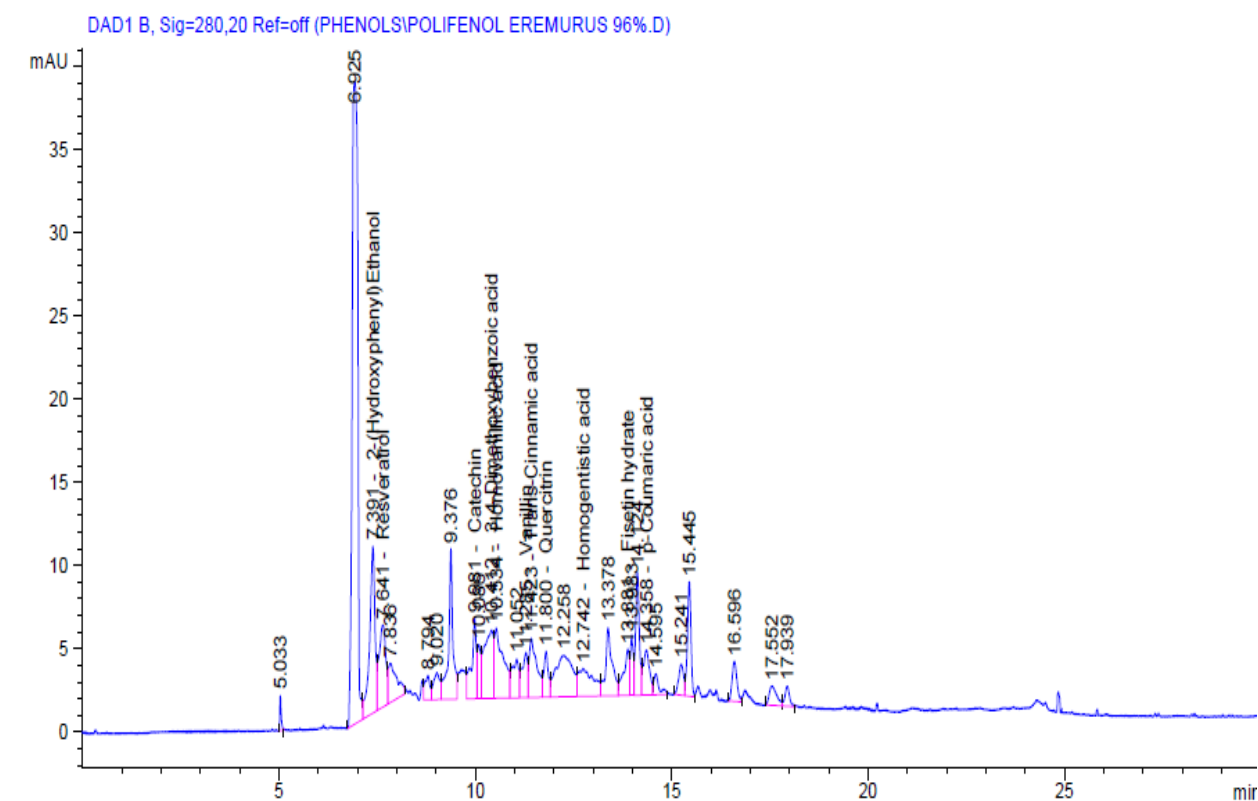


Расми 4.- Электрофореграмаи пайвастагиҳои полифенолӣ, ки тавассути спирти этили 96% аз таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар давраи оромии моҳи сентябр ҷудо карда шудааст.

DAD1 B, Sig=280,20 Ref=off (PHENOLS\PPH EG ETOH 95% (OCTOBER).D)



Расми 5.- Электрофореграмаи пайвастагиҳои полифенолӣ, ки тавассути спирти этили 96% аз таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар давраи оромии моҳи октябр ҷудо карда шудааст.



Расми 6.- Электрофореграмаи пайвастагиҳои полифенолӣ, ки тавассути спирти этили 96% аз таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар давраи оромии амиқ чудо карда шудааст.

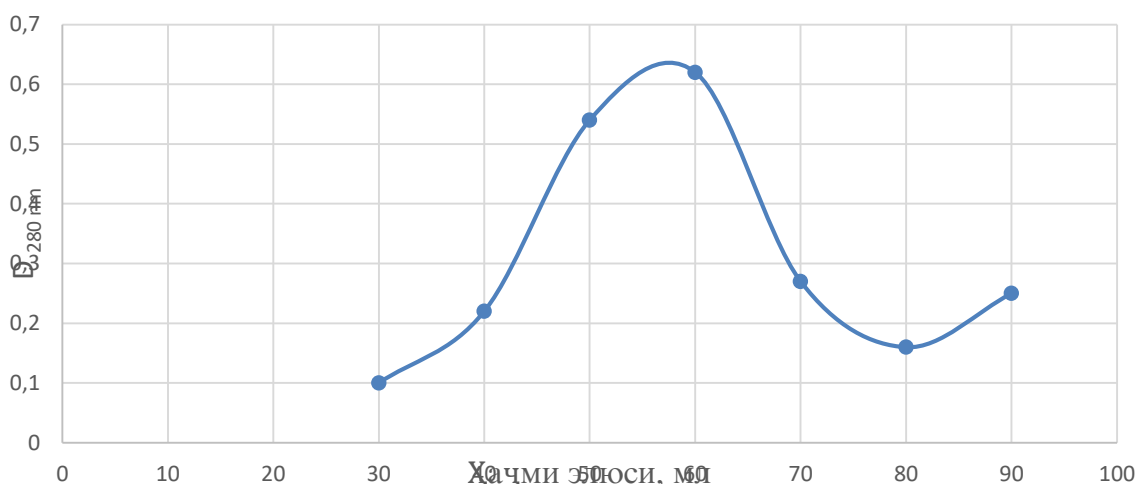
Ҷадвали 7.- Тағйирёбии динамикаи миқдори пайвастагиҳои полифенолӣ хусусияти антиоксидантидоштаи таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) мг/л вази хушк.

Сичи ҳисорӣ ( <i>E. hissaricus</i> Vved) Пайвастагиҳои полифенолӣ	Мархилаҳо					
	Гулкунӣ	Муғчабандӣ	Мевабандӣ	Оромии моҳи сентябр	Оромии моҳи октябр	Оромии амиқ
Кверситрон	2,3	7,9	-	-	41,2	18,1
2-(4-Гидроксифенил) этанол	-	-	-	315,4	392,4	282,2
Ресвератрол	57,4	-	114	28,1	62,1	33
Кислотаи 3,4-диметоксибензойн	-	-	14,1	17,4	93,5	48,1
Кислотаи гомованилин	27,4	-	9,6	-	76,0	76,4
Кислотаи синапин	24,7	-	26,7	-	50,2	-
Кислотаи транс-ферулат	8,7	3,6	12,2	2,2	1,6	-
Кислотаи гомогентизинат	-	-	52,2	19,2	20,5	105,6
Ванилин	-	-	-	8,5	10,5	26,4
Кислотаи транс-коричинат	7,7	-	-	-	3,5	6,3
Фисетин гидрат	18,9	-	-	-	45,0	8,2
Эпикатехин	-	7,3	-	-	-	-
Кислотаи галловинат	-	3,9	-	-	-	-
Миқдори умумӣ	147,1	11,6	228,8	390,8	796,5	604,3

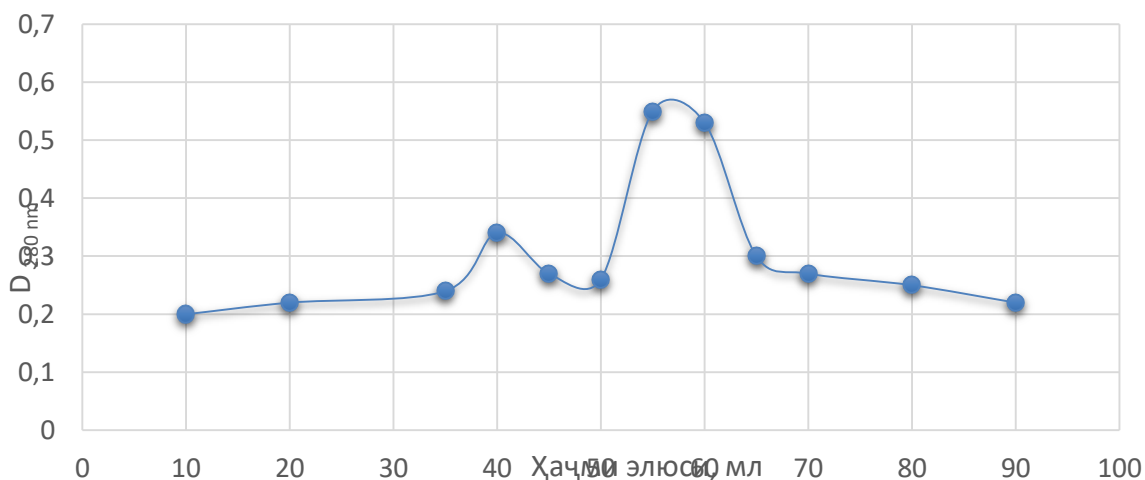
Ҳамин тариқ, аз таҳқиқоти дар боло овардашуда маълум мегардад, ки дар растани Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) компонентҳои химиявӣ зиёд буда, дар давраҳои гуногуни сабзиш фарқ мекунанд (чадвали-7). Муқаррар карда шуд, ки миқдори умумии компонентҳои химиявӣ дар таркиби (*E.hissaricus* Vved) дар давраи оромии моҳи октябр - 796,5 мг/л, оромии амиқ - 604,3 мг/л, оромии моҳи сентябр - 390,8 мг/л, мевабандӣ - 228,8 мг/л, гулкунӣ - 147,1 мг/л ва муғчабандӣ - 11,6 мг/л-ро ташкил медиҳад. Аз рӯи маълумоти ба дастамада метавон гуфт, ки растани Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) ҳамчун ашёи хоми ояндадор барои соҳаҳои фармасевтӣ, химия ва ғайра истифода бурдан мумкин аст.

### Омузиши баъзе хусусиятҳои физикӣ-химиявии пайваستاгиҳои фитохимиявии омӯхташудаи растани Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved)

Дар кори мазкур оид ба баъзе хусусиятҳои физикӣ-химиявии олигосахаридҳои таркиби решаи растани Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) бо истифода аз усулҳои гел-филтркунонӣ бо сефадекси G-100, хроматографияи мубодилаи ионӣ ДЭАЭ-селлюлоза ва спектрҳои-ИС-Фуре омӯхта шуда, маълумот дода шудааст. Натиҷаҳои ба дастамада нишон дод, ки дар таркиби растани Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) олигосахаридҳои маннозаи β-шакл вучуд дошта, ба гурӯҳи олигосахаридҳои глюкоманнанӣ тааллуқ доранд. Ин намуди олигосахаридҳои як қуллаи ягона дошта вазни миёна молекулавии онҳ омувофиқи қачи калиброфка ченкунӣ тақрибан 7,5 кДа ташкил медиҳад (расми 7-8)

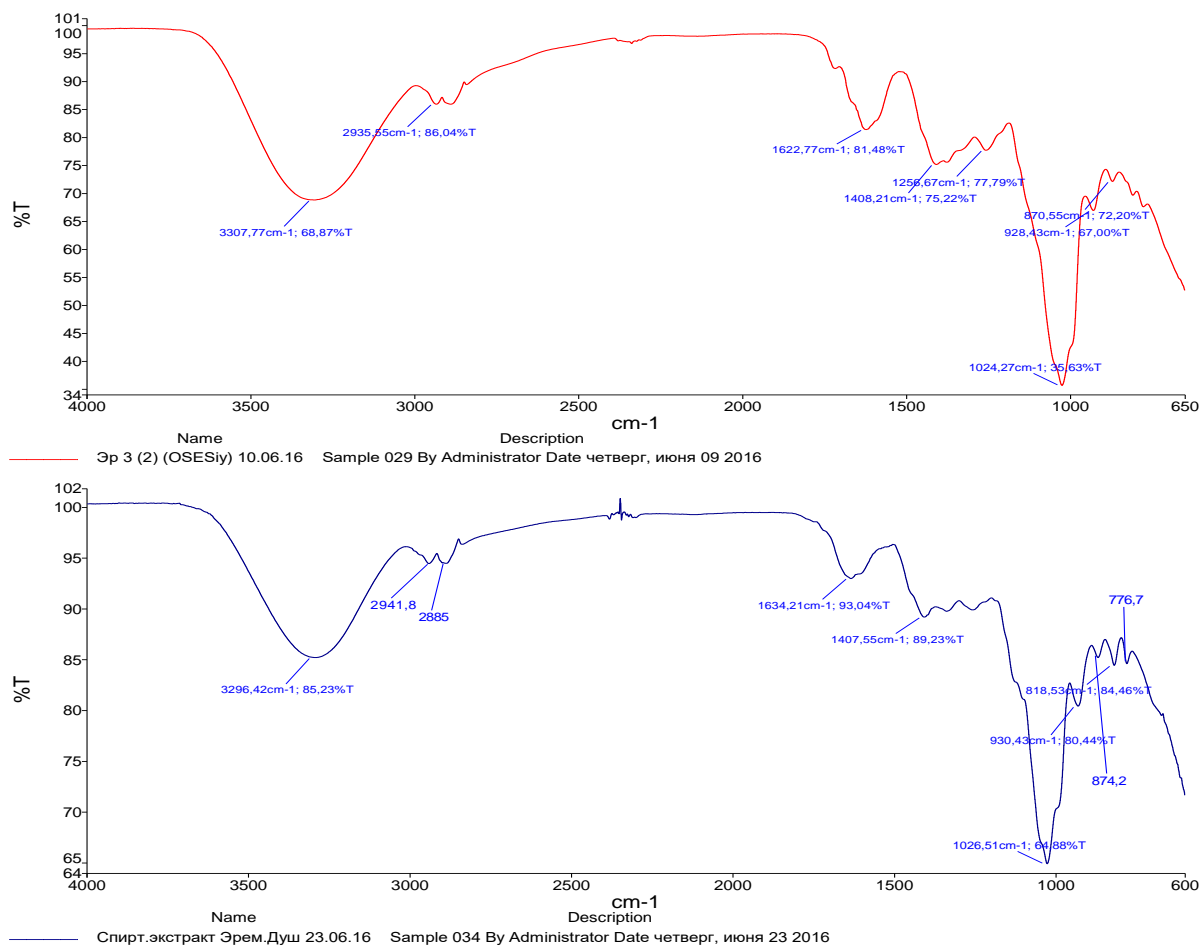


Расми 7.- Профили гел филтратсияи олигосахарид (ОС-1) дар Сефадекси G-100.



Расми 8.- Хроматографияи мубодилаи ионҳои фраксияи карбогидрат ОС-1 дар ДЭАЭ-селлюлоза.

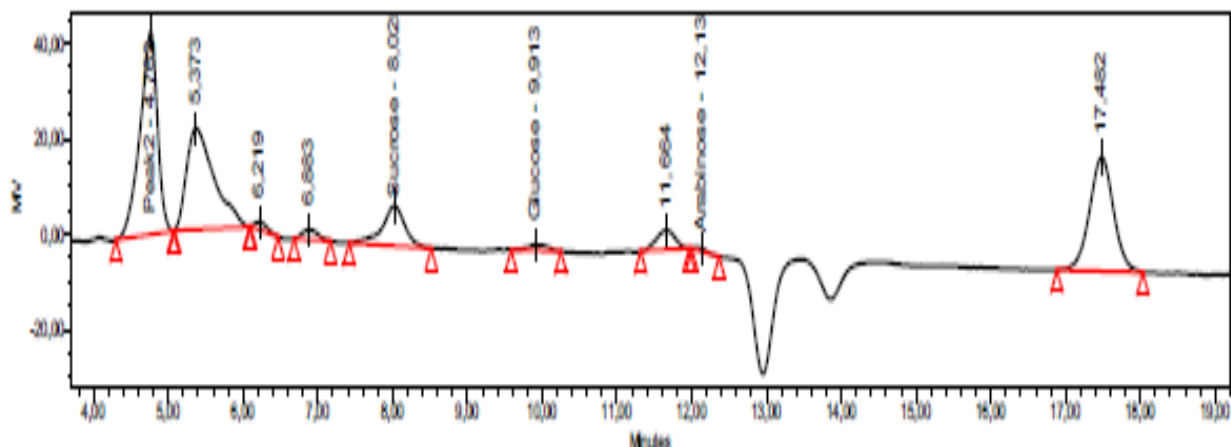
Спектроскопия-ИС Фуре олигосахаридҳои Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved), ки дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н. Варзоб парвариш карда мешаванд, мавҷуд будани рахҳо дар 3307, 2935, 1622, 1408, 1024, 928, 870 ва 595 см<sup>-1</sup> ба назар мерасад, ки ин ба карбогидратҳо алоқаманд аст. Чунон ки дар спектрҳои-ИС-Фури олигосахаридҳои (*E.hissaricus* Vved) дар қитъаи таҷрибавии ш. Душанбе, рақами рахҳо 3296, 2941, 1621, 1405, 1026, 930, 874 ва 595 см<sup>-1</sup> каме тағйир меёбад, ки фарқияти ташаккули карбогидратҳоро нишон медиҳад. Мавқе ва шиддатнокии рахҳои мушаххас дар 1200-950 см<sup>-1</sup> ба ҳар олиго - ва полисахаридҳо, 2941–2885 см<sup>-1</sup> ба нисбати валентии С-Н ва 3296-3307 см<sup>-1</sup> ба нисбати валентии гурӯҳи гидроксилҳои олигосахаридҳо мувофиқат мекунанд. Чунон ки дар расми 9 нишон дода шудааст, спектроскопия-ИС Фури олигосахаридҳои растании Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н. Варзоб як раҳи маъмулии васеъро 1622 ва 1634 см<sup>-1</sup> нишон дод, ки ин ба алоқаманди ва дарозшавии гурӯҳҳои функционали эфири С=О дар олигосахаридҳо вобастааст. Рахҳои 870 ва 815 см<sup>-1</sup> хоси D-маннозай олигосахаридҳо мебошанд. Мувофиқи маълумотҳои адабиёт, оид ба дигар навъҳои растании Сич (*Eremurus*), ки дар қаламрави Федератсияи Россия ва Эрон парвариш карда мешаванд, қуллайи баландии рахҳо 893 см<sup>-1</sup> хоси β-D-манноза аст ва тағйирёбии спектроскопия-ИС Фури дар 871 см<sup>-1</sup> конфигуратсияи бета қандҳоро дар полисахаридҳо нишон медиҳад. Аммо дар Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) мавҷудияти қуллайи аввал дар баландии рахҳои 928 см<sup>-1</sup>, ва 893 см<sup>-1</sup>, сохти полисахаридҳои гуногунро нишон медиҳад.



**Расми 9.- Спектроскопия-ИС Фуренамунаҳои олигосахаридҳои растании Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved), ки аз пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н. Варзоб (спектр дар боло оварда шудааст) ва қитъаи таҷрибавии ш. Душанбе (спектр дар поён оварда шудааст) гирифта шудаанд.**

Ҳамин тариқ, дар асоси натиҷаҳои дар боло овардашуда ва маълумоти адабиёт, хулоса баровардан мумкин аст, ки олигосахаридҳои таркиби растании Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) аз  $\beta$ -конфигуратсияҳо дар шакли пиранозаи қанд қарор дошта, ба олигосахаридҳои глюкомоннан тааллуқ доранд. Фарқиятҳои спектроскопияи ИС-Фуре аз мавҷудияти гуногуншаклии ташаккули олиго - полисахаридҳои ин растани вобаста ба шароит афзоиш шаҳодат медиҳад. Сохтори хуби ин полисахарид, ки аз таркиби растании Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) ба даст омадааст, мавзӯи омӯзиши таҳқиқоти минбаъда хоҳад буд.

Дар ҷадвали-8 ва расми-10 натиҷаҳои таркиби полисахаридҳои дар об ҳалшавандаи Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved), ки бо усули ХМСБ таҳлил карда шуданд, оварда шудааст.



**Расм 10.-** ХМСБ - хроматограммаи ҷаҳари спиртӣ, ки аз полисахаридҳои таркиби Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) дар марҳилаи муғҷабандӣ гирифта шудааст.

**Ҷадвали 8.-** Фраксияи полисахариди таркиби экстракт спиртии ки аз Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) бо усули ХМСБ гирифта шудааст

Таносуби қулла	Вақти нигоҳдорӣ, дақиқа	Майдони қулла, мкм <sup>2</sup>	Баландии қулла, мкм	Миқдори мг/Л (ХМСБ)	Ҷамъшавми қанд мг/л.
Рахи 1	4,101				
Рахи 2	4,762	688453	42632	23.45	36.58
	5,373	546115	21235	16.57	25.85
	6,219	18960	1599	0.06	0.09
	6,883	30187	2057	0.16	0.25
Сахароза	8,025	177582	8346	5.13	8.00
Глюкоза	9,913	22722	1167	0.02	0.03
Галактоза	10,920				0.00
Фруктоза	11,664	71177	4029	3.23	5.04
Арбиноза	12,133	7221	711	0.05	0.08
Рахи 7	13,283				0.00
Рафиноза	14,434				0.00
Сорбитрол	15,416				0.00
	17,482	535822	23896	15.43	24.07

Маълумотҳои оид ба таркиби қанд, барои фраксияҳои дар спирт ҳалшаванда аз Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) ҷудо карда таҳлил намудем, ки фарқиятҳои зиёдерҳо дар таркиби моносахарид ва дисахаридӣ қандҳои Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) бо натиҷаҳои полисахариди аз таркиби зардолу ҷудо шуда муайян карда шуд. Мувофиқи киматиҳои Rf дар калибровкаи ҷенкунии сутуни Meta Carb 67C қандҳои муайян намудем,

ки қиматҳои қуллаҳои Rf и фраксияҳои дар спирт ҳалшавандаии Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) ба қиматҳои қуллаҳои Rf и зардолу мувофиқат мекунад Ҳамин тарик, полисахаридҳои дар спирт ҳалшавандаии Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) дорои чунин модаҳо манноза (36,58%), галактоза 25,85%, сахароза (8,00%), фруктоза (5,04%), рафиноза (0,25%), стахиоз (0,09%), глюкоза (0,03%) ва арабиноза (0,08%). мебошад.

Оид ба β-каротинҳои таркиби Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) дар чадвали-8 оварда шудааст. Натиҷаҳои бадастомада нишон доданд, ки чамъшавии β-каротинҳо дар тамоми решаҳои растании мазкурдар марҳилаҳои гуногуни инкишоф ба таври назаррас тағйир меёбад.

**Ҷадвали 9.- Микдори умумии β-каротиноидҳо дар таркиби Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) мкг/л.**

Растани	Марҳилаҳо	Микдори умумии β-каротин, мкг/л	
		Решаҳои Ҷавон	Решаҳои Пир
Сичи ҳисорӣ ( <i>E. hissaricus</i> Vved)	Сабзиш	24,3±2	6,5±1
	Гулкунӣ	15,2±2	3,2±1
	Мугҷабандӣ	20,7±3	-
	Мевабандӣ	50,7±3	-
	Оромӣ	54,2±3	-

Чи тавре ки аз ҷадвал маълум мегардад, чамъшавии β-каротинҳо дар тамоми решаҳои растании *E.hissaricus* Vved дар марҳилаҳои гуногун тағйир меёбад. Микдори β-каротинҳо дар марҳилаи оромӣ зиёд буда 54,2±3 мг/л ташкил медиҳад, аммо дар марҳилаи гулкунӣ бошад, 15,2±2 мг/л ташкил медиҳанд, ки нисбат ба марҳилаи оромӣ 4 маротиба камтар аст. Инчунин. захрнокии шадиди полисахариди дар об ҳалшаванда-глюкоманнан, ки хусусияти аниоксидантӣ дорад, аз растании Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ҷудо карда, дар калламушҳои сафеди таҷрибавӣ муайян карда шуд, ки натиҷаи он дар чадвали-10 оварда шудааст.

**Ҷадвали 10.- Муайян намудани захрнокии шадиди "Глюкоманан" бе сафеда ва бо сафеда дар калламушҳои сафеди таҷрибавӣ, ки аз таркиби Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) ҷудо карда шудааст.**

Моддаҳои химиявӣ	Шумораи калламушҳои таҷрибавӣ	Шумораи калламушҳои Зиндамонда	Шумораи калламушҳои мурда	
			Микдор	%
Калламуши сафед				
<i>Глюкоманан</i>				
Маҳлули физиологии муқоисавӣ 125 мл/кг барои вазни калламуш	10*	10	-	-
«Глюкоманан» бо сафеда 400 мг/кг вазни калламуш	10	10	-	-
«Глюкоманан» бо сафеда 800 мг/кг вазни калламуш	10	10	-	-
«Глюкоманан» бо сафеда 1600 мг/кг вазни калламуш	10	10	0	-
«Глюкоманан» бе сафеда (депротеинизатсияшуда) 1600 мг/кг вазни калламуш	10	9	1**	10
Шумораи калламушҳои зинда ва мурда баъд аз таҷриба	**Шумораи калламушҳои мурда ҳамагӣ якто ба назар расид, ки ин 10 фоизро ташкил медиҳад.			

Дар натиҷаи таҳқиқот маълум шуд, ки доруи глюкоманнан дар ҳама воия санҷидашуда ба каламушҳо таъсири захролуд надорад. Дар робита ба ин, муқаррар кардани LD 50 (ҳадди ақали воия марговар) имконнопазир буд, зеро дар гурӯҳҳои таҷрибавӣ ва назоратӣ дар тамоми давраи мушоҳида аломатҳои клиникии токсикоз ва марги ҳайвонот мушоҳида карда нашудаанд. Ҳангоми ташҳиси мушҳо пас аз таҷриба дар узвҳои дарунӣ тағйироте пайдо нашуд.

## ХУЛОСА

1. Ҳангоми мушоҳида намудани давраҳои фенологии намунаҳои Сичи калон (*E.robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) дар минтақаҳои таҷрибавӣ муайян карда шуд, ки сабзиш ва инкишофи ин растанӣ аз иқлим, хок, тағйир ёфтани боду ҳаво вобастагии калон дорад. Барои парвариш кардани ин намуди растании эфемероидӣ минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н. Варзоб нисбат ба дигар минтақаҳои интиҳобшуда муфид мебошад [10-М].

2. Дар минтақаҳои таҷрибавӣ, динамикаи ҷамъшавии ПФХ, массаи биологии умумии растаниҳои Сичи калон (*E.robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) омӯхта шуд ва маълум шуд, ки биомассаи умумӣ дар давоми сол фарқ мекунад ва бо миқдори моддаҳои органикӣ рағбани мумӣ, полисахаридҳои гуногун, пайвастагиҳои фенолӣ, витаминҳо ва пайвастагиҳои нитрогенӣ алоқаманд аст. [2-М, 3-М, 5-М, 6-М, 16-М, 17-М, 18-М, 19-М]

3. Ҳангоми таҳлил намудани фаъолияти баъзе аз пайвастагиҳои фенолӣ хусусияти антиоксидантидоштаи растании Сичи калон (*E.robustus* Regel), бо усули 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил ДФПГ. Натиҷа нишон дод, ки миқдори максималии хусусияти антиоксидантидоштаи пайвастагиҳои фенолӣ дар тамоми решаҳои растании мазкур, ки дар марҳилаи оғози намунамо қарор доранд, ҳангоми давраи муғҷабандӣ-72,2% ва мевабандӣ-72,8% ташкил дод, ки нисбат ба дигар давраҳо зиёд мушҳоида шуд. [4-М, 8-М].

4. Баъзе хосиятҳои физико-химиявии пайвастагиҳои фитохимиявии растании Сичи калон (*E.robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) бо истифода аз усулҳои спектроскопия ИС-Фуре ва электрофорези қатрагӣ омӯхта шуд, ки растании номбурда дорои компонентҳои зиёди гуногуни химиявӣ ба монанди (ҷарби мумӣ, полисахаридҳо, фенолҳо ва флаваноидҳо) мебошад [1-М, 7-М, 13-М, 14-М].

5. Ҳангоми таҳлил намудани фраксияҳои қанди дар спирт ҳалшавандаи Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) бо усули ХМСБ муайян карда шуд, ки қанди таркиби Сичи ҳисорӣ дорои чунин моддаҳо: манноза (36,58%), галактоза 25,85%, сахароза (8,00%), фруктоза (5,04%), рафиноза (0,25%), стахиоз (0,09%), глюкоза (0,03%) ва арабиноза (0,08%) мебошад

6. Инчунин, баъзе аз хосиятҳои захрокии ПФХ-и таркиби Сич (*Eremurus*) дар каламушҳои сафеди таҷрибавӣ омӯхта шуд, аз ҷумла глюкоманане, ки аз таркиби Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) ҷудо карда шуддаст, моддаи захрнок ба ҳисоб намеравад.

## ТАВСИЯҲО ОИД БА ИСТИФОДАИ АМАЛИИ НАТИҶАҲОИ ТАҲҚИҚОТ

Дар ҷумҳурии мо навҳои гуногуни зироатҳои бехмевагӣ (картошка, топинамбур, гули хайрӣ, коснӣ, навҳои гуногуни пиёз, коку, барги зулф ва ғайра) парвариш карда мешаванд, растании Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E.robustus* Regel) дар таркибашон миқдори зиёди ПФХ-и захиравӣ ба монанди (ҷарби мумӣ, карбогидратҳо, витаминҳо, пайвастагиҳои фенолӣ ва флаваноидӣ) доранд. Ин манбаъҳои зиёди ашъеи хоми растанигӣ, имконият медиҳанд, ки технологияи истеҳсолот таҳия ва истифодаи маҳсулоти ҳосилшуда омӯхта, истеҳсоли моддаҳои профилактикӣ ва сӯзишвории биологӣ ташкил карда шавад.

Ин асар асосҳои назариявӣ ва роҳҳои омӯхтани механизми ПФХ ва истифодаи онҳоро дар саноати ҳӯрокворӣ ва дорусозӣ пешниҳод мекунад, ки ин бешубҳа ба иқтисодиёти ҷумҳурӣ саҳми калон мегузорад.

Пайвастагиҳои фитохимиявие, ки аз Сичи хисорӣ (*E.hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E.robustus* Regel) гирифта шудааст, дар тиб, дорусозӣ, микробиология, саноати ҳӯрокворӣ ва ғайра истифода мешаванд.

## ИНТИШОРОТ АЗ РҶИИ МАВЗҶИ ДИССЕРТАТСИЯ

**Мақолаҳое, ки дар маҷаллаҳои тақризшаванда ва тавсиякардаи ҚОА назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба таъб расидаанд:**

[1-М]. С. Гулмамад. Некоторые физико-химические характеристики олигосахаридов из корнеклубней эремуруса гиссарского (*Eremurus hissaricus* Vved). [Текст] / Д.Н.Икромова, А.С. Джонмуродов, С.Р. Усманова, З.К.Муҳидинов, А.Абдуллаев, С. Гулмамад, Б.Б.Джумаев // Доклады академии наук республики Таджикистан.2017, том 60, №9,- С.436-442.

[2-М]. С. Гулмамад Изучение основных фитохимических компонентов в целых корнях эремуруса мощного (*E. robustus* Regel) в процессе роста и развития.[Текст] / С. Гулмамад., Джумаев Б.Б., Джонмуродов А.С. // Донишгоҳи миллии Тоҷикистон // Маҷаллаи илмӣ «Илм ва фановарӣ». 2020/№4. – С.155-161. ISSN 2312-3648

[3-М]. С. Гулмамад. Изучение разных фитохимических компонентов в целых корнях эремуруса мощного (*E robustus* Regel) в Дангаринском районе в процессе онтогенеза. [Текст] / С. Гулмамад, Б.Б. Джумаев, Джонмуродов А.С. // Маҷаллаи илмӣ тиббӣ “Симурғ” 2021/№10(2) – С.115 – 120. ISSN. 2707-9562

[4-М].С. Гулмамад. Определение общего содержания антиоксидантов активных β-каротина в целых корнях эремуруса гиссарского (*E hissaricus* Vved) в процессе роста и развития [Текст] / Султонмамади Гулмамад // Паёми донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав // Илмҳои табиӣ-риёзи // 2/1 (96) Бохтар 2022 - С. 92-94. ISSN 2663-6417

[5-М]. С. Гулмамад. Динамика изменения фитохимических компонентов в целых корнях эремуруса мощного (*Eremurus robustus* regel) и Эремурус гиссарского (*E hissaricus* Vved) в процессе роста развития. [Текст] / С. Гулмамад, Б.Б. Джумаев, Джонмуродов А.С. // Маҷаллаи илмӣ тиббӣ “Симурғ” 2023/№17(1) – С.145 – 150 ISSN. 2707-9562

[6-М]. С. Гулмамад. Динамикаи тағйирёбии микдори умумии фенолҳо ва флаваноидҳои таркиби экстрактсияҳои Сичи калон (*E robustus* Regel) дар минтақаҳои экологӣ хангоми раванди онтогенез [Текст] / Султонмамади Гулмамад // Паёми донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав // Илмҳои табиӣ-риёзи// 2/1 (96) Бохтар 2023 - С. 92-94. ISSN 2663-6417

**Мақолаҳое, ки дар маҷаллаҳои тақризшавандаи ҚОА-и Федератсияи Россия, ба таъб расидаанд**

[7-М]. С. Гулмамад. Полисахариды из эремуруса гиссарского (*Eremurus hissaricus* Vved) // [Текст] / А.И. Ашуров, С.Р. Усманова, С. Гулмамад, Ё. Сафаров, З.К. Муҳидинов // Журнал «Актуальная биотехнология»№2 (21) г. Воронеж 2017. С. 235-237. ISSN 2304-4691

[8-М]. С. Гулмамад. Изучение антиоксидантной активности некоторых фенольных соединений в целых корнях эремуруса мощного (*E robustus* Regel) // [Текст] / Султонмамади Гулмамад // Аграрный вестник Верхневолжья. 2022. № 2 (39). С. 10-15. ISSN 2307-5872

**Корҳои ҷопӣ дар дигар нашрияҳои даврӣ:**

[9-М]. С. Гулмамад. Изучение полисахаридов в составе целых корнеклубней эремуруса гиссарского эремуруса мощного (*Eremurus robustus* Regel).[Текст] / С.



Гулмамад, Б.Б. Джумаев, А.А. Абдуллоев, А.М. Сабурова // Маҷаллаи илмии тиббӣ “Симурғ” 2020/№5(1) – С.88 – 91.

[10-М]. С. Гулмамад. Изучение роста и развития эремуруса мощного (*E. robustus* Regel) на высокогорной биологической станции «Сиякух». [Текст] / С. Гулмамад // Маҷаллаи илмии тиббӣ “Симурғ” 2020/№6(2) –С.86 – 89. ISSN. 2707-9562

[11-М]. С. Гулмамад. Изучение антиоксидантной активности *E. robustus* Regel [Текст] / С.Гулмамад, Б.Б. Джумаев // Актуальные вопросы современных научных исследований // Материалы XVII научно-практической конференции молодых ученых и студентов ГОУ “ТГМУ им. Абуали ибни Сино” с международным участием. (Душанбе 22.Октябри соли 2022), – С.93;

[12-М]. С. Гулмамад. Общее содержание фенолов и флавоноидов во всех экстрактах (*E. robustus* Regel) [Текст] / С. Гулмамад, Б.Б. Джумаев // Современная медицина: традиции и инновации // Материалы юбилейной (70-ой) научно-практической конференции ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» «Современная медицина: традиции и инновации» с международным участием.(Душанбе 22.Ноябри соли 2022). Том-3 – С.130-131.

[13-М]. С. Гулмамад. Изучение ИК-спектров олисахаридов из корнеклубней Эремуруса гиссарского (*E. hissaricus*) [Текст] / С. Гулмамад, Б.Б. Джумаев // Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития науки // Материалы XV международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, посвящённой «Годам развития села, туризма и народных ремесел (2019-2021)» (Душанбе 20.Апрелисоли 2020).– С.370-371

[14-М]. С. Гулмамад. Анализ ИК-Фурье спектров олигосахаридов из растения *E. hissaricus*, выращенных в разных условиях. [Текст] / Ашуров А.А., Гулмамад С., Джонмуродов А.С., Усманова С.Р, Мухидинов З.К. // Физико-химическая биология как основа современной медицины // тезисы докладов участников Международной научной конференции, посвященной 75-летию со дня рождения профессора Е. В. Барковского (Минск, 21 мая 2021 г) / под ред. В.В. Хрусталёва., А.Д. Тагановича., Т.А. Хрусталёвой. – Минск :БГМУ, 2021. – С.388.

[15-М]. С. Гулмамад. Изучение ИК-спектров олисахаридов из корнеклубней эремуруса гиссарского (*E. hissaricus*) [Текст] / С. Гулмамад, Б.Б. Джумаев // Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития науки // Материалы XV международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, посвящённой «Годам развития села, туризма и народных ремесел (2019-2021)» (Душанбе 20.Апрелисоли 2020).– С.370-371

[16-М]. С. Гулмамад. Динамика изменения содержания моно-, олиго- и полисахаридов в процессе онтогенеза у эремуруса гиссарского в условиях высокогорья [Текст] / Б.Б. Джумаев, С. Гулмамад, А. Абдуллаев, Ё.Х. Сафаров, А.С. Джонмуродов, З.К. Мухидинов // Сборник материалов международной научно-практической конференции «перспективы использования материалов устойчивых к коррозии в промышленности республики Таджикистан», посвященной «Дню химика» и 70-летию доктора химических наук, профессора, академика АН Республики Таджикистан Ганиева Изатулло Наврузовича (Душанбе 18.Майсоли 2018).–С.219-221.

[17-М]. С. Гулмамад. Динамика изменения содержания водорастворимого полисахаридного вещества у эремуруса гиссарского и Эремуруса мощного в процессе онтогенеза.[Текст] / С.Гулмамад, Б.Б. Джумаев, А.А. Абдуллоев // Актуальные вопросы медицины и медицинского образования // Материалы международной научно-практической конференции ГОУ Хатлонского государственного медицинского университета (1-ая годичная), посвященной «Годам развития села, туризм и народных ремёсел (2019-2021)» (Дангара 20.Декабри соли 2020). – С.466-468.

[18-М]. С. Гулмамад. Динамика изменения содержания углеводов и полифенольных соединений у эремуруса гиссарского в условиях высокогорья. [Текст] / Б.Б. Джумаев., С. Гулмамад, А. Абдуллаев, Ё.Х. Сафаров, З.К. Мухидинов //

Материалы республиканской научно-теоретической конференции «Влияние глобального изменения климата на продуктивность агроэкологических систем Таджикистана» посвященная международному десятилетию действия «Вода для устойчивого развития на 2018-2028 гг.», 70-летию Таджикского национального университета. (Душанбе 18.Феврала соли 2018).– С.66-68.

[19-М]. С. Гулмамад. Динамика изменения содержания углеводов у Эремуруса гиссарского и эремуруса мощного в условиях высокогорья [Текст] / С. Гулмамад // Журнал гепато-гастроэнтерологических исследований // Современная медицина и Фармацевтика: новые подходы и актуальные исследования Материалы 75-ой Международной научно-практической конференции студентов-медиков и молодых учёных. Самарканд, 18 мая 2021 г.- С. 89-90

## ШАРҲИ ИХТИСОРОТ

АО - Антиоксидант

АМИТ - Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон

ДФПГ - 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил

ДЭАЭ – Диэти аминоэтилселлюлоза

ПФХ – Пайвастагиҳои фитохимияви

ЧТ - Ҷумҳурии Тоҷикистон

ОС - Олигосахаридҳо

ИФ - Инфраксияи сурх

ХМСБ – Хромотаграфияи моеи самаранокиаш баланд

ЭҚ - Электроферези катрағӣ

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК ТАДЖИКИСТАНА  
ИНСТИТУТ БОТАНИКИ, ФИЗИОЛОГИИ И ГЕНЕТИКИ РАСТЕНИЙ**

УДК 615.03(575.3)  
581.1:544.17:547.91:577.1  
ББК 42.143(2Т)  
С-89

**На правах рукописи**

**СУЛТОНМАМАДИ ГУЛМАМАД**

**ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ ФИТОХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ У  
РАСТНИЙ ЭРЕМУРУССА (EREMURUS) В РАЗНЫХ  
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ.**

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

по специальности 03.01.04 – Биохимии

**Душанбе 2024**

Диссертационная работа выполнена в Институт ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ

**Научный руководитель:** Джумаев Бахшулло Бокиевич - доктор биологических наук, член-корреспондент НАНТ

**Научный консультант:** Джонмуродов Абдували Саломович - кандидат химической наук, инженер технолог ЧДММ «Оилаи баракат»

**Официальные оппоненты:** Каримов Музафар Каримович - доктор биологический наук, профессор кафедры физиологии растений, биотехнологии и шелководства Таджикского аграрного университета имени Шириншо Шотемура

Наврузбекова Мунира Давлатшоевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры общи биологии Хорогский государственный университет имени Моёншо Назаршоев

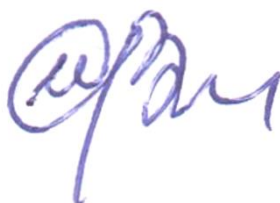
**Оппонирующая организация:** Таджикский государственный педагогический университет имени Садриддин Айни

Защита состоится «13» июня 2024 года в 11:00 часов на заседании диссертационного совета 6D.КОА-038 при Таджикском национальном университете по адресу: 734025, г. Душанбе, улица Буни-Хисорак, корпус 16. ТНУ [E-mail: Sayram75@mail.ru](mailto:Sayram75@mail.ru)

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в центральной библиотеке Таджикского национального университета по адресу: 734025, г. Душанбе, пр. Рӯдаки, 17 и на официальном сайте ТНУ [www.tnu.tj](http://www.tnu.tj)

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Учёный секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат биологический наук**



**Иброгимова С. И.**

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Природа Таджикистана, в зависимости от климата и благоприятных природных условий богата биологическим разнообразием растений. Согласно научным данным на территории Республики Таджикистан произрастает более 1500 видов лекарственных растений, из которых 150 видов используются в народной медицине. В различных регионах стран бывшего СССР ученые провели сбор информации и исследования по изучению и выращиванию эфемероидных растений, в число которых входят и растения рода эремурус, известное в народе как Сич. Всего известно 50 видов растений рода эремурус, из которых 29 видов произрастает на территории Республики Таджикистан, из них 9 видов занесены в Красную книгу Республики Таджикистан [Х.Х. Каримов 1996; Ё.Х. Сафаров 2009]. За последние десятилетия, после обретения независимости, на территории Республики Таджикистан были созданы ряд фармацевтических предприятий, импортирующих растительное сырьё из других стран, так как существуют трудности с поставками и переработкой местного сырья.

В связи с этим, одним из современных направлений физиологии и биохимии растений является поиск природных биологически активных веществ, источником которых является растительное сырьё, в том числе, для получения из состава растений природных фитохимических соединений, таких как  $\alpha$ -токоферолы, каротиноиды, аскорбиновая кислота, глутатион, различные полисахариды, фенольные соединения, флавоноидные соединения, а также сернистые азотистые соединения. Эти соединения являются дополнительным источником новых препаратов с антибиотической и противовирусной активностью [Н.В. Павлов 1947; Б.Н. Степаненко 1978; Е.И. Квасюк, и.др 2008]. Поэтому изучение фитохимических соединений растения эремурус имеет большую ценность, так как является одним из источников сырья для производства лекарственных средств растительного происхождения и богато восково-масляными соединениями, фенолами, белками, водо- и кислоторастворимыми полисахаридами - глюкоманнаном, фруктозаном и пектиновыми веществами.

Изучение эфемероидных растений, обладающих целебными свойствами, до сих пор не изучено, и поэтому их изучение является актуальным. В целях удовлетворения потребностей общества лекарственными средствами растительного происхождения, обладающих целебными свойствами по непосредственной инициативе Основателя мира и национального единства – Лидера нации, Президента Республики Таджикистан, уважаемого Эмомали Рахмона принят ряд решений и распоряжений, из числа:

- Постановление Правительства Республики Таджикистан №333 от 30.06.2007 г.;
- Постановление Правительства Республики Таджикистан №89 от 27.02.2010 г. «Программа развития естественных, математических и технических наук на 2010 – 2020 годы»;
- Выступление Президента Республики Таджикистан на Генеральной Ассамблее ООН «Вклад в Международный год биологического разнообразия» (22.09.2010 г.);
- Выступление Президента Республики Таджикистан на Широком собрании правительства Республики Таджикистан (18 января 2012 г.);
- Послание Президента Республики Таджикистан народным депутатам (22.12.2016)

**Степень научной обоснованности исследуемой проблемы.** Степень научной разработки данной темы состоит в том, что на территории Республики Таджикистан насчитывается более 150 видов лекарственных растений, большинство из которых являются эфемерными растениями и на сегодняшний день полностью не изучены. В связи с этим, данная работа посвящена изучению динамики накопления фитохимических соединений в составе растения эремурус (*Eremurus*), который является одним из наиболее интересных и перспективных источников сырья для производства лекарственных препаратов, поскольку богато содержанием фитохимических соединений: восковые, фенольные масла, витамины, белки, водорастворимые полисахариды и пектины.

**Взаимосвязь работы с программами (проектами) и темами.** Основная часть кандидатской диссертации выполнена в рамках научно-исследовательской темы лаборатории биохимии фотосинтеза Института ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ «Динамика накопления фитохимических соединений растения эремурус (*Eremurus*) в различных экологических условиях».

### **ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

**Цель исследования:** изучение динамики накопления фитохимических соединений в составе растений эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) и эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) в зависимости от различных экологических условий Республики Таджикистан.

**Задачи исследования:** Для достижения данной цели были запланированы следующие задачи:

- Изучение периодов вегетации и общего запаса биологической массы надземных и подземных органов растения эремурус (*Eremurus*) на экспериментальных участках;
- Методы выделения фитохимических соединений из частей растений в зависимости от периодов развития;
- Выявление динамики накопления фитохимических соединений у разных видов эремуруса (*Eremurus*) в зависимости от роста, периодов развития, периода хранения и различных экологических условий.
- Определение видов химических компонентов в составе фенольных и углеводных соединений растений эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) и эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved.) в период вегетации.
- Выявление некоторых физико-химических характеристик изученных фитохимических соединений эремуруса (*Eremurus*).
- Определение токсичности некоторых фитохимических соединений состава эремуруса (*Eremurus*).

**Объекты исследования:** В качестве объектов исследования на экспериментальных участках были использованы два вида растений рода эремурус (*Eremurus*): эремурус гиссарский (*E.hissaricus* Vved.) и эремурус мощный (*E.robustus* Regel).

**Предмет исследования:** Динамика накопления фитохимических соединений растений эремуруса (*Eremurus*) в различных экологических условиях.

**Методы исследования:** В ходе проведения полевых и экспериментальных работ использовались общепринятые методы.

**Направление исследования:** Одним из основных факторов является изучение состава эфемероидных растений, который влияет на рост и развитие, физиологические и биохимические процессы, а также может обеспечить снабжение растительным сырьем фармацевтические предприятия.

**Этапы исследования:** Исследование проводилось в течение 5 лет (с 2016 по 2020 г) в лаборатории биохимии фотосинтеза Института ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ

**Основная информационная и исследовательская база:** Основная часть диссертационной работы выполнена на основе данных литературных источников, научных публикаций, интернета, материалов конференций, а также полевых и лабораторных исследований лаборатории биохимии фотосинтеза Института ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ.

**Степень достоверности результатов:** Достоверность результатов настоящей диссертации выражается в правильном выборе и проведении множества полевых и лабораторных анализов, использовании общепринятых современных методов, математико-статистической обработки, анализа и выводов глав и разделов, а также практических рекомендаций автора для производства, которые имеют практическое значение.

**Научная новизна исследования.** В ходе исследования в составе эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved.) и эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) впервые были

выделены такие фитохимические соединения (ФХС), как восковой жир, фенолы, углеводы и белки и другие фитохимическими соединения, которыми богат данный вид растений. Данные изученные соединения являются наиболее новыми в процессе производства растительных препаратов и для сельского хозяйства Республики Таджикистан. С другой стороны, ожидается, что выращивание данного вида растений в различных экологических условиях Республики Таджикистан, позволит представить производству эти виды лекарственных растений, а изучение состава эфемероидных растений станет более полным. Впервые в агроклиматических условиях экологических районов Республики Таджикистан проведено изучение относительно общего запаса биологической массы и разработан метод выделения ФХС из органов растений в зависимости от периода развития, определены физико-химические свойства и токсичность некоторых ФХС исследуемого растения, которая мало изучена другими исследователями. Результат наших практических, теоретических и полевых исследований является новым и инновационным в науке и производстве.

**Теоретическая значимость исследования:** Впервые методом капельного электрофореграмма в составе фенольных соединений эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved.) определены такие химические компоненты, как ресвератрол, 2-(4-гидроксифенил)-этанол, кверцетирон, гомованилиновая кислота, синаповая кислота, 3,4-диметоксibenзойная кислота, транс-феруловая кислота, гомогентизиновая кислота, ванилин, транскоричная кислота, физетингидрат, эпикатехин, и с методом ВЭЖХ определенные такие химические компоненты в составе полисахариды эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved), как манноза, галактоза, сахароза, фруктоза, рафиноза, стахиоза, глюкоза и арабиноза. Также изучена токсичность водорастворимого полисахарида - глюкоманнана, выделенного из состава растения эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved).

**Практическая значимость исследования:** Фитохимические соединения, которые получены из состава эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) и эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) могут быть использованы в фармацевтической и сельскохозяйственной промышленности. Глюкоманнан, выделенный из корней растения *E.hissaricus* Vved не является токсичным веществом и рекомендован как противомикробное средство растительного происхождения. Соединения, такие как восковой жир, углеводные, фенольные и флавоноидные соединения, полученные из растений *E.hissaricus* Vved и *E.robustus* Regel, могут быть использованы в медицине, фармацевтике, микробиологии, пищевой промышленности и т.д.

**Положения выносимые на защиту:**

1. Анализ динамики общего запаса биологической массы в надземных и подземных органах видов эремурус в зависимости от экологической зоны;
2. Анализ динамики накопления фитохимических соединений в растении *E.hissaricus* Vved и *E.robustus* Regel в зависимости от мест произрастания, периодов развития и срока хранения;
3. Выделения фитохимических соединений из органов растений в зависимости от периода развития для использования в фармацевтике и пищевой промышленности.
4. Определение токсичности некоторых фитохимических соединений растений эремурус (*Eremurus*).

**Соответствие диссертации шифру научной специальности (с пояснением и направлением исследования).** Задачи и положения диссертации, представленной к защите соответствует шифру специальности 03.01.04-биохимия, а результаты проведенного

исследования соответствуют нескольким пунктам паспорта данной специальности, в том числе:

**В соответствии пункт 1.** Изучение сезонной и многолетней динамики изменения биомассы, численности, демографической структуры, популяции, видов разного таксономического уровня, в том числе в зависимости от условий окружающей среды-подраздел 3.1.3.2.

– **В соответствии пункт 2.** Изучение динамики изменения ФХС в эремурусе гиссарском (*E. hissaricus* Vved) и эремурусе мощном (*E. robustus* Regel) подраздел 3.3.

– **В соответствии пункт 2.** Биохимические свойства ФХС в составе эремуруса гиссарского (*E. hissaricus* Vved) и эремуруса мощного (*E. robustus* Regel) ,токсичность некоторых ФХС в составе эремуруса гиссарского (*E. hissaricus* Vved) и эремуруса мощного (*E. robustus* Regel)-раздел 4.

**Апробация и внедрение результатов диссертации:** Материалы научной диссертации были представлены для обсуждения на: международной юбилейной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Государственного образовательного учреждения «ТГМУ им. Абуали ибн Сино» «Современная медицина: традиции и инновации» (Душанбе – 2022 г.), международной научной конференции, посвященной 75-летию со дня рождения профессора Е.В. Барковского (Минск–2021); международной научно-практической конференции государственного образовательного учреждения Хатлонского государственного медицинского университета (I год), посвященной «Годы развития села, туризма и народных ремесел (2019–2021 гг)» (Дангара–2021 год); Республиканской научно-практической конференции ГОУ ТГМУ (II год), посвященной 30-летию Государственной независимости Республики Таджикистан и 5-летию Хатлонского государственного медицинского университета (Дангара–2021 г.), Республиканской научно-теоретической конференции на тему «Влияние глобального изменения климата на продуктивность агроэкологических систем Таджикистана», посвященной международному десятилетию действий «Вода для устойчивого развития» 2018-2028 г. и «70-летию Таджикского национального университета» (Душанбе–2018); на 75-ой научно-практической конференции студентов-медиков и молодых ученых (Самарканд–2021).

Основные результаты диссертации обсуждались на общем собрании лаборатории биохимии фотосинтеза Института ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана и на Ученом совете данного института 16 октября 2023.

**Публикация результатов диссертации.** По теме диссертации опубликовано 8 научных статей 6 научных статей в рецензируемых журналах ВАК при Президенте Республики Таджикистан, 2 научные статьи в рецензируемых журналах ВАК Российской Федерации, 6 тезисов в материалах международных конференций и 4 тезиса в материалах республиканских конференций.

**Личный вклад соискателя ученой степени в исследовании:** поиск и анализ литературных данных по теме исследования, участие в разработке плана исследовательской работы, отбор видов, проведение полевых экспериментов, испытаний, статистическая обработка данных, анализ и оформление выводов по результатам исследования, написание статей и научных докладов. Доля авторского участия составляет более 85%.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературных источников (236 источников, в том числе 70 источников на иностранном языке), включает 156 страниц компьютерного печатного текста, 19 таблиц и 43 рисунков.

## **ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ**

**В первой главе** представлен литературный обзор по фенологическим, морфологическим и анатомическим особенностям и интродукции видов семейства эремурус (*Eremurus*), методов выделения фитохимических соединений из вегетативных и генеративных органов видов эремурус (*Eremurus*), наличие фитохимических соединений в составе растений эремурус (*Eremurus*) и их использование.

**Краткие сведения о природных условиях места проведения исследования.** В данной главе представлена информация о природных условиях мест проведения исследования, описание географического положения, рельефа, климата и состава почв экспериментальных участков.



**Вторая глава** посвящена материалам и методам исследования.

### **Материалы и методы исследования**

Полевые эксперименты проводились в 2017-2019 годах, в экологических зонах Республики Таджикистан: городе Душанбе, в одной из южных частей хребта Хатлонской области, в частности, селе Алиджан Дангаринского района и на базе высокогорной биологической станции «Сиякух» Варзобского района, фенологические и полевые наблюдения проводились по методике [А.С. Подольский, 1974; Бейдеман И.Н., 1974].

**Методы исследования.** Для определения вида растения мы провели обработку и сравнение гербарных материалов с использованием литературных источников [Овчинников Н. П., 1971].

Для определения биохимических характеристик ФХС в составе эремуруса были использованы методы Фурье-ИК спектроскопии, гель-фильтрация сефадексом G-100, капиллярного электрофореза и ионообменная хроматография.

Разделение основных частей биологически активных соединений: воскового жира, фенольных соединений, белков и азотистых соединений, водорастворимых моно- и олигосахаридов, полисахаридов проводили согласно методам, описанным в научных работах профессора [Мухиддинов З.К. и др. 2020].

Определения активности антиоксидантных соединений из вегетативных и генеративных органов в зависимости от стадии развития растения проводили с использованием - 2,2-дифенил-1-пикрилгидразила (DPPH) по [Маринова Г., Бачваров В, 2011] и методом высокоэффективной жидкостной хроматография (ВЭЖХ).

Для определения общего количества фенольных соединений использовали методы согласно [Фолин О., Чокальтеу В., 1927; Синглтон В.Л., Ортофер Р., Ламуэла-Равентос Р.М., 1999; Синглтон В.Л. и Росси Дж.А., 1965].

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

На первом этапе исследования, на избранных экспериментальных участках проводили изучение периодов развития и оценку общего запаса биологической массы надземных и подземных органов вида эремурус (*Eremurus*).






#### **Изучение периодов развития и динамики изменения общей биомассы эремуруса мощного (*E.robustus* Regel).и эремуруса гиссарского (*E. hissaricus* Vved) на экспериментальных участках**

В этой главе, в таблице 1-2 приведены сведения по периодам развития и динамики изменения общей биомассы эремуруса мощного (*E.robustus* Regel).и эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved). Определено, что период развития и изменения общей биологической массы начинается с начала весны и заканчивается в конце зимы, с наступлением периода глубокого покоя. Наблюдения показали, что на опытных участках, изменение общей биологической массы данного растения отличается друг от друга в зависимости от времени года, климата, состава почвы и географического расположения. Дальнейшие исследования показали, что экспериментальный участок высокогорной биологической станции «Сиякух» Варзобского района является умеренным по температуре воздуха, осадкам и влажности почвы, и развитие эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) и эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) типично для этого района, а стадии жизненного цикла проходят быстро и успешно. В таблице 2, приведены сведения относительно изменения общей биологической массы эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) и эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) на экспериментальных участках. Изменение общей биологической массы эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) и эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) зависит от условий экспериментальных участков и растения различаются по вегетативным и генеративным органам в зависимости от стадии роста. Как видно из анализа полученных данных, общая масса частей растения эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) в фазе начала прорастания составила 38,9-гр в условиях села Алиджан р-на Дангара и

69,5-гр в условиях высокогорной биологической станции «Сиякух» р-на Варзоб. Общая биологическая масса эремуруса гиссарского составила 23,6-гр в условиях г. Душанбе и 38,7-гр в условиях высокогорной биологической станции «Сиякух» района Варзоб, что в 2 раза больше, чем в условиях г. Душанбе. В условиях высокогорного участка села Алиджан Дангаринского района и города Душанбе в период бутонизации масса старых корневищ и корней уменьшалась по мере образования вегетативных органов, но наблюдалось быстрое образование молодых (новых) корневищ и корней, и, постепенное увеличение их массы, так как данные опытные участки отличаются от опытного участка высокогорной биологической станции «Сиякух» Варзобского района по изменению температуры воздуха в зависимости от времени года, влажности и по расположению от уровня моря.

**Таблица 1.- Периоды развития эремуруса мощного (*E. robustus* Regel) и эремуруса гиссарского (*E. hissaricus* Vved) на экспериментальных участках Варзобского и Дангаринского районов**

Вид растения	Времена года и месяцы											
	Весна			Лето			Осень			Зима		
	март, апрель, май			июнь, июль, август			сентябрь, октябрь, ноябрь			декабрь, январь, февраль		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<i>Эремурус мощный</i> ( <i>E. robustus</i> Regel) перевал Анзоб, село Зидди, р-он Варзоб	4	1	2	3	4	5	4	5	6	4	5	6
<i>Эремурус мощный</i> ( <i>E. robustus</i> Regel) село Алиджан р-он Дангара	1	2	3	4	5	6	4	5	6	4	5	6
<i>Эремурус гиссарский</i> ( <i>E. hissaricus</i> Vved) перевал Анзоб, село Зидди, р-он Варзоб	4	1	2	3	4	5	4	5	6	4	5	6
<i>Эремурус гиссарский</i> ( <i>E. hissaricus</i> Vved) г. Душанбе	1	2	3	4	5	6	4	5	6	4	5	6

1. Фаза прорастания  2. Фаза цветения  3. Фаза бутонизации   
 4. Фаза плодоношения  5. Фаза покоя 

**Таблица 2.- Динамика изменения биомассы вегетативных органов эремуруса гиссарского (*E. hissaricus*) в процессе роста в условиях высокогорной биологической станции «Сиякух» р-на Варзоб, Дангара и г. Душанбе, 2018.**

Фазы развития растения	Корнеклубни старые	Корнеклубни молодые	Корневище старое	Корневище молодое	Листья	Стебель	Общ. масса одного раст.
<b>Эремурус гиссарский (<i>E. hissaricus</i>), р-он Варзоб</b>							
Начало вегетации	5,7±0,18	3,9±0,78	1,56±0,74	2,42±0,13	18,4±1,18	4,8±0,82	38,7
Бутонизация	5,7±0,18	3,9±0,78	1,56±0,74	2,42±0,13	18,4±1,18	4,8±0,82	36,7
Цветение	3,4±0,09	15,6±0,96	1,0±0,24	4,8±0,56	25,5±1,64	9,2±0,64	59,5
Плодоношение	1,3±0,07	18,3±1,12	,12±0,03	7,6±0,78	23±0,65	15,5±1,03	65,3
Покой	-	1,0±1,06	-	7,5±0,66	5±0,48	12,6±0,87	41,1

**Продолжение таблицы-2**

<b>Эремурус мощный (<i>E. robustus</i> Regel), р-он Варзоб</b>							
Начало вегетации	15,7±0,24	7,3±0,27	4,6±0,34	7,8±0,78	28,9±1,67	5,2±0,32	69,5
Бутонизация	11,4±0,42	13,6±0,78	2,12±0,24	9,82±0,63	38,4±2,13	12,5±0,83	87,8
Цветение	6,3±0,09	19,6±0,96	1,84±0,024	12,3±0,56	48,7±2,04	17±0,64	105,7
Плодоношение	3,3±,071	25,3±2,12	0,97±0,08	15,6±1,38	54,3±2,65	19,5±1,73	118,9
Покой	1,3±,051	25,3±2,12	0,068±0,05	17,6±1,48	57,3±2,35	23,5±1,83	88,4
<b>Эремурус гиссарский (<i>E. hissaricus</i>), г. Душанбе</b>							
Начало вегетации	17,2±0,98	-	6,4±0,47	-	-	-	23,6
Бутонизация	13,5±0,48	0,87±0,09	1,9±0,37	0,97±0,11	1,65±0,80	-	18,8
Цветение	6,4±0,18	2,4±0,78	0,96±0,74	1,92±0,13	15,4±1,18	3,9±0,82	30,9
Плодоношение	3,2±0,09	13,4±0,96	0,62±0,24	3,8±0,56	20,5±1,64	7,4±0,64	48,9
Покой	1,35±0,07	15,6±1,12	-	5,86±0,78	16,2±0,65	13,5±1,03	38,5
<b>Эремурус мощный (<i>E. robustus</i> Regel) Дангаринский район</b>							
Начало вегетации	27,4±0,98	-	11,5±0,47	-	-	-	38,9
Бутонизация	12,7±0,24	9,5±0,67	3,6±0,54	8,5±0,78	33,9±1,76	3,2±0,32	71,4
Цветение	8,4±0,42	15,6±0,78	1,85±0,34	12,8±0,43	44,2±2,15	18,5±1,23	101,3
Плодоношение	5,1±0,09	22,6±1,06	0,98±0,04	15,3±0,66	53,7±2,84	21±0,54	110,6
Покой	1,3±,051	25,3±2,12	0,068±0,05	17,6±1,48	57,3±2,35	23,5±1,83	72,4

В период цветения, наблюдалось увеличение общей биологической массы растения эремурус в условиях высокогорной биологической станции «Сиякух» Варзобского района по сравнению с условиями села Алиджан Дангаринского района и города Душанбе. Масса корневищ и корней увеличилась в 3 раза, стеблей в 4 раза, общая масса листьев в 2 раза, в то время как масса старых корневищ и корней продолжала уменьшаться. Общая масса эремуруса мощного в период плодоношения составило 118,9-гр в условиях высокогорной биологической станции «Сиякух» Варзобского района, а растения эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) 65,3-гр, в условиях села Алиджан р-на Дангары общая биологическая масса эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) составила 110,6-гр, а общая биологическая масса эремуруса гиссарского в городе Душанбе составила 48,9-гр, которое по сравнению с высокогорной биологической станции «Сиякух» Варзобского района в один раз меньше. В период покоя и отмирания надземных частей растения, общая биологическая масса подземных органов оставалась практически на одном уровне на всех экспериментальных участках. В конце июня и первой половине августа наступала фаза покоя и более 38,4% общей массы растения составляли молодые корневища и корни. Продолжаются исследования по изучению вегетативных характеристик, биомассы и возможностей повторно-семенного размножения эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) и эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) в других экологических регионах Республики Таджикистан. В конце вегетации, на стадии отмирания надземных органов, была собрана большая часть молодых корневищ и клубней, которые в последующем были использована для определения фитохимических соединений.

**Динамики накопления ФХС в растениях эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) и эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) в период вегетации**

В данной главе представлены данные об изменении ФХС в составе корневищ эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) и эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) в

различных экологических условиях. Результаты исследования наглядно представлены в таблицах 3 и 4.

Наблюдения показали, что в фазе начала вегетации в условиях высокогорной биологической станции «Сияхкух» р-на Варзоб, количество воскового масла в корневищах и корнях эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) составило-4%, фенольных соединений-59%, водорастворимых сахаров-8,5%, кислоторастворимых сахаров-4,8% азотистые соединения-0,89%. Следует отметить, что остаточная масса клеточной стенки составляет-22,4%. В селе Алиджан р-на Дангары, количество воскового масла составило-3,5%, фенольных соединений-47%, водорастворимых сахаров-8,2%, кислоторастворимых сахаров-5,2% азотистые соединения-1,4% и масса клеточной стенки-39%, что по количеству ФХС для данного периода в один раз меньше по сравнению с условиями высокогорной биологической станции «Сияхкух» р-на Варзоб.

Количество ФХС в составе эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) в условиях высокогорной биологической станции «Сияхкух» р-на Варзоб составило: восковое масло-7%, фенольные соединения-14%, водорастворимые сахара-42%, кислоторастворимые сахара-24% азотистые соединения-2,6% и остаточная масса клеточной стенки-10%. В составе растений, выращенных в условиях г. Душанбе, количество воскового масла составило-5,7%, фенольных соединений-11,8%, водорастворимых сахаров-35,3%, кислоторастворимых сахаров-21,3% азотистые соединения-0,65% остаточная масса клеточной стенки-25%, и как видно, количество ФХС в данной фазе держалось почти на одном уровне. Как видно из приведенных данных, в фазе начала вегетации наблюдалось высокое содержание количества фенольных соединений в составе эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) и количества водорастворимых и кислоторастворимых полисахаридов в составе эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved), которое зависит от метаболического процесса растений.

**Таблица 3.- Динамика изменение количества ФХС в корневищах и корнях эремуруса мощного (*E. robustus*) в условиях высокогорной биологической станции «Сияхкух» р-на Варзоб и села Алиджан р-на Дангары Хатлонской области.**

Фазы развития	Восковые масла	Фенольные соединения	Водорастворимый сахар	Кислоторастворимый сахар	Азотистые соединения	Остаточная масса
<i>Эремурус мощный (E. robustus)</i>						
Начало вегетации	4	59	8,5	4,8	0,89	22,3
Бутонизация	3,5	52	2,4	0,95	7,3	33
Цветение	6	54	7,40	0,35	1	39
Плодоношение	3	25	6,40	3,40	2	60,2
Покой	6	64	9,13	13	1,09	6,5
<i>Эремурус мощный (E. robustus)</i>						
Начало вегетации	3,5	47	8,2	5,2	1,4	39
Бутонизация	3,3	46,2	1,5	0,65	0,5	47
Цветение	4,5	46,50	1,50	0,65	0,54	46
Плодоношение	1,5	21,20	4,50	3	1	68,4
Покой	4,8	63,8	8,5	12,5	0.64	9,6

Таблица 4.- Динамика изменения количества ФХС в корневищах и корнях эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) в условиях высокогорной биологической станции «Сияхкух» р-на Варзоб и г. Душанбе.

Фазы	Восковые масла	Фенольные соединения	Водорастворимый сахар	Кислоторастворимый сахар	Азотистые соединения	Остаточная масса
<i>Эремурус гиссарский (E.hissaricus Vved)</i>						
Начало вегетации	5,7	11,8	35,3	21,3	0,65	25
Бутонизация	3	8	31,2	13	1	42
Цветение	3	9	31,2	13	1,3	42
Плодоношение	2	8	27	21	2	39,5
Покой	8	23	47,5	7	1,4	13
<i>Эремурус гиссарский (E.hissaricus Vved)</i>						
Начало вегетации	7	14	42	24	2,6	10
Бутонизация	5	12	34	16	11,3	21,4
Цветение	4	13	30	33	4,5	15,5
Плодоношение	6	11	32	29	3,5	18,5
Покой	8	24	48	7	1,4	11,6

Содержание ФХС в составе эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) в условиях высокогорной биологической станции «Сияхкух» р-на Варзоб в период бутонизации составило: восковое масло-3,23%, фенольные соединения-52%, водорастворимые сахара-2,4%, кислоторастворимые сахара-0,95% азотистые соединения-7,3%. В селе Алиджан р-на Дангары количество воскового масла составил-3,3%, фенольные соединения-46,2%, водорастворимые сахара-3,4%, кислоторастворимые сахара-0,65% азотистые соединения-0,5%. Количество ФХС в составе эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) в условиях высокогорной биологической станции «Сияхкух» р-на Варзоб составило: восковое масло-5%, фенольные соединения-12%, водорастворимые сахара-34%, кислоторастворимые сахара-16%. В г. Душанбе, количество воскового масла-3%, фенольных соединений-8%, водорастворимых сахаров-31,2%, кислоторастворимых сахаров-13%. В этот период, на выбранных экспериментальных участках количество полисахаридов в составе эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) по сравнению с эремурусом гиссарским (*E.hissaricus* Vved) было в 16 раз меньше. Также незначительно изменилось содержание фенольных соединений у обоих растений. В период цветения, количество масляной фракции и фенольных соединений было значительно выше, чем в период бутонизации у обоих видов растений. Но их количество было меньше, чем в период начала вегетации. В тоже время, количество воскового масла и фенольных соединений в периодах начала вегетации и цветения было практически на одном уровне, а в периоды бутонизации и плодоношения увеличивалось. Следует отметить, что количество водо-и кислоторастворимых сахаров значительно снизилось. На этапе плодоношения, по сравнению с вышеуказанными периодами, количество воскового масла и фенольных соединений в выбранных регионах значительно изменилось.

Содержание водо- и кислоторастворимых сахаров в составе растения эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) в условиях высокогорной биологической станции «Сияхкух» р-на Варзоб составляет 29-32% и в г. Душанбе 27-21%, т.е. практически на одном уровне. Содержание водо- и кислоторастворимых сахаров в составе эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) в условиях села Алиджан р-на Дангары составляет 4,50-3% и

в условиях высокогорной биологической станции «Сияхкух» р-на Варзоб 6,40-3,40%, что значительно меньше в сравнении с эремурусом гиссарским (*E.hissaricus* Vved), т.е. водорастворимых сахаров в 5 раз и кислоторастворимых сахаров в 9 раз меньше. Кроме того, количество фенольных соединений в составе эремуруса мощного (*E. robustus*) составило 25-23%, а у эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) 11-13%, что в 2 раза больше, чем эремуруса гиссарского (*E. hissaricus*). Содержание ФХС в составе эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) и эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) в фазе глубокого покоя, продолжающуюся с начала августа до конца февраля, оставалось на одинаковом уровне. Содержание воско-жировой фракции составило 6%, фенольных соединений-64%. В то время как в составе эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) количество воскового масла составило 7,4-8,2 %, фенольных соединений-24%. Количество водорастворимых сахаров в составе обоих видов растений составляло 48% и 9,13% соответственно, а кислоторастворимых сахаров 13-7% по сравнению с другими фазами.

Результаты, представленные в таблице показывают, что в корневищах эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) и эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) изменение содержания ФХС, в том числе масла, фенольных соединений, водо- и кислоторастворимых сахаров, различны в разные периоды развития. Установлено, что в период глубокого зимнего покоя содержание ФХС в корнях эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) и эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) было значительно выше, по сравнению с другими фазами роста.

#### Исследование антиоксидантных свойств некоторых ФХС состава растения эремуруса мощного (*E.robustus* Regel)

Ниже представлены результаты (таблица 5) относительно активности некоторых ФХС, обладающих антиоксидантными свойствами растения эремуруса мощного (*E. robustus*), которые были определены методом 2,2-дифенил-1-пикрилгидразида (DPPH) в разные периоды развития и роста.

**Таблица 5.- Результаты изучения антиоксидантной активности ФХС растения эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) в разные периоды, определенную 2,2-дифенил-1-пикрилгидразильным (DPPH) методом.**

Фаза цветения				
Сырьё	Смеси	Концентрация (мг/мл)	Абсорбция	Сумма содержания аскорбиновой кислоты (%)
Эремурус мощный ( <i>Eremurus robustus</i> Regel)	1,5:1,5	24	0,175	50,9
	1,5:1,5	19,2	0,172	51,8
	1,5:1,5	14,4	0,168	52,9
	1,5:1,5	9,6	0,165	53,7
	1,5:1,5	4,8	0,159	55,4
	1,5:1,5	2,4	0,151	57,7
Контрольный:		0.357		
Фаза бутонизации				
Эремурус мощный ( <i>Eremurus robustus</i> Regel)	1,5:1,5	24	0,124	65,2
	1,5:1,5	19,2	0,118	66,9
	1,5:1,5	14,4	0,113	68,3
	1,5:1,5	9,6	0,108	69,7
	1,5:1,5	4,8	0,099	72,2
	1,5:1,5	2,4	0,097	72,8
Контрольный:		0.357		

**Продолжение таблицы-5**

Фаза плодоношения				
Эремурус мощный ( <i>Eremurus robustus</i> Regel)	1,5:1,5	24	0,130	63,5
	1,5:1,5	19,2	0,124	65,2
	1,5:1,5	14,4	0,110	69,1
	1,5:1,5	9,6	0,106	70,3
	1,5:1,5	4,8	0,103	71,1
	1,5:1,5	2,4	0,099	72,2
Контрольный:		0.357		

Наблюдение за активностью ФХС, обладающих антиоксидантными свойствами растения эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) проводили до конца периода онтогенеза. В фазе цветения, содержание ФХС, обладающих антиоксидантными свойствами составило 57,7%, которое изменяется до полного высыхания частей растения. Общее количество ФХС, обладающих антиоксидантными свойствами в период плодоношения составило 72,2% и с увеличением концентрации 2,2-дифенил-1-пикрилгидразильного реагента (ДФПГ) наблюдалось увеличение концентрации веществ, обладающих антиоксидантной активностью. Полученные результаты показали, что антиоксидантная активность ФХС в составе растения эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) меняется по-разному в течение периодов развития. Максимальная величина антиоксидантной активности ФХС в период бутонизации составила 72,8%, что было выше по сравнению с другими периодами.

В таблице 6 представлены результаты анализа изменения динамики общего количества фенолов и флавоноидов в составе экстракта эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) в период вегетации, произрастающего в экологических зонах села Алиджан р-на Дангары и высокогорной биологической станции «Сияхкух» р-на Варзоб.

**Таблица 6.- Динамика изменения общего количества фенолов и флавоноидов в составе экстракций эремуруса мощного (*E.robustus* Regel), произрастающего в экологических зонах села Алиджан р-на Дангары и высокогорной биологической станции «Сияхкух» р-на Варзоб**

Фазы роста и сырьё	Виды экстрактов	Концентрация (мг/мл)	Фенольные соединения (мкг/мл)	Флавоноидные соединения (мкг/мл)
Бутонизация Эремурус мощный ( <i>E. robustus</i> Regel) село Алиджон р-он Дангара	Водный	1000	18.24±0.18	10.67±0.28
		1500	24.46±0.53	12.32±0.18
		2000	31.18±0.68	17.24±0.30
	Этиловый спирт 80%	1000	33.12±0.44	45.12±0.74
		1500	38.11±0.59	63.44±1.09
		2000	45.12±1.12	82.14±2.83
	Этилацетатный эфир	1000	28.12±0.18	18.14±0.35
		1500	35.24±0.53	27.18±0.27
		2000	39.37±0.74	34.58±0.89
Бутонизация Эремурус мощный ( <i>E. robustus</i> Regel) село Зидди, перевал Анзоб р-он Варзоб	Водный	1000	24.14±0.22	12.34±0.11
		1500	30.43±0.62	18.22±0.21
		2000	38.12±0.74	23.08±0.17
	Этиловый спирт 80%	1000	36.12±0.56	48.12±0.76
		1500	41.17±1.13	67.44±0.85
		2000	47.05±1.64	86.14±2.12
	Этилацетатный эфир	1000	30.18±0.19	22.14±0.38
		1500	38.14±0.45	34.22±0.34
		2000	42.23±0.64	39.68±1.09

Продолжение таблицы-6

<b>Цветение</b> <b>Эремурус мощный</b> <i>(E. robustus Regel)</i> село Алиджон р-он Дангара	Водный	1000	13.14±0.18	6.27±0.08
		1500	19.42±0.53	9.12±0.06
		2000	26.12±0.68	12.34±0.15
	Этиловый спирт 80%	1000	28.12±0.44	38.34±0.47
		1500	34.11±0.59	56.42±0.85
		2000	39.53±1.12	74.14±1.83
	Этилацетатный эфир	1000	24.12±0.18	13.14±0.23
		1500	31.24±0.53	21.18±0.30
		2000	35.31±0.74	28.64±0.56
<b>Цветение</b> <b>Эремурус мощный</b> <i>(E. robustus Regel)</i> село Зидди, перевал Анзоб р-он Варзоб	Водный	1000	16.34±0.16	8.07±0.0.10
		1500	22.24±0.34	12.30±0.11
		2000	30.22±0.58	18.43±0.16
	Этиловый спирт 80%	1000	31.06±0.34	39.12±0.48
		1500	37.31±0.46	58.02±0.83
		2000	40.13±0.85	76.14±1.22
	Этилацетатный эфир	1000	26.12±0.17	16.14±0.16
		1500	33.54±0.42	24.12±0.30
		2000	37.21±0.78	30.45±0.46
<b>Плодоношение</b> <b>Эремурус мощный</b> <i>(E. robustus Regel)</i> село Алиджон р-он Дангара	Водный	1000	18.04±0.12	10.07±0.12
		1500	23.43±0.28	13.23±0.14
		2000	32.12±0.34	21.53±0.18
	Этиловый спирт 80%	1000	32.08±0.22	39.12±0.48
		1500	39.43±0.64	58.02±0.83
		2000	42.31±0.59	76.14±1.22
	Этилацетатный эфир	1000	26.12±0.17	18.07±0.12
		1500	33.54±0.42	27.21±0.24
		2000	37.21±0.78	32.34±0.32
<b>Плодоношение</b> <b>Эремурус мощный</b> <i>(E. robustus Regel)</i> село Зидди, перевал Анзоб р-он Варзоб	Водный	1000	16.34±0.16	8.07±0.0.10
		1500	22.24±0.34	12.30±0.11
		2000	30.22±0.58	18.43±0.16
	Этиловый спирт 80%	1000	31.06±0.34	39.12±0.48
		1500	37.31±0.46	60.32±1.05
		2000	40.13±0.85	78.14±1.12
	Этилацетатный эфир	1000	27.21±0.30	16.14±0.16
		1500	36.32±0.33	24.12±0.30
		2000	38.56±0.57	30.45±0.46
<b>Глубокий покой</b> <b>Эремурус мощный</b> <i>(E. robustus Regel)</i> село Алиджон р-он Дангара	Водный	1000	48.34±0.27	30.34±0.35
		1500	67.46±0.12	34.52±0.14
		2000	75.32±0.29	38.32±0.26
	Этиловый спирт 80%	1000	92.20±0.56	185.32±2.15
		1500	118.10±0.98	214.33±3.17
		2000	185.12±2.22	295.38±4.83
	Этилацетатный эфир	1000	74.78±0.68	74.04±0.65
		1500	98.33±0.64	94.22±1.37
		2000	110.46±2.10	136.58±2.26
<b>Глубокий покой</b> <b>Эремурус мощный</b> <i>(E. robustus Regel)</i> село Зидди, перевал Анзоб р-он Варзоб	Водный	1000	51.34±0.22	31.38±0.22
		1500	69.26±0.45	38.52±0.18
		2000	73.34±0.24	41.32±0.34
	Этиловый спирт 80%	1000	115.34±0.66	192.32±1.15
		1500	154.12±1.23	234.33±3.22
		2000	187.12±2.22	285.38±3.16
	Этилацетатный эфир	1000	76.68±0.74	74.04±0.65
		1500	106.33±1.64	96.12±1.67
		2000	122.36±3.10	140.38±1.86



Как видно из анализа полученных данных, общее количество фенольных и флавоноидных соединений в составе экстрактов эремуруса мощного (*E.robustus* Regel), произрастающего на разных экспериментальных участках, изменялось в течение всего периода развития, однако содержание данных соединений в составе растения было наиболее высоким в фазе глубокого покоя.

Определено, что наибольшее количество фенольных и флавоноидных соединений состава эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) содержится в экстракции этилового спирта, а наименьшее - в водном экстракте. Общее количество флавоноидов и фенолов в экстрактах эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) на опытных участках варьирует в зависимости от фаз развития, и увеличивается с увеличением концентрации реактива Фолина-Чокальтея.

#### Определение химических компонентов в составе фенольных соединений эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved), методом капиллярного электрофореза

Динамику накопления фенольных соединений состава эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved), состоящего из химических компонентов, определяли методом капиллярного электрофореза (КЭ) в разные периоды, как показано в таблице 7.

Как видно из рисунков 1-6, наибольшее количество химических компонентов в составе растения (*E.hissaricus* Vved) наблюдалось в период покоя, особенно в период покоя в октябре. Следует отметить, что некоторые химические вещества, такие как эпикатехин-7,3 мг/л и галловинатная кислота-3,9 мг/л, наблюдались только в фазе бутонзации. Однако другие исследованные вещества, такие как 2-(4-гидроксифенил)-этанол, ванилин, 3,4-диметоксибензойная кислота, гомогентизин, синапин, физетингидрат, отсутствуют в период бутонизации и плодоношения, а образуются в фазе осеннего (октябрь) и глубокого покоя.

DAD1 B, Sig=280,20 Ref=off (PHENOLSIEG FASA TSVET.D)

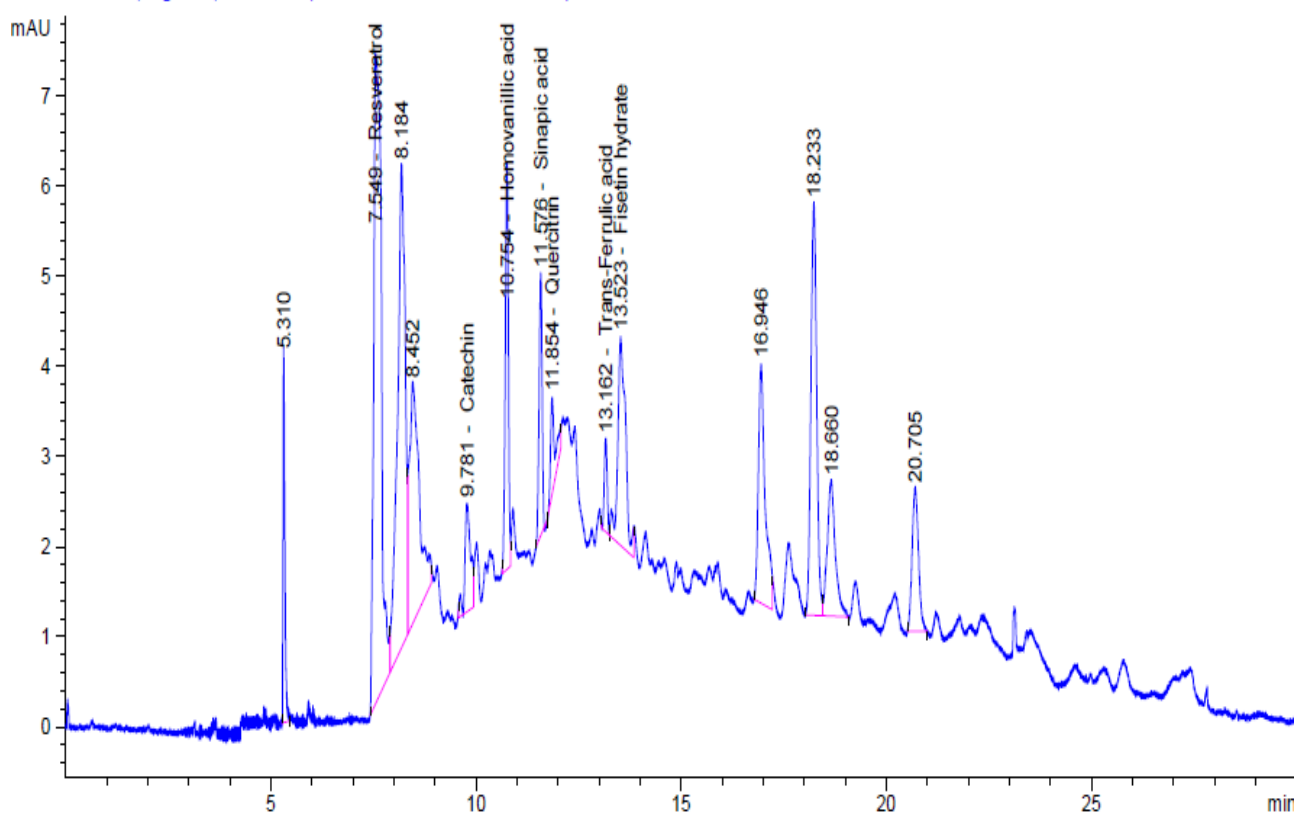


Рисунок 1.- Электрофореграммы полифенольных соединений, экстрагированных 96%-ным этиловым спиртом в составе эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved), в период цветения.

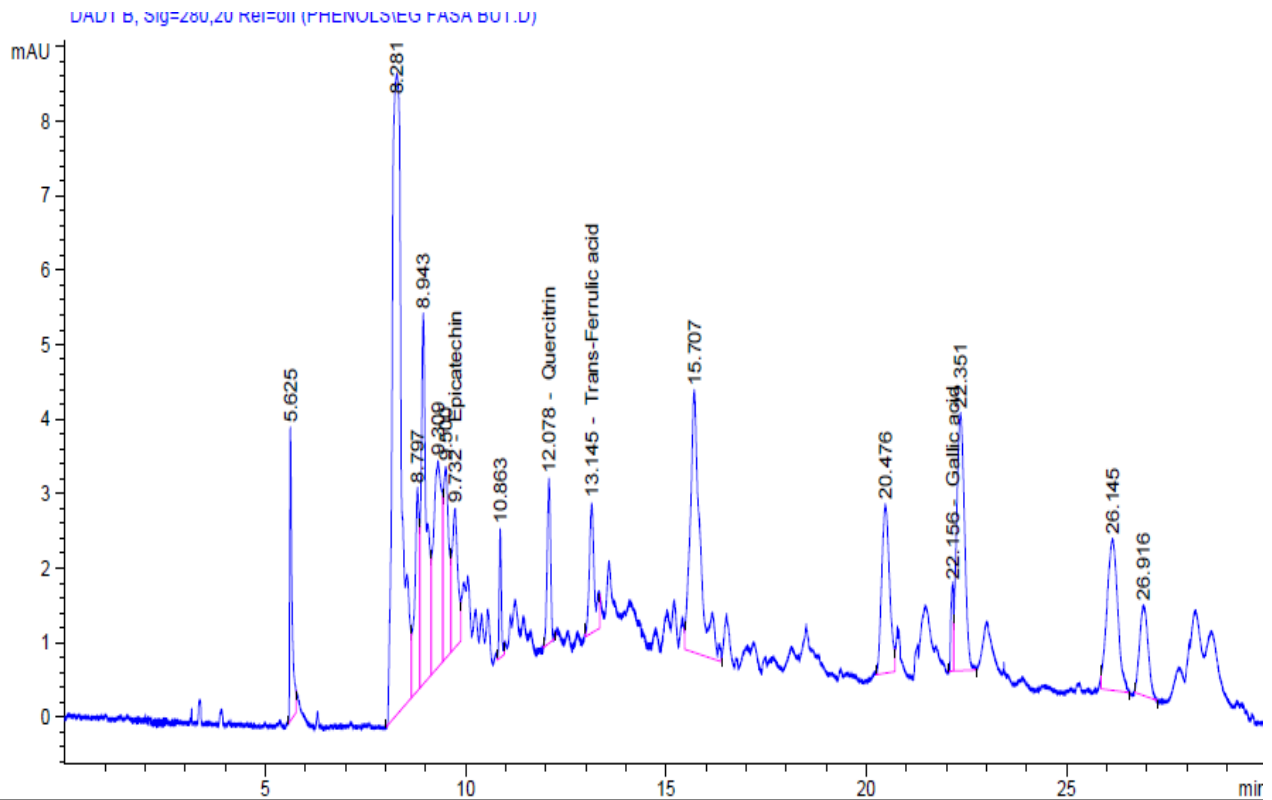


Рисунок 2.- Электрофореграммы полифенольных соединений, экстрагированных 96%-ным этиловым спиртом в составе эремуруса гиссарского (*E.hissaricus Vved*), в период бутонизации..

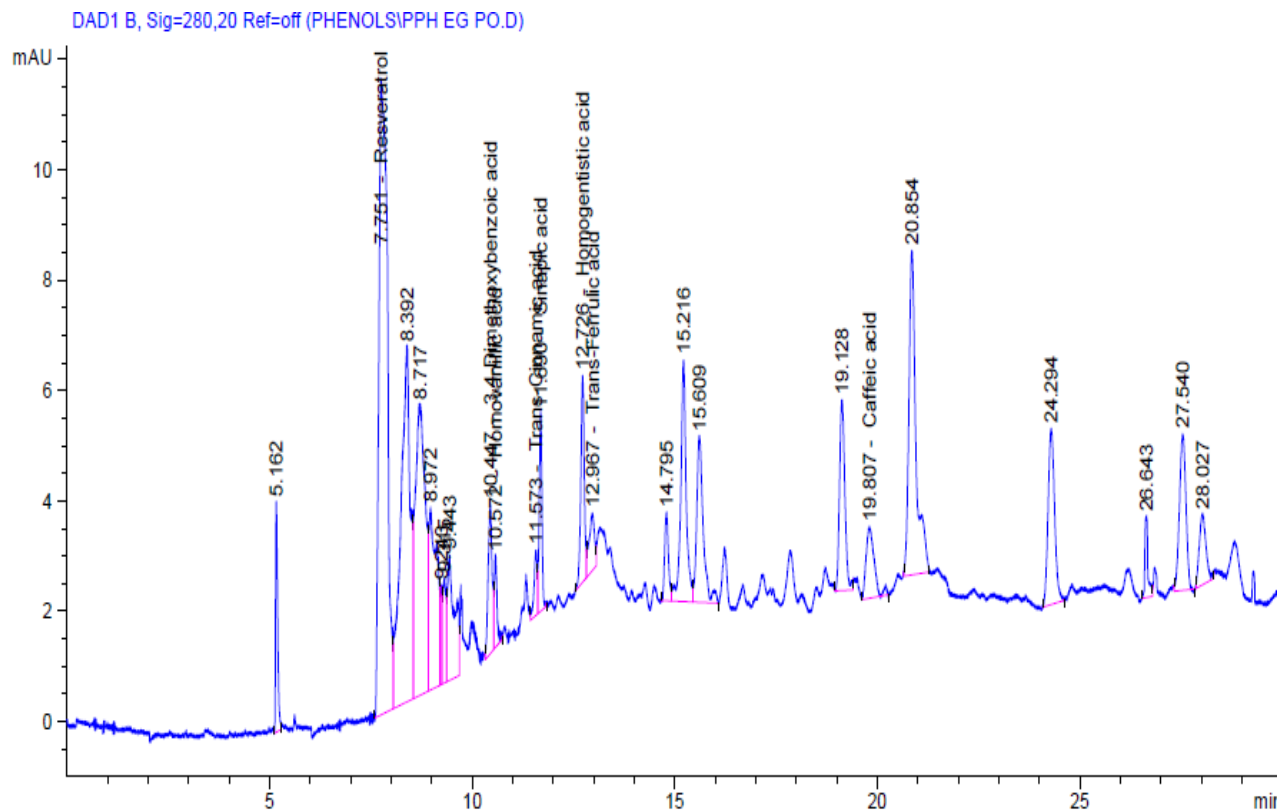
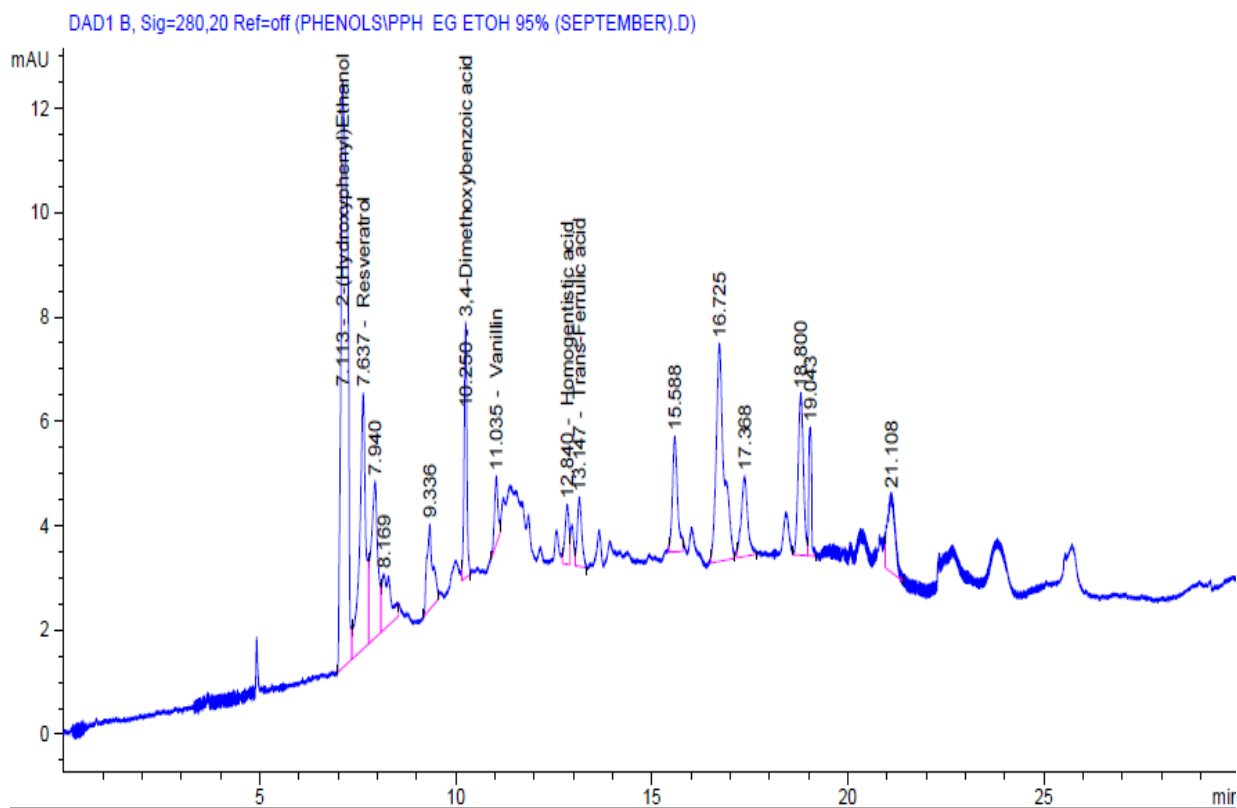


Рисунок 3.- Электрофореграммы полифенольных соединений, экстрагированных 96%-ным этиловым спиртом в составе эремуруса гиссарского (*E.hissaricus Vved*), в период плодообразования.



Расми 4.- Электрофореграммы полифенольных соединений, экстрагированных 96%-ным этиловым спиртом в составе эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved), в период покоя в сентябре.

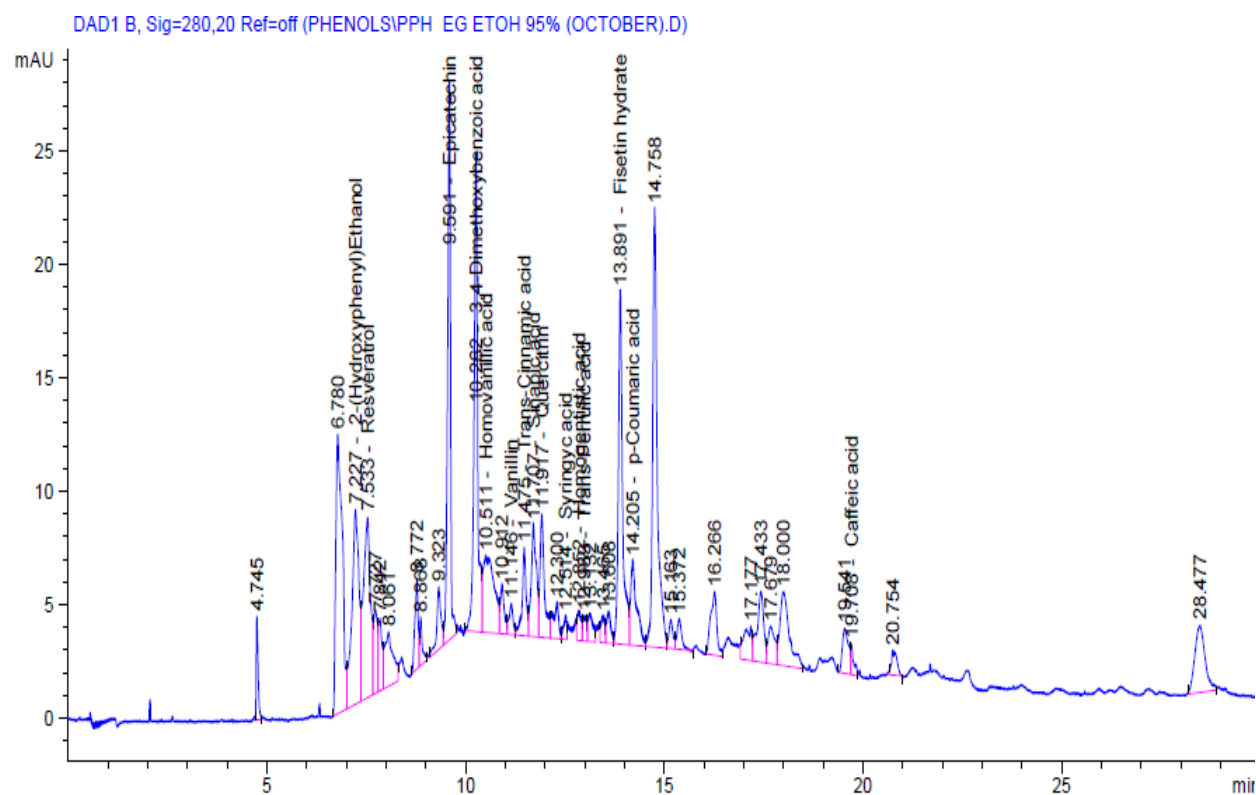


Рисунок 5.- Электрофореграммы полифенольных соединений, экстрагированных 96%-ным этиловым спиртом в составе эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved), в период покоя в октябре.

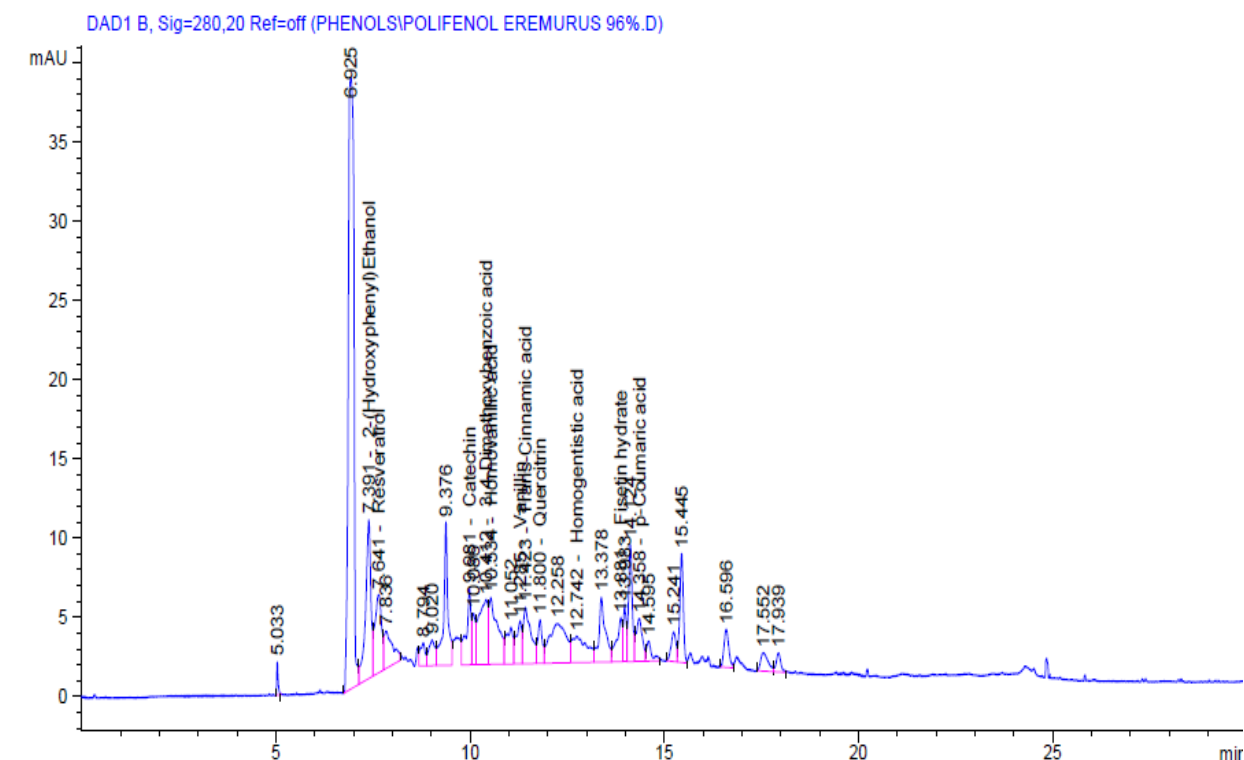


Рисунок 6.- Электрофореграммы полифенольных соединений, экстрагированных 96%-ным этиловым спиртом в составе эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved), в период глубокого покоя.

Таблица 7.- Изменение динамики содержания полифенольных соединений, обладающих антиоксидантными свойствами в составе эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) мг/л сухого веса.

Эремурус гиссарский ( <i>E. hissaricus</i> Vved)  Полифенольные соединения	Фазы					
	Цветение	Бутонизация	Плодоношение	Период покоя в сентябре	Период покоя в октябре	Глубокий покой
Кверцитрон	2,3	7,9	-	-	41,2	18,1
2-(4-Гидроксифенил) этанол	-	-	-	315,4	392,4	282,2
Ресвератрол	57,4	-	114	28,1	62,1	33
3,4-диметоксибензойная кислота	-	-	14,1	17,4	93,5	48,1
Гомованилиновая кислота	27,4	-	9,6	-	76,0	76,4
Синапиновая кислота	24,7	-	26,7	-	50,2	-
Транс-феруловая кислота	8,7	3,6	12,2	2,2	1,6	-
Гомогентизиновая кислота	-	-	52,2	19,2	20,5	105,6
Ванилин	-	-	-	8,5	10,5	26,4
Транс-коричиновая кислота	7,7	-	-	-	3,5	6,3
Физетингидрат	18,9	-	-	-	45,0	8,2
Эпикатехин	-	7,3	-	-	-	-
Галловая кислота	-	3,9	-	-	-	-
Общее содержание	147,1	11,6	228,8	390,8	796,5	604,3

Таким образом, из приведенных выше результатов исследования видно, что в составе растения эремуруса гиссарского (*E. hissaricus* Vved), содержится множество химических компонентов, которые различаются в зависимости от периодов роста (таблица 7). Установлено, что общее содержание химических компонентов в период покоя в октябре составило-796,5 мг/л, в период глубокого покоя-604,3 мг/л, в период покоя в сентябре-90,8мг/л, в период плодоношения-228,8 мг/л, в период цветения-147,1 мг/л и в период бутонизации-11,6 мг/л. По результатам полученных данных, эремурус гиссарский (*E. hissaricus* Vved) может быть использован как перспективное растительное сырьё для фармацевтической, химической и других отраслей промышленности.

#### Изучение некоторых физико-химических характеристик изученны фитохимических соединений растения эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved)

В данной части представлены результаты изучения некоторых физико-химических характеристик олигосахаридов в составе корней эремуруса гиссарского (*E. hissaricus* Vved), методами гель-фильтрации сефадексом G-100, ионообменной хроматографией ДЭАЭ-целлюлозой и Фурье-ИК спектроскопией.

Полученные результаты показали, что присутствующие в составе растения эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved), олигосахариды  $\beta$ -формы маннозы относятся к группе глюкоманнановых олигосахаридов. Этот тип олигосахаридов с одним пиком на калибровочной кривой имел среднюю молекулярную массу около 7,5 кДа (рисунки 7-8).

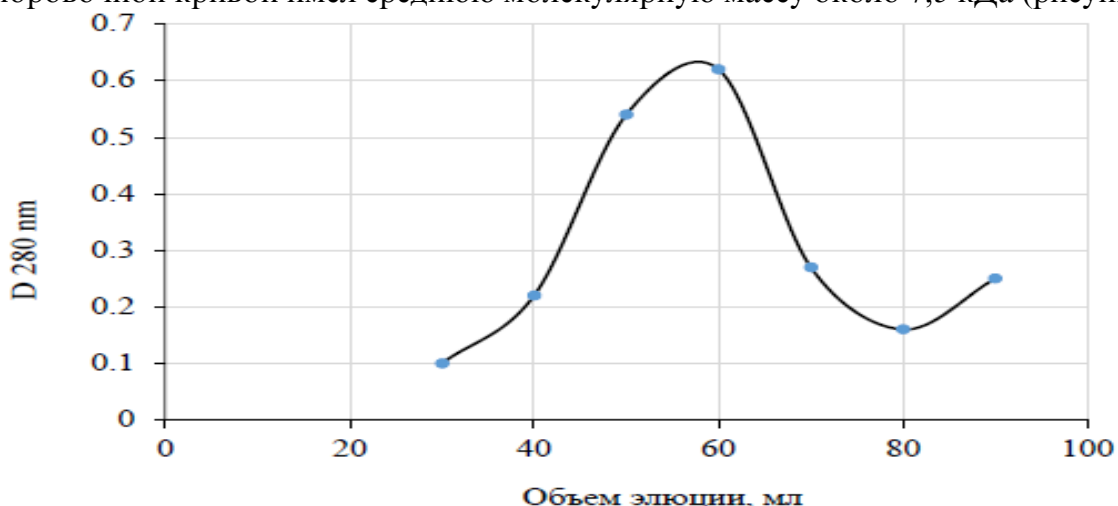


Рисунок 7.- Профиль гель-фильтрации олигосахаридов (OS-1) Сефадексом G-100.

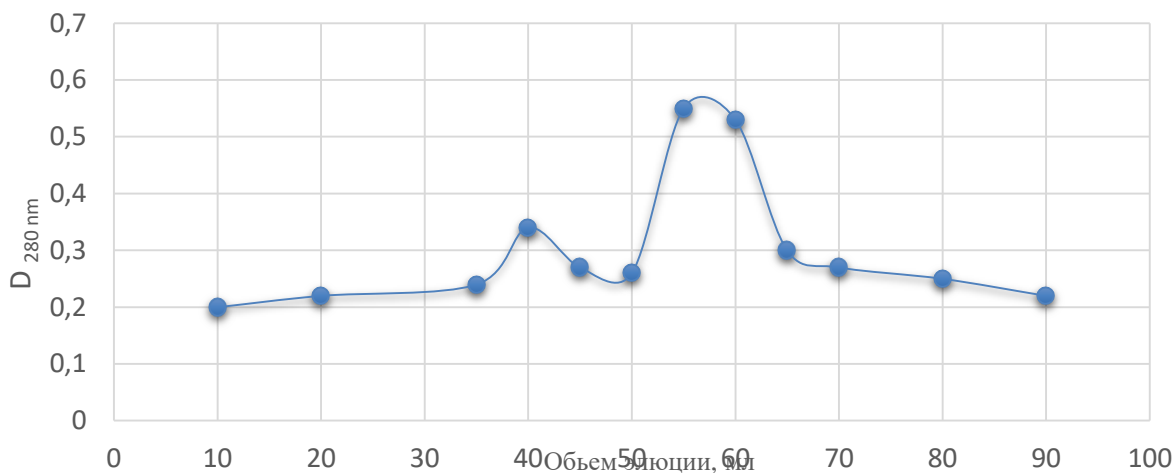
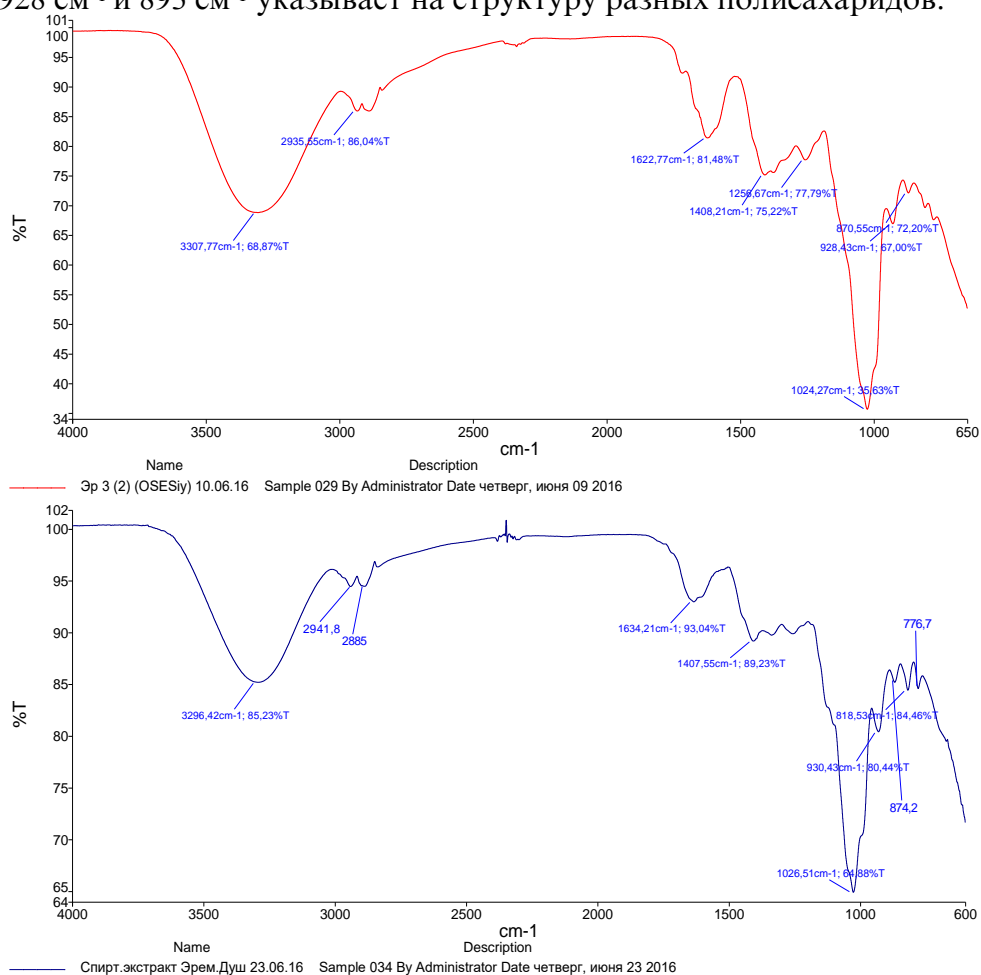


Рисунок 8.- Ионообменная хроматография углеводной фракции ОС-1 на ДЭАЭ-целлюлозе.

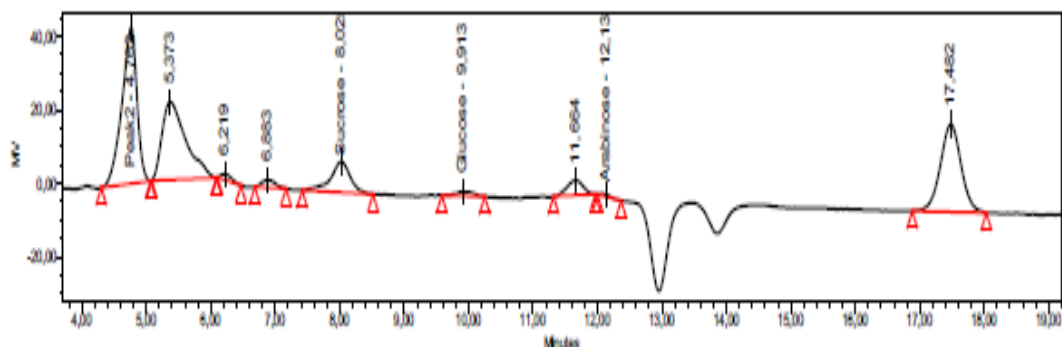
Фурье-ИК спектроскопия олигосахаридов эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved), растущего в условиях высокогорной биологической станции «Сияхкух» р-на Варзоб, показывает наличие полос при 3307, 2935, 1622, 1408, 1024, 928, 870 и 595  $\text{cm}^{-1}$ , что связано с углеводами. В Фурье-ИК спектрах олигосахаридов эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved), с экспериментального участка г. Душанбе наблюдаются незначительные изменения длины волны и наличие полос обнаружены при 3296, 2941, 1621, 1405, 1026, 930, 874 и 595  $\text{cm}^{-1}$ , что указывает на разницу в образовании углеводов. Положение и интенсивность специфических полос при 1200-950  $\text{cm}^{-1}$  соответствуют каждому олиго- и полисахариду, 2941-2885  $\text{cm}^{-1}$  - валентности С-Н и 3296-3307  $\text{cm}^{-1}$  - валентности гидроксильной группы олигосахаридов. Как показано на рисунке 9, Фурье-ИК спектр олигосахаридов растения эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved), выращенного в условиях высокогорной биологической станции «Сияхкух» р-на Варзоб показал типичную широкую полосу при 1622 и 1634  $\text{cm}^{-1}$ , которая обусловлена удлинением и взаимосвязью сложноэфирных функциональных групп С=О в олигосахаридах. Полосы 870 и 815  $\text{cm}^{-1}$  характерны для D-маннозных олигосахаридов. Согласно литературным данным относительно других видов растения эремурус (*Eremurus*), произрастающих на территории Российской Федерации и Ирана, максимальная высота полосы 893  $\text{cm}^{-1}$  характерна для  $\beta$ -D-маннозы, а изменение Фурье-ИК спектров при 871  $\text{cm}^{-1}$  указывает на конфигурацию бета-сахаров в полисахаридах. Однако у эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved), наличие первого пика на высоте полос 928  $\text{cm}^{-1}$  и 893  $\text{cm}^{-1}$  указывает на структуру разных полисахаридов.



**Рисунок 9.- Фурье-ИК спектры образцов олигосахаридов растения Эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved), выращенного в условиях высокогорной биологической станции «Сияхкух» р-на Варзоб (спектр представлен выше) и экспериментального участка г. Душанбе (спектр приведен ниже).**

Таким образом, на основании изложенных результатов и литературных данных можно сделать вывод, что олигосахариды в составе растения эремуруса гиссарского *E.hissaricus* Vved, имеющие  $\beta$ -конфигурацию в виде пиранозы относятся к глюкоманновым олигосахаридам. Различия в Фурье-ИК спектрах указывают на наличие разнообразия в образовании олиго-полисахаридов этого растения в зависимости от условий произрастания. Структура данного полисахарида, полученного из состава растения эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved), будет предметом дальнейших исследований.

В таблице 8 и в рис. 10 представлены результаты состава спирторастворимые экстракта полисахаридов целых корней эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) были анализированы ВЭЖХ методом.



**Рис. 10. ВЭЖХ - хроматограммы спиртового экстракта из полисахарида, полученного из целых корней эремуруса гиссарского (*E. hissaricus* Vved) в период бутонизации**

**Таблица 8.- Время удерживания, площадь, параметры пика, количество введенного сахара, его выход в соответствии с РИ-детектором спиртового экстракта из полисахарида, полученного из целых корней эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved).**

Соот. пик	Время удерживания, мин	Площадь пика, мкм2	Высота пика, мкм	Количество, мг/Л (ВЭЖХ-РИ)	Концентрация сахара, мг/Л
Пик 1	4,101				
Пик 2	4,762	688453	42632	23.45	36.58
	5,373	546115	21235	16.57	25.85
	6,219	18960	1599	0.06	0.09
	6,883	30187	2057	0.16	0.25
Сахароза	8,025	177582	8346	5.13	8.00
Глюкоза	9,913	22722	1167	0.02	0.03
Галактоза	10,920				0.00
Фруктоза	11,664	71177	4029	3.23	5.04
Арбиноза	12,133	7221	711	0.05	0.08
Пик 7	13,283				0.00
Рафиноза	14,434				0.00
Сорбитрол	15,416				0.00
	17,482	535822	23896	15.43	24.07

Анализируя данные по сахарному составу, полученные для спирторастворимых фракций полисахарида, экстрагированных из эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved), выявлены существенные различия в моносахаридном и дисахаридном составе сахаров эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) с таковыми в составе полисахарида, выделенного из абрикосов. В соответствии со значениями Rf сахаров в данных калибровки колонки Meta Carb 67C мы обнаружили, что Rf аутентичных образцов сахара соответствует значениям Rf неизвестных пиков в спирто-растворимой фракции эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved). Так, спирторастворимые сахара эремуруса

гиссарского (*E. hissaricus* Vved) могут быть представлены в следующем составе: манноза (36,58%), галактоза 25,85%, сахароза (8,00%), фруктоза (5,04%), рафиноза (0,25%), стахиоза (0,09%), глюкоза (0,03%) и арабиноза (0,08%).

В таблице 9 представлены результаты по содержанию β-каротина в составе эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved). Полученные результаты показывают, что накопление β-каротина во всех корнях (молодых и старых) этого растения существенно меняется на разных этапах развития.

**Таблица 9.- Общее содержание β-каротиноидов в составе эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) мкг/л.**

Растение	Фазы роста	Общее содержание β-каротина, мкг/л	
		Молодые корни	Старые корни
Эремурус гиссарский ( <i>E. hissaricus</i> Vved)	Начало вегетации	24,3±2	6,5±1
	Цветение	15,2±2	3,2±1
	Бутонизация	20,7±3	-
	Плодоношение	50,7±3	-
	Покой	54,2±3	-

Как видно из таблицы, накопление β-каротинов во всех корнях растения эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) меняется в разные стадии. Содержание β-каротина было высоким в фазе покоя и составило 54,2±3 мкг/л, а в фазе цветения-15,2±2 мкг/л, что в 4 раза меньше, чем в фазе покоя.

Также в научно - исследовательском центре при ТНМУ имени Абуали ибн Сино, совместно с д.б.н., профессором, членом-корреспондентом НАНТ Джумаевым Б.Б. и д.х.н., профессор, член-корреспондент НАНТ Мухиддиновы З.К. определяли острую токсичность водорастворимого полисахарида-глюкоманнана, обладающего антиоксидантными свойствами и выделенного из растения эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved), на экспериментальных белых крысах, результат которого представлен в таблице 10.

**Таблица 10.- Определение острой токсичности "Глюкоманнана" с белком и без белка на экспериментальных белых крысах, выделенного из состава эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved)**

Химические вещества	Количество экспериментальных крыс	Количество выживших крыс	Количество погибших крыс	
			Количество	%
Белые крыс				
<i>Глюкоманнан</i>				
Контрольный физиологический раствор 125 мл/кг на массу крысы.	10*	10	-	-
«Глюкоманнан» с белком 400 мг/кг массы крысы	10	10	-	-
«Глюкоманнан» с белком 800 мг/кг массы крысы	10	10	-	-
«Глюкоманнан» с белком 1600 мг/кг массы крысы	10	10	0	-
“Глюкоманнан» без белка (депротенизированный) 1600 мг/кг массы крысы	10	9	1**	10
Количество живых и погибших крыс после эксперимента	**Количество погибших крыс составило всего одну особь, что составляет 10%.			

В результате исследования установлено, что препарат глюкоманнан во всех испытанных дозах не оказывает токсического действия на крыс. В связи с этим,



установить LD 50 (минимальная летальная доза) не удалось, поскольку клинических признаков токсикоза и гибели животных в опытных и контрольных группах в течение всего периода эксперимента не наблюдалось. При обследовании крыс после эксперимента изменений во внутренних органах не обнаружено.

## ВЫВОДЫ

1. При фенологических наблюдениях роста и развития эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) и Эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) на исследованных участках установлено, что рост и развитие в значительной степени зависят от климата, почвы и колебаний погоды. Экспериментальный участок, расположенный на высокогорной биологической станции «Сиякух» р-на Варзоб является наиболее благоприятным для выращивания этого вида эфемероидного растения по сравнению с другими зонами [10-А].

2. На исследованных участках изучена динамика накопления ФХС, общей биомассы растений эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) и эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) и выявлено, что общая биомасса варьирует в течение года и коррелирует с содержанием органических веществ, восковой жир, различные полисахариды, фенольные соединения, витамины и азотистые соединения [2-А, 3-А, 5-А, 6-А 16-А, 17-А, 18-А, 19-А].

3. Во время анализа антиоксидантной активности некоторых фенольных соединений в растении Эремуруса мощного (*E.robustus* Regel), по методу–2,2-дифенил-1-пикрилгидразида (ДФПГ). Сравнительный анализ показал, что максимальное содержание антиоксидантной активности фенольных соединений в фазе бутанизации и плодоношения соответственно составляет 72,8 % и 72,2 % [4-А, 8-А].

4. С методами спектри ИК-Фурье и капиллярного электрофореза изучены некоторые физико-химические свойства фитохимических соединений растений эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) и эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) и определено, что данные виды растения имеют множество различных химических компонентов типа (восковой жир, полисахаридов, витаминов, фенолов и флавоноидов) [1-А, 7-А, 13-А, 14-А].

5. Во время анализа фракция сахара на спирт растворимый эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) по методу ВЭЖХ стало ясно, что состав сахара эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) имеет такое вещество как манноза (36,58%), галактоза 25,85%, сахароза (8,00%), фруктоза (5,04%), рафиноза (0,25%), стахиоза (0,09%), глюкоза (0,03%) и арабиноза (0,08%).

6. Также на экспериментальных белых крысах изучены некоторые токсические свойства ФХС состава эремурус, в том числе глюкоманнан, выделенный из состава эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) не является токсичным веществом.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ

В нашей республике растёт множество корнеплодов (картофель, клубни топинамбура, цикорий, алтей, различные виды лука, подорожник, одуванчик, и др.), растение эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) и эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) имеют в своём составе высокое содержание запасных ФХС типа (восковой жир, полисахаридов, витаминов, фенолов и флавоноидов). Эти богатые сырьевые источники растения позволяют развить технологии производства и исследовать применение полученных продуктов, организовать производство профилактических продуктов и биотопливо.

Данная работа предлагает теоретическую основу и пути для изучения механизма биоактивности ФХС и их применения в пищевой и фармацевтической промышленности, что несомненно вносит весомый вклад в экономику республики.

Фитохимические соединения, полученные из состава эремуруса гиссарского (*E.hissaricus* Vved) и эремуруса мощного (*E.robustus* Regel) могут быть использованы в медицине, фармацевтике, микробиологии, пищевой промышленности и т.д.

## ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Статьи, опубликованные в рецензируемых и рекомендованных журналах ВАК при Президенте Республики Таджикистан:**

[1-А]. С. Гулмамад. Некоторые физико-химические характеристики олигосахаридов из корнеклубней эремуруса гиссарского (*Eremurus hissaricus* Vved). [Текст] / Д.Н.Икромова, А.С. Джонмуродов, С.Р. Усманова, З.К.Муҳидинов, А.Абдуллаев, С.Гулмамад, Б.Б.Джумаев // Доклады академии наук республики Таджикистан.2017, том 60, №9,- С.436-442.

[2-А]. С. Гулмамад Изучение основных фитохимических компонентов в целых корнях эремуруса мощного (*E. robustus* Regel) в процессе роста и развития.[Текст] / С. Гулмамад., Джумаев Б.Б., Джонмуродов А.С. // Донишгоҳи миллии Тоҷикистон // Маҷаллаи илми «Илм ва фановарӣ». 2020/№4. – С.155-161. ISSN 2312-3648

[3-А]. С. Гулмамад. Изучение разных фитохимических компонентов в целых корнях эремуруса мощного (*E robustus* Regel) в Дангаринском районе в процессе онтогенеза. [Текст] / С. Гулмамад, Б.Б. Джумаев, Джонмуродов А.С. // Маҷаллаи илми тиббӣ “Симурғ” 2021/№10(2) – С.115 – 120. ISSN. 2707-9562

[4-А].С. Гулмамад. Определение общего содержания антиоксидантов активных β-каротина в целых корнях эремуруса гиссарского (*E hissaricus* Vved) в процессе роста и развития [Текст] / Султонмамади Гулмамад // Паёми донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав // Илмҳои табиӣ-риёзи // 2/1 (96) Бохтар 2022 - С. 92-94. ISSN 2663-6417

[5-А]. С. Гулмамад. Динамика изменения фитохимических компонентов в целых корнях эремуруса мощного (*Eremurus robustus* regel) и эремурус гиссарского (*E hissaricus* Vved) в процессе роста развития. [Текст] / С. Гулмамад, Б.Б. Джумаев, Джонмуродов А.С. // Маҷаллаи илми тиббӣ “Симурғ” 2023/№17(1) – С.145 – 150 ISSN. 2707-9562

[6-А]. С. Гулмамад. Динамикаи тағйирёбии микдори умумии фенолҳо ва флаваноидҳои таркиби экстрактсияҳои Сичи калон (*E robustus* Regel) дар минтақаҳои экологӣ хангоми раванди онтогенез [Текст] / Султонмамади Гулмамад // Паёми донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав // Илмҳои табиӣ-риёзи// 2/1 (96) Бохтар 2023 - С. 92-94. ISSN 2663-6417

**Статьи, опубликованные в рецензируемых и рекомендованных журналах ВАК Российской Федерации,**

[7-А]. С. Гулмамад. Полисахариды из эремуруса гиссарского (*Eremurus hissaricus* Vved) // [Текст] / А.И. Ашуров, С.Р. Усманова, С. Гулмамад, Ё. Сафаров, З.К. Муҳидинов // Журнал «Актуальная биотехнология»№2 (21) г. Воронеж 2017. С. 235-237. ISSN 2304-4691

[8-А]. С. Гулмамад. Изучение антиоксидантной активности некоторых фенольных соединений в целых корнях эремуруса мощного (*E robustus* Regel) // [Текст] / Султонмамади Гулмамад // Аграрный вестник Верхневолжья. 2022. № 2 (39). С. 10-15. ISSN 2307-5872

**Опубликованные работы в других периодических изданиях:**

[9-А]. С. Гулмамад. Изучение полисахаридов в составе целых корнеклубней эремуруса гиссарского эремуруса мощного (*Eremurus robustus* Regel).[Текст] / С. Гулмамад, Б.Б. Джумаев, А.А Абдуллоев, А.М. Сабурова // Маҷаллаи илми тиббӣ “Симурғ” 2020/№5(1) – С.88 – 91. ISSN. 2707-9562

**[10-А]. С. Гулмамад.** Изучение роста и развития эремуруса мощного (*E. robustus* Regel) на высокогорной биологической станции «Сиякух». [Текст] / С. Гулмамад // Маҷаллаи илмии тиббӣ “Симурғ” 2020/№6(2) –С.86 – 89. ISSN. 2707-9562

**[11-А]. С. Гулмамад.** Изучение антиоксидантной активности *E. robustus* Regel [Текст] / С.Гулмамад, Б.Б. Джумаев // Актуальные вопросы современных научных исследований // Материалы XVII научно-практической конференции молодых ученых и студентов ГОУ “ТГМУ им. Абуали ибни Сино” с международным участием. (Душанбе 22.Октябри соли 2022), – С.93;

**[12-А]. С. Гулмамад.** Общее содержание фенолов и флавоноидов во всех экстрактах (*E. robustus* Regel) [Текст] / С.Гулмамад, Б.Б. Джумаев // Современная медицина: традиции и инновации // Материалы юбилейной (70-ой) научно-практической конференции ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» «Современная медицина: традиции и инновации» с международным участием.(Душанбе 22.Ноябри соли 2022). Том-3 – С.130-131.

**[13-А]. С. Гулмамад.** Изучение ИК - спектров олисахаридов из корнеклубней Эремуруса гиссарского (*E. hissaricus*) [Текст] / С.Гулмамад, Б.Б. Джумаев // Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития науки // Материалы XV международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, посвящённой «Годам развития села, туризма и народных ремесел (2019-2021)» (Душанбе 20.Апрелисоли 2020).– С.370-371

**[14-А]. С. Гулмамад.** Анализ ИК-Фурье спектров олисахаридов из растения *E. hissaricus*, выращенных в разных условиях. [Текст] / Ашуров А.А., Гулмамад С., Джонмуродов А.С., Усманова С.Р, Мухидинов З.К. // Физико-химическая биология как основа современной медицины // тезисы докладов участников Международной научной конференции, посвященной 75-летию со дня рождения профессора Е. В. Барковского (Минск, 21 мая 2021 г) / под ред. В.В. Хрусталёва., А.Д. Тагановича., Т.А. Хрусталёвой. – Минск :БГМУ, 2021. – С.388.

**[15-А]. С. Гулмамад.** Изучение ИК-спектров олисахаридов из корнеклубней эремуруса гиссарского (*E. hissaricus*) [Текст] / С.Гулмамад, Б.Б. Джумаев // Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития науки // Материалы XV международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, посвящённой «Годам развития села, туризма и народных ремесел (2019-2021)» (Душанбе 20.Апрелисоли 2020).– С.370-371

**[16-А]. С. Гулмамад.** Динамика изменения содержания моно-, олиго- и полисахаридов в процессе онтогенеза у эремуруса гиссарского в условиях высокогорья [Текст] / Б.Б. Джумаев, С. Гулмамад, А. Абдуллаев, Ё.Х. Сафаров, А.С. Джонмуродов, З.К. Мухидинов // Сборник материалов международной научно-практической конференции «перспективы использования материалов устойчивых к коррозии в промышленности республики Таджикистан», посвященной «Дню химика» и 70-летию доктора химических наук, профессора, академика АН Республики Таджикистан Ганиева Изатулло Наврузовича (Душанбе 18. Май соли 2018).– С.219-221.

**[17-А]. С. Гулмамад.** Динамика изменения содержания водорастворимого полисахаридного вещества у эремуруса гиссарского и Эремуруса мощного в процессе онтогенеза. [Текст] / С.Гулмамад, Б.Б. Джумаев, А.А. Абдуллоев // Актуальные вопросы медицины и медицинского образования // Материалы международной научно-практической конференции ГОУ Хатлонского государственного медицинского университета (1-ая годовичная), посвященной «Годам развития села, туризм и народных ремёсел (2019-2021)» (Дангара 20.Декабри соли 2020). – С.466-468.

**[18-А]. С. Гулмамад.** Динамика изменения содержания углеводов и полифенольных соединений у эремуруса гиссарского в условиях высокогорья. [Текст] / Б.Б. Джумаев., С. Гулмамад, А. Абдуллаев, Ё.Х. Сафаров, З.К. Мухидинов // Материалы республиканской научно-теоретической конференции «Влияние глобального изменения климата на продуктивность агроэкологических систем

Таджикистана» посвященная международному десятилетию действия «Вода для устойчивого развития на 2018-2028 гг.», 70-летию Таджикского национального университета. (Душанбе 18.Феврала соли 2018).– С.66-68.

**[19-А]. С. Гулмамад.** Динамика изменения содержания углеводов у Эремуруса гиссарского и эремуруса мощного в условиях высокогорья [Текст] / С. Гулмамад // Журнал гепато-гастроэнтерологических исследований // Современная медицина и Фармацевтика: новые подходы и актуальные исследования Материалы 75-ой Международной научно-практической конференции студентов-медиков и молодых учёных. Самарканд, 18 мая 2021 г.- С. 89-90

### **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

АО - Антиоксиданты

НАНТ- Национальная академия наука Таджикистана

ДФПГ - 2,2-дифенил-1-пикрилгидразила

ДЭАЭ - Диэтиламиноэтилцеллюлоза

ФХС – Фитохимические соединения

РТ – Республика Таджикистана

ОС - Олигосахариды

ИК - Инфракрасная спектроскопия

ВЭЖХ – Высокоэффективная жидкостная хроматография

КЭ - Капиллярный электрофорез

## АННОТАТСИЯИ

автореферати диссертатсияи Султонмамади Гулмамад “Динамикаи чамъшавии пайвастагиҳои фитохимиявии растании Сич (*Eremurus*) дар шароити гуногуни экологӣ” барои дарёфти дараҷаи илмии номзади илмҳои биологӣ аз рӯи ихтисоси 03.01.04 – биохимия

**Калидвожаҳо:** сич, сичи калон, сичи ҳисорӣ давраҳо, пайвастагиҳои фитохимиявӣ, рушту нумӯъ, полисахаридҳо, фенолҳо глюкоманнан, таркиб динамика.

**Ҳадафи таҳқиқот:** омӯхтани динамикаи чамъшавии пайвастагиҳои фитохимиявии таркиби растании Сичи ҳисорӣ (*E.hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E.robustus* Regel) вобаста ба шароити гуногуни экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон мебошад.

**Мавод ва усулҳои таҳқиқот:** Таҷрибаҳои саҳроӣ дар солҳои 2017 - 2019 дар минтақаҳои экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон шаҳри Душанбе, як қисми ҷанубии каторкӯҳи вилояти Хатлон, аз ҷумла, деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара ва пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб), роҳандозӣ гардид. Ҳангоми гузаронидани корҳои озмоишӣ усулҳои аз ҷониби умум қабулшуда истифода бурда шуд.

**Навгониҳои илмӣ таҳқиқот.** Ҳангоми омӯзиш бори аввал аз таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E. robustus* Regel) пайвастагиҳои фитохимиявӣ (ПФХ) ба монанди ҷарби мумӣ, фенолҳо, карбогидратҳо ва сафедаҳо ҷудо карда шуд, ки растании номбурда дорой пайвастагиҳои фитохимиявии зиёд мебошад. Ин пайвастагиҳои омӯхташуда, дар раванди истеҳсолоти доруҳои растанигӣ ва кишоварзии Ҷумҳурии Тоҷикистон то ҳади имкон нав мебошад. Бори аввал дар шароити агроиклимӣ минтақаҳои экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон оид ба захираи умумии массаи биологӣ, усули ҷудо намудани ПФХ аз узвҳои растани вобаста ба давраҳои инкишоф, муайян намудани хосиятҳои физико - химиявӣ ва захрнокии баъзе аз ПФХ растании таҳқиқотшаванда, ки аз тарафи олимони дигар мавриди омӯзиши пурра қарор нагирифтааст, омӯхта шудааст. Натиҷаи таҳқиқоти саҳроии амалию назариявии мо дар илм ва истеҳсолот навиғарии тоза мебошад.

**Аҳамияти назариявӣ ва амалии таҳқиқот:** Пайвастагиҳои фитохимиявие, ки аз таркиби растании Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E. robustus* Regel) ба даст омадааст, метавонад дар соҳаи фармасевтӣ ва кишоварзӣ истифода шаванд.

Глюкоманнани, ки аз решаи растании *E. hissaricus* Vved гирифта шудааст, моддаи захрнок набуда, барои таҳияи доруҳои растанигии зиддимикробӣ тавсия дода мешавад.

**Истифодаи натиҷаҳои ба даст оварда шуда:** Натиҷаҳо ва усулҳои асосии таҳқиқотҳо метавон дар истеҳсолот татбиқ кард, дар раванди талим дар донишгоҳҳои дорой профилҳои биологӣ ва кишоварзӣ ворид кард.

## АННОТАЦИЯ

автореферата диссертации Султонмамади Гулмамад на тему: «Динамика накопления фитохимических соединений растений эремуруса (*Eremurus*) в различных экологических условиях» предстволненной на соискание ученой степени кандидат биологических наук по специальности 03.01.04-биохимия

**Ключевые слова:** эремурус, эремурус мощного, эремурус гиссарского, фаза, фитохимические соединения, рост и развития, полисахариды, фенолы глюкоманнаны, состав динамика

**Цель исследования:** изучение динамики накопления фитохимических соединений в составе растений эремуруса гиссарского (*E. hissaricus* Vved) и эремуруса мощного (*E. robustus* Regel) в зависимости от различных экологических условий Республики Таджикистан.

**Научная новизна исследования.** В ходе исследования в составе эремуруса гиссарского (*E. hissaricus* Vved.) и эремуруса мощного (*E. robustus* Regel) впервые были выделены такие фитохимические соединения (ФХС), как восковой жир, фенолы, углеводы и белки и другие фитохимическими соединения, которыми богат данный вид растений. Данные изученные соединения являются наиболее новыми в процессе производства растительных препаратов и для сельского хозяйства Республики Таджикистан. С другой стороны, ожидается, что выращивание данного вида растений в различных экологических условиях Республики Таджикистан, позволит представить производству эти виды лекарственных растений, а изучение состава эфемероидных растений станет более полным. Впервые в агроклиматических условиях экологических районов Республики Таджикистан проведено изучение относительно общего запаса биологической массы и разработан метод выделения ФХС из органов растений в зависимости от периода развития, определены физико-химические свойства и токсичность некоторых ФХС исследуемого растения, которая мало изучена другими исследователями. Результат наших практических, теоретических и полевых исследований является новым и инновационным в науке и производстве.

**Теоритическая и практическая значимость исследования.** Фитохимические соединения, которые получены из состава эремуруса гиссарского (*E. hissaricus* Vved) и эремуруса мощного (*E. robustus* Regel) могут быть использованы в фармацевтической и сельскохозяйственной промышленности. Глюкоманнан, выделенный из корней растения *E. hissaricus* Vved не является токсичным веществом и рекомендован как противомикробное средство растительного происхождения. Соединения, такие как восковой жир, углеводные, фенольные и флавоноидные соединения, полученные из растений *E. hissaricus* Vved и *E. robustus* Regel, могут быть использованы в медицине, фармацевтике, микробиологии, пищевой промышленности и т.д.

**Применение полученных результатов.** Основные результаты и подходы исследования могут быть внедрены в селекции и в производстве, применены в учебном процессе в университетах биологического и аграрного профиля.

## ANNOTATION

**abstract of the dissertation by Sultonmamadi Gulmamad on the topic: “Dynamics of accumulation of phytochemical compounds of Eremurus plants in various environmental conditions” submitted for the scientific degree of Candidate of Biological Sciences in specialty 03.01.04-biochemistry**

**Keywords:** eremurus (*E. hissaricus* Vved) and *E. robustus* Regel, phase, phytochemical compounds, growth and development, polysaccharides, phenols, glucomannans, composition dynamics

**The purpose of the study:** to study the dynamics of the accumulation of phytochemical compounds in the composition of plants of (*E. hissaricus* Vved) and (*E. robustus* Regel) depending on various environmental conditions of the Republic of Tajikistan.

**Scientific novelty of the research.** During the study, phytochemical compounds (PCS) such as waxy fat, phenols, carbohydrates and proteins and other phytochemical compounds, which this plant is rich in, were isolated for the first time in the composition of *E. hissaricus* Vved. and *E. robustus* Regel. plant species. These studied compounds are the newest in the production of herbal preparations and for agriculture of the Republic of Tajikistan. On the other hand, it is expected that the cultivation of this type of plant in various environmental conditions of the Republic of Tajikistan will make it possible to introduce these types of medicinal plants to production, and the study of the composition of ephemeral plants will become more complete. For the first time, in the agroclimatic conditions of the ecological regions of the Republic of Tajikistan, a study was carried out regarding the total reserve of biological mass and a method was developed for isolating PCs from plant organs depending on the period of development, the physicochemical properties and toxicity of some PCs of the plant under study, which has been little studied by other researchers, were determined. The result of our practical, theoretical and field research is new and innovative in science and production.

**Theoretical and practical significance of the study.** Phytochemical compounds that are obtained from *E. hissaricus* Vved and *E. robustus* Regel can be used in the pharmaceutical and agricultural industries. Glucomannan isolated from the roots of the *E. hissaricus* Vved plant is not a toxic substance and is recommended as a plant-derived antimicrobial agent. Compounds such as waxy fat, carbohydrate, phenolic and flavonoid compounds obtained from *E. hissaricus* Vved and *E. robustus*. Regel plants can be used in medicine, pharmaceuticals, microbiology, food industry, etc.

**Application of the results obtained.** The main results and approaches of the study can be implemented in breeding and production, and applied in the educational process at universities of biological and agricultural profiles.