

АКАДЕМИЯИ МИЛЛИИ ИЛМҲОИ ТОҶИКИСТОН  
ИНСТИТУТИ БОТАНИКА, ФИЗИОЛОГИЯ ВА ГЕНЕТИКАИ  
РАСТАНИҲО

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 ПАЙВАСТАГИҲОИ  
ФИТОХИМИЯВИИ РАСТАНИИ СИЧ (*EREMURUS*) ДАР ШАРОИТИ  
ГУНОГУНИ ЭКОЛОГӢ**

**Диссертатсия**

**барои дарёфти дараҷаи илмии номзади  
илмҳои биологӣ аз рӯи ихтисоси 03.01.04 – Биохимия**

**Роҳбари илмӣ:** доктори илмҳои биологӣ,  
профессор, узви вобастаи АМИТ,  
**Ҷумъаев Бахшулло Боқиевич**

**Мушовири илмӣ:** номзади илмҳои химия  
**Ҷонмуродов Абдувалӣ Саломович**

Душанбе – 2024

## МУНДАРИЧА

<b>НОМГҒҮИ ИХТИСОРАҲО, АЛОМАТҲОИ ШАРТӢ.....</b>	<b>4</b>
<b>МУҚАДДИМА.....</b>	<b>5</b>
<b>ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИҚОТ.....</b>	<b>7</b>
<b>БОБИ I. ШАРҲИ АДАБИЁТ .....</b>	<b>13</b>
1.1. Хусусиятҳои морфологӣ ва интродуксияи растании Сич ( <i>Eremurus</i> )....	13
1.2. Хосиятҳои биохимиявӣ, усулҳои ҷудо ва муайян намудани динамикаи ПФХ аз узвҳои растании оилаи Сич ( <i>Eremurus</i> ).....	20
1.3. Мавҷуд будани ПФХ дар таркиби растании Сич ( <i>Eremurus</i> ).....	27
1.4. Истифодабарии ПФХ таркиби растании Сич ( <i>Eremurus</i> ) дар истехсолот.....	35
<b>БОБИ II. МАВОД ВА УСУЛҲОИ ТАҲҚИҚОТ.....</b>	<b>40</b>
2.1. Маълумоти мухтасар дар бораи шароити табиӣ макони таҳқиқот.....	40
2.2. Минтақаи таҷрибавии деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара, вилояти Хатлон.....	40
2.3. Минтақаи таҷрибавии қаторкӯҳҳои Ҳисор (ағбаи Анзоб, деҳаи Зиддӣ ноҳияи Варзоб).....	41
2.4. Минтақаи таҷрибавии Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и шаҳри Душанбе.....	43
2.5. Таркиби химиявии хоки минтақаҳои таҷрибавӣ.....	44
2.6. Об'екти таҳқиқот.....	45
2.6.1. Сичи ҳисорӣ - <i>Eremurus hissaricus</i> Vved.....	46
2.6.2. Сичи калон - <i>Eremurus robustus</i> Regel.....	47
2.7. Усулҳои таҳқиқот.....	48
2.7.1. Усули тайёр намудани хокаи растании таҷрибавӣ.....	49
2.7.2. Усули ҷудо кардани рағани мумӣ аз таркиби Сич ( <i>Eremurus</i> ).....	50
2.7.3. Усули ҷудо ва муайян кардани пайвастагиҳои полифенолӣ аз таркиби растании таҷрибавӣ бо истифода аз усулҳои Фолин Чокалтеу ва ЭҚ.....	51
2.7.4. Усули ҷудо кардани сафедаҳо ва пайвастагиҳои нитрогенӣ аз таркиби намудҳои Сич ( <i>Eremurus</i> ).....	54

2.7.5. Усули чудо ва муайян кардани карбогидраиҳои таркиби намудҳои Сич ( <i>Eremurus</i> ) бо истифода аз усулҳои спектрии ИС-Фуре ва ХМСБ.....	54
2.7.6. Муайян кардани фаъолияти ПФХ антиоксидантидоштаи таркиби Сичи калон ( <i>E. robustus</i> Regel) бо усули (ДФПГ).....	57
2.7.7. Муайян кардани миқдори витаминҳо дар таркиби Сич ( <i>Eremurus</i> )....	58
<b>БОБИ III. МУҲОКИМАИ НАТИҶАҲО.....</b>	<b>59</b>
3.1. Омӯзиши давраҳои нашествии Сичи калон ( <i>E. robustus</i> Regel) ва Сичи ҳисорӣ ( <i>E. hissaricus</i> Vved) дар минтақаҳои таҷрибавӣ.....	59
3.2. Динамикаи массаи биологии узвҳои Сичи калон ( <i>E. robustus</i> Regel) ва Сичи ҳисорӣ ( <i>E. hissaricus</i> Vved) ҳангоми рушди солона.....	66
3.3. Динамикаи чамъшавии ПФХ дар таркиби растании Сичи калон ( <i>E. robustus</i> Regel) ва Сичи ҳисорӣ ( <i>E. hissaricus</i> Vved) ҳангоми нашъунамо.....	74
3.4. Динамикаи чамъшавии глюкоманнанҳо ва фруктозанҳои захиравии таркиби намудҳои Сич ( <i>Eremurus</i> ) дар минтақаҳои таҷрибавӣ.....	83
<b>БОБИ IV. ҲОСИЯТҲОИ БИОХИМИЯВИИ ПАЙВАСТАГИҲОИ ФИТОХИМИЯВИИ ТАРКИБИ РАСТАНИИ СИЧ (<i>EREMURUS</i>).....</b>	<b>89</b>
4.1. Омӯзиш ва муайян кардани миқдори витаминҳои таркиби растании Сичи ҳисорӣ ( <i>E. hissaricus</i> Vved).....	89
4.2. Омӯзиши хусусияти антиоксидантидоштаи ПФХ таркиби растании Сичи калон ( <i>E. robustus</i> Regel).....	90
4.3. Муайян кардани миқдори компонентҳои химиявӣ дар таркиби пайвастагиҳои фенолиии Сичи ҳисорӣ ( <i>E. hissaricus</i> Vved) бо усули ЭҚ.....	99
4.4. Муайян кардани баъзе хусусиятҳои биохимиявии полисахаридҳои омӯхташудаи растании Сичи ҳисорӣ ( <i>E. hissaricus</i> Vved) бо усулҳои спектрии ИС-Фуре ва ХМСБ.....	110
<b>ТАҲЛИЛИ НАТИҶАҲОИ ТАҲҚИҚОТ.....</b>	<b>119</b>
<b>ХУЛОСАҲО .....</b>	<b>123</b>
<b>ТАВСИЯ БА ИСТЕҲСОЛОТ.....</b>	<b>124</b>
<b>РУЙҲАТИ АДАБИЁТИ ИСТИФОДАШУДА.....</b>	<b>125</b>
<b>ФЕҲРИСТИ ҚОРҲОИ ЧОПШУДА.....</b>	<b>152</b>
<b>ЗАМИМАҲО.....</b>	<b>154</b>

## **НОМГУИ ИХТИСОРАҶО, АЛОМАТҶОИ ШАРТӢ**

АО-Антиоксидант

АМИТ-Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон

ДФПГ-2,2-дифенил-1-пикрилгидразил

ДЭАЭ-Диэтиламиноэтилселюлоза

ПФХ–Пайвастагиҳои фитохимиявӣ

МП-Моддаҳои пектинӣ

ГС-Гемоселулоза

ҶТ-Ҷумҳурии Тоҷикистон

ОС-Олигосахаридҳо

ИФ-Инфраксияи сурх

ХМСБ-Хроматограмиаи моеъгии самаранокиаш баланд

ЭҚ-Электрофорези қатрагӣ

## МУҚАДДИМА

**Мубрамии 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 [52].

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 маҷмӯъ, 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 [49, 114]. 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 хоми маҳаллӣ баъзе мушкilot.ба назар мерасанд. Вобаста ба ин, яке аз самтҳои муосири физиология ва биохимияи растаниҳо - ин ҷустуҷӯ намудани моддаҳои табиӣи фаъоли биологӣ мебошад, ки сарчашмаи онҳо ашёи хоми ғайримуқаррарии наботот ба ҳисоб меравад. Аз ҷумла, барои гирифтани пайвастагиҳои фитохимиявии табиӣ ба монанди ( $\alpha$ -такоферолҳо, каротиноидҳо, кислотаи аскарбин, глутатион, полисахаридҳои гуногун, пайвастагиҳои фенолӣ, флаваноидӣ, инчунин пайвастагиҳои нитрогенин сулфурдор) аз таркиби растаниҳо ба ҳисоб меравад. Ин пайвастагиҳо манбаи иловагии доруҳои нави дорои фаъолияти антибиотикӣ ва зиддивирӯсӣ мебошанд [166, 94, 110, 58].

Бинобар ин, омӯзиши пайвастагиҳои фитохимиявии таркиби растаниҳои Сич (*Eremurus*) яке аз манбаъҳои ашёи хом, барои истеҳсол кардани доруҳои растанигӣ мебошад, зеро он аз пайвастагиҳои рағғани

мумӣ, фенолҳо, сафедаҳо, полисахаридҳои дар об ва кислота ҳалшаванда - глюкоманнан, фруктозан ва моддаҳои пектин бӣ мебошанд [24].

Дар таркиби оилаи растании Сич (*Eremurus*) дар баробари фруктозан ва крахмал полисахаридҳои захиравии зиёд мавҷуд аст, ки ба таври васеъ аз рӯйи сохти химиявӣ фарқ мекунад. Аммо то ҳол ангиштобҳои захиравии растании Сич (*Eremurus*) пурра омӯхта нашудааст. Миқдори зиёди пайвастагиҳои фенолӣ дар барг ва камтарини он дар тухм мушоҳида гардид. Узвҳои омӯхташудаи Сич (*Eremurus*) аз ПФХ ба монанди фенолҳо ва карбогидратҳо бӣ мебошанд [164]. Растаниҳои эфемероидӣ, ки хусусияти шифобахшӣ доранд, то ин ҳол пурра омӯхта нашудаанд, бинобар ин омӯзиши онҳо актуалӣ мебошад.

Тибби анъанавӣ дар соҳаи тандурустӣ дар саросари ҷаҳон нақши калидӣ дорад, аз ин лиҳоз гирифтани маълумоти илмӣ дар бораи самаранокӣ ва бехатарии растаниҳо яке аз ҳадафҳои таҳқиқоти мо ба шумор меравад. Растаниҳои шифобахш аз сабаби зиёд доштани ПФХ ҳам барои нигоҳ доштани саломатии инсон ва ҳам барои табобати бемориҳои гуногун муфид мебошанд, зеро растании Сич (*Eremurus*)-ро метавон ҳамчун гиёҳи нави ояндадор, ки дорои миқдори зиёди флавоноидҳо, фенолҳо ва карбогидратҳо мебошад, баррасӣ кард.

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 минбарҳои баланд суҳанрониҳо кардааст, аз 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 техникаӣ барои солҳои 2010 - 2020»;

- Суханрони Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон дар Маҷмаи сатҳи баланди СММ «Ба сифати сахм дар гузаронидани Соли байнамилалии гуногунии биологӣ» (22.09.2010)
- Суханрони Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон дар Маҷлиси ваеи Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон (18.01.2012);
- Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба вакилони халқӣ (22.12.2016).

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

**Робитаи кор бо барномаҳо (лоиҳаҳо) ва мавзӯҳои илмӣ:** Қисми асосии рисолаи номзадӣ дар доираи мавзӯи 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:** омӯختани 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 чудо намудани пайвастагиҳои фитохимиявӣ аз узвҳои растанӣ вобаста ба давраҳои инкишоф;
- Ошкор намудани динамикаи ҷамъшавии пайвастагиҳои фитохимиявӣ дар намудҳои гуногуни Сич (*Eremurus*) вобаста ба афзоиш, давраҳои инкишоф, муҳлати нигоҳдорӣ ва шароити гуногуни экологӣ;
- Муайян кардани намудҳои компонентҳои химиявӣ 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 биохимиявии 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.

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

**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 чудо карда шуд, ки растани номбурда дорои пайвастагиҳои фитохимиявии зиёд мебошад.

Ин пайвастагиҳои омӯхташуда, дар раванди истеҳсолоти дорухӯи растанӣ ва кишоварзии Ҷумҳурии Тоҷикистон то ҳадди имкон нав мебошад. Аз тарафи дигар, бо мурури пайдо шудани парвариши ин навъи растанӣ дар шароити гуногуни экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон дар



назар аст, ки ба истехсолот додани навъҳои растаниҳои шифобахш ва омӯхтани таркиби растаниҳои эфемероидӣ мукамалтар мегардад. Бори аввал дар шароити агроиклимии минтақаҳои экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон оид ба захираи умумии массаи биологӣ, усули чудо намудани ПФХ аз узвҳои растанӣ вобаста ба давраҳои инкишоф, муайян намудани хосиятҳои физико-химиявӣ ва захрнокии баъзе аз ПФХ растани таҳқиқшаванда, ки аз тарафи олимони дигар мавриди омӯзиши пурра қарор нагирифтааст, омӯхта шудааст. Натиҷаи таҳқиқоти саҳроии амалию назариявии мо дар илм ва истехсолот навиғарии тоза мебошад.

**Аҳамияти назариявии таҳқиқот:** Аввалин маротиба аз таркиби пайвастагии фенолии растани Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) бо усули ЭҚ компонентҳои химиявӣ ба монанди ресвератрол, 2-(4-гидроксифенил) этанол, кверситрон, кислотаи гомованилин, синапин, 3,4-диметоксибензол, транс-ферулат, гомогентизин, ванилин, транс-коричнат, фисетингидрат, эпикатехин ва бо усули ХМСБ компонентҳои химиявии таркиби ангиштобҳои Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ба монанди галактоза, сахароза, фруктоза, рафиноза, стахиоз, глюкоза ва арабиноза чудо карда шуд. Инчунин, фаъолияти ПФХ Сичи калон (*E. robustus* Regel), ки хусусияти антиоксидантӣ доранд, муайян карда шуд. Захрнокии шадиди полисахариди дар кислота ҳалшаванда-глюкоманнан, ки аз таркиби растани Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) чудо 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 Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) гирифта шудааст, моддаи захрнок набуда, барои таҳияи доруҳои растанигии зиддимикробӣ тавсия дода мешавад.

Пайвастагиҳои ҷарби 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 рӯйизаминӣ ва дохилизаминии намудҳои Сич (*Eremurus*) вобаста ба минтақаҳои таҷрибавӣ;
2. Чудо 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 растаниҳои Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ва (*E. robustus* Regel) вобаста ба ҷойи нашъунамо, давраҳои инкишоф ва муҳлати нигоҳдорӣ;
4. Муайян кардани захрнокии баъзе аз пайвастагиҳои фитохимиявии растаниҳои Сич (*Eremurus*).

**Дарачаи эътимоднокии натиҷаҳо.** Эътимоднокии натиҷаҳои диссертасияи мазкурро интихоби дурусти бисёркаратаи саҳроӣ ва озмоишӣ, истифодаи усулҳои умумӣ қабулшудаи замонавӣ, коркарди риёзӣ-омории, таҳлилу хулосаҳои бобу бандҳо ва тавсияҳои амалии муаллиф ба истеҳсолот, ки аҳамиятнокии амалӣ доранд, шарҳ медиҳад.

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

**Мувофиқи банди 1.** Омӯзиши динамикаи мавсимӣ, массаи биологӣ, шумора, сохтори демографӣ, популятсия, намудҳои дарачаҳои гуногуни таксономӣ, аз ҷумла вобаста ба шароити муҳит - зербоби 3.1.3.2.

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

Омӯзиши тағйирёбии компонентҳои химиявии таркиби пайвастагиҳои фенолии Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) - зербоби 3.4.

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

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

**Тасвир ва амалсозии 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 ҳунарҳои 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

растании 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 рӯйи мавзуи диссертатсия 8 мақолаи илмӣ 6 дар маҷаллаҳои тақризшавандаи ҚОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, 2 мақолаи илмӣ мақолаи илмӣ дар маҷаллаҳои тақризшавандаи ҚОА-и Федератсияи Россия, 6 фишурдаи илмӣ дар Конфронсҳои байналмилалӣ ва 4 фишурдаи илмӣ дар Конфронсҳои ҷумҳуриявӣ нашр карда шудаанд.

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

## БОБИ I. ШАРҲИ АДАБИЁТ

### 1.1. Хусусиятҳои морфологӣ ва интродуксияи растани Сич (*Eremurus*)

Эфемероидҳои растани бисёрсолаи алафӣ буда, ба оилаи Занбақиҳо (*Liliaceae*) дохил мешаванд. Ин оилаи растаниҳо дар шароити намнокии баланд ва ҳарорати муътадил бо суръати тез инкишоф ёфта, ба онҳо мубодилаи пуршиддати об [98, 99] ва раванди фотосинтез [76, 78] хос аст.

Яке аз оилаи ин растаниҳо Сич (*Eremurus*) ба ҳисоб меравад ва дар ҷаҳон зиёда аз 400 намудро дар бар мегирад. Сич (*Eremurus*) растани худрӯй буда, дар минтақаҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон онро бо номҳои маъмули гуногун сич, сичак, севчук ва думи рӯбоҳ ё "ширеш" ном мебаранд.

Сич (*Eremurus*) яке аз растаниҳои ғайриодиест, ки дар дашту биёбон, ҷангалзорҳо дар баландии 3600 то 4000 метр, дар байни растаниҳои буттагӣ ва нимбутагӣ ба монанди арча ва ферула дар нишебҳои санглох мерӯяд. Ин растани хангоми ҳарорати начандон баланд, дар шароити намнокии ҳаво ва хок рушду нумӯ карда, дар ҳолати оромӣ бо фарорасии давраи гарми фасли тобистон ва тирамоҳ нобуд мешавад. Ба ин растаниҳои рӯйзаминӣ, ки бо ёрии узвҳои инкишофёфтаи захиракунанда начандон калон (масалан пиёзи ғоз, ферулаҳо ва сич) дохил мешаванд. Ба ақидаи олим Н.П.Овчинников [84, 85] дар шароити хушкшавии иқлим, дар раванди эволютсия навъҳои зиёди растаниҳо дар нимаи зимистон ва тобистон бо тағйир ёфтани ҳарорати ҳаво мутобиқ шудаанд, аммо барои рушду нумӯи растаниҳои эфемероиди ҳарорати муайян хос аст.

Муҳаққиқ Х.Х. Каримов [48] дар кори илмии худ оид ба умри умумии растаниҳои эфемероиди аз аввали пайдоиш то лаҳзаи хушк шудан маълумот додааст, ки он 14 - 15 моҳро дар бар гирифта, аз он 4 моҳ умри умумии баргҳои растаниҳои рӯйзаминӣ мебошад. Давраи пурраи рушд ва инкишофи растаниҳои эфемероиди аз лаҳзаи пайдоиш то ба олати оромии амиқ расидан, тақрибан 34 моҳро ташкил медиҳад. Чунин тарзи морфогенези узвҳои генеративӣ ва вегетативии Сич (*Eremurus*)-ро дар

шароити кишвари Ставропол [36, 37], Ўзбекистон [19,132] ва Қазоқистони марказӣ [92] тавсиф кардаанд. Оид ба хоби тобистонаи Сич (*Eremurus*) дар кори илмии А.П. Хохряков [141] маълумот дода шудааст. Ба ақидаи муаллифи мазкур, давраи оромии тобистона дар байни растаниҳои оилаи Сич (*Eremurus*) ба вучуд меояд, ки бо вучуди ин, давраи оромӣ тамоми фаслҳои тобистону тирамохро фаро намегирад, чунки давраи оромии растаниҳои эфемероидӣ аз ҳарорати ҳаво вобастагӣ дорад. Давраи оромии растаниҳои оилаи Сич (*Eremurus*) бо фарорасии ҳарорати паст алоқаманд аст, аммо хоби зимистона дар растаниҳои эфемероидӣ дуҷумдараҷа мебошад.

Ба ақидаи олим А.П. Хохряков [143] дар ш.Москва давомнокии истироҳати тобистона дар зери таъсири ҳарорати паст кам мешавад. Ҳамчунин, аз рӯи мушоҳидаҳои В.В. Светозарова [125] ҳамаи навъҳои растаниҳои оилаи Сич (*Eremurus*) таҳқиқшуда даврҳои табиӣ инкишофи худро дар шароити Москва нигоҳ медоранд. Растаниҳои Сичи калон (*E. robustus* Regel) ҳангоми таъсири ҳарорати паст дар фасли тирамох нашъунамо мекунад. [128]. Дар қорҳои илмӣ олимони Е.П. Жоголева ва дигарон [40]; Ё.Х. Сафаров [114]; Ё.Х. Сафаров ва дигарон [115, 116] хусусиятҳои сохти анатомии баргҳо, элементҳои фаъолияти фотосинтетикӣ ва раванди захирашавии массаи биологӣ Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E. robustus* Regel) инъикос ёфтааст.

Як қатор олимони оид ба парвариш ва бемориҳои зараррасони авлоди Сич (*Eremurus*) дар минтақаҳои Тоҷикистони ҷанубӣ таҳқиқоти илмӣ гузаронида, тавсияҳо пешниҳод кардаанд. [75]. Ба ҳақидаи ин олимони парвариш ва зиёд намудани намояндаҳои авлоди Сич (*Eremurus*) ба беморӣ ва зараррасониҳои ин авлод алоқамандии зиёд дорад. Зараррасонандаҳои маъмултарини Сич (*Eremurus*) ширинча, кӯрмуш ва баъзе лесакҳо мебошанд. Олимони дохил ва хориҷи кишвар оид ба популятсияҳои табиӣ ин намуди растани дар тепаҳои хушк ва санглоҳи мамлакатҳои Осиёи Марказӣ, Афғонистон, Эрон, Тоҷикистон, Лубнон ва Туркия, [56, 234, 201, 192, 213, 52], ки ба таври васеъ паҳн шудааст, маълумоти муфассал додаанд.

Оилаи растани Сич (*Eremurus*) дорои рангҳои гуногун буда, навъҳои гибридии он дар қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон парвариш карда мешаванд (расми 1.1.1). [64].



Расми 1.1.1. - Намудҳои растани оилаи Сич (*Eremurus*), ки дар давраи гулкунӣ дар ҶТ мерӯянд: *E. Spectabilis*, *E. Robustus*, *Eremurus lactiflorus* ва навъи дурага (дар Помир вомехӯрад, 2018).

Муҳаққиқ Б.А. Азимов [5] таҳқиқоти худро дар Ҷумҳурии Тоҷикистон оид ба омӯзиши масъалаҳои интродуксияи *Eremurus aitchsonii* Baker дар ҳудуди боғи ботаникии шаҳри Кӯлоб гузаронидааст. Хусусиятҳои сохти растаниҳои эфмероидӣ дар биёбони баландкӯҳи ағбаи Анзоб ва ҳавзаи дарёи Искандар аз ҷониби муҳаққиқон А. Давлатов [33, 35] ва Х.Х. Садиқов, [111] омӯхта шудааст. Усулҳои мушоҳидаҳои фенологии растаниҳои бисёрсоларо дар боғҳои ботаникии СССР муҳаққиқон М.С. Александрова ва дигарон [2] омӯхта, муайян кардаанд, ки растаниҳои бисёрсола барои ҳосил кардани гарди занбӯри асал манбаи пуларзиш ба ҳисоб мераванд. Дар давлати Туркия ду намуди Сич (*E. spectabilis* ва *E. sarradocicus*), ки табиатан зиёд мерӯянд [228] ва ин кишварро яке аз марказҳои асосии гуногунии растани оилаи Сич (*Eremurus*) эътироф мекунанд. Дар Федератсияи Россия оид ба хусусиятҳои гуногуни биологӣ, морфологӣ, химиявӣ ва дигар хусусиятҳои намояндаҳои авлоди Сич (*Eremurus*) таҳқиқот гузаронида шудааст [62]. Дар шароити шаҳри Ставропол интродуксия ва парвариши баъзе аз намояндаҳои авлоди мазкурро [25, 46] мавриди омӯзиш қарор додаанд.

Оид ба бехатарии экологии пайвастагиҳои таркиби растаниҳои шифобахш дар баъзе аз ноҳияҳои шаҳри Перм аз тарафи олим А.С. Власов ва дигарон [27] таҳқиқот гузаронида шудааст. Муҳаққиқон Раҳмонов О ва дигарон [217] таъсири одамон ба фаъолияти ивазшавии сохти арчазорҳо дар қисми ғарбии кӯҳҳои Помиру Олой омӯхтаанд. Дар минтақаҳои Ростов бошад, пажӯҳишгарон Ж.Н. Шишлова ва дигарон [150, 152, 153] дар корҳои илмии худ сохтори баъзе аз сенопопулятсияҳои Сич-*Eremurus spectabilis* Vieb.-ро пешниҳод намудаанд. Таҷрибаи омӯзиш ва нигоҳдории *Eremurus spectabilis* Vieb. дар минтақаҳои Волгогради Федератсияи Россия аз ҷониби олимон К.А. Гребенников ва дигарон [31] шарҳ дода шудааст.

Оид ба баргуоя ва морфогенези Сич (*Eremurus*) муҳаққиқ Н.С. Саидов [113] таҳқиқоти зиёд анҷом додааст. Самти таҳқиқоти ҳидроолимони соҳаи биология Е.И. Комизерко [54]; В.В. Светозарова [125]; Ё.Х. Саваров ва дигарон, [120] барои омӯзиши равандҳои фаъолияти ҳаёти ва сохтори морфологию анатомии баъзе намояндаҳои авлоди Сич (*Eremurus*) дар шароитҳои гуногун экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон парваришгардида омӯхтаанд. Олимони Федератсияи Россия Н.Ю. Лисякова ва дигарон, [62] хусусиятҳои биоморфологӣ ва ситозембриологии авлоди растани Сич (*Eremurus*)-ро омӯхта, хусусиятҳои ситозембриологии (*Eremurus spectabilis*, *Eremurus stenophyllus* ва *Eremurus olgae* Rgl)-ро муайян намудаанд. Сабаби маҳсулнокии ками тухмӣ, ҳуб инкишоф наёфтани гаметофитҳои мардона ва занона, устувории гардолудшавӣ, осеббинӣ ва сабзиши ғайриқаноатбахши тухмии онҳоро низ дар растани мазкур таҳқиқ кардаанд. Таҳқиқот оид ба интродуксияи растаниҳои шифобахш ва растаниҳои ороишӣ дар корҳои илмии олимон О.А. Майсурадзе ва дигарон, [69]; В.Е. Ториков ва И.И. Мешков [130, 131] дарҷ ёфтаанд.

Инчунин, муаллифон Л.Н. Миронова ва дигарон [70] намудҳои истифодабарии интродутсентҳоро дар ороиши шаҳру деҳоти Бошқирдистон омӯхтаанд. Тавсифи ботаникӣ, биологӣ ва парвариши намояндаҳои авлоди Сич (*Eremurus*) дар корҳои илмии як қатор



муҳаққиқон Т.Л. Тарасова [128]; А.П. Хохрякова [143]; Белоус ва дигарон, [146] инъикос ёфтааст. Ҳолати фитосенологии сенопопулятсияҳои Сичи аҷоиб *Eremurus spectabilis* Vieb ва интродуксияи он дар вилояти Ростови Федератсияи Россия аз ҷониби муҳаққиқон В.В. Чумакова ва В.Ф. Чумаков [148]; Ж.Н. Шишлова ва дигарон [152] таҳқиқ шудааст. Ҳамзамон, таъсири физодиҳӣ ба воситаи нуриҳои нитрогенӣ ба маҳсулноки ва миқдори рағғанҳои эфирии таркиби мармарак (*Salvia*) омӯхта шудаанд [155-156]. Дар қорҳои илмии олимони А.М. Яхьяева ва дигарон [163] бошад, тавсифи ботаникӣ ва хусусиятҳои морфологии *Eremurus altaicus* (Pall.) Stev. пешниҳод шудааст.

Дар Ҷумҳурии Белоруссия [6; 138] хусусиятҳои экологии намудҳои интродуксияшудаи авлоди Сич (*Eremurus*) ва агротехникаи парвариши баъзе аз намояндаҳои авлоди растании Сич (*Eremurus*)-ро дар шароити гуногуни иқлими ин кишвар муқаррар намудааст. Олимони Ҷумҳурии Украина роҳҳои интродуксияи Сичи қалон (*Eremurus robustus* Regel)-ро дар шаҳри Луганск тавсиф намудаанд, ки дар натиҷаи қори мазкур муваффақияти қалон ба даст оварда шудааст [77]. Ба ақидаи ин пажӯҳишгарон қўчатҳои наврустаҳои растаниро, ки қорқандони боғи ботаникӣ ба номи Никитин ба муҳаққиқон пешниҳод намуда буданд, дар шароити шаҳри Луганск, дар соли 3-юми инкишофёбӣ, бо муваффақият гул қарда, қорҳои мева ва қумҳои босифат қардидаанд.

Муҳаққиқ М.А. Ахнетьова [7, 8] интродуксияи баъзе намояндаҳои авлоди Сич (*Eremurus*)-ро, ки дар қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон қарӯяд, дар боғи ботаникии Академияи илмии Қазоқистон омӯхтааст. Дар натиҷаи қори мазкур дар шароити наздиқўҳии Алатау нахустин қаротиба қоллексияи сичҳои Қазоқистону Осиёи Миёна иборат аз 30 қамуду шакли онҳо қирд оварда шудааст. Дар асоси таҳқиқоти қузаронидашудаи муҳаққиқ М.А. Ахнетьова (1990) [7] интродуксияи Сич (*Eremurus*) дар минтақаҳои наздиқўҳии Алатау қамудҳои ояндақори Сич (*Eremurus*) ошқор шуда, тавсияҳои амалӣ оид ба парвариши онҳо таҳия ва нашр шудаанд.

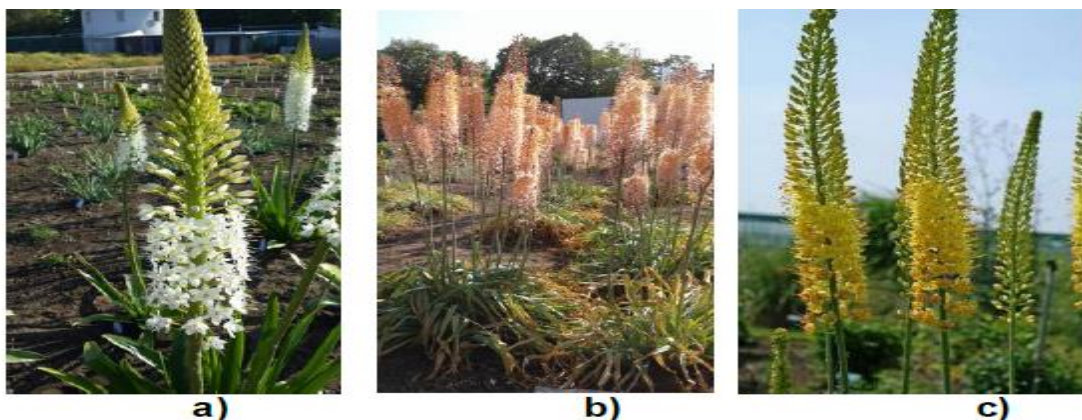
Дар корҳои илми муҳаққиқ С.С. Саҳобиддинов [119] тавсифи ботаникии намояндаҳои авлоди растани Сич (*Eremurus*) Vieb. омӯхта шудааст. Ба ақидаи ин муаллиф, растаниҳои авлоди Сич (*Eremurus*) Vieb аз рӯйи сохти морфологиашон фарқ мекунад. Муҳаққиқон К.Ш. Тожибаев ва О.Т. Тургунов, [129] корҳои илми худро ба омӯзиши намудҳои нав ва нодири набототи Ёзбекистон (қаторкӯҳи Ҳисор) бахшидаанд. Олим О.А. Титова, [132] бошад, морфогенези растани Сич (*Eremurus*)-ро дар шароити табиӣ омӯхтааст. Дар Ҷумҳурии Туркменистон олим Э.А. Оразова [81] доир ба Сичи гулобӣ (*Eremurus subalbiflorus*), ки дар манотикҳои ин кишвар паҳн гардидааст, таҳқиқоти антоморфологӣ гузаронида шудааст ва ин намуди растани дар қаламрави ҷумҳурии номбурда ҳамчун растани ороишӣ истифода бурда мешавад.

Муҳаққиқон Г.А. Лазков ва дигарон [61] намудҳои нави растани *Tulipa* ва *Eremurus*-ро дар Қирғизистон тавсиф намудаанд. Муҳаққиқ Х.С. Каримов [52] таҳқиқоти худро оид ба омӯзиши гуногунии биологӣ, захираҳо, таъсири омилҳои экологӣ ба маҳсулнокии тухмӣ, бехатарии экологии ашёи растаниҳои шифобахши гуногун ва баъзе аз намояндаҳои авлоди Сич (*Eremurus*) дар қисми ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор бахшидааст.

Низоми инкишоф ва нумӯи растаниҳои эфемероидиро дар Помиру Олои Ғарби муҳаққиқон Х.Х. Каримов, [49] Х.Х. Каримов ва дигарон, [50] ошкор намудаанд. Олимон Т.Л. Тарасова, [128] ва О.А. Фетченко [136] ҳангоми мушоҳидаи фенологии намояндаҳои авлоди Сич (*Eremurus* Vieb) муайян кардаанд, ки ин намуди растаниҳо дер ба камол расида, аксарият намудҳои ин авлод фақат дар моҳи 6-9 уми инкишофи худ ба гулкунӣ шуруъ мекунад. Муҳаққиқ Х.С. Каримов [52] дар қисми илми худ бо мақсади ба даст овардани растаниҳои эфемероидӣ, ки дар муҳлатҳои кӯтоҳтар ба гулкунӣ шуруъ мекунад, тибқи усули Рябова, (1956) корҳои зиёд анҷом додааст. Муҳаққиқ А.А. Мадаминов [64, 67] дар таҳқиқоти илми худ оид ба масъалаҳои интродуксияи растаниҳои хӯроки чорво, зиёд намудани маҳсулнокии чарогоҳҳо ва таъсири омилҳои антропогенро ба

пахншавии намудҳои растанӣ дар дохили фитосенозҳои алафии Помиру Олои Ғарбӣ маълумот додааст.

Чараҳои инкишофи ҷамоаи алафзори гуногун, хӯшагиҳову мастакзор ва шаклҳои ҳаётии растаниҳо дар флоросенотипҳои асосии Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳаққиқ С. Рахимов, [96, 100, 102] омӯхтааст. Муҳаққиқ Т.И. Рябова, [103] усули афзоиши нашвии намудҳои Сичҳоро дар боғи ботаникии шаҳри Сталинобод (ҳозира ш. Душанбе) аз рӯи решаҳои он бо 3 тарз ҷудо намуда, таҳия намудааст. Таҳлили набототи минтақаҳои баландкӯҳи қаторкӯҳҳои Ҳисору Дарвоз, Қаротегин дар корҳои илмии Н.М. Сафаров ва дигарон [117]; Н.М. Сафаров [118] дарҷ гардидааст. Оид ба омӯзиши вобастагии радиатсионии ҳислатҳои молекулавию динамикӣ ва физикию механикии растаниҳои эфемероидиро бо усули нишонагузорӣ ба ҳуҷайра муҳаққиқон И.Х. Юсупов ва дигарон [160, 161] таҳқиқот гузаронидаанд. Биологияи Сич (*Eremurus* Vieb) дар қори илмии олимон И.Т. Васильченко, [26] ва дигарон муфассал омӯхта шудааст. Дар Руминия олимон [208, 179] баъзе хусусиятҳои ороишӣ (морфологӣ ва фенологӣ) инчунин сохтори анатомӣ, таркиби пигментҳои фотосинтетикӣ, ферментативӣ ва фарқияти онҳоро дар се навъи *Eremurus*, (расми 1.1.2). (*E. himalaicus* *E. robustus* Regel, *E. stenophyllus*) ҳангоми парвариш қардан омӯхта, олимон ба ақидае омадаанд, ки раванди фенологии Сич (*Eremurus*) аз ҷойгиршавии маҳали зист, хок ва намнокии замин вобастагӣ дорад.



Расми 1.1.2.-.Намудҳои растании оилаи Сич (*Eremurus*), ки дар Руминия мерӯяд: а) *E. himalaicus* , б) *E. robustus*, в) *E. stenophyllus*

Дар Ҷумҳурии Белоруссия А.А. Алексейчук [6] хислатҳои экологии намудҳои интродуксияшудаи авлоди растани Сич (*Eremurus* Vieb).-ро ошкор намудааст. Фарқияти сохти анатомӣ дар байни ин се намуди растани чандон калон нест, вале миқдори пигментҳои ассимилятсияшуда ва фаъолияти ферментҳо дар Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи аҷоиб (*E. himalaicus*) коҳиш ёфта, ҳангоми раванди фенологӣ мушоҳида карда шудааст. Муқоисаи экологии растаниҳо ва муносибати функционалии онҳоро, нисбат ба намудҳои табиӣи бритониёгии растаниҳои оилаи растани Сич (*Eremurus*) муаллифони хориҷи J.P. Grime ва дигарон [191] мавриди таҳқиқи худ қарор дода, хусусиятҳои нави антиоксидантии ҷавҳари этанолии решаҳои *Eremurus chinensis*-ро дар шароити *in vitro* омӯхтаанд [193].

## **1.2. Хосиятҳои биохимиявӣ, усулҳои ҷудо ва муайян намудани ПФХ аз узвҳои растани оилаи Сич (*Eremurus*)**

Олимони соҳаҳои химия, физиология ва биохимия барои омӯختани ПФХ табиӣ тавачҷуҳи зиёд пайдо карда, роҳҳои ҷудо кардани ин пайвастагӣҳоро аз таркиби растаниҳо омӯхта истодаанд. Усулҳои муайян намудани ПФХ аз таркиби ашёи хоми растанигӣ як қисми муҳими таҳқиқоти олимони муосир мебошад. Дар айни замон, усулҳои зиёди биохимиявӣ барои ҷудо кардани ПФХ ва миқдоран муайян кардани онҳо маълуманд. Миқдоран муайян кардани ПФХ бештар бо усулҳои титриметрӣ, хроматографӣ, спектрофотометрӣ ва электрохимиявӣ мумкин аст. Одатан, барои муайян кардани фаъолияти ПФХ дар растаниҳо усуле истифода шавад, ки тавассути он миқдоран муайян кардани онҳо осон гардад [145, 159]. Яке аз усулҳои муайян кардани фаъолияти ПФХ таркиби растани ин усули титриметрӣ мебошад, ки он бо истифода аз перманганати калий дар муҳити кислотагӣ асос ёфтааст. Камбудии ин усул дар он аст, ки миқдори моддаҳои дорой хосиятҳои антиоксидантидошта аксар вақт бо истифода аз калиброфкаи (рутин, катехол, кверсетин, галлик ва аскорбин)

муайян карда мешавад, аммо онҳоро аз рӯи гурӯҳҳои функционалишон фарқ карда намешавад [91, 137]. Барои чудо кардани глюкоманнанҳо аз таркиби растаниҳо асосан аз маҳлулҳои намакҳои мис, кислотаҳои гидрохлорид ё сирко истифода бурда шудааст, ки ин усул муҳити ишқорӣ ё туруширо дар бар мегирад [149, 122]. Глюкоманнани тозашуда дар об камтар ҳал мешавад, ки ин аз конформатсияи боқимондаҳои гексоза ва гурӯҳҳои дигари функционалии ин модда вобастагӣ дорад. Онҳо дар зеритаъсири кислотаҳо собуноба шуда, дар об кам ҳал мешаванд. [122]. Олими хориҷӣ Meier [207] барои чудо кардани фраксияи глюкоманнанҳои дар ишқор ҳалшаванда маҳлули  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -ро пешниҳод кардааст. Дар солҳои охир таҳқиқот нишон медиҳанд, ки фруктозанҳо дар муҳити обӣ сохтори спиралӣ дошта, дар ду шакл шуда метавонанд:  $\alpha$ -модификатсия, ки дар об суст ҳал мешавад ва  $\beta$ -модификатсия, ки дар об ба осонӣ ҳал мешавад.  $\beta$ -модификатсия ҳангоми нигоҳдории дарозмуддат ба шакли кристаллӣ  $\alpha$ -табдил меёбад. Ҳардуи онҳо аз ҷиҳати хосияти стериохимиявӣ сохти гуногун доранд [55].

Сохтори химиявии фруктозанҳоро олимони У.Н. Буханова [23], Nelsons and Spollen, [214] омӯхта муайян кардаанд, ки ба хусусияти сохтори сахароза монанд буда онҳо аз гуруҳҳои функционалии  $\text{C}=\text{N}$  ва  $\text{C}=\text{O}$  сарчашма мегиранд. Муаллифони Ӏ.Х. Сафаров ва дигарон [120] глюкоманнан ва фруктозанро аз таркиби бехмеваҳои намудҳои растани Сич (*Eremurus*) чудо карда, инчунин тағйирёбии динамикаи таркиби карбогидратҳои захиравиро дар Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ва дар Сичи калон (*E. robustus* Regel) ҳангоми рушди давраи солони муайян кардаанд. Фруктозанҳо дар оби гарм хуб ҳал мешаванд, аммо дар спирт ҳал намешаванд. Онҳо қобилият доранд, ки бо таъсири кислотаҳо ба осонӣ гидролиз шаванд. Барои чудо кардани фруктозанҳо оби гарм, метанол ё этаноли концентратсияш гуногун истифода мешаванд. Дар қори олимони К. Турдумамбетов ва дигарон [127] оид ба хосиятҳо, сохтор, аҳамияти

биологӣ, роҳҳои биосинтез, нобудшавӣ ва тақсимои фруктозанҳо маълумот дода шудааст. Дар корҳои илмӣ пажӯҳишгар Е.М. Афанасьева [9] оид ба муайянкунии полисахаридҳои таркиби решаҳои баъзе аз намояндаҳои авлоди Сич (*Eremurus*) маълумот дода шудааст.

Муҳаққиқ К. Турдумамбетов, [134] таҳқиқоти худро оид ба муайян кардани тағйирёбии миқдори карбогидратҳои таркиби решаи *E. Cristatus*, ки дар Ҷумҳурии Қирғизистон мерӯяд, дар давоми сол гузаронидааст, ки дар (ҷадвали 1) оварда шудааст. Инчунин миқдори моно-олиго-ва полисахаридҳои таркиби Сич (*Eremurus*) мувофиқи усули А.И Эрмаков, (1987), [159] моддаҳои пектинӣ ва гемиселлюлоза мувофиқи усули Е.М. Афанасьева (1972) [9] муайян карда шудааст.

**Ҷадвали 1 - Тағйирёбии миқдори карбогидратҳо дар решаҳои растании *E. Cristatus* дар давоми сол, %**

Марҳилаҳои рушд	Санаи Ҷамъоварӣ	Моносахаридҳо	Олигосахаридҳо	Полисахаридҳо
Оғози сабзиш	Март-апрел 2002с	11,1	22,8	10,6
Мугҷабандӣ	Апрел-май	6,0	20,3	13,5
Гулкунӣ	Май 2002с	4,6	18,9	31,5
Мевабандӣ	Июн 2002с	0,8	8,8	47,9
Нобудшавӣ	Июл-август	2,3	16,9	28,8
Оромӣ	Сентябр-декабр 2002с	2,4	11,6	15,9
Оромии амиқ	Январ-феврал 2003с	8,0	23,2	5,6

Ба ақидаи муҳаққиқ дар баробари нашъунамо ва инкишоф ёфтани растани миқдори полисахаридҳо дар реша ҳам шуда тағйир меёбанд. Дар давраи мевахосилкунӣ миқдори полисахаридҳо (47,9%) мерасад ва баъд аз он то моҳҳои январ-феврал миқдори онҳо тадриҷан то 5,6% кам мешавад ва миқдори олигосахаридҳо бошад дар давраи оғози сабзиш 22,8% ва баъд аз

он то моҳҳои январ-феврал, ки давраи оромии амикро дар бар мегирад, миқдори олигосахаридҳо тадричан то 23,3% ва моносахаридҳо 8% зиёд мешавад, ки ин аз раванди фотосинтез вобастагӣ дорад.

Як қатор олимони А.А. Кузнецов ва дигарон [59]; Б.Н. Степаненко ва дигарон [121]; В.Д. Щербухин [158]; Б.Н. Степаненко ва дигарон [122] омӯзиши полимеризатсияи глюкоманнҳо ва полисахаридҳоро аз таркиби решаҳои намудҳои растаниҳои авлоди Сич (*Eremurus*) ҷудо намуда, миқдори онҳоро муайян карданд. Оид ба мавҷуд будани полисахаридҳо дар таркиби растаниҳои эфемероидӣ дар асари олимони У.Н. Буханова [18]; М.А. Ходжаева ва дигарон, [139]; К. Турдумамбетов [127] глюкоманнани таркиби намудҳои растаниҳои Сич (*Eremurus*) В.Д. Щербухин ва дигарон [151]; В.В. Барбакадзе ва дигарон [15] оварда шудааст, ки ба ақидаи олимони мазкур бисёре аз ин растаниҳои эфемероидӣ моддаи асосии захиравӣ полисахаридҳо ва пеш аз ҳама фруктозанҳо доранд. Дар ошкор кардани сохтори баъзе фруктозанҳо ва глюкоманнҳо олимони бисёр кишварҳо хеле пеш рафтаанд ва дар робита ба ин як қатор аъзои нави ин гурӯҳ кашф карда шудаанд. [120].

Муҳаққиқон М. Tomoda ва дигарон [232, 233] аз рӯи хусусиятҳои биохимиявӣ яхела будани сохти глюкоманнҳоро тавассути ултрасентрифугатсия, электрофорез ва филтратсияи гелӣ дар биогелҳо ва сефадекси муайян кардаанд, ки глюкоманнҳои таркиби растаниҳои эфемероидӣ як хел сохт доранд. Олимони В.Д. Щербухин ва дигарон [151] таҳқиқоти худро ба муайян намудани глюкоманнҳои дар об ҳалшавандаи таркиби решаҳои намудҳои растаниҳои авлоди Сич (*Eremurus*) бахшидаанд. Ҳангоми таҳлили гидролизати полисахаридҳои таркиби растаниҳо, усули хроматографияи газу моеъ [80], ки бори аввал дар химияи карбогидратҳо дар охири солҳои 50-ум истифода шуда буд, то ба имрӯз ин усул бештар истифода мешавад [110].

Ба ақидаи муҳаққиқон Н.А. Преображенский ва дигарон [142]; Н.К. Кочетков ва дигарон [51]; Накоми ва дигарон [197]; Н.К. Кочетков [55]

барои омӯзиши сохтори полисахаридҳо бештар усули метилиронӣ истифода мешавад, ки бо ин усул пурра гурӯҳҳои функционалии фруктозанҳо тақрибан ба даст оварда мумкин аст.

Дар Ҷумҳурии Ўзбекистон олимони М.И. Игамбердиев ва дигарон [43] дар натиҷаи таҳқиқоти илмӣ худ аз таркиби *Eremurus Regelii* миқдори карбогидратҳо муайян кардаанд, ки миқдори онҳо дар давраи оромии амиқ нисбат ба дигар давраҳо зиёд мушоҳида шуд.

Дар қори илмӣ олимони М.С. Дудкин ва дигарон [34] оид ба чудокардани глюкоманнанҳо дар давраи гулкунӣ ва меваҳосилкунӣ маълумот дода шудааст, ки миқдори глюкоманнанҳо дар ин марҳилаҳо 12,5 - 36% ташкил медиҳанд. Дар Ҷумҳурии Қирғизистон аз ҷониби олимони Ч.А. Адилов [3] Ч.А. Адилов ва дигарон [4] технологияи брикет намудани майдаҳои ангишт бо пайвастандаҳои аз таркиби Сич (*Eremurus*) чудокардашуда ва бентонит таҳия шудааст. Ба олимони муяссар гардидааст, ки хокаи аз решаи Сич (*Eremurus*) тайёркардашуда ба сифати пайвастандаи асосӣ ё иловагӣ, мустаҳкамӣ ва гармидиҳии брикетҳо зиёд менамояд, ошкор намудаанд. Аз ҷониби муҳаққиқ Г.А. Бакирова [16] таркиби қисми болоизаминии *Eremurus cristatus*-ро омӯхта шудааст. Номбурда муайян кардааст, ки қисми болоизаминии *Eremurus cristatus*-ро карбогидратҳо ташкил медиҳанд. Дар қорҳои илмӣ олимони Плеханова Н.В. ва дигарон [88] тавсифи намудҳои растани Сич (*Eremurus*) дар Ҷумҳурии Қирғизистон таркиби химиявӣ ва хусусиятҳои онҳо инъикос ёфтааст.

Олими биолог К. Турдумамбетов ва дигарон, (2016) [16] таркиби карбогидратҳои растаниҳои авлоди Сич (*Eremurus*)-и, ки дар қаламрави Ҷумҳурии Қирғизистон паҳнгардидаро, омӯхта муайян кардаанд, ки миқдори карбогидратҳо аз марҳилаи инкишофи узвҳои нашви таҳқиқшаванда, аз ҷойи чамбоварӣ ва муҳлати нигоҳдории маводи растанигӣ вобаста аст [16]. Олимони тоҷик Ё.Х. Сафаров ва дигарон, [120, 124]; А.И. Ашуров ва дигарон [11] ва муаллифи рисола С. Гулмамад [2-М,



4-М, 17-М, 18-М] усулҳои ҷудо кардан ва тоза намудани полисахаридҳоро аз таркиби решаҳои растании Сич (*Eremurus*), раванди миқдори чамъшавии шабонарӯзи ва мавҷудияти глюкоманнанҳоро дар решаҳои Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) омӯхтаанд. Онҳо муайян карданд, ки миқдори пайвастаҳои биохимиявӣ, ҷарби мумӣ, пайвастагиҳои фенолӣ, пайвастагиҳои сафедавию нитрогенӣ қандҳои дар об ва кислота ҳалшаванда ва полисахаридҳо аз решаҳои Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар давраҳои гуногуни инкишоф ҷудо карда мешаванд. Муайян карда шудааст, ки дар давраи оромӣ миқдори рағғанӣ мумӣ, пайвастаҳои фенолӣ ва қандҳои дар об ва кислота ҳалшаванда дар решаҳои Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) нисбат ба дигар давраҳо зиёд мешавад. [105, 114], [7-М].

Дар қорҳои илмии муҳаққиқон Д.Н. Икромов ва дигарон [44]; А.А. Абдуллаев ва дигарон [12], [1-М] оид ба роҳҳои усули тоза намудани олигосахаридҳо, ки аз лӯндарешаҳои Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved.) ҷудо кардашуда маълумот дода шудааст. Дар қори мазкур бо усули спектрии ИК-Фуре муайян карда шудааст, ки олигосахаридҳои Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) аз маннозаи β-шакл иборат буда, ба гурӯҳи олигосахаридҳои глюкоманнанӣ мансубанд.

Самти метаболизми фотосинтези карбогидратҳои баъзе аз растаниҳои экосистемаҳои кӯҳиро олимони тоҷик Х.Х. Каримов ва дигарон [50]; Б.Р. Олимов ва дигарон [82, 83]; Е.П. Жоголева ва дигарон [40] муайян намудаанд. Таҳқиқот оид ба хусусиятҳои таркиби узвҳои намояндаҳои авлоди (*Eremurus*). дар қорҳои илмии давлатҳои хориҷи дур низ мавҷуд мебошад. Галактоманнани навро аз решаҳои растании (*E. anisopterus*) (Ker. Et Kir) Regel, растании эфемерии биёбони Гурбантунггут дар вилояти Синзяни Ҷумҳурии Чин ҷудо карда таҳлил намудаанд [199]. Дар рафти қори мазкур муаллифон полисахариди тозанакардаро аввал дар об ҳал намуда, сипас тавассути дастгоҳи ҷарҳзананда (сентрифуга) карда, бо спирти этанолӣ 96% таҳшин карда тоза намуданд. Полисахариди тозакардашударо барои хроматографияи мубодилаи анионӣ ва гел-

филтратсия, бо мақсади ҳосил намудани полисахариди гомогении E<sub>1</sub> истифода мешуд, омода намуданд. Муҳаққиқони Ҷумҳурии Чин Haifang Xiao ва дигарон таркиби чавҳари спиртии *Eremurus chinensis*-ро омӯхта, хусусияти антиоксидантидоштаи онро муайян кардаанд [195].

Дар қорҳои илмии олимони Ҷумҳурии исломии Эрон Jahanbin K. ва дигарон [200] тавсифи глюкоманнани нав, ки аз решаҳои *Eremurus spectabilis* ҷудо карда, хусусиятҳои биохимиявии он омӯхта шудааст. Дар Ҷумҳурии Ҷопон бошад, олимони O. Yoshimura ва K. Nishinary [231] ҳосияти ёзандагии глюкоманнро, ки дорои вазни гуногуни молекулавӣ мебошанд, ошкор намудаанд. Муҳаққиқони хориҷи B. Birçan and S Kırbağ (2015) [178] аз таркиби чавҳари растании *E. spectabilis* Vieb тавассути реагенти 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил (ДФПГ) миқдори флавоноид, ресвератрол, таркиби қанд, сатҳи кислотаи рағанӣ, миқдори витаминҳои липофилӣ, сафедаҳо ва кислотаи глутатион [178], сатҳи пероксидшавии липидҳоро дар организм [66]. оксидшавии ПФХ ҳангоми шамолхури ва ҳаяҷон муайян кардаанд [65]. Муайян кардани концентратсияи пайвастагиҳои АО аз таркиби чавҳарҳои растании эфемероидӣ таваҷҷуҳи зиёди олиморо ба худ ҷалб кардааст, зеро онҳо дорои ҳар гуна гурӯҳҳои функционалии химиявӣ мебошанд [1, 22, 162].

Аз таркиби чавҳарҳои растаниҳои эфемероидӣ ҷудо намудани ПФХ аз экстрагентҳо (ҳалқунандаҳо) истифода бурда мешаванд [144]. Ҳамчун ҳалқунандаҳо об, эфирҳо спиртҳо, омехтаҳои обу спирт, моеъҳои органикӣ, рағанҳо дар ҳароратҳои гуногун истифода бурда мешаванд [68].

Ба ақидаи муҳаққиқон Г.К. Будникова [23]; М.Я. Ходос ва дигарон [140] усулҳои зерини муайян кардани пайвастагиҳои фитохимиявӣ аз таркиби растаниҳо мавҷуд аст, ки бештар истифода мешаванд: усулҳои оптикӣ, хроматографӣ ва электрохимиявӣ. Ин усулҳо ҳангоми муайян кардани ПФХ аз якдигар тавассути мавҷи рӯшноӣ фарқ мекунанд. Дар айни замон усулҳои электрохимиявӣ усул сода буда ба таври васеъ истифода мешаванд [21, 23]. Муҳаққиқон хориҷӣ Ahlam Mushtaq ва

дигарон [167, 170]; Mohammad Veiranvand ва дигарон [211] дар таҳқиқоти худ аз таркиби чавҳари растании *Eremurus himalaicus*, *Eremurus persicus* ба воситаи ҳалқунандаҳои органикӣ (спирти этил, гексан эфири этилатсетат ва спирти метил) ПФХ ба монанди алкалоидҳо, терпеноидҳо, фенолҳо, танинҳо, сапонинҳо, ганглиозидҳо ва флавоноидҳо чун намудаанд, ки ин пайвастагиҳо хосияти АО дошта, бар зидди гипогликемия истифода мешаванд. Спектрии ИС-Фуре барои муайян кардани ПФХ ва гурӯҳҳои функционалӣ, ҷойгиршавии фазои онҳо, конформатсияи молекулаҳои фруктозан истифода мешавад, ки нисбат ба дигар усулҳо осон ва дақиқтар мебошад. Муаллифон L.M.Y. Verstrachten [236]; ва Suzuki M [220] дар як катор мақолаҳо спектрҳои моносахаридҳо, ба монанди инулин ва леванро тавсиф кардаанд.

### **1.3. Мавҷуд будани ПФХ дар таркиби растании Сич (*Eremurus*)**

Муҳаққиқон Б.Н. Степаненко ва дигарон [107, 123] Б.Н. Степаненко [108] дар қорҳои илмии худ оид ба мубодилаи карбогидратҳо, захирашавии глюкоманнан ва галактоманнанҳо дар решаи оилаи пиёз, алоқамандии байни глюкоманнани таркиби Сич (*Eremurus*) ва гликогени ҷигари харгӯш, ки аз ҷиҳати хосият, мавқеи ҷойгиршавӣ ва ранг шабоҳати наздик пайдо кардаанд, маълумот додаанд. Мавҷуд будани сурбҳои вазнин дар таркиби барги Зуфи калон (*Plantago major* L), ки дар минтақаҳои Кемеровои Руссия паҳн гардидааст, аз ҷониби олим И.Н. Егорова [38] муайян карда шудааст. Дар қорҳои илмии Е.К. Есков ва дигарон [39] захирашавии сурб ва мавҷудияти он дар узвҳои гуногуну бофтаҳои растаниҳои эфемероидӣ дарҷ ёфтааст. Дар қорҳои илмии муҳаққиқон А.Д. Михеев [71, 72, 74] ва А.Д. Михеев ва дигарон [73], таркиби моносахаридҳо ва полисахаридҳои дар об ҳалшавандаи таркиби решаҳои баъзе аз намудҳои авлоди растании Сич (*Eremurus*) ва инчунин аломатҳои биохимиявии намуди *Eremurus zangezuricus* (Asphodelaceae), ки дар шаҳри Пятигорск мерӯяд, дарҷ гардидааст. Дар қорҳои илмии олим Р.С. Зокиров

[42] оид ба хусусиятҳои чамъшавии металҳои вазнин дар дарахту буттаҳои шоҳроҳҳои шаҳри Хучанд дарҷ ёфтаст. Мавҷудияти микдори эремуранро дар таркиби баъзе аз намояндаҳои авлоди растании Сич (*Eremurus*) муҳаққиқ О.И. Кудряшева [57]. дар кори илмии худ муайян намудааст. Дар қорҳои илмии М.И. Николаева [79] маълумот оид ба мавҷудияти шаклҳои гуногуни карбогидратҳо дар таркиби баъзе аз намудҳои растании Сич (*Eremurus*) пешкаш шудааст.

Мониторинги чамъшавии микроэлементҳои ғизонок ва металлҳои вазнин дар таркиби гиёҳҳои шифобахш дар ҳудуди давлати Австрия дар қорҳои илмии олимони ин давлат R. Chizzola ва дигарон [189] ақс ёфтааст. Муҳаққиқони Ҷумҳурии Ислонии Эрон Ebrahim Falahi ва дигарон [181] хосиятҳои антиоксиданти панҷ гиёҳи суннатии эронӣ *Allium jesdianum* (AJ), *Nasturtium officinalis* (NO), *Eremurus spectabilis* (ES), *Tragopogon graminifolium* (TG) ва *Falcaria vulgaris* (FV), ки дар ғарби Ҷумҳурии Ислонии Эрон парвариш мешаванд омӯхта, муайян кардаанд, ки онҳо аз намудҳои гуногуни пайвастагиҳои химиявӣ боӣ мебошанд ва манбаи хуби пайвастагиҳои табиӣ АО мебошанд. Олимон Cezar Bahrim ва дигарон [188] аз таркиби растании *E. spectabilis* пайвастагиҳои фитохимиявӣ ба монанди алкалоидҳо, гликозидҳо, полифенолҳо ва рағванҳо ҷудо карда муайян кардаанд, ки растании *E. spectabilis* ҳамчун манбаи муҳимми антиоксидантӣ ба ҳисоб меравад.

Хосиятҳои антиоксидантӣ ва зиддимикробии *Eremurus spectabilis* Vieb-ро муҳаққиқони хоричӣ В. Bircan ва S. Kırbağ [178] омӯхтаанд. Дар ин таҳқиқот муҳаққиқон фаъолияти антиоксидантӣ ва зиддимикробии *E. spectabilis* Vieb-ро, ки ҳамчун сабзавот дар байни мардум истеъмол мешаванд, таҳқиқ карда шудааст. Таҳқиқоти охирин нишон додааст, ки растаниҳои эфемероидии таҳқиқшуда аз пайвастагиҳои фитохимиявӣ боӣ буда, дорои хосияти антиоксидантӣ ва зиддимикробӣ мебошанд [182].

Фенолҳо ва флавоноидҳо зергурӯҳҳои асосии пайвастагиҳои полифенолӣ буда намояндаи зергурӯҳи ин пайвастагиҳо, кверсетин ва

мирисетин мебошад, ки дар боздоштани ташаккули гидропероксид иштирок мекунад, инчунин агликонҳо ва флавоноидҳо нисбат ба гликозидҳо фаъолтаранд [198]. Як қатор флавоноидҳо таъсири биологӣ дар vivo ва in vitro доранд [180, 208]. Оид ба фаъолияти пайвастагиҳои фенолии таркиби растаниҳо, ки хусусияти антиоксидантӣ доранд, омӯхта шудааст [89, 93, 95, 173] Оид ба таркиби химиявӣ фаъолияти биологии баргҳои *Eremurus spectabilis* дар шароити in vitro дар корҳои илмии олимони Туркия L. Karakaуа ва дигарон [202] дарҷ ёфтаанд. Муҳаққиқон К. Турдумамбетов ва дигарон [134]; Г.А. Бакирова [17] оид ба мавҷуд будани карбогидратҳо, тағйирёбӣ ва миқдори умумии онҳо дар таркиби узвҳои растании Сич (*Eremurus*) аз рӯи давраҳои вегетатсияи растаниҳо, ки дар (ҷадвали 2) оварда шудааст, маълумот додаанд.

Чадвали 2 – Миқдори карбогидратҳо дар узвҳои гуногуни Сич (*Eremurus*) аз рӯи мавсими рушд %.

Намуди растанӣ	Марҳилаҳои Рушд	Узвҳои таҳқиқ шуда	Моносахаридҳо	Олигосахаридҳо	Полисахаридҳо	Миқдори сахариҳо	МП	ГС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Э. Млечно- цветный E. Laktiflorus</b>	Муғчабандӣ	Решаҳои	11,9	23,7	8,1	43,7	3,1	4,9
		қисми болои	16,4	14,3	7,0	37,7	2,0	4,6
	Гулкунӣ	замин	5,3	17,7	22,1	45,1	4,2	4,8
		(қисми б/з)	8,8	14,0	4,2	27,0	1,7	4,3
		Мевабандӣ	3,1	14,9	28,8	46,8	0,6	3,9
			4,1	10,8	3,7	18,6	1,0	4,2
<b>Э.Кристатус E. Cristatus</b>	Муғчабандӣ		14,5	22,4	13,0	49,9	3,9	11,0
			17,5	15,4	8,1	41,0	2,1	6,8
	Гулкунӣ	Решаҳои	5,2	19,2	30,8	55,2	4,2	10,5
		(қисми б/з)	9,2	13,9	4,4	27,5	1,7	4,0
		Мевабандӣ	1,1	11,3	48,2	60,6	0,6	10,3
			3,2	8,2	4,4	15,4	1,2	3,9
<b>Э. Тяньшан- ский E. Tianschanicus</b>	Муғчабандӣ		12,0	15,0	0,9	27,9	2,7	10,7
		Решаҳои	17,8	19,6	3,1	40,5	3,1	8,2
	Гулкунӣ	(қисми б/з)	10,2	16,9	1,2	28,3	3,6	6,6
			13,5	16,0	2,0	31,5	2,8	7,9
		Мевабандӣ	9,9	16,8	1,8	28,5	2,1	6,0
			4,5	9,0	1,2	14,7	2,4	7,2

## Идомаи ҷадвал 2

<b>Э.Загорелый</b> <b>E. Fuscus</b>	<b>Муғчабандӣ</b>	<b>Решаҳои (қисми б/з)</b>	<b>11,3</b>	<b>20,0</b>	<b>12,1</b>	<b>43,4</b>	<b>2,1</b>	<b>6,7</b>
			<b>19,2</b>	<b>14,4</b>	<b>7,9</b>	<b>41,5</b>	<b>3,3</b>	<b>7,1</b>
	<b>Гулкунӣ</b>		<b>5,0</b>	<b>16,2</b>	<b>26,2</b>	<b>47,4</b>	<b>3,1</b>	<b>6,2</b>
			<b>8,7</b>	<b>11,0</b>	<b>4,7</b>	<b>24,4</b>	<b>2,9</b>	<b>6,9</b>
<b>Мевабандӣ</b>			<b>3,3</b>	<b>12,3</b>	<b>34,0</b>	<b>49,6</b>	<b>2,0</b>	<b>6,8</b>
			<b>3,7</b>	<b>9,3</b>	<b>4,3</b>	<b>17,2</b>	<b>2,5</b>	<b>5,9</b>
<b>Э. Регели</b> <b>E. Regeli</b>	<b>Муғчабандӣ</b>	<b>Решаҳои (қисми б/з)</b>	<b>12,1</b>	<b>12,0</b>	<b>3,6</b>	<b>44,7</b>	<b>2,5</b>	<b>9,1</b>
			<b>18,0</b>	<b>15,1</b>	<b>8,8</b>	<b>41,9</b>	<b>2,2</b>	<b>5,1</b>
	<b>Гулкунӣ</b>		<b>4,9</b>	<b>18,2</b>	<b>33,3</b>	<b>56,4</b>	<b>2,3</b>	<b>7,8</b>
			<b>8,9</b>	<b>12,7</b>	<b>5,0</b>	<b>26,6</b>	<b>2,2</b>	<b>5,2</b>
<b>Мевабандӣ</b>			<b>1,4</b>	<b>10,1</b>	<b>40,8</b>	<b>52,3</b>	<b>2,0</b>	<b>7,0</b>
			<b>3,3</b>	<b>8,8</b>	<b>4,2</b>	<b>16,3</b>	<b>2,3</b>	<b>4,7</b>
<b>Э. Согдийский</b> <b>E. Sogdianus</b>	<b>Муғчабандӣ</b>	<b>Решаҳои (қисми б/з)</b>	<b>12,2</b>	<b>19,7</b>	<b>12,6</b>	<b>44,5</b>	<b>1,7</b>	<b>8,8</b>
			<b>17,9</b>	<b>16,0</b>	<b>6,6</b>	<b>40,5</b>	<b>0,9</b>	<b>12,0</b>
	<b>Гулкунӣ</b>		<b>6,2</b>	<b>16,3</b>	<b>27,9</b>	<b>50,4</b>	<b>1,6</b>	<b>7,9</b>
			<b>9,0</b>	<b>13,6</b>	<b>3,1</b>	<b>25,7</b>	<b>1,0</b>	<b>9,3</b>
<b>Мевабандӣ</b>			<b>2,6</b>	<b>12,0</b>	<b>36,7</b>	<b>51,3</b>	<b>1,4</b>	<b>8,2</b>
			<b>4,4</b>	<b>11,1</b>	<b>2,5</b>	<b>18,0</b>	<b>1,0</b>	<b>8,8</b>
<b>Э. Мощный</b> <b>E. Rodustus</b>	<b>Муғчабандӣ</b>	<b>Решаҳои (қисми б/з)</b>	<b>13,3</b>	<b>19,2</b>	<b>12,6</b>	<b>45,1</b>	<b>2,1</b>	<b>9,2</b>
			<b>20,0</b>	<b>15,9</b>	<b>8,5</b>	<b>44,4</b>	<b>1,7</b>	<b>5,3</b>
	<b>Гулкунӣ</b>		<b>7,9</b>	<b>14,7</b>	<b>27,1</b>	<b>49,7</b>	<b>2,0</b>	<b>7,8</b>
			<b>10,1</b>	<b>10,9</b>	<b>4,9</b>	<b>25,9</b>	<b>1,3</b>	<b>5,6</b>
<b>Мевабандӣ</b>			<b>4,3</b>	<b>13,1</b>	<b>33,3</b>	<b>50,7</b>	<b>2,0</b>	<b>7,1</b>
			<b>4,1</b>	<b>9,7</b>	<b>3,2</b>	<b>17,0</b>	<b>1,1</b>	<b>5,4</b>
<b>Э. Песчаный</b> <b>E. Lutsus</b>	<b>Муғчабандӣ</b>	<b>Решаҳои (қисми б/з)</b>	<b>12,0</b>	<b>20,1</b>	<b>13,3</b>	<b>45,4</b>	<b>2,2</b>	<b>7,9</b>
			<b>21,0</b>	<b>17,0</b>	<b>5,5</b>	<b>43,5</b>	<b>1,6</b>	<b>5,2</b>
	<b>Гулкунӣ</b>		<b>4,7</b>	<b>17,1</b>	<b>26,0</b>	<b>47,8</b>	<b>2,0</b>	<b>6,1</b>
			<b>11,3</b>	<b>12,2</b>	<b>4,0</b>	<b>27,5</b>	<b>1,2</b>	<b>5,3</b>
<b>Мевабандӣ</b>			<b>3,0</b>	<b>12,5</b>	<b>34,4</b>	<b>49,9</b>	<b>1,9</b>	<b>5,9</b>
			<b>2,7</b>	<b>7,1</b>	<b>2,2</b>	<b>12,0</b>	<b>1,0</b>	<b>6,2</b>

Тавре ки аз чадвали 2 дида мешавад, дар ҳама давраҳои нашъунамои растанӣ дар реша зиёдшавии полисахаридҳо мушоҳида карда мешавад, инчунин дар давраи мевадихӣ миқдори онҳо нибат ба дигар давраҳо зиёд мушоҳида мегардад. Флавоноидҳо, фенолҳо ва флавонолҳо дар растаниҳо дар шакли озод ва пайваст зиёд вохӯранд ё бо гликозидҳо пайваст мешаванд [194]. Пайвастагиҳои мазкур асосан дар баргҳо, пояҳо, тухмиҳо ва гулҳои растанӣ, инчунин мевачот ва сабзавот дида мешаванд. Сарфи назар аз мавҷудияти пайвастагиҳои маълуми антиоксидантӣ ба монанди полифенолҳо, флавоноидҳо ва  $\alpha$ -токоферол ва баъзе моддаҳои органикӣ, ки дорои потенциали антиоксидантианд, инчунин терпенҳо пайвастагиҳои хушбӯйкунанда мебошад [187].

Ба ақидаи муҳаққиқони зиёд С.В. Гудков ва дигарон [30]; Н Акбарӣ ва дигарон [174] ва M.S. Brewer [179] афшура (настойка) аз гиёҳҳои шифобахш муҳимтарин манбаи антиоксидантҳои табиӣ мебошанд [29], чунки растаниҳо аз витаминҳо, кислотаҳои органикӣ (асосан оксибензой ва гидроксисиннами), кумаринҳо, стилбенҳо, флавоноидҳо, каротиноидҳо ва дигар моддаҳои аз ҷиҳати биологӣ фаъол бой мебошанд. [86, 224].

Муҳаққиқони зиёд С.С. Кравсова ва дигарон [47]; Н.С. Родионова ва дигарон [101]; Е.А Струпан. ва дигарон [109]; О.В. Чугунова ва дигарон [147] барои ба даст овардани ПФХ, ки хосиятҳои антиоксидантӣ доранд ва дар таркиби маҳсулоти хӯрокворӣ, нӯшокиҳо, доруҳо, растаниҳо ва маҳсулоти косметикӣ бештар дида мешавад, инчунин раванди оксидшавиро дар организм танзим мекунанд, диққати аввалиндарача додаанд. Дар кори илмӣ Р. Арак ва дигарон [171], оид ба миқдори умумии антиоксидантҳо ва пайвастагиҳои сулфурдор, ки аз таркиби *E. spectabilis* M. Vieb. бо ёрии реагенти Cu (II)-неокупроин ба даст оварда шудааст, маълумот дарҷ гардидааст. Оид ба растаниҳои шифобахш дар қорҳои илмӣ пажӯҳишгарони хориҷӣ S.R. Rao ва дигарон [215], ки аз пайвастагиҳои фенолӣ бой буда, хосияти АО доранд, маълумот дода шудааст. Пайвастҳои фенолӣ як қисми муҳими ғизои инсон ба ҳисоб



меравад, ки дорои хосияти АО буда, таваҷҷуҳи олимони зиёдро ба худ ҷалб кардааст. Ин моддаҳои химиявӣ дорои як ҳалкаи ароматӣ мебошад, ки як ё якчанд гурӯҳи гидроксил доранд ва сохторҳои онҳо метавонанд аз як молекулаи одии ароматии пайвастагии биополимерҳои мураккабро ташкил диҳад ва сохти ин биополимерҳо метавонанд аз якдигар фарқ кунанд. [195].

Дар давлати Туркия муҳаққиқон Chandran R.P ва дигарон [186] мавҷуд будани пайвастагиҳои фитохимиявӣ ба монанди карбогидратҳо, сафедаҳо, рағанҳо, фенол, флавоноидҳо, фитостеролҳо, кумаринҳо ва сапонинҳо дар растаниҳои гуногун омӯхтаанд, ки ин пайвастагиҳо дорои хосиятҳои антиоксидантӣ мебошанд. Дар Ҷумҳурии Покистон як қатор муҳаққиқон аз баргҳои растании *E. persicus* пайвастагиҳои фитохимияии дуюмдараҷа, яъне (R)-(-)-алоэсапонол III 8-метил эфир [216], гелминтоспорин ва 2-асетил-1-гидрокси-8-метокси-3-метилнафталин [221], 5,6,7-триметокси-кумаринро [169] ҷудо кардаанд.

Муҳаққиқони хоричӣ Bertan Boran Bayrak ва Refiye Yanardag, [176] ҷаъолияти антиоксидантҳо дар таркиби ҷавҳарҳои гуногуни растании *E. spectabilis* таҳқиқ карда, муайян кардаанд, ки ҷавҳарҳои *E. spectabilis* дорои пайвастагиҳои сулфурдор буда, бо зиёд шудани концентратсияи реагентӣ ДФПГ, ҷаъолиятнокии АО дар ин растанӣ зиёд мешавад.

Инчунин муҳаққиқ С. Гулмамад [9-М] дар қори илмии худ муайян кардааст, ки миқдори ҷаъолиятнокии АО дар ҷавҳари спирти этили 96%-и Сичи калон (*E. robustus* Regel) нисбат ба дигар ҷавҳарҳо зиёд мебошад.

Миқдори пайвастагиҳои АО аз таркиби узвҳои генеративии ҷавҳари *E. himalaicus* дар қори илмии олимони хоричӣ Sumaira Amin ва ZA. Bhat [226] дарҷ гардидааст. Дар таҳқиқоти мазкур таҳлили ҷаъолияти тозакунии радикалҳои озод, миқдори умумии пайвастагиҳои фенолӣ ва флавоноидӣ, ки метавонад ба фишори оксидативӣ муқобилат кунад, муайян карда шудааст. Таҳқиқоти дуру дарози муҳаққиқ У.Н. Буханова ва дигарон [18]

нишон додааст, ки бисёр растаниҳо ҳамчун моддаи асосии захиравӣ полисахаридҳо ва пеш аз ҳама фруктозанҳо ва глюкоманнанҳо доранд.

Оид ба мавҷуд будани пайвастагиҳои фитохимиявӣ аз он ҷумла ангиштоб дар таркиби чавҳарҳои гуногуни *E. spectabilis* M. Bieb дар (ҷадвали 3) аз ҷониби олимони хориҷӣ Bertan Boran Bayrak ва Refiye Yanardag [77] маълумот дода шудааст.

**Ҷадвали 3. Мавҷуд будани пайвастагиҳои фитохимиявӣ дар чавҳарҳои гуногуни *Eremurus spectabilis* M. Bieb. [77]**

Пайвастагиҳои фитохимиявӣ	Чавҳари обӣ	Чавҳари этил ацетат	Чавҳари спирти этил
Алкалоидҳо	+	++	++
Антракинонҳо	+	+++	+++
Ангиштобҳо	+	+	+
Дитерпенҳо	+	+++	+++
Флаваноидҳо	+	++	+++
Фенолҳо	+++	+	+++
Фитостеролҳо	+	+	++
Сафедаҳо	+	++	+++
Пайвастагиҳои сулфурдор	+	+	++
Таннинҳо	+	++	++
<i>Бо миқдори кам+ Бо миқдори миёна ++ Бо миқдори зиёд+++ Умуман набудан -</i>			

Тавре ки аз ҷадвали мазкур дида мешавад миқдори антракинонҳо, дитерпенҳо, флаваноидҳо, фенолҳо ва сафедаҳо нисбат ба дигар чавҳарҳо дар чавҳари эфири этил ацетат зиёд аст. Дар таркиби чавҳари спирти этил бошад, танҳо фенолҳо ва флаваноидҳо дида мешавад. Олимони Чин [Ніао, Wand, Xiang, Yuan 2012] аз таркиби чавҳари спиртии решаҳои *Eremurus chinensis* Fedtch, ки як навъи растани эфемероидӣ буда, дар Ҷумҳурии Чин парвариш карда мешавад, фаъолияти АО ва зидди варамкунии *E. chinensis*-ро муайян кардаанд.

Муҳаққиқон Илин В.Б. [45]; Трубина М.Р. [135] захирашавии металҳои вазнинро дар системаи хок - растаниҳои эфемероидӣ омӯхта, меъёри имконпазирии онҳоро таҳия намудаанд. Аммо тибқи услуи Илин (1991) [45] оид ба кофӣ будани микроэлементҳо дар таркиби Сич (*Eremurus*) ҳамчун ашёи доругии растаниҳо фақат дар намунаи ашёи Сичи баргаш бориқ аз қитъаи дараи Бедо миқдори кадмий Cd (0.3), мис Cu (11.0) ва Сичи олга аз қитъаи Шамол миқдори кадмий Cd (0.2) дар ҳудуди меъёри қаноатбахш ва миқдори сурб (Pb)-у рух (Zn) бошад, дар ҳамаи намунаҳо бо миқдори кам ҷой доранд. Мавҷудияти металҳои вазнин мисли сурб ва кадмий дар ҳамаи намунаҳои растаниҳои шифобахши авлоди Сич (*Eremurus*) тибқи талаботи СанПин 2.3.2.1078-01, дар ҳудуди бехатарӣ ҷойгир шудаанд [112].

#### **1.4. Истифодабарии ПФХ таркиби растани Сич (*Eremurus*) дар истехсолот**

Маҳсулоти растанигӣ дар тӯли таърихи инсоният ҳамчун маводи ғизоӣ ва доруворӣ истифода мешаванд. Қисми зиёди растаниҳо дорои пайвастагиҳои фитохимиявӣ (ПФХ) ва антиоксидантӣ (АО) буда, бо хосиятҳои шифобахшӣ ва ғизоии худ аҳамияти калон доранд. Баъзе аз пайвастагиҳои фаъоли биологӣ (ПФХ) ба монанди глюкоманнанҳо ва фруктозанҳо, ки хосияти шифобахши доранд, муҳимтарин биополимерҳо мебошанд. Глюкоманнанҳо ва фруктозанҳо моддаҳои асосии сохтори деворҳои ҳуҷайра буда, ҳамчун маводи ғизоии захиравӣ ва вазифаҳои системаи иммуниро иҷро мекунанд.

Полисахаридҳо дар соҳаҳои сершумори хоҷагии халқ татбиқи амалии бевосита пайдо мекунанд, онҳо дорои як қатор хосиятҳои беназир буда, барои татбиқи амалӣ дар соҳаи тиб, дорусозӣ, микробиологӣ, хӯрокворӣ ва дигар соҳаҳои саноат хеле умедбахшанд [87], инчунин муҳаққиқон Н.К. Шербухина [149], Д.Н. Оленников, ва дигарон [80] аз таркиби баъзе навъҳои растаниҳои эфемероиди глюкоманнанҳое чун карда гирифтаанд, ки дар соҳаҳои гуногун хоҷагии халқ ба таври васеъ аз ҷумла, барои

истехсоли коғаз, мустаҳкамии биноҳои баландошёна, инчунин дар саноати каннодӣ, дорусозӣ ва саноати резинӣ истифода мешаванд. Олимони биолог М.М. Авраменко ва дигарон [10] дар кори илмии худ оид ба омӯзиши таъсири глюкоманнан ва барқарорсозии бофтаи чигар дар модели CCL<sub>4</sub>-гепатоз дар каламушҳои таҷрибавӣ таҳқиқот гузаронидаанд, ки глюкоманнанҳои таркиби Сич (*Eremurus*). аз сафедаҳо тозашуда, равандҳои физиологии тағйироти сирротикии бофтаи чигарро тақвият мебахшанд. Тақрибан 60-80% аҳолии ҷаҳон барои табобати бемориҳои гуногун ба тибби анъанавӣ таъҷиб мекунанд [225].

Муҳаққиқон И.Д. Кароматов. ва М.Ф. Саломова [54] дар корҳои илмии худ хосиятҳои шифобахшии Сич (*Eremurus*)-ро тавсиф намудаанд. Муҳаққиқони италиявӣ R. Gaggeri ва дигарон [190] хусусиятҳои зиддиилтиҳобии ҷавҳари этанолии решаи растании *Eremurus persicus*-ро ҳамчун маводи доругӣ омӯхтаанд. Одамон аз замонҳои қадим манфиатҳои гиёҳҳои шифобахшро дарк карда, барои табобати бемориҳо аз гиёҳҳои гуногун истифода мебаранд. Дар давлати Исломии Покистон таҳқиқотчиён Selena Suleman Khanet ва дигарон [223] таркиби химиявии *Eremurus persicus*-ро омӯхта, онро аз нигоҳи тиб, ҳамчун манбаи нави пайвастагиҳои АО тавсиф намудаанд. Дар давлати Туркия муҳаққиқон M. Tosun, S. Ercisli H. Ozer ва дигарон [229] *Eremurus spectabilis*-ро омӯхтаанд ва муайян кардаанд, ки ин намуд хусусан дар қисмати Анатолияи Шарқӣ ҳамчун сабзавот истифода мешавад. Дар натиҷаи таҳқиқот муайян карда шудааст, ки *E. Spectabilis*-ро, ҳамчун манбаи муҳими АО ва моддаҳои фенолию минералидошта истифода бурдан мумкин аст.

Олимон А.А. Аширова [13] ва Г. Бердимухамедов [14] барои табобат ва муолиҷа решаи Сич (*Eremurus*)-ро ҷамъоварӣ карда, таркиби химиявии растании мазкурро омӯхта муайян кардаанд, ки он дорои полисахаридҳо ва асосан полисахариди эремуран мебошад. Полисахариди дорои эремуран бударо барои ҳосил кардани ширеш, резин, барг ва решаи растании мазкурро барои ранг кардани пашм, матоъ ва абрешим истифода

мебаранд, инчунин ширеши таркиби Сич (*Eremurus*)-ро дар китобдӯзӣ ва пойафзолдӯзӣ, қисми зиёди онро баро сохтани биноҳои баландошӯна, ки аз давраҳои қадим то имрӯз боқӣ мондаанд, истифода мебаранд [28].

Муҳаққиқон Мукумов И.У. ва Нигматуллаев А.М. [63] дар кори илмӣ худ оид ба гетерополисахаридҳо (махсусан глюкоманнанҳо), ки дар решаҳои бехмеваи Сич (*Eremurus*) вомерӯранд, хусусиятҳои биологии онро омӯхта муайян кардаанд, ки онро дар саноати хӯрокворӣ, дорусозӣ ва дигар соҳаҳо истифода бурдан мумкин аст. Пайвастагиҳои фенолии таркиби растаниҳои эфемероидӣ дар шаклҳои гуногун ва концентратсияҳои гуногун вохӯрда, хусусияти антиоксидантӣ доранд ва ҳамчун маводи зидди вирус, аллергия ва мутагенӣ истифода бурда мешаванд. Талабот ба ин пайвастагиҳо ба таври назаррас афзоиш ёфтааст.

Ба ақидаи муҳаққиқ Левтиский Е.Л. [60] пайвастагиҳои полифенолӣ, нитрогенӣ, карбогидратҳо, витаминҳои С, Е, β-каротинҳо ва элементҳои минералӣ-селен, калсий, оҳан, фтор, рух хусусияти АО дошта, дар организм равандҳои биохимиявӣ ва физиологиро ба танзим мебароранд. Метавон қайд кард, ки якчанд ПФХ дар организми зинда мавҷуданд, ки дар шакли гормонҳо (адреналин, норадреналин, тироксин, серотонин) ё кофакторҳои муҳимтарин ферментҳо (убикинонҳо, витамини К<sub>1</sub>) фаъолият мекунанд [41]. То имрӯз аз байни АО-и табиӣ: ҳосилаҳои фенол, пайвастагиҳои сулфурдор, токоферолҳо, каротиноидҳо, пайвастагиҳои фосфолипидӣ хинонҳо, кислотаҳои аскорбинат, лиму, гувайяк, фосфатидҳо, госипол, сесамол, витамини К, ферменти каталаза ва ғайра васеъ истифода мешаванд [32]. Антиоксидантҳои, ки дар реаксияи оксидшавӣ иштирок мекунанд, кверсетин, кверситрин ва рутинро дар бар мегиранд, ки дар растаниҳои гуногун мавҷуданд [97, 177]. Хосиятҳои фармакологии рағани эфири таркиби растани Сич (*Eremurus*) омӯхта шуда ба хулоса омаданд, ки истифодаи он дар минтақаҳои саноатӣ метавонад судманд бошад [204].

Пайвастагиҳои фенолӣ метаболитҳои дуҷумдараҷа дар растанҳо ба ҳисоб рафта як гурӯҳи калони пайвастагиҳои органикиро ташкил

медиҳанд, ки асосан ба ғизои инсон мусоидат мекунанд. Онҳо қобилияти тозакунии радикалҳои озодро доранд ва дар саломатии инсон нақши муҳим мебозанд [205, 218, 230].

Дар айни замон, истеъмоли антиоксидантҳои синтетикӣ аз сабаби зиёд шудани захролудшавии онҳо маҳдуд шудааст ва истифодабарии антиоксидантҳои табиӣ дар ҷомеаи имрӯза зиёд мушоҳида мешавад [172]. Истифодаи гиёҳҳои шифобахш зарурати донишҷӯи маълумоти илмӣ онҳо ва тавсифи пайвастагиҳои химиявӣ онҳо, аз ҷумла пайвастагиҳои антиоксидантӣ ва ғайриантиоксидантро талаб мекунанд, зеро онҳо барои таъсири таъбабӣ ва биоактивӣ масъуланд. Ба ақидаи олими биолог Н.В. Павлов [94] Сич (*Eremurus*)-ро имрӯз на танҳо ҳамчун растании ороишӣ, балки ҳамчун доруворӣ, хӯрокворӣ ва техникӣ истифода мекунанд, инчунин манбаи пураарзиши гард барои ғизои занбӯри асал истифода бурда мешавад. Глюкоманнанҳо ва фруктозанҳои таркиби Сич (*Eremurus*) муҳимтарин биополимерҳои органикӣ буда, ҷузъи сохтори деворҳои хучайра мебошанд ва ҳамчун маводи ғизоии захиравӣ хизмат мекунанд. Биополимерҳои муҳим дар организм фаъолиятҳои гуногуни биологӣ дошта, дар организм системаи иммунро иҷро мекунанд [110, 58].

Ба ақидаи муҳаққиқон А.Н. Шмароева ва дигарон [154], дар Ҷумҳурии исломии Афғонистон баргҳои ҷавони растани мазкурро дар фасли баҳор ҳамчун хӯрока истифода мекунанд, инчунин дар қаламрави Туркия растани Сич (*Eremurus*)-ро ҳамчун сабзавот ва ё ба таври анъанавӣ дар тибби халқӣ барои таъбабати баъзе бемориҳо ба монанди бавосир, диабети қанд [169]. ва ҳамчун антидизурия ва зидди гипертония истифода мешавад [53]. Дар Чин ва Ҷопон муҳаққиқон Alonso-Sande ва дигарон [168], глюкоманнанҳо ва фруктозанҳо, ки аз маводи растанигӣ ҷудо кардаанд, ба таври анъанавӣ ҳамчун дору дар тибби халқӣ истифода мешуд.

Олимон S.S. Khan ва дигарон [203] аз таркиби ҷавҳари спиртии *Eremurus Percicus* пайвастагиҳои 2-асетил-1-гидрокси-8-метокси-3-метилнафталин, 1,5,8-тригидрокси-3-мети-лантрагинонро ҷудо кардаанд, ки

барои табобати зидди табларза, чигар, меъда, қабзият ва диабети қанд истифода мешавад [174]. Муҳаққиқони хориҷӣ С. Аҳу, Т.А. Saadet ва дигарон [166] таркиби растании *E. Spectabilis* омӯхта, муайян карданд, ки растании мазкур дорои зиёди ПФХ буда, хосияти АО доранд ва ин растаниро ҳамчун ғизо истифода мебаранд.

Чи тавре ки аз сарчашмаҳои илмӣ истифода бурдашуда бармеояд, оид ба хусусиятҳои морфологию анатомӣ, сабзиш ва инкишоф, баъзе намудҳои растании Сич (*Eremurus*), аз он ҷумла: *E. aitchsonii*, *E. persicus*, *E. spectabilis* ва *E. cappadocicus* *E. stenophyllus*, *Eremurus olgae*, *E. altaicus* *E. robustus*, *E. himalaicus*, *E. chinensis* дар давлатҳои Эрон, Туркия, Узбекистон, Чин, Афғонистон ва Тоҷикистон маълумотҳои зиёд оварда, инчунин усулҳои ҷудо ва муайян кардани пайвастагиҳои ПФХ ва истифодабарии онҳо маълумот дода шудааст. Аммо баъзе равандҳои нашвӣ, миқдори ПФХ растании Сич (*Eremurus*) аз минтақаҳои ҷойи зист ва тағйирёбии иқлим вобастагии қалон дошта, ки дар сарчашмаҳои илмӣ истифодашуда кам маълумот дода шудааст. Вобаста ба ин яке аз ҳадафҳои қори илмии мо омӯختани раванди нашвии растании Сичи қалон (*Eremurus robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*Eremurus hissaricus* Vved), усулҳои ҷудо ва муайян кардани динамикаи ҷамъшавии ПФХ-и таркиби растании мазкур дар минтақаҳои экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон вобаста ба марҳилаҳо мебошад.

## **БОБИ II. МАВОД ВА УСУЛҲОИ ТАҲҚИҚОТ**

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

Ҷумҳурии Тоҷикистон кишвари кӯҳсор буда, аз сатҳи баҳр аз 300 то 7500 метр баланд аст. Баҳрҳо ва укёнусҳо хусусиятҳои шароити иқлими мамлакатро муайян мекунанд. Тоҷикистон аз ҷиҳати иқлим, боду ҳаво ва намнокӣ ба минтақаҳои Осиёи Ғарбӣ ва Осиёи Миёна тааллуқ дорад.

Макони таҳқиқоти мо минтақаҳои экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон шаҳри Душанбе, як қисми ҷанубии қаторкӯҳи вилояти Хатлон, деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара, ки дар масофаи 115 км аз шаҳри Душанбе ба самти шимолу ғарб ҷойгир аст ва домани қаторкӯҳҳои Ҳисор (ағбаи Анзоб деҳаи Зиддӣ н. Варзоб), ки дар масофаи 73 км аз шаҳри Душанбе дар самти ғарбу шимол дуртар ҷойгир шуда, аз сатҳи баҳр 2350 то 2500 м баланд мебошад, интиҳоб шудааст.

### **2.2. Минтақаи таҷрибавӣ деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара, вилояти Хатлон**

Минтақаи таҷрибавӣ деҳаи Алиҷон дар масофаи 115 км дуртар ба самти шимолу ғарб аз шаҳри Душанбе, дар қисми ғарбии нишебии қаторкӯҳи ноҳияи Данғараи вилояти Хатлон ҷойгир шудааст. Масофаи байни нишебии кӯҳҳо аз ҳар ду тарафи соҳили дарё ба 1500-2000 м баробар аст. Иқлими мавзеи омӯзишии ин минтақа намнок буда, вобаста ба фасли сол тағйирёбанда мебошад. Ҳарорати гармӣ, хунукӣ ва намнокии замин дар ин минтақа бо тағйирёбии боду ҳаво вобастагӣ дорад. Дар фасли тобистон аз аввали моҳи май ва то охири моҳи август ҳарорати гармии ин мавзеъ қариб ба 35 - 46<sup>0</sup>С мерасад. Боришот вобаста ба фасли сол аз 600 то 800мм мебошад. Тобистонаш дар водиҳо гарм, дар кӯҳҳо муътадил аст.

Миқдори миёнаи боришоти солона дар қитъаи мазкур 500-600 мм мешавад ва дар давоми сол нобаробар меборад. Ҳарорати миёнаи солона +20,25<sup>0</sup>С, ҳарорати максималӣ +42<sup>0</sup>С ва минималӣ +20,5<sup>0</sup>С мебошад. Фасли зимистон дар минтақаи таҷрибавӣ тағйирёбанда буда, ҳарорати хунукии



хаво аз +14,5°C то - 16°C-ро дар бар мегирад. Хоки ин мавзъ аз дигар минтақаҳои таҷрибавӣ аз рӯи таркиб фарқкунанда мебошад.

Дар минтақаи таҷрибавӣ намудҳои зерини хок паҳн шудаанд: хокҳои хокистарранг, хокистарранги муқаррарӣ, сиёҳ, хокҳои зард, гилхок, регхок ва марғзори даштӣ. Нашъунамои растаниҳо дар ин мавзъ вобаста ба таркиби химиявии хокҳои зикргардида гуногун мебошанд. Дар талу теппахо хокҳои сурхчатоб, регхок ва хокистаранг мушоҳида мешаванд.

Дар қисмҳои поёнии мавзеи таҳқиқотӣ мазкур хокҳои майдареги дараҷаи шусташавиашон миёна, гилхок ва чигарии ҷангалӣ бештар дида мешаванд, ки дар болотар тадриҷан ба хокҳои баландкӯҳи ҷаманӣ иваз мешаванд.



**Расми 2.2.3. Минтақаи таҷрибавӣ дар қаторкӯҳҳои деҳаи Аличони н.Данғарай в. Хатлон, дар аввали моҳи март соли 2019**

### **2.3. Минтақаи экологии қаторкӯҳҳои Ҳисор (ағбаи Анзоб, деҳаи Зиддии ноҳияи Варзоб)**

Минтақаи таҷрибавии қаторкӯҳҳои ағбаи Анзоб, деҳаи Зиддии н. Варзоб 75 км дуртар ба самти шимолу ғарб аз шаҳри Душанбе, дар қисми ғарбии нишебӣ ҷойгир шудааст. Масофаи байни нишебкӯҳҳо аз ҳар ду тарафи соҳили дарё ба 1200-1400м баробар аст. Иқлими ин мавзеи омӯзиш сербориш буда, вобаста ба фасли сол тағйирёбанда мебошад. Боришот

вобаста ба фасли сол аз 1000 то 1200мм мебошад. Дар фасли тобистон ҳарорати ҳаво дар минтақаи мазкур аз моҳи июн то аввали моҳи август аз 27 то 34<sup>0</sup>С гарм мешавад. Тобистонаш дар водихо муътадил дар талу теппаҳо тағйирёбанда мебошад. Миқдори миёнаи боришоти солона дар қитъаи мазкур 1000 мм буда, дар давоми сол нобаробар меборад. Ҳарорати миёнаи гармии солона+12,25<sup>0</sup>С, ҳарорати максималӣ+36<sup>0</sup>С ва минималӣ 7,5<sup>0</sup>С мебошад. Фасли зимистон дар ин минтақаи таҷрибавӣ хунук буда, ҳарорати ҳаво аз 8<sup>0</sup>С то-17<sup>0</sup>С дар баъзе солҳо ба-28<sup>0</sup>С мерасад. Дар минтақаи таҷрибавӣ намудҳои зерини хок паҳн шудаанд: хокҳои зард, хокистаранг, сиёҳ, сафеди майдареғ ва марғзори даштӣ.

Нашъунамои растаниҳо дар ин мавзё вобаста ба таркиби химиявии хокҳои зикргардида гуногун мебошанд. Дар талу теппаҳо хокҳои сурхчатоб ва хокистаранг мушоҳида мешаванд. Дар қисмҳои поёнии мавзеи таҳқиқотии мазкур хокҳои майдареғи дараҷаи шусташавиашон миёна, сиёҳнок бештар дида мешаванд. Хокҳои минтақаи биостансия қаҳваранги хос буда, аз чинҳои асли ва оҳаксанги метаморфшудаи детритсанг берун мешаванд. Гумус дар уфуқи А 5-10% дорад, реаксияи рН дар тамоми умқи хок бетараф аст (расми 2.3.4).



**Расми 2.3.4. - Минтақаи таҷрибавӣ дар қаторкӯхҳои Ҳисор (ағбаи Анзоб, деҳаи Зидии ноҳияи Варзоб) дар аввали моҳи майи соли 2019.**

## **2.4. Минтақаи таҷрибавии Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и шаҳри Душанбе.**

Минтақаи таҷрибавие, ки дар назди Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон дар ш.Душанбе ҷойгир шудааст, бо минтақаи таҷрибавии деҳаи Аличони ноҳияи Данғараи вилояти Хатлон хангоми омӯзиш қариб як хел мебошад (расми 2.4.5). Масофаи байни нишебии кӯҳҳо аз ҳар ду тарафи соҳили дарё ба 1400-2000м баробар аст. Дар фасли тобистон аз аввали моҳи июн то охири моҳи август ҳарорати гармии ин мавзё ба 35-42<sup>0</sup>С мерасад. Боришот вобаста ба фасли сол аз 600 то 800мм мебошад. Ҳарорати миёнаи солна+21, 22<sup>0</sup> С, ҳарорати максималӣ+41<sup>0</sup>С ва минималӣ+16,5<sup>0</sup>С мебошад.

Фасли зимистон дар ин минтақаи таҷрибави тағйирёбанда буда, ҳарорати хунокии ҳаво+14,5<sup>0</sup>С то-3<sup>0</sup>С дар бар мегирад. Хокҳои ин мавзё ба хоки минтақаи номбурда қариб монанд буда, зина ба зина ҷойгир мебошанд.



**Расми 2.4.5. - Минтақаи таҷрибавии Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и шаҳри Душанбе дар аввали моҳи апрели соли 2019.**

Чи тавре ки аз маълумоти дар боло овардашуда бар меояд, минтақаҳои таҷрибавии интиҳобшуда аз рӯи чунин аломатҳояшон фарқ мекунанд:

1. Минтақаҳои таҷрибавии интиҳобшуда бо фарорасии фасли тобистон хеле гарм, зимистон хунук ва тирамоҳ муътадил мебошанд. Ба ин минтақаҳои таҷрибавии ҷануб ва шарқии Тоҷикистон, даштҳо ва доманакӯҳҳои то баландии 600-3500 метр аз сатҳи баҳр ҷойгир шудаанд, дохил мешаванд.
2. Ҳарорати миёнаи солони ҳаво +13,8 °C буда, ки ҳарорати гармии ҳаво аз +27°C, то +48°C мерасад. Моҳи гармтарин дар ин минтақаҳои таҷрибавӣ дар ш. Душанбе ва қаторкӯҳҳои деҳаи Аличон н. Данғара моҳи май, пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н. Варзоб бошад моҳи июл дида мешавад. Миқдори боришот ба ҳисоби миёна 158мм, дар фасли зимистон (69мм) ва баҳор (76мм) мебошад.
3. Моҳҳои сербориш дар мавзӯҳои интиҳобшудаи мазкур тағйирёбанда буда, аввалҳои март ва охири апрел (34 мм) ба назар мерасад. Дар фасли тобистон дар ш. Душанбе ва қаторкӯҳҳои деҳаи Аличони-и н. Данғара боришот намешавад. Дар тирамоҳ боришот хеле кам (15мм) мешавад.
4. Хокҳои ин минтақаҳои таҷрибавӣ гилхок, регхок, хокистарранг, зардҷатоб, сафед, сиёҳ, сурх ва хокистарранги муқаррарӣ мебошанд.

### **2.5. Таркиби химиявии хоки минтақаҳои таҷрибавӣ**

Хок яке аз омилҳои асосии ҳосили зироатҳои кишоварзӣ ба ҳисоб меравад. Барои баҳо додан ба хусусиятҳои агрохимиявии хок аз қисматҳои заминҳои таҷрибавии интиҳобшуда, аз ҷумла деҳаи Аличони н. Данғара, пойгоҳи баландкӯҳи н. Варзоб ва ш. Душанбе барои таҳлил кардани таркиби химиявии он аз ҳар як қитъаи таҷрибавӣ ба миқдори 1,5 кг хок намуна гирифта шуда, ба озмоишгоҳи хокшиносии Институти хокшиносӣ ва агрохимияи АМИТ фиристода шуд. Дар озмоишгоҳи зикршуда бо истифода аз таҷҳизоти мавҷудбуда, хокҳои намуна гирифташуда таҳлил ва таҳлил гардид. Нишондодҳои таҳлилии хокҳои таҷрибавӣ ба дастамада дар (ҷадвали 4) оварда шудааст.

#### Ҷадвали 4.-Нишондиҳандаҳои сифатии хоки минтақаҳои омӯзишӣ

Минтақаҳои таҷрибавӣ	Таркиби химиявии хок мг/л					Хусусияти физикӣ, структураи хок
	N (ppm)	P (ppm)	K (ppm)	CaCO <sub>3</sub>	Моддаҳои узвӣ	
н.Варзоб	27,7	25,9	162	13,3	0,7	Регҳок (Sandy Loam)
ш.Душанбе	14,3	22,0	124	9,0	0,2	Гилҳок (Silty Loam)
н.Данғара	14,0	19,0	120	9,09	0,4	Гилҳок (Silty Loam)

Аз рӯйи нишондодҳои санҷидашудаи таркиби хокҳои таҷрибавӣ, ки дар ҷалвал оварда шудааст, чунин натиҷа дод: дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб нисбат ба дигар минтақаҳои таҷрибавӣ фарқкунанда буда, таркиби он аз рӯйи хосиятҳои химиявӣ, физикӣ ва механикӣ барои парвариш кардани растани Сич (*Eremurus*) ва дигар зироатҳои кишоварзӣ дар ин минтақа мувофиқтар мебошад. Ин хусусият вобаста ба нишондодҳои иқлимӣ ва боришоти бештари атмосферӣ ташаккул ёфтааст.

#### 2.6. Объекти таҳқиқот

Ба сифати объекти тадқиқот мо гиёҳҳои бисёрсолаи намуди эфемеродиро истифода намудем, ки яке аз синфи растаниҳои якпалла буда, ба оилаи – *Asphodelaceae* Juss. (тибки Флораи Тадж. ССР оилаи-занбақиҳо (*Liliaceae* Hall.) дохил мешавад. Ба ин оила тақрибан 4000 намуд растани бисёрсолаи алафӣи худрӯй дохил мешавад, ки яке аз онҳо растани Сич (*Eremurus*) мебошад. Онҳо бештар дар минтақаҳои паҳн шудаанд, ки тобистонашон начандон гарму хушк ва баҳору тирамоҳаш сербориш аст. Сичак (*Eremurus*) яке аз намуди растаниҳои бисёрсолаи алафӣ ва худрӯй буда, дар заминҳои санглох зери ҷангалҳои зарангу фарк, бодому pista, дар байни буттаҳои настаран, камол, юған ва дар тепаҳо, чарогоҳҳо, заминҳои бекорхобида, доманакӯҳҳо мерӯяд. Дар маҷмуъ 50 намуди Сич (*Eremurus*) маълум аст, ки бештар дар минтақаҳои Осиёи Миёна,

Афғонистон, Тоҷикистон, Ҳиндустон, Ўзбекистон, Қазокистон, Туркия, Хитой ва Эрон паҳн гардидаанд. Намудҳое, ки мо мавриди таҳқиқ қарор додем, Сичи ҳисорӣ - *Eremurus hissaricus* Vved, ва Сичи калон - *Eremurus robustus* Regel. мебошад.

### 2.6.1. Сичи ҳисорӣ-*Eremurus hissaricus* Vved

Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) бештар дар қисми болоии қабати чангалзорҳои торик, дар қатори зарангзорҳо ва хучҳо, инчунин дар қабати биёбону арчазорҳо, дар хокҳои хокистаранг, майдареги нишебикӯҳҳо, дар баландиҳои 2000-2600 (3000) метр аз сатҳи баҳр Ё.Х. Сафаров ва дигарон [114,116] паҳн гардида, эндемики Помиру Олой мебошад. Решаҳои дукмонанд дошта, бо ғафсии 4-7 мм мебошанд. (расми 2.6.1.6) Баргҳояш васеъ буда, паҳнии баргҳои берунааш 1,5-2,5 см, кабудранг, новачадор, синчдор, суфта, дар болои синч ва канорҳояш шахшӯли мӯякдор ҳастанд.

Пояи гулаш суфта буда, баландии пояш 100-180 см мешавад. Хӯшагулаш зичи цилиндршакл, бо дарозии 20-60 см аст. Ранги думчаи гул сабз буда, дарозии думчаҳои поёнӣ каме кӯтоҳтар ва ё камтар дарозтар аз косагул мебошанд, ки ҳангоми гулкунӣ камтар аз поя ҷудо шуда меистанд ва ҳангоми мевабандӣ камоншакл қат шуда, ба поя ҷафс мешаванд. Гулбаргҳояш дорои 3 раг буда, дарозиашон 1,2-1,4 см, рангашон аҳмарии равшан ё гулобии равшани чигаримонанд ва аз пушташон сабз буда, пас аз шукуфтани рангашон ҷигарӣ шуда, ба самти дарун тоб хӯрда меистанд. Гарддонҳо 1,5 маротиба аз гулбаргҳо дарозтар буда, ранги пояшон аввал сурхи ҷигариранг ва баъдтар ҷигарии арғувонӣ мешаванд. Ғӯррабандакаш сабз буда, чиндор аст. Тухмҳояш дорои қанотҳои борик мебошанд, растании мазкур моҳҳои май-июл шукуфта, моҳҳои август-сентябр ба мевабандӣ мебарояд [Каримов, 2019]. Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар мавзеи таҳқиқот асосан дар баландиҳои аз 1600м то 3000 метр аз сатҳи баҳр паҳн мешавад. Дар натиҷаи таҳқиқот дар дохили чормағззор баъзе ҳолатҳо дар қисматҳои таназзулӯфтаи он Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved)

чамоаҳоро (гуногуналаф бо хучи мукаррарӣ, гуногуналаф бо иштироки юған ва камол) ба амал меоранд.



**Расми 2.6.1.6. - Сичи ҳисорӣ (*E hissaricus* Vved) дар давраи гулкунӣ дар минтақаи таҷрибавии Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и шаҳри Душанбе, соли - 2019**

### **2.6.2. Сичи калон-*Eremurus. robustus* Regel**

Решаҳояш дукмонанд, бо ғафсии 1,2-1,5 мм мебошанд. Баргҳояш борики хатдор буда, паҳнии баргҳои берунааш 4-8 см, кабудранг, синчдор, суфта ва лабҳояш шахшӯли мӯякдор аст. (расми 2.6.1.7). Поягул одатан пурқувват буда, баландиаш 100-250 см мешавад. Хӯшагулаш зичи бисёргулаи конусшакл буда, дарозиаш 1,7-1,8 см мешавад. Сохти баргаки зери думчаи гул дар ибтидо васеи секунҷашакл аст ва якбора тунуки борик мешавад ва одатан суфта аст. Думчаҳои гул дар поягул уфуқӣ ҷойгир шуда, думчаҳое, ки дар қисми поёнии хӯшагул ҷойгиранд, аз баргҳои косагул то 2 маротиба дарозтар мешаванд. Гулбаргҳояш дорои 1 рағ буда, рангаш гулобии равшан аст, дар ибтидои худ доғи зард дорад ва дарозиаш 1,2-1,6 см шуда, гулбаргҳои берунааш дарозрӯяи борик ва даруниаш дарозрӯяи васеъ аст. Гарддонҳояш аз гулбаргҳо каме кӯтоҳтар мебошанд. Қуттичаи

мевааш даврашакли суфта буда, кутраш 0,8-1,2 см мешавад. Тухмҳояш дорои канот ҳастанд.

Растании мазкур моҳҳои май – июн шукуфта, моҳҳои июл – август ба мевабандӣ мебарояд. Сичи калон (*E. robustus* Regel) дар қисми болоии нимсаваннаҳои биёбонҳо, алафзорҳои баланди нимсаваннаҳо (*Elytrigia trichophora*), аз сохти чангалзор то қабатҳои чангалзорҳои торик, хучзорҳо ва арчазорҳо, дар хокҳои майдареги шағалдори нишебикӯҳҳо, дар баландиҳои (700) 800-2700 м паҳн гардидааст.



**Расми 2.6.1.7 - Сичи калон (*E. robustus* Regel) дар давраи гулкунӣ дар минтақаи таҷрибавии деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара, вилояти Хатлон соли 2019.**

## **2.7 Усулҳои таҳқиқот**

Таҷрибаҳои саҳроӣ дар солҳои 2016-2019 роҳандозӣ гардида, мушоҳидаҳои фенологии саҳроӣ бошад бо пешниҳоди олимони А.С. Подольский (1974), [90], И.Н. Бейдеман (1974) [20] гузаронида шуд.

Усули муайян кардани намуди растанӣ, коркард ва муқоисаи маводи гербарияро бо кумаки манбаҳои адабиётӣ Н.П.Овчинников (1971) [84] истифода намудем. Барои муайян кардани хусусиятҳои биохимиявии ПФХ таркиби Сич (*Eremurus*) аз усулҳои спектрии ИС-Фуре, гел-филтркунонӣ бо



сефадекси G-100, электрофорези катрағи ва хроматографияи мубодилаи ионӣ истифода бурда шуд.

Чудокунии қисмҳои асосии пайвастагиҳои фаъоли биологӣ: фраксияи муми, пайвастагиҳои фенолӣ, сафедаҳо ва пайвастагиҳои нитрогенӣ, моно ва олигосахаридҳои дар об ҳалшаванда, полисахаридҳо бо усулҳои корҳои илмӣ ба дастмадаи профессор З.Қ. Муҳиддинов ва дигарон (2020) [209] гузаронидем. Усули муайян намудани фаъолиятнокии пайвастагиҳои антиоксидантӣ аз узвҳои вегетативӣ ва генеративӣ вобаста ба марҳилаи инкишофи растанӣ; бо усулҳои-ДФПГ, Marinova G (2011) [210] ва хроматографияи моеъи баландсифат (ХМБС) гузаронида шуд.

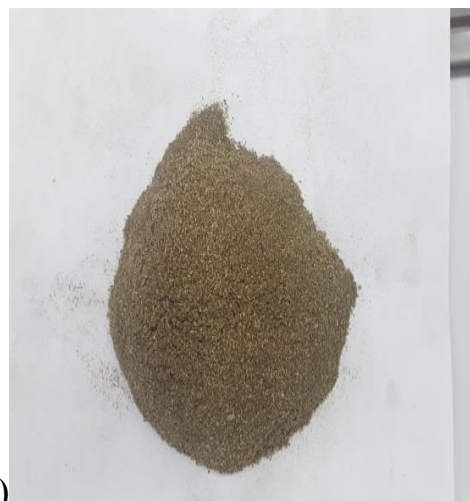
Муайян кардани миқдори умумии пайвастагиҳои фенолӣ аз усулҳои Folin O and, Ciocalteu V (1927) [184] Singleton V.L. (1999) [222] and Singleton, Rossi, (1965) [219] истифода бурда шуд.

### **2.7.1. Усули тайёр намудани хокаи растании таҷрибавӣ.**

Узвҳои вегетативӣ ва генеративии чамъшудаи растании Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E. robustus* Regel)-ро аз солҳои 2017 то 2019 (дар марҳилаҳои гуногун) аз минтақаҳои таҷрибавӣ чамъ карда, бо оби раван тоза мешуянд. Вазнашро баркашида, бо корд ба қабатҳои тунук мебуранд ва тавассути коғози махсуси филтрӣ пӯшида, дар ҷойи торикӣ ва ҳарорати хона 25 то 35°C муддати 15 рӯз пурра хушк мекунанд. Баъди хушк шудан дар алоҳидагӣ вазни онро такроран баркашида, тавассути осеёби Earth MRP-1 (расми 2.7.8) бо суръати 2000 чархзананда дар муддати 10 дақиқа хока мекунанд.



(1)



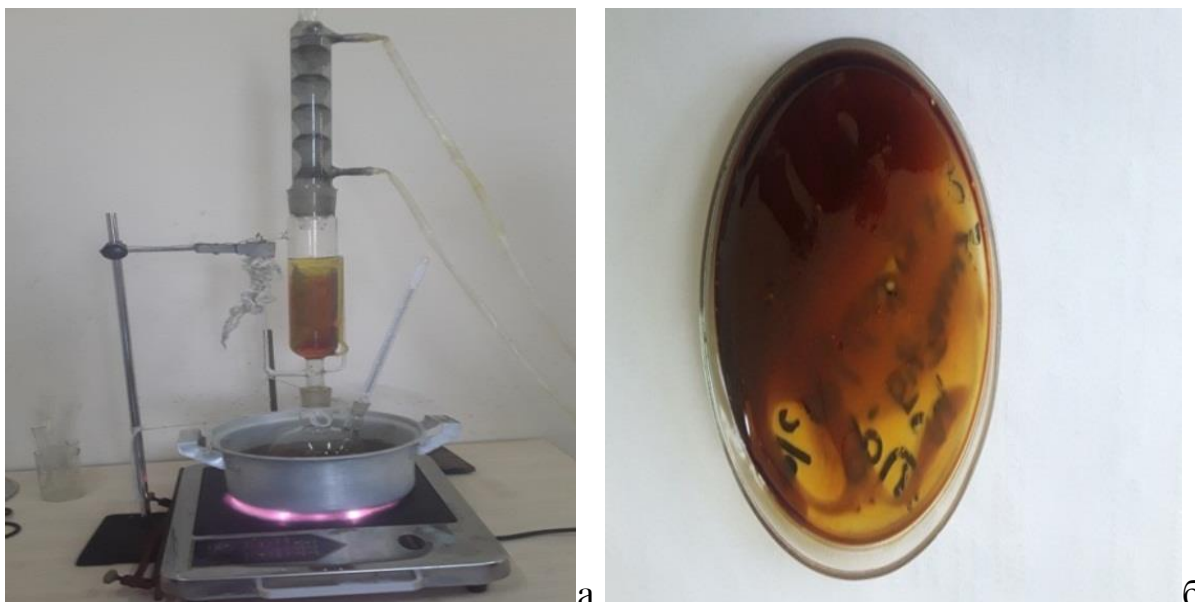
(2)

**Расми 2.7.8. - Осиёби озмоишии барқии (Earth MRP-1) (1) Хокаи тайёршудаи Сич калон (*E. robustus* Regel) (2)**

### **2.7.2. Усули чудо кардани равғани мумӣ аз таркиби растании Сич (*Eremurus*)**

Барои чудо намудани равғани таркиби Сич (*Eremurus*) аз коғази махсуси филтрукунанда халтача сохта, вазни онро дар холигӣ баркашида шуд. Сипас ба халтачаи тайёршуда 150 гр хокаи растании таҷрибавиро гирифта, ба дастгоҳи Сокслед (расми-2.7.2.9.) андохта, ба он 750 мл маҳлули эфири этиласетат илов акарда ва дар ҳарорати 80 то 85°C дар ҳаммоми обӣ чӯшонидани маҳлул чудошавии равған оғоз мегардад. Дар аввал маҳлули эфири этиласетат ранги баланди зардро гирифта, пас аз чудо шудани равғани мумӣ аз таркиби растании таҷрибавӣ маҳлули эфири этиласетат пурра беранг мешавад. Давраи умумии равған чудошавӣ 12 маротиба буда, як давра 40 - 45 дақиқаро дар бар мегирад. Пас аз он халтачаи хокаи растанидошта дар 40°C дар термостат хушк карда мешавад.

Маҳлули эфири этиласетат, ки дар таркибаш моддаи равғанӣ дорад, бо истифода аз дастгоҳи бухоркунандаи вакуумӣ дар ҳарорати 40-50°C чудо карда шуд. Массай равғани чудокардаи растании таҷрибавӣ вобаста ба мархилаҳо ба қайд гирифта шуд.



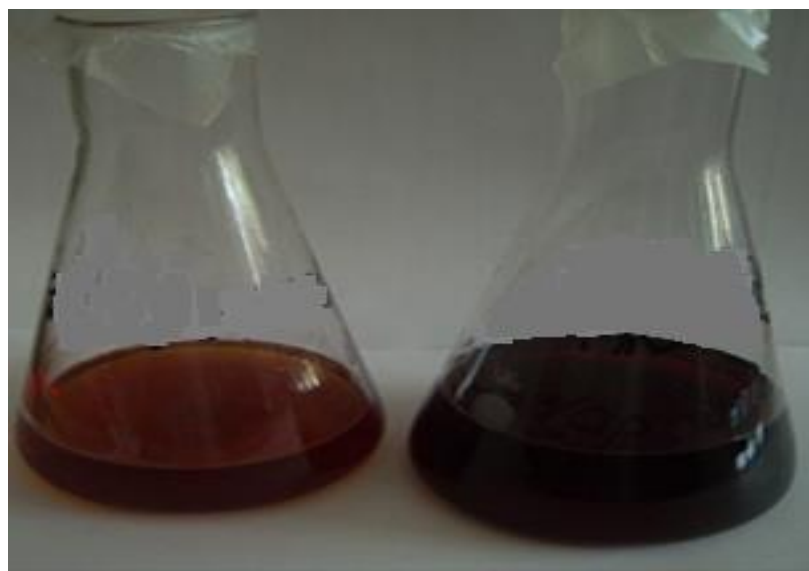
**Расми 2.7.2.9. - Усули чудо кардани равғани мумӣ аз таркиби растании Сич (*Eremurus*) (а) Равғани муми тозакардашудаи Сич (*Eremurus*) (б)**

### **2.7.3. Усули чудо ва муайян кардани пайвастагиҳои полифенолӣ аз таркиби растании тачрибавӣ бо истифода аз усулҳои Фолин Чокалтеу ва ЭҚ**

Барои чудо кардани пайвастагиҳои фенолӣ аз ҳалқунандаҳои органикӣ (спирт, об, эфири этил асетат) истифода бурда шудааст. Раванди чудокунии пайвастагиҳои фенолӣ бо истифода аз спирти этилӣ 96% ва 80% (таносуби 1:5) гузаронида шуд. Барои чудо намудани пайвастагиҳои фенолӣ аз таркиби хокаи беравғани растанӣ, ба колбаи ғунҷоишаш 500 мл 20 гр хокаи растанӣ ва 100 мл спирти этилии 96% гирифта, дар мудати 16 соат нигоҳ дошта шуд. Дар аввал маҳлули спирти этил 96% беранг буда, баъди нигоҳ доштан, маҳлули спирти этил ранги сурхи баландро мегирад, ки аз таркиби хокаи растанӣ чудо шудани пайвастагиҳои фенолӣ шаҳодат медиҳад. Сипас колбаро бо яخدони баргарданда пайваст карда дар ҳаммоми обӣ дар ҳарорати 80-90°C муддати 30 дақиқа ҷӯшонидани шуд.

Маҳлули ҷӯшонидашударо дар ҳарорати хона хунук карда, омехтаи спирти этил ва пайвастагиҳои фенолӣ аз хока тавассути филтри Шотт (PS 2) диаметраш 2 мл чудо карда шуд. Барои шустани колба ва филтри Шотт ба таври илова 50 мл спирти этилии 96% истифода карда шуд (расми 2.7.2.10).

Барои такроран чудо намудани пайвастагиҳои фенолӣ аз хокаи растанӣ, ки аз он фенол чудо намудем, спирти этили 80% (таносуби 1:5) истифода бурдем. Ба колбаи ғунҷоишаш 500 мл 50,077 гр хокаи растанӣ аз фенол чудошуда 100 мл спирти этилии 80% гирифта, онро дар муддати 16 соат нигоҳ доштем. Дар аввал маҳлули спирти этил 80% беранг буда, баъди нигоҳ доштан, ранги сурхи сиёҳчатобро гирифт, ки ин аз мавҷуд будани пайвастагиҳои фенолӣ дар таркиби хока шаҳодат медиҳад. Сипас, колбаро бо яхдони баргарданда пайваст карда дар ҳаммои обӣ дар ҳарорати 80 - 85°C муддати 30 дақиқа ҷӯшонидашуд. Маҳлули ҷӯшонидашударо дар ҳарорати хона хунук карда, омехтаи спирти этил ва пайвастагиҳои фенолӣ аз хока тавассути таҷҳизоти бухоркунандаи вакуумӣ дар ҳарорати 40-60°C чудо карда шуд.



1

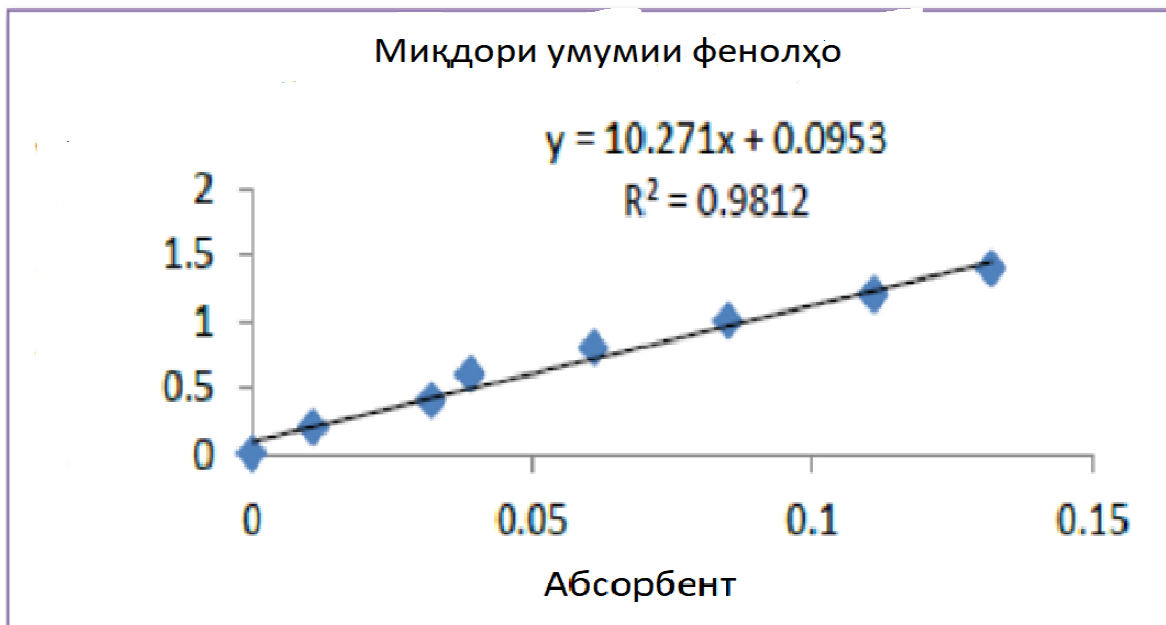
2

**Расми 2.7.2.10.-Чудо кардани пайвастагиҳои фенолӣ тавассути спирти этили 96% (1) ва 80% (2) аз таркиби решаҳои Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved)**

Барои муайян кардани миқдори пайвастагиҳои фенолӣ мо аз таркиби Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) усули Фолин Чокалтеуро истифода бурдем. Ба колбаи ҳамвори ҳаҷмаш 100 мл (2,5 мл) реагенти Фолин-Чокалтеу 10% ва 2 мл карбонати натрий  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

2% андохтем. Моддаҳои омехташударо дар муддати 10 дақиқа дар ҳарорти хона нигоҳ дошта мешавад. Сипас ба 4 пробиркаи хушк 0,5 мл аз ҳар як намунаи чавҳари растании фенолдошта (1 мг/мл) илова карда, моддаҳои иловашударо ба воситаи найчаи шишагӣ дар муддати 20 дақиқа омехта мекунем. Омехтаи ҳосилшударо дар ҳарорати 45°C муддати 15 дақиқа тавассути дастгоҳи ларзишдиҳанда (мешалка) омехта карда шуд.

Миқдори умумии фенолҳоро аз таркиби чавҳари растании фенолдошта бо истифода аз дастгоҳи спектрофотометр дар дарозии 765 нм чен карда шуд. Кислотаи галликӣ ҳамчун стандарт 0-0,5 мг/мл), ки дар оби соф ғудохта шудааст, истифода бурда мешавад (расми 2.7.2.11).



**Расми 2.7.2.11 - Хати каҷи стандартии кислотаи галликӣ барои муайян кардани миқдори умумии фенолҳо мг/мл.**

Барои муайян кардани компонентҳои таркиби пайваस्ताгиҳои фенолии Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) аз усули ЭҚ истифода бурдем.

Ба колбаи конусшакл 113 мл чавҳари спиртии Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved)-ро гирифта, ба он 0,5 мл спирти метил ва 1,5 мл оби тоза (диссилат) андохта, омехта мекунем. Сипас омехтаро тавассути қоғази махсус (филтр ) аз ҳам ҷудо карда, ба моддаи филтршуда 30 мл маҳлули 5%-и спирти изопропил андохта дар муддати 3 соат дар ҷойи торики нигоҳ дошта мешавад. Бъдан бо истифода аз дастгоҳи (ЭҚ) 3D Agilent G1600AX

(Олмон), ки бо детектори массивии диод (диодными матричными детекторами) муҷахҳаз шудааст, бо дарозии мавҷи ултрабунафш 280 нм чен карда шуд. Иҷроиши кор тавассути ЭҚ бо истифода аз барномаи (Agilent Chemstation) В 02.01 3D-СЕ истифода бурда шуд.

#### **2.7.4. Усули ҷудо кардани сафедаҳо ва пайвастагиҳои нитрогенӣ аз таркиби намудҳои Сич (*Eremurus*)**

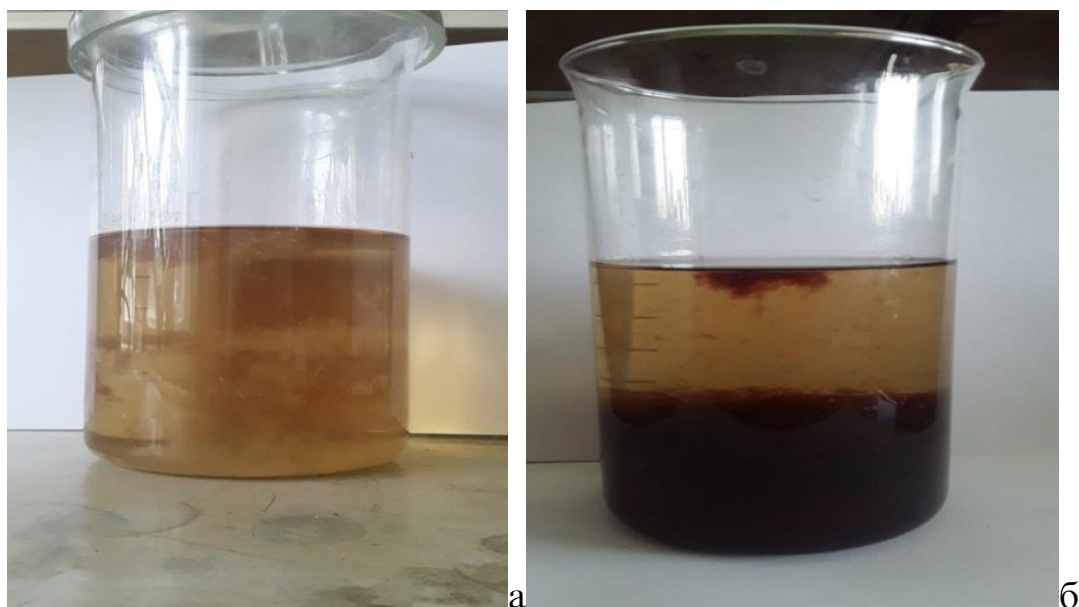
Раванди ҷудо кардани сафедаҳо ва пайвастагиҳои нитрогенӣ ба воситаи ҳалқунандаҳои органикӣ - бутанол ва хлороформ (таносуби 1:4) гузаронида шуд. Барои ҷудо кардани сафедаҳо ва пайвастагиҳои нитрогенӣ хокае, ки аз пайвастагиҳои фенолӣ ҷудо шуда буд, истифода гардид. Ба колбаи мудаввар 17,727 грамм хокаи тамоми решаи растаниро, гирифта, ба он 142 мл омехтаи маҳлули бутанол ва хлороформро андохта, сипас, дар ҳарорати хона 14 соат нигоҳ дошта мешавад. Баъд аз он, омехтаи ҳосилшударо аз ҳам тавассути дастгоҳи филтр Шотт (PS 2) ҷудо карда шуд. Барои шустани колба ва филтри Шотт боз 60 мл омехтаи ҳалқунандаи бутанол бо хлороформ истифода намудем. Гузаронидани таҳлили сифатии таркиби сафеда бо усули Седмак натиҷаи мусбат дод.

#### **2.7.5. Усули ҷудо ва муайян кардани карбогидратҳои таркиби намудҳои Сич (*Eremurus*) бо истифода аз усулҳои спектрии ИС-Фуре ва ХМСБ**

Барои ҷудо кардани полисахаридҳои таркиби Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) пас аз ҷудо кардани равған, сафедаҳо ва пайвастагиҳои нитрогенӣ истифода бурда шуд. Ба колбаи ғунҷоишаш 500 мл 15,607 грамм хокаи растани тачрибавиро гирифта, ба он 470 мл оби муқаттар илова карда шуд ва дар ҳаммоми обӣ муддати 60 дақиқа дар ҳарорати 85-95°C бо найчаи шишагӣ омехта карда, ҷӯшонидем.

Сипас, дар ҳарорати хона хунук карда шуд. Баъд аз он омехтаи ҳосилшударо аз матои лавсании диаметраш зич ҷойгиршудааст, гузаронида шуд. Барои шустани колба ва лавсан (мато) ба таври илова 235

мл оби муқаттар истифода карда шуд, ки 700 мл-ро ташкил дод. Баъд аз он омехтаро дар центрифугаи Т-23D муддати 50 дақиқа 3000 чархзананда центрифуга карда шуд, то зарраҳои калон (микрөгел) рехта шавад. Ҳаҷми микрөгел 50 мл ва вазни хушк 1,017 грамм ҳаҷми экстракт 665 мл ро ташкил дод. Барои ба даст овардани (чудо кардани) полисахаридҳои дар об ҳалшаванда ба омехтаи гирифташуда 1995 мл спирти этилии 96% (таносуби 1:3) илова карда шуд. Омехтаро барои пурра тақсон шудани полисахаридҳои дар об ҳалшаванда муддати 14-16 соат нигоҳ дошта шуд (расм. 2.7.5.12.). Полисахаридро аз спирт тавассути дастгоҳи қатрарез чудо карда шуд.



**Расм. 2.7.5.12.- Полисахаридҳои таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) (б) ва Сичи калон (*E. robustus* Regel) (а)**

Барои муайян кардани полисахаридҳои таркиби беҳмева ва решаи Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved), ки дар минтақаҳои таҷрибавӣ рӯёнда, ОС-1 рақамгузорӣ карда, усулҳои гел-филтркунонӣ бо сефадекси G-100, хроматографияи мубодилаи ионӣ бо ДЭАЭ-селлюлоза истифода бурда шуд. Хокаи полисахаридӣ аз таркиби растании таҷрибавӣ гирифта дар 2 мл оби деионизатсияшуда ҳал карда, тавассути матои лавсании диаметраш (0,45 мкм), ки зич ҷойгир шудааст, гузаронида шуд. Аз маҳлули ҳосилшуда 1 мл гирифта ба сутуни пур аз сафедакси G-100 андохта, коллектори

фраксия ва концентратсияи элютсия бо дарози мавҷи 280 нм дар (Uvicord II, LKB, Шветсия) чен карда шуд, андозаҳои сутун 1,5 см x 50 см, меъёри элютсия 18 мл/соат ташкил дод. Профили элютсионии полисахарид дар сафедакси G-100 дар расми 20 нишон дода шудааст.

Реаксияи сифатӣ барои муайян кардани полисахаридҳо бо усули хроматографияи мубодилаи ионӣ гузаронида шуд. Полисахаридҳо пеш аз гел филтратсия ва баъд аз гел филтратсия дар сефадекси G-100 мувофиқи реаксияи мутақобилаи мочевина ва кислотаи гидрохлорид, ранги кабуд ҳосил намуданд. Фраксияҳои асосии карбогидрат (олигосахариди ОС-1) бо ионҳои тавассути хроматографияи мубодилавӣ дар сутуни ДЭАЭ-селлюлоза (2,0 см x 15 см) ва хлориди натрий NaCl (бузурги 0-1M) бо суръати чараёни 18 мл/соат тоза карда шуд. Фраксияи асосии карбогидратҳои ҷамъоваришуда, пас аз лиофилизатсия барои таҳқиқоти минбаъда истифода бурда мешавад (расми 2.7.5.12).

Барои муайян кардани глюкоманани таркиби Сичи ҳисорӣ (*E hissaricus* Vved) бо усули спектрии ИС-Фуре аз таркиби хокаи беравгани беҳмева ва решаи Сичи ҳисорӣ (*E hissaricus* Vved) ба миқдори 15г хока, спирти этили 96 ва 80% (1:10) истифода бурда шуд. Чавҳари спиртиро бо иштироки карбонати калсий CaCO<sub>3</sub> муддати 1 соат ҷӯшонид, сипас омехтаҳоро тавассути қифи ҷудокунанда ба ду қисм ҷудо кард шуд.

Ба қисми яқум 1г ангиштсанги фаъол илова карда, то аз моеи истихрочшаванда моддаҳои нолозим гирифта мешавад, сипас филтр карда, хокаи беранг ҳосил мегардад. Хокаи берангро барои муайян кардани таркиби фруктозанҳо истифода мебаранд. Қисми дуюми моеи истихрочшударо такроран тавассути спирти этили концентронид ҷӯшонид, ки дар натиҷа такшон ҳосил шуд. Такшони ҳосилшударо тавассути қифи ҷудокунанда ҷудо карда, хушк карда шуд.

Хокаи хушкшуда ранги кабуд гирифт, ки ин аз мавҷуд будани глюкомананҳо шаҳодат медиҳад. Баъдан тавассути дастгоҳи Spectrum 65 FT-IR (Перкин Элмер, Швейтсария) спектрии ИС-Фуре глюкоманан



муайян карда шуд. Сипас тавассути спектрии ИС-Фуре намунаҳои хокаи хушки олигосахаридҳо ва полисахаридҳои омӯхташуда бо истифода аз замимаи инъикоси умумии сустшуда (Attenuated Total Reflection) ва кристалл ZnSe (Селенид синка) гирифта шуд. Ҳар як спектр (зиёда аз 16 скан) бо истифода аз барномаи Perkin Elmer Spectrum, версияи 10.03.07 таҳлил карда шуд (расми 2.7.5.13)



**Расми 2.7.5.13. - Спектрии ИС-Фуре (Spectrum 65 FT-IR)**

### **2.7.6. Муайян кардани фаъолияти ПФХ антиоксидантидоштаи таркиби**

#### **Сичи калон (*E. robustus* Regel) бо усули ДФПГ**

Барои муайян кардани миқдори фаъолияти ПФХ хусусияти антиоксидантидошта аз чавҳари спиртии растании Сич (*Eremurus*), усули ДФПГ истифода бурда шуд. Ба 6 пробиркаи хушк ғунҷоишашон 100 мл, ба миқдори 200 мкл чавҳари спиртии растании Сич (*Eremurus*)-ро гирифта, ба он 1 мл ё 90 мкмол маҳлули ДФПГ дорои концентратсияҳои гуногун гирифта, омехта карда, ҳаҷмаш бо метанол (95%) то 4 миллилитр зиёд карда шуд. Маҳлули тайёршударо дар ҷойи торик 1 соат нигоҳ дошта шуда, бо дарозии мавҷи 517 нм дар дастгоҳ чен карда шуд.

Миқдори концентратсияи зарурии IC50 барои тоза кардани радикалҳои озоди ДФПГ то 50% буд. Чӣ қадаре ки концентратсияи пайвастагиҳои антиоксидантӣ баланд бошад, ҳамон қадар миқдори IC50 камтар аст.

Барои ҳисоб кардани IC50 дар асоси мкг/мл бо истифода аз барномаи Excel ва диаграмма истифода шуд. Ҳамаи намунаҳо дар се нусха таҳлил карда шуданд.

#### **2.7.7. Муайян кардани миқдори витаминҳо дар таркиби Сич (*Eremurus*)**

Витаминҳоро аз таркиби чарби мумии растании Сич (*Eremurus*) бо усулҳои Sánchez-Moreno ва дигарон (1999) [227]; Lopez-Cervantes ва дигарон (2006) [206] ҷудо ва муайян карда шуд. Ба 1,7 г чарби мумии растани 5 мл спирти изопропил бо ҳаҷми 3:2 омехта кард шуд. Омехтаро тавассути коғази филтр аз ҳам ҷудо карда ба он 5 мл маҳлули КОН 0,5 М ва метанол илова карда, ғавран тавассути дастгоҳи ларзишдиханда (мешалка) дар муддати 10 дақиқа ҷарх занондем. Баъд аз он моддаро гирифта дар ҳамоми обӣ, ҳарорати 80°C муддати 15 дақиқа ҷушонид, ба он 1 мл оби тозашуда ва 5 мл гексан илова кард шуд. Тавассути центрифугаи Т-23D муддати 10 дақиқа 5000 ҷархзананда центрифуга карда шуд. Муайянкунии миқдори витаминҳо тавассути дастгоҳи спектрофотометр, ки дарози мавҷ барои ретинол ( $\beta$ -каротинҳо) 326 нм ва барои  $\alpha$ -токоферол ва фитостеролҳо бошад, 202 нм анҷом дода шуд.

## БОБИ Ш МУҲОКИМАИ НАТИЧАҲО

### 3.1. Омӯзиши давраҳои нашествии Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи хисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар минтақаҳои таҷрибавӣ

Омӯзиши давраҳои нашествии Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи хисорӣ (*E. hissaricus* Vved) аз аввалҳои фасли баҳори соли 2017 оғоз ёфта то охири фасли зимистони соли 2021, ки марҳилаи хоби амиқро дар бар мегирад, анҷом меёбад. Таҳқиқот нишон дод, ки нашуънамои растании номбурда дар минтақаҳои таҷрибавӣ дар ду соли охир ба шукуфтани шуруъ накард. Аммо аввали моҳи феврالی соли 2019 дар минтақаи таҷрибавии деҳаи Алиҷони н. Данғара решаҳои растании Сичи калон (*E. robustus* Regel) ба сабзиш шуруъ карда, бо пайдоиши навдаи зимистонгузаронии аз сатҳи хок ба қайд гирифта шуд (расми 3.1.14.). Дар минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н. Варзоб бошад бо тағйир ёфтани боду ҳаво раванди сабзиши Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи хисорӣ (*E. hissaricus* Vved) аз аввали моҳи апрел шуруъ гардид (расми 3.1.15).

Пайдо шудани навдаи он (*E. hissaricus* Vved) дар минтақаи таҷрибавии Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои АМИТ дар шаҳри Душанбе аз нимаи моҳи феврал оғоз гардид, ки нисбат ба минтақаи пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н. Варзоб ва деҳаи Алиҷони н. Данғара аз рӯи ҷойгиршавии сатҳи баҳр, иқлим, ҳарорати ҳаво ва ҳок фарқкунанда мебошад. Бояд гуфт, ки ба баргҳои ин растани таҷрибавӣ бо нашуънамои интенсивӣ хос мебошад.

Пайдошавии барг дар растани омӯхташавандаи мазкур дар минтақаи н. Данғара ва ш. Душанбе аз аввали моҳи апрел оғоз гардида, бо суръати тез инкишоф ёфт, ки аз 20-25 дона барги ғафс ва ширадор иборат буд. Дар минтақаи таҷрибавӣ н. Варзоб бошад, пайдошавии барг дар нимаи аввали моҳи апрел оғоз ёфт, ки шумораи баргҳо 20-30 доноро ташкил медод. Баргҳои инкишофёфтаи Сичи калон (*E. robustus* Regel) ба паҳнои то 5-10см ва дарозии то 50-78см мерасад (расми 3.1.16), баргҳои

инкишофёфтаи Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) бошад, ба пахноӣ то 1,5-5см ва дарозии то 8 - 45 см ташкил дод (расмҳои 3.1.17). Сарфи назар аз тағйирёбии боду ҳаво, намнокии замин ва ҳарорати гармӣ дар ҳар ду минтақаи таҷрибавӣ нӯги баргҳо хушк шудан гирифтанд, аммо афзоиши онҳо идома ёфт.



а1



а2

*Сичи калон (E. robustus Regel)*

*Сичи калон (E. robustus Regel)*

Расми 3.1.14.- Навдаи навбаромадаи Сичи калон (*E. robustus* Regel) дар охири моҳи феврал дар минтақаҳои таҷрибавии деҳаи Аличони н.Данғара ва пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб (а1 а2). [10-М].



а3



а4

*Сичи ҳисорӣ (E. hissaricus Vved)*

*Сичи ҳисорӣ (E. hissaricus Vved)*

Расми 3.1.15. - Навдаи навбаромадаи Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар нимаи аввали моҳи март дар минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб (а3) ва ш.Душанбе (а4) [10-М].



б<sub>1</sub>

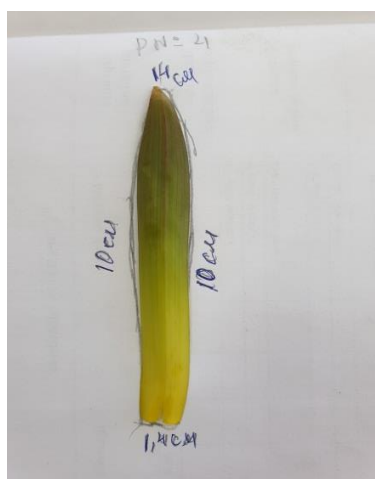


б<sub>2</sub>

**Расми 3.1.16- Нашъунамои барги Сичи калон (*E. robustus* Regel) охири моҳи март, дар минтақаҳои таҷрибавии деҳаи Аличони н.Данғара (б<sub>1</sub>) ва пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб (б<sub>2</sub>) [10-М].**



б<sub>3</sub>



б<sub>4</sub>

**Расми 3.1.17 - Нашъунамои барги Сичи хисорӣ (*E. hissaricus* Vved) аввали моҳи апрел, дар минтақаҳои таҷрибавии Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и ш.Душабе (б<sub>3</sub>) ва дар охири аввали моҳи апрел дар минтақаи таҷрибавии н.Варзоб, пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ” (б<sub>4</sub>) [10-М].**

Дар нимаи дуоми моҳи апрел аз мобайни баргҳои растанӣ поя пайдо шуд, ки то охири моҳҳои апрел инкишоф ёфт. Нашъунамои поя дар минтақаи таҷрибавии н.Данғара ва ш.Душанбе то давраи гулкунӣ давом карда, баландии пояи Сичи калон (*E. robustus* Regel) 2 метру 15 см ва

баландии пояи Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) бошад 1,6см ро ташкил дод. Дар минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ” бошад, пайдошавии поя охири моҳи апрел мушоида шуд, ки баландии Сичи калон (*E. robustus* Regel) ба 1,8 см ва баландии Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ба 1,4 см расид. Дар марҳилаҳои рушду нуму, гулбаргҳо аз ҳисоби шохаҳои инкишофёфта, ки дарозиашон то 2см мебошад, дар шохчаи поя васеъ шуда, бо ҳам зич пайваст мешаванд (расмҳои 3.1.18). Марҳилаи гулкунӣ дар н.Данғара ва ш.Душанбе аз аввали моҳи май оғоз ёфта, шукуфтани гули якум аз 8 май ба қайд гирифта шуд (расми 3.1.19).

Дар минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб бошад раванди гулкунӣ аз аввали моҳи июн ба қайд гирифта шуд, ки нисбат ба минтақаи таҷрибавии н.Данғара ва ш.Душанбе фарқкунанда мебошад (расми 3.1.20). Умуман, давраи гулкунӣ дар минтақаҳои таҷрибавӣ хеле зуд мегузарад ва давомнокии гулкунӣ се ҳафта ро дар бар мегирад. Гули пурра инкишофёфтаи растании Сичи калон (*E. robustus* Regel) ба дарозии 100см, Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved)-тақрибан 60см ва дар растании аввал 615 дона гул, дар дуюм - 235 дона гул мушоҳида гардид.



В<sub>1</sub>



В<sub>2</sub>

**Расми 3.1.18. - Давраи пайдошавии пояи Сичи калон (*E. robustus* Regel) нимаи аввали моҳи май дар минтақаи таҷрибавии н.Варзоб пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ” (В<sub>1</sub>) ва нимаи дуюми моҳи апрел дар минтақаи таҷрибавии деҳаи Алиҷон н.Данғара (В<sub>2</sub>) [10-М].**



Г1



Г2

**Расми 3.1.19. - Давраи гулкунии Сичи калон (*E. robustus* Regel) нимаи аввали мохи май дар минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб (Г1) аввали мохи май дар минтақаи таҷрибавии деҳаи Алиҷон н.Данғара (Г2) [10-М].**



Г3



Г4

**Расми 3.1.20. - Давраи гулкунии Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) охири мохи май дар минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб (Г3), аввали мохи май дар минтақаи таҷрибавии ш.Душанбе (Г4) [10-М].**

Дар давраи гулкунӣ, дар қисми поёнии гулбандӣ растании таҷрибавӣ меваҳо бо тартиби муайян сабз мешаванд, ки аз рӯи сохти морфологӣ ва анатомиашон куракшакл буда, се чуқурча доранд. Дар ибтидо ранги сабз ва хангоми пурра пухта расидан қаҳваранг мешаванд (расми 3.1.21).

Ҳосилшавии аввалин меваҳои ин растанӣ дар н.Данғара ва ш.Душанбе аз нимаи аввали моҳи май ва дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н. Варзоб бошад, аз аввали моҳи июн ба қайд гирифта шуд, ки диаметрашон 2 см мебошад. Баъди ба охир расидани марҳилаи гулкунӣ миқдори ҳосилбандии мева ба ҳисоб гирифта шуд.

Раванди ба итмом расидани даври нашвӣ ва генеративии ин растанӣ дар минтақаи таҷрибавии н.Данғара ва ш.Душанбе охири моҳи май ва пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб бошад, аввалҳои моҳи июл сар шуда, дар даҳрӯзаи аввали моҳи август пурра хушк шуда, нест мешаванд. Дар баробари нест шудани узвҳои вегетативӣ, меваҳои хушкшудаи ин растанӣ ба кафидан шуруъ карда пароканда кардани тухмии ҳосилшуда оғоз мекунанд.



Д1



Д2

**Расми 3.1.21. - Давраи мевабандии Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар нимаи аввали моҳи май дар минтақаи таҷрибавии н.Варзоб, пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”(д1) ва охири моҳи май дар минтақаи таҷрибавии ш.Душанбе ва деҳаи Аличон н.Данғара (д2) [10-М].**

Мушоҳидаҳо нишон дод, ки аз рӯйи хусусиятҳои нашвии Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар минтақаҳои



таҷрибавӣ, вобаста ба мавсими сол, иқлим таркиби хок ва ҷойгиршавии аз яқдигар фарқ мекунад (ҷадвал 5).

**Ҷадвал 5. Давраҳои нашествии Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар минтақаи таҷрибавии н.Варзоб ва н.Данғара.**

Намуди растани	Фаслҳои сол ва моҳ											
	Баҳор			Тобистон			Тиранмоҳ			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 Зиддӣ н.Варзоб		1	2	3	4	3	2	1				
Сичи калон ( <i>E. robustus</i> ) деҳаи Алиҷони н. Данғара	1	2	3	4								1
Сичи ҳисорӣ ( <i>E. hissaricus</i> Vved) ағбаи Анзоби деҳаи Зиддӣ н.Варзоб		1	2	3	4	3	2	1				
Сичи ҳисорӣ ( <i>E. hissaricus</i> Vved) ш.Душанбе	1	2	3	4								1

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

Тавре ки аз ҷадвали 5 дида мешавад, давраи нашествии Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар минтақаи таҷрибавии деҳаи Алиҷони н.Данғара ва ш.Душанбе аз аввали моҳи феврал оғоз меёбад ва дар баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб бошад, нимаи аввали моҳи март ба қайд гирифта шуд. Марҳилаи гулкунӣ дар н.Данғара ва ш.Душанбе аз охири моҳи апрел ва дар баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб бошад нимаи аввали моҳи май мушоҳида шуд.

Марҳилаҳои муғчабандӣ ва мевабандӣ бошад, дар н.Данғара ва ш.Душанбе аз аввали моҳи апрел ва нимаи охири моҳи май ва дар баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб аз охири моҳи май ва аввали моҳи июн мушоҳида гардид. Марҳилаи оромӣ дар минтақаи таҷрибавии н.Данғара ва ш.Душанбе аз аввали моҳи июн оғоз ёфт. Дар баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб бошад, дар охири моҳи август ба қайд гирифта шуд. Дар минтақаҳои таҷрибавии деҳаи Аличони н.Данғара ва ш. Душанбе аз сабаби якбора баланд шудани ҳарорати гармӣ, набудани боришот ва хушкшавии замин раванди нашъунамои Сич (*Eremurus*) дар муддати хеле кӯтоҳ анҷом меёбад..

Чи тавре ки аз адабиёти истифодашуда маълум шуд, давраи пурраи рушд ва инкишофи растаниҳои эфемероидӣ, умуман аз лаҳзаи сабзиш то ба охир расидани давраи нашвӣ тақрибан 34 моҳро ташкил медиҳад. Таҳқиқоти минбаъда нишон дод, ки минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н. Варзоб аз рӯйи ҳарорат 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 бомуваффақият мегузарад.

### **3.2. Динамикаи массаи биологии узвҳои растани Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) хангоми рушди солона**

Барои таҳлил намудани тағйирёбии массаи биологии узвҳои растани Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved)-ро дар давраҳои рушди солона аз минтақаҳои таҷрибавии пойгоҳҳои баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб, деҳаи Аличони н.Данғара ва Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и шаҳри Душанбе ҷамъоварӣ карда шуд. Ҷамъоварии узвҳои растани таҷрибавӣ аз давраи ҳоби зимистона оғоз ёфт, ки дар ин давра танҳо узвҳои растани Сич (*Eremurus*)-ро бехмева ва решаҳои кӯҳна ташкил медиҳад.

Растании Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб аввали баҳор аз ҳолат хоби зимистона баромада, ба сабзиш шуруъ кард, ки аз бехмева, решаҳои кӯҳна ва решаҳои ҷавон (нав), барг иборат буд, (ҷадвали 6), ки массаи биологии умумии як растанӣ Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved)-21,8 гр ва Сичи калон (*E. robustus* Regel) бошад - 69,5 гр мушоҳида шуд. Чи тавре ки аз таҳқиқот мушоҳида гардид, зиёдшавӣ ва камшавии массаи умумии барг ва пояи растанӣ дар раванди нашъунамо то нимаи моҳи май давом кард, вале массаи умумии решаҳо ва бехмеваи ҷавон (нав) то нимаи аввали моҳи июни соли чорӣ зиёд гардид, ки миқдори массаи биологии умумии як растанӣ, дар ин давра Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved)-59,5гр ва Сичи калон (*E. robustus* Regel)-87,8гр ташкил дод.

Аз аввали моҳи июн хуруҷи босуръати ассимилятсияҳои узвҳои вегетативии ташаккулёбанда, бехмева ва решаҳои ҷавон оғоз ёфт, ки дар ин давра ҳиссаи массаи бехмева ва решаҳои кӯҳна (пир) хеле кам шуда, дар яқоягӣ массаи умумии растании Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved)-65,8гр ва Сичи калон (*E. robustus* Regel)-118,9гр - ро ташкил дод. Дар шароити деҳаи Аличони н.Данғара ва ш. Душанбе (ҷадвали 7) чамъоварии узвҳои вегетативӣ ва генеративии растании Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) аз даҳрӯзаи аввали моҳи феврал оғоз шуд, ки бо баланд шудани ҳарорати гармии ҳаво ва боришоти кам, сабзиши бехмеваҳо, решаҳои ҷавон (нав) ва баргу поя дар ин минтақаҳои таҷрибавӣ шуруъ гардид. Дар моҳи апрел ҳангоми нашъунамо вазни решаю пояи ҷавони (нав) дар умум зиёд шуд.

Аз нимаи аввали моҳи май хуруҷи босуръати ассимилятсияҳои узвҳои вегетативии ташаккулёбанда оғоз ёфт, ки дар ин давра ҳиссаи массаи барг, поя, бехмева ва решаҳои ҷавон (нав) Сичи калон(*E. robustus* Regel) дар деҳаи Аличони н.Данғара 101,3гр ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар ш.Душанбе 30,9гр тадричан зиёд шуд. Вобаста бо тағйирёбии иқлим нимаи моҳи июн бо баланд шудани ҳарорати гармии шабонарузӣ ва хушк шудани

замин дар минтақаи таҷрибавии деҳаи Алиҷони н.Данғара ва ш.Душанбе давраи оромии растании Сич (*Eremurus*) оғоз ёфта, раванди нашъунамои ин растанӣ дар муддати хеле кӯтоҳ анҷом ёфт. Чунки нашъунамои растании мазкур бо гуногун будани шароит, ҳок ва ҳарорати ҳаво дар минтақаҳои таҷрибавӣ фарқкунанда буда, тағйирёбии массаи биологии умумии Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар ин минтақаҳои таҷрибавӣ ба таври назаррас фарқ мекунад. Тавре ки аз (ҷадвалҳои 6-7) дида мешавад, массаи умумии узвҳои зеризаминии растании Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар ҳар ду минтақаи таҷрибавӣ ҳангоми ҳоби зимистона 38,5-41,1гр-ро ташкил дод, ки қариб як хел буд.

Аммо дар давраи гулкунӣ массаи беҳмева ва решаҳои ҷавон 4 баробар, поя 1,4 баробар зиёд шуда, массаи умумии баргҳо дар ин давра амалан бетағйир монд. Инчунин камшавии массаи беҳмева ва решаҳои кӯҳна (пир)-и ин растанӣ давом дошта, тадриҷан нобуд шудан гирифтанд. Дар давраи мевабандӣ қисми зиёди массаи растаниро беҳмева, решаҳо ва баргу пояи ҷавон ташкил мебуд, ки нисбат ба давраҳои оғози сабзиш ва гулкунӣ хеле зиёд шуд. Массаи биологии умумии ин растанӣ дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии Сиякӯҳ"-и н.Варзоб дар давраи мевабандӣ ба 65,8г ва дар шароити пойгоҳи Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и шаҳри Душанбе бошад, 48,9г 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 нестшавии узвҳои рӯизаминӣ дар ҳар ду минтақаи таҷрибавӣ, массаи умумии биологии узвҳои зеризаминӣ тақрибан дар як сатҳ вучуд дошт, ки 1,3-1,8гр-ро ташкил дод. Дар охири моҳи июн марҳилаи оромӣ оғоз меёбад, ки дар ин марҳила массаи умумии биологии растании Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved)-ро асосан поя, баргҳои хушкшуда, беҳмева ва решаҳои ҷавон (нав) дар бар гирифта, зиёда аз 45%-и биомассаи умумии ин растаниро беҳмева ва решаҳои ҷавон ташкил мебуд.

**Чадвали 6. Динамикаи тағйирёбии миқдори умумии массаи биологии узвҳои вегетативии Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ҳангоми нашъунамо дар минтақаи пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб соли 2018 (бо ҳисоби грамм).**

Давраҳои Сабзиш	Узвҳои вегетативии Сичи ҳисорӣ ( <i>E. hissaricus</i> Vved)						Вазни умумии як растанӣ (бо ҳисоби грамм)
	Решаҳои куҳна (пир)	Решаҳои ҷавон (нав)	Бехмеваи куҳна (пир)	Бехмеваи ҷавон (нав)	Барг	Поя	
Давраи оғози 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	21,8
Давраи Гулкунӣ	5,7±0,18	3,9±0,78	1,56±0,74	2,42±0,13	8,4±1,18	4,8±0,82	36,7
Давраи Мугҷабандӣ	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
Давраи Меҷабандӣ	1,3±0,07	18,3±1,12	0,12±0,03	7,6±0,78	23±0,65	15,5±1,03	65,8
Давраи Оромӣ	-	1,0±1,06	-	7,5±0,66	5±0,48	12,6±0,87	41,1

**Чадвали 7. Динамикаи тағйирёбии миқдори умумии массаи биологии узвҳои вегетативии Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ҳангоми нашъунамо дар минтақаи пойгоҳи Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и шаҳри Душанбе соли 2019 (бо ҳисоби грамм).**

Давраҳои сабзиш	Узвҳои вегетативии Сичи ҳисорӣ						Вазни умумии як растанӣ (бо ҳисоби грамм)
	Решаҳои кӯхна (пир)	Решаҳои ҷавон (нав)	Бехмеваи кӯхна (пир)	Бехмеваи ҷавон (нав)	Барг	Поя	
Давраи оғози сабзиш	17,2±0,98	-	6,4±0,47	-	-	-	23,6
Давраи гулкунӣ	13,5±0,48	0,87±0,09	1,9±0,37	0,97±0,11	1,65±0,80	-	18,8
Давраи муғҷабандӣ	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
Давраи 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
Давраи оромӣ	1,35±0,07	15,6±1,12	-	5,86±0,78	16,2±0,65	13,5±1,03	32,5

**Чадвали 8. Динамикаи тағйирёбии миқдори умумии массаи биологии узвҳои вегетативии Сичи калон (*E. robustus* Regel) ҳангоми нашъунамо, дар минтақаи пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ” – и н.Варзоб соли 2003 (бо ҳисоби грамм).**

Давраҳои сабзиш	Узвҳои вегетативии Сичи калон ( <i>E. robustus</i> Regel)						Вазни умумии як растанӣ (бо ҳисоби грамм)
	Решаҳои кӯҳна (пир)	Решаҳои ҷавон (нав)	Бехмеваи кӯҳна (пир)	Бехмеваи ҷавон (нав)	Барг	Поя	
Давраи оғози 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
Давраи 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
Давраи мугҷабандӣ	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
Давраи 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
Давраи 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

**Чадвали 9. Динамикаи тағйирёбии миқдори массаи умумии биологии узвҳои вегетативии Сичи калон (*E. robustus* Regel) ҳангоми нашъунамо дар деҳаи Аличони н.Данғара соли 2003 (бо ҳисоби грамм).**

Давраҳои сабзиш	Узвҳои вегетативии Сичи калон ( <i>E. robustus</i> Regel)						Вазни умумии як растанӣ (бо ҳисоби грамм)
	Решаҳои кӯҳна (пир)	Решаҳои ҷавон (нав)	Бехмеваи кӯҳна (пир)	Бехмеваи ҷавон (нав)	Барг	Поя	
Давраи оғози сабзиш	27,4±0,98	-	11,5±0,47	-	-	-	38,6
Давраи 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
Давраи мугҷабандӣ	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
Давраи 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
Давраи оромӣ	1,3±0,051	25,3±2,12	0,068±0,05	17,6±1,48	57,3±2,35	23,5±1,83	86,8



Чунон ки аз тахлили маълумоти ба даст овардашуда бармеояд, массаи умумии узвҳои зеризаминии растании Сичи калон (*E. robustus* Regel) дар минтақаҳои таҷрибавӣ ҳангоми давраи хоби зимистона тадричан фарқкунанда буд, ки дар (ҷадвали 8-9) нишон дода шудааст. Массаи умумии бехмева ва решаи кӯҳнаи ин растани дар шароити деҳаи Алиҷони н.Данғара 71,4 гр ва пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб 87,8г-ро ташкил дод.

Дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи деҳаи Алиҷони н.Данғара ҳангоми давраи оғози сабзиш массаи бехмева ва решаҳои кӯҳна (пир) дар баробари ба вучуд омадани узвҳои вегетативӣ кам шуд, вале бехмева ва решаҳои ҷавон (нав) бо суръати тез инкишоф ёфта, массаи он тадричан зиёд мешавад, чунки ин минтақаи 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. Дар давраи гулкунӣ массаи бехмева ва решаҳои ин растанӣ 3 баробар, поя 4 баробар ва массаи умумии баргҳо 2 баробар зиёд шуда, камшавии массаи бехмева ва решаҳои кӯҳна (пир)-и растании мазкур давом дошт. Массаи умумии ин растанӣ дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб дар давраи мевабандӣ ба 118,9г ва дар шароити деҳаи Алиҷони н.Данғара бошад, 110,6г вазни хушкро ташкил дод, ки миқдори он нисбат ба пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб як баробар зиёд мушоҳида шуд.

Ҳангоми давраи оромӣ ва нестшавии узвҳои рӯизаминии Сичи калон (*E. robustus* Regel) дар ҳар ду минтақаи таҷрибавӣ, массаи умумии биологии узвҳои зеризаминӣ 88,4-86,8 гр - ро ташкил дод, ки тақрибан дар як сатҳ вучуд дошт. Дар охири моҳи июн ва нимаи аввалҳои моҳи июл марҳилаи оромӣ оғоз ёфта, зиёда аз 35,4% - и

массаи умумии ин растаниро бехмева ва решаҳои ҷавон ташкил медед. Тағйирёбии массаи умумии биологии растани 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

Мушоҳидаҳо нишон доданд, ки дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб давраи нашъунамои Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) то охири моҳи июл ва дар деҳаи Аличони н.Данғара ва ш.Душанбе нимаи аввали моҳи июн ба анҷом расида, давраи оромӣ оғоз гардид. Таҳқиқот оид ба омӯзиши хусусиятҳои нашествӣ, биомасса ва имкониятҳои такрор - 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 нестшавии узвҳои болоии замин, қисми зиёди аз бехмева ва решаҳои ҷавон ҷамъ карда, барои муайян кардани ПФХ истифода бурда шуд.

### **3.3. Динамикаи ҷамъшавии ПФХ дар таркиби растани Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ҳангоми нашъунамо**

Тағйирёбии миқдори ПФХ-и таркиби бехмеваи Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар давраҳои гуногун, вобаста ба шароити гуногуни экологӣ тағйир меёбад.

Натиҷаи таҳқиқот дар шакли диаграммаҳо равшан нишон дода шудааст (расми 3.3.22-3.3.25). Чунон ки аз мушоҳидаҳо маълум гардид, ҳангоми давраи оғози сабзиш дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ” - и н. Варзоб дар тамоми бехмева ва

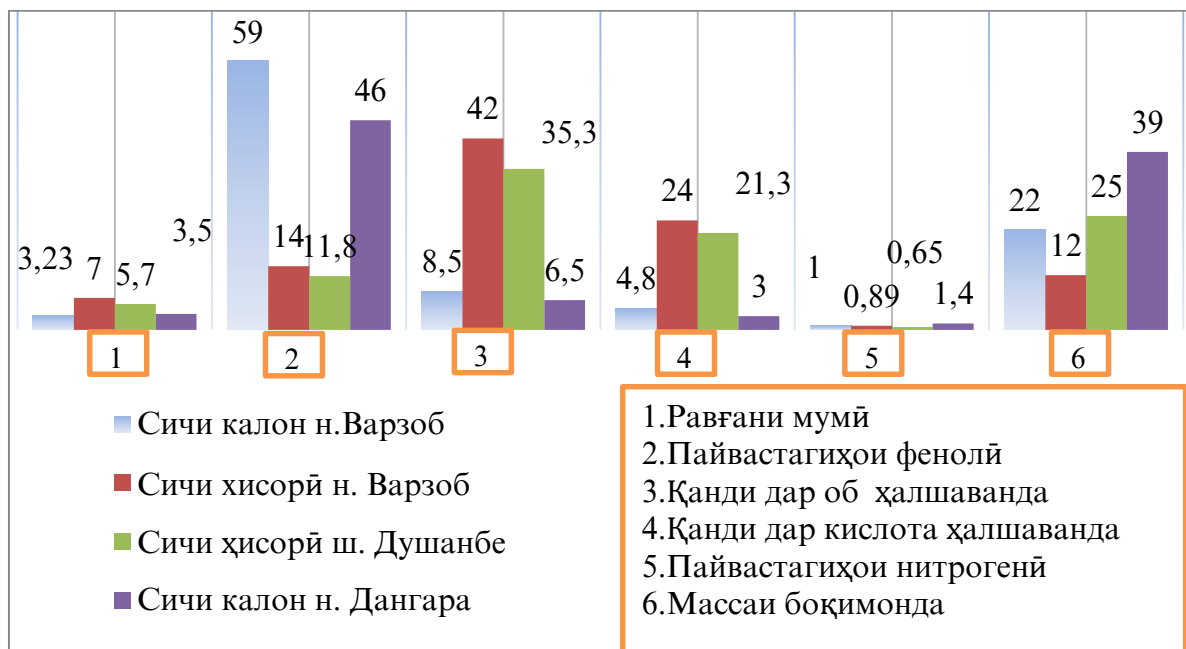
решаҳои растани Сичи калон (*E. robustus* Regel) миқдори ПФХ моддаҳои рағани мумӣ-4%, пайвастагиҳои фенолӣ-59%, қанди дар об ҳалшаванда-8,5%, қанди дар кислота ҳалшаванда-4,8% ва миқдори пайвастагиҳои нитрогенӣ-1% мебошад. Бояд гуфт, ки массаи девори хучайраи боқимонда-22% -ро ташкил дод.

Дар деҳаи Алиҷони н. Данғара бошад, миқдори ПФХ-и таркиби Сичи калон (*E. robustus* Regel) рағани мумӣ-3,5%, пайвастагиҳои фенолӣ-46%, қанди дар об ҳалшаванда-6,5%, қанди дар кислота ҳалшаванда-3% пайвастагиҳои нитрогенӣ-0,89% ва массаи девори хучайра 39%-ро ташкил медиҳад, 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-0,89% ва массаи девори хучайраи боқимонда-12% ро ташкил медиҳад. Дар ш. Душанбе бошад, миқдори ПФХ-и таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) 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 хучайраи боқимонда 25%-ро ташкил дод, ки миқдори ПФХ дар ин давра қариб дар як сатҳ қарор дошт.

Чи тавре аз маълумоти 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 метаболизм ва фотосинтезӣ растанӣ вобастагӣ дорад ( расми 3.3.22).

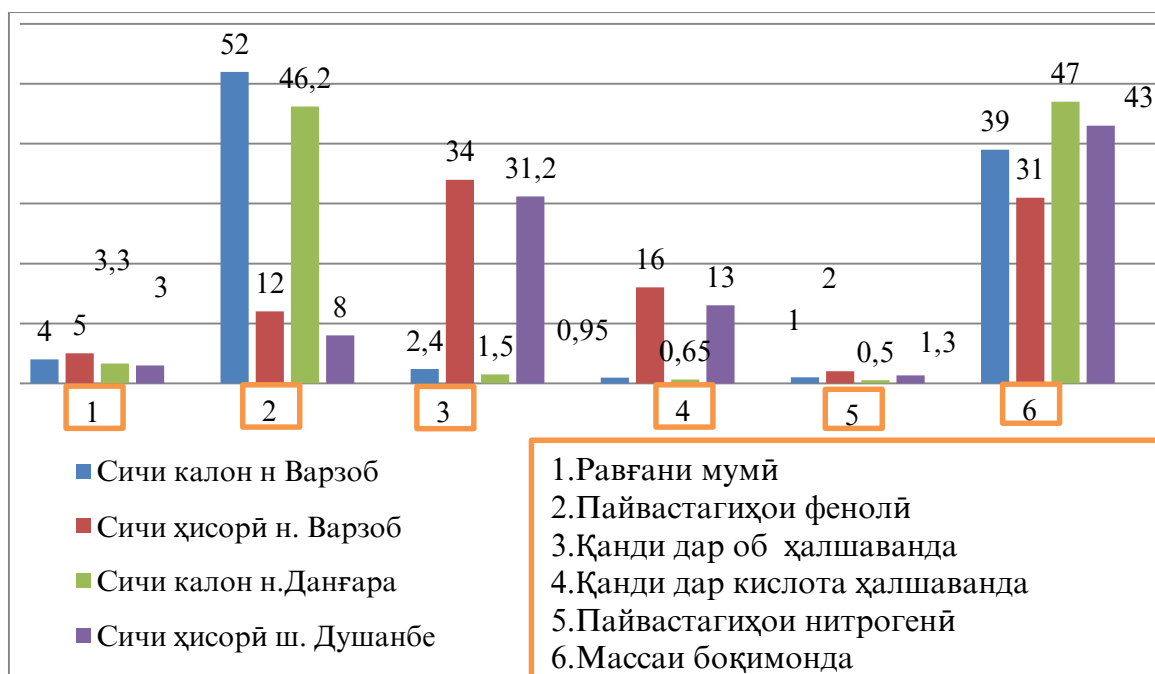


**Расми 3.3.22 - Миқдори ПФХ дар бехмева ва решаи Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар давраи оғози сабзиш дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н.Варзоб [2-М]**

Миқдори ПФХ-и таркиби Сичи калон (*E. robustus* Regel) ҳангоми давраи муғчабандӣ: дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н. Варзоб равғани мумӣ-4%, пайвастагиҳои фенолӣ-52%, қанди дар об ҳалшаванда-2,4%, дар кислота ҳалшаванда-0,95% ва пайвастагиҳои нитрогенӣ 1%-ро ташкил дод. Дар деҳаи Алиҷони н. Данғара бошад, миқдори ПФХ-и таркиби Сичи калон (*E. robustus* Regel) равғани мумӣ-3,3%, пайвастагиҳои фенолӣ-46,2%, қанди дар об ҳалшаванда-1,9%, дар кислота ҳалшаванда-0,65%. ва пайвастагиҳои нитрогенӣ-0,5%. Миқдори ПФХ-и таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н. Варзоб

равғани мумӣ-5%, пайвастагиҳои фенолӣ-12%, қанди дар об ҳалшаванда-34%, қанди дар кислота ҳалшаванда-16% мушоҳида шуд.

Дар ш.Душанбе миқдори ПФХ-и таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) рағани мумӣ-4%, пайвастагиҳои фенолӣ-8%, қанди дар об ҳалшаванда-31,2%, қанди дар кислота ҳалшаванда-13%, ки дар ин давра дар минтақаҳои таҷрибавии интихобшуда миқдори полисахаридҳо дар таркиби Сичи калон (*E. robustus* Regel) нисбат ба Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) 16-маротиба кам ба назар расид. Инчунин, миқдори пайвастагиҳои фенолӣ дар ҳар ду растанӣ ба миқдори кам тағйир ёфтааст.(расми 3.3.23).



**Расми 3.3.23. - Миқдори ПФХ дар бехмева ва решаи Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар давраи муғчабандӣ дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н. Варзоб [2-М]**

Дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н. Варзоб ҳангоми давраи гулкунӣ миқдори ПФХ-и таркиби Сичи калон (*E. robustus* Regel): рағани мумӣ-6%, пайвастагиҳои фенолӣ-54%, қанди дар об ҳалшаванда-7,4%, дар кислота ҳалшаванда-0,35% ва миқдори

пайвастагиҳои нитрогенӣ 1%-ро ташкил дод. Дар деҳаи Аличони н.Данғара бошад, миқдори ПФХ-и таркиби Сичи калон (*E. robustus* Regel) рағани мумӣ-3,3%, пайвастагиҳои фенолӣ-46,5%, қанди дар об ҳалшаванда-1,5%, қанди дар кислота ҳалшаванда-0,65%. миқдори ПФХ-и таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н. Варзоб рағани мумӣ-4%, пайвастагиҳои фенолӣ-13%, қанди дар об ҳалшаванда-30%, қанди дар кислота ҳалшаванда-34% ва пайвастагиҳои нитрогенӣ-1% мушоҳида шуд. Дар ш. Душанбе миқдори ПФХ-и таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) рағани мумӣ-3%, пайвастагиҳои фенолӣ-9%, қанди дар об ҳалшаванда-31,2%, қанди дар кислота ҳалшаванда-13% ро ташкил дод (расми 3.3.24). Дар давраи гулкунӣ миқдори фраксияи раған 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 рағани мумӣ ва пайвастагиҳои фенолӣ дар марҳилаҳои оғози сабзиш ва гулкунӣ қариб дар як сатҳ буда, дар давраи муғчабандӣ ва меваҳосилкунӣ зиёд гардид. Бояд гуфт, ки миқдори қандҳои дар об ва кислота ҳалшаванда хеле кам шудааст.

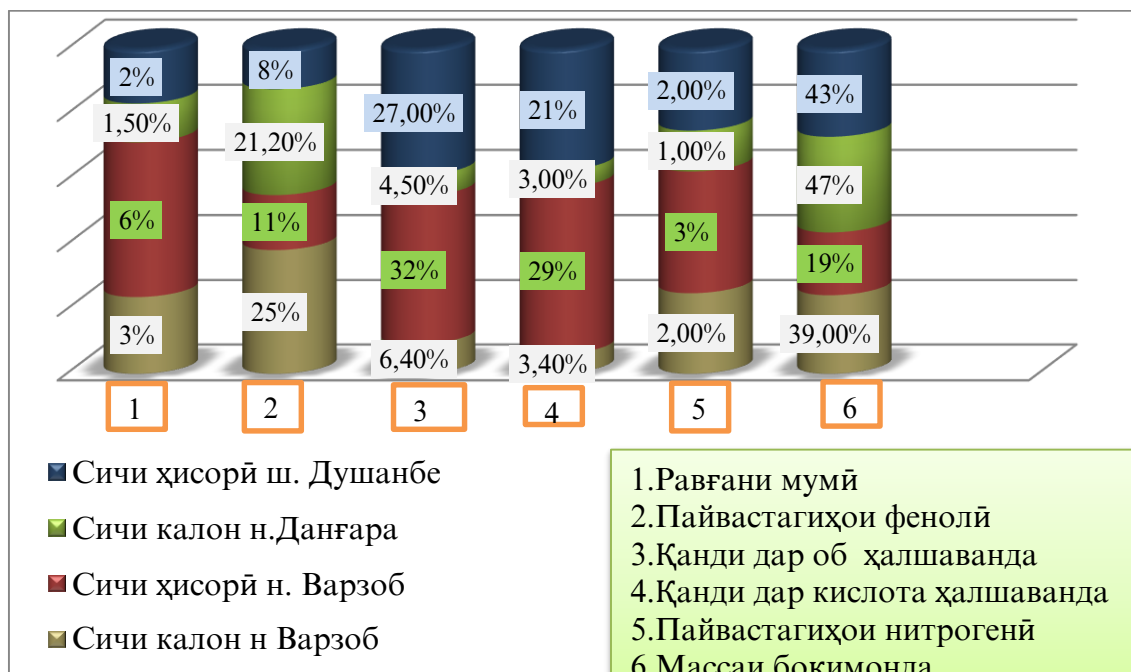


**Расми 3.3.24. - Миқдори ПФХ дар бехмева ва решаи Сичи қалон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар мархилаи гулкунӣ дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н.Варзоб [ 2-М]**

Дар давраи меваҳосилкунӣ (расми 3.3.25) миқдори як қисми ПФХ нисбат ба давраҳои дар боло зикргардида бо маром тағйир ёфтааст. Миқдори қанди дар об ва кислота ҳалшаванда дар таркиби растании Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н. Варзоб 32-29% ва дар ш. Душанбе 26,6-21%-ро ташкил медиҳад, ки тақрибан дар як сатҳ мебошанд.

Миқдори ПФХ-и таркиби Сичи қалон (*E. robustus* Regel) дар деҳаи Алиҷони н. Данғара қанди дар об ва кислота ҳалшаванда 4,5-3% ва дар баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н. Варзоб бошад 6,4 - 3,4%-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 қалон (*E. robustus* Regel)-25-21% ва Сичи ҳисорӣ (*E.*

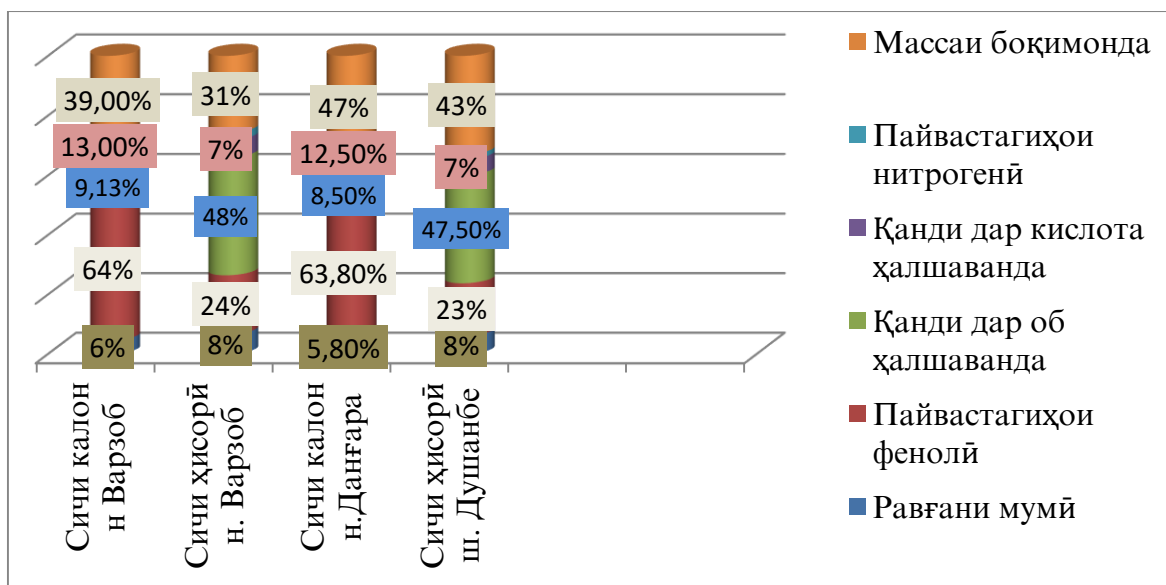
*hissaricus* Vved)-11-8% -ро ташкил дод, ки нисбат ба Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) 2 маротиба зиёд мушоҳида шуд.



**Расми 3.3.25. - Миқдори ПФХ дар бехмева ва решаи Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар марҳилаи меваҳосилкунӣ дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияхкӯҳ”-и н.Варзоб [2-М; 2-М]**

Миқдори ПФХ дар таркиби Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) хангоми давраҳои оромии амик, ки аз аввали моҳи август то охири моҳи февралро дар бар мегирад, дар як сатҳ қарордошт. Миқдори фраксияи равғани мумӣ дар таркиби Сичи калон (*E. robustus* Regel) 6%-5,8 ва пайвастагиҳои фенолӣ 64-63%-ро ташкил медиҳад. Дар таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) бошад, миқдори чарби мумӣ 7-7,2% пайвастагиҳои фенолӣ 24-23%-ро ташкил медиҳад. Миқдори қандҳои дар об ҳалшаванда дар таркиби ҳар ду намуди растанӣ нисбат ба дигар марҳилаҳо мутаносибан 48-9,13 ва дар кислота ҳалшаванда 13-7%-ро ташкил меод (расми 3.3.26).





**Расми 3.3.26.- Миқдори ПФХ дар бехмева ва решаи Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар марҳилаи хоби амиқ дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ” - и н.Варзоб [2-М].**

Натиҷаҳои дар ҷадвали 10 овардашуда нишон медиҳад, ки дар лундаи решаи Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) тағйирёбии миқдори ПФХ аз ҷумла, равған, пайвастагиҳои фенолӣ, қандҳои дар об ва кислота ҳалшаванда вобаста дар давраҳои гуногуни инкишоф фарқ мекунанд. 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 давраҳо зиёд мушоҳида гардид.

Чадвали 10. Тағйирёбии миқдори ПФХ-и дар беҳмева ва рещаҳои Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н. Варзоб, ш. Душанбе ва деҳаи Алиҷони н. Данғараи вилояти Хатлон бо ҳисоби % [2-М]

Марҳилаҳо	Равған	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 амиқ	6	64	9,13	13	1,09	6,5
<b>Сичи калон (<i>E. robustus</i> Regel) н.Данғара</b>						
Оғози сабзиш	3,5	46	6,5	3,2	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 амиқ	4,8	63,8	8,5	12,5	0,64	9,6
<b>Сичи ҳисорӣ (<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
<b>Сичи ҳисорӣ (<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

### 3.4. Динамикаи чамъшавии глюкоманнанҳо ва фруктозанҳои захиравии таркиби намудҳои Сич (*Eremurus*) дар минтақаҳои таҷрибавӣ

Оид ба чамъшавии карбогидратҳои захиравии дар бехмева ва решаи растани Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар пойгоҳҳои баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб, деҳаи Алиҷон н.Данғара ва Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и шаҳри Душанбе, дар чадвалҳои 10-11 маълумот оварда шудааст.

**Чадвали 10. Тағйирёбии миқдори глюкоманнанҳо (эремуран) дар таркиби бехмева ва решаи Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб ва ш. Душанбе ҳангоми рушди солона, бо ҳисоби % соли 2021[7-М].**

Марҳилаҳо	Сичи ҳисорӣ ( <i>E. hissaricus</i> Vved)			
	Реша ва бехмеваи чавон	Реша ва бехмеваи кӯҳна	Реша ва бехмеваи чавон	Реша ва бехмеваи кӯҳна
	Баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ” – и н. Варзоб		шаҳри Душанбе	
<b>Оғози сабзиш</b>	6,5±0,52	15,2±1,25	4,3±0,18	12,4±0,99
<b>Муғҷабандӣ</b>	12,4±0,99	4,07±0,32	7,8±0,30	3,2±0,42
<b>Гулкунӣ</b>	20,4±1,64	-	12,05±1,08	-
<b>Мевабандӣ</b>	24,6±1,96	-	18,4±2,11	-
<b>Оромӣ</b>	29,9±2,39	-	23,5±2,4	-

**Эзоҳ:**-Аломати тире маънои онро дора, ки миқдори карбогидрат (глюкоманнанҳо) дар бехмева ва решаи кӯҳнаи Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) на камтар аз 0,2%-ро таъкил медиҳад.

Чи тавре ки аз чадвали 10 дида мешавад, дар минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб, миқдори глюкоманнанҳо дар таркиби реша ва бехмеваи чавони Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved), ҳангоми марҳилаи оғози сабзиш-6,5% ва

дар бехмеваи кӯхна-15,2% ташкил медиҳад. Миқдори глюкоманнанҳо дар таркиби реша ва бехмеваи ҷавони Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) хангоми марҳилаи оғози сабзиш дар Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и шаҳри Душанбе бошад-4,3% ва дар бехмеваи кӯхна 12,45-ро ташкил дод. Дар давраи муғчабандӣ миқдори ин полисахарид дар ҳар ду минтақаи таҷрибавӣ қариб 2 баробар афзуд. Дар давраи гулкунӣ миқдори полисахарид нисбат ба марҳилаи оғози сабзиш 3 маротиба зиёд мушоҳида шуд.

Зиёдшавии миқдори глюкоманнанҳо дар марҳилаи мевадихӣ идома ёфта дар марҳилаи оромӣ миқдори он дар минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб-29,9% ва Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и шаҳри Душанбе 23,4%-ро ташкил дод. Миқдори глюкоманнанҳо дар бехмева ва решаи кӯхнаи ин растани таҷрибавӣ дар марҳилаи муғчабандӣ 3,5 маротиба кам шуда дар марҳилаҳои минбаъда миқдори ин полисахарид тамоман дида нашуд.

Оид ба динамикаи тағйирёбии миқдори фруктозанҳои таркиби Сичи калон (*E. robustus* Regel) дар минтақаи таҷрибавии пойгоҳҳои баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб ва деҳаи Аличони н.Данғара дар ҷадвали 11 маълумот дода шудааст. Муайян карда шуд, ки миқдори фруктозанҳо дар бехмева ва решаи Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ба миқдори кам (камтар аз-0,2%) мавҷуд аст.

Бо вучуди ин, дар бехмева ва решаи Сичи калон (*E. robustus* Regel), карбогидратҳои захиравӣ (фруктозанҳо) зиёд мебошанд. Дар марҳилаи оғози сабзиш миқдори фруктозанҳо ошкор карда шуд, ки дар минтақаи таҷрибавӣ пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб-4,5% ва деҳаи Аличон н.Данғара 2,6%-ро ташкил дод, ки нисбат ба минтақаи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб як

маротиба кам мушоҳида шуд. Дар марҳилаҳои минбаъдаи рушд миқдори фруктозанҳо дар бехмева ва решаи Сичи калон (*E. robustus* Regel) дар ҳар ду минтақа, зиёд мушоҳида шуд, ки миқдори он дар давраи оромии амиқ дар минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб-30,5% ва деҳаи Алиҷони н.Данғара 26,5%-ро ташкил дод, ки қариб як маротиба нисбат ба баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб кам мушоҳида шуд.

**Ҷадвали 11. Тағйирёбии миқдори фруктозанҳо дар таркиби бехмева ва решаи Сичи калон (*E. robustus* Regel) дар баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ” - и н. Варзоб ва деҳаи Алиҷони н. Данғара ҳангоми рушди солана, бо ҳисоби % соли 2021**

Марҳилаҳо	Сичи калон ( <i>E. robustus</i> Regel)			
	Реша ва бехмеваи чавон	Реша ва бехмеваи кӯҳна	Реша ва бехмеваи чавон	Реша ва бехмеваи Кӯҳна
	Баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н. Варзоб		Деҳаи Алиҷон н. Данғара	
<b>Оғози сабзиш</b>	4,3±0,18	12,4±0,99	2,6±0,18	12,4±0,99
<b>Муғчабандӣ</b>	6,8±0,30	5,3±0,42	3,5±0,30	5,3±0,42
<b>Гулкунӣ</b>	10,05±0,84	-	6,05±0,84	-
<b>Мевабанди</b>	26,4±2,11	-	18,4±2,11	-
<b>Оромӣ</b>	30,5±2,4	-	26,5±2,4	-

**Эзоҳ:**-Аломати тире маънои онро дора, ки миқдори карбогидрат (фруктозанҳо) дар бехмева ва решаи кӯҳнаи Сичи калон (*E. robustus* Regel) на камтар аз 0,2%-ро ташкил медиҳад.

Аз маълумоти дар боло овардашуда бармеояд, ки тағйирёбии миқдори карбогидратҳои захиравӣ дар минтақаҳои таҷрибавӣ дар таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E. robustus* Regel) вобаста ба марҳилаҳо мушоҳида шуд. Ҳамин тариқ, муайян кардани миқдори карбогидратҳои захиравӣ дар бехмева ва решаи Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E. robustus* Regel)

нишон доданд, ки миқдори карбогидратҳои захиравӣ дар растаниҳои омӯхташуда аз якдигар фарқ мекунад.

Дар ҳадвали 12 оид ба динамикаи полисахаридҳои дар об ва кислота ҳалшаванда дар тамоми лундаҳо ва решаҳои Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар пойгоҳҳои баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н.Варзоб ва Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и шаҳри Душанбе оварда шудаанд. Дар давраи муғчабандӣ полисахаридҳои дар об ҳалшаванда (аз ҷумла, олиго-ва моносахаридҳо, инчунин пектинҳо) дар таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved)-35,94% ва полисахаридҳои дар кислота ҳалшаванда (олиго-ва моносахаридҳо, инчунин пектинҳо)-16,9% ва миқдори полисахаридҳои дар об ҳалшаванда (аз ҷумла олиго-ва моносахаридҳо, инчунин пектинҳо) дар таркиби Сичи калон (*E. robustus* Regel)-24% ва полисахаридҳои дар кислота ҳалшаванда (олиго-ва моносахаридҳо, инчунин пектинҳо) 0,96%-ро ташкил доданд.

Дар баробари ин бояд қайд кард, ки дар давраи пайдоиши барг дар Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E. robustus* Regel) миқдори полисахаридҳо дар беҳмеваҳои кӯҳна назар ба давраи муғчабандӣ 2 маротиба зиёд буда, дар давраи гулкунӣ онҳо ҷудо нашудаанд. Дар давраи гулкунӣ мевадихӣ миқдори полисахаридҳои дар об ҳалшаванда дар таркиби ҳар ду растани таҷрибавӣ қариб 1,3 баробар кам шуд, полисахаридҳои дар кислота ҳалшаванда бошад, баръакс, 2,9 баробар зиёд гардид. Массайи ҳуҷайраи боқимондаи полисахаридҳо дар ин марилҳа 1,3 маротиба афзуд.

Дар марҳилаи оромии моҳи сентябр бошад миқдори полисахаридҳои дар об ҳалшаванда нисбат ба марҳилаҳои қайдшудаи ин растанӣ ба таври назаррас зиёд мешавад, аммо

миқдори полисахаридҳои дар кислота ҳалшаванда (олиго-ва моносахаридҳо) ва массаи боқимонда ба таври назаррас коҳиш меёбад. Дар давраи оромии амиқ моҳи (октябр) миқдори полсахаридҳои дар об ҳалшаванда дар бехмеваи Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved)-47,99%, дар бехмеваи Сичи калон (*E. robustus* Regel) 9,13%-ро ташкил дод, ки нисбат ба дигар марҳилаҳо зиёд мушоҳида шуд. Зиёд шудани полисахаридҳои дар об ҳалшаванда дар таркиби решаҳои Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E. robustus* Regel) дар давраи оромӣ аз он шаҳодат медиҳад, ки решаи Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E. robustus* Regel) аз хоби зимистона баромада, дар марҳилаи оғози нашъунамо нақши муҳим мебозад.

**Ҷадвали 12. Миқдори карбогидратҳо дар тамоми лӯнда ва решаи Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E. robustus* Regel) дар марҳилаҳои гуногуни рушд бо ҳисоби %**

№ п/п	Марҳилаҳои рушд	Полисахаридҳои дар об ҳалшаванда олиго-и моносахаридҳо	Полисахаридҳои дар кислота ҳалшаванда, олиго-и моносахаридҳо	Массаи боқимондаи девори хучайра
1	Сичи ҳисорӣ ( <i>E. hissaricus</i> Vved)			
	Мугҷабандӣ	35,94	16,9	47,28
2	Гулкунӣ	27,85	29,59	4302
3	Мевахосилкунӣ	27,66	29,63	43,97
4	Ҳолати оромӣ	34,39	25,51	40
5	Ҳолати оромии амиқ	38,99	8,70	52,26

Сичи калон ( <i>E. robustus</i> Regel)				
1	Мугчабандӣ	8,5	4,8	86,28
2	Гулкунӣ	4,2	0,95	94,02
3	Меваҳосилкунӣ	1,5	0,54	97,97
4	Ҳолати оромӣ	6,5	3	90
5	Ҳолати оромии амиқ	9,13	13,2	77,36

Маълумоти ба дастовардаи мо нишон медиҳад, ки миқдори максималии полисахаридҳо дар давраи оромии амиқ дар растани Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E. robustus* Regel) дар фаслҳои тобистону тирамоҳ ба амал меояд. Дар аввали мавсими нашъунамои миқдори полисахаридҳо дар бехмеваҳои решаи растаниҳои рӯ ба инкишоф хеле кам аст, аммо дар марҳилаҳои гулкунӣ ва мевадихӣ миқдори онҳо ба таври интенсивӣ зиёд мешавад.

Полисахаридҳои таркиби ин растани дорои занҷирҳои асосии глюкоманнанҳо ва фруктозанҳо буда, муҳимтарин биополимерҳои мебошанд, ки онҳо сохтори деворҳои ҳуҷайраҳои растаниро ташкил медиҳанд ва ҳамчун маводи ғизоии захиравӣ хизмат мекунанд.

Динамикаи тағйирёбии полисахаридҳои таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ва Сичи калон (*E. robustus* Regel) дар давоми давраҳои солони инкишоф муқаррар карда шудааст.



## БОБИ IV ХОСИЯТҲОИ БИОХИМИЯВИИ ПАЙВАСТАГИҲОИ ФИТОХИМИЯВИИ ТАРКИБИ РАСТАНИИ СИЧ (*EREMURUS*)

### 4.1. Омӯзиши ва муайян кардани миқдори витаминҳои таркиби растании Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved)

Каротиноидҳо қисми муҳими системаҳои пигментии ҳама организмҳои фотосинтетикӣ мебошанд. Растаниҳои эфемероидие, ки каротиноид надоранд, инкишоф наёфта, зуд нест мешаванд.

Натиҷаҳои бадастомада нишон доданд, ки ҷамъшавии β-каротинҳо дар тамоми решаҳои растани мазкур дар марҳилаҳои гуногуни инкишоф ба таври назаррас тағйир меёбад, ки дар (ҷадвали 15) оварда шудаст. Миқдори β-каротин дар намунаҳои омӯхташуда бо формулаи зерин  $C = \frac{D \cdot 106}{\frac{1\%}{E \cdot 1}} \cdot 1$  ҳисоб карда шуд, ки дар ин ҷо:

$\frac{1\%}{E \cdot 1}$  - коэффисиенти ҷаббандагӣ аст, см<sup>3</sup>·μг<sup>-1</sup>·см<sup>-1</sup>. (2620); 1 - 1см  
ғафсии қабати маҳлул, см; 106 - омили табдилдиҳӣ мебошад.

#### Ҷадвали 15. Миқдори умумии β-каротиноидҳо дар таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) мкг/л.[4-М].

Растанӣ	Марҳилаҳо	Миқдори умумии β-каротин, мкг/л	
		Решаҳои ҷавон	Решаҳои кӯҳна (пир)
<b>Сичи ҳисорӣ</b> ( <i>E. hisaricus</i> Vved)	Сабзиш	24,3±2	6,5±1
	Гулкунӣ	15,2±2	3,2±1
	Муғҷабандӣ	20,7±3	-
	Мевабандӣ	50,7±3	-
	Оромӣ	54,2±3	-

Оид ба  $\beta$ -каротинҳои таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳамчун растании шифобахш кам маълумот дода шудааст. Ба ақидаи олими хориҷӣ Wackenroder H.W.F [235]  $\beta$ -каротинҳо дар раванди фотосинтез чор вазифаи асосиро иҷро мекунанд: антеннавӣ ё мавҷӣ, антиоксидантӣ, фотопротекторӣ ва сохторӣ. Муҳаққиқ Е.В. Ших [157] дар кори илмии худ ба таври боварибахш нишон додааст, ки  $\beta$ -каротинҳо истехсоли интерферонро аз ҷониби ҳуҷайраҳои иммуно компетентӣ пурзӯр мекунанд. Нақши антиоксидантии каротиноидҳо дар растании эфемероидӣ аз он иборат аст, ки онҳо зарари дар натиҷаи ташаккули хлорофилҳои триплет ва оксигени синглет ба вучуд омадаро, пешгирӣ мекунанд Edge R. ва дигарон. [183]. Дар оянда ин ашёи хоми растанӣ метавонад ҳамчун асос барои истифодаи моддаҳои фаъоли биологӣ дар ғизои табобатӣ ва профилактикӣ тавсия дода шавад.

Чи тавре ки аз ҷадвал маълум шуд, ҷамъшавии  $\beta$ -каротинҳо дар тамоми решаҳои растании Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) дар марҳилаҳои гуногун тағйир меёбанд. Микдори  $\beta$ -каротинҳо дар марҳилаи оромӣ зиёд буда,  $54,2 \pm 3$  мг/л ташкил медиҳад, аммо дар марҳилаи гулкунӣ бошад,  $5,2 \pm 2$  мг/л ташкил медиҳанд, ки нисбат ба марҳилаи оромӣ 4 маротиба камтар аст. Инчунин,  $\beta$ -каротинҳо пешгузаштаи витамини А буда, барои беморихое, ки аз ҳисоби норасоии ин витамин ба вучуд меояд, кумак мекунанд.

#### **4.2. Омӯзиши хусусияти антиоксидантидоштаи ПФХ таркиби растании Сичи калон (*E. robustus* Regel)**

Солҳои охир ПФХ ва антиоксидантӣ табиӣ тавачҷуҳи олимонро бештар ба худ ҷалб кардааст ва ин пайвастагӣҳо тавассути ҳалкунандаҳои органикӣ аз таркиби растанӣ ба даст

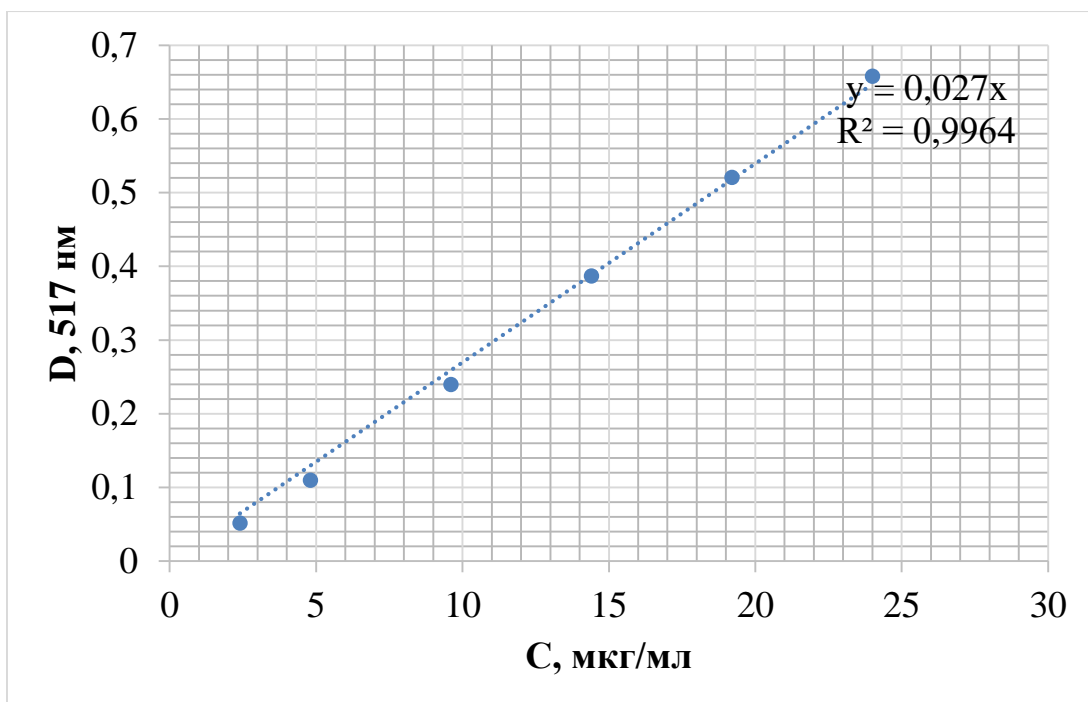
овардан мумкин аст. Ба ПФХ хусусияти антиоксидантидошта баъзе витаминҳо, фенолҳо ва карбогидратҳо дохил мешаванд, ки дар организми растанӣ фаъолият мекунанд. Миқдори зиёди моддаҳо дар организми зинда оксид шуда, радикалҳои озодро ҳосил мекунанд.

Радикалҳои озод бо таъсири мутақобила ба кислотаҳои нуклеинат, чарбҳо ва сафедаҳо ҳангоми оксидшавӣ таъсир расонда, нобудшавии бофтаҳоро ба вучуд меоранд. Бо иштироки радикалҳои озод як қатор реаксияҳо дар организм вайрон шуда боиси пайдоиши бемориҳои зиёд мегардад, инчунин ба пиршавии организм оварда мерасонад. Барои бартараф кардани радикалҳои озод, ПФХ, ки хусусияти антиоксидантӣ доранд, нақши муҳим мебозанд. Дар қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон бисёре аз растаниҳои оилаи Сич (*Eremurus*), ҳамчун растани шифобахш он қадар маъруф нест, аммо ин растанӣ дорои зиёди ПФХ буда, хусусияти антиоксидантӣ доранд.

Тибқи маълумоти ба дастовардашуда, дар таркиби растаниҳои Сич (*Eremurus*) пайвастагиҳои фенолӣ, витаминҳо ва карбогидратҳо мавҷуд аст, ки хусусияти антиоксидантӣ ва шифобахшӣ дошта, барои нигоҳ доштани саломатии инсон муфид мебошанд. Оид ба баъзе фаъолияти ПФХ, ки хусусияти антиоксидантӣ доранд, аз тамоми бехмева ва решаи Сичи калон (*E. robustus* Regel) бо усули ДФПГ дар марҳилаҳои рушду нумуъ муайян карда, натиҷаи он дар (ҷадвали 13) оварда шудааст. Нақшаи калибрченкунӣ мувофиқи усули ДФПГ чен карда шуд (расми-4.2.27). Дар айни замон, истеъмоли антиоксидантҳои синтетикӣ аз сабаби зиёд шудани захролудшавии онҳо маҳдуд шудааст ва антиоксидантҳои табиӣ дар тиб ҷолибтар шудаанд Ahmadvand Н. ва дигарон (2014) [172]. Аз ин рӯ, ҷудо кардани ПФХ аз таркиби растаниҳо ва таъсири биологии онҳо, аз қабилӣ хосиятҳои антиоксидантӣ аҳамияти махсус дорад.

**Қадвали 13. Муайян кардани фаъолияти антиоксидантидоштаи ПФХ дар таркиби Сичи калон (*E. robustus* Regel) дар марҳилаҳои гуногун бо усули ДФПГ бо ҳисоби %.[8-М].**

<b>Марҳилаи гулкунӣ</b>				
<b>Маводи ашёи хом</b>	<b>Омехтаҳо</b>	<b>Концентратсия (мг/мл)</b>	<b>Абсорбсия</b>	<b>Миқдори шабеҳи кислотаи аскорбинат (%)</b>
<b>Сичи калон (<i>E. robustus</i> Regel)</b>	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
<b>Назоратӣ:</b>		<b>0.357</b>		
<b>Марҳилаи мугҷабандӣ</b>				
<b>Сичи калон (<i>E. robustus</i> Regel)</b>	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
<b>Назоратӣ:</b>		<b>0.357</b>		
<b>Марҳилаи меваҳосилкунӣ</b>				
<b>Сичи калон (<i>E. robustus</i> Regel)</b>	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
<b>Назоратӣ:</b>		<b>0.357</b>		



**Расми 4.2.27. - Нақшаи калибрченкунӣ мувофиқи усули ДФПГ**

Натиҷаҳои бадастомада нишон дод, ки фаъолияти антиоксидантидоштаи ПФХ дар таркиби тамоми бехмева ва решаи Сичи калон (*E. robustus* Regel), дар марҳилаҳои инкишоф ба таври гуногун тағйир меёбад. Миқдори максималии фаъолияти антиоксидантидоштаи ПФХ дар тамоми бехмева ва решаҳо, ки дар марҳилаи оғози нашуънамо қарор доранд-72,8%-ро ташкил медиҳад.

Фаъолияти ПФХ хусусияти антиоксидантидошта дар растании 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 медиҳад. Фаъолияти антиоксидантидоштаи ПФХ дар растаниҳо то пурра хушк шудани узвҳои генеративию вегетативии болои замин тағйир меёбанд. Миқдори умумии ПФХ хусусияти антиоксидантидошта дар давраи мевабанди-72,2%-ро ташкил медиҳад.

Дар (ҷадвали 14-17) оид ба тағйирёбии миқдори умумии фенолҳо ва флаванонҳои таркиби ҷавҳарҳои Сичи калон (*E. robustus*

Regel) дар минтақаҳои экологии деҳаи Алиҷони н. Данғара ва ағбаи Анзоби деҳаи Зиддии н. Варзоб ҳангоми раванди нашъунамо маълумот оварда шудааст. Фенолҳо метаболитҳои дуҷумдараҷа дар растаниҳо ҳосил шуда, як гурӯҳи калони пайвастагӣҳо дар бар мегиранд, ки асосан ба ғизои инсон мусоидат мекунанд. Бисёре аз растаниҳо дорои пайвастагӣҳои фенолӣ ва флавоноидӣ мебошанд, ки хусусияти антиоксидантидошта, радикалҳои озодро тоза мекунанд.

Витаминҳо, аминокислотаҳо, минералҳо ва микроэлементҳои дар таркиби растаниҳои эфемероидӣ мавҷудбуда, бевосита ё бавосита хосиятҳои антиоксидантӣ доранд, зеро онҳо қисми ферментҳои хусусияти антиоксидантидошта мебошанд С.Р. Хасанова ва дигрон (2007) [145]. Яке аз гурӯҳҳои калони ПФХ, ки дорои фаъолияти антиоксидантӣ мебошад, ин пайвастагӣҳои фенолии таркиби растаниҳо мебошанд Е.И. Рябинина ва дигарон (2011) [104].

**Чадвали 14. Тағйирёбии миқдори умумии фенолҳо ва флаваноидҳои таркиби экстрактсияҳои Сичи калон (*E. robustus* Regel) дар минтақаҳои экологии деҳаи Аличони н.Данғара ва ағбаи Анзоби деҳаи Зиддии н.Варзоб ҳангоми марҳилаи сабзиш гр/л [6-М].**

Давраи сабзиш				
Маводи ашёи хом	Намуди Экстрактҳо	Концентратсия (мг/мл)	Пайвастагиҳои фенолӣ(мкг/мл)	Пайвастагиҳои флаваноидӣ(мкг/мл)
<b>Сичи калон (<i>E. robustus</i> Regel) д. Аличони н. Данғара</b>	Обӣ	1000	24.34±0.27	13.90±0.35
		1500	37.46±0.55	15.42±0.14
		2000	42.32±0.79	19.32±0.26
	Сирти этил-80%	1000	36.20±0.54	54.50 ±0.94
		1500	45.10±0.65	69.13±1.17
		2000	58.12±1.18	95.50±1.83
	Эфири этиласетат	1000	29.30±0.15	25.04± 0.43
		1500	43.33±0.64	33.22± 0.37
		2000	51.43.±0.58	39.58±1,26
<b>Сичи калон (<i>E. robustus</i> Regel) ағбаи Анзоби деҳаи Зиддии н.Варзоб</b>	Обӣ	1000	22.34±0.27	11.90±0.43
		1500	31.46±0.12	12.42±0.14
		2000	38.32±0.29	18.32±0.26
	Сирти этил-80%	1000	33.20±0.56	51.63 ±1.12
		1500	39.10±0.51	64.13±1.19
		2000	54.12±1.12	91.14±2.10
	Эфири этиласетат	1000	28.30 ±0.18	23.04± 0.33
		1500	38.33±0.44	31.26± 0.36
		2000	48.45.±0.59	36.48±1,18

**Чадвали 15. Тағйирёбии миқдори умумии фенолҳо ва флаваноидҳои таркиби экстрактсияҳои Сичи калон (*E. robustus* Regel) дар минтақаҳои экологии деҳаи Аличони н. Данғара ва ағбаи Анзоби деҳаи Зиддии н. Варзоб ҳангоми давраи марҳилаи муғчабандӣ. гр/л [6-М].**

Давраи муғчабандӣ				
Сичи калон ( <i>E. robustus</i> Regel) д. Аличони 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
Сичи калон ( <i>E. robustus</i> Regel ) ағбаи Анзоби деҳаи Зиддии 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



**Чадвали 16. Тағйирёбии миқдори умумии фенолҳо ва флаваноидҳои таркиби экстрактсияҳои Сичи калон (*E. robustus regel*) дар минтақаҳои экологии деҳаи Алиҷони н. Данғара ва ағбаи Анзоби деҳаи Зиддии н. Варзоб ҳангоми давраи меваҳосилкунӣ гр/л [6-М].**

Давраи меваҳосилкунӣ				
Сичи калон ( <i>E. robustus Regel</i> ) 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
Сичи калон ( <i>E. robustus Regel</i> ) ағбаи Анзоби деҳаи Зиддии 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	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

**Чадвали 17. Тағйирёбии миқдори умумии фенолҳо ва флаваноидҳои таркиби экстрактсияҳои Сичи калон (*E. robustus* Regel) дар минтақаҳои экологии деҳаи Аличони н. Данғара ва ағбаи Анзоби деҳаи Зиддии н. Варзоб ҳангоми давраи хоби амиқ гр/л [6-М].**

Давраи хоби амиқ				
Сичи калон ( <i>E. robustus</i> Regel) д. Аличони 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
	Спирти 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
Сичи калон ( <i>E. robustus</i> Regel) ағбаи Анзоби деҳаи Зиддии 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
	Спирти 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 маълумоти ба дастовардашуда бармеояд, миқдори умумии пайвастагиҳои фенолӣ ва флаваноидии таркиби экстрактҳои 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 флавоноидҳо ва фенеолҳои таркиби экстрактҳои Сичи калон (*E. robustus* Regel) дар минтақаҳои таҷрибавӣ ҳангоми давраҳои инкишоф тағйирёбанда буда, бо зиёд шудани концентратсия реагенти Фолин-Чокалтей зиёд мешавад. Чунки намунаҳои Сичи калон (*E. robustus* Regel) вобаста ба минтақаҳои таҷрибавӣ бо гуногун будани шароити иқлим, фарқкунанда буда, динамикаи тағйирёбии миқдори пайвастагиҳои фенолӣ ва флаваноидҳои таркиби Сичи калон (*E. robustus* Regel) дар ин минтақаҳои таҷрибавӣ ба таври назаррас фарқ мекунад.

#### **4.3. Муайян кардани миқдори компонентҳои химиявӣ дар таркиби пайвастагиҳои фенолии Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) бо усули ЭҚ.**

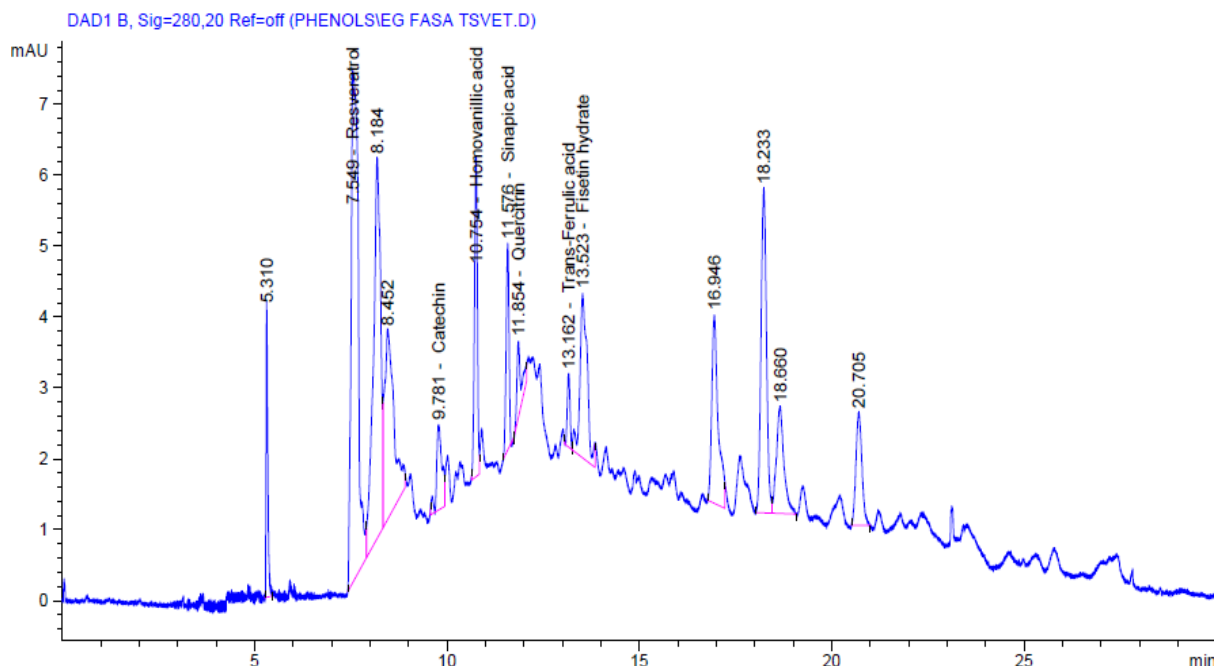
Оид ба тағйирёбии компонентҳои химиявии таркиби пайвастагиҳои фенолии Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved), ки бо усули ЭҚ дар марҳилаҳои гуногун муайян карда шуд. Чи тавре ки аз адабиёти илмӣ истифодашуда маълум гардид, барои муайян кардани миқдори умумии пайвастагиҳои фенолӣ, флавоноидҳо ва кумаринҳо усулҳои зиёд истифода шудааст. Барои муайян кардани компонентҳои химиявии таркиби пайвастагиҳои фенолии Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) мо усули ЭҚ-ро истифода бурдем, ки нисбат ба дигар усулҳо хубтару дақиқтар нишон дод. Натиҷаи ба дастомада нишон медиҳанд, ки чамъшавии миқдори моддаҳои таҳқиқшуда,

дар таркиби бехмева ва решаҳои Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар марҳилаҳои гуногуни инкишоф ба таври гуногун тағйир меёбад.

Тағйирёбии компонентҳои химиявӣ дар марҳилаҳои гуногун дар (расми 4.3.28-4.3.39) ва (ҷадвали 16) равшан нишон дода шудааст. Миқдори компонентҳои химиявии таркиби пайвастагиҳои фенолии Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved), ҳангоми давраи гулкунӣ ресвератрол-57,4 мг/л, фисетингидрат-18,9 мг/л, кверситрон-2,3 мг/л, кис-гомованилӣ-27,4 мг/л, синапикӣ-24,7 мг/л, трансферулӣ-8,7 мг/л, транссиннай-7,7 мг/л,-ро ташкил медиҳад (расми 4.3.28-4.3.29), ки дар ин марҳила миқдори ресвератрол ва кислотаи гомованилин нисбат ба дигар компонентҳои химиявӣ зиёд мушоҳида шуд.



**Расми 4.3.28.** - Миқдори компонентҳои химиявии таркиби пайвастагиҳои полифенолии растании Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар марҳилаи гулкунӣ мг/л.

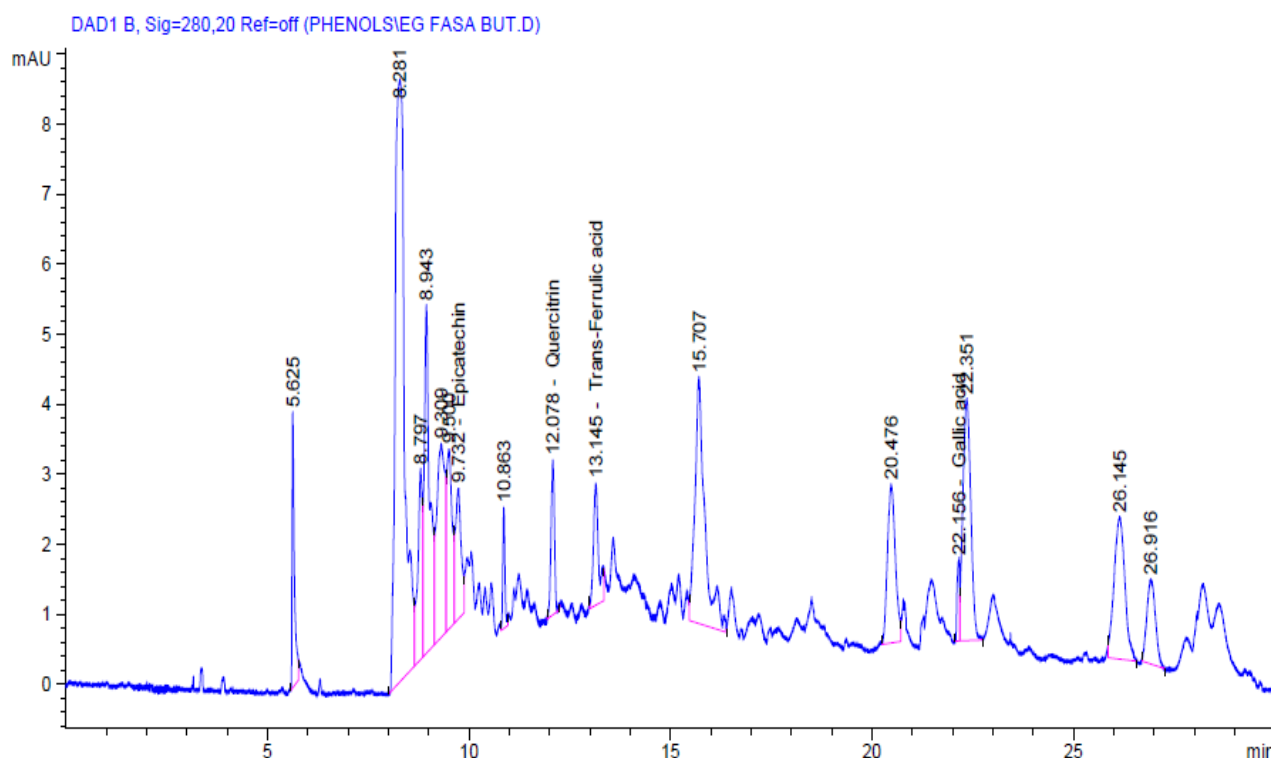


**Расми 4.3.29. -. Электрофореграмаи пайвастагиҳои полифенолӣ, ки тавассути спирти этил 96% аз таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар давраи гулкунӣ муайян карда шудааст.**

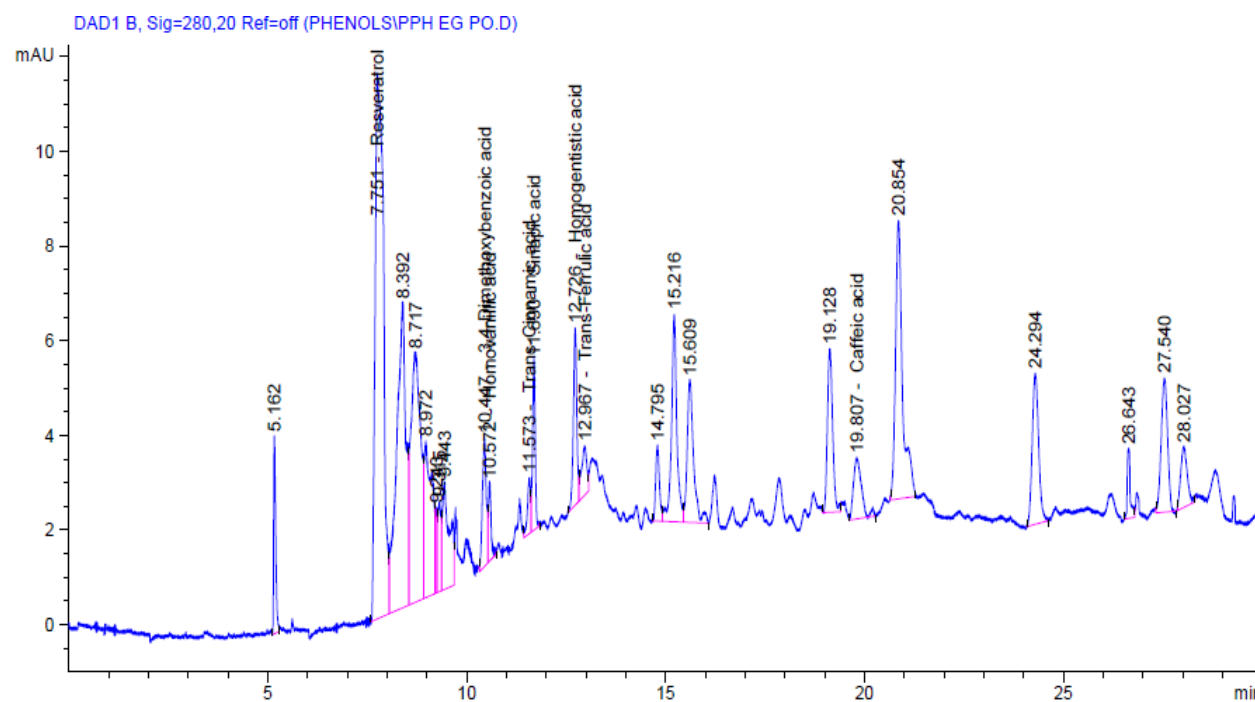
Дар давраи муғчабандӣ миқдори умумии моддаҳои таҳқиқшуда дар таркиби беҳмева ва решаҳои Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) эпикатехин-7,3 мг/л, кверситрон-8 мг/л, қис-галловинат-3,9 мг/л, трансферулӣ-3,6 мг/л (расми 4.3.30 - 4.3.31) мавҷуд аст. Бояд гуфт, ки дар давраи муғчабандӣ миқдори компонентҳои химиявӣ дар таркиби пайвастагиҳои фенолии растании Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) нисбат ба давраи гулкунӣ 5,2 баробар кам шудааст. Ҳангоми марҳилаи мевабандӣ миқдори ин пайвастагиҳо дар беҳмева ва решаҳои Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ресвератрол-114 мг/л, қис-гомованилӣ-9,6 мг/л, синапикӣ-26,7 мг/л, 3,4-диметоксибензой-14,1 мг/л, трансферулӣ-12,2 мг/л, гомогентизин-52,2 мг/л ва кофеин-12,8 мг/л-ро (расми 4.3.32-4.3.33), ташкил дод. Миқдори ин моддаҳо дар ин марҳила нисбат ба марҳилаи гулкунӣ як баробар зиёд мушоҳида шуд. Бояд қайд кард, ки дар давраи мевабандӣ дар беҳмева ва решаҳои растании Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) аз компонентҳои химиявӣ ресвератрол, қислотҳои синапин ва гомогентизинат зиёд мушоҳида шуд.



Расми. 4.3.30. - Микдори компонентҳои химиявии таркиби пайвастагиҳои полифенолии растании Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар маржилаи муғчабандӣ мг/л.



Расми 4.3.31. - Электрофореграмаи пайвастагиҳои полифенолӣ, ки тавассути спирти этил 96% аз таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар давраи муғчабандӣ муайян карда шудааст.

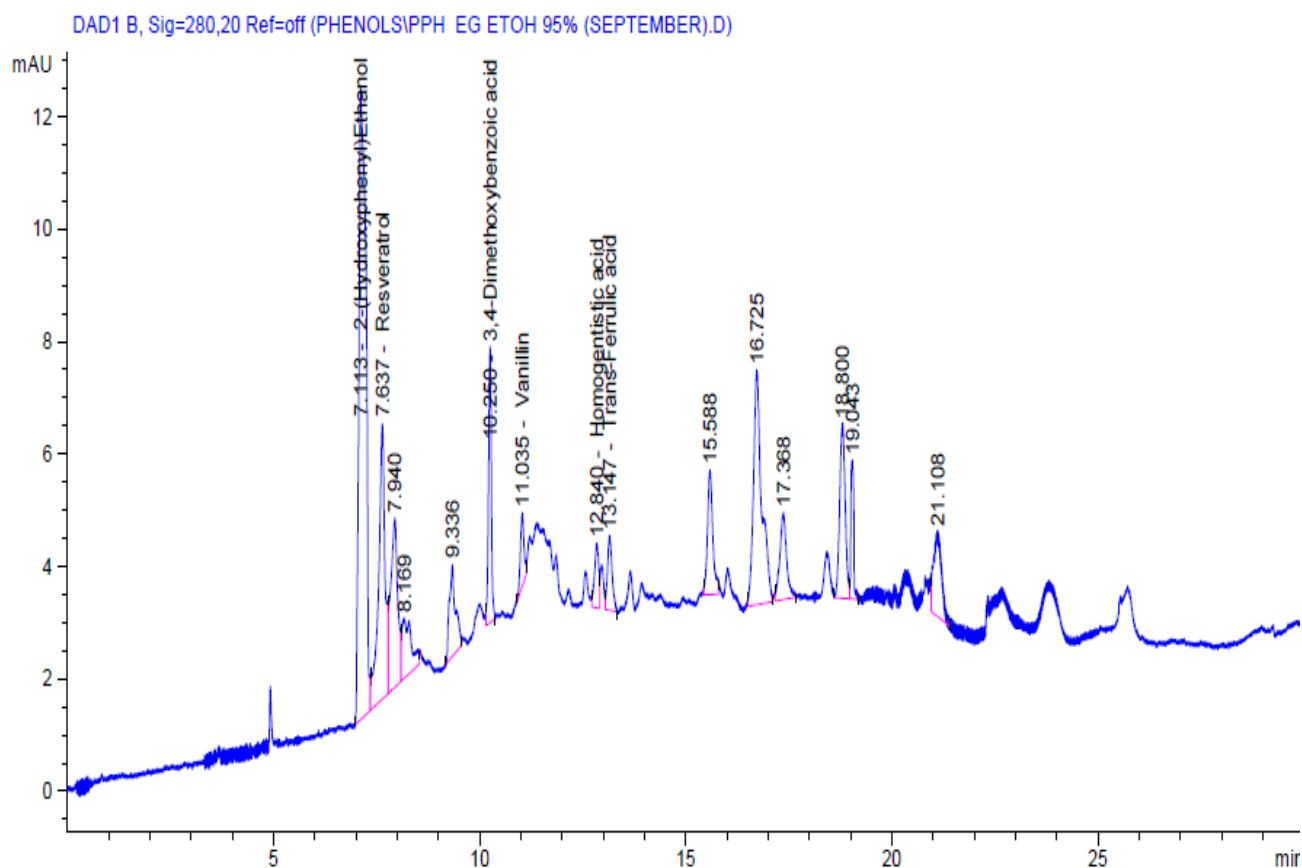


**Расми 4.3.32. Электрофореграмма пайвастигоҳи полифенолӣ, ки тавассути спирти этил 96% аз таркиби Сичи хисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар давраи мевабандӣ муайян карда шудааст.**



**Расми. 4.3.33.-Миқдори компонентҳои химиявии таркиби пайвастигоҳи полифенолии растани Сичи хисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар марҳилаи мевабандӣ мг/л.**

Дар марҳилаи оромии моҳи сентябр миқдори ин моддаҳои таҳқиқшуда дар бехмева ва решаҳои (*E. hisricus* Vved) чунин аст: ресвератрол-28,1 мг/л, 2-(4-гидроксифенил) этанол-315,4 мг/л, ванилин-8,5 мг/л, кис- диметоксибензой-17,3 мг/л, трансферулӣ-2,2 мг/л, гомогентизин-19,2 мг/л, (расми 4.3.34-4.3.35) ташкил медиҳад.



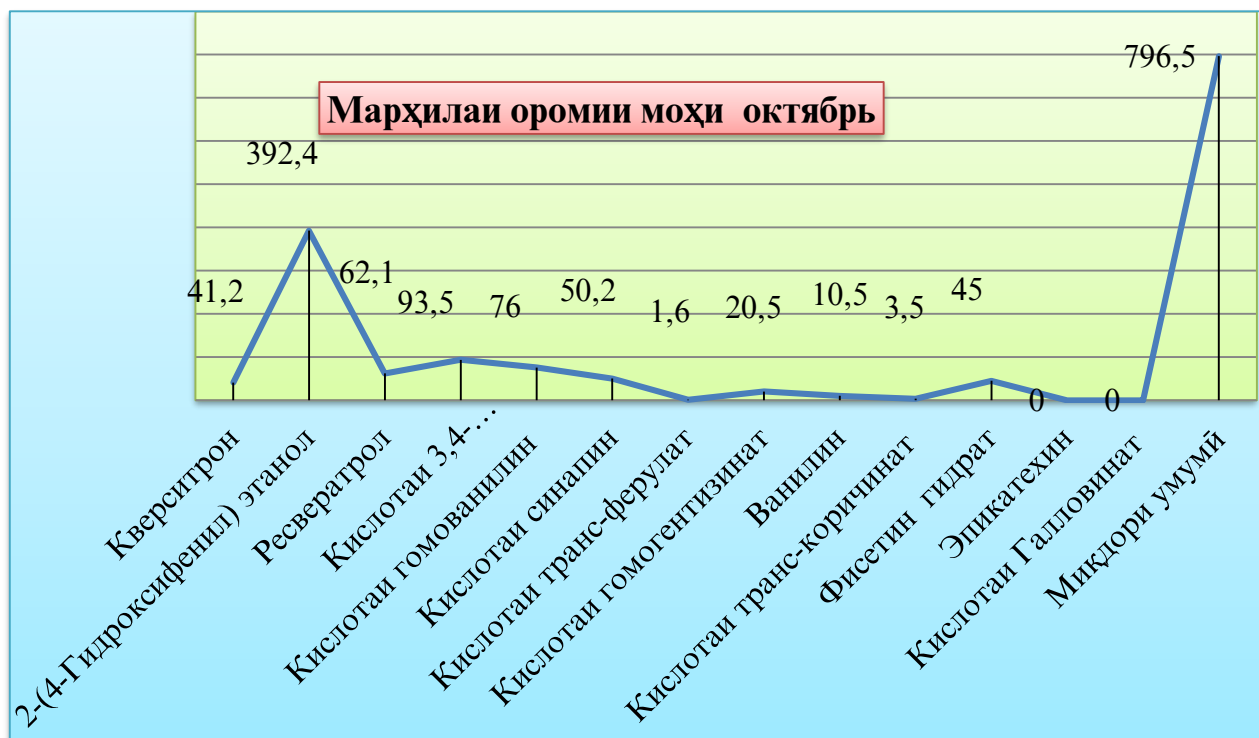
**Расми 4.3.34. - Электрофореграммаи пайвастагиҳои полифенолӣ, ки тавассути спирти этил 96% аз таркиби Сичи хисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар давраи оромии моҳи сентябр муайян карда шудааст.**



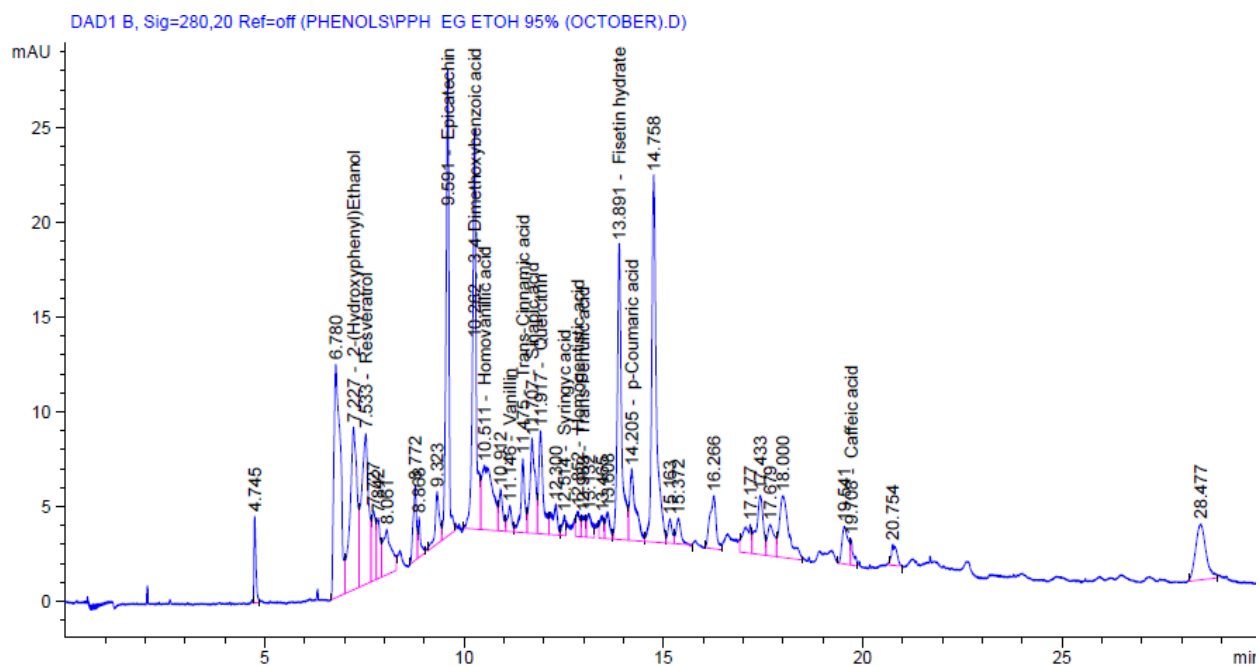


**Расми 4.3.35. - Миқдори компонентҳои химиявӣ таркиби пайвастагиҳои полифенолии растании Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар марҳилаи оромии моҳи сентябр мг/л.**

Миқдори умумии компонентҳои химиявӣ дар тамоми беҳмева ва решаҳои Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved), дар давраи оромии моҳи октябр ресвератрол-62,1 мг/л, 2-(4-гидроксифенил) этанол-392,4 мг/л, кверситирон-41,2 мг/л, кис- гомованил -76 мг/л, синапик-50,2 мг/л, 3,4-диметоксибензойн-76 мг/л, трансферулӣ-1,6 мг/л, гомогентизин-20,5 мг/л, ванилин-10,5 мг/л, трансиннамӣ-3,5 мг/л, фисетингидрат-45 мг/л, ва эпикатехин-50,8 (расми 4.3.36-4.3.37). Бояд гуфт, ки миқдори кислотаи синапикӣ, 3,4-диметоксибензойн ва эпикатехин, 2-(4-гидроксифенил) этанол, кверситирон ва фисетингидрат дар марҳилаи оромии моҳи октябр, (*E. hissaricus* Vved.) нисбат ба дигар марҳилаҳо зиёд шудааст. Чунки, дар ин давра раванди фотосинтез ва гузариши мубодилаи моддаҳо қат шуда, зиёдшавии миқдори компонентҳои химиявӣ дар таркиби пайвастагиҳои полифенолии решаҳои растании Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар давраи оромии моҳи октябр ҷудо карда шудааст, зиёд мушоида шуд.



Расми 4.3.36. - Микдори компонентҳи химиявии таркиби пайвастагҳои полифенолии растании Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар марҳилаи оромии моҳи октябр мг/л.

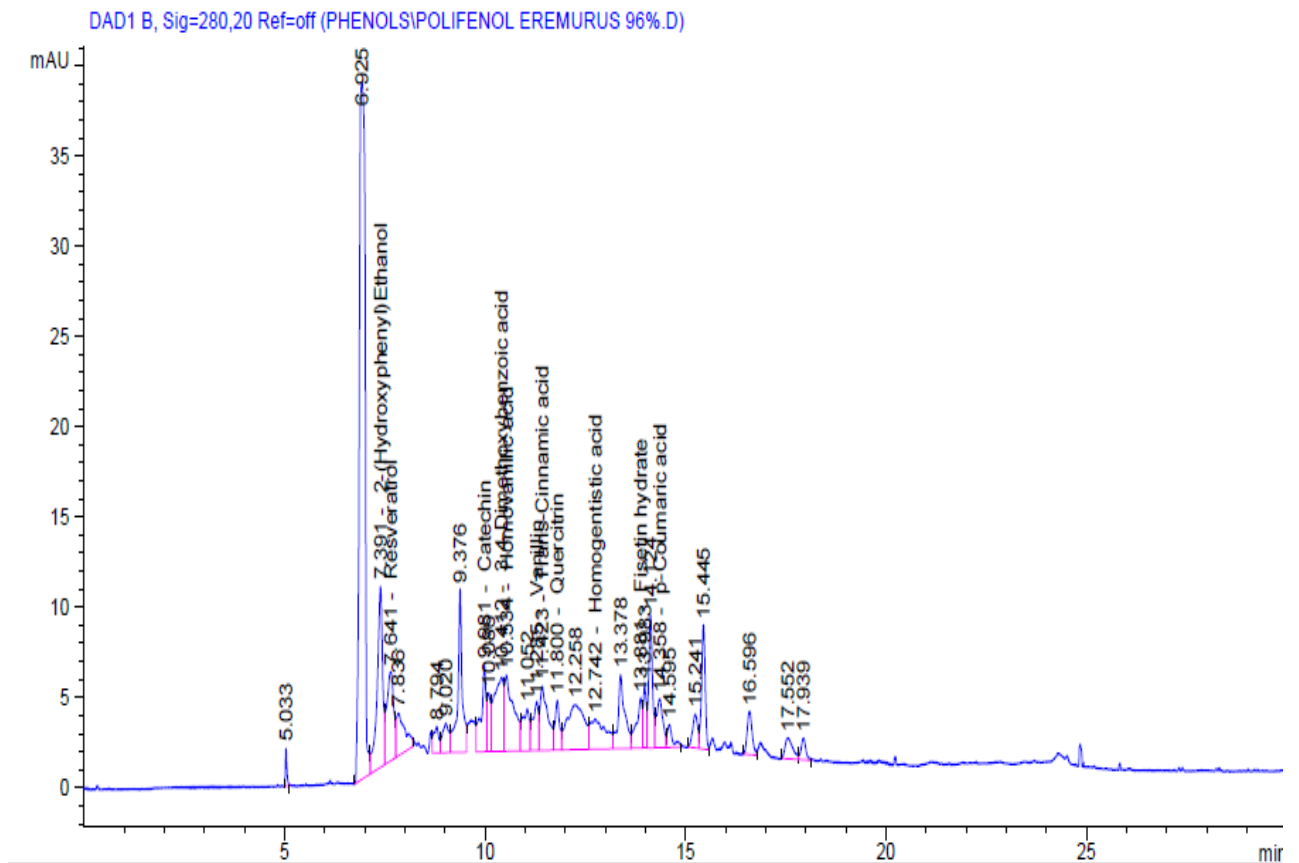


Расми 4.3.37. - Электрофореграммаи пайвастагҳои полифенолӣ, ки тавассути спирти этил 96% аз таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар давраи оромии моҳи октябр муайян карда шудааст.

Дар давраи оромии зимистона миқдори ин моддаҳо дар бехмева ва решаҳои Сичи ҳисорӣ (*E. hisricus* Vved.) ресвератрол-33 мг/л, 2-(4-гидроксифенил) этанол-282,2 мг/л, кверситрон-18,1 мг/л, кис-гомованилӣ-76,4 мг/л, 3,4-диметоксибензой-48,1мг/л, гомогентизин-105,6мг/л, транс-синнамӣ-6,3мг/л ва фисетингидрат-8,2мг/л, ванилин-26,4мг/л (расми 4.3.38-4.3.39). Миқдори фаъолияти антиоксидантии пайвастагиҳои полифенолӣ дар марҳилаи оромӣ нисбат ба дигар марҳилаҳои зикргардида хеле зиёд мебошад, аммо нисбат ба марҳилаи оромии моҳи октябр қариб дар як сатҳ аст.



**Расми. 4.3.38.-Миқдори компонентҳои химиявии таркиби пайвастагиҳои полифенолии растании Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved).дар марҳилаи оромии амиқ мг/л.**



**Расми 4.3.39.-. Электрофореграммаи пайвастагиҳои полифенолӣ, ки тавассути спирти этил 96% аз таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар давраи оромии амиқ муайян карда шудааст.**

Чунон ки аз (ҷадвали 16) дида мешавад, миқдори компонентҳои химиявӣ дар таркиби пайвастагиҳои полифенолии решаҳои растании Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ҳангоми марҳилаи оромӣ ва оромии октябр бо миқдори зиёд мушоҳида шуд. Бояд қайд кард, ки баъзе аз моддаҳои химиявӣ эпикатехин-7,3мг/л ва кислотаи галловинат-3,9 мг/л танҳо дар марҳилаи муғчабандӣ дида шуд. Аммо дигар моддаҳои таҳқиқшуда дар марҳилаҳои гуногун фарқ мекунанд. Чунон ки баъзе аз моддаҳои химиявӣ ба монанди 2-(4-гидроксифенил) этанол, ванилин, кислотаи-3,4-диметоксибензин, гомогентизин, транс-синами, фисетин гидрат дар марҳилаҳои муғчабандӣ ва мевабандӣ вучуд надошта, аммо дар марҳилаҳои давраи оромии октябр ва оромии зимистона ҳосил шуданд.

**Ҷадвали 16. Тағйирёбии миқдори компонентҳои химиявӣ дар таркиби пайвастагҳои фенолии растании Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) мг/л вази хушк.**

Сичи ҳисорӣ ( <i>E. hissaricus</i> Vved) Компанентҳои химиявӣ	Марҳилаҳо					
	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 таҳқиқот маълум гашт, ки дар растании Сичӣ ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) компонентҳои химиявӣ зиёд буда, дар марҳилаҳои гуногуни сабзиш фарқ мекунад. Муқаррар карда шуд, ки миқдори умумии компонентҳои химиявӣ дар таркиби (*E. hissaricus* Vved), дар марҳилаи 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 ташкил медиҳад. Аз рӯи маълумоти бадастомада

метавон гуфт, ки (*E. hissaricus* Vved) ҳамчун ашӯи хоми ояндадор барои соҳаҳои фармасевтӣ, химия ва ғайра истифода бурдан мумкин аст.

#### **4.4. Муайян кардани баъзе хусусиятҳои биохимиявӣ полисахаридҳои омӯхташудаи растании Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) бо усулҳои спектрии ИС-Фуре ва ХМСБ**

Дар кори мазкур оид ба баъзе хусусиятҳои биохимиявӣ олигосахаридҳои таркиби решаи растании Сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) бо истифода аз усулҳои гел-филтркунонӣ бо сефадекси G-100 ва хроматографияи мубодилаи ионӣ ДЭАЭ-селлюлоза маълумот дода шудааст. Динамикаи ҷамъшавии ҷойгиршавӣ ва нақши физиологии олигосахаридҳо дар растанӣ диққати олимони зиёдро ба худ ҷалб кардааст. Таҳлили адабиёт нишон медиҳад, ки бисёре аз муҳаққиқон ба омӯзиши хосиятҳои физикӣ-кимиёвӣ полисахаридҳои таркиби растании Сич (*Eremurus*) машғуланд Mozaffarian, V. A. (2008) [212]; Hu Ch. ва дигарон (2011) [203]; Khan S.S. ва дигарон (2011) [208].

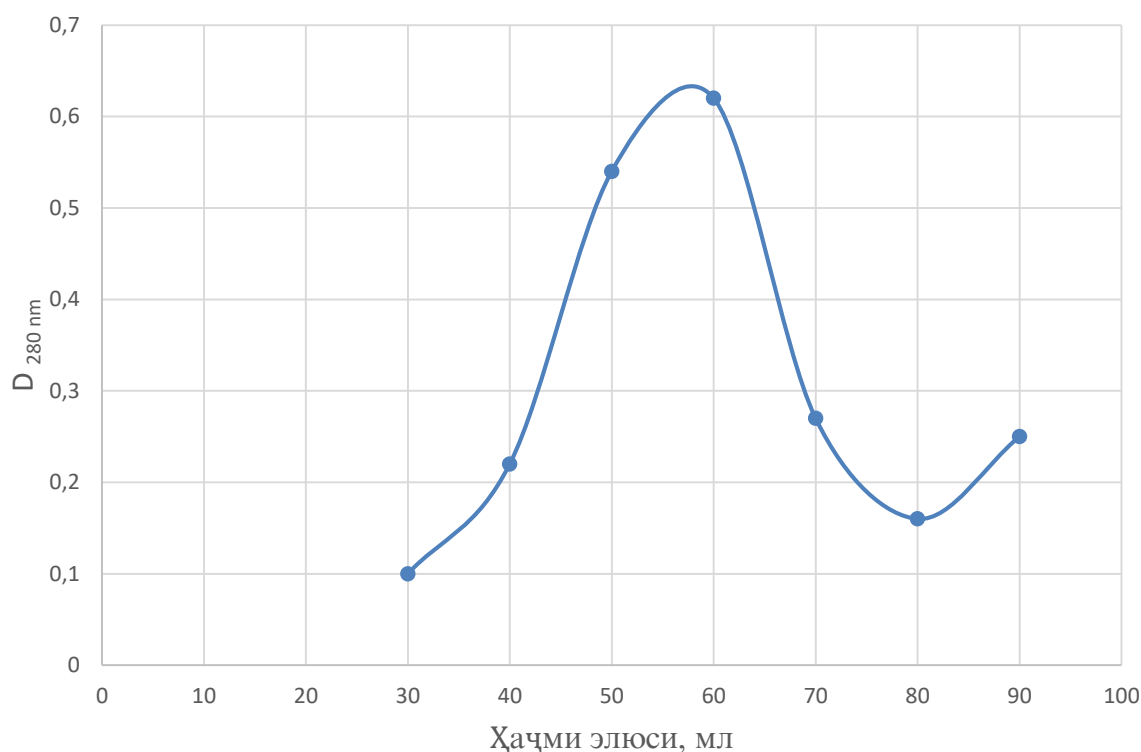
Дар кори илмии олимони Ҷумҳурии Ислонии Эрон оид ба намудҳои растании Сич (*Eremurus*) таҳқиқот гузаронида шудааст, ки аз таркиби ин намуди растанӣ миқдори зиёди галактоманнан ва полисахаридҳо ҷудо карда, таркиби онро омӯхтаанд (Asgarpanah J. ва дигарон. (2013) [165].

Дар кори илмии муҳаққиқон [Muhidinov Z.K. ва дигарон (2020) [209]; Farhadia F.A ва дигарон. (2023) [185] сохтор ва хусусиятҳои глюкоза ва галактоманнанҳои дар об ҳалшаванда, ки аз решаҳо ва бехмеваи намудҳои растании Сич (*Eremurus*) муайян кардаанд, оварда шудааст.

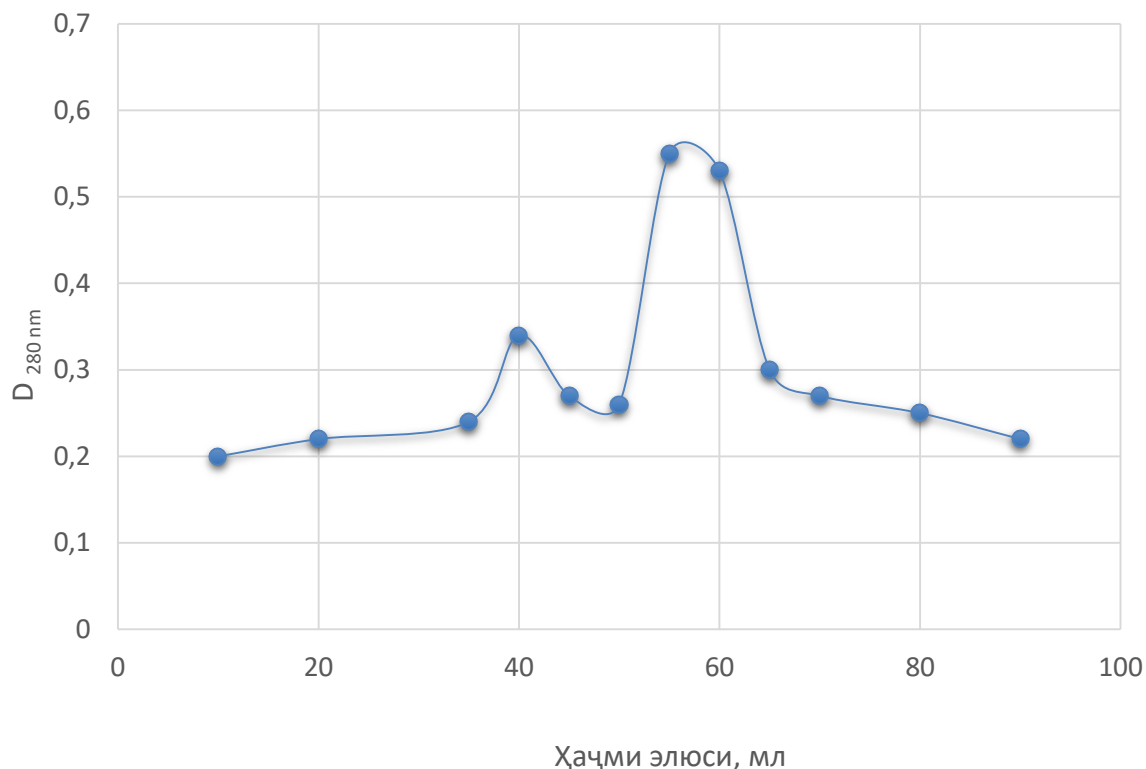
Ба ақидаи ин муҳаққиқон бисёре аз ин полисахаридҳо глюкоманнанҳо асетилизатсияшуда бо миқдори гуногуни D-глюкоза, D-манноза 32,5%, 65,0%, 2,3% дар таркиби (*E. regelii*), 28,8%, 69,0%, 2,2%, дар таркиби (*E. iae*) 25,6%, 74,4%, дар таркиби (*E. spectabilis*) воমেҳурад. Олигосахаридҳо (ОС) карбогидратҳои мебошанд, аз 2 то 10 боқимондаи моносахарид дошта, ки хосиятҳои ҷолиби физикӣ ва химиявӣ доранд. Онҳо бештар дар маҳсулоти хӯрокворӣ, асосан меваҳо, растаниҳо, сабзавот ва ғалладона воমেҳурад.

ОС таркиби растани Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved), ки дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”- и н.Варзоб ва қитъаи таҷрибавӣ дар ш. Душанбе сабзонида шудаанд, бо усулҳои гел-филтркунонӣ бо сефадекси G-100, спектроскопияи ИС-Фуре, ва хроматографияи мубодилаи ионӣ ДЭАЭ-селлюлоза омӯхта шуда, муайян карда шуд, ки таркиби решаи растани Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) аз олигосахаридҳои маннозаи β-шакл иборат буда, ки ба гурӯҳи ОС глюкоманнани тааллуқ доранд [1-М].

Миқдори умумии ОС аз таркиби растани Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved), ки дар қитъаи таҷрибавии ш. Душанбе сабзонида, ҳамчун ОС-1 рамзгузорӣ шуда, бо дарозии мавҷи 280 нм муайян карда шуд (расми 4.4.39), ки як қуллаи ягона дошта ба полисахаридҳои гетерогенӣ мансуб буда, вазни миёна молекулавии ОС-1 мувофиқи қачи калиброфка ченкунӣ тақрибан 7,5 кДа ташкил кардааст, дар диаграмма оварда шудааст (расми 4.4.40).



**Расми 4.4.40.-.** Профили гел филтратсияи олигосахарид (ОС-1) дар Сефадекси G-100 [1-М].



**Расми 4.4.41.-.Хроматографияи мубодилаи ионҳои фраксияи карбогидрат ОС-1 дар ДЭАЭ-селлюлоза[1-М].**

Мавҷудияти фраксияи карбогидратҳо дар лавҳаи қабати тунуки хроматография аз он шаҳодат медиҳад, ки гурӯҳҳои кетозии, полисахаридҳо, мувофиқи реаксияи таъсири мутақобилаи мочевина ва кислотаи гидрогенхлорид ранги кабуд ҳосил мекунаманд. Фраксияи якум аз куллаи аввал (ОС-1а) хроматографияи ДЭАЭ-селлюлоза ба даст омада, дорои ранги кабуд мебошад, ки ин аз мавҷуд будани қандҳои нейтралӣ шаҳодат медиҳад. Дар дигар фраксияҳо (ОС-2с) аз хроматографияи мубодилаи иони дуум ба даст омаданд, ки дар ДЭАЭ - селлюлоза ранги кабуд вучуд нашошт, ин ба мавҷуд будани карбогидратҳои кислотагӣ алоқаманд аст. Мувофиқи маълумоти дар боло зикршуда, ҷудо кардани олигосахаридҳо аз решаҳои растании Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и н.Варзоб минбаъд ҳамчун (ОС-2) рамзгузорӣ карда мешаванд.

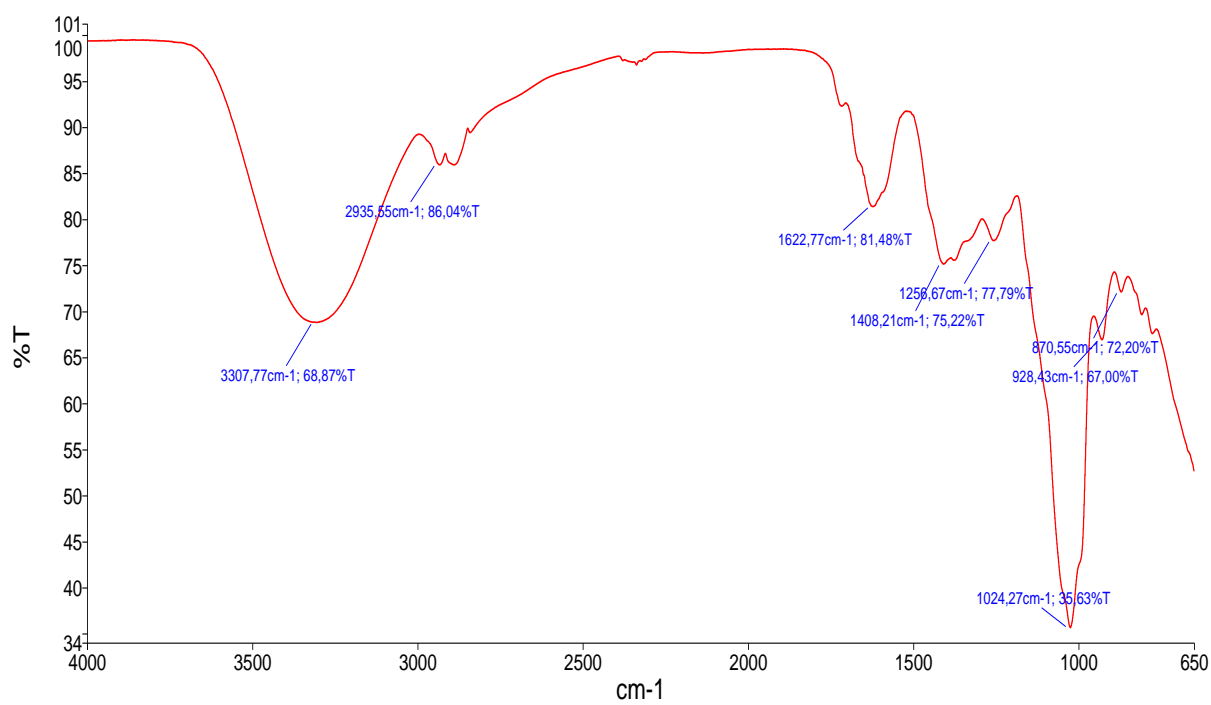
Спектрҳои-ИС Фуре олигосахаридҳои Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved), ки дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сияҳкӯҳ”-и



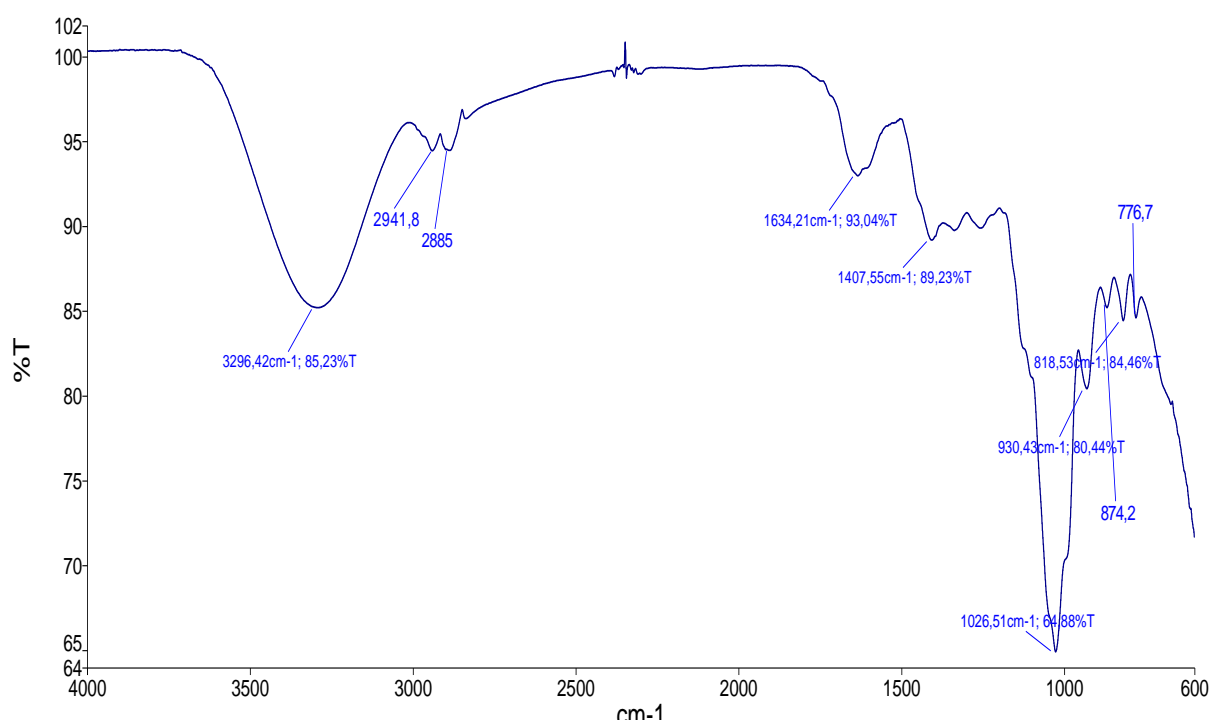
н. Варзоб парвариш карда мешаванд, мавчуд будани рахҳо дар 3307, 2935, 1622, 1408, 1024, 928, 870 ва 595 см<sup>-1</sup> ин ба карбогидратҳо алоқаманд аст.

Чунон ки дар спектрҳои-ИС Фуре олигосахаридҳои Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) дар қитъаи таҷрибавии ш. Душанбе, рақамҳои рахҳо 3296, 2941, 1621, 1405.1026, 930, 874 ва 595 см<sup>-1</sup> каме тағйир меёбад, ки фарқияти ташаккули карбогидратҳо нишон медиҳад. Мавқеъ 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 мекунад. Чунон ки дар (расм 4.4.41) нишон дода шудааст, спектрҳои-ИС Фуре олигосахаридҳои растании Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* 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 алоқамандӣ ва дарозшавии гурӯҳҳои функционали эфири С=О дар олигосахаридҳо вобаста аст. Рахҳои 870 ва 815 см<sup>-1</sup> хоси D-маннозаи олигосахаридҳо буданд. Мувофиқи маълумоти адабиёти илмӣ оид ба дигар навъҳои растании Сич (*Eremurus*), ки дар қаламрави Федератсияи Россия ва Эрон парвариш карда мешаванд, қуллаи баландии рахҳо 893 см<sup>-1</sup> хоси β-D-манноза аст ва тағйирёбии спектрҳои-ИС Фуре дар 871 см<sup>-1</sup> конфигуратсияи бета қандҳо дар полисахаридҳо нишон медиҳад. Аммо дар Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) мавҷудияти қуллаи аввал дар баландии рахҳои 928 см<sup>-1</sup> ва 893 см<sup>-1</sup>, сохти полисахаридҳои гуногунро дар таркиби растании мазкур нишон дод. Дар натиҷаи таҳқиқи пешакии таркиби карбогидратҳои Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved), ки дар Ҷумҳурии Тоҷикистон меруяд, маълум гардид [8-М], ки решаҳои Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) аз олиго-ва полисахаридҳо бой мебошанд.

Миқдори зиёди карбогидратҳо дар давраи оромӣ яъне, хангоми ба анҷом расидани равандҳо онтогенез 63,8% ва миқдори миёна бошад, дар давраи оғози сабзиш 40,9% ро ташкил дод.



Name: Эр 3 (2) (OSSEiy) 10.06.16  
 Description: Sample 029 By Administrator Date: четверг, июня 09 2016

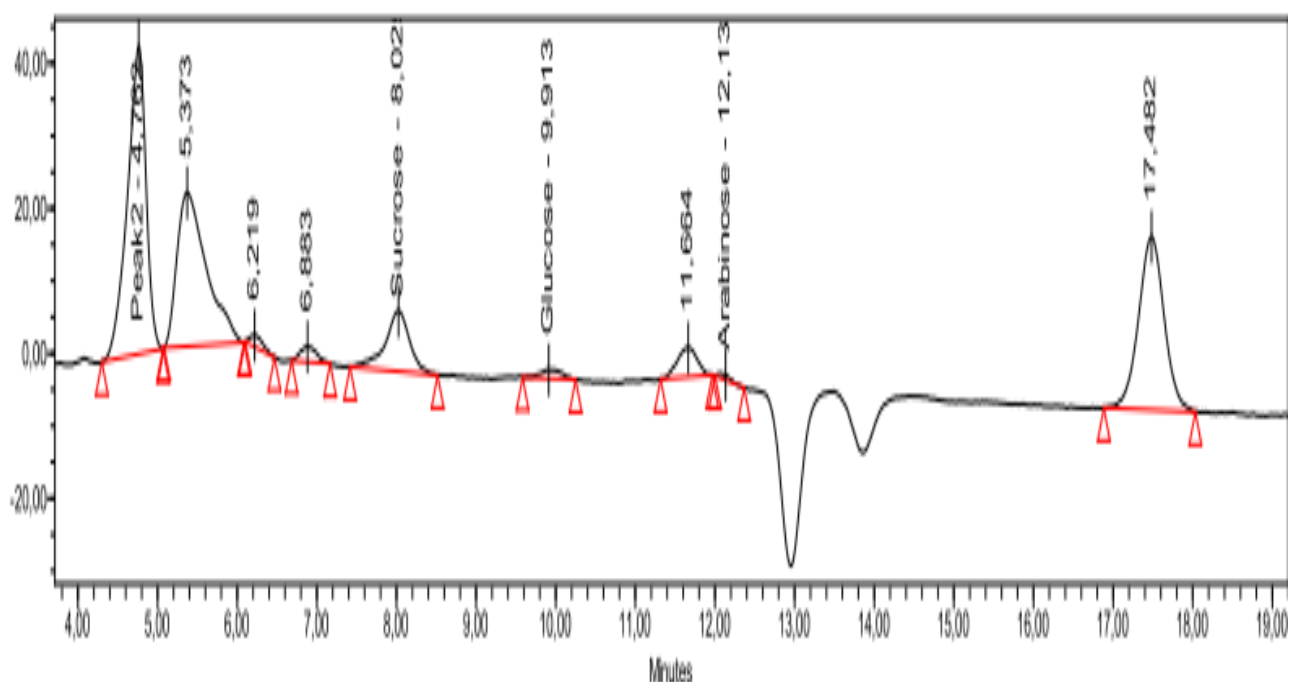


Name: Спирт.экстракт Эрэм.Душ 23.06.16  
 Description: Sample 034 By Administrator Date: четверг, июня 23 2016

**Расми 4.4.42.-.Спектри-ИС Фуре намунаҳои олигосахаридҳои растани Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* 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[1-М]**

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

Дар ҷадвали 18 ва расми. 4.4.43 натиҷаҳои таркиби полисахаридҳои дар об ҳалшавандаии Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved), ки бо усули ХМСБ таҳлил карда шуданд, оварда шудааст.



**Расми 4.4.43.-. ХМСБ хроматограммаи чаҳвари спирти ки аз полисахаридҳои таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved), дар марҳилаи муғҷабандӣ гирифта шудааст.**

**Ҷадвали 18. Фраксияи полисахариди таркиби экстракт спиртӣ, ки аз таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) дар давраи муғчабандӣ бо усули ХМСБ гирифта шудааст**

Таносуби қулла	Вақти нигоҳдорӣ, Дақиқа	Майдони қулла, мкм <sup>2</sup>	Баландии қулла, мкм	Миқдори мг/Л (ХМСБ)	Ҷамъшавии канд 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

Маълумотро оид ба таркиби канд, барои фраксияҳои дар спирт ҳалшаванда аз Сичи ҳисорӣ чун қарда таҳлил намудем, ки фарқиятҳои зиёдеро дар таркиби моносахарид ва дисахаридӣ кандҳои Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) бо натиҷаҳои полисахариди аз таркиби зардолу чун қарда муайян қарда шуд. Мувофиқи қиматҳои  $R_f$  дар калиброфка ченкунии сутуни Meta Carb 67C кандҳоро муайян намудем, ки қиматҳои қуллаҳои  $R_f$  и фраксияҳои дар спирт ҳалшавандаи Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) ба қиматҳои қуллаҳои  $R_f$  и зардолу мувофиқат мекунад Ҳамин тариқ, ангиштиби дар спирт ҳалшавандаи Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) 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.

Инчунин, дар маркази таҳқиқоти илмии назди ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино бо ҳамрои д.и.б. профессор, узви вобастаи АМИТ Ҷумъаев Б.Б., ва д.и.х. профессор узви вобастаи АМИТ Муҳиддинов З. К. захрнокии шадиди полисахариди дар об ҳалшаванда - глюкоманан, ки хусусияти аниоксидантӣ дорад, аз растании Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) ҷудо карда, дар калламушҳои сафеди таҷрибавӣ муайян карда шуда ва ва натиҷаи он дар ҷадвали 19 оварда шудааст.

**Ҷадвали 19. Муайян намудани захрнокии шадиди "Глюкоманан"-и бе сафеда ва бо сафеда дар калламушҳои сафеди таҷрибавӣ, ки аз таркиби Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* 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»-и бо сафеда. 400 мг/кг вазни калламуш	10	10	-	-
«Глюкоманан»-и бо сафеда. 800 мг/кг вазни калламуш	10	10	-	-
«Глюкоманан»-и бо сафеда. 1600 мг/кг вазни калламуш	10	10	0	-
«Глюкоманан»-и бе сафеда (депротеинизатсияшуда) 1600 мг/кг вазни калламуш.	10	9	1**	10
Шумораи калламушҳои зинда ва мурда баъд аз таҷриба	**Шумори калламушҳои мурда як то ба назар расид, ки — 10 фоизро ташкил дод			

Захрнокии шадиди «Глюкоманан» дар 50 калламуши сафеди таҷрибавии вазнашон гуногун, ки 180-200 граммро ташкил меод, гузаронида шуд. Дар аввал моддаи таҷрибавиро тавассути даҳон ба

миқдори 400 то 1600 мг / кг вобаста ба вазни бадани каламушҳои сафед андохта шуд. Лекин каламушҳои таҷрибавӣ ба ягон ҳел тағйирот дучор нашуданд, аз ин рӯ мо қимати LD-50 ва LD-100-ро муайян карда натавонистем. Ҳангоми воридкунии модда тавассути зонт ба дохили меъда, пас аз 30 то 120 дақиқа чабида гирифтани дору дар пӯст, ҳангоми нафаскашӣ, тағйирот дар рӯдаю меъда ба назар намерасад. Дар давоми 14 рӯз ахволи каламушҳо каноатбахш буд. Танҳо як каламуш дар силсилаи бо "Глюкоманан" бе протеин табобатшуда дар рӯзи 11-уми мушоҳида дар вояи 160 мг / 100 грамм вазни бадан гирифтот шуд. Аз сабаби пайдо шудани гази рӯда ҳаҷми шикам зиёд шуд. Ахволи каламуши назоратӣ 14 рӯз ахволи он каноатбахш буд, ягон ходиса ба назар нарасид.

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

## ТАҲЛИЛИ НАТИЧАҲОИ ТАҲҚИҚОТ

Дар диссертатсияи мазкур натиҷаҳои ба дастовардаи таҳқиқоти чандсола ки аз ҷумла тавсифи хусусиятҳои фенологӣ ва биохимиявӣ, усулҳои ҷудо ва муайян намудани миқдори ПФХ аз таркиби растании Сич (*Eremurus*), омӯхтани тағйирёбии миқдори ПФХ дар давраи рушди солона, омӯхтани хосиятҳои физико химиявӣ, ПФХ, хусусияти антиоксиданти доштани баъзе аз ПФХ таркиби Сич (*Eremurus*), ва истифодабарии онҳо дар истеҳсолот, дарҷ гардидааст. Ҷумҳурии Тоҷикистон мисли дигар ҷумҳуриҳои навтаъсисёфтаи рӯ ба тараққӣ роҳҳои рушди худро ҷустуҷӯ менамояд, ки рафти тарақиёти он ҳатман бидуни рушди соҳаи кишоварзӣ ба роҳ мондани истеҳсолот ғайриимкон аст.

Барои ҳалли душвории мазкур аз ҷониби Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон як қатор чорабиниҳо гузаронида шудааст, ки яке аз онҳо истифодабарии самараноки захираҳои табиӣ ва ташкили плантатсияҳои сунъии растаниҳои шифобахш бо мақсади таъмин намудани фабрикаҳои фармасевтии ҷумҳурӣ бо ашёи ватанӣ мебошад. Низоми инкишоф ва нумӯи растаниҳои эфемерии Помиру Олои Ғарбиро муҳаққиқон Х.Х. Каримов [56]; Е.Х. Сафаров, Б.Б. Ҷумъаев ва дигарон [116] ошкор намудаанд.

Натиҷаҳои таҳқиқи мушоҳидаҳои фенологӣ ва биохимиявӣ 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. hisaricus* Vved) ба ин минтақа хос буда дар онҳо марҳилаҳои давраи ҳаёти зуд ва бомуваффақият мегузарад [10-М]. Интродуксияи гиёҳҳои табиӣ ва парвариши онҳо ба дигаргуншавии аломатҳои морфологӣ, биологӣ ва экологии растанӣ таъсир мерасонад, ки онро олимон барои ба даст овардани натиҷаҳои хуби мусбӣ истифода мебаранд. Тағйирёбии биомассаи умумии растании Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) ба шароити минтақаҳои таҷрибавӣ вобастагӣ дошта аз

рӯи узвҳои вегетативӣ ва генеративӣ дар давраҳои нашъунамо фарккунанда мебошад.

Чи тавре аз таҳқиқот маълум шуд, массаи умумии биологии як растанӣ дар минтақаҳои интихобшуда, ҳангоми рушди солона дар давраи меваҳосилкунӣ нисбат ба дигар давраҳо зиёд мушоҳида шуд, ки ин аз раванди гузариши фотосинтез ва ҳосил шудани ПФХ шаҳодат медиҳад.

Омӯзиши хусусиятҳои фенологӣ ва биохимиявӣ, массаи умумии биологӣ ва имкониятҳои такрор истехсолкунии тухмии растании Сичи калон (*E. Robustus*) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) дар дигар минтақаҳои экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон идома меёбад.

Растанҳои эфемероидӣ хусусияти шифобахшӣ, ғизоӣ ва ҳамчун дорои ПФХ зиёд буда дар истехсолоти дорусозӣ аҳамияти калон доранд. Дар ҷумҳурии мо навҳои гуногуни растании решагӣ (картошка, ферула, артишоки, навҳои гуногуни пиёз, сич ва ғайра), мерӯяд, ки як қисми онҳо дорои полисахаридҳои захиравӣ ва пайвастагиҳои полифенолӣ зиёд мебошад. Вобаста ба ин, яке аз самтҳои илмҳои муосири биохимияи растаниҳо ин ҷустуҷӯ намудани моддаҳои табиӣ фаъоли биологӣ аз сарчашмаҳои ашёи хоми ғайримуқаррарии набототӣ иборат буда, барои гирифтани пайвастагии фитохимиявии табиӣ ба монанди пайвастагиҳои нитрогенӣ, фенолӣ, флаваноидӣ, витаминҳо, полисахаридҳои гуногун ва рағанҳо аз таркиби растаниҳои эфемероидӣ мебошад.

Натиҷаҳои дар боло овардашуда нишон медиҳад, ки тағйирёбии ПФХ дар лундаи решаи Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) аз ҷумла, фраксияи рағани мумӣ, пайвастагиҳои фенолӣ, кандҳои дар об ва кислота ҳалшаванда вобаста ба давраҳои гуногуни инкишоф фарқ мекунанд. Муқаррар карда шудааст, ки дар давраи хоби амиқи зимистона миқдори ПФХ-и дар решаи Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) нисбат ба дигар марҳилаҳо дар минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиякӯҳ”-и н. Варзоб нисбат ба дигар минтақаҳои таҷрибавӣ зиёд мушоҳида гардид. Инчунин бо усулҳои



ЭҚ ва ХМСБ таркиби баъзе аз ПФХ растани Сичи калон (*E. robustus* Regel) ва Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) омӯхта шуд [2-М, 3-М, 5-М].

Масалан, дар таркиби пайвастагиҳои фенолии Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) компонентҳои химиявӣ ба монанди ресвератрол 2-(4-гидроксифенил) кверситирон, этанол, ванилин, кислотаи-3,4-диметоксибензин, гомогентизин, галловинат транс-синамӣ, фисетингидрат дар марҳилаи оромии моҳи октябр - 796,5 мг/л, оромии зимистона - 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 ва миқдори ангиштобҳо 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%). ташкил медиҳад. Ҳамин тариқ, баъзе хосиятҳои химиявӣ ва физикии ОС омӯхта шуд ва дар асоси натиҷаҳои дар боло овардашуда ва маълумоти адабиёт хулоса баровардан мумкин аст, ки олигосахаридҳои таркиби растани Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) аз  $\beta$ -конфигурацияро ар шакли пиранозаи қанд қарор дошта, ба олигосахаридҳои глюкомонан тааллуқ доранд.

Фарқиятҳои спектрҳои-ИС Фуре аз мавҷудияти гуногуншаклии ташаккули олиго - полисахаридҳои ин растании вобаста ба шароит афзоиш шаҳодат медиҳад. Инчунин, захрнокии шадиди полисахариди дар об ҳалшаванда - глюкоманнан, ки хусусияти шифобахши дорад, аз растании Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) ҷудо карда, дар каламушҳои сафеди таҷрибавӣ муайян карда шуд. Дар натиҷаи таҳқиқот маълум шуд, ки доруи глюкоманнан дар ҳама вояи санчидашуда ба каламушҳо таъсири захролуд надорад. Дар робита ба ин, муқаррар кардани LD 50 (ҳадди ақали вояи марговар) имконнопазир буд, зеро дар гурӯҳҳои таҷрибавӣ ва назоратӣ дар тамоми давраи мушоҳида аломатҳои клиникии токсикоз ва марги ҳайвонот мушоҳида карда нашуданд. Ҳангоми ташҳиси мушҳо пас аз таҷриба дар узвҳои дарунӣ тағйироте пайдо нашуд. ПФХ-и Сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) ва Сичи калон (*E. robustus* Regel) имконият медиҳанд, ки

дар истехсолот ва технология ҳамчун маҳсулоти доругӣ, профилактикӣ ва сӯзишворию биологӣ истифода шавад [1-М, 7-М, 13-М, 14-М]..

Илова бар ин, ба воситаҳои илмҳои физика, химия, биология ва энзимология тағйир додани қисмҳои табиӣ ғизо ба даст овардани маводи дорои хосиятҳои шифобахшӣ нигаронида шудааст. Умедворем, ки ин асар метавонад асосҳои назариявӣ ва роҳҳои омӯзиши полисахаридҳо, пайвастагиҳои фенолӣ ва истифодабарии онҳоро дар саноати хӯрокворӣ ва фармасевтикӣ пешкаш намояд, ки ин бешубҳа ба иқтисодиёти ҷумҳуриамон хеле муфид хоҳад буд.

## ХУЛОСА

1. Хангоми мушоҳида намудани давраҳои фенологии нашуънамои 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 интихобшуда муфид мебошад [10-М].
2. Дар минтақаҳои таҷрибавӣ, динамикаи чамъшавии 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 муми, 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. Хангоми 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 нашъунамо қарор доранд, хангоми давраи муғчабанди 72,2% ва мевабандӣ 72,8% ташкил дод, ки нисбат ба дигар давраҳо зиёд мушоида 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 зиёди компонентҳои гуногуни химиявӣ ба монанди (чарби мумӣ, полисахаридҳо, фенолҳо ва флаванонидҳо 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 ҳосиятҳои захрнокии 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 навъҳои гуногуни зироатҳои бехмевагӣ (картошка, топинамбур, гули хайрӣ, коснӣ, навъҳои гуногуни пиёз, коқу, барги зулф, ва ғайра) парвариш карда мешавад, растаниҳои 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 сӯзишвориҳои биологӣ ташкил карда шавад.

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

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

## АДАБИЁТИ ИСТИФОДАШУДА

- [1]. Аронбаев Д.М., Тен В.А., Юлаев М.Ф., Аронбаева С.Д. Исследование антиоксидантной активности растительности Ферганской долины [Текст] / Молодой ученый. 2015. № 4. С. 43–50.
- [2]. Александрова М.С., Н.Е. Булыгин, В.Н. Ворошилов.-Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. - [Текст] / Изд-во ГБС АН СССР. - 1975. 28 с
- [3]. Адылов Ч.А. Разработка технологии брикетирования угольной мелочи с бентонитовой глиной и эремурусом [Текст] / Наука, образование, техника. – 2015. – № 3-4.–С. 53 – 54.
- [4]. Адылов Ч.А., Исманжанов А.И., Джолдошева Т.Дж. Брикетирование угольной мелочи со связующими эремуруса и чертополоха [Текст] / Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «ИННОВАЦИЯ-2016» -ТашГТУ, «IQTISOD-MOLIYA» 2016. -319с. – С. 20-22.
- [5]. Азимов Б.А. Интродукция *Eremurus aitchsonii* Baker дар шароити Боги ботаникии Кӯлоб [Текст] / Материалы респ. науч. конф. «Состояние биологических ресурсов горных регионов в связи с изменениями климата» (Хорог, 29-31 июля, 2016 г.). – Хорог, 2016.-С. 4-5.
- [6]. Алексейчук А.А. Антэкологические особенности интродуцированных видов рода *Eremurus* Vieb [Текст] / Анализ и прогнозирование результатов интродукции декоративных и лекарственных растений мировой флоры в ботанические сады: Материалы 2-й междунар. конф. Минск 26-28 авг. 1996. – Минск. Изд-во Технология. -1996- С. 3.
- [7]. Ахнетова М.А. Интродукция эремурусов Таджикистана в Главном ботаническом саду АН КазССР [Текст] / Актуальные вопросы охраны и использования растительности Таджикистана // Мат. докл. Респ. конф. – Душанбе–1990.-С.15-16.
- [8]. Ахнетова М.А. Изучение эремурусов в условиях Заилийского Алатау [Текст] / Изучение, охрана и рациональное использование природных ресурсов: Тез. докл. // Всесоюз конф. молод. ученых – Уфа. – 1987. – С.57.

- [9]. Афанасьева Е.М. Полисахариды клубнекорней некоторых видов *Eremurus* Vved / Е.М. Афанасьева // Растит. ресурсы –1972.–Т.8, вып. 2.–С. 192-200.
- [10]. Авраменко М.М., Одинокова В. А., Гладышев Б.Н., Афанасьева Е.М. Влияние глюкоманнана на регенерацию ткани печени на модели ССL<sub>4</sub>-гепатоза у крыс [Текст] / Тез. докл. V Всесоюз. конф. по химии и биохимии углеводов –М., 1972. – С. 3-4.
- [11]. Ашуров А.И., Усманова С.Р., Мухидинов З.К., Лиу Л.Ш. Биологически активные компоненты корня эремуруса гиссарского (*E. hissaricus*) [Текст] / Известия высших учебных заведений. // Пищевая технология. Краснодар. – 2018. № 1 (361). – С. 35 – 38.
- [12]. Абдуллаев А.А., Джумаев Б.Б., Сафаров Е.Х., Мухидинов З.К. Выделение и очистка полисахарида из корнеклубней Эремуруса гиссарского [Текст] / Вестник Таджикского национального университета // Серия естественных наук – 2016.- № 1-4(216) - С. 286 – 291.
- [13]. Аширова А.А. Лекарственные растения флоры Туркмении, применяемые в народной медицине [Текст] / Магарыф. // Ашхабад–1992.–240 с.
- [14]. Бердымухамедов Г. Лекарственные растения Туркменистана. [Текст] / Туркменская государственная издательская служба.// Ашхабад– 2010. – 344 с.
- [15]. Барбакадзе В.В., Барбакадзе В.В., Таргамадзе И.Л., Усов А.И. Исследование глюкофруктана из луковиц гадючьего лука (мышинога цианты), *Muscari szovitsianum* Baker (Liliaceae) [Текст] / Биоорганическая химия – 1996. – Т.22, № 6. – С. 441-445.
- [16]. Бакирова Г.А. Углеводы надземной части растений *Eremurus cristatus* [Текст] / Известия Национальной Академии Киргизской Республики. – 2010. – №1. – С. 86 – 88.
- [17]. Бакирова Г.А. Углеводы корней Эремурус Гребенчатый [Текст] / Материалы III-й научно-практ. конф. // «Проблемы образования и науки», посвящ. 2200-летию Кырг. государственности. Нарын. гос. ун-т. – Бишкек, 2004. – С.158-160.

- [18]. Буханова У.Н. Буханова У.Н., Попов Д.Н., Селезнев Н.Г. Методика определения суммы фруктозанов и фруктозы в сборе «Лорполифит» [Текст] / Фармация. – 2013. – № 1. – С. 22-24.
- [19]. Беккулова З, Мукумов И.У. Род Эремурус (*Eremurus m.Vieb*) во флоре Самаркандской области (Узбекистан). [Текст] / Международный научный журнал.// «ВЕСТНИК НАУКИ» № 10 (43) Т.3 с-137-143.
- [20]. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ [Текст] // – Новосибирск. 1974.– С. 155.
- [21]. Брайнина Х.З., Иванова А.В., Шарафутдинова Е.Н. Оценка антиоксидантной активности пищевых продуктов методом потенциометрии [Текст] / Известия высших учебных заведений // Пищевая технология. 2004. № 4. С. 73–75.
- [22]. Бирюков В.В. Особенности определения концентрации антиоксидантов амперометрическим методом [Текст] / Химия растительного сырья. 2013. № 3. С.169–172
- [23]. Будникова Г.К. Проблемы аналитической химии. Химический анализ в медицинской диагностике. [Текст] / Наука, 2010. Т. 11. С. 132–163.
- [24]. Буханова У.Н., Попов Д.Н., Селезнев Н.Г. Методика определения суммы фруктозанов и фруктозы в сборе «Лорполифит» [Текст] / Фармация. – 2013. – № 1. – С. 22-24.
- [25]. Бюллер Л.Т., Дударь Ю.А., Капустянская Е.К. и др. Виды и сорта лилейных и ирисовых. [Текст] / Интродукция, акклиматизация и введение в культуру хозяйственно-ценных растений.// – Ставрополь. 1977. С. 48-56.
- [26]. Васильченко, И.Т., Пидотти О.А. Определитель сорных растений районов орошаемого земледелия [Текст] / Л: Колос, 1975. 375 с.
- [27]. Власов А.С., Белоногова В.Д., Курицын А.В. Оценка экологической безопасности лекарственного растительного сырья некоторых районов Пермского края [Текст] / Современные проблемы науки и образования – 2014. – № 5. - С. 770.
- [28]. Губанов И.А. и др. Дикорастущие полезные растения СССР. [Текст] / М., Мысль, 1976, 360с

- [29]. Гудков С.В., Брусков В.И., Куликов А.В., Бобылев А.Г., Куликов Д.А., Молочков А.В. Биоантиоксиданты (часть 1) [Текст] / Альманах клинической медицины. 2014. № 31. С. 61–65.
- [30]. Гудков С.В., Брусков В.И., Куликов А.В., Бобылев А.Г., Куликов Д.А., Молочков А.В. Биоантиоксиданты (часть 2) [Текст] / Альманах клинической медицины. 2014. № 31. С. 65–69.
- [31]. Гребенников К.А., Кулаков В.Г., Жолобова О.О. и др. Опыт изучения ия *Eremurus spectabilis* Vieb в Волгоградской области [Текст] / Бюллетень // Главного ботанического сада – 2013. №1 (199). – С. 50-54.
- [32]. Дудкин, И.С., Щелкунов Л.Ф. Новые продукты питания [Текст] /– Москва: Наука, 2001. – 303 с
- [33]. Давлатов А. Особенности степного типа растительности Анзобского перевала [Текст] / Вестник Таджикского национального университета. // – Душанбе, 2016. –№ 1-3 (200). – С. 299-302.
- [34]. Дудкин, М.С. Гемицеллюлозы [Текст] / М.С.Дудкин, В.С.Громов. – Рига: Зинатне, 1991. – 488 с
- [35]. Давлатов А., Давлатова С. Ксерофильные кустарники бассейна реки Искандер – эфедрарии [Текст] / Вестник Таджикского национального университета. – Душанбе, 2015. –№ 1-5(188). – С. 167-170.
- [36]. Дударь Ю.А. Морфогенез *Eremurus spectabilis* Vied, и некоторые вопросы его культуры на северном Кавказе. [Текст] / Растит ресурсы, 1968, Т. 4, вып. 4 - С.555-560.
- [37]. Дударь Ю.А. Морфогенез монокарпического побега некоторых геофитов и гемикриптофитов Ставрополья. [Текст] / Тр. Ставроп. НИИСХ, Морфогенез растений, ч. 2, // Ставроп. книжн. изд-во, 1970, вып. 10.- С. 126-138.
- [38]. Егорова И.Н., Махмадияров Р.А. Содержание тяжёлых металлов в листьях подорожника большого (*Plantagomajor* L.), произрастающего в Кемеровской области. [Текст] / Вестник Томского государственного университета – 2009. № 329 - С. 232-233.



- [39]. Еськов Е.К. Еськова М.Д., Серая Л.В. Накопление и локализация свинца в различных органах и тканях растений [Текст] / Агрехимия. – 2014. - №8. - С. 88-91.
- [40]. Жоголева Е.П., Сафаров Ё.Х., Джумаев Б.Б. и др. Анатомическое строение листьев Эремуруса гиссарского и Эремуруса мощного [Текст] / Вестник ТГНУ – 2002. №4. - С. 52-58.
- [41]. Запрометов, М.Н. Основы биохимии фенольных соединений [Текст] / учебное пособие для биологических специальностей университетов // – Москва: Высшая школа, 1994. – 211 с.
- [42]. Зокиров Р.С. Неверова О.А. Оценка аккумулирующей способности древесных растений в отношении тяжелых металлов в при магистральных зонах г.Худжанда. [Текст] / Современные проблемы науки и образования.– 2012. – № 5 – С. 293-297.
- [43]. Игамбердиева М.И., Рахимов, Д.А., Исмаилов З.Ф. Углеводы *Eremurus Regelii* [Текст] / Химия природных соединений – 1974. – № 4. – С. 429-432.
- [44]. Икромова Д.Н. Джонмуродов А.С., Усманова С.Р и др. Некоторые физико-химические характеристики олигосахаридов из корнеклубней Эремуруса гиссарского (*Eremurus hissaricus* Vved.) [Текст] / Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2017. – Т. 60, № 9. – С. 436 – 442.
- [45]. Ильин В.Б. Тяжёлые металлы в системе почва растение. [Текст] / Новосибирск. 1991. 151 с.
- [46]. Исаенко Т.Н. Опыт интродукции рода Эремурус (*Eremurus* L.). [Текст] / Материалы конференции «Итоги и перспективы создания дендрологических коллекций в степной зоне Сочи», 04 июня 1991 г. // Бюллетень ботанического сада "Белые ночи" // Всесоюзное совещание – 1991 – с. 39 – 41.
- [47]. Кравцова С.С. Бочкарева О.В., Хасанов В.В. Оценка содержания углеводов, флавоноидов и антиоксидантной активности мыла с растительными добавками [Текст] / Химия растительного сырья. 2014. №. 2. С. 249–253.

- [48]. Каримов Х.Х. Ритм развития эфемероидов Западного Памира - Алая [Текст] / Отв. Ред. А.А.Прокофьев; АН Тадж. ССР. // Ин-т физиологии и биофизики растений. // – Душанбе: Дониш, 1981, - 145 с.
- [49]. Каримов Х.Х. Некоторые эколого-физиологические особенности эфемероидов Западного Памира – Алая. [Текст] / Экологическая физиология растений Таджикистана.– 1996. – Душанбе. - С. 5-32.
- [50]. Каримов Х.Х., Сафаров Е.Х., Джумаев Б.Б. и др "Вклад" ассимилирующих и запасающих органов эфемероида Эремуруса гиссарского в формирование новой генерации органов. [Текст] / Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2007. – Т. 50, № 7. – С. 628-633.
- [51]. Кочетков, Н.К., Бочков А.Ф., Дмитриев Б.А. Химия углеводов [Текст] /. – М.: Наука, 1967. – 672 с.
- [52]. Каримов Ҳ.С. Баъзе хусусиятҳои биологии намояндагони авлоди *Eremurus* Vieb. ва тарзи афзоиши нашвию онҳо дар шароити водии ҳисор. Диссертатсия барои дарёфти дараҷаи илмӣ номзади илмҳои биологӣ аз рӯи ихтисоси 3.02.01 – ботаника. – Душанбе, 2019 – 133 с.
- [53]. Кароматов И.Д., Саломова М.Ф. Малоизвестное лекарственное растение ширяш, Эремурус. [Текст] / Эл. науч. журнал «Биология и интегративная медицина». – 2017. – № 11. – С. 189-206.
- [54]. Комизерко Е.И. Некоторые показатели процессов жизнедеятельности у видов рода *Eremurus* / Е.И Комизерко // Бюлл. Гл. бот. Сада АН СССР. – 1962. – вып. 47. – С. 32-38.
- [55]. Кочеткова Н.К. Методы химии углеводов [Текст] / под ред. Н.К.Кочеткова. – М.: Мир, 1967. – 512 с.
- [56]. Каримов Х.Х., Кудинова С.В., Николаева М.И., Попова А.И., Чернер Р.И. Зимняя вегетация и летний покой растений аридной зоны Средней Азии / Под. ред. А.А.Прокофьева; АН Тадж. ССР. Ин-т физиологии и биофизики растений. – Душанбе: Дониш, 1969. - 210 с.
- [57]. Кудряшева О.И. Эремуран в некоторых видах рода *Eremurus*. [Текст] / Докл. АН Тадж. ССР. –1964. – Т. 7, № 4. – С. 27-29.

- [58]. Квасюк, Е.И., Бокуть С.Б. Курс лекций по химии и биохимии [Текст] / Минск.: МГЭУ им. А.Д.Сахарова, 2008. – 107 с.
- [59]. Кузнецов А.А., Степаненко Б.Н. Демполимеризация глюкоманнанов Эремурусов в процессе их выделения. [Текст] / Прикл. биох. и микроб. – 1968. – Т. 4, вып. 1. – С. 36-44.
- [60]. Левицкий, Е.Л. Антиоксиданты и питание [Текст] / Медицинский Вестник // -1998. – № 2. – С. 16–17.
- [61]. Лазьков Г.А., Пашинина Т.Г. Новые виды *Tulipa* и *Eremurus* (Liliaceae) из Киргизии [Текст] / Turczaninowia. – 2011. – Т. 14, № 3. – С. 11-13.
- [62]. Лысякова Н.Ю., Иванова А.Г., Кирпичева Л.Ф. Биоморфологическая и цитозембриологическая характеристика рода *Eremurus* в предгорном Крыму [Текст] / Экосистемы, их оптимизация и охрана // . – 2009. – № 1(20). – С. 88 – 93.
- [63]. Мукумов И.У., Нигматуллаев А.М. Запасы клубнекорней *Eremurus regelii* Vved. в Ташкентской области. [Текст] / Программа и тезисы докладов конференции молодых ученых института химии растительных веществ. (18-19 ноября, 1992г.) стр. 82
- [64]. Мадаминов А.А. Результаты научных исследований по интродукции кормовых растений и повышению урожайности пастбищ. [Текст] / Вклад ученых в развитии животноводства Таджикистана. // . – Душанбе. Маориф, 2000. – С. 138-143.
- [65]. Меньщикова Е.Б., Зенков Н.Л. Окислительный стресс при воспалении [Текст] / Успехи современной биологии. – 1997. – № 117(2). – С. 155–171.
- [66]. Максименко А.В. Модифицированные препараты супероксид-дисмутазы и каталазы для защиты сердечно - сосудистой системы и легких [Текст] / Анатолий Максименко // Успехи современной биологии. – 1993. – № 113(3). – С. 351–363.
- [67]. Мадаминов А.А. О влияние антропогенных факторов на встречаемость видов в фитоценозах травянистой растительности Западного Памира – Алая. [Текст] / Изв. АН РТ. Отд-ние биол. и мед. наук // . – 2008. – №4 (165). – С. 12-18.

- [68]. Маркин В.И., Черпасова М.Ю., Базарнова Н.Г. Основные направления использования микроволнового излучения при переработке растительного сырья (обзор). [Текст] / Химия растительного сырья. 2014. № 4. С. 21–42.
- [69]. Методика исследований при интродукции лекарственных растений /Н.И. Майсурадзе, О.А. Черкасов, В.Л. Тихонова [и др]. – М. 1984. – 32 с.
- [70]. Миронова Л.Н. Л.Н. Миронова, А.А. Реут, Г.В. Шипаева и др. Использование интродуцентов декоративных цветочных культур в озеленении городов Башкирии. [Текст] / Вестник ИрГСХА – 2011. – Т. 3, № 44. – С. 123-129.
- [71]. Михеев А.Д. Новый вид рода *Eremurus* (Asphodelaceae) с Кавказа. [Текст] / Бот. журн. – 1996. – Т. 81, № 5. – С. 79-81.
- [72]. Михеев А.Д. О дополнительном (биохимическом) признаке в характеристике вида *Eremurus zangezuristicus* (Asphodelaceae) [Текст] / II Бот. журн. – 2000. – Т. 85, № 8. – С. 92-94.
- [73]. Михеев А.Д., Смирнова Н.И., Щербухин В.Д. Содержание и моносахаридный состав водорастворимых полисахаридов корней некоторых видов *Eremurus* Vieb, интродуцированных в Пятигорск. [Текст] / Раст. Ресурсы – 2003. – Т. 39, № 2. – С. 69 – 71.
- [74]. Михеев А.Д. Критические заметки о видах родов *Ornithogalum* L. (Hyacinthaceae) и *Eremurus* Vieb. (Asphodelaceae) флоры Кавказа. [Текст] / Новости систематики высших растений. – 2004. – № 36. –С. 103-105.
- [75]. Наботов Р.С., Ҳалимов М.М., ва Назаров Н.Ш Тавсияҳо оид ба парвариши авлоди Сич дар минтақаҳои Тоҷикистони чанубӣ. [Текст] / Маводи конференсияи ҷумхуриявӣ илмию назариявӣ ҳайати устодону кормандони ИИТ ДМТ бахшида ба “Солҳои рушди саноат (2022 2026)” ва “Бузургдошти Мавлоно Ҷалолиддини Балхӣ” (20-27 апрели 2022). Душанбе – 2022. С.74 -76.
- [76]. Насыров Ю.С. Фотосинтез эдификаторов низкотравных полусаванн. / [Текст] / Бот. журн., 1962. Т. 47, № 4. – С. 485-494.

- [77]. Наумов С.Ю., Сигидиненко Л.И. Интродукция *Eremurus robustus* (Regel) в Луганске. [Текст] / Бюллетень государственного Никитского ботанического сада. – 2016. – № 118. – С. 70 – 74.
- [78]. Ничипорович А.А., Строгонова Л.Е., Чимора С.Н., Власова М.П. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах // М.: Изд-во АН СССР, 1961, - 138 с
- [79]. Николаева М.И. О запасной форме углеводов некоторых видов Эремурусов. [Текст] / Изв. АН Тадж.ССР. Отд. биол. наук. – 1968. – №1 (30). – С. 104-106.
- [80]. Оленников Д.Н., Танхаева Л.М. Методика количественного определения суммарного содержания полифруктанов в корнях лопуха (*Arctium SPP.*) [Текст] / Химия растительного сырья. – 2010. – № 1. – С. 185-120.
- [81]. Оразова Э.А. Биологическая характеристика эремурус почти белоцветковый (*Eremurus subalbiflorus*) произрастающего на территории Туркменистана [Текст] / Материалы международной конференции // «Взаимодействие науки и общества: проблемы и перспективы», Казань, 08 июня 2017 г. – Казань. – 2017. – С. 19 – 21.
- [82]. Олимов Б.Р., Джумаев Б.Б., Абдуллаев А. и др. Особенности фотосинтетического метаболизма углерода у некоторых высокогорных растений Таджикистана. [Текст] / Материалы международной конференции // «Актуальные вопросы экологической физиологии растений в XXI веке», // Тез. Докл. Сыктывкар, Россия –2001. С. 53.
- [83]. Олимов Б.Р., Абдуллаев А., Абдурахманова З.Н., Джумаев Б.Б. и др. Особенности фотосинтетического метаболизма углерода у некоторых высокогорных растений Таджикистана. [Текст] / Вопросы сохранения и рационального использования растительного биоразнообразия Таджикистана. // Материалы конференции, Душанбе, 2002. – С. 177-184.
- [84]. Овчинников П.Н. Ущелье реки Варзоб как один из участков ботанико - географической области Древнего Средиземья. [Текст] / Флора и растительность ущелья р. // Варзоб.-Л., 1971. - С. 396-447.

- [85]. Овчинников П.Н. Флора Таджикской ССР гл. ред. Овчинников П.Н. – М.: Л.: Изд-во АН СССР, 1963. – Т. 2. С. 186 – 212 с.
- [86]. Петрова С.Н., Кузнецова А.А. Состав плодов и листьев смородины черной *Ribes Nigrum*. [Текст] / Химия растительного сырья. 2014. № 4. С. 43–50.
- [87]. Плеханова Н.В., Иванов В.И., Крысин Е.П. и др. Источник инулина практического значения [Текст] / Химия и физико - химия углеводов. – Фрунзе, 1968. – С. 33-34.
- [88]. Плеханова Н.В., Бердикеев А., Федорченко Г. П. Эремурусы Киргизии, их состав и полезные свойства. – Фрунзе: Изд-во «Илим», 1985. – 32 с.
- [89]. Переверзева О.А., Миронов С.Ю. «Изучение антиоксидантной активности растительного сырья при исследовании процесса аутоокисления адреналина» [Текст] / Научное сообщество студентов XXI столетия. // «Естественные науки»: // сб. ст. по мат. XVII междунар. студ. науч.-практ. конф. – 2008. - №3(17). – С. 12-16.
- [90]. Подольский А.С. Фенологическая прогнозирование [Текст] / М.: Колос, 1974. 287 с.
- [91]. Пахомов, В.П. Исследование антиоксидантных свойств экстрактов лекарственных растений [Текст] / Виктор Пахомов // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. – 2007. – № 3. – С. 26–31.
- [92]. Попова Т.А., Биолого - морфологическая характеристика лилиецветных сухих и пустынных степей Центрального Казахстана [Текст] / Тр. Бот.инста АН СССР, сер. 3 // «Геоботаника», вып.17», // «Биология и экология растений целинных районов Казахстана, 1965. - С. 7-63.
- [93]. Панесенко Ю.А., Ременякина Е.И., Левичкин В.Д., Басов А.А., Павлюченко И.И. Способы тестирования антиоксидантных свойств лекарственных препаратов в лабораторных условиях и возможности использования этих показателей в клинической практике [Текст] / Научные ведомости Белгородского государственного национального исследовательского университета. // Сер.: Медицина. Фармация. 2013. № 25. С. 239–243.
- [94]. Павлов Н.В. Растительное сырье Казахстана [Текст] / М-Л.: Изд-во АН СССР. – 1947. – С. 118-119.

- [95]. Рогинский В. А. Фенольные антиоксиданты. Реакционная способность и эффективность [Текст] / Валерий Рогинский. – Москва: Наука, 2013. – 247 с.
- [96]. Рахимов С. Ритм развития разнотравно-злаково-термопсисовой ассоциации [Текст] / ДАН РТ. – 1997. – Т. 40, № 5-6. – С. 5-10.
- [97]. Росивал Л. Посторонние вещества и пищевые добавки в продуктах [Текст] / Л. Росивал, Р. Энгст, А. Соколай.; пер. с нем. Д.Б. Меламеда. – Москва: Легкая и пищевая промышленность, – 1982. – 246 с.
- [98]. Рахманина К.П. Водный режим эдификаторов и сопутствующих видов низкотравных полусаванн. [Текст] / Тр. Отдела физиол. и биоф. раст. АН ТаджССР, // Т.2 «Физиология травянистых растений». // Душанбе изд-во АН Тадж ССР, 1962 – С. 125-162.
- [99]. Рахманина К.П. Особенности водного режима эдификаторов некоторых типов растительности Таджикистана [Текст] / Изв. АН Тадж ССР. Отд. биол. наук. – 1963. №1. – С. 34-44.
- [100]. Рахимов С. Жизненные формы растений основных флороценотивов Таджикистана [Текст] / Тр. Инс-та ботаники АН Республики Таджикистан. // Душанбе, Изд-во Дониш. – 2002.Т. 25. – С. 71-81.
- [101]. Родионова Н.С., Мануковская М.В., Небольсин А.Е., Серченя М.В. Применение метода ультразвукового экстрагирования в приготовлении напитка направленного действия из ягод черной смородины // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2016. № 2. С. 162–169.
- [102]. Рахимов С. Урожайность крупнотравной полусаванны в условиях Гиссарского высокогорья. [Текст] / С. Рахимов // Изв. АН Республики Таджикистан. Отд-ние биол. и мед. наук. – 2003. – №3 (150). – С. 60-64.
- [103]. Рябова Т.И. Вегетативное размножение эремурсов. / Т.И. Рябова // Известия АН Таджикской ССР отд. естествен. наук. – 1956. – вып. 14. – С. 171-178.
- [104]. Рябина Е.И., Зотова Е.Е., Ветрова Е.Н., Пономарева Н.И., Илюшина Т.Н. Новый подход в оценке антиоксидантной активности растительного

сырья при исследовании процесса аутоокисления адреналина // Химия растительного сырья. 2011. № 3. С. 117-121.

- [105]. Сафаров, Е.Х. Физиолого-биохимические особенности эфемероидов эремуруса гиссарского (*Eremurus Hissaricus* Vved) и эремуруса мощного (*Eremurus robustus* Rgl) [Текст]: автореф. дис. канд. биол. наук / Е.Х.Сафаров. – Душанбе, 2006. – 23 с.
- [106]. Скворцов А.К. Флора Нижнего Поволжья. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2006. – Т. 1. - 435 с
- [107]. Степаненко Б.Н. Изучение строения эремурана / Афанасьева Е.М., Баксова Р.А. и др. // Углеводы и углеводный обмен. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. – С. 56-64.
- [108]. Степаненко, Б.Н. Резервные галактоманнаны и глюкоманнаны семян, луковиц и корневищ [Текст] / Успехи химии.–1961.–Т.30, вып.5. С. 626-644.
- [109]. Струпан Е.А., Колодязная В.С., Струпан О.А. Технология получения экстрактов из дикорастущего растительного сырья, широко применяемого в пищевой промышленности и фитотерапии [Текст]. / Вестник Красноярского государственного аграрного университета. // 2012. № 8. – С.199–205.
- [110]. Степаненко Б.Н. Химия и биохимия углеводов (полисахариды) [Текст] / Б.Н.Степаненко. – М.: Высш. шк., 1978. – 159 с.
- [111]. Садыков Х.Х. Дикорастущие лекарственные растения бассейна реки Искандер (Таджикистан) [Текст] / Х.Х. Садыков, С. Давлатова // Вестник Тадикского национального университета. – Душанбе, 2015. - № 1/1 – С. 214-219.
- [112]. СанПин 2.3.2.1078 – 01. Продовольственное сырьё и пищевые продукты. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. – М., 2001. – С. 87-88.
- [113]. Саидов Н.С. Влияние антропогенного фактора на древесные насаждения ущелья Семигандж [Текст] / Н.С. Саидов, Д.С. Сагтаров // Материалы респ. науч.-практ. конф. проф.-препод. состава и сотрудников ТАУ им. Ш. Шотемур на тему: «Инновационная технология возделывания



сельскохозяйственных культур: проблемы и пути их внедрения», 29 – 30 апр. 2014 г. – Душанбе, 2014. – С.137 – 140.

- [114]. Сафаров Ё.Х. Физиолого-биохимические особенности эфемероидов-эремуруса гиссарского (*Eremurus hissaricus* Vved. и эремуруса мощного (*Eremurus robustus* Rgl.) [Текст] / Дисс – ция на соис. канд. биол. наук по специальности – 03.00.12. Душанбе 2009– 109 с.
- [115]. Сафаров Ё.Х., Жоголева Е.П., Абдуллаев А. Сравнительное изучение анатомического строения листьев эремуруса гиссарского в зависимости от места произрастания [Текст] / Материалы науч. конф. «Природные ресурсы Таджикистана: рациональное использование и охрана окружающей среды», // . г. Душанбе, 2001, С. – 61.
- [116]. Сафаров Ё.Х., Абдуллаев А, Каримов Х.Х. Элементы фотосинтетической деятельности и динамика накопления биомассы эремуруса гиссарского (*Eremurus hissaricus* Vved.) в различных условиях произрастания [Текст] / Актуальные проблемы и перспективы развития физиологии растений // Материалы науч. конф. посвящ. 40-летию Института физиологии растений и генетики АН Республики Таджикистан и 80-летию г. Душанбе. – Душанбе, 2004. – С. 112-114.
- [117]. Сафаров Н.М., Сатторов Р.Б., Халимов А. Анализ флоры высокогорий Каратегинского хребта . [Текст] / Вестн. Тадж. пед. ун-та им. С. Айни. – 2013. – № 5-3 (54) - С. 117-121.
- [118]. Сафаров Н.М. Положение Центрального Памиро-Алая в системе экологического районирования [Текст] / Изв. АН Республики Таджикистан // Отд-ние биол. и мед. наук. – 2017. – № 3 (198). – С. 15-26.
- [119]. Сахобиддинов С.С. Дикорастущие лекарственные растения Средней Азии. Ташкент: Госиздат УзССР, 1948. – 350 с.
- [120]. Сафаров Ё.Х, Содержание углеводов в корнеклубнях растений эремуруса гиссарского/ [Текст] / Ё.Х. Сафаров, А. Абдуллаев, В.В. Джумаев, З.К. Мухидинов // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук – 2016. – № 1-3(200). – С. 183 – 186.

- [121]. Степаненко Б.Н. О химической природе эремурана-нового полисахарида из корней *Eremurus Regelii* [Текст] / Б.Н. Степаненко, Е.М. Афанасьева, Р.А. Баксова // Биохимия. –1958. – Т. 23, №5. – С. 713-720.
- [122]. Степаненко Б.Н., Получение кристаллической Д-маннозы из нового сырьевого источника полисахарида эремурана. [Текст] / Б.Н. Степаненко, Р.А. Баксова // Биохимия. 1961.– вып. 5. – С. 855-860.
- [123]. Степаненко, Б.Н. О резервном полисахариде клубнекорней *Eremurus Spectabilis* Vieb [Текст] / Б.Н.Степаненко, К.Давлетмурадов // Растительные ресурсы. – 1966. – Т. 2, № 2 – С. 206-212
- [124]. Суточная динамика содержания сахаров в листьях и содержание глюкоманнанов в корнеклубнях эремуруса гиссарского. [Текст] / Е.Х. Сафаров, Б.Б. Джумаев, А.А. Абдуллаев, Х.Х. Каримов // Доклады Академии наук Республики Таджикистан.–2006.–Т. 49, № 10-12.–С. 965-971.
- [125]. Светозарова В.В. Морфолого-анатомическое строение и особенности развития некоторых видов рода *Eremurus* М.В. в культуре // Тр.Гл. бот. сада АН СССР, т. 9. Экология и интродукция растений, 1963 - С. 171-205.
- [126]. Турдумамбетов К. Углеводсодержащие растения рода Эремуросов, произрастающие в Кыргызстане [Текст] / К.Турдумамбетов, Г.А. Бакирова, А. Бердикеев // Проблемы и перспективы развития химии и химической технологии в Кыргызстане. – Бишкек, 2003. – С. 115-118.
- [127]. Турдумамбетов К. Олиго- и полисахариды некоторых видов растений сем. Сложно цветных [Текст] / К.Турдумамбетов, З.Ажыбаева, Г.К.Усубалиева и др. // Изв. НАН Кырг. Респ. – 2011. – № 4. – С. 49-53.
- [128]. Тарасова Т.Л. К биологии среднеазиатских видов рода *Eremurus* / Т.Л. Тарасова // Бюлл. Гл. бот. сада АН СССР. – 1965. – вып. 20. – С. 29-39.
- [129]. Тожибаев К.Ш. Новые и редкие виды флоры Узбекистана из Байсунтау (Гиссарский хребет) [Текст] / К.Ш. Тожибоев, О.Т. Тургинов // Ботанический журнал. – 2012. – Т. 97, № 7. – С. 966а-971.
- [130]. Ториков В.Е. Экология, выращивание и элементный состав корней эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* Moench.) в Брянской области

- [Текст] / В.Е. Ториков, И.И. Мешков // Вестн. Брян. гос. с.-х. академии. – 2016. – № 1 (53). – С. 58-64.
- [131]. Ториков В.Е. Интродукция, экология, выращивание и элементный состав лапчатки белой (*Potentilla alba* L.) в Брянской области [Текст] / В.Е. Ториков, И.И. Мешков // Вестн. Брян. гос. с.-х. академии. – 2016. – № 2 (54). – С. 15-19.
- [132]. Титова О.А. К морфогенезу эремурусов // Интродукция и акклиматизация растений, вып.6, «Биология и морфология травянистых растений и древесных растений», Ташкент: Фан, 1970. - С. 136-157.
- [133]. Турдумамбетов К. Углеводный состав растений родов *Eremurus*, произрастающих в Кыргызстане [Текст] / К. Турдумамбетов, Г.А. Бакирова, З.С. Ажибаева // Проблемы современной науки и образования. – 2016. Олимп. Иваново. – № 28(70). – С. 16 – 21.
- [134]. Турдумамбетов, К. Углеводсодержащие растения рода Эремурусов, произрастающие в Кыргызстане [Текст] / К.Турдумамбетов, Г.А.Бакирова, А.Бердикеев // Проблемы и перспективы развития химии и химической технологии в Кыргызстане. – Бишкек, 2003. – С. 115-118.
- [135]. Трубина М.Р. Содержание тяжелых металлов в лекарственных растениях в зоне аэротехногенного воздействия Среднеуральского медеплавильного завода [Текст] / М.Р. Трубина, Е.Л. Воробейчик // Раст. ресурсы. – 2013. – Том 49, Вып. 2. - С. 203-222.
- [136]. Федченко О.А. Эремуросы в природе и в культуре [Текст]. / О.А. Федченко // Любитель природы. – 1906. – Л. - № 3.
- [137]. Хасанов, В.В. Методы исследования антиоксидантов [Текст] / В.В. Хасанов, Г.Л. Рыжова, Е.В. Мальцева // Химия растительного сырья. – 2004. – № 3. – С. 63–75
- [138]. Хвалец О.Д. Агротехника выращивания некоторых представителей рода *Eremurus* в климатических условиях Беларуси. // О.Д. Хвалец/ *Newsofscienceandeducation*. – 2017. Praga. – Т. 2. – № 9. – С. 53 – 56.

- [139]. Ходжаева М.А. Углеводы Allium. Новый тип глюкофруктана из Allium Sativum [Текст] / М.А.Ходжаева, З.Ф. Исмаилов, У.С.Кондратенко, А.С. Шашков // Химия природных соединений. – 1982. – № 1. – С. 246-247.
- [140] Ходос М.Я., Казаков Я.Е., Видревич М.Б., Брайнина Х.З. Мониторинг окислительного стресса в биологических объектах // Вестник Уральской медицинской академической науки. 2017. Т. 14. № 3. С. 262–274.
- [141]. Хохряков А.П. Сравнительная биология эремурусов и других эфемероидов [Текст] / Бюлл Гл. бот. сада АН СССР, 1963, вып. 50. - С. 69-78.
- [142]. Химия биологически активных природных соединений [Текст] / под ред. Н.А.Преображенский, Р.П. Евстигнеева. – М.: Химия, 1976. – 456 с.
- [143]. Хохряков А.П. Эремурусы и их культура. М.: Наука, 1965.128 с.
- [144]. Халанская Д.М., Лодыгин А.Д., Курченко В.П. Исследование влияния технологических факторов на экстракцию биологически активных веществ растительного сырья [Текст] / Молекулярногенетические и биотехнологические основы получения и применения синтетических и природных биологически активных веществ: // материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 20–23 сентября 2017 г.). Минск – Ставрополь: Белорусский государственный университет, Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. С. 290–293
- [145]. Хасанова С.Р., Плеханова Т.И., Гашимова Д.Т., Галиахметова Э.Х., Клыш Е.А. Сравнительное изучение антиоксидантной активности растительных сборов [Текст] / Вестник ВГУ // . Серия: Химия. Биология. Фармация. - 2007. - №1. - С.163-166
- [146]. Череш (эремурус) представительный *Eremurus spectabilis* Vieb. В книге: Красная книга Ставропольского края[Текст] / В.Н.Белоус, В.Г.Данилевич, Д.С. Дзыбов и др. – 2013. Самара. – С. 78.
- [147]. Чугунова О.В., Пастушкова Е.В., Вяткин А.В. Практические аспекты использования плодово-ягодного сырья при создании продуктов, способствующих снижению уровня оксидативного стресса // Индустрия питания. 2017. № 2. С. 57–63.

- [148]. Чумакова В.В. Дикие сородичи лекарственных растений (Разнообразие и рациональное использование в Ставропольском крае) / В.В. Чумакова, В.Ф. Чумаков // Таврический вестник аграрной науки. – 2017. - № 3(11). – С. 66-71.
- [149]. Шербухина, Н.К. Резервный глюкоманнан высших растений [Текст] / Н.К.Шербухина // Успехи биол. химии. – 1970. – Т.11. – С. 226-249
- [150]. Шишлова Ж.Н. Возрастная структура некоторых ценопопуляций эремуруса замечательного (*Eremurus spectabilis* Vieb.) в Ростовской области. [Текст] / Ж.Н. Шишлова, А.Н. Шмараева, В.В. Федяева, И.П. Кузьменко // В сборнике: Сборник трудов академии биологии и биотехнологии к 100-летию Южного федерального университета и 80-летию Академии биологии и биотехнологии. Ответственный редактор К.Ш. Казеев. – 2014. Ростов-на-Дону. – С. 189-194.
- [151]. Шербухин, В.Д. Водорастворимые глюкоманнаны корней видов *Eremurus*. Vieb [Текст] / В.Д.Шербухин, Е.М.Афанасьева, А.А. Кузнецова // Растительные ресурсы. – 1984. – Т.20, № 3. – С. 416-430
- [152]. Шишлова Ж.Н. Новая ценопопуляция *Eremurus spectabilis* Vieb. в Ростовской области [Текст] / Ж.Н. Шишлова, А.Н. Шмараева, В.В.Федяева // В сборнике: Роль ботанических садов в сохранении и мониторинге биоразнообразия Международная научная конференция, посвященная 100-летию Южного федерального университета. – 2015. – С. 299-303.
- [153]. Шишлова Ж.Н. Новая ценопопуляция *Eremurus spectabilis* Vieb. в долине реки Кадамовки (Ростовская область). [Текст] / Ж.Н. Шишлова, А.Н. Шмараева, В.В. Федяева // В сборнике: Музей-заповедник: экология и культура. Шестая международная научно-практическая конференция.– 2015. С. 142.
- [154]. Шмараева А.Н. Состояние ценопопуляции эремуруса замечательного (*Eremurus spectabilis* Vieb.) в долине р. Керчик (Ростовская область) [Текст] / А.Н. Шмараева, Ж.Н.Шишлова, В.В. Федяева // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. серия: Естественные науки – 2014. – № 2(180). – С. 77 – 80.

- [155]. Шуваева Т.П. Влияние подкормок азотом на продуктивность шалфея мускатного. [Текст] / Т.П. Шуваева, Г.А. Костин // Научн.-техн. бюл. ВНИИМК. – 1997. – Краснодар. – Вып. 118. – С. 96-98.
- [156]. Шуваева Т.П. Влияние удобрений на урожайность и содержание эфирного масла шалфея мускатного. [Текст] / Т.П. Шуваева // Научн.-техн. бюл. ВНИИМК. – 1999. – Краснодар. – Вып. 120. – С. 64-65.
- [157]. Ших Е.В. Витамины с антиоксидантными свойствами в профилактике и лечении острых респираторных инфекций у детей // Вопросы современной педиатрии. – 2013. Т. 12. – №4. – С. 142-147.
- [158]. Щербухин В.Д. Водорастворимые глюкоманнаны корней видов *Eremurus* Vieb. [Текст] / В.Д. Щербухин, Е.М. Афонасьева, А.А. Кузнецов // Раст. ресурсы. – 1984. – Т. 20, вып. 3. – С. 416-430.
- [159]. Эрмаков А.И. Методы биохимического исследования растений [Текст] / А.И.Эрмаков, В.В.Арасимович, Н.П.Ярош и др. – Л.: ВО Агропромиздат, 1987. – 430 с.
- [160]. Юсупов И.Х. Исследование радиационной зависимости молекулярно-динамических и физико-механических характеристик лекарственного репейника методом спиновых меток. [Текст] / И.Х. Юсупов, Н.Н. Умаров, Р. Марупов // Вестник Таджикского национального университета, серия естественных наук. – 2017. – № 1-4 – с. 117-121.
- [161]. Юсупов И.Х. Молекулярно-динамические и физико-механические характеристики лекарственного репейника. [Текст] / И.Х. Юсупов, Н.Н. Умаров, Р. Марупов [Текст] // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2017. – Т. 60 (5-6) – с. 230-235.
- [162]. Яшин, Я.И. Природные антиоксиданты. Содержание в пищевых продуктах и их влияние на здоровье и старение человека [Текст] / Я.И. Яшин, В.Ю. Рыжнев, А.Я. Яшин, Н.И. Черноусова. – Москва: ТрансПит, 2009. – 200 с.
- [163]. Яхьяева А.М. *Eremurus altaicus* (Pall.) Stev. -эремурусалтайский. Вкниге: Красная книга Алтайского края [Текст] / А.М. Яхьяева, А.И. Шмаков, А.В. Ваганов, И.В. Верещагина и др. // Администрация Алтайского края,

Департамент по охране окружающей среды, Алтайский государственный университет. Барнаул, 2006. – С. 53.

- [164]. Abolghasem O, Kazem M, Sedigheh A.S, Vahid N, Farideh A. Phytochemical Evaluation and Comparing of Seed, Leaf and Root in the Wild Populations of Some Species of *Eremurus* M. Bieb. [Text] / in Iran. National Congress on Medicinal Plants // May 2018 Shiraz, Iran p.254
- [165]. Asgarpanah J, Amin G, Parviz M (2013) In vitro antiglycation activity of *Eremurus persicus* (Jaub. Et Determination of antioxidant and antimicrobial properties of *Eremurus spectabilis* Bieb. Sp.) Boiss, African Journal of Biotechnology 10: 11287-11289
- [166]. Ahu C., Saadet T.A., Firat., Sevinc K., Nurcan G., Ozgu U. Foxtail lilly (*Eremurus spectabilis* M. Bieb.) [Text] / as Priority Species of Biodiversity for Food and Nutrition Project of Turkey. // Anadolu, j. of Aari 27. (2) .2017.
- [167]. Ahlam Mushtaq, Seema Akbar, Mohammad A. Zargar, Adil F. Wali, Akhtar H. Malik, Mohammad Y. Dar, Rabia Hamid,<sup>1</sup> and Bashir A. Ganai. Phytochemical Screening, Physicochemical Properties, Acute Toxicity Testing and Screening of Hypoglycaemic Activity of Extracts of *Eremurus himalaicus* Baker in Normoglycaemic Wistar Strain Albino Rats. Hindawi Publishing Corporation BioMed Research International Volume 2014, Article ID 867547, 6 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2014/867547>
- [168]. Alonso-Sande M, Glucomannan, a promising polysaccharide for biopharmaceutical purposes [Text] / M. Alonso-Sande, D. Teijeiro-Osorio, C. Remunan-Lopez, M.I. Alonso // European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics. – 2009. – Vol. 72. – P. 453-462.
- [169]. Asgarpanah J, Amin G, Parviz M. In vitro antiglycation activity of *Eremurus persicus* (Jaub. Et Sp.) Boiss. African J Biotechnol 2011; 10:11287–9
- [170]. Ahlam Mushtaq, Mubashir Hussain Masoodi, Adil Farooq Wali<sup>2</sup> and Bashir Ahmad Ganai. Total Phenolic Content, Total Flavonoid Content, In vitro Antioxidant Activity and Antimicrobial Activity against Human Pathogenic Bacteria of *Eremurus Himalaicus*—An Edible Herb of North Western Himalayas. Free Radicals and Antioxidants, 2017; 7(1): 90-94

- [171]. Apak R, Guclu K, Ozyurek M Karademir SE. Novel antioxidant capacity index for dietary polyphenols and vitamin C and E, using their cupric ion reducing capability in the presence of neocuproine: CUPRAC method. *J Agric Food Chem* 2004; 52(26): 7970-81.
- [172]. Ahmadvand H, Amiri H, Dalvand H, et al. (2014) Various antioxidant properties of essential oil and hydroalcoholic extract of *Artemisa persica*. *J Birjand Univ Med Sci* 20: 416–424 [In Persian].
- [173]. Akkaya H, Yilmaz O Antioxidant capacity and radical scavenging activity of *Silybum marianum* and *Ceratonia siliqua*, *Ekoloji* 21: (2012) 9-16
- [174]. Akbarirad H., Gohari A.A., Kazemeini S.M., Mousavi R.A. An overview on some of important sources of natural antioxidants // *Int. Food Res. J.* 2016. Vol. 23. P. 928–933.
- [175]. Asparpanah, I. In vitro antiglycation activity of *Eremurus persicus* (Jaub Et Sp.) [Text] / I. Asparpanah, G. Arnin, M. Pavviz // *African Journal of Biotechnology*. Iran. – 2011. – Vol. 10 (54). – P. 11287-11289.
- [176]. Bertan Boran Bayrak, Refiye Yanardag. Antioxidant Activities of *Eremurus spectabilis* M. Bieb. Extracts and Sulfur Compounds. *Eur J Biol* 2021; 80 (2): 154-163
- [177]. Bohm, H. Flavonole, Flavone und Anthocyane als natuerliche Antioxidantien der Nahrung und ihre mugliche Rolle bei der Pravention chronischer Erkankungen [Текст] / H. Bohm, H. Boeing, J. Hempel, B. Raab, F.L. Kroke // *Z. Ernahrungswiss.* – 2011. – № 37. – P. 147–163.
- [178]. B. Bircan, S. Kırbağ. Determination of antioxidant and antimicrobial properties of *Eremurus spectabilis* Bieb. *Journal of Forestry Faculty* Year: 2015, Vol: 16, Issue: 2, Pages: 176 - 186.
- [179]. Brewer M.S. Natural antioxidants: sources, compounds, mechanism of action, and potential application // *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.* 2011. Vol. 10. P. 221–247.
- [179]. Bahrim Cezar, Brinza Maria, Chelariu Elena Liliana, Draghia Lucia. Morphological and ornamental studies of *Eremurus* species. *Lucrari stiintifice seria horticultura* 60 (2) / 2017. Usamv Lasi. p. 401-406



- [180]. Di Carlo G, Mascolo N, Izzo A A, Capasso F (1999) Flavonoids: old and new aspects of a class of natural therapeutic drugs, *Life sciences* 65: 337-353
- [181]. Ebrahim Falahi, Zohre Delshadian, Hassan Ahmadvand and Samira Shokri Jokar. Head space volatile constituents and antioxidant properties of five traditional Iranian wild edible plants grown in west of Iran. *AIMS Agriculture and Food*, 4(4): 2017 1034–1053.
- [182]. Erden Y, Bircan B, Yılmaz Ö, Erecevit P (2013) Antioxidative Activity and Phytochemical Composition of Dried Apricot, *Turkish Journal of Science & Technology* 8: 107-113
- [183]. Edge R., Truscott G. Properties of carotenoid radicals and excited states and their potential role in biological systems // *Carotenoids: Physical, Chemical, and Biological Functions and Properties* / Ed. Landrum J.T. Dordrecht: Kluwer Acad. Publ. – 2010. – P. 283-307.
- [184]. Folin O., Ciocalteu V. On tyrosine and tryptophane determination in proteins // *J. Biol. Chem.* 1927. Vol. 73. Pp. 627–650.
- [185]. Farhadia F. A comprehensive review on *Eremurus* species / F. Farhadia, R. Avanb, R. Sahebkar, S. Eghbali // *Phytochemistry, pharmacology and traditional uses/ Phytochemistry Letters.* – 2023.–V.53.–P. 142–149.  
<https://doi.org/10.1016/j.phytol.2022.12.002>
- [186]. Chandran R.P., Ahlen Ig Barry, Shaji R, Vineetha J, Unnikrishnan N, et al. (2016) Analysis of phytochemical, antimicrobial and disinfectant properties of leaf extracts of *H. suaveolens* (L.) Poit. *J Chem Pharm Res* 8: 746-752.
- [187]. El - Ghorab A, El-Massry KF, Shibamoto T (2007) Chemical composition of the volatile extract and antioxidant activities of the volatile and nonvolatile extracts of Egyptian corn silk (*Zea mays* L.). *J Agric Food Chem* 55: 9124–7.
- [188]. Cezar Bahrim, Francisco José García–Breijo, Maria Apostol, Adrian Constantin Asănică Gabriel Ciprian Teliban, Neculai Munteanu, Liliana Rotaru, Lucia Draghia. Study of some foxtail lilies species (*Eremurus* M. Bieb.) grown in the North-East of Romania. *Rom Biotechnol Lett.* 2020; 26(2): 2489-2498.

- [189]. Chizzola R., Michitsch H., Franz C. Monitoring of metallic micronutrients and heavy metals in herbs, spices and medicinal plants from Austria // Eur. Food Res. Technol. – 2003. Vol. 216. P. 407- 411.
- [190]. Gaggeri R., Rossi D., Azzolina O., Ahmed K.M., Avanzini A., Mantelli M., Collina S. Anti-inflammatory properties of ethanolic root extract of *Eremurus persicus* (Jaub and Spach) Boiss, a Kurdish herbal remedy - Journal of Medicinal Plants Research 2013, 7(23), 1730-1735.
- [191]. Grime J.P. Comparative plant ecology: a functional approach to common British species / J.P. Grime, L.G. Hodgson, R. Hunt. – London: Unwind Human, 1988. – 742 p.
- [192]. Gungor F., 2002. Investigations on the morphological, biological characteristics and cultivation possibilities of *Eremurus spectabilis*, *Prangos ferulacea* and *Hippomarathrum microcarpum* as growing wildly. PhD Dissertation Thesis. Ataturk University, p. 207
- [193]. Grime J.P. Plant strategies and vegetation processes and ecosystem properties / J.P. Grime. – Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2001. – 417 p.
- [194]. Huang WY, Cai YZ, Zhang Y (2009) Natural phenolic compounds from medicinal herbs and dietary plants: potential use for cancer prevention. Nutr Cancer 62: 1–20.
- [195]. Heim, K.E. Tagliaferro, A.R.; Bobilya, D.J., 2002: Flavonoid antioxidants: chemistry, metabolism and structure-activity relationships. J. Nutrit. Biochem, 13, 572-584.
- [196]. Haifang Xiao, Yutang Wang, Qisen Xiang, Chunhua Xiao, Li Yuan, Zhigang Liu and Xuebo Lio. Novel physiological properties of ethanol extracts from *Eremurus chinensis* Fedtsch. roots: in vitro antioxidant and anticancer activities. – Food & Function, 2012, v.3, pp. 1310-1318.
- [197]. Hakomori, S. N.A. Rapid permethylation of glucolipid and polysaccharides, catalyzed by methylsulfinyl carbonion in dimethylsulfoxide [Text] / S. N.A. Hakomori // J. Biochem (Tokyo). – 1964. – Vol. 55. – P. 205-208.

- [198]. Hopia A, Heinonen M (1999) Antioxidant activity of flavonol aglycones and their glycosides in methyl linoleate, *Journal of the American Oil Chemists' Society* 76: 139-144
- [199]. Hu Ch., Kong Q., Yang D., Pan Y. Isolation and structural characterization of a novel galactomannan from *Eremurus anisopterus* (Ker. et Kir) Regel roots. *Carbohydrate Polymers*. 2011. Vol. 84.P. 402- 406.
- [200]. Jahanbin K., Beigi M. Characterization of a new glucomannan from *Eremurus spectabilis* roots. – Proceedings of the RES 5th International Conference, Barcelona, Spain, 2nd Aug., 2015, pp. 67-71.
- [201]. Kemenetsky R., Akhmetova M., 1994. Floral development of *Eremurus altiacus* (Liliaceae). *Isr. J. Plant Sci.* 42, 227–233
- [202]. Karakaya L., Akgül Y., Nalbantsoy A. Chemical constituents and in vitro biological activities of *Eremurus spectabilis* leaves. *Natural Product Research*. 2017. T. 31. № 15. C. 1786-1791.
- [203]. Khan S.S. *Eremurus Persicus*, a new source of medicinally important compounds (Pakistan) [Text] / S.S. Khan, V.U. Ahmad, N. Sabe, R.B. Tareen // *Pak. J. Bot.* – 2011. – Vol. 43 (5) – P. 2311-2313.
- [204]. Kırbağ S, Bağcı E (2000) An Investigation on The Antimicrobial Activity of The *Picea abies* (L.) KARST and *Picea orientalis* (L.) LINK Essential Oils, *Journal of Qafqaz University* 3: 183-190. Khan S.S., Ahmad V.U., Saba N., R.B. Tareen. *Eremurus persicus*, A new source of medically important compounds. *Pak. J. Bot.*, 2011, 43(5), P. 2311-2313.
- [205]. Lobo V, Patil A, Phatak A, et al. (2010) Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health. *Pharmacogn Rev* 4: 118.
- [206]. Lopez-Cervantes J, Sanchez-Machado D, Rios-Vazquez N (2006) High-performance liquid chromatography method for the simultaneous quantification of retinol,  $\alpha$ -tocopherol, and cholesterol in shrimp waste hydrolysate, *Journal of Chromatography A* 1105: 135-139
- [207]. Meier, H. On the structural of cell walls and cell wall mannans from vory Nuts and from dates [Text] / H. Meier // *Biochim et Biophys acta.* – 1958. – Vol. 28, № 2. – P.229-240.

- [208]. Meshram RL, Umbarkar SN (2011) Comparative evaluation for in vitro antioxidant activity from *Artocarpus heterophyllus* Lam. and *Balanites aegyptiaca* L. Int J Pharm Tech Res 3(4): 2006-2010
- [209]. Muhidinov Z.K., Bobokalonov J.T., Ismoilov I.B., Strahan G.D., Chau H.K., Hotchkiss A.T., Liu LS.. Food Hydrocolloids, accepted for publication. FOOHYD\_ Volume 105, <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2020.105768>
- [210]. Marinova, G., Batchvarov V. Evaluation of the methods for determination of the free radical sca-venging activity by DPPH. // Bulg. J. Agric. Sci., 2011.17.
- [211]. Mohammad Beiranvand., Seifollah Bahramikia., Omid Dezfoulian. Evaluation of Antioxidant and Anti-Ulcerogenic Effects of *Eremurus Persicus* (Jaub & Spach) Boiss Leaf Hydroalcoholic Extract on Ethanol-Induced Gastric Ulcer in Rats. A version of this preprint was published at Inflammopharmacology on August 25th, 2021. See the published version at <https://doi.org/10.1007/s10787-021-00868-x>
- [212]. Mozaffarian, V. A Dictionary of Iranian Plant Names, Sixth ed., 2008, Tehran: Farhang Moaser, p. 208-210.
- [213] Naderi Safar K., Kazempour Osaloo S., Zarrei M., 2009 - Phylogeny of the genus *Eremurus* (Asphodelaceae) based on morphological characters in the Flora Iranica area. Iran. J. Bot. 15(1): 27-35. Tehran.
- [214]. Nelsons, D. Fructans [Text] / D. Nelsons, W.G. Spollen //Shysiologia Plantanem. – 1987. – Vol. 71, № 4. – P. 512-515.
- [215]. Rao, S.R., Ravishankarb, G.A., 2002: Plant Cell Culture: Chemical Factories of Secondary Metabolites. Biotechnol. Adv, 20, 101-153.
- [216]. Rossi D, Ahmed KM, Gaggeri R, Della Volpe S, Maggi L, Mazzeo G, et al. (R)-(-)-Aloesaponol III 8-methyl ether from *Eremurus persicus*: a novel compound against leishmaniosis. *Molecules* 2017; 22:519.
- [217]. Rahmonov O. The human impact on the transformation of juniper forest landscape in the western part of the Pamir-Alay range (Tajikistan) // O. Rahmonov, T. Szczypek, T. Niedźwiedź, U. Myga-Piątek, M. Rahmonov, V.A. Snytko / Environmental Earth Sciences. 2017. T. 76. № 8. C. 324.

- [218]. Scheibmeir HD, Christensen K, Whitaker SH, et al. (2005) A review of free radicals and antioxidants for critical care nurses. *Intensive Criti Care Nurs* 21: 24–8.
- [219]. Singleton V.L., Rossi J.A. Colorimetry of total phenols with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents // *Am. J. Enol. Vitic.* 1965. Vol. 16. Pp. 144–158
- [220]. Suzuki M. Fructosan in the timothy haplocorm [Text] / M. Suzuki // *Can. J. Bot.* – 1968. – Vol. 46. – P. 1201-1206.
- [221]. Suleman Khan S, Uddin Ahmad V, Saba N, Bashkh Tareen R. *Eremurus persicus*, a new source of medicinally important compounds. *Pakistan J Bot* 2011; 43:2311–3.
- [222]. Singleton V.L., Orthofer R., Lamuela-Raventos R.M. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent // *Meth. Enzymol.* 1999. Vol. 299. Pp. 152–178.
- [223] Selena Suleman Khan, Viqar Uddin Ahmad, Nikhat Saba and et ol. *Eremurus persicus* a new source of medically important compounds. – *Pak. J.Bot.*,2011, v. 43(5), pp. 2311-2313.
- [224]. Shebis Y., Iluz D., Kinel-Tahan Y., Dubinsky Z., Yehoshua Y. Natural antioxidants: function and sources // *Food Nutr. Sci.* 2013. Vol. 4. P. 643–649.
- [225]. Sharafzadeh S, Alizadeh O (2012) Some medicinal plants cultivated in Iran. *J Appl Pharm Sci* 2: 134–7.
- [226]. Sumaira Amin and ZA. Bhat. Evaluation of antianxiety and antioxidant activity of aerial parts and root of *eremurus himalaicus baker*. *Ijrpc* 2017, 7(3), 264-272
- [227]. Sánchez-Moreno C, Larrauri J A, Saura-Calixto F (1999) Free radical scavenging capacity and inhibition of lipid oxidation of wines, grape juices and related polyphenolic constituents, *Food Research International* 32: 407-412
- [228]. Tuzlaci E., 1985. Foxtail lily of Turkey. [Text] / *J. Pharma.* // Faculty of Marmara University. 1, 68–89.
- [229]. Tosun M. Chemical composition and antioxidant activity of foxtail lily (*Eremurus spectabilis*).[Text] / M. Tosun, S. Ercisli, H. Ozer and ol // *Acta Scientiarum Polonorum. Hortorum Cultus.* –2012. T. 11. № 3. C. 145-153.

- [230]. Tachakittirungrod S, Okonogi S, Chowwanapoonpohn S (2007) Study on antioxidant activity of certain plants in Thailand: Mechanism of antioxidant action of guava leaf extract. *Food Chem* 103: 381–8.
- [231]. Yoshimura O., Nishinary K. Dynamic viscoelastic study on the gelation of konjac glucomannan with different molecular weights // *Food Hydrocolloids*. 1999. Vol. 13, N 3. P. 227-233.
- [232]. Tomoda, M. Plant mucilage.V. Isolation and characterization of a mucous Polysaccharide «Falcaton», from *Polygonatum falcatum* Rhiromes [Text] / M. Tomoda, S. Nakatsuka // *Chem. Pharm.Bull (Tokyo)*. – 1972. – Vol. 20. – P. 2491-2495.
- [233]. Tomoda, M. Plant mucilages VII. Six oligosaccharides obtained from oderatan and falkatan by Partial acid hydrolysis [Text] / M. Tomoda, S. Nakatsuka, N. Saton // *Chem. Pharm. Bulb (Japan)*. – 1973. – Vol. 21. – P. 2511-2516.
- [234]. Wandelbo P., 1982. Liliaceae, 1-Asphodeloideae: *Eremurus* in K.H. Rechinger's 'Flora Iranica', No:151, Graz, Austria p. 6–30.
- [235]. Wackenroder H.W.F. Über das oleum radices Dauci aetherum, das Carotin, den Carotenzucker und den of" ficinellen succus Dauci; so wie auch über das Mannit, welches in dem Möhrensaft durch eine besondere Art der Gährung gebildet wird // *Geigers Mag. Pharm.* – 1831. V. 33. – P. 144-172.
- [236]. Verstracten, L.M.Y. Infrared spectra of some 2-ketoses [Text] / L.M.Y. Verstracten // *Anal. Chem.* – 1964. – Vol. 36, № 6. – P. 1040-1044.

## НТИШОРОТ АЗ РҶӢИ МАВЗӢИ 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.Мухидинов, 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 миқдори умумии фенолҳо ва флаваноидҳои таркиби экстрактсияҳои Сичи калон (*E robustus* Regel) дар

минтақаҳои экологӣ ҳангоми 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

**Мақолаҳои ки дар маҷаллаҳои тақризишавандаи ҚОА-и Федератсияи  
Россия, ба таърифи 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. Мухидинов // 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

**Қорҳои ҷопӣ дар дигар нашрияҳои даврий:**

- [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 илмӣ 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 илмӣ 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 годовичная), 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.Феврали 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

**Замимахо**



“Тасдиқ мекунам”:

Ректори Донишгоҳи давлатии  
Данғара д.и.и., профессор  
Хайрзода Ш.Қ.

« 26 » 02 соли 2024

### Санад

оид ба тадбиқи натиҷаҳои таҳқиқоти диссертациони Султонмамади  
Гулмамад дар мавзӯи “Динамикаи ҷамъшавии пайвастагиҳои  
фитохимиявии растании Сич (*Eremurus*) дар шароити гуногуни экологӣ”

Тавассути санади мазкур тасдиқ карда мешавад, ки қисмҳои алоҳида  
ва натиҷаҳои кори илмӣ таҳқиқоти Султонмамади Гулмамад дар  
мавзӯи “Динамикаи ҷамъшавии пайвастагиҳои фитохимиявии растании  
Сич (*Eremurus*) дар шароити гуногуни экологӣ” дар шакли тавсияҳо дар  
машғулиятҳои назариявӣ ва амалӣ аз сикли фанҳои биологӣ, кимиёӣ ва  
экологӣ дар ихтисосҳои 1-020404-01 – Биология. Химия, 1-020406-01 –  
Химия. Биология, 1-310101-03 – Биология (биотехнология) ва 1-740201 –  
Агрономӣ тадбиқ шудаанд.

Натиҷаҳои таҳқиқот ҷанбаи амалӣ дошта, барои иҷрои корҳои  
курсӣ ва рисолаҳои хатми донишҷӯён ва магистрантони самтҳои  
биология ва химия мусоидат хоҳанд кард.

Муовини ректор оид ба илм,  
номзади илмҳои иқтисодӣ, дотсент

 Кодирзода Х.Қ.

**“Тасдиқ мекунам”**

Муовини ректор оид ба  
корҳои таълимӣ- методии ДДТХ  
н.и.с., дотсент Ахмадиён Ш.Р.  
соли 2024



**САНАД ОИД БА ҶОРӢ КАРДАН БА РАВАНДИ ТАЪЛИМ**

**Номгузори пешниҳод:** натиҷаи ба дастовардашуда аз маводи кори диссертатсионии Султонмамади Гулмамад дар мавзуи “Динамикаи ҷамъшавии пайвастагиҳои фитохимиявии растани Сич (*Eremurus*) дар шароити гуногуни экологӣ”

**Аз ҷониби ки ва кай пешниҳод шудааст:** муовини ректор оид ба корҳои таълимӣ- методии Донишгоҳи давлатии тиббии Хатлон номзади илмҳои сиёсатшиносӣ дотсент, Ахмадиён Шодмон Раҷаб ва муаллими кафедраи химия ва биологияи тиббии ДДТХ Султонмамади Гулмамад.

**Манбаи маълумот:** маводи диссертатсияи номзодии Султонмамади Гулмамад, дар мавзуи “Динамикаи ҷамъшавии пайвастагиҳои фитохимиявии растани Сич (*Eremurus*) дар шароити гуногуни экологӣ”

**Дар кучо ва кай ҷорӣ шуд:** Донишгоҳи давлатии тиббии Хатлон шуъбаи таълим ва кафедраи химия ва биологияи тиббии ДДТХ.

**Шакли ҷорикунӣ:** ворид намудани маълумоти иловагӣ ба барномаи таълимӣ аз фанҳои биохимияи тиббӣ, селекция, генетика ва химияи биоорганикӣ.

**Эродҳо** - нест.

Сардори шуъбаи таълимии ДДТХ н.и.т, Назаров З.С.

